ი. ვერულაშვილი
ნ. ნინუა • რ. სიგუა

ნევროლოგიის სახელმძღვანელო

ფუნქციური ნეიროანატომია
*სიმპტომები*სინდრომები*

საქართველოს განათლების სამინისტროს მიერ დამტკიცებულია სახელმძღვანელოდ უმაღლესი სამედიცინო სასწავლებლებისათვის

თბილისი
2004

სახელმძღვანელო გამიზნულია დამწყები სპეციალისტებისა და სტუდენტებისთვის. მასში მოცემულია ნერვული სისტემის ანატომიისა და ფიზიოლოგიის საფუძვლები, აღწერილია მნიშვნელოვანი ნეიროლოგიური სიმპტომები და სინდრომები, მათი ვრცელი დახასიათება პათოლოგიური პროცესის ლოკალიზაციის ჩვენებით. განსაკუთრებული ყურადღება აქვს დათმობილი ნერვული სისტემის დაზიანების გამოკვლევის მეთოდიკას. წარმოდგენილი ნაშრომი არის "კლინიკური ნეიროლოგიის" განახლებული გამოცემა. მასში გასწორებულია ის ხარვეზები, რაც აღინიშნებოდა პირველ და მეორე გამოცემებში. სახელმძღვანელო საფუძვლიანად გადამუშავდა, შეიტანა უახლესი მონაცემებით, დაემატა რამდენიმე თავი.

რეცენზენტი:
პროფესორი ა. ლაჭყეპიანი

I.Verulashvili, N. Ninua, R. Sigua. Textbook of Neurology (Functional neuroanatomy *symtpoms *syndroms). Tbilisi: "Fenix", 2004. -384p.

© გამომცემლობა "ტრადიციული მედიცინა", 1997
© ი. ვერულაშვილი, ნ. ნინუა, რ. სიგუა (მე-2 გამოცემა), 1999
© ი. ვერულაშვილი, ნ. ნინუა, რ. სიგუა (მე-3 გამოცემა), 2004

შ ი ნ ა ა რ ს ი

შესავალი 5

• *ქართული ნეიროლოგიის განვითარების ეტაპები.*

თავი 1. ნერვული სისტემის ანატომიურ-ფიზიოლოგიური მიმოხილვა . 13

ძირითადი ცნობები ნერვული სისტემის განვითარების შესახებ (28). ნერვული სისტემის ანატომია (30). ნერვული სისტემის სეგმენტური და სეგმენტზედა აპარატი (41).

თავი 2. რეფლექსები და მათი გამოკვლევის მეთოდები 45

რეფლექსების კლასიფიკაცია (47). რეფლექსების გამოკვლევა (49). რეფლექსების პათოლოგია (61). პათოლოგიური რეფლექსები (63). დაცვითი რეფლექსები (67). პოსტურალური რეფლექსები (68).

თავი 3. ნებისყოფითი მოძრაობების ანალიზატორი 69

თავის ტვინის ქერქის ციტოარქიტექტონიკა (72). კორტიკომუსკულური გზა (73). კორტიკონუკლეარული გზა (74). სპაზმური და დუნე დამბლა (79). პირამიდული სისტემის დაზიანების ტიპიკური დიაგნოსტიკა (82). პერიფერიული ნეირონის დაზიანების სიმპტომატიკა (86).

თავი 4. მგრძნობელობის ანალიზატორი 95

რეცეპტორების ტიპები (96). ზერელე და ღრმა მგრძნობელობის გამტარი გზები (99). მგრძნობელობის მოშლის სახეები (104). მგრძნობელობის მოშლის ტიპები (110). ბროუნ-სეკარის სინდრომი (113). მგრძნობელობის რთული სახეების მოშლა (117).

თავი 5. თავის ტვინის ნერვები 119

ყნოსვის ნერვი - I წყ (122). მხედველობის ნერვი - II წყ (124). თვალის მამოძრავებელი ნერვი - III წყ (135). ჭვლისებური ნერვი - IV წყ. (143). განმზიდველი ნერვი - VI წყ (144). სახის ნერვი - VII წყ (154). სმენის ნერვი - VIII წყ (162). სამწვერა ნერვი - V წყ (168). დამატებითი ნერვი - XI წყ (176). ენისქვეშა ნერვი - XII წყ (178). ენა-ხახის ნერვი - IX წყ (181). ცთომილი ნერვი - X წყ (184). ბულბური და ფსევდობულბური დამბლა (188).

თავი 6. საკოორდინაციო სისტემა 189
ნათხემის გამტარი გზები (196). მოძრაობის კოორდინაციის მოშლა (203). ნათხემისებრი ატაქსია (205). სპინური ატაქსია (209). ცერებრული ატაქსია (210). ვესტიბულური ატაქსია (211). პერიფერიული ატაქსია (212).

თავი 7. ექსტრაპირამიდული სისტემა 213
ექსტრაპირამიდული სისტემის დალმასელი და აღმავალი გზები (225). ამოსტატიკური სინდრომი (227). პიპერკინეზების კლასიფიკაცია და დახასიათება (229).

თავი 8. ვეგეტატიური ნერვული სისტემა 235
ვეგეტატიური ნერვული სისტემის განვითარება ემბრიოგენეზში (237). ვეგეტატიური რეფლექსური რკალი (242). სიმპათიკური ნერვული სისტემა (249). პარასიმპათიკური ნერვული სისტემა (252).

თავი 9. თავის ტვინის უმაღლესი ფუნქციები 257
ტვინში ფუნქციათა ლოკალიზაციის კონცეფცია (261). აფაზია (265). აპრაქსია (270). აგნოზია (272). ტვინის უმაღლესი ფუნქციების გამოკვლევა (273).

თავი 10. თავის და ზურგის ტვინის გარსები. ლიქვორი 275
ლიქვორული სისტემის ანატომია (282). ლიქვორის გამოკვლევის მეთოდიკა (293). პუმორალური სინდრომები (298). მენინგიალური სიმპტომოკომპლექსი (302).

თავი 11. თავის და ზურგის ტვინის სისხლმომარაგება 307
ცერებრული სისხლძარღვების ტოპოგრაფიული ანატომია (308). თავის ტვინის კოლატერალური ირიგაციის ტიპები (316). თავის ტეგუსის ვენური სისტემა (332). ზურგის ტვინის სისხლმომარაგება (339). ზურგის ტვინის ვენური სისტემა (345).

თავი 12. ტოპიკური დიაგნოსტიკის საფუძვლები 347
თავის ტვინის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (348). ტვინის ღეროს დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (357). ზურგის ტვინის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (367). პერიფერიული ნერვული სისტემის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (372).

შესავალი

ნეიროპათოლოგიის გამოყოფა დამოუკიდებელ კლინიკურ დისციპლინად XIX საუკუნის სამოციან წლებში მოხდა. საქართველოში პირველი ფსიქონეიროლოგიური კლინიკა-კათედრა* დაარსდა 1920 წელს ქართული უნივერსიტეტის სამკურნალო ფაკულტეტზე (ქართული უნივერსიტეტი გაიხსნა 1918 წლის 26 იანვარს). კათედრის გამგედ მოწვეულ იქნა რუსეთის დამსახურებული ფსიქონევროლოგი, პროფესორი *იაკობ ანფიმოვი*; მის ასისტენტად - სეიმონ ყიფშიძე, ხოლო ორდინატორებად - პეტრე სარაჯიშვილი, პეტრე ქავთარაძე და ნიკონ ფოფხაძე.

1925 წელს, სადოქტორო დისერტაციის დაცვის შემდეგ, თბილისის უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტის ნერვულ სნეულებათა კათედრის გამგედ დაინიშნა *ს. ყიფშიძე*. არაჩვეულებრივი კლინიკური ინტუიციით დაჯილდოებულმა, პირველმა ქართველმა მეცნიერ-ნეიროლოგმა, ს. ყიფშიძემ საქმიანი ურთიერთობა დაამყარა სახელგანთქმულ ნეიროლოგებთან ბერლინსა და პარიზში - ბაბინსკისთან, კლოდთან, ბურგინიონთან, სიკართან, ვაკეზთან და სხვ. (საფრანგეთში ს. ყიფშიძე დაჯილდოებულ იქნა შარკოს მედლით). პარიზიდან დაბრუნების შემდეგ მან, იმ დროისათვის, თანამედროვე დონეზე მოაწყო ნეიროლოგიური კლინიკა (აღჭურვა ელექტროფიზიოლოგიური კვლევის აპარატურით, ლაბორატორიით და სხვ.). ს. ყიფშიძე ნეიროლოგიის პირველი სახელმძღვანელოს ავტორია, რომელიც ქართულ ენაზე დაიბეჭდა სამ ტომად.

1924 წელს თბილისის უნივერსიტეტის სამკურნალო ფაკულტეტის ნერვულ სნეულებათა კათედრას ტოვებს *პ. სარაჯიშვილი* (შემდგომში აკადემიკოსი), რომელიც გადადის რკინიგზის საავადმყოფოს ნერვული განყოფილების გამგედ. პ. სარაჯიშვილი 1936 წელს

* ფსიქონეიროლოგიურ კათედრას, იმავე წელს, გამოეყო ფსიქიატრიის კათედრა, რომლის გამგედ არჩეულ იქნა მიხეილ ასათიანი (მეცნიერული ფსიქიატრიის ფუძემდებელი საქართველოში)

იცავს სადოქტორო დისერტაციას და ერთი წლის შემდეგ ინიშნება თბილისის ექიმთა დახელოვნების ინსტიტუტის ნეუროლოგიის კათედრის გამგედ.* აკადემიკოსმა პ. სარაჯიშვილმა ჩამოაყალიბა ნერვულ-პათოლოგების აღზრდისა და დახელოვნების კიდევ ერთი კერა; მისი უდიდესი დამსახურებაა, რომ 1958 წელს გაიხსნა კლინიკური და ექსპერიმენტული ნეუროლოგიის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი**. აკადემიკოსი პ. სარაჯიშვილი იყო საზღვარგარეთის რამდენიმე აკადემიის წევრი; მისი მეცნიერული მოღვაწეობა აღიარებულია მრავალ ქვეყანაში.

1936-1950 წწ., ე.წ. ყიფშიძის კლინიკას, თბილისის უნივერსიტეტის სამკურნალო ფაკულტეტის დამთავრების შემდეგ მრავალმა ახალგაზრდა ექიმმა მიაშურა, რომლებიც სამართლიანად ითვლებიან ს.ყიფშიძის მოწაფეებად. მათ რიცხვს მიეკუთვნება (შემდგომში მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორები, პროფესორები) – ნ.ფოფხაძე, ა.რუხაძე, ა.ზოიძე, მ.სააკაშვილი, ს. ენუქიძე და მრავალი სხვა ნევროლოგი.

ნ.ფოფხაძემ ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში მუშაობა 1920 წელს დაიწყო (მან 1914 წელს წარჩინებით დაამთავრა სანკტ-პეტერბურგის სამხედრო-სამედიცინო აკადემია, რის შემდეგაც მსახურობდა სამხედრო ექიმად სხვადასხვა ფრონტზე). უნდა აღინიშნოს, რომ ნევროლოგიის სათავეებში მყოფ პირთა შორის, მხოლოდ ს.ყიფშიძეს ჰქონდა ნერვულ-პათოლოგად მუშაობის გამოცდილება კლინიკური სტაჟით, დანარჩენმა ექიმებმა ნევროლოგიის ანბანის შესწავლა დაიწყეს ს.ყიფშიძის ხელმძღვანელობით. 1925 წ. ფოფხაძე სამუშაოდ გადავიდა ყიფშიძის კლინიკიდან პ.სარაჯიშვილთან ა/კ რკინიგზის საავადმყოფოს ნერვულ განყოფილებაში. მოგვიანებით, სადოქტორო დისერტაციის დაცვის შემდეგ, 1945 წელს ის ბრუნდება ნერვულ სნეულებათა კათედრაზე და ინიშნება პროფესორის თანამდებობაზე. 1953-66 წწ. ნ.ფოფხაძე არის თბილი-

---

** პ. სარაჯიშვილის შემდეგ ამ კათედრას ხელმძღვანელობდა პროფ. ისაკი ლონტი, შემდეგ კი პროფ. ცოტნე ჩხიკვიშვილი: ამ კათედრაზე მუშაობდა (აწვარდაცვლილი) პროფ. იური მალაშხია - პირველი ქართველი მედიკოსი წარდგენილი ნობელის პრემიაზე (ნეიროიმუნოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი)*

*** პ. სარაჯიშვილის გარდაცვალების შემდეგ ამ ინსტიტუტის დირექტორი იყო პროფ. ელადიმერ გაბაშვილი, ხოლო ამჟამად მის სათავეში დგას პროფ. რომან შაქარიშვილი*



პროფ. ი. ანფიმოვი
(1852-1930)



პროფ. ს. ყიფშიძე
(1887-1953)



აკად. პ. სარაჯიშვილი
(1894-1984)



აკად. პ. ქაუთარაძე
(1889-1966)

სის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის პედიატრიული, სან-პიგიენური და სტომატოლოგიური ფაკულტეტების ნერვულ სნეულებათა კათედრის გამგე. ნ.ფოფხაძე ითვლებოდა უდიდესი კლინიკური ალღოს მქონე პიროვნებად.

ს.ენუქიძემ 1928 წ., სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამკურნალო ფაკულტეტის დამთავრების შემდეგ, მუშაობა დაიწყო სამედიცინო ინსტიტუტის ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში და 1936 წ. ს.ყიფშიძის ხელმძღვანელობით დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია. შემდგომში ის მუშაობას აგრძელებს სანკტ-პეტერბურგში, სადაც 1939 წ. იცავს სადოქტორო დისერტაციას (ეს იყო პირველი სადოქტორო დისერტაცია ქართველ ნეუროლოგ-მანდილოსანთა შორის). საქართველოში დაბრუნების შემდეგ, იგი მუშაობდა ჯერ კურორტოლოგიის ინსტიტუტში, შემდეგ ფსიქიატრიის ინსტიტუტის ეეგეტოპათოლოგიის განყოფილების ხელმძღვანელად, ხოლო 1966 წლიდან თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის პედიატრიული, სან-პიგიენური და სტომატოლოგიური ფაკულტეტების ნერვულ სნეულებათა კათედრის გამგედ. ს.ენუქიძე იყო მრავალი სამეცნიერო პუბლიკაციის ავტორი.

ა.რუხაძემ 1925 წ. დაამთავრა სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტი და მუშაობა დაიწყო ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში შტატგარეშე ორდინატორად. აქ, ის დახელოვნდა როგორც კლინიცისტი და მეცნიერი. 1938 წ. ა.რუხაძე გადადის პედიატრიული და სან-პიგიენური ფაკულტეტის ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში დოცენტად. 1951 წ. იცავს სადოქტორო დისერტაციას. 1953 წ. ბრუნდება სამკურნალო ფაკულტეტის ნერვულ სნეულებათა კათედრაზე ჯერ დოცენტის, შემდეგ კი პროფესორის თანამდებობაზე – სადაც სიკვდილამდე მუშაობდა. 1959 წლიდან იყო სამკურნალო ფაკულტეტის დეკანი, რესპუბლიკის მთავარი ნეიროპათოლოგი. ომის დროს ხელმძღვანელობდა სამედიცინო სამსახურს სხვადასხვა ფრონტზე პოდპოლკოვნიკის წოდებაში. ა.რუხაძის მიერ სტუდენტებისთვის შედგენილ იქნა ნეუროლოგიის ორიგინალური სახელმძღვანელო.

ა.ზოიძე – მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი. წლების მანძილზე მუშაობდა ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში. სადოქტორო დისერტაციის დაცვის შემდეგ (1960 წ.) არჩეულ იქნა სამკურნალო ფიზკულტურის კათედრის დოცენტად, შემდეგ კი კათ-

ედრის გამგედ. 1966 წლიდან გარდაცვალებამდე ა. ზოიძე მუშაობდა თსსუ პედიატრიული, სან-ჰიგიენური და სტომატოლოგიური ფაკულტეტის ნერვულ სნეულებათა კათედრაზე პროფესორის თანამდებობაზე. ის იყო ნიჭიერი მკვლევარი და მეცნიერი; მის კალამს ეკუთვნის 80 სამეცნიერო ნაშრომი, 9 მონოგრაფია და 5 სახელმძღვანელო (4 ნეიროლოგიის და 1 სამკურნალო ფიზკულტურის).

მ.სააკაშვილმა, ს. ყიფშიძის უშუალო მოწაფემ, თსსი-ს სამკურნალო ფაკულტეტის დამთავრების შემდეგ, მუშაობა დაიწყო ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში. 1940 წელს ის იცავს საკანდიდატო დისერტაციას: ორი წლის შემდეგ ინიშნება კათედრის დოცენტის თანამდებობაზე. მას დიდი წვლილი მიუძღვის მედიცინის ისტორიის, კერძოდ, ნეიროლოგიის ისტორიის შესწავლის საქმეში. სწორედ ეს საკითხი გააშუქა მ. სააკაშვილმა სადოქტორო დისერტაციაში, რომელიც მან 1948 წელს დაიცვა. ამ პერიოდში ის არჩეულ იქნა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის მედიცინის ისტორიის კათედრის გამგედ, რომელსაც განაგებდა სიცოცხლის უკანასკნელ დღეებამდე; პარალელურად, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ივ.ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიის, არქეოლოგიისა და ეთნოგრაფიის ინსტიტუტში ხელმძღვანელობდა მედიცინის ისტორიის განყოფილებას. მან მეცნიერულ საძირკველზე დააფუძნა და განაყოთარა სამედიცინო აზროვნების ისტორიის შესწავლა საქართველოში. მ.სააკაშვილმა დაწერა 80-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომი და ათზე მეტი მონოგრაფია. თანაავტორებთან ერთად გამოაქვეყნა ერთ-ერთი ძველი ქართული სამედიცინო ძეგლი – ზაზა ფანასკერტელის "კარაბადინი" (1950) და ფუნდამენტური მონოგრაფიების სერია სათაურით: "საქართველოს მედიცინის ისტორია" (1951 – 1956). მან გამოაშზეურა და შეისწავლა მრავალი ფერფლწაყრილი სამედიცინო ძეგლი. საქართველოსი და მეზობელი ქვეყნების საუკუნეობრივი ურთიერთობის შედეგად შექმნილი ეს ძვირფასი განძეული, ჩვენი წინაპრების დიდი შემოქმედებითი შრომის ნაყოფი და ჩვენი სულიერი კულტურისა და ისტორიის განუყოფელი ნაწილია. მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე, პროფესორი მიხეილ სააკაშვილი ღრმად განათლებული, ბრწყინვალე ორატორი, ანალიზური გონებისა და სამედიცინო პრობლემების ფილოსოფიურ ასპექტში განხილვის შესანიშნავი უნარით დაჯილდოებული მეცნიერი იყო.

1953 წელს (ს. ყიფშიძის გარდაცვალების შემდეგ) თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის (დაარსდა 1930 წელს) ნერვულ სნეულებათა კათედრის გამგედ ინიშნება ***პ. ქაჟთარაძე,*** რომელიც 1931-1953 წწ. ხელმძღვანელობდა ქალაქის პირველი საავადმყოფოს ნერვულ განყოფილებას. პ.ქაჟთარაძემ 1937 წელს დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია; ის ინტენსიურად მუშაობდა საქართველოს კურორტების პროფილირების საკითხებზე და აქტიურ მონაწილეობას იღებდა ექსპედიციებში — სამხარეო პათოლოგიების შესწავლის მიზნით. აკადემიკოსი პ. ქაჟთარაძე ხელმძღვანელობდა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის ნერვულ სნეულებათა კათედრას 1966 წლამდე. მის სახელთანაა დაკავშირებული ბავშვთა ნევროლოგიური სკოლის ჩამოყალიბება საქართველოში.

ყიფშიძისეულ კათედრას 1966-85 წწ. განაგებდა ქართველ ნევროლოგთა მეორე თაობის წარმომადგენელი, მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე, დიდი კლინიცისტი, პედაგოგი და საზოგადო მოღვაწე, პროფესორი ***ალექსი მინდაძე***. ის 50-იან წლებში იყო საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის მინისტრის პირველი მოადგილე, შემდეგ თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის ღეკანი, თბილისის ნევროლოგთა და ფსიქიატრთა საზოგადოების თავმჯდომარე. პროფ. ა. მინდაძე იყო ბრწყინვალე პუბლიცისტი: ის 15 მონოგრაფიისა და მრავალი სამეცნიერო ნაშრომის ავტორია.

1986-94 წწ. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ნერვულ სნეულებათა კათედრას ხელმძღვანელობდა მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე, საქართველოს სამედიცინო და ნიუ-იორკის მეცნიერებათა აკადემიების ნამდვილი წევრი ***პეთანდილ ლაჭყეპიანი***.

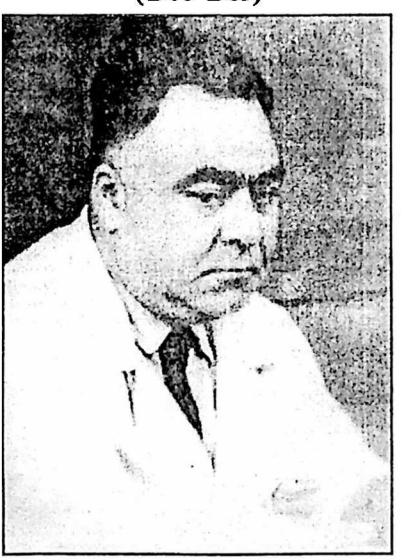
აკადემიკოსმა ა. ლაჭყეპიანმა ყიფშიძისეულ ძირძველ კათედრას ახალი მიმართულება და ელვარება შესძინა. უდიდესი მეცნიერი (საქართველოში ბავშვთა ნევროლოგიის მეცნიერული ფუძემდებელი), ბრწყინვალე კლინიცისტი ("ენციკლოპედიური" ტყვინით დაჯილდოებული) და შესანიშნავი პედაგოგი (მან აღზარდა ნევროლოგთა ახალი თაობა), აკადემიკოსი ა. ლაჭყეპიანი გარდაცვალებამდე (1999 წ., ივნისი) აქტიურად მოღვაწეობდა თსსუ ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში. ის იყო 120 სამეცნიერო ნაშრომისა და რამდენიმე მონოგრაფიის ავტორი; 1998 წ. დაჯილდოებულ იქნა ღირსების ორდენით.



პროფ. ს. ენუქიძე
(1906-1983)



პროფ. მ. სააკაშვილი
(1908-1973)



პროფ. ა. მინდაძე
(1909-1985)



აკად. ა. ლაფშეპიანი
(1923-1999)

1994 წლიდან სამკურნალო ფაკულტეტის ნერვულ სნეულებათა კათედრას განაგებს მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი ***ნინო ნინუა***. ყოფშიძისეული კათედრა 2002 წელს გარდაიქმნა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ***ნერვულ სნეულებათა დეპარტამენტად***. დეპარტამენტში მუშაობს 4 პროფესორი (*ნ.ნინუა, რ.სიგუა, გ.ლაჭყეპიანი, ი.ველურაშვილი*), 5 დოცენტი (*ჯ.ვალიშვილი, ნ.ოკუჯავა, ლ.ღლონტი, ო.სამუშია, ა.საყვარელიძე*), 4 ასისტენტი (*მ.გორდეზიანი, დ.ბათიაშვილი, ც.მანჯგალაძე, მ.დიდიძე*), 3 უფროსი ლაბორანტი (*ი.რუხაძე, ნ.ცანავა, ნ.მალაშხია*) და 12 ორდინატორი (მათ შორის *მ.ქორიუშვილი* და *მ.მგალობლიშვილი* მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატები არიან). დეპარტამენტის თანამშრომლები საყოფიერ სამეცნიერო, პედაგოგიურ და სამკურნალო საქმიანობას ეწევიან; მონაწილეობას იღებენ უწყვეტი სამედიცინო განათლების პროგრამების რეალიზაციასა და საერთაშორისო ფორუმების მუშაობაში.

ნევროპათოლოგიის განვითარება, ისევე, როგორც მედიცინის ნებისმიერი დარგის წინსვლა, მჭიდროდ არის დაკავშირებული მეცნიერების და ტექნიკის არსებულ დონესთან. XX საუკუნის ბოლოს, ნევროლოგიაში შემოიჭრა ნერვული სისტემის კვლევის ახალი მეთოდიკა - „*neuroimaging*“, რომელმაც განაიარაღების ახალ საფეხურზე აიყვანა მედიცინა, ისევე, როგორც XIX საუკუნეში X-სხივების გამოყენებამ.

რენტგენული კომპიუტერული, ემისიურ-პოზიტრონული და მაგნიტურ-რეზონანსული კომპიუტერული ტომოგრაფია, აგრეთვე ნეიროსონოგრაფია და რადიონუკლიდური კვლევა საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ, არა მარტო პათოლოგიური კერის ლოკალიზაცია (ანუ ჩამოვაყალიბოთ ტოპიკური დიაგნოზი), არამედ შევისწავლოთ პათოლოგიური პროცესის ხასიათი (მოლეკულურ, უჯრედულ ან სისტემურ დონეზე). მიღებული მონაცემები, რასაკვირველია, აადვილებს დიფერენციულ დიაგნოსტიკას და ზრდის დაავადების ამოცნობის ალბათობას.

თავი 1

ნერვული სისტემის ანატომიურ-ფიზიოლოგიური მიმოხილვა

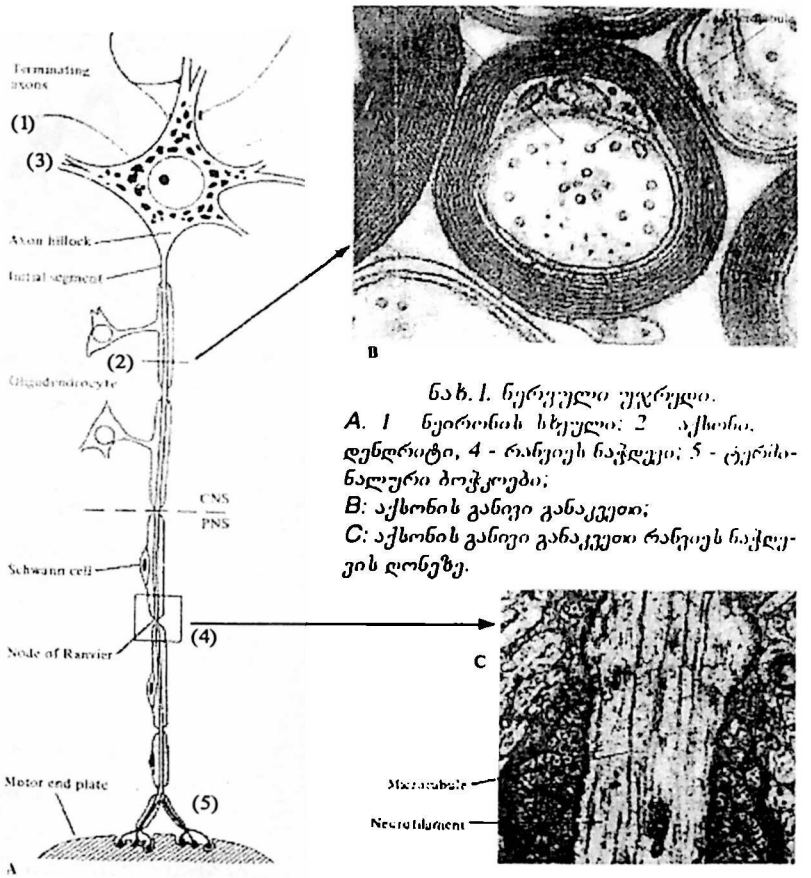
ნეირონი (14). სინაფსი (17).ნერვული იმპულსი (25).ძირითადი ცნობები ნერვული სისტემის განვითარების შესახებ (28). ნერვული სისტემის ანატომია (30). ზურგის ტვინი (31). სპინური ნერვები და წნულები (32). ნერვული სისტემის სეგმენტური და სეგმენტზედა აპარატი (41).

ნერვული სისტემა იყოფა ორ ნაწილად: ***ცენტრალური ნერვული სისტემა*** (თავის და ზურგის ტვინი) და ***პერიფერიული ნერვული სისტემა*** (თავისა და ზურგის ტვინის ნერვების ფესვები, განგლიები, წნულები, საკუთრივ ნერვები და მათი დაბოლოებები). ნერვული სისტემის სტრუქტურულ, ანუ მორფოლოგიურ ერთეულს წარმოადგენს ***ნეირონი***. ნერვული უჯრედები გვხვდება თავისა და ზურგის ტვინის რუხ ნივთიერებაში, თავისა და ზურგის ტვინის ნერვების განგლიებსა და ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაში. ნეირონი ორგანიზმის იმ მცირერიცხოვან უჯრედთა ჯგუფს ეკუთვნის, რომელსაც დაზიანების შემდეგ აღდგენის უნარი არა აქვს (ზომა 4-130 მკ). ტიპიური ნეირონი ***მულტიპოლარულია****: შედგება სხეულისგან (***პერიკარიონი***), რომლისგანაც გამოდის ერთი გრძელი ბოჭკო (***აქსონი***) და რამდენიმე წვრილი ტოტი – ***დენდრიტი*** (ნახ. 1).

ჩვენი საუკუნის დასაწყისის ნეიროანატომების უდიდესი მიღწევა იყო ნეირონის აღიარება ნერვული ქსოვილის ძირითად ელემენტად, რაც საკმაოდ რთულ პრობლემას წარმოადგენდა, პირველ რიგში, ნეირონის უმნიშვნელო ზომებისა და ფორმების მრავალფეროვნების გამო. საკითხს ისიც ართულებდა, რომ მეზობელი უჯრედების ბოჭკოები მჭიდროდაა გადახლართული ერთმანეთში. სიტყვა „უჯრედი“ წარმოსახვაში პატარა აგურის შთაბეჭდილებას ქმნის; სინამდვილეში კი ნეირონი გამოიყურება, როგორც მინიატურული დატოტვილი ხე (ღეროს დიამეტრი მერყეობს მილიმეტრის 10-დან 20 მეათასედ ნაწილამდე, ხოლო სიგრძე — 0,1 მილიმეტრიდან 1 მეტრამდე). იმისათვის, რომ დავინახოთ ნეირონი აუცილებელია არამარტო მიკროსკოპი, არამედ საღებავი, რომელიც გამოყოფს მას ირგვლივმდებარე გარემოსაგან. ამიტომ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იყო (რასაკვირველია, მიკროსკოპის გამოგონების შემდეგ) იტალიელი მეცნიერის კ.გოლჯის მიერ (დაახლოებით 1875 წ.) შემუშავებული ნერვული ქსოვილის შეღებვის მეთოდი,

* მორჩების რაოდენობის შესაბამისად, გამოყოფენ ნეირონების კიდევ 2 ჯგუფს: ***უნი-*** და ***ბიპოლარული*** (ერთი- და ორი მორჩიანი) ნერვული უჯრედები

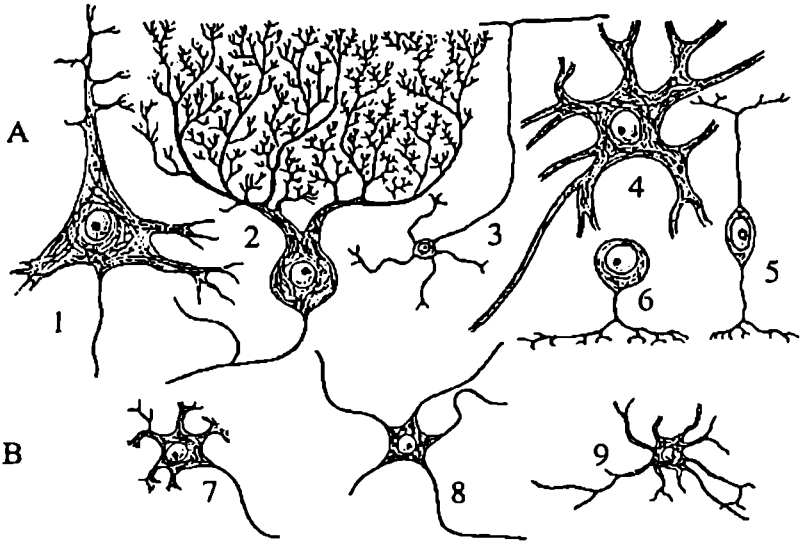
თუმცა დღემდე გაურკვეველია გოლჯის მეთოდით ასამდე ნეირონისაგან მხოლოდ ერთის შეღებვის საიდუმლოება.



ნახ. 1. ნერვული უჯრედი.
A. 1 ნეირონის სხეული; 2 აქსონი, დენდრიტი, 4 - რანვიეს ნაჭდევი; 5 - ტერმინალური ბოჭკოები;
B: აქსონის განივი განაკვეთი;
C: აქსონის განივი განაკვეთი რანვიეს ნაჭდევის ღონეზე.

ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით გამოყოფენ ნეირონის შემდეგ სახეებს (ნახ 2):

1. რეცეპტორული (***მგრძნობელობის*** ანუ აფერენტული);
2. ***მამოძრავებელი***, ანუ ეფერენტული;
3. კორელაციური, ანუ ***ინტერნეირონები***;
4. ***ვეგეტატიური.***

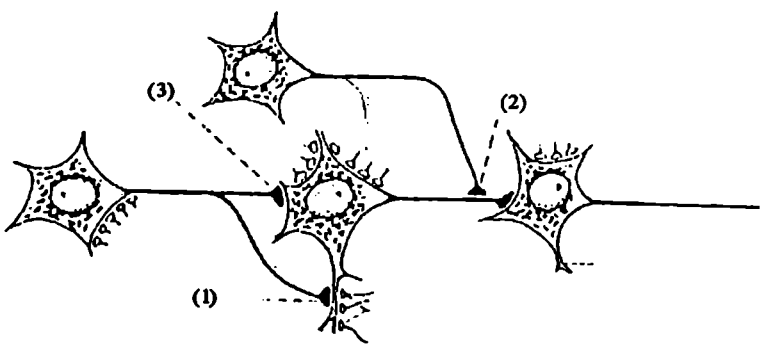


ნახ. 2. ნერვული უჯრედის ტიპები:
A (ანიმალური ნ/ს); B (ვეგეტატიური ნ/ს).
1 - დიდი პემისფეროების ქერქის პირამიდული უჯრედი; 2 - ნათხემის პემისფეროების ქერქის პურკინიეს უჯრედი; 3 - ნათხემის პემისფეროების ქერქის მარცვლოვანი უჯრედი; 4 - ზურგის ტვინის წინა რქის მამოძრავებელი ნეირონი; 5 - ბადურა გარსის ბიპოლარული უჯრედი; 6 - ბადურა გარსის უნიპოლარული უჯრედი; 7 - ვეგეტატიური კვანძის I ტიპის უჯრედი; 8 - ვეგეტატიური კვანძის II ტიპის უჯრედი; 9 - ზურგის ტვინის გვერდითი რქის ვეგეტატიური უჯრედი.

გოლჯის თანამედროვემ, ესპანელმა ს. რამონ-კახალმა მიჟღი თავისი ცხოვრება მიუძღვნა გოლჯის მეთოდით ნერვული სისტემის ყველა ნაწილის შეღებვას.

იმ პერიოდში მიმდინარეობდა დავა უჯრედების ურთიერთკავშირების შესახებ: ერთი უჯრედი მეორესგან მთლიანად არის გამოყოფილი თუ ისინი უწყვეტ, ერთიან ქსელს ქმნიან? კახალის პრეპარატებზე გამოჩნდა მთლიანად შეღებილი მრავალი უჯრედი და არც ერთში არ ჩანდა ბაღე (1904 წ. გამოვიდა მისი მონოგრაფია ესპანურ ენაზე „ადამიანისა და ხერხემლიანი ცხოველების ნერვული სისტემის ჰისტოლოგია“, რომელიც დღემდე წარმოადგენს ნეირობიოლოგიის ფუნდამენტურ ნაშრომს).

ამგვარად, კახალის დიდი მიღწევა იყო წარმოდგენა ნერვულ სისტემაზე, როგორც განცალკევებული უჯრედების ურთობლიობაზე, რომლებიც ერთმანეთთან ***სინაფსებით*** არიან დაკავშირებული. ტიპიურ ნეირონს შეიძლება ჰქონდეს 1000 — 10 000 სინაფსი (ბერძნ. synapsis —. შესაკრავი)* და ინფორმაცია მიიღოს სხვა 1000-მდე ნეირონისაგან. ძირითადად, სინაფსი წარმოიქმნება ერთი უჯრედის აქსონსა და მეორე უჯრედის დენდრიტს შორის; მაგრამ არსებობს სინაფსური კავშირის სხვა ტიპებიც: აქსონსა და აქსონს, აქსონსა და ნეირონის სხეულს შორის (ნახ. 3). დენდრიტის საშუალებით ნერვული იმპულსი



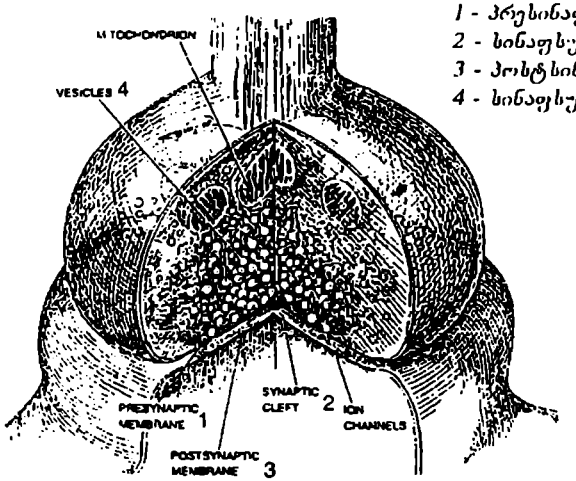
ნახ.3 ნეირონთა კავშირების ვარიანტები

1 - აქსონო-დენდრიტული; 2 - აქსონო-აქსონური; 3 - აქსონო-სომატური;

გადაეცემა რეცეპტორიდან ნეირონის სხეულს, ხოლო აქსონის საშუალებით ნეირონის სხეულიდან პერიფერიას, ე.ი. იმპულსის გატარება ხორციელდება მხოლოდ ერთი მიმართულებით (ნეირონთა დინამიკური პოლარიზაციის კანონი). სინაფსის მიდამოში აქსონი, როგორც წესი, ფართოვდება და ქმნის ***პრესინაფსურ ფოლაქს*** (მემბრანას), რომელიც წარმოადგენს კონტაქტის მიდამოში ინფორმაციის გადამცემ ნაწილს და სადაც

** ტერმინი „სინაფსი" მოწოდებულია ინგლისელი ფიზიოლოგის ჩარლზ სკოტ შერინგტონის მიერ და ნიშნავს „ელვას" (შესაკრავს)*

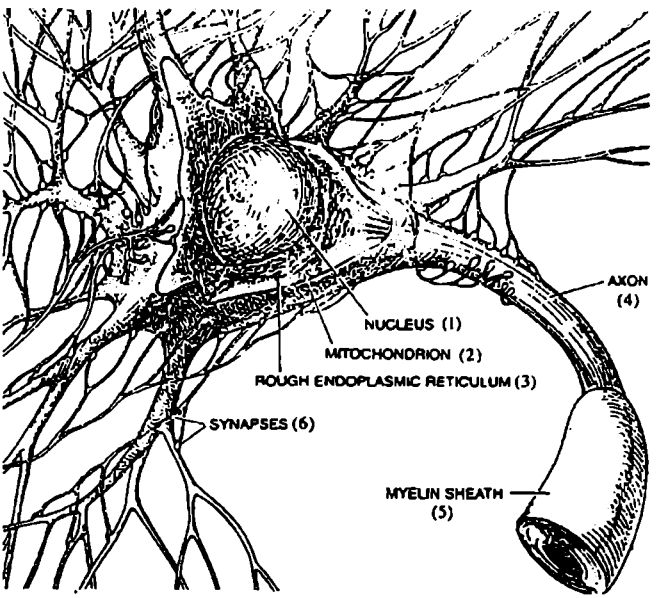
მრავლად არის წარმოდგენილი სინაფსური ბუშტუკები (ნახ.4). თითოეული მათგანი შეიცავს ქიმიური მედიატორის ათასობით მოლეკულას. პრესინაფსურ დაბოლოებაში ნერვული იმპულსის გადაცემისას ზოგიერთი ბუშტუკი გამოტყორცნის მედიატორს ვიწრო ნაპრალში, რომელიც პოსტსინაფსური ფოლაქის საშუალებით დაკავშირებულია მეორე ნეირონის, ან მისი დენდრიტის მემბრანასთან. ეს უკანასკნელი, სწორედ, ამგვარი ქიმიური სიგნალებისთვისაა გამიზნული. ამგვარად, ერთი ნეირონიდან მეორეს ინფორმაცია გადაეცემა შუამავლის, კერძოდ, ***მედიატორის*** საშუალებით.



ნახ.4. სინაფსის აგებულება.
1 - პრესინაფსური მემბრანა,
2 - სინაფსური ნაპრალი,
3 - პოსტსინაფსური მემბრანა;
4 - სინაფსური ბუშტუკი

ზოგიერთი სინაფსი ამგზნებია, ე.ი. ხელს უწყობს იმპულსის გენერაციას, ზოგი კი შემაკავებელი, ე.ი. იწვევს სიგნალის მოქმედების ანულირებას. ამგვარად, ცენტრალურ და პერიფერიულ ნერვულ სისტემაში ყველა სინაფსი შედგება სამი ელემენტისგან: პრე- და პოსტსინაფსური მემბრანები და ***სინაფსური ნაპრალი***. ისევე როგორც სომატურ უჯრედს, ნეირონსაც გააჩნია გარსი, უჯრედის სხეული, ბირთვი (მდიდარია დეზოქსინუკლეინური მჟავით; ბირთვაკი კი რიბონუკლეინური

მჟავით), გოლჯის ცენტრალური აპარატი, მიტოქონდრიები და უჯრედული ჩანართები (ნახ.5). გარდა ამისა, ნეირონში გვხვდება სპეციფიკური შემადგენელი ნაწილები: ***ნისლის ტიგროიდული სხეული*** და ***ნეიროფიბრილები*** (მიკროსკოპული გამოკვლევით დადგენილია, რომ ტიგროიდული სხეული არ გვხვდება აქსონებში; დენდრიტებში კი გვხვდება მხოლოდ დასაწყისში).

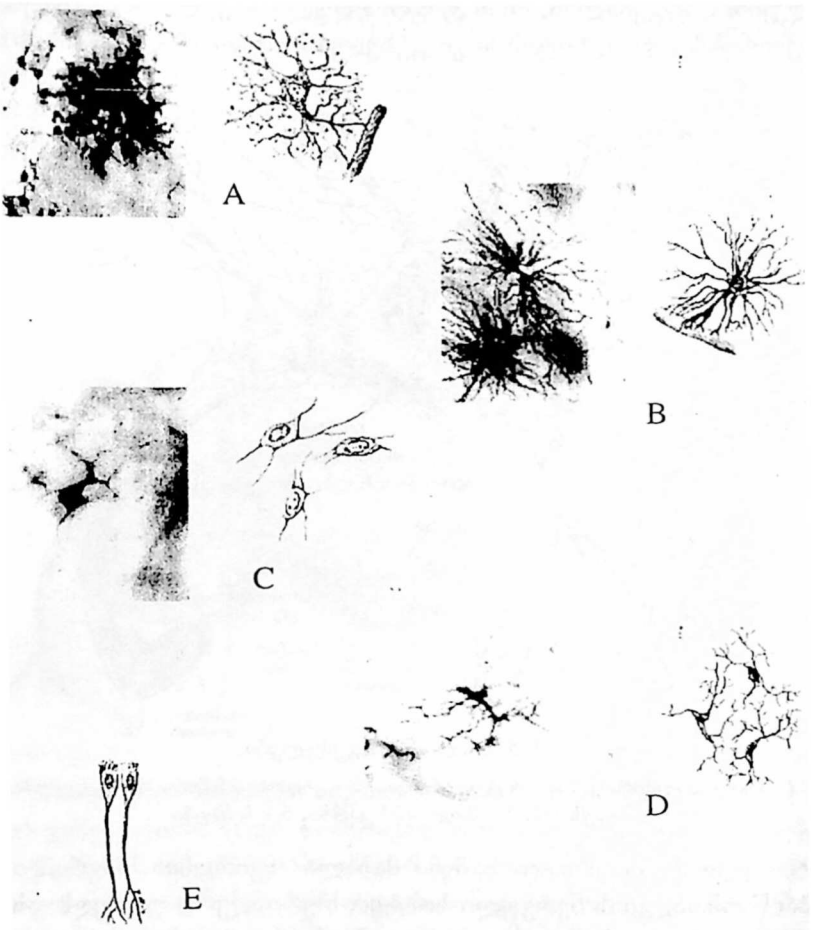


ნახ.5. ნეირონის აგებულება:

1 - ნეირონის ბირთვი; 2 - მიტოქონდრია; 3 - ენდოპლაზმური რეტიკულუმი. 4 - აქსონი; 5 - მიელინის გარსი; 6 - სინაფსი.

ტვინის ძირითადი საშენი მასალა ნეირონია, მაგრამ ის არ წარმოადგენს ნერვული სისტემის ერთადერთ უჯრედს. ასე მაგალითად, ჟანგბადისა და საკვები ნივთიერებების მიწოდება ხორციელდება სისხლძარღვების ფართო ქსელის საშუალებით (უნდა აღინიშნოს, რომ ნეირონი უშუალოდ არ ეხება სისხლძარღვის კედელს, მათ შორის ყოველთვის მოთავსებულია

გლიური უჯრედი). შემაერთებელი ქსოვილი გვხვდება ტკინის გარეთა ხედაპირზეც. ცენტრალური ნერვული სისტემის ერთ მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს **ნეიროგლია** (ნახ. 6).



ნახ. 6. ნეიროგლია (T.Jenkins-ის მიხედვით).
A — პროტოპლაზმური ასტროციტები; B — ფიბროზული ასტროციტები. C— ოლიგოდენდრიტები: D— მიკროგლია: E— ეპენდიმა.

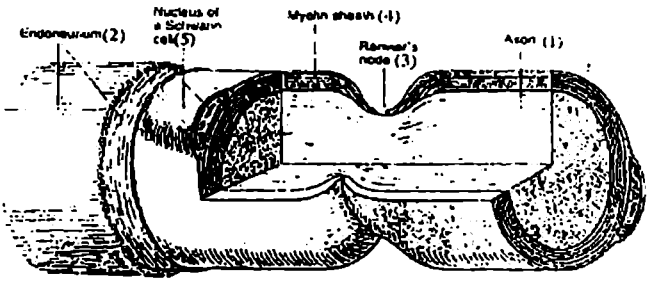
ტვინში, გლია მოიცავს ყველა იმ სივრცეს, რომელიც არ არის დაკავებული საკუთრივ ნეირონებით. ნეიროგლიას მიეკუთვნება: ***ასტროციტები*** (მოხრდილი უჯრედები ვარსკვლავისებრი წარმონაქმნებით, რომელთა შორის ერთ-ერთი მიეძარება ახლომდებარე სისხლძარღვისაკენ); ***ოლიგოდენდრიტები*** (პატარა ზომის გლიური უჯრედები, ნაკლები რაოდენობის წანაზარდებით) და ***მიკროგლია*** (მეზენქიმიდან წარმოშობილი, მთელ ნერვულ სისტემაში გაფანტული, პატარა, სხვადასხვა ფორმის ელემენტები). გლიის ფუნქცია დღეისათვის მთლიანად არ არის შესწავლილი. საფიქრებელია, რომ გლიური უჯრედების საშუალებით უზრუნველყოფილია საყრდენი ფუნქცია და მეტაბოლური პროცესები. უკანასკნელ პერიოდში მიღებულია ძირითადი ფაგოციტოზსა და ორგანიზმის იმუნორეაქტიბაში გლიის მონაწილეობის შესახებ. აქვე უნდა აღინიშნოს ძირითადი პათოლოგიური ცვლილებები, რომლებიც ნეიროგლიაში ვითარდება:

1. ***პროგრესული*** (გლიური უჯრედების გამრავლებისა და პიპერპლაზიის შედეგად ვითარდება გლიური ნაწიბური);

2. ***რეგრესული*** — პიკნოზი (ბირთვის ან მთელი უჯრედის შეჭმუხვნა) და პიპერქრომატოზი (უჯრედების ბირთვში ქრომატინის შემცველობის მომატება).

ნერვულ სისტემაში გვხვდება უჯრედთა კიდევ ერთი ჯგუფი — ***შვანის უჯრედები***. ემბრიოგენეზის პერიოდში შვანის უჯრედები გარს ეხვევა აქსონს და ამგვარად ქმნის სქელ ფენას, რომელსაც ***მიელინი*** ეწოდება. არსებობს უმიელინო (მიელინის ნაკლებად შემცველი) ბოჭკოებიც. ცენტრალურ და პერიფერიულ ნერვულ სისტემაში ჭარბობს მიელინიანი ბოჭკოები, ხოლო ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაში — მიელინის ნაკლებად შემცველი ბოჭკოები. მიელინის გარსი, აქსონის მთელ სიგრძეზე, ყოველ 1 მილიმეტრში წყვეტას განიცდის ვიწრო ნაპრალის სახით, ე.წ. ***რანვიეს ნაჭდევები*** (ნახ.7). ამ ტიპის (მიელინის გარსის მქონე) აქსონებში იმპულსის გატარება ხორციელდება ერთი ნაჭდევიდან მეორეზე ნახტომისებრი გადაცემით. აღ-

მოჩნდა, რომ რაც უფრო სქელია ნერვული ბოჭკოს მიელინის გარსი, მით უფრო სწრაფად (მეტი სიჩქარით) ატარებს ბოჭკო იმპულსს. იმპულსის გატარების მაქსიმალური სიჩქარეა 100-120 მ/წმ, ნაკლებად მიელინიზებულ ბოჭკოებში — 0,2-1 მ/წმ (ცხრილი 1).



ნახ. 7. ღერძცილინდროვანი მორჩის აგებულება:
1 - აქსონი; 2 - ენდონეურიუმი; 3 - რანვიეს ნაჭდევი; 4 - მიელინის გარსი; 5 - შვანის უჯრედი.

ცხრილი 1.

ნერვული ბოჭკოების კლასიფიკაცია მიელინის გარსის დიამეტრთან იმპულსის გატარების სიჩქარის შეყვარდებით

ბოჭკოების ტიპი	დიამეტრი (მკ)	სიჩქარე (მ/წმ)
Ia ტიპის ბოჭკოები (A, α) (ანულოსპინალური დაბოლოებებიდან)	17-19	70-120
Ib ტიპის ბოჭკოები (A, α) (გოლჯის მყესოვანი აპარატიდან)	14-16	70-100
II ტიპის ბოჭკოები (A, β,γ) (მერკელის დისკებიდან და გაფანტული დაბოლოებებიდან)	8-10	15-40
III ტიპის ბოჭკოები (A, δ) (ტკივილის, ტემპერატურის და მსუბუქი ზეწოლის რეცეპტორებიდან)	3-4	5-15
IV ანუ C ტიპის ბოჭკოები (ტკივილის, ტემპერატურის და ძლიერი ზეწოლის რეცეპტორებიდან)	0,2-1	0,2-2

სხვადასხვა ფაქტორის ზეგავლენით ნერვულ უჯრედში ვითარდება შემდეგი პათოლოგიური ცვლილებები:

1. ***ჰერიაქსიალური დეგენერაცია*** — როდესაც ცვლილებებს განიცდის მხოლოდ მიელინის გარსი;

2. ***ულერის გადაგვარება*** — როდესაც ცვლილებებს განიცდის, როგორც მიელინის გარსი, ასევე, ღერძცილინდრული მორჩების ნეიროფიბრილები; ამ დროს, სათანადო ინერვაციის კუნთებში ვითარდება ***გადაგვარების რეაქცია*** (სრული ან ნაწილობრივი); გადაგვარების რეაქციის დროს კუნთის ელექტრო-აგზნებადობა შეცვლილია — გალვანური დენით ზემოქმედებისას ადგილი აქვს:

ა). კუნთის სწრაფ შეკუმშვას, ნელი ჭიისებრი შეკუმშვის ნაცვლად;

ბ). ბრენერის ფორმულის გაუკუღმართებას, ე.ი. თუ ნორმალურ პირობებში კათოდის ჩართვის შეკუმშვა მეტია ანოდის ჩართვის შეკუმშვაზე (კ.ჩ.შ.> ა.ჩ.შ.), ამ დროს პირიქით, ა.ჩ.შ.> კ.ჩ.შ.;

ვ). სიგრძით რეაქციას, ე.ი. კუნთი უფრო ადვილად აიგზნება არა მოტორული წერტილის, არამედ მყესის გაღიზიანებით;

3. ***რეტროგრადული დეგენერაცია*** — აქსონის გადაჭრისას, უჯრედში ზოგჯერ ვითარდება ქრომატოლიზი, ფიბრილიზი და ტიგროლიზი; ეს ხდება იმის გამო, რომ ნეირონის სხეულსა და აქსონს შორის არსებობს არა მხოლოდ ორტოგრადული (პირდაპირი) კავშირი, არამედ წარმოებს რეტროგრადული აქსონალური ტრანსპორტიც (ამგვარად, უზრუნველყოფილია უკუკავშირი აქსონსა და ნეირონს შორის ნივთიერებათა ცვლის თვალსაზრისით).

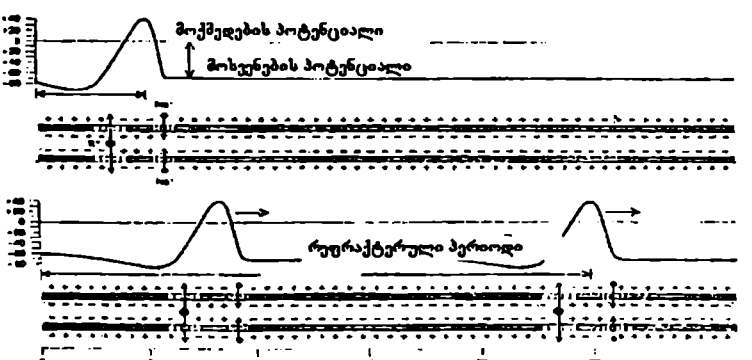
ნეირონი თავის ფუნქციას ასრულებს მემბრანის განსაკუთრებული თვისებების საშუალებით. აღნიშნულის გამო, თანამედროვე მეცნიერები დიდ ყურადღებას უთმობენ მემბრანის იმ თვისებების შესწავლას, რომლებიც უზრუნველყოფს იმპულსის გატარებასა და უჯრედთაშორისი კავშირების დამყარე-

ბას. ნეირონის მემბრანა, ისევე, როგორც ნებისმიერი უჯრედის მემბრანა, დაახლოებით 5 ნონიმეტრის სისქისაა და შედგება ლიპიდური მოლეკულების ორი შრისგან. მემბრანის ლიპიდური ნაწილი ყველა სახის უჯრედში დაახლოებით ერთნაირია (ერთი მემბრანას მეორისგან განასხვავებს სპეციფიკური ცილები). ცილებს, რომლებიც ჩართულია ორმაგ ლიპიდურ შრეში ეწოდება შინაგანი ცილები. იმ ცილებს კი, რომლებიც დაკავშირებულია მემბრანის გარეთა ზედაპირთან, მაგრამ არ წარმოადგენს მემბრანის სტრუქტურის განუყოფელ ნაწილს ეწოდება პერიფერიული მემბრანული ცილები. იმის გამო, რომ მემბრანის ლიპიდები თხევად მასას წარმოადგენს, შინაგან ცილებს დიფუზიის გზით გადაადგილების შესაძლებლობა აქვს (ზოგიერთ შემთხვევაში ცილები მყარადაა დამაგრებული დამხმარე სტრუქტურების საშუალებით). უჯრედთა მემბრანული ცილები შეიძლება დავყოთ 5 ჯგუფად: ტუმბოები, არხები, რეცეპტორები, ფერმენტები და სტრუქტურული ცილები.

ტუმბოები მეტაბოლურ ენერგიას ხარჯავს იონებისა და მოლეკულების კონცენტრაციული გრადიენტების საწინააღმდეგო მიმართულებით გადასაადგილებლად და ინარჩუნებს უჯრედში ამ მოლეკულების აუცილებელ კონცენტრაციას. ვინაიდან დამუხტულ მოლეკულებს არ აქვს ორმაგ ლიპიდურ შრეში გასვლის უნარი, უჯრედებმა ევოლუციის პროცესში შეიძინეს ცილოვანი ***არხები***, რომლებიც უზრუნველყოფენ შერჩევით გზას სპეციფიკური იონების დიფუზიისათვის. უჯრედის მემბრანა საჭიროებს მრავალი ტიპის მოლეკულის ამოცნობასა და მიმაგრებას. ამ ფუნქციას ასრულებს ***რეცეპტორული*** ცილები, რომლებიც შემაკავშირებელ ცენტრებს წარმოადგენენ და მაღალი სპეციფიკურობით ხასიათდებიან. ***ფერმენტები*** განლაგებულია მემბრანის შიგნით, ან მათ ზედაპირზე. მათი საშუალებით ხორციელდება ქიმიური რეაქციები მემბრანაზე. ***სტრუქტურული ცილები*** კი უზრუნველყოფს ორგანოში უჯრედთა კავშირს და ინარჩუნებს სუბუჯრედოვან სტრუქტურას. მემბრანული ცილების ხუთ კლასად დაყოფა არ გამორიცხავს ერთი და

იგივე ცილის ძიერ ერთდროულად რეცეპტორის, ფერმენტისა და ტუმბოს როლის შესრულებას. ამრიგად, მემბრანული ცილები უზრუნველყოფს ნეირონის და, შესაბამისად, ტვინის ნორმალურ ფუნქციონირებას. ასე მაგალითად, მემბრანულ ცილებს, რომლებიც არხის ფუნქციას ასრულებენ, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ნეირონის მოქმედების მრავალ ასპექტში, განსაკუთრებით კი ნეირონული იმპულსის გენერაციასა და სინაფსურ გადაცემაში. იმისათვის, რომ გავიგოთ მემბრანული ცილების როლი ტვინის ბიოელექტრულ აქტიუობაში, საჭიროა მოკლედ განვიხილოთ ნერვული იმპულსის გენერაციის მექანიზმი. ნეირონის მემბრანის გარეთა ზედაპირზე (ექსტრაცელულური სითხეში) ნატრიუმის იონების კონცენტრაცია 10-ჯერ აღემატება კალიუმის იონების კონცენტრაციას, ხოლო უჯრედის შიგნით კი კალიუმის იონების შემცველობა 10-ჯერ მეტია ნატრიუმის იონების კონცენტრაციაზე. ***ტუმბოები*** მუდმივად ახორციელებს უჯრედის შიგნით შესული ნატრიუმის იონების გაცვლას უჯრედშიდა კალიუმის იონებზე. ნატრიუმის იონების ამ გადაადგილებას უზრუნველყოფს ***სტრუქტურული ცილა***, რომელსაც Na-K- ადენოზინტრიფოსფატური ტუმბო, ანუ ***ნატრიუმის ტუმბო*** ეწოდება. იმისათვის, რომ უჯრედშიდა ნატრიუმის 3 იონი გაიცვალოს უჯრედგარეთა სივრცის კალიუმის 2 იონზე ნატრიუმის თითოეული ტუმბო იყენებს ენერგიას, რომელიც მომარაგებული აქვს ადენოზინტრიფოსფატის (ატფ) ფოსფატური კავშირების სახით. მაქსიმალური სიჩქარით მუშაობისას, თითოეულ ტუმბოს შეუძლია ნატრიუმის 200 და კალიუმის 130 იონის ტრანსპორტირება წამში. ვინაიდან ნეირონის მემბრანის შიგნით და გარეთ ნატრიუმის და კალიუმის იონების კონცენტრაცია მკვეთრად განსხვავებულია, უჯრედის შიგნით რეგისტრირდება უარყოფითი პოტენციალი (დაახლოებით 70 მკვ) უჯრედის გარეთა ზედაპირის მიმართ (ე.წ. ***მოსვენების პოტენციალი***). ნერვული იმპულსის გავრცელებას თან ახლავს მემბრანაში ნატრიუმის და კალიუმის იონების გამუქლობის მკვეთრი ცვლილება. უშუალოდ ნერვული იმპულსის

აღმოცენების წინ იხსნება მემბრანული არხები, რომლებიც უჯრედის შიგნით ატარებენ ნატრიუმის იონებს. ეს პროცესი თვითრეგულირებადია: მემბრანაში გამავალი ნატრიუმის იონების ნაკადი ხელს უწყობს ნატრიუმის გამტარი ახალი არხების გახსნას; უჯრედის შიგნით ნატრიუმის იონების რაოდენობის მომატების შედეგად დადებითი ხდება მემბრანის შიგნითა პოტენციალი (***დეპოლარიზაცია*** - ნახ. 8); მემბრანის დეპოლარიზაციის შედეგად ნატრიუმის არხები იხურება, მაგრამ იხსნება მეორე ტიპის არხები, რომლებიც უჯრედის გარეთ გასვლის საშუალებას აძლევენ კალიუმის იონებს (***რეპოლარიზაცია***). მემბრანის გარეთ კალიუმის იონების გასვლის შედეგად, უჯრედის შიგნით აღდგება უარყოფითი პოტენციალი (მოსვენების პოტენციალის დონემდე, ე.ი. -70 მკვ-მდე). ელექტრული პოტენციალის მკვეთრ ცვლილებას ჯერ დადებითი, შემდეგ კი — უარყოფითი მიმართულებით (ოსცილოგრაფის ეკრანზე ვლინდება პიკის სახით - „სპაიკი") ეწოდება ***მოქმედების პოტენციალი*** და წარმოადგენს ნერვული იმპულსის ელექტრულ გამოსახულებას (ნახ. 8).



ნახ. 8. ნერვული იმპულსის აღმოცენების და გავრცელების მექანიზმი (E. Kandel -ის მიხედვით).

ნერვულ სისტემაში, ნებისმიერი სიგნალის გადაცემა 1 მილიმეტრზე და უფრო შორს ხორციელდება ნერვული იმპულსის ფორმით. სიგნალი ნერვულ სისტემაში პრაქტიკულად ერთნაირია და არ არის დამოკიდებული ნერვული ბოჭკოს ტიპსა და მოქმედების ხასიათზე (მოძრაობა, მხედველობა, აზროვნება და სხვ.). აღნიშნულ ნერვულ ბოჭკოებში, გარკვეულ პირობებში იცვლება მხოლოდ იმპულსების სიხშირე: ერთიდან რამდენიმე ასეულამდე წამში. მას შემდეგ, რაც ნერვული იმპულსი მიაღწევს სინაფსის მიდამოს, ჩაერთვება ჯაჭვური პროცესი, რომლის საბოლოო შედეგია სინაფსური ბუშტუკების და პრესინაფსური მემბრანის შერწყმა და აქის შედეგად — სინაფსური ბუშტუკებიდან მედიატორის გამოთავისუფლება პრე- და პოსტსინაფსურ მემბრანებს შორის არსებულ ნაპრალში (თითოეული სინაფსური ბუშტუკი შეიცავს მედიატორის დაახლოებით 10 000 მოლეკულას). აღნიშნულ პროცესს ეწოდება ***ეგზოციტოზი.***

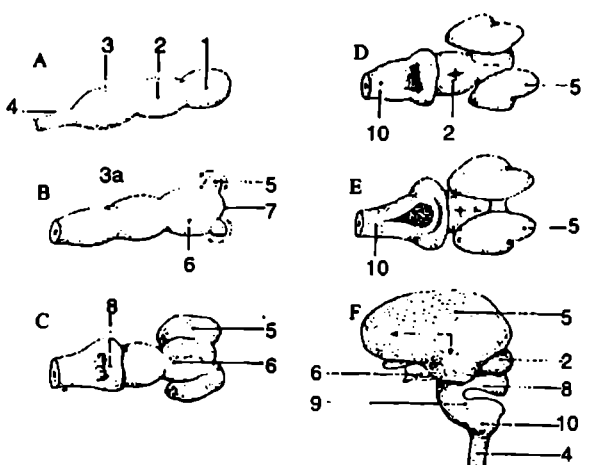
ნეირონებს შორის მრავალრიცხოვანი კავშირის შედეგად იქმნება ***ფუნქციური სისტემები*** (თვლიან, რომ ადამიანის თავის ტვინი შედგება 10^{11} ნეირონისგან — ეს დაახლოებით იმდენია, რამდენი ვარსკვლავიცაა ჩვენს გალაქტიკაში; შეუძლებელია სინაფსთა ზუსტი რაოდენობის გამოთვლა, მაგრამ რიცხვი 100 ტრილიონი დაუჯერებლად არ უნდა მოგეჩვენოთ). ფუნქციური სისტემების საშუალებით ხორციელდება სხვადასხვა ხასიათის და სირთულის რეფლექსური აქტები. არჩევენ ***აფერენტულ*** და ***ეფერენტულ სისტემებს,*** ანუ ნერვული იმპულსების აღმავალ და დაღმავალ გამტარებს. იმისათვის, რომ დავახასიათოთ თავისა და ზურგის ტვინის აღმავალი და დაღმავალი გამტარი გზები, მიზანშეწონილია, გავიხსენოთ ძირითადი ცნებები ნერვული სისტემის ონტოგენეზის, სტრუქტურისა და ფუნქციების შესახებ.

ნერვული სისტემის სტრუქტურის და ფუნქციების დახასიათება

ნერვული სისტემა ვითარდება ჩანასახის გარეთა ჟურცლიდან — ექტოდერმიდან. ექტოდერმის უჯრედები, რომლებიც დორსალურ მხარეზეა განლაგებული, დასაბამს აძლევს ტვინოვან, ანუ მედულურ ლულას. ეს უკანასკნელი, უჯრედების ქაოსური გამრავლების შედეგად, თანდათან პატარა ღარის ფორმას ღებულობს, რომელიც თავისი ვენტრალური ნაწილით შესულია მეზოდერმაში. შემდეგში ამ ღარის კიდეებზე იქმნება ნერვული ლილვაკები. მოგვიანებით ღარის კიდეები და ლილვაკები ერთმანეთს უახლოვდება და იქმნება ***ნერვული ლულა***, რომელიც თანდათან კარგავს კავშირს ექტოდერმის დანარჩენ ნაწილებთან და ჩაეშვება ჩანასახის სხეულის სიღრმეში. აღნიშნული ექტოდერმული უჯრედები მომდევნო პერიოდში ორი მიმართულებით დიფერენცირდება — ***ნეირობლასტებისა*** და ***სპონგიობლასტების*** სახით. ნეირობლასტებიდან წარმოიშობა ნერვული უჯრედები, სპონგიობლასტებიდან კი გლია და ეპენდიმა. მედულური ლულის უჯრედული ელემენტების სწრაფი გამრავლების შედეგად იქმნება მისი შემსხვილებები, ხოლო ლულის ღრუ გარდაიქმნება ზურგის ტვინის ცენტრალურ არხად და თავის ტვინის პარკუჭებად. მედულური ლულა დიფერენცირებას განიცდის გასწვრივი მიმართულებით: მისი წინა ნაწილიდან ვითარდება თავის ტვინი, ხოლო უკანა ნაწილიდან — ზურგის ტვინი.

თავის ტვინი ვითარდება ინტენსიურად მზარდი ტვინოვანი ბუშტისაგან, რომელიც იყოფა წინა და უკანა ბუშტებად (უკანა ბუშტი კიდევ ორ ნაწილად იყოფა). ამგვარად, წარმოიქმნება სამი ტვინოვანი ბუშტი: წინა (prosencephalon), შუა (mesencephalon) და უკანა (rombencephalon). შემდეგში წინა ტვინოვანი ბუშტი იყოფა ორ წარმონაქმნად, აქედან, პირველადი ქმნის შუამდებარე ტვინს, მეორეული — საბოლოო ტვინს. უკანა ტვინოვანი ბუშტიც იყოფა უკანა ტვინად და მიელენცეფალონად, რომელიც უკანა

მიმართულებით გადადის ზურგის ტვინში. (ნახ. 9). ***საბოლოო ტვინისგან*** (telencephalon) წარმოიქმნება თაგის ტვინის ჰემისფეროების თეთრი ნივთიერება, ქერქი (ნერვული სისტემის უმაღლესი ორგანო), ქერქქვეშა კვანძები (კუდიანი ბირთვი, ჩენჩო, ნუშისებრი ბირთვი), საყნოსავი ტვინი (rhinencephalon) და ჰიპოთალამური არის წინა ნაწილი. საბოლოო ტვინის ღრუ გარდაიქმნება გვერდით პარკუჭებად და მესამე პარკუჭის წინა ნაწილად. ***შუამდებარე ტვინისგან*** (diencephalon) წარმოიქმნება: მკრთალი ბურთი, მხედველობის ბორცვები და ჰიპოთალამური მიდამოს უკანა ნაწილი. შუამდებარე ტვინის ღრუ გარდაიქმნება მესამე პარკუჭის უკანა ნაწილად. ***შუა ტვინისგან*** (mesencephalon) შეიქმნება ოთხგორაკი და ტვინის ფეხები. შუა ტვინის ღრუ გარდაიქმნება სილვიის წყალსადენად. ***უკანა ტვინისგან*** (metencephalon) წარმოიქმნება ვაროლის ხიდი და ნათხემი. უკანა ტვინის ღრუ გარ-



ნახ. 9. თაგის ტვინის მორფოგენეზი (G. Shadde-ს მიხედვით).

A — პირველადი ბუშტების ფორმირება (ემბრიონული განვითარების მე-4 კვირამდე); B-F — მეორადი ბუშტების ფორმირება (B-C — მე-4 კვირის ბოლოს; D — მე-6 კვირა; E — მე-8 - 9 კვირა; F — მე-14 კვირა, როცა მთავრდება ძირითადი ნაწილების ფორმირება). 1 — წინა ტვინი; 2 — შუა ტვინი; 3a — რომბისებრი ტვინის ჩაღრმავება; 4 — ზურგის ტვინი; 5 — დიდი ტვინის ჰემისფეროები და ზოგიერთი ქერქქვეშა ბირთვი; 6 — შუამდებარე ტვინი; 7 — საბოლოო ტვინი.

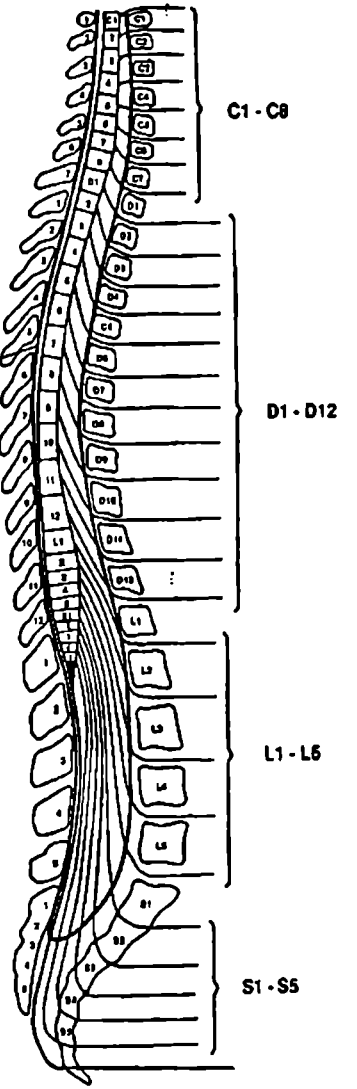
დაიქმნება მეოთხე პარკუჭის წინა ნაწილად. ***მიელენცეფალონისგან*** (myelencephalon) წარმოიქმნება მოგრძო ტვინი.

ახალშობილის თავის ტვინის წონა 380-400 გრამია, ექვსი თვის შემდეგ მისი წონა ორმაგდება, სამი წლის შემდეგ სამმაგდება. მომდევნო პერიოდში (3-დან 15 წლამდე) ის დაახლოებით 100-150 გრამით მატულობს. ახალშობილის ზურგის ტვინი იწონის 3-4 გრამს, ერთი წლის შემდეგ მისი წონა ორმაგდება, ხოლო მომწიფების ასაკში ზურგის ტვინის წონა ხუთჯერ მეტია ახალშობილის ზურგის ტვინის წონაზე (ნახ. 19).

თავის ტვინი ღარებით დაყოფილია ხვეულებად და წილებად. არჩევენ შუბლის, თხემის, საფეთქლისა და კეფის წილებს. თავის ტვინში გამოყოფენ რუხ და თეთრ ნივთიერებებს (რუხი ნივთიერება შედგება ნერვული უჯრედებისგან, თეთრი ნივთიერება კი — გამტარი გზებისგან, ანუ თეთრი მიელინით დაფარული აქსონებისგან). თავის ტვინი შედგება მარჯვენა და მარცხენა ***ჰემისფეროსგან***. ჰემისფეროები ერთმანეთთან შეერთებულია დიდი თეთრი შესართავით, ანუ ***კორძიანი სხეულით***, რომელიც შედგება კომისურალური ბოჭკოებისგან (ერთმანეთთან აკავშირებს ჰემისფეროების სიმეტრიულ უბნებს). ჰემისფეროების გამოდრეკილი ზედაპირი ზემოთკენაა მიმართული, ხოლო ქვედა ზედაპირი — ქალას ფუძისაკენ, რომლის შუა ადგილი ***ტვინის ღეროს*** უჭირავს. ტვინის ღერო შედგება ***ტვინის წყვილი ფეხის, პაროლის ხიდისა*** და ***მოგრძო ტვინისგან***. მასში განირჩევა ფუძე და სახურავი (ფუძეში უმთავრესი ეფერენტული გზებია, სახურავში კი თავის ტვინის ნერვების ბირთვები და რეტიკულური ფორმაცია). ტვინის ღერო თავის ტვინის ჰემისფეროებს აკავშირებს ნათხემთან და ზურგის ტვინთან. ***ნათხემი*** მდებარეობს კეფის წილების უკან, კეფის ძვლის ფოსოში, მეოთხე პარკუჭის ზემოთ. ის გამოყოფილია თავის ტვინის კეფის წილებისგან მაგარი გარსის დიდი მორჩით, ე.წ. ნათხემის კარაუით. ნათხემში განირჩევა ორი ჰემისფერო და კენტი წილი — ჭია, რომელიც აერთიანებს ნათხემის მარცხენა და მარჯვენა ჰემისფეროებს. ნათხემის ზედაპირი დანაოჭებულია მცირე ზომის თხელი ხვეულებითა და ღარებით.

ზურგის ტვინი მოთავსებულია ხერხემლის არხში; ფიქსირებულია წინა და უკანა ფესვებით, აგრეთვე, საბოლოო დაკბილული იოგით. მას აქვს ცილინდრული ზონარის ფორმა, სიგრძით — 42-46 სმ. მოზრდილი ადამიანის ზურგის ტვინი იწყება კისრის I მალის ზედა კიდიდან და მთავრდება წელის II მალის ზედა კიდის დონეზე. ზურგის ტვინი ქმნის ორ შემსხვილებას: კისრის (intumescentia cervicalis), საიდანაც გამოდის ნერვები ზედა კიდურებისთვის და წელის (intumescentia lumbalis) — გამოეყოფა ნერვები ქვედა კიდურებისთვის. ზურგის ტვინის ქვედა ნაწილი შესამჩნევად წაწვეტებულია და ქმნის კონუსს (conus medullaris), რომელიც მთავრდება საბოლოო ძაფით (filum terminale). ეს უკანასკნელი შედგება ზურგის ტვინის გარსების ქსოვილებისგან და მიმაგრებულია კუდუსუნის მალებზე.

ზურგის ტვინის განივი განაკვეთის დიამეტრი , საშუალოდ, ერთი სანტიმეტრის ტოლია. ზურგის ტვინი (მთელ სიგრძეზე) დაყოფილია 5 ნაწილად, თითოეული ნაწილი კი სეგმენტებად. **სეგმენტი** ეწოდება ზურგის ტვინის ერთი წყვილი ფესვის შესაბამის მონაკვეთს (ნახ. 10).

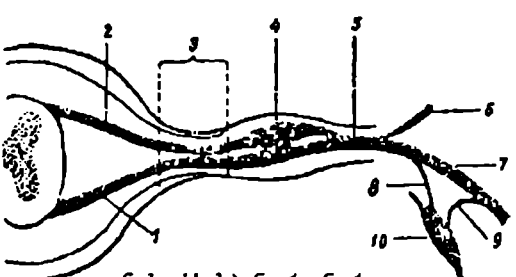


ნახ. 10. ზურგის ტვინის სეგმენტებისა და ხერხემლის მალების განლაგება.

ზურგის ტვინი შედგება 31-32 სეგმენტისგან, მათ შორის: 1. კისრის (pars cervicalis) — 8 სეგმენტი; 2. გულმკერდის (pars thoracica seu dorsalis) — 12 სეგმენტი; 3. წელის (pars lumbalis) — 5 სეგმენტი; 4. გავის (pars sacralis) — 5 სეგმენტი; 5. კუდუსუნის (pars coccygeus) — 1-2 სეგმენტი.

ზურგის ტვინში აღინიშნება ორი შემსხვილება: კისრის შემსხვილებას ქმნის კისრის V, VI, VII, VIII და გულმკერდის I, II სეგმენტები; წელის შემსხვილებას კი წელის ყველა და გავის I, II სეგმენტები. გავის III, IV, V და კუდუსუნის სეგმენტები ქმნის, ე.წ. conus medularis, ზურგის ტვინის ქვედა ბოლოს.

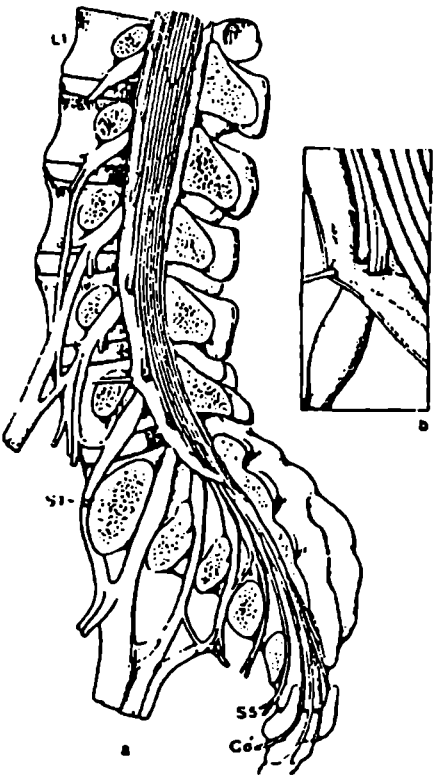
ზურგის ტვინიდან გამოდის 31 წინა ფესვი და შედის 31 უკანა ფესვი (სეგმენტების რაოდენობის შესაბამისად). ხერხემლის არხის შიგნით, წინა და უკანა ფესვების დაახლოების შედეგად (ნახ. 11) წარმოიქმნება, ე.წ. ფესვის ნერვი (3), რომელიც გრძელდება მალთაშუა ხვრელში მოთავსებულ განგლიამდე. განგლიიდან (4) გამოსვლის შემდეგ, ორივე ფესვის მამოძრავებელი და მგრძნობელობის ბოჭკოების ერთიან კონას ეწოდება ***სპინური ნერვი*** (5), ანუ ბაგირაკი (funiculus). მალთაშუა ხვრელიდან გამოსვლის შემდეგ სპინური ნერვი იყოფა წინა (ramus ventralis) და უკანა (ramus dorsalis) ტოტებად (6 და 7). წინა ტოტები წარმოქმნის ნერვულ წნულებს, საიდანაც გამოდის პერიფერიული ნერვები.



ნახ. 11. სპინური ნერვი:

1 - ზურგის ტვინის წინა ფესვი; 2 - ზურგის ტვინის უკანა ფესვი; 3 - ფესვის ნერვი; 4 - მალთაშუა კვანძი; 5 - სპინური ნერვი (funiculus); 6 - სპინური ნერვის უკანა ტოტი; 7 - სპინალური ნერვის წინა ტოტი; 8 - თეთრი შემაერთებელი ტოტი; 9 - რუხი შემაერთებელი ტოტი; 10 - მოსაზღვრე სიმპათიკური წვეულის კვანძი.

ორგანიზმის ზრდის პროცესში, ზურგის ტვინის სიგრძითი განვითარება ჩამორჩება ხერხემლის სიგრძით განვითარებას, ამიტომ მოზრდილ ადამიანში ზურგის ტვინი, ხერხემალთან შედარებით, გაცილებით მოკლეა. მისი ქვედა საზღვარი მდებარეობს წელის II მალის ზედა კიდის დონეზე. აღნიშნულის შედეგად, ფესვები, რომლებიც მალთაშუა ხვრელისკენ მიემართება, ჰორიზონტალურად განლაგებულია მხოლოდ კისრის ზედა სეგმენტების დონეზე. დაწყებული გულმკერდის სეგმენტებიდან, მიემართება ირიბად ქვევით, ხოლო წელისა და გაუის სეგმენტების დონეზე თითქმის დაკიდებულია და ქმნის, ე.წ. რაშის კუდს (cauda equina). რაშის კუდი იწყება წელის მეორე მალის დონეზე და შედგება 10 წვრილი ფესვისაგან (ნახ.10 და 12).



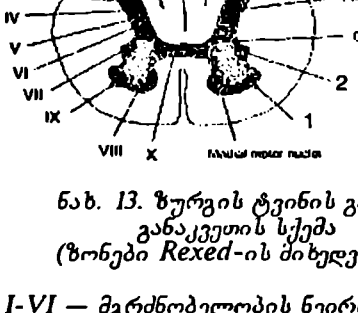
ნახ. 12.

a - ზურგის ტვინის, რაშის კუდისა და ს.ბოლოო ძაფის ტოპოგრაფია ვენტრალური განაკეთზე;

b - ზურგის ტვინის მაგარი გარსის ძაბრისებრი ხვრელები, საიდანაც გამოდის სპინური ნერვის წინა და უკანა ტოტები.

გარსებისაგან გამოთავისუფლებულ ზურგის ტვინში კარგად მოჩანს ღარები: ღრმა — წინა გასწვრივი ნაპრალი (fissura medianus anterior), ზედაპირული — უკანა გასწვრივი ღარი (sulcus medianus posterior), ორივე მხარეს კი უკანა გვერდითი ღარები (sulci lateralis posteriores).

ზურგის ტვინი შედგება ორი სიმეტრიული ნაწილისგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია შესართავით. ზურგის ტვინის განივ განაკვეთზე, ცენტრალურად განლაგებული, რუხი ნივთიერება მკაფიოდ განსხვავდება ირგვლივ მდებარე თეთრი ნივთიერებისაგან (რუხი ნივთიერება წარმოადგენს ნერვული უჯრედების გროვას და გააჩნია პეპელასმაგვარი ან ასო H-ის მსგავსი ფორმა — ნახ.13). ზურგის ტვინის ცენტრში, substantia grisea-ში, გადის არათანაბარი სანათურის მქონე ცენტრალური არხი, რომელიც ამოფენილია ეპენდიმით (არხის სანათური ნორმაშიც ხშირად დახურულია, ამოვსებულია ეპენდიმით). მოზრდილებში, ცენტრალური არხის სანათური შეესაბამება IV პარკუჭის ღრუს, ხოლო ქვევით, ტვინის კონუსის არეში, შედარებით ფართოა (დიამეტრით 1 მმ) და ქმნის საბოლოო ცისტერნას. ცენტრალური არხის წინ გადის წინა რუხი შესართავი — comissura grisea anterior, ხოლო უკან — უკანა რუხი შესართავი (comissura grisea posterior). რუხი ნივთიერების დანარჩენი ნაწილი იყოფა ზურგის ტვინის ***წინა*** და ***უკანა რქებად***, რომელთა შორის მოთავსებულია ცენტრალური და გვერდითი შუამდებარე ნივთიერება. C_6-D_2 სეგმენტების დონეზე, გვერდითი შუამდებარე ნივთიერება ორივე მხარეს ქმნის ***გვერდით რქებს***,



ნახ. 13. ზურგის ტვინის განივი განაკვეთის სქემა (ზონები Rexed-ის მიხედვით):*

I-VI — მგრძნობელობის ნეირონები;
VII — კლარკ-შტილინგის უჯრედები;
VIII-IX — მამოძრავებელი ნეირონები;
X — ცენტრალური რუხი ნივთიერება;
1 — წინა რქა; 2 — გვერდითი რქა;
3 — უკანა რქა.

* *R. Rexed-მა (1954) - ნეირონების სიდიდის, გადანაწილებისა და ორიენტაციის მიხედვით, ზურგის ტვინის რუხი ნივთიერება დაყო 10 ზონად (ფირფიტად)*

რომლებშიც მოთავსებულია ზურგის ტვინის სიმპათიკური ცენტრები (უფრო სწორად, გვერდითი რქა წარმოიქმნება წინა რქის ლატერალური ნაწილის გამოზნექით C_8-D_2 სეგმენტების დონეზე). გვერდით რქას და უკანა რქის გარეთა კიდეს შორის მოთავსებულია რუხი ნივთიერება, წერილი ტოტების სახით, რომელიც აღწევს თეთრ ნივთიერებაში და ქმნის ბადისებრ წარმონაქმნს (formatio reticularis). ***წინა რქა*** შედარებით მსხვილია და მოკლე, ***უკანა რქა*** კი — უფრო ვიწრო, გრძელი და აღწევს ზურგის ტვინის გარეთა კიდეს. ზურგის ტვინის რუხ ნივთიერებაში (ნახ. 13) გვხდება უჯრედთა შემდეგი ძირითადი ტიპები:

1. წინა რქის მამოძრავებელი, ანუ ***მოტორული ნეირონები***, რომელთაგანაც გამოსული ბოჭკოები ქმნის ***წინა ფესვებს*** (პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონები);

2. ***ტკივილის*** და ***ტემპერატურული მგრძნობელობის ნეირონები***, რომლებიც მოთავსებულია უკანა რქაში;

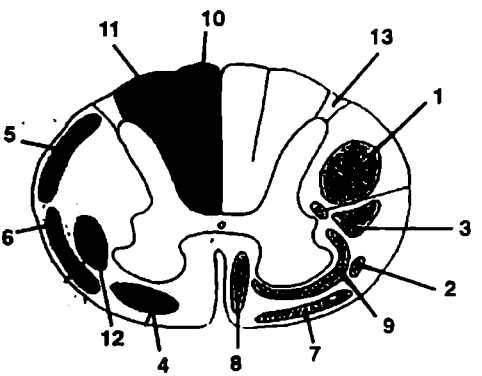
3. ***პროპრიოცეპტული*** უჯრედები (კუნთ-სახსრული მგრძნობელობის ნეირონები) — მოთავსებულია უკანა რქის ფუძეზე, რომლებიც იმპულსებს უგზავნის ნათხემს;

4. ***სიმპათიკური*** და ***პარასიმპათიკური*** სპინური ცენტრის უჯრედები (სისხლძარღვთა მამოძრავებელი, ოფლისგამომყოფი და სხვ.) გროვებად არის გაფანტული რუხი ნივთიერების სხვადასხვა მონაკვეთში — ძირითადად, გვერდით რქებში (მათი აქსონები ზურგის ტვინიდან, უმეტეს შემთხვევაში, წინა ფესვების საშუალებით გამოდის);

5. ***ასოციაციური*** უჯრედები, რომლებიც მიეკუთვნება ზურგის ტვინის "საკუთარ აპარატს" — უპირატესად რუხი ნივთიერების პერიფერიაზეა მოთავსებული და უზრუნველყოფს კავშირებს სეგმენტებს შორის.

ზურგის ტვინის კვანძები, ანუ ***განგლიები*** წარმოადგენს შემაერთებელ ქსოვილში გახვეულ მგრძნობელობის ნერვული უჯრედების გროვას და მოთავსებულია მალთაშუა ხვრელებში. სხვა ნერვული უჯრედებისგან განსხვავებით, მათ აქვთ მოკლე აქსონი (ზურგის ტვინში შედის უკანა ფესვის საშუალებით) და

აქსონისმაგვარი გრძელი დენდრიტი, რომელიც მიემართება პერიფერიაზე — რეცეპტორებისაკენ. ამგვარად, წინა ფესვები გამოეყოფა ზურგის ტვინის წინა რქის უჯრედებს; მაშინ როდესაც, უკანა ფესვების ბოჭკოები წარმოადგენს მალთაშუა ხვრელებში მოთავსებული კვანძების აქსონებს, ანუ მათი ფორმირება ხდება ზურგის ტვინის გარეთ. ზურგის ტვინის თეთრი ნივთიერება წარმოქმნილია ნეიროგლიით, მიელინიანი და უმიელინო ბოჭკოებით. ზურგის ტვინის თეთრ ნივთიერებაში გამოყოფენ ნერვული იმპულსების აღმავალ და: დაღმავალ გამტარ გზებს (ნახ.14), რომლებიც მოთავსებულია სამ წყვილ სვეტში: წინა, გვერდითი და უკანა.



ნახ. 14. ზურგის ტვინის განივი განაკვეთის სქემა

1-ლატერალური პირამიდული გზა; 2- ტექტოსპინური კონა. 3-რუბროსპინური კონა; 4-სპინოთალამური გზა; 5-დორსალური სპინოცერებელური გზა (ფლექსიგის); 6- ვენტრალური სპინოცერებელური გზა (გოვერსის); 7-ვესტიბულოსპინური გზა; 8-გადაუჯვარედინებელი პირამიდული კონა (ტიურკის); 9-რეტიკულოსპინური ტრაქტი; 10- გოლის კონა; 11-ბურდახის კონა; 12-ლატერალური სპინოთალამური ტრაქტი; 13-ლისაუერის ტრაქტი.

ნერვული სისტემის **აღმავალი** (აფერენტული, ანუ ცენტრისკენული) **გზებია**:

— გოლის და ბურდახის კონები (უკანა სვეტებში);

— სპინოთალამური ტრაქტი tractus spinothalamicus (გვერდით სვეტებში);

— ფლექსიგის და გოვერსის კონები, ანუ tractus spinocere-

bellaris dorsalis seu posterior et ventralis seu anterior (გვერდით სვეტებში ფლექსიგის კონას უჭირავს დორსალური, ხოლო გოვერსის კონას — ლატერალური ნაწილი).

ნერვული სისტემის ***დაღმავალი*** (ეფერენტული, ანუ ცენტრიდანული) ***გზებია****:

— ლატერალური პირამიდული გზა — tractus corticospinalis lateralis (გვერდით სვეტებში);

— მონაკოვის გზა — tractus rubrospinalis (გვერდით სვეტებში);

— ვესტიბულოსპინური გზა — tractus vestibulospinalis (წინა სვეტებში);

— რეტიკულოსპინური გზა — tractus reticulospinalis (წინა სვეტებში);

— წინა პირამიდული გზა, ანუ ტიურკის კონა — tractus corticospinalis anterior (წინა სვეტებში);

— tractus tectospinalis (წინა სვეტებში);

— fasciculus longitudinalis posterior (წინა სვეტებში).

ამგვარად, ზურგის ტვინის რუხ ნივთიერებას ყველა მხრიდან გარს ეკვრის თეთრი ნივთიერება, რომელიც იყოფა შემდეგ ნაწილებად:

— ***წინა სვეტები*** (მდებარეობს წინა რქებსა და უკანა ფესვებს შორის);

— ***უკანა სვეტები*** (მდებარეობს უკანა რქებსა და უკანა ფესვებს შორის);

— ***გვერდითი სვეტები*** (მოთავსებულია ზურგის ტვინის ლატერალურ მონაკვეთში, წინა და უკანა რქებს შორის).

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ***სპინური ნერვი*** (ნახ.11) მალთაშუა ხვრელიდან გამოსვლის შემდეგ იყოფა 4 ტოტად:

— ramus ventralis seu anterior, აინერვირებს კიდურებისა და სხეულის წინა ზედაპირის კანსა და კუნთებს;

— ramus dorsalis, აინერვირებს სხეულის უკანა ზედაპირის

---

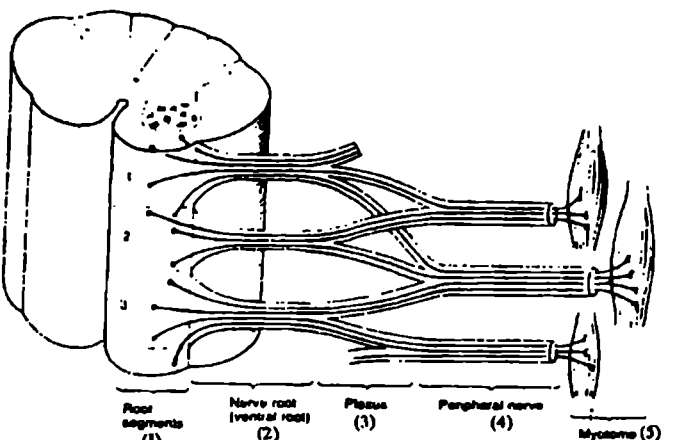
* დაღმავალი გზის ყველა ბოჭკო მთავრდება ზურგის ტვინის წინა რქის ნეირონებთან

კანსა და კუნთებს;

— ramus meningeus, მიემართება ზურგის ტვინის გარსებისკენ;

— ramus communicans, მიემართება სიმპატიკური კვანძებისკენ.

სპინური, ანუ შერეული ზურგის ტვინის ნერვების წინა ტოტები ქმნის ***ნერვულ წნულებს***, საიდანაც გამოდის ***პერიფერიული ნერვები*** (ნახ.15).

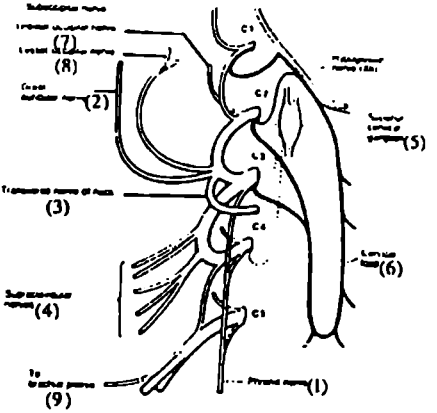


ნახ.15 კუნთების სეგმენტური ინერვაცია:
1 - ზურგის ტვინის სეგმენტები; 2 - სპინური ნერვები;
3 - წნულები; 4 - პერიფერიული ნერვები; 5 - კუნთები.

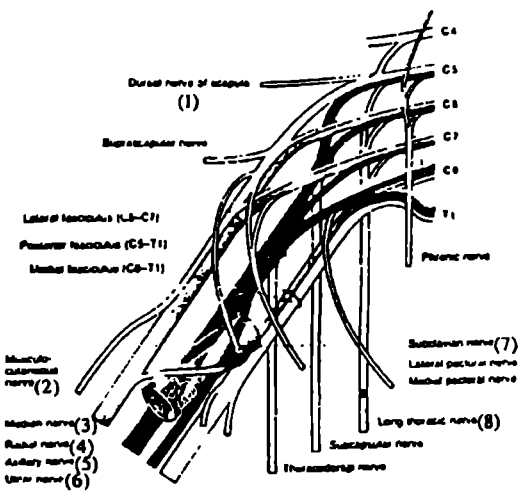
ადამიანს აქვს ***ხუთი წნული***:

1. ***კისრის წნული*** (plexus cervicalis) — შექმნილია კისრის პირველი ოთხი სპინური ნერვის წინა ტოტებისაგან (C_1-C_4). კისრის წნულიდან (ნახ.16) გამოდის ნერვები: n.occipitalis minor, n.auricularis magnus, n.transversus colli და სხვ., მაგრამ ყველაზე მნიშვნელოვანია დიაფრაგმის ნერვი (n.phrenicus);

2. ***მხრის წნული*** (plexus brachialis) — შექმნილია კისრის ქვედა ოთხი და გულმკერდის პირველი სპინური ნერვების წინა ტოტებისგან (ნახ.17). აღნიშნული წნული რთული აგებულები-



ნახ.16. კისრის წნული (P. Duus-ის მიხედვით):
1 - დიაფრაგმის ნერვი; 2 - ყურის დიდი ნერვი; 3 კისრის განივი ნერვი; 4 - ლაყუჩზედა ნერვები; 5 - კისრის ზედა კანძი; 6 - კისრის მარყუჟი; 7 - კეფის დიდი ნერვი; 8 - კეფის მცირე ნერვი; 9 - მხრის წნულისკენ მიმავალი ტოტი;

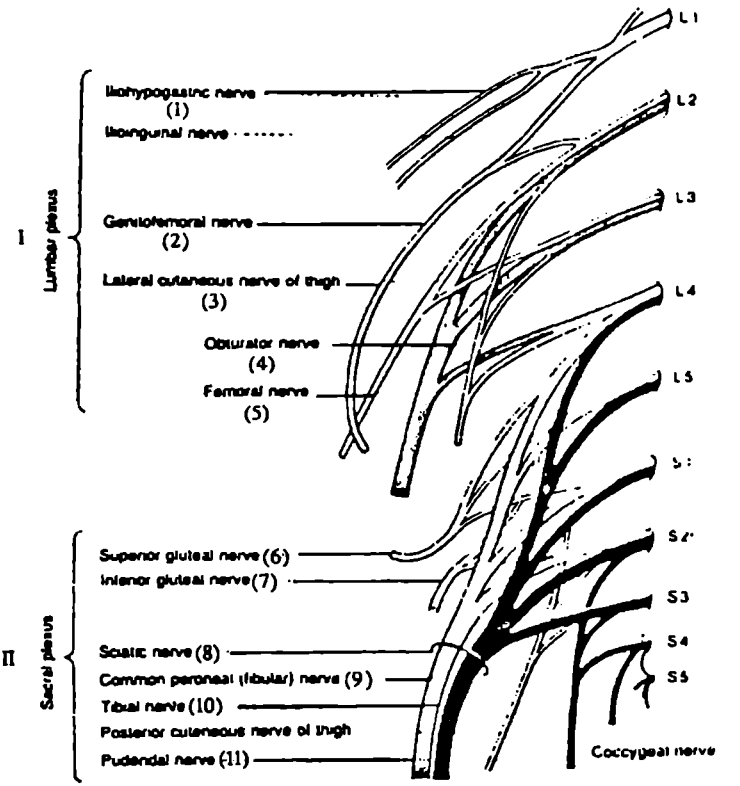


ნახ. 17. მხრის წნული (P. Duus-ის მიხედვით):

1 - ბეჭის დორსალური ნერვი; 2 - კან-კუნთის ნერვი; 3 - შუათანა ნერვი; 4 - სხივის ნერვი; 5 - იღლიის ნერვი; 6 - იდაყვის ნერვი; 7 - ლაყუჩქვეშა ნერვი; 8 - მკერდის დიდი ნერვი

საა, აქედან იწყება პერიფერიული ნერვები ზედა კიდურებისა და მხრის სარტყელისათვის: n.axillaris, n.musculocutaneus. n.medianus, n.ulnaris, n.radialis და სხვა;

3. *წელის წნული* (plexus lumbalis) — შექმნილია წელის ზედა ოთხი სპინური ნერვის წინა ტოტებისგან (ნახ.18). ამ წნულიდან გამოდის: n.iliohypogastricus, n.genitofemoralis, n.cutaneus femoris lateralis, n.obturatorius, n.femoris და სხვა;



ნახ. 18. (P. Duus-ის მიხედვით)

I - წელის წნული: 1 - თეძო-მუცლის ნერვი; 2 - სასქესო-ბარძაყის ნერვი; 3 - ბარძაყის კანის ლატერალური ნერვი; 4 - დამბურავი ნერვი; 5 - ბარძაყის ნერვი. II - გავის წნული: 6 - დუნდულოს ზედა ნერვი; 7 - დუნდულოს ქვედა ნერვი; 8 - საჯდომი ნერვი; 9 - მცირე წვივის ნერვი; 10 - დიდი წვივის ნერვი; 11 - სასირცხო ნერვი.

4. ***გავის წნული*** (plexus sacralis) — ყველაზე ძლაერი წარმონაქმნია, შექმნილი წელის IV (ქვედა ნაწილი), V (L_4-L_5) და გავის I-IV (S_1-S_4) სპინური ნერვების წინა ტოტებისგან (ნახ. 18). გავის წნულიდან გამოდის შემდეგი ძირითადი ნერვული ღეროები: n.gluteus superior et inferior, n.pudendus, n.cutaneus femoris posterior და პერიფერიული ნერვული სისტემის ყველაზე მსხვილი ღერო — საჯდომი ნერვი (n.ischiadicus);

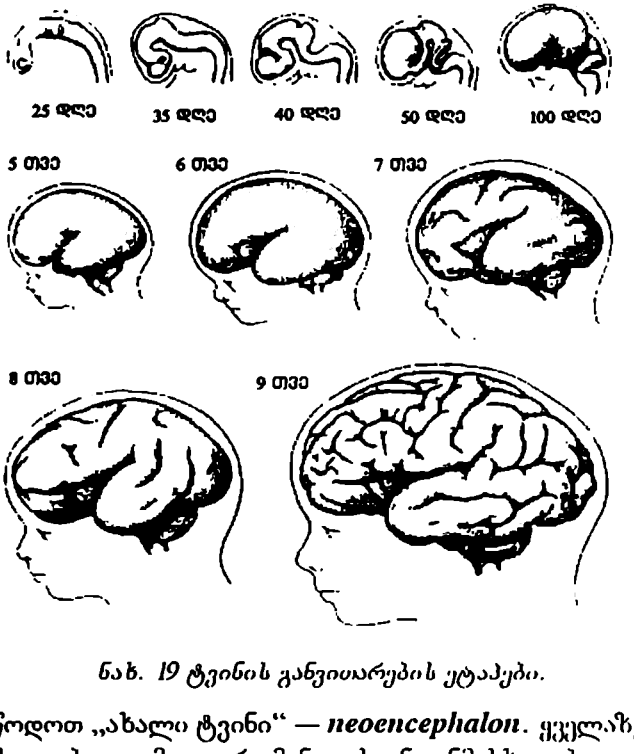
5. ***კუდუსუნის წნული*** (plexus coccygeus) შექმნილია გავის V და კუდუსუნის სპინური ნერვების წინა ტოტებისაგან (S_5-Co). ამ წნულიდან გამოდის წვრილი ტოტები კუდუსუნის მწვერვალის კანისთვის — nn.anococcygei (ნახ. 12 და 18).

ამრიგად, ჩვენ განვიხილეთ ნერვული სისტემის ზოგიერთი ანატომიურ-ფიზიოლოგიური მონაცემები და ნერვული სისტემის ფორმირების ეტაპები (ნახ. 19).

ნერვული სისტემის სეგმენტური და სეგმენტზედა წარმონაქმნები

ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით, ზურგის ტვინი შეიძლება მივიჩნიოთ ცენტრალური ნერვული სისტემის ყველაზე პრიმიტიულ და ფილოგენეზურად ყველაზე ძველ ორგანოდ. ტვინის ღერო კი წარმოადგენს მორფოლოგიურად გარდაქმნილ ზურგის ტვინის წინა ნაწილს. იგი აქვს ხერხემლიანების ყველაზე დაბალ საფეხურზე მდგომ ცხოველებს, ე.ი. წარმოადგენს ფილოგენეზურად „ძველ ტვინს" (***paleoencephalon***). არსებითად, თავის ტვინის ეს ნაწილი არის გარდაქმნილი სეგმენტური აპარატი, რაც, სფეციფიკური ეფექტორული და რეცეპტორული ფუნქციების წარმოშობასთან დაკავშირებით, ზურგის ტვინის ორალური ნაწილის დიფერენციაციის შედეგია.

ამგვარად, თავის ტვინში, მორფოლოგიური მნიშვნელობისა და ფილოგენეზური ხანდაზმულობის მიხედვით, განირჩევა ორი არსებითად განსხვავებული ნაწილი. ერთი მათგანია ***ტვინის ღერო***, მეორე კი — ***ქერქი***, ანუ ***ლართი***, რომელიც ევოლუციის გ'ბა'ბე თანდათანობით დაეშენა სეგმენტურ აპარატს, ამიტომ შეგვიძლია

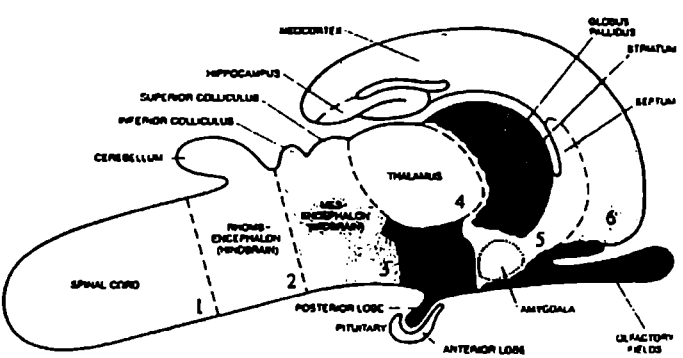


ნახ. 19 ტვინის განვითარების ეტაპები.

მას ვუწოდოთ „ახალი ტვინი“ — ***neoencephalon***. ყველაზე უყრო დამახასიათებელი, მათი ერთმანეთისგან განმასხვავებელი ანატომიური ნიშანი მდგომარეობს იმაში, რომ ტვინის ღეროს და ზურგის ტვინი უშუალოდ უკავშირდება რეცეპტორებსა და შესრულებელ ორგანოებს, ხოლო ტვინის ქერქს კი — ასეთი უშუალო კავშირი პერიფერიასთან არ აქვს. ქერქიდან პერიფერიისკენ ჩამომავალი და პერიფერიიდან ქერქისკენ ამავალი იმპულსები აუცილებლად გაივლის ტვინის ღეროსა და ზურგის ტვინის სეგმენტურ აპარატს, როგორც შუამდებარე ეტაპს (ნახ. 20). ტვინის წილები (შუბლი, თხემი, საფეთქელი, კეფა) ერთმანეთის უკავშირდება ***ასოციაციური ბოჭკოების*** საშუალებით, ხოლო ორივე ჰემისფეროს თანამოსახელე ნაწილები კი – ***კომისურული ბოჭკოებით*** (დაახლოებით სამი მილიონი ბოჭკო, წარმოდგენილი კორძიანი სხეულით). როგორც ავღნიშნეთ, ხაჟის ტვინის

ქერქს არ აქვს უშუალო კავშირი პერიფერიასთან, ის პერიფერიას უკავშირდება ტვინის ღეროსა და ზურგის ტვინის სეგმენტური აპარატის მეშვეობით (ქერქი და ეს ქვემდებარე სტრუქტურები დაკავშირებულია ***პროექციული ბოჭკოებით***).

ზურგის ტვინის ***სეგმენტურ აპარატს*** მიეკუთვნება: ზურგის ტვინის რუხი ნივთიერება; უკანა რქებში შემავალი მგრძნობელობის ბოჭკოები (უკანა ფესვები) და წინა რქებიდან გამომავალი მოტორული ბოჭკოები, ანუ წინა ფესვები. სეგმენტური აპარატი გააჩნია ***ტვინის ღეროსაც***: მოიცავს თავის ტვინის ნერვებს, მათ ბირთვებს და ბირთვთაშორის კავშირებს. ნერვული სისტემის ყველა დანარჩენ ნაწილს ქმნის ***სეგმენტზედა აპარატი***. სეგმენტზედა აპარატი წარმოდგენილია მრავალრიცხოვანი აღმავალი და დაღმავალი გამტარი გზით (რომლებიც ქმნიან თავისა და ზურგის ტვინის თეთრ ნივთიერებას), აგრეთვე, რუხი ნივთიერებით (მილიარდობით სერული უჯრედის გროვა თავის ტვინის ღეროში, ნათხემში, ქერქქვეშა მიდამოში და თავის ტვინის ქერქში). ზურგის ტვინისა და თავის ტვინის ღეროს სეგმენტურ აპარატს უშუალო კავშირი აქვს პერიფერიასთან



ნახ. 20 თავის ტვინის სქემატური გამოსახულება (U. Nauta-ს მიხედვით):

1 - ზურგის ტვინი; 2 - უკანა ტვინი; 3 - შუა ტვინი; 4 - ძხედველობის ბორცვი; 5 - ქერქქვეშა კვანძები; 6 - თავის ტვინის ქერქი;

— რეცეპტორებთან და შემსრულებელ ორგანოებთან, ხოლო ტვინის სეგმენტზედა წარმონაქმნები ინფორმაციას ღებულობს პერიფერიული ნერვული სისტემიდან და საპასუხო რეაქციას ახორციელებს ზურგის ტვინისა და ტვინის ღეროს სეგმენტური აპარატის საშუალებით. ზოგადად, ცენტრალური ნერვული სისტემა შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ როგორც ორგანო, სადაც ხდება რეცეპტორული იმპულსების გარდაქმნა ეფექტორულად. ამ პროცესს (გაღიზიანების გარდაქმნას მოძრაობით რეაქციად) ეწოდება ***რეფლექსი***, ანუ ***რეფლექსური აქტი***. ნერვული სისტემის რეფლექსური მოქმედების პრინციპები XVI საუკუნეში აღწერა ფრანგმა ფილოსოფოსმა ***რდეკარტმა***, ხოლო ტერმინი "რეფლექსი" XVIII საუკუნეში დაამკვიდრა ჩეხმა ფიზიოლოგმა ***ირჟი პროხაზკამ***. ადამიანის ემბრიონს, პირველი რეფლექსური რეაქციები ეწყება 3 თვის ასაკში. მოგვიანებით, 3-დან 6 თვემდე, სხეულის ნებისმიერი უბნის გაღიზიანება იწვევს ზოგად მოძრაობას, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ ემბრიონული განვითარების ამ პერიოდში, ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში, ***აგზნების პროცესები*** ფართოდაა გავრცელებული – რასაც ***ირადიაცია*** ეწოდება. ამავე დროს, პარალელურად, ფორმირდება რეფლექსური მოქმედების ***შეკავების პროცესებიც***, რომელიც 1862 წ. აღმოაჩინა რუსმა ფიზიოლოგმა ***ი.სეჩენოვმა***. ნერვული იმპულსების ირადიაციის შეკავება ემთხვევა ონტოგენეზში ნერვული ბოჭკოების გარშემო მიელინის გაჩენას, რომელიც ჯე-4 თვიდან იწყება და მთავრდება დაბადების შემდეგ ორი წლისთავზე. *მიელინიზაციის დასრულება წარმოადგენს ნერვული სისტემის ანატომიური განვითარების დამამთავრებელ ეტაპს.*

თავი

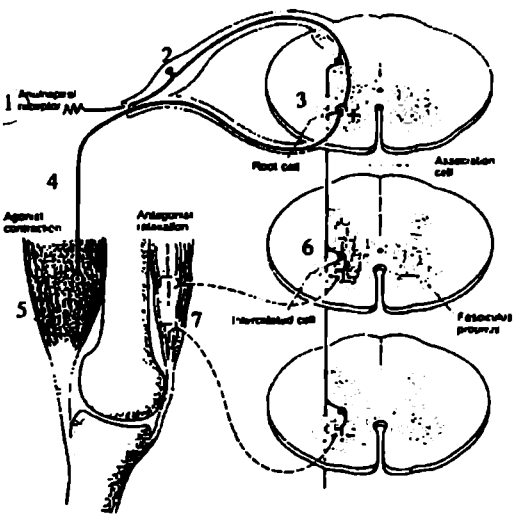
2

რეფლექსები და მათი გამოკვლევის მეთოდები

რეფლექსების კლასიფიკაცია (47). რეფლექსების გამოკვლევა (49). მუცლისა და მუცლ-ძვალთა რეფლექსები (50). კანისა და ლორწოვანი გარსის რეფლექსები (54). კუნთთა ტონუსი (58). რეფლექსების პათოლოგია (61). პათოლოგიური რეფლექსები (63). დაცვითი რეფლექსები (67). პოსტურალური რეფლექსები (68).

რეფლექსი — ეს არის ორგანიზმის საპასუხო რეაქცია გარემოს გარეგან ან შინაგან გაღიზიანებაზე, რომელიც ნერვული სისტემის საშუალებით ხორციელდება და მოძრაობით მთავრდება. ნერვული სისტემის ძირითადი ფუნქციაა ნერვული მოქმედების გამოვლინება. როგორი რთულიც არ უნდა იყოს ეს უკანასკნელი, იგი ***რეფლექსური აქტია*** და ემყარება სამ ძირითად პრინციპს: უპირველეს ყოვლისა ის დეტერმინირებულია, ე.ი. განპირობებულია ამა თუ იმ გაღიზიანებით; ტვინის ანალიზური და სინთეზური მოქმედების შედეგია; მიმდინარეობს გარკვეულ მორფოლოგიურ სუბსტრატში.

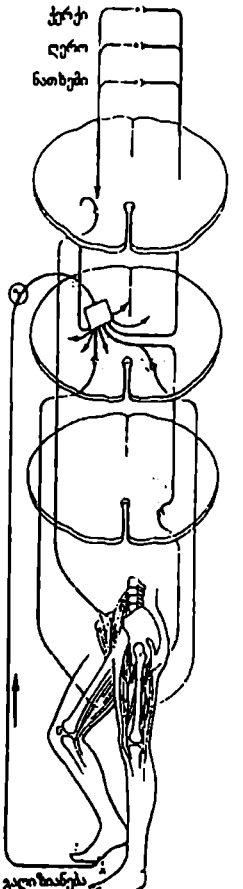
ყველა რეფლექსს, როგორც მარტივს, ისევე რთულს, გააჩნია საკუთარი ***რეფლექსური რკალი*** (სტრუქტურულობის პრინციპი). რეფლექსური რკალი (ანუ, როგორც ნეიროფიზიოლოგები უწოდებენ — რეფლექსური რგოლი) შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან: რეცეპტორი, აფერენტული ნაწილი, რეფლექსური რკალის შეკვრის ზონა (ცენტრი — წარმოდგენილი შუამდებარე ნეირონით), ეფერენტული ნაწილი და შემსრულებელი ორგანო (ნახ. 21).



ნახ. 21.
სეგმენტური რეფლექსის რეფლექსური რკალი:
1 - რეცეპტორი (გაღიზიანების ადგილი); 2 - აფერენტული ნაწილი; 3 - რეფლექსური რკალის შეკვრის ზონა; 4 - ეფერენტული ნაწილი, 5 შემსრულებელი ორგანო (კუნთი); 6 კოლატერალი მეზობელ სეგმენტთან; 7 კუნთი — ანტაგონისტი

რეფლექსების კლასიფიკაცია

რეფლექსები შეიძლება დაიყოს ორ ძირითად ჯგუფად: თანდაყოლილი, ანუ ***უპირობო*** და შეძენილი, ანუ ***პირობითი*** რეფლექსები. უპირობო რეფლექსებში განასხვავებენ მარტივს, რომელიც ძირითადად ხორციელდება ზურგის ტვინის მეშვეობით და უფრო რთულ, ინსტინქტურ რეფლექსებს. ეს უკანასკნელი ხორციელდება ტვინის ღეროს, ე.ი. ზურგის ტვინის უფრო მაღალი და თავის ტვინის უფრო დაბალი ნაწილის მეშვეობით. ინსტინქტური მოქმედების მექანიზმი არსებითად იგივეა, რაც თანდაყოლილი რეფლექსის მექანიზმი. იგი „ჯაჭვური“ რეფლექსია, სადაც ერთი რეფლექსური აქტის დაბოლოება წარმოადგენს გაღიზიანებას მეორე რეფლექსისათვის და ასე შემდეგ (ნახ.21 და ნახ.22). უპირობო რეფლექსები მყარი ხასიათისაა, თუმცა ნებისყოფის ზეკავლენით შეიძლება მათი შენელება და ზოგჯერ შეკავებაც (უპირობო რეფლექსი თანდაყოლილია). პირობითი რეფლექსები არამყარი ხასიათისაა, ადვილად აღმოცენდება და, ასევე, ადვილად ქრება ან იცვლება. უმაღლეს ცხოველებში, პირობითი რეფლექსების წარმოქმნის აუცილებელ ანატომიურ პირობას წარმოადგენს დიდი ტვინის ჰემისფეროების ქერქი (***პირობითი რეფლექსი აღმოცენდება მხოლოდ უპირობო რეფლექსების საფუძველზე***). ამგვარად, პირობითი რეფლექსები ხორ-



ნახ. 22. „ჯაჭვური“ რეფლექსის სქემატური გამოსახულება.

ციელდება დიდი ტვინის ჰემისფეროების ქერქის მეშვეობით და წარმოადგენს ორგანიზმის დროებით კავშირებს მუდმივად ცვალებად გარე სამყაროსთან. თუ პირობითი რეფლექსი პერიოდულად არ განმტკიცდა უპირობო გამღიზიანებლებით, იგი თანდათანობით შესუსტდება და ბოლოს ჩაქრება კიდეც. უპირობო რეფლექსი, მათ შორის ყველაზე მარტივიც, ცხოველქმედების ყველა რთული აქტის კომპონენტია. თანდაყოლილი კავშირებისა და რეაქციების, აგრეთვე, პირობითი რეფლექსების უთვალავი რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად დავაჯგუფოთ:

1. ***სტრუქტურის გათვალისწინებით*** (ე.ი. რა მორფოლოგიური სუბსტრატი უდევს საფუძვლად):

— სპინური;

— ღეროს;

— ნათხემის;

— ქერქქვეშა;

— ქერქული.

2. ***საპასუხო რეაქციის ხასიათის მიხედვით:***

— მამოძრავებელი (განივზოლიანი კუნთოვანი ქსოვილის მონაწილეობით);

— ვეგეტატიური (სეკრეტორული, ტროფიკული, ვაზომოტორული და სხვა).

3. ***გალიზიანების ლოკალიზაციის*** (რეცეპტორის მდებარეობის) ***მიხედვით:***

— ექსტეროცეპტული (***ზერელე*** — კანის და ლორწოვანი გარსის რეფლექსები);

— პროპრიოცეპტული (***ღრმა*** — მყესთა, ძვალთა, საკუთრივ კუნთოვანი);

— ინტეროცეპტული (***შინაგანი ორგანოები***);

— ტონური (პოსტურალური, ანუ მდებარეობის) რეფლექსები:

— ზურგის ტვინის ავტომატიზმის და პათოლოგიური რეფლექსები;

— კანის ვეგეტატიური რეფლექსები.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ჩვეულებრივ, უპირობო

რეფლექსების რკალი იკვრება სეგმენტურ აპარატში (ხერხის ტვინი და ტვინის ღერო). ის გარკვეული ძალით ექვემდებარება ცენტრალური ნერვული სისტემის ძლიერ *სეგმენტზედა* აპარატს, რომელსაც გააჩნია მარეგულირებელი ზემოქმედება ხერხის ტვინისა და ტვინის ღეროს რეფლექსურ მექანიზმებზე. სეგმენტური აპარატი უშუალოდაა დაკავშირებული პერიფერიასთან (შემსრულებელ ორგანოებთან), ამიტომაც ხერელე და ღრმა რეფლექსების გამოკვლევას, ნეიროლოგიურ დიაგნოსტიკაში, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

რეფლექსების გამოკვლევა

მყესის გაღიზიანების საპასუხოდ მიღებულ მოძრაობას მყესთა რეფლექსი ეწოდება, ძვლის გაღიზიანებით გამოწვეულ მოძრაობას — ძვალთა რეფლექსი. მყესის გაღიზიანება მხოლოდ სათანადო კუნთის შეკუმშვას იწვევს. ძვლის გაღიზიანებით გამოწვეული რეფლექსური მოძრაობა კი უფრო რთულია, იგი კუნთთა ჯგუფის შეკუმშვის შედეგია. რეფლექსის გამოსაწვევად ხმარობენ ***ნეიროლოგიურ ჩაქუჩს.***

რეფლექსის გამოწვევისას კიდური უნდა იყოს ერთგვარი პასიური დაჭიმვის მდგომარეობაში: არ უნდა იყოს არც საკმაებით მოდუნებული, არც საკმაებით დაჭიმული. ამისათვის, გამომკვლევის ხელზე, კიდური უნდა იდოს ნახევრად მოხრილ მდებარეობაში. ავადმყოფი არ უნდა ღელავდეს, რეფლექსის გამოკვლევა უნდა წარმოებდეს ავადმყოფთან საუბრის დროს. ჩაქუჩის დარტყმა უნდა იყოს სათანადო სიმძლავრის და ხანმოკლე. ნორმალურ შემთხვევაში, რეფლექსური მოძრაობა მარტივ შეკუმშვას წარმოადგენს. რეფლექსის ნებისმიერი შეკავების აცდენის მიზნით მიმართავენ სხვადასხვა ხერხს: ენდრაშიკის ხერხი — მუხლისა და აქილევსის მყესის რეფლექსების გამოწვევის მომენტში, ავადმყოფი ცდილობს აქტიურად მოხრილი ერთი ხელის თითების გაშლას მეორე ხელის თითებით, რის გამოც



ნახ. 23. მუხლის რეფლექსის გამოწვევა ენდრაშეკის ხერხით.*

ყურადღება ზედა კიდურებზე გადადის, ქვედა კიდურების კუნთების დაჭიმულობა კი მცირდება და რეფლექსი უკეთ გამოვლინდება, თუ რეფლექსური რკალი საღია (ნახ. 23). დანარჩენი — იუსტმანის, ბაბინსკის, კერნიგის და სხვა ხერხი იგივე პრინციპზეა აგებული (ავადმყოფის ყურადღება გაღაგაქვს სხვა საგანზე). ნორმალურ პირობებში — რეფლექსები ყოველთვის სიმეტრიულია. თანამოსახელე რეფლექსების არათანაბრობა, ანუ ასიმეტრია (anisoreflexia), როგორც წესი, პათოლოგიაზე მიგვითითებს.

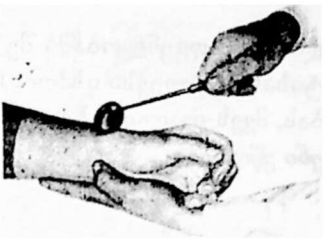
მყესთა და მყეს-ძვალთა რეფლექსები

ადამიანს დიდი რაოდენობით გააჩნია ისეთი უპირობო რეფლექსი, რომლის გამოკვლევა ამა თუ იმ გაღიზიანებით არის შესაძლებელი; მაგრამ ჩვენ შემოვიფარგლებით იმ მცირერიცხოვან რეფლექსთა განხილვით, რომელთაც მნიშვნელოვანი სტაბილურობა ახასიათებთ და რომელთა გამოკვლევა აუცილებელია ნევროლოგიური გასინჯვის დროს.

სხივის ძვლის, ანუ ***სტილო-რადიალური რეფლექსი*** მდგომარეობს წინამხრის და თითების მოხრაში, სხივის ძვლის სადგისისებრ მორჩზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად (ნახ. 24). რე-

* ერნო ენდრაშეკი (უნგრელი ნევროპათოლოგი) იყო პიერ მარის მოწაფე; 1884 წ. სტაჟირება გაიარა ჟან-მარტინ შარკოს კლინიკაში

ფლექსის გამოსაწვევად, გამომკვლევ პირს წინამხარი ოდნავ მოხრილი და სუპინაციის მდგომარეობაში უნდა ეჭიროს (მისი რეფლექსური რკალი $C_6 - C_7$ სეგმენტებშია). რკალის შემადგენლობაში შედის ნაწილობრივ n.musculocutaneus (m. biceps) და ნაწილობრივ n.radialis (m.supinator longus).



ნახ. 24. სხივის ძვლის რეფლექსის გამოწვევა.

ორთავა კუნთის მყესის რეფლექსი გამოიხატება წინამხრის მოხრით მოძრაობაში, ორთავა კუნთის მყესზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად (ნახ. 25 და ნახ. 27). რეფლექსის გამოკვლევისას წინამხარი, ოდნავ პასიურად მოხრილ მდებარეობაში და მოდუნებული, უნდა იდოს გამომკვლევის მარცხენა ხელზე. მისი რეფლექსური რკალი C_5-C_6 სეგმენტებშია. რკალის შემადგენლობაში შედის n.musculocutaneus-ი.

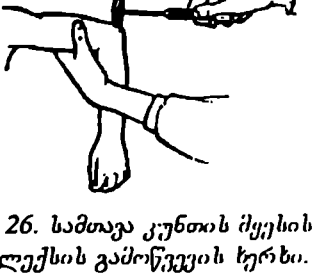
სამთავა კუნთის მყესის რეფლექსი გამოიხატება წინამხრის გაშლით მოძრაობაში, სამთავა კუნთის მყესზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად. რეფლექსის გამოწვევისას წინამხარი, ოდნავ პასიურად მოხრილ მდებარეობაში უნდა იდოს გამომკვლევის მარცხენა ხელზე, ან ფეხზე მდგომი ავადმყოფის, მხრის სახსარში ჰორიზონტალურ სიბრტყემდე განზიდული და წინამხარდაშვებული ხელი უნდა მოთავსდეს გამომკვლევის მარცხენა ხელზე (ნახ. 26 და ნახ. 27) მისი რეფლექსური რკალი C_7-C_8 სეგმენტებშია. რკალის შემადგენლობაში შედის n.radialis-ი.

პუბო-აბდომინური (გიიენის) რეფლექსი მდგომარეობს მუცლის კუნთების შეკუმშვასა და ბარძაყთა მოზიდვაში, ბოქვენის ძვალზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად. რეფლექსის გამოსაწვევად ზურგზე მწოლიარე ავადმყოფს ფეხები მუხლის სახსრებში ოდნავ მოხრილი, ბარძაყები კი განზიდული უნდა ჰქონდეს. ბოქვენის ძვალზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად მუცლის კუნთები იკუმშება და ფეხები შიგნით მიიზიდება (რეფლექსური რკალი D_{12}-L_3 სეგმენტებშია). რეფლექსური რკა-

ლის შემადგენლობაში შედის n.obturatorius-ი (რკალის გაწყვეტისას რეფლექსი ისპობა). აღნიშნული რეფლექსის გაძლიერებას, მყეს-ძვალთა სხვა რეფლექსების შენახვით, ***გიიენის ფენომენი*** ეწოდება.



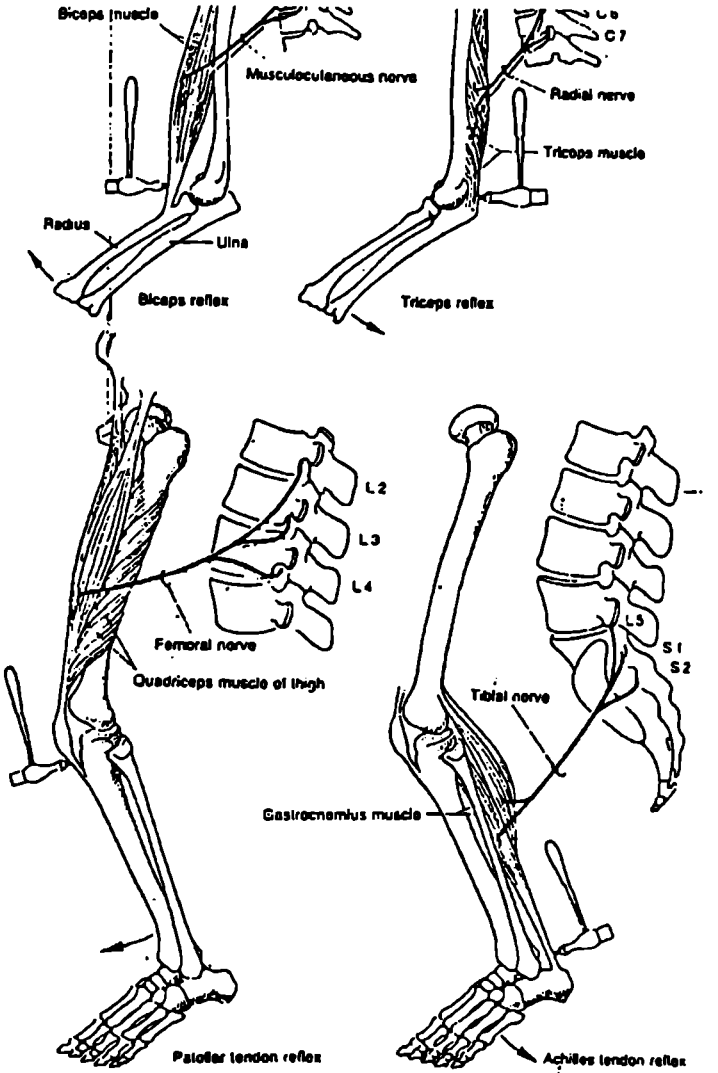
ნახ. 25. ორთავა კუნთის მყესის რეფლექსის გამოწვევის ხერხი.



ნახ. 26. სამთავა კუნთის მყესის რეფლექსის გამოწვევის ხერხი.

ადდუქციის რეფლექსი მდგომარეობს ბარძაყის მოხიდვაში, ბარძაყის მედიალურ როკზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად. რეფლექსის გამოსაწვევად მწოლიარე ავადმყოფს ფეხები მოხრილი უნდა ჰქონდეს მუხლის სახსრებში, ბარძაყები კი განზიდული, ან დამჯდარ ავადმყოფს — ფეხები იატაკზე ქუსლით დაყრდნობილი და ბარძაყები განზიდული (რეფლექსური რკალი L_1-L_3 სეგმენტებშია). რკალის შემადგენლობაში შედის n.obturatorius-ი.

მუხლის რეფლექსი მდგომარეობს წვივის გაშლით მოძრაობაში, ligamentum patellae-ზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად (მუხლის რეფლექსი აღწერილია ერბის და ვესტფალის მიერ 1878 წელს, ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად). რეფლექსის გამოსაწვევად ზურგზე მწოლიარე ავადმყოფის მუხლის სახსრებში ოდნავ მოხრილი ფეხები გამომკვლევის ხელზე უნდა იდოს ისე, რომ საწოლს ქუსლებით ეხებოდეს; ან სკამზე დამჯდარ ავადმყოფს ფეხები ჩამოკიდებული, ან ერთმანეთზე გადადებული უნდა ჰქონდეს (ნახ. 23), ან კიდევ, დამჯდარი ავადმყოფის ბლაგვი კუთხით დაშვებული ფეხები იატაკს ტერფით ან ქუსლებით მთლიანად უნდა ეყრდნობოდეს (მისი რეფლექსური რკალი L_2-L_4 სეგმენტებშია). რკალის შემადგენლობაში შედის n.femoralis-ი (ნახ. 27).



ნახ. 27. მნიშვნელოვანი მყეს-ძვალთა რეფლექსები (P. Duus-ის მიხედვით):

a - ორთავა კუნთის მყესის რეფლექსი; b - სამთავა კუნთის მყესის რეფლექსი; c - მუხლის რეფლექსი; d - აქილევსის მყესის რეფლექსი.

აქილევსის მყესის რეფლექსი მდგომარეობს ტერფის პლანტარულ მოძრაობაში, აქილევსის მყესზე ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად. რეფლექსის გამოსაწვევად, მუხლებზე დაჩოქილ ავადმყოფს ვარტყამთ ჩაქუჩს აქილევსის მყესზე და საპასუხოდ ვღებულობთ ტერფის პლანტარულ მოხრას; ან მუცელზე მწოლიარე ავადმყოფს სწორი კუთხით ვუხრით წვივს, შემდეგ იოლი ზეწოლით ტერფს ოდნავ ქვევით ვწევთ და ვარტყამთ ჩაქუჩს აქილევსის მყესზე, შედეგად ვღებულობთ ტერფის პლანტარულ მოხრას (მისი რეფლექსური რკალი L_5-S_2 სეგმენტებშია). რეფლექსური რკალის შემადგენლობაში შედის n.ischiadicus-ის ტოტი n.tibialis-ი (ნახ. 27).

კანისა და ლორწოვანი გარსის რეფლექსები

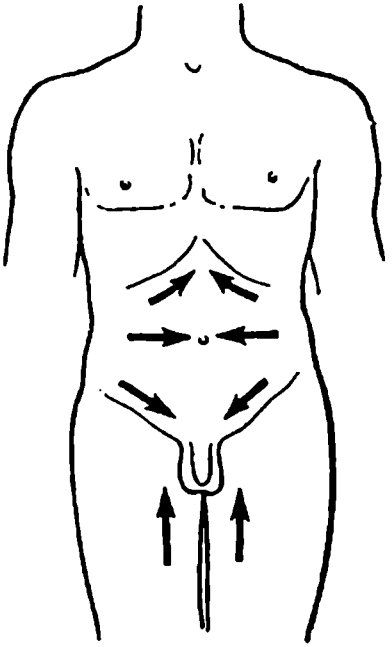
კანისა და ლორწოვანი გარსის რეფლექსები ეკუთვნის ***ზერელე*** რეფლექსებს. ზერელე რეფლექსები გამოიწვევა კანის ან ლორწოვანი გარსების გაღიზიანებით. გაღიზიანება შეიძლება მოვახდინოთ შეხების (ბამბით, ფუნჯით, ქაღალდით), გახაზვის, ჩხელეტის ან თერმული (ცივი, ცხელი) ზემოქმედების საშუალებით. საპასუხოდ ვღებულობთ კუნთთა ჯგუფის შეკუმშვას (ზერელე რეფლექსების რეფლექსური რკალი სამნეირონიანია).

არჩევენ შემდეგი სახის ***კანის რეფლექსებს***:

— მუცლის კანის ზედა, შუა და ქვედა რეფლექსები;

— კრემასტერის, დუნდულოს და ანალური რეფლექსები.

ჩლუნგი ნემსის წვერით ან ჩხირით, გარედან შიგნითა მიმართულებით, მუცლის კანის გახაზვა (ნახ. 28) იწვევს მუცლის კანის ზერელე რეფლექსებს (გაღიზიანებას მოჰყვება მუცლის სწორი კუნთების შეკუმშვა). თუ მუცლის კუნთების შეკუმშვა გამოწვეულია ჭიპის ზემო არეში კანის გაღიზიანებით, ეს იქნება ***მუცლის კანის ზედა რეფლექსი*** (მისი რეფლექსური რკალი D_7-D_8 სეგმენტებშია). რკალის შემადგენლობაში შედის



ნახ. 28 მუცლის კანის ზერელე და კრემასტერის რეფლექსების გამოწვევის ზონები.

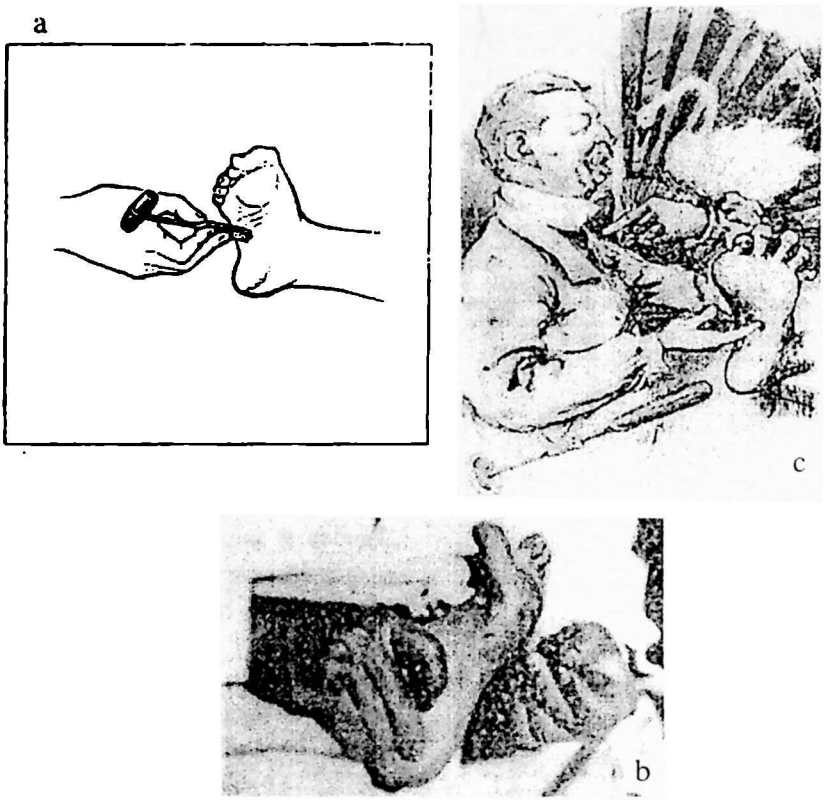
nn.intercostales-ი. ***მუცლის კანის შუა რეფლექსი*** ეწოდება ჭიპის დონეზე კანის გაღიზიანებით მუცლის კუნთების შეკუმშვას (რეფლექსური რკალი D_9-D_{10} სეგმენტებშია). რკალის შემადგენლობაში შედის nn. intercostales-ი. ***მუცლის კანის ქვედა რეფლექსი*** ეწოდება ჭიპის ქვემოთ კანის გაღიზიანების საპასუხოდ კუნთების შეკუმშვას (რეფლექსური რკალი D_{11}-D_{12} სეგმენტებშია). რკალის შემადგენლობაში შედის nn.intercostales-ი.

კრემასტერის რეფლექსი მდგომარეობს სათესლე ჯირკვლის ზემოთ ანევაში, ბარძაყის ზედა მესამედის შიგნითა ნაწილის კანის ჩლუნგი ნემსით ხაზობრივი გაღიზიანების შედეგად (ნახ. 28). რეფლექსური რკალის შემადგენლობაში შედის n.genito-femoralis-ი (რეფლექსური რკალი L_1-L_2 სეგმენტებშია).

დუნდულოს რეფლექსი მდგომარეობს დუნდულა კუნთების შეკუმშვაში, დუნდულოს კანის გაღიზიანების საპასუხოდ (რეფლექსური რკალი L_4-L_5 სეგმენტებშია) რკალის შემადგენლობაში შედის nn.glutei.

პლანტარული რეფლექსი მდგომარეობს ფეხის ყველა თითის მოხრაში ფეხისგულისაკენ, წვეტიანი საგნით ფეხისგულის გარეთა ნაწილის ხაზობრივი გაღიზიანების საპასუხოდ (ნახ. 29). რკალის შემადგენლობაში შედის n.ischiadicus-ის ტოტი n.tibialis-ი (რეფლექსური რკალი L_5-S_2 სეგმენტებშია).

ანალური რეფლექსი მდგომარეობს ანალური ხვრელის გარეთა სფინქტერის შეკუმშვაში, ამ მიდამოს ჩხვლეტითი გაღიზიანების საპასუხოდ (რეფლექსური რკალი S_4-S_5 სეგმენტებშია). რკალის შემადგენლობაში შედის n.anococcygei და n.pudendus-ი.



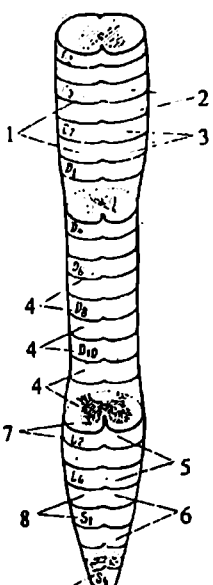
სურ. 29. პლანტარული რეფლექსი ნორმისა და პათოლოგიის შემთხვევაში.

a—ნორმალური პლანტარული რეფლექსი; b—ბაბინსკის პათოლოგიური რეფლექსი (phenomene des orteils — აღწერილი ჟ. ბაბინსკის მიერ 1896 წ.); c — შარჟი ბაბინსკის ნიშანზე — აგებული ფრანგულ სიტყვათა თამაშზე: cygne (გედი) და signe (ნიშანი), რომელიც 1911 წ. გამოქვეყნდა ფრანგულ ჟურნალში „Chanteclair"

გამოიკვლევა ლორწოვანი გარსის შემდეგი რეფლექსები: კორნეა-კონიუქტივალური, სასის და ხახის რეფლექსები. კორნეა-კონიუქტივალური ***რეფლექსი*** მდგომარეობს თვალების დახუჭვაში ბამბის ბეწვით ან რბილი ქაღალდის მცირე ნაჭრით რქოვანას გაღიზიანების საპასუხოდ. რეფლექსური რკალის სეგმენტი ვაროლის ხიდშია (ტვინის ღერო). რეფლექსური რკალის შემადგენლობაში შედის n.trigeminus-ი და n.facialis-ი.*

სასის რეფლექსი მდგომარეობს ნაქის აწევაში, დახვეული ქაღალდით ან შპატელით რბილი სასის გაღიზიანების საპასუხოდ (რეფლექსური რკალის სეგმენტი მოგრძო ტვინშია). რკალის შემადგენლობაში შედის n.glosso-pharyngeus-ი და n.vagus-ი.

ხახის რეფლექსი მდგომარეობს გულისრევის შეგრძნებასა და ხახის კონსტრიქტორების შეკუმშვაში, დახვეული ქაღალდით ან შპატელით ხახის უკანა ზედაპირზე შეხების საპასუხოდ (რეფლექსური რკალის სეგმენტი მოგრძო ტვინშია). რკალის შემადგენლობაში შედის n.glosso-pharyngeus-ი და n.vagus-ი.



ზემოაღნიშნული რეფლექსების რეფლექსური რკალისა და ზურგის ტვინის სეგმენტების დამოკიდებულება წარმოდგენილია № 2 ცხრილში.

ნახ. 30 ძირითადი რეფლექსების რეფლექსური რკალისა და ზურგის ტვინის სეგმენტების ურთიერთდამოკიდებულება (ხ. ხოდოსის მიხედვით):

1—სხივის ძვლის რეფლექსი (C_5-C_7); 2—ორთავა კუნთის მყესის რეფლექსი (C_5-C_6); 3—სამთავა კუნთის მყესის რეფლექსი (C_7-C_8); 4—მუცლის კანის რეფლექსები (ზედა — D_8-D_9; შუა — D_9-D_{10}; ქვედა — D_{11}-D_{12}); 5 — მუხლის რეფლექსი (L_3-L_4); 6—აქილევსის მყესის რეფლექსი (L_5-S_1); 7—კრემასტერის რეფლექსი (L_1-L_2); 8—პლანტარული რეფლექსი (L_5-S_1); 9—ანალური რეფლექსი (S_4-S_5).

* *ამ რეფლექსის გამოვარდნა ხშირად აღინიშნება უკანა ფოსოს სიმსივნის დროს*

კანის სეგმენტური ინერვაცია

სეგმენტები	ინერვაციის უბანი
C_1-C_3	კეფა, კისერი
C_4	მხრისზედა მიდამო
C_5-C_8	მტევნის, წინამხრის და მხრის ულნარული ნაწილი
Th_5	მკერდის დერილების ხაზი
Th_7	ნეკნთა რკალის ქვედა კიდე
Th_{10}	ჭიპის დონე
Th_{12}-L_1	საზარდულის იოგის დონე
L_1-L_5	ქვედა კიდურის წინა ზედაპირი
S_1-S_3	ქვედა კიდურის უკანა ზედაპირი
S_4-S_5	დუნდულოების შიგნითა ზედაპირი, შორისი

აქვე, არ შეიძლება არ განვიხილოთ მიოტატიური, ანუ ტონური რეფლექსი, რომელიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მოძრაობის უზრუნველყოფაში. ცნობილია, რომ კუნთი მოსვენებულ მდგომარეობაშიც (აქტიური მოძრაობის იმპულსის მიღებამდე) გარკვეული ხარისხით შეკუმშულია. ამ მდგომარეობას ეწოდება ***კუნთის ტონუსი***. ჩ.შერინგტონის მიერ დეცერებრირებულ ცხოველებზე ჩატარებული ცდებით დადგენილ იქნა, რომ კუნთის დაჭიმვისას პროპრიოცეპტორების გაღიზიანება იწვევს ამ კუნთის შეკუმშვას*, რაც თავისთავად წარმოადგენს რეფლექსურ წინააღმდეგობას დაჭიმვისადმი. ამ მოვლენას ეწოდება „მიოტატიური“ რეფლექსი (დაჭიმვის რეფლექსი) ან „პროპრიოცეპტული“ რეფლექსი, ვინაიდან გაღიზიანება და საპასუხო რეაქცია წარმოებს თვით კუნთის ფარგლებში (ლათ. proprius — საკუთარი).

აღმოჩნდა, რომ ზურგის ტვინის წინა რქის მოტორული უჯრედები არაერთგვაროვანია: მათ შორის შედარებით მსხვილ

---

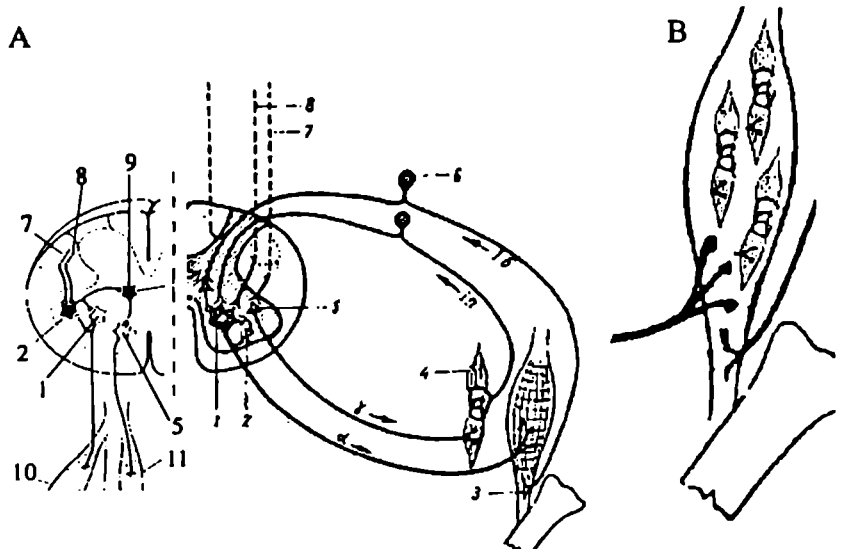
*ტერმინი „პროპრიოცეპტორები“ და „პროპრიოცეფცია“ შემოიღო ჩარლზ სკოტ შერინგტონმა, რათა გამოეკვეთა იმ წარმონაქმნების თავისებურება, რომლებიც ალიქვამენ კუნთების ტონურ ცვლილებებს და შესაბამის ინფორმაციას აწვდიან სეგმენტზედა აპარატს

უკრედებს ეწოდება α-დიდი, ხოლო მცირე ზომისას — α-მცირე მოტონეირონები. უკრედთა დაახლოებით ერთ მესამედს შეადგენს γ- მოტონეირონები (ნახ. 31)*. α- და γ- მოტონეირონების აქსონები პერიფერიისაკენ მიემართება წინა ფესვების და პერიფერიული ნერვების შემადგენლობაში. α-მოტონეირონის აქსონი ***საბოლოო მემბრანით*** მთავრდება კუნთების ***მიონერალურ ფირფიტებში*** (კუნთოვანი ექსტრაფუზალური ბოჭკოები). γ-მოტონეირონის აქსონი კი მთავრდება, ე.წ. ***ინტრაფუზალურ კუნთოვან თითისტარაზე***. γ-მოტონეირონის იმპულსი იწვევს თითისტარას კუნთოვანი ელემენტების შეკუმშვას, რის შედეგაც თითისტარას ეკვატორული (შუა) ნაწილი იჭიმება; ეს, თავის მხრივ, იწვევს სპინური განგლიის დენდრიტების დაბოლოების — ***სპირალური რეცეპტორის*** გაღიზიანებას (ბოჭკოები Ia). აგზნება გადაეცემა უკანა რქის უკრედებს, შემდეგ ინტერნეირონის საშუალებით აღწევს α-მოტონეირონს; α-მოტონეირონის აგზნება იწვევს კუნთის ტონურ დაჭიმვას. კუნთის მნიშვნელოვანი დაჭიმვის, ან კუნთზე ზეწოლის შემთხვევაში კუნთის ტონუსის რეგულაციაში ერთვება მყესთა განსაკუთრებული რეცეპტორი ***გოლჯის მყესოვანი აპარატი***. აღნიშნული რეცეპტორიდან იმპულსი აღწევს ზურგის ტვინის უკანა რქას, შემდეგ ინტერნეირონის საშუალებით გადაეცემა წინა რქის α- მცირე მოტონეირონს და იწვევს მის შეკავებას. ამ ნეირონული რგოლების საშუალებით წარმოებს კუნთის ფიზიოლოგიური ტონუსის შენარჩუნება (სინერგიული კუნთების მოდუნების და ერთდროულად ანტაგონისტი კუნთების შეკუმშვის შედეგად.)

უკანასკნელ პერიოდში ნეიროფიზიოლოგებმა აღწერეს ინტერნეირონები, რომლებიც მონაწილეობენ ზურგის ტვინის წინა რქის შექმნაში (ზონა VIII Rexed-ის მიხედვით). ეს უკრედები (***რენშოუს უკრედები***) α-მოტონეირონებზე ახდენს შემაკავებელ,

---

* *შერინგტონის მოსაზრება კუნთში ორი სახის პროპრიოცეპტორის არსებობის შესახებ (გოლჯის მყესოვანი რეცეპტორი რეაგირებს კუნთის სიგრძეზე, ხოლო სპირალური რეცეპტორი — კუნთის დაჭიმვაზე) ბრწყინვალედ დაადასტურა შვედმა ფიზიოლოგმა ლ. ლეკსელმა γ-მოტონეირონების ალმოჩენით*



ნახ. 31. მიოტატიური რეფლექსის რეფლექსური რგოლის სქემა (γ-მარყუჟი): A: 1—α მოტონეირონი; 2—რენშოუს უჯრედი; 3—გოლჯის მყესოვანი აპარატი; 4— ინტრაფუზალური კუნთოვანი თითისტარა სპირალური რეცეპტორიით; 5 — γ-მოტონეირონი; 6 — სპინური კვანძი; 7 — რეტიკულოსპინური ტრაქტი; 8 — პირამიდული ტრაქტი; 9 — ინტერნეირონი; 10 — ორთაჯა კუნთი; 11 — საბოლოო კუნთი. B — ექსტრა- და ინტრაფუზალური კუნთოვანი ბოჭკოები.

ზოგჯერ კი შემამსუბუქებელ გავლენას (ზურგის ტვინიდან გამოსვლის წინ α-მოტონეირონის აქსონი იძლევა უკუკოლატერალს რენშოუს უჯრედებთან). საბოლოო ჯამში, შეიძლება ითქვას, რომ α-მოტონეირონები განიცდის ზემოქმედებას როგორც γ-მოტონეირონებისგან, ისე რენშოუს უჯრედებისგან. ორივე აღნიშნული ფაქტორი გავლენას ახდენს კუნთის ტონუსის ფორმირებაზე. თუმცა, არსებობს ცენტრალური სეგმენტ'ზედა გზებიც ზურგის ტვინის მოტონეირონებთან, რაც საშუალებას გვაძლევს დავუშვათ, რომ მათი მონაწილეობით ხორციელდება „დაჭიმვის" რეფლექსის რეგულირება. აღნიშნული გზების დასაწყისი მდებარეობს ტვინის ღეროს ბადისებრ ფორმაციაში, ნათხემში, პირამიდულ სისტემაში და ექსტრაპირამიდული სისტემის ბირთვებში (რ.გრანიტი).

რეფლექსები შეიძლება შეიცვალოს შემდეგი სახით: მოისპოს, დაქვეითდეს, მოიმატოს, გაუკუღმართდეს და ბოლოს, პათოლოგიურ პირობებში, შესაძლებელია ახალი რეფლექსები გამოვლინდეს, რომლებიც ნორმალურ პირობებში არ აღინიშნება. რეფლექსების მოსპობა (*არეფლექსია*), ან დაქვეითება (*ჰიპორეფლექსია*) ვითარდება რეფლექსური რკალის ნებისმიერი მონაკვეთის დაზიანებისას. ზოგიერთ შემთხვევაში რეფლექსების სიმეტრიული დაქვეითება და მოსპობაც კი არ წარმოადგენს ნერვული სისტემის დაზიანების ნიშანს. ასე მაგალითად, ზოგიერთი რეფლექსი ჯანმრთელ ადამიანთა გარკვეულ ნაწილში ძნელად იწვევა, ან საერთოდ არ იწვევა. უფრო ხშირად ეს ეხება ზედა კიდურების ღრმა რეფლექსებს (ქვედა კიდურების ღრმა რეფლექსები მეტწილად მუდმივ ხასიათს ატარებს და მათი მოსპობის შემთხვევაში აუცილებელია ნერვული სისტემის სრულყოფილი გამოკვლევა). მუცლის კანის როგორც ზერელე, ისევე ღრმა რეფლექსები ქვეითდება ან არ იწვევა, არა მარტო რეფლექსური რკალის დაზიანების, არამედ ზურგის შესაბამის ტვინის სეგმენტებსა (D_7-D_{12}) და თავის ტვინის ქერქს შორის კავშირის დარღვევის შემთხვევაშიც, ე.ი. *პირამიდული გზის* დაზიანებისას (სისტემა, რომლის საშუალებითაც ზურგის ტვინის სეგმენტური აპარატის რეფლექტორულ მექანიზმებზე ვრცელდება თავის ტვინის შემაკავებელი გავლენა). ეს იმით აიხსნება, რომ მუცლის კანის რეფლექსები არ წარმოადგენს თანდაყოლილ რეფლექსებს. მათი ჩამოყალიბება ხდება თავის ტვინისა და პირამიდული გზების განვითარების შედეგად და გამოვლინდება ბავშვის სხეულის ვერტიკალურ მდებარეობაში გადასვლის მომენტში. ამგვარად, მუცლის კანის რეფლექსების სტიმულაციას ახდენს თავის ტვინი, ხოლო თავისა და ზურგის ტვინს შორის კავშირის დარღვევისას აღნიშნული რეფლექსები ქრება (მუცლის კანის რეფლექსები ზოგჯერ არ იწვევა მუცლის კუნთების მოდუნების გამო).

რეფლექსების მომატება (*ჰიპერრეფლექსია*) მიუთითებს სეგმენტური აპარატის (ზურგის ტვინის, ტვინის ღეროს) მოქმედების გაძლიერებაზე (ყველაზე ხშირად, რეფლექსების მომატების მიზეზია პირამიდული გზის დაზიანება). რეფლექსების სიმეტრიული მომატება ყოველთვის არ მიუთითებს ნერვული სისტემის ორგანულ დაზიანებაზე (სხვა პათოლოგიური სიმპტომების არარსებობის შემთხვევაში). ძალიან ცოცხალი რეფლექსები შეიძლება შეგვხდეს ჯანმრთელ ადამიანებში, ნევროზით დაავადებულებში, ზოგიერთი სახის ინტოქსიკაციის დროს და სხვ.

რეფლექსების უკიდურესი მომატების გამოვლენას წარმოადგენს, ე.წ. *კლონუსი*. კლონუსი არის რომელიმე კუნთის რიტმული, პერიოდული შეკუმშვა მყესის დაჭიმვის შედეგად. თავისი არსით, კლონუსი ერთმანეთის მიმყოლი მყესთა რეფლექსების ჯაჭვია და გამოწვეულია მყესის უწყვეტი დაჭიმვით. უფრო ხშირად გვხვდება კვირისტავის და ტერფის კლონუსი. კვირისტავის კლონუსი გამოიწვევა მისი ქვეყით სწრაფი და მკვეთრი გადაადგილებით: გამოსაკვლევი პირი წევს ზურგზე, გაშლილი ფეხებით; გამომკვლევი დიდი და საჩვენებელი თითების საშუალებით აწარმოებს (ბიძგისებურად) კვირისტავის ქვეყით გადაადგილებას. აღნიშნულის შედეგად იჭიმება კუნთი და მისი რეცეპტორები, რაც მუხლის რეფლექსის მომატების შემთხვევაში საკმარისია შეკუმშვის გამოსაწვევად; ვინაიდან დაჭიმვა არ წყდება, კუნთის შეკუმშვები ერთმანეთის მოსდევს, რაც განაპირობებს კვირისტავის რიტმულ მოძრაობას. ტერფის კლონუსიც მწოლიარე მდებარეობაში გამოიწვევა: ქვედა კიდური მოხრილია მუხლისა და მენჯ-ბარძაყის სახსრებში. მარჯვენა ხელს ვაყლებთ ტერფის დისტალურ ნაწილს და ვაწარმოებთ ტერფის სწრაფ, ბიძგისებრ გაშლას კოჭ-წვივის სახსარში. აქილევსის მყესის დაჭიმვის შედეგად (აქილევსის მყესის რეფლექსის მკვეთრი მომატების შემთხვევაში) ვითარდება ტერფის რიტმული მოხრა და გაშლა. ვინაიდან კვირისტავის და ტერფის კლონუსი მუხლის და აქილევსის მყესის რეფლექსე-

ბის მომატების მაჩვენებელია, ისინი შეიძლება შეგვხდეს პიპერრეფლექსიის ყველა შემთხვევაში, მათ შორის ნერვული სისტემის არაორგანული ხასიათის დაზიანების დროს (ამ შემთხვევაში კლონუსი არამდგრადია, ყოველთვის ორმხრივ და სიმეტრიულად არის გამოხატული და თან არ ახლავს ნერვული სისტემის ორგანული დაზიანების სხვა სიმპტომები). კლონუსი იშვიათად ვლინდება ზედა კიდურებზე, სხვაზე უფრო ხშირად გვხვდება მტევნის კლონუსი, რომელიც მიიღება მტევნის სწრაფი, ბიძგისებრი გაშლის შემდეგ.

რეფლექსების სიმეტრიული მომატება ან დაქვეითება ყოველთვის არ წარმოადგენს ნერვული სისტემის ორგანული დაზიანების შედეგს, რეფლექსების ასიმეტრია — ყოველთვის ორგანული დაზიანებით არის განპირობებული. რეფლექსების ასიმეტრია (*ანიზორეფლექსია*) გამოწვეულია ერთ მხარეზე რეფლექსების დაქვეითებით (რეფლექსური რკალის დარღვევის — ნერვის, ფესვების, ან ზურგის ტვინის რუხი ნივთიერების დაზიანების გამო), ან რეფლექსების მომატებით (პირამიდული გზის დაზიანების გამო). ამგვარად, რეფლექსური ასიმეტრიის გამოვლენას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება; ჩაქუჩის დარტყმა, გახაზვით გაღიზიანება და ა.შ. უნდა წარმოებდეს ზუსტად და თანაბარი ძალით სხეულის მარჯვენა და მარცხენა მხარეზე რეფლექსების გამოწვევისას; სასურველია, არ შემოვიფარგლოთ ერთჯერადი გამოკვლევით, რეფლექსები გამოვიწვიოთ სხვადასხვა მეთოდით და ა.შ.

პათოლოგიური რეფლექსები

ამ ჯგუფს მიეკუთვნება დამახინჯებული რეფლექსები, ან რეფლექსები, რომლებიც ნორმალურ პირობებში არ იწვევა და გვხვდება, მხოლოდ, ნერვული სისტემის დაზიანების შემთხვევაში.

პირის ირგვლივი კუნთების მონაწილეობით მიღებულ პათოლოგიურ რეფლექსებს მიეკუთვნება:

1. ნაზოლაბიალური რეფლექსი, რომელიც გამოიწვევა ცხვირის ფუძეზე ჩაქუჩის დარტყმით. საპასუხო რეაქცია გამოვლინდება m.orbicularis oris-ის შეკუმშვით (ტუჩების წინ გაძიწვა);

2. ხორთუმის რეფლექსი — იგივე რეაქცია გამოიწვევა ზევით, ან ქვედა ტუჩზე ჩაქუჩის დარტყმით;

3. წოვითი რეფლექსი — გამოიწვევა ტუჩების მსტრიხული გაღიზიანებით. პასუხად აღინიშნება ტუჩების წოვითი მოძრაობა;

4. ხელისგულ-ნიკაპის რეფლექსი (*მარინესკუ-რადოვიჩის*) — გამოიწვევა ხელისგულის, უპირატესად, თენარის მსტრიხული გაღიზიანებით, რაც იწვევს გაღიზიანების მხარეზე ნიკაპის კუნთის (m.mentalis) შეკუმშვას და ნიკაპის კანის ზევით გადაადგილებას.

ზემოთ ჩამოთვლილი „ორალური“ რეფლექსები შეიძლება შეგვხვდეს ჯანმრთელ პირებშიც. ნორმაში, ისინი იწვევა ახალშობილებში და ძუძუთა ასაკის ბავშვებში. ორალური რეფლექსები დამახასიათებელია, ე.წ. ფსევდობულბური დაბლისთვის, როდესაც რეფლექსურ ცენტრსა და თავის ტვინის ქერქს შორის კავშირის დარღვევის გამო, მოხსნილია ამ უკანასკნელის შემაკავებელი გავლენა ტვინის ღეროს სეგმენტური აპარატის ავტომატურ რეაქციებზე (ორალური რეფლექსები გვხდება მოხუცებულთა ასაკშიც). ორალური რეფლექსები მიეკუთვნება, ე.წ. „აქსიალური“ რეფლექსების ჯგუფს (ლათ. axis — ღერძი), ე.ი. მამოძრავებელი რეაქციების იმ სახეობას, რომლებიც იწვევა სხეულის „ღერძიდან“ (თავი, კისერი, სხეული). სხვა აქსიალურ რეფლექსებთან ერთად, ორალური რეფლექსები მომატებულია ექსტრაპირამიდული სისტემის პათოლოგიის შემთხვევაში, კერძოდ პარკინსონის სინდრომის დროს (იხ. თავი 7).

პირამიდული სისტემის დაზიანებისას, ზედა კიდურებზე შეიძლება გამოვლინდეს მთელი რიგი პათოლოგიური რეფლექსები. პრაქტიკული მნიშვნელობა გააჩნია: როსოლიმოს, ჟუკოვსკის, მენდელ-ბეხტერევის ზედა რეფლექსებს; გოფმანის და

იაკობსონ-ლასკას რეფლექსებს; მაიერის და ვენდერიოიჩის სიმპტომებს. მათ შორის ყველაზე მუდმივი — ***როსოლიმოს ზედა*** პათოლოგიური რეფლექსი, უმჯობესია გამოვიწყიოთ ვენდერიოიჩის მეთოდით: გამოსაკვლევი პირის მტევანი იმყოფება სუპინაციის მდგომარეობაში, დარტყმა წარმოებს ოდნავ მოხრილი II-V თითების ბოლოებზე; პასუხად ვიღებთ დიდი თითის ბოლო ფალანგის მოხრას.

პათოლოგიური რეფლექსების ძირითად და პრაქტიკულად ყველაზე მნიშვნელოვან ჯგუფს წარმოადგენს ***ქვედა კიდურების*** (ტერფის) ***პათოლოგიური რეფლექსები***. საქმე ის არის, რომ მყესთა და პერიოსტალური რეფლექსები თანდაყოლილია, ხოლო კანისა და ფეხისგულის რეფლექსები კი გვიან შეძენილი (ახალდაბადებულ ბავშვს მუცლის კანისა და პლანტარული რეფლექსები არ ეწვევა). ბავშვს, მუცლის კანის რეფლექსები უჩნდება მე-7 ან მე-8 თვეზე, როცა წამოჯდომას სწავლობს, ფეხისგულის კი — სიარულის ფუნქციის ათვისების დროს. ასე რომ, აღნიშნული რეფლექსები ვითარდება ქერქული ფუნქციების განვითარების პარალელურად. სწორედ ამით აიხსნება ის მოცემულება, რომ ქერქის სეგმენტურ აპარატთან კავშირების გათიშვისას (პირამიდული გზის დაზიანების დროს) მუცლის კანისა და ფეხისგულის რეფლექსები ისპობა. ნორმალური პლანტარული რეფლექსის ნაცვლად, ამ შემთხვევაში, ხდება ახალი რეფლექსური მოძრაობის გამოწვლენა — ცერის გაშლა (***ექსტენზია***).

ექსტენზორულ პათოლოგიურ რეფლექსებს მიეკუთვნება: ბაბინსკის, ოპენჰეიმის, გონდას, გორდონის და შეფერის პათოლოგიური რეფლექსები.

ბაბინსკის პათოლოგიური რეფლექსი (ნახ. 29) — ცერის ექსტენზია და დანარჩენი თითების პლანტარული ფლექსია, ფეხისგულის ლატერალური კიდის (ჩლუნგი საგნით) შტრიხვული გაღიზიანების შედეგად*.

---

* *ექსტენზორულ პათოლოგიურ რეფლექსებს შორის, ბაბინსკის პათოლოგიური რეფლექსი წარმოადგენს პირამიდული ტრაქტის დაზიანების ყველაზე მეტი ღირებულების მქონე ნიშანს*

ოპენჰეიმის პათოლოგიური რეფლექსი — დიდი წვეთის ძვალზე დიდი და საჩვენებელი თითების, ზევიდან ქვევით, ნელი გასმის შედეგად ხდება ცერის ექსტენზია და დანარჩენი თითების პლანტარული ფლექსია.

გორდონის პათოლოგიური რეფლექსი — ცერის ექსტენზია, წვივის უკანა ჯგუფის კუნთებზე ხელის მოჭერის შედეგად.

შეფერის პათოლოგიური რეფლექსი — ცერის ექსტენზია, აქილევსის მყესის მოჭერით ან ჩქმეტით გაღიზიანების შედეგად.

ზოგჯერ, პირამიდული გზების დაზიანებისას, ბაბინსკის რეფლექსთან ერთად ან მის გარეშე ვლინდება, ე.წ. „მარაოს" ფენომენი, რომელიც გამოიხატება მე-2 — მე-5 თითების მარაოსმაგვარ გაშლით მოძრაობაში, ფეხისგულის შტრიხული გაღიზიანების შედეგად. „მარაოს" ფენომენის ნაწილობრივ გამოვლენას (ა.შტრიუმფოვის აზრით) წარმოადგენს ***პუსეპის ფენომენი*** — მე-5 თითის ნელი განზიდვა, ფეხისგულის ლატერალური კიდის შტრიხული გაღიზიანების შედეგად.

პირამიდული სისტემის პათოლოგიის დროს, ექსტენზორული პათოლოგიური რეფლესების გარდა, აღინიშნება სხვა პათოლოგიური რეფლექსებიც (ცერის ფლექსია). ***ფლექსორულ პათოლოგიურ რეფლექსებს*** მიეკუთვნება: როსოლიმოს, მენდელ-ბეხტერევის და ჟუკოვსკის რეფლექსები.

როსოლიმოს პათოლოგიური რეფლექსი* — ფეხის მე-2—მე-5 თითების შემოკლებითი მოხრა, საბოლოო ფალანგებზე ჩაქუჩის შემორტყმის საპასუხოდ.

მენდელ-ბეხტერევის პათოლოგიური რეფლექსი — ფეხის მე-2—მე-5 თითების მოხრა, ტერფის ზურგის წინა (გარეთა) ნაწილში ჩაქუჩის დარტყმისას.

ჟუკოვსკის პათოლოგიური რეფლექსი — ფეხის მე-2—მე-5 თითების მოხრა, ფეხისგულზე (თითების ქვეშ) ჩაქუჩის დარტყმის შედეგად.

**უმეტეს შემთხვევაში, თან ახლავს ნერვული სისტემის ქრონიკულად მიმდინარე პროცესებს*

ზემოთ ჩამოთვლილი პათოლოგიური რეფლექსები დამახასიათებელია პირამიდული სისტემის დაზიანებისთვის და გამოვლინდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც მოიხსნება ქვემდებარე სისტემებზე თავის ტვინის ქერქის მარეგულირებელი ზემოქმედება.

პირამიდული სისტემის დაზიანების ერთ-ერთ სიმპტომს წარმოადგენს ***დაცვითი*** რეფლექსებიც. დაცვითი რეფლექსები განსაკუთრებით მკვეთრად ვლინდება ზურგის ტვინის განცალკევებული დაზიანების დროს (ზურგის ტვინის ქვემდებარე სეგმენტებსა და თავის ტვინის ქერქს შორის კავშირების გაწყვეტისას). დაცვითი რეფლექსები უმჯობესია გამოვიწვიოთ ჩქმეტით, ჩხვლეტით (ზოგჯერ სერიული ჩხვლეტებით ან ფეხის თითების ფეხისგულისკენ მკვეთრი მოხრით (პარა-ფუა-ბეხტერევის ხერხი). აღნიშნული გაღიზიანების შედეგად დადებითად კოდირებული კიდური ერთდროულად მოიხრება მენჯ-ბარძაყის, მუხლის და კოჭ-წვივის სახსრებში („დამოკლების“ რეაქცია); ხოლო თუ გაუღიზიანებთ წინასწარ მოხრილ მოპირდაპირე ქვედა კიდურს — ის გაიშლება სამივე სახსარში („დაგრძელების“ რეაქცია). რიგრიგობით, ხან ერთი, ხან მეორე კიდურის გაღიზიანებით შეიძლება გამოვიწვიოთ სიარულის „ავტომატიზმის“ იმიტაცია (შერინგტონის „სიარულის“ რეფლექსი). დაცვით მოძრაობებს ახასიათებს ხანგრძლივი მალული პერიოდი (შენელებული რეაქცია), მოძრაობათა ნელი განვითარება და რეფლექსოგენური ზონის გავრცელება. გარდა იმისა, რომ დაცვითი რეფლექსები მიუთითებს პირამიდული სისტემის პათოლოგიაზე, ზურგის ტვინის ***განივი დაზიანების*** შემთხვევაში შეიძლება გამოვიყენოთ დაზიანების დონის დასადგენად, ვინაიდან ზოგჯერ დაცვითი რეფლექსების გამოწვევა შესაძლებელია ზურგის ტვინზე ზემოთ (სიმსივნე, ტრავმა და სხვა) დონის ქვეთით სხეულის ზედაპირის ნებისმიერი მონაკვეთის გაღიზიანებით*.

** უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ზურგის ტვინის განივი დაზიანების ქვედა საზღვრის ზუსტი დადგენა, მხოლოდ, დაცვითი რეფლექსების საშუალებით ძალიან ძნელია*

არ შეიძლება, რამდენიმე სიტყვა არ ვთქვათ *ტონური*, ანუ პოსტურალური რეფლექსების თაობაზე. მიუხედავად იმისა, რომ მათ კლინიკურად ნაკლები ღირებულება გააჩნიათ და ამიტომ ვერ ჰპოვეს ფართო გავრცელება ნერვული სისტემის გამოკვლევის მეთოდებს შორის. პოსტურალური რეფლექსები (ტონური, ანუ მდებარეობის რეფლექსები) ავტომატურად არეგულირებს კუნთების ტონუსს და ინარჩუნებს სხეულის მდებარეობას დგომისა და სიარულის დროს (ნახ.21 და 22). პოსტურალური რეფლექსების დარღვევის შემთხვევაში* გამოხატულია შემდეგი ფენომენები:

1. ძირითადი ცდა. გამოსაკვლევი პირი დახუჭული თვალებით წინ გამოწვეს ხელებს და თაყს მაქსიმალურად მარჯვნივ მიატრიალებს; ამ დროს ორივე ხელი, ასევე, მარჯვნივ იხრება; გარდა ამისა, მარჯვენა ხელი ოდნავ ზევით იწევა. შესაბამისად, ასეთივე ცვლილებები ვითარდება თაყის მარცხნივ მიტრიალებისას. ფენომენი მომატებულია იმ მხარეზე, სადაც გვაქვს ნათხემის პათოლოგია; დაქვეითებულია ან მოსპობილი — ექსტრაპირამიდული სისტემის დაზიანების მხარეზე;

2. თუ გამოსაკვლევ პირს დავაყენებთ დახუჭული თვალებით და წინ გაწვდილი ხელებით, გარკვეული დროის შემდეგ ხელები (მეტად მარჯვენა) ავტომატურად ზევით აიწევა. ხელა კოდურის მკვეთრი აწევა გვხდება ნათხემის დაზიანების დროს — დაზიანებულ მხარეზე;

3. პრონაციული ფენომენი. თვალდახუჭული ავადმყოფის, სუპინაციის მდგომარეობაში წინ გაწვდილი ხელები თანდათან გადადის ნაწილობრივი პრონაციის მდგომარეობაში. ფენომენის გაძლიერება გვხვდება პირამიდული სისტემისა და ნათხემის დაზიანების დროს.

---

* *თაყის ტვინის ქერქი, ნათხემი და ექსტრაპირამიდული სისტემა შეთანხმებულად არეგულირებს კუნთთა ტონუსს, ამიტომ პოსტურალური ფენომენები მკვეთრად ელინდება აღნიშნულ სისტემებს შორის კოშირების დარღვევის დროს*

თავი

3

ნებისყოფითი მოძრაობების ანალიზატორი

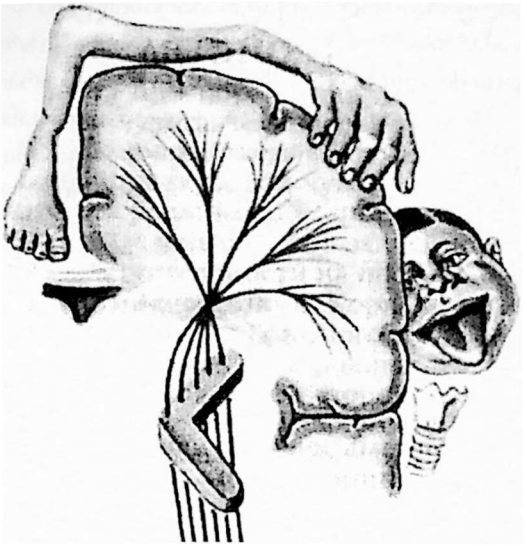


თავის ტვინის ქერქის ციტოარქიტექტონიკა (72). კორტიკომუსკულური გზა (73). კორტიკონუკლეარული გზა (74). კორტიკოსპინალური გზა (78). სპაზმური და დუნე დამბლა (79). პირამიდული სისტემის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (82). პერიფერიული ნეირონის დაზიანების სიმპტომატიკა (86). სხეულის სხვადასხვა კუნთის ფუნქცია და ინერვაცია (88).

ინგლისელი ნევროპათოლოგის ჯ. ჯექსონის მიერ (1870 წ.), კლინიკური დაკვირვების საფუძველზე, გამოითქვა მოსაზრება მოტორული ზონის შესახებ. მან შეამჩნია, რომ თავის ტვინის ერთი რომელიმე ჰემისფეროს გარკვეული ძიღამოს პათოლოგიური პროცესის არსებობისას, მოპირდაპირე კიდურებში შეიძლება განვითარდეს უნებლიე მოძრაობები. ძაღლებზე ჩატარებული ცდებით მიღებული პირველი შედეგები 1873 წელს დადასტურებულ იქნა მაიმუნებზე — ინგლისელი ნევროპათოლოგის ი. ფერიეს მიერ. შემდეგი ნაბიჯი იყო 1874 წ. გიგანტური ნეირონების განსაკუთრებული ჯგუფის აღმოჩენა, რომლებიც ქმნიან გამტარ გზას მოტორულ ქერქსა და ზურგის ტვინს შორის. იმავე წელს, რუსმა ანატომმა ვ. ბეცმა მაიმუნისა და ადამიანის ტვინის მოტორულ ზონაში აღმოაჩინა დიდი ზომის ნეირონები (შემდგომში, მათ ბეცის უჯრედები უწოდეს).

დადგენილ იქნა, რომ ამ უჯრედთა აქსონები ქმნიან ქუქუთ. ტვინში და უშუალო კავშირს ამყარებს ზურგის ტვინის მოტონეირონებთან; კერძოდ იმ ნეირონთან, რომელიც განაგებს ამა თუ იმ კუნთის შეკუმშვას. შემდგომმა გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ მოტორული ქერქის დიდი ნაწილი განაგებს ადამიანის კუნთოვანი სისტემის ძალიან მცირე ნაწილს (ნახ. 32). აღნიშნული თვისებურება კარგად არის ნაჩვენები უ.პენფილდის და მისი თანამშრომლების მიერ (მონრეალის ნევროლოგიური ინსტიტუტი) შედგენილ მოტორული ქერქის რუკაზე — „ჰომონკულუსზე“ (პატარა, დამახინჯებული კაცუნა). თავის ტვინზე ქირურგიული ოპერაციების დროს, ისინი აწარმოებდნენ ქერქის სხვადასხვა უბნის ელექტრულ სტიმულაციას და სწავლობდნენ ავადმყოფის რეაქციას, ცნობიერების აღდგენის შემდეგ. ამ ხერხით, მათ შეძლეს შეედგინათ მნიშვნელოვანი ფუნქციების შესაბამისი ზონების რუკა.

მოძრაობის ანალიზატორი, რომლის დანიშნულებას წარმოადგენს „ნებისყოფითი მოძრაობების“ (ცხოვრების პანძილზე



ნახ. 32. თავის ტვინის ქერქის მოტორული ზონის სომატოტოპია (W. Penfield-ის და T. Rasmussen-ის მიხედვით).

ჩამოყალიბებული პირობითრეფლექსური მოძრაობითი აქტები) ანალიზი და სინთეზი, ისევე, როგორც ყველა სხვა ანალიზატორი*, დაკავშირებულია თავის ტვინის ქერქის ფართე ზონასთან. ერთ შემთხვევაში მოძრაობა (როდესაც პრიმიტიული ხასიათისაა) ხორციელდება ზურგის ტვინის ან ტვინის ღეროს სეგმენტური აპარატის საშუალებით, მარტივი რეფლექსური აქტის სახით (მაგალითად, მუხლის რეფლექსი). ამავე დროს, არსებობს უფრო რთული აუტომატური მოძრაობები, რომელთა განხორციელებაში მონაწილეობს, არა მარტო სეგმენტური აპარატი, არამედ ექსტრაპირამიდული სისტემაც. კიდევ უფრო რთული მოძრაობები ხორციელდება სეგმენტური აპარატის, ექსტრაპირამიდული სისტემისა და თავის ტვინის ქერქის განსაზღვრული მონაწილეობით (მაგალითად, სიარული ჩვეულებრივ პირობებში). და ბოლოს, არსებობს მოძრაობათა მრავალრიცხოვანი ჯგუფი, რომელთა განხორციელებაში ძირითადია ცნობის

* *რეცეპტორების, ნერვების, გამტარი გზებისა და გალიზიანების მიმღები უჯრედების ერთობლიობას, რომლებიც ქმნიან ერთიან ფუნქციურ სისტემას ეწოდება* ***ანალიზატორი*** *(ი. პავლოვი)*

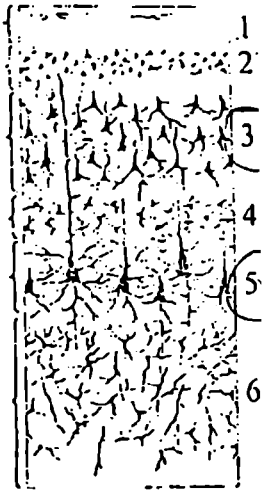
ტვინის ქერქის მონაწილეობა, ხოლო ექსტრაპირამიდული სისტემა და სეგმენტური აპარატი მხოლოდ დამხმარე როლს ასრულებს. ამ ჯგუფში შედის მთელი რიგი მიზანდასახული მოძრაობებისა, რომელთა საშუალებითაც ხორციელდება ადამიანის მოძრაობითი მოქმედების რთული აქტები (მაგალითად, პრაქსისი — გეგმაზომიერი და თანმიმდევრული მიზანდასახული მოძრაობების შესრულების უნარი).

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, მოძრაობებს, რომლებიც აღმოცენდება ქერქული ინერვაციის საშუალებით ეწოდება პირობითრეფლექსური, ანუ ***„ნებისყოფითი" მოძრაობები;*** ხოლო ავტომატურ რეფლექსურ მოძრაობებს — „უნებლიე", ანუ უპირობორეფლექსური. ნებისყოფითი მოძრაობის განხორციელებისთვის აუცილებელია, რომ თავის ტვინის ქერქში აღმოცენებულმა იმპულსებმა კუნთებამდე მიაღწიოს.

თავის ტვინის ქერქიდან იმპულსის გატარება ხორციელდება ორი ნეირონისგან შემდგარი ჯაჭვის საშუალებით (ცენტრალური და პერიფერიული მოტონეირონები). ამ გზას ეწოდება tractus corticomuscularis. თავის ტვინის ქერქის ზედაპირი მორფო-ფუნქციური თავისებურების მიხედვით იყოფა 11 ზონად და 52 ველად (ნახ. 107). თავის ტვინის ქერქი (ნახ. 33) შედგება ***ექვსი შრისაგან:***

1. მოლეკულური, ყველაზე ზედაპირული შრე, რომელიც მოთავსებულია უშუალოდ რბილი გარსის ქვეშ და ღარიბია უჯრედებით;
2. გარეთა მარცვლოვანი შრე;
3. საშუალო და პატარა პირამიდული უჯრედების შრე;
4. შიგნითა მარცვლოვანი შრე;
5. დიდი პირამიდული უჯრედების შრე (ბეცის უჯრედები);
6. პოლიმორფული უჯრედების შრე.

ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ თავის ტვინის სხვადასხვა უბანში ქერქის ექვსშრიანი შენება არაერთგვაროვანია: არსებობს ქერქის მონაკვეთები, სადაც ერთი რომელიმე შრე განსაკუთრებით მძლავრად არის წარმოდგენილი, ხოლო სხვა — სუსტად.



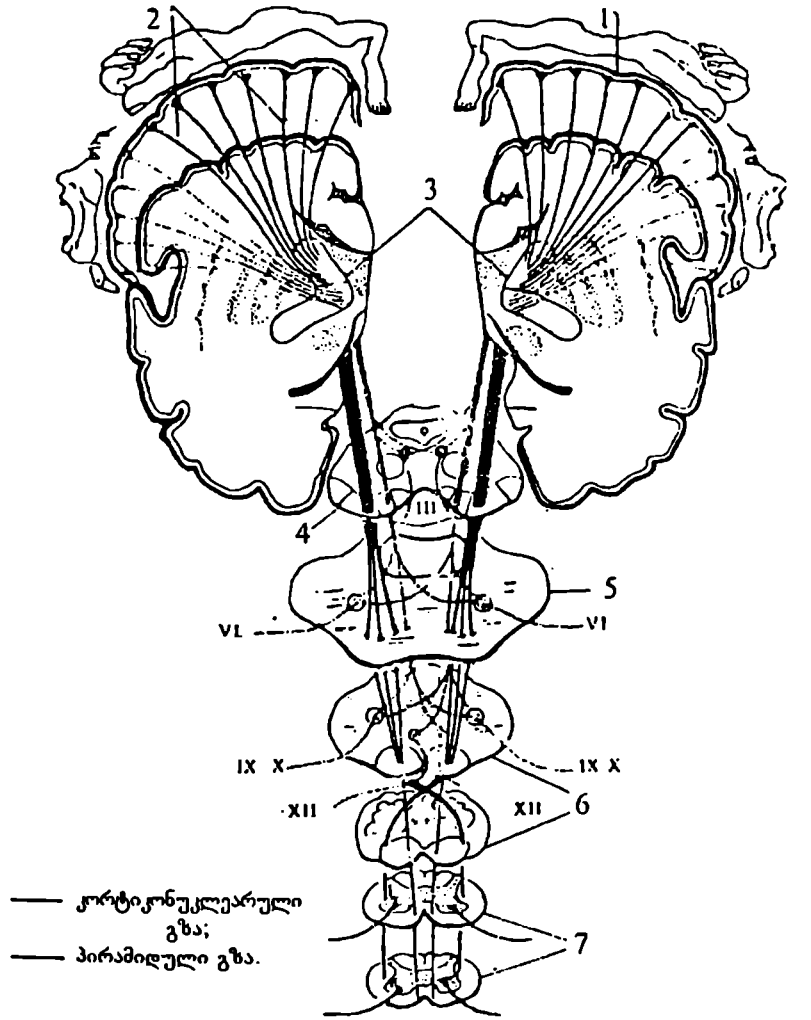
ნახ. 33. თაგის ტვინის ქერქის ციტოარქიტექტონიკა:

1 — მოლეკულური შრე; 2 — გარეთა მარცვლოვანი შრე; 3 — მცირე პირამიდული უჯრედების შრე; 4 — შიგნითა მარცვლოვანი შრე; 5 — დიდი პირამიდული უჯრედების შრე; 6 — პოლიმორფული უჯრედების შრე.

კორტიკომუსკულური გზის ცენტრალური ნეირონი იწყება თაგის ტვინის მოტორული ზონის მე-5 შრის ბეცის პირამიდული უჯრედებისგან. ***მოტორული ზონა*** მოიაზრებულია: წინა ცენტრალურ ხვეულში (როლანდის ღარის წინ), შუბლის ხელა და შუა ხვეულების უკანა ნაწილებში (ბროდმანით ველი 2, 4 და 6). *ცენტრალურ ნეირონთა* (ე.ი. I რგოლი) ერთობლიობას ეწოდება ***პირამიდული სისტემა***, *პერიფერიულ ნეირონთა* (ე.ი. II რგოლი) ერთობლიობა კი ქმნის თაგის ტვინის ღეროსა და ზურგის ტვინის სეგმენტური აპარატის ეფექტორულ (*მამოძრავებელ*) ნაწილს. ამრიგად, პირამიდული სისტემის ქვეშ იგულისხმება ნერვული უჯრედებისა და მათი აქსონების კომპლექსი, რომელთა საშუალებითაც ხორციელდება კავშირი თაგის ტვინის ქერქსა და სეგმენტურ აპარატს შორის.

მოძრაობის ანალიზატორის საპროექციო ზონაში პირამიდულ სისტემას გააჩნია მკვეთრი სომატოტოპიკური განაწილება (ნახ. 32 და ნახ. 34). ადამიანის სხეული წარმოდგენილია შებრუნებული სქემით: ქვედა კიდურების მოძრაობის საპროექციო არე — წინა ცენტრალური ხვეულის ზედა მესამედში; ხელა კიდურების — შუა მესამედში; თაგის, სახის, ენის, ხახისა და

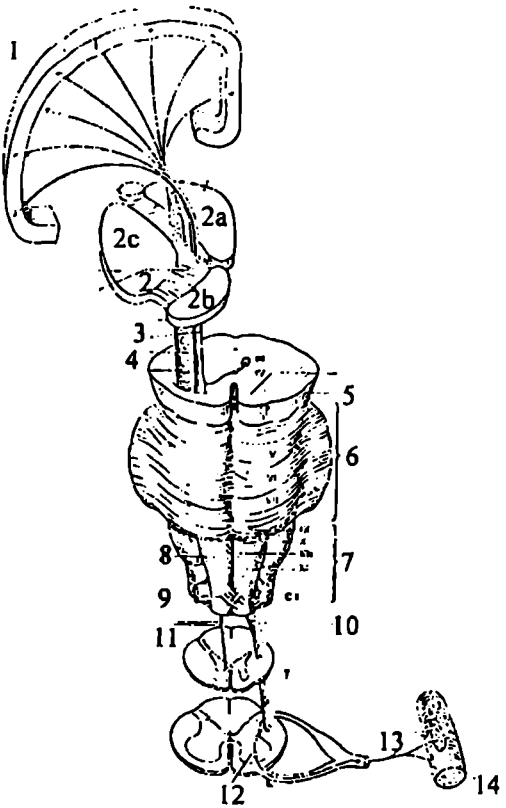
ხორხის საპროექციო არე — ქვედა მესამედში (I თავისებურება). შუბლის ზედა ხვეულის უკანა მონაკვეთში მდებარეობს სხეულის მოძრაობის საპროექციო არე, ხოლო შუბლის შუა ხვეულის უკანა მონაკვეთში (ადვერსიულ მე-8 ველში) — თავისა და თვალების მოპირდაპირე მიმართულებით მიბრუნების საპროექციო არე. კუნთთა ინერვაცია გადაჯაჭვულია, ე.ი. მარჯვენა ჰემისფერო დაკავშირებულია სხეულის მარცხენა ნახევრის კუნთებთან, ხოლო მარცხენა ჰემისფერო — მარჯვენა ნახევრის კუნთებთან (II თავისებურება). მესამე თავისებურება მდგომარეობს შემდეგში: ქერქის უბნის ზომა დამოკიდებულია, არა შესაბამისი კუნთის მასაზე, არამედ შესრულებული მოძრაობის სირთულესა და სინატიფეზე. განსაკუთრებით დიდი ზონა შეესაბამება ხელის თითებსა და მტევანს, ძუძუს დიდ თითს, აგრეთვე — ენას და ტუჩებს. ბეცის დიდი პირამიდული უჯრედებიდან დაწყებული ცენტრალური მამოძრავებელი ნეირონის აქსონები მიემართება ჰემისფეროების სიღრმეში, უახლოვდება ერთმანეთს და ქმნის „სხივურ გვირგვინს" (corona radiata). ეს კომპაქტური კონა — წარმოდგენილი ორი გამტარი გზით: tractus corticobulbaris, ანუ tractus corticonuclearis (წინა ცენტრალური ხვეულის ქვედა მესამედიდან) და tractus corticospinalis (წინა ცენტრალური ხვეულის ზედა 2/3-დან) — გაივლის შიგნითა კაფსულას (capsula interna შოთავსებულია ტვინის ქერქქვეშა ბირთვებს შორის). ***შიგნითა კაფსულა*** წარმოადგენს *თეთრი ნივთიერების ზოლს*, რომელიც შეკრულია აღმავალი და დაღმავალი გამტარი გზებით (ნახ. 35). თავის ტვინის განივ განაკვეთზე, შიგნითა კაფსულას აქვს გარეთ გახსნილი კუთხის შესახედაობა. მის წინა მხარეს ეწოდება *წინა ფეხი* (მოთავსებულია კუდიანი ბირთვის თავსა და ოსპისებრ ბირთვს შორის), მწვერვალს — *მუხლი* (genu capsulae interna). უკანა მხარეს კი *უკანა ფეხი* (მოთავსებულია ოსპისებრ ბირთვსა და მხედველობის ბორცვს შორის). შიგნითა კაფსულის მუხლი წარმოდგენილია თავის ტვინის მამოძრავებელი ნერვების ბირთვებისკენ მიმავალი გამტარი გზებით (კორტიკონუკლეარუ-



ნახ. 34. კორტიკოსპინური (პირამიდული) და კორტიკონუკლეარული გზები (ლ. სანდრიგაილოს მიხედვით):

1 — წინა ცენტრალური ხვეული; 2 — სხეული გვირგვინი; 3 — შიგნითა კაფსულა; 4 — ტვინის ფეხები; 5 — ვაროლის ხიდი; 6 — მოგრძო ტვინი; 7 — ზურგის ტვინი.

ლი გზა); უკანა ფეხის წინა 2/3-ში გადის ზურგის ტვინის სეგმენტური აპარატისკენ მიმავალი ბოჭკოები (კორტიკოსპინური გზა). აქ, წინ მოთავსებულია ბოჭკოები ზედა კიდურებისთვის, უკან კი ქვედა კიდურებისთვის (ნახ. 32). შიგნითა კაფსულიდან, პირამიდული ბოჭკოები მიემართება ტვინის ფეხებისკენ და თავსდება ფუძის შუა ნაწილში (კორტიკონუკლეარული ბოჭკოები განლაგებულია მედიალურად, კორტიკოსპინური — ლატერალურად). ამ მიდამოში, კორტიკონუკლეარულ გზას გამოეყოფა თვალის მამოძრავებელი ნერვის (III წყ.) ბირთვებისკენ მიმავალი ბოჭკოები: ნაწილი გადადის მოპირდაპირე მხარეზე და მთავრდება შუა ტვინის სახურავში (სილვიის წყალსადენის ფსკერზე, ოთხგორაკის წინა ორგორაკის დონეზე) მოთავსებულ შესაბამის ბირთვში, ხოლო დანარჩენი ბოჭკოები — შესაბამის ბირთვში, თავისავე მხარეზე. შემდეგ პირამიდული გზა გაიყლის ვაროლის ხიდის ფუძეზე. მიემართება განიერად და იყოფა ცალკეულ კონებად, ნათხემის შუა ფეხების ბოჭკოებთან (tractus pontocerebellaris) გადახლართვის შედეგად (ეს კონები კვლავ ერთიანდება მოგრძო ტვინის დონეზე). ტვინის ფეხებისა და ვაროლის ხიდის საზღვარზე კორტიკონუკლეარულ (კორტიკობულბურ) გზას გამოეყოფა ბოჭკოები ჭაღისებრი ნერვის (IV წყ.) ბირთვებისკენ; ვაროლის ხიდის დონეზე — სამწვერა ნერვის მამოძრავებელი (V წყ.), განმზიდველი ნერვისა (VI წყ.) და სახის ნერვის (VII წყ.) ბირთვებისკენ; მოგრძო ტვინის დონეზე — ენა-ხახის ნერვის (IX წყ.), ცთომილი ნერვისა (X წყ.) და ენისქვეშა ნერვის (XII წყ.) ბირთვებისკენ. ეს ბოჭკოები მიემართება როგორც თავისავე, ასევე მოპირდაპირე მხარის ბირთვებისკენ და უზრუნველყოფს თვალის მამოძრავებელი, ზედა მიმიკური, ხახის და ხორხის კუნთების ორმხრივ ქერქულ ინერვაციას. გამონაკლისს წარმოადგენს კორტიკონუკლეარული ბოჭკოები სახის ქვედა მიმიკური კუნთებისა (სახის ნერვის ბირთვის წინა ნაწილი) და ენის კუნთებისათვის (ენისქვეშა ნერვის ბირთვი), რომლებიც მთლიანად გადადიან მოპირდაპირე მხარეზე და მთავრდებიან მხოლოდ მოპირდაპირე მხარის VII

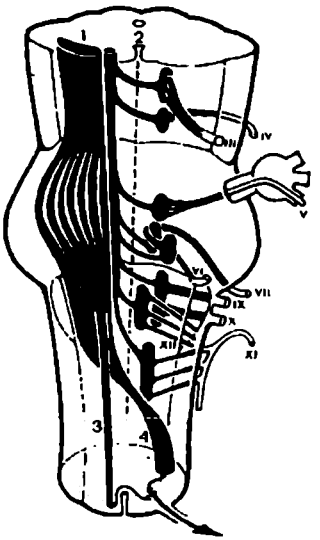


ნახ. 35. კორტიკომუსკულური გზა*
(ცენტრალური და პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონები):

1 — წინა ცენტრალური ხვეული; 2 — შიგნითა კაფსულა; 2a — მხედველობის ბორცვი; 2b — კუდიანი ბირთვის თავი; 2c — ოპისებრი ბირთვი; 3 — კორტიკონუკლეარული ტრაქტი; 4 — კორტიკოსპინური ტრაქტი; 5 — ტვინის ფეხები; 6 — ვაროლის ხიდი; 7 — მოგრძო ტვინი; 8 — პირამიდა; 9 — პირამიდების ჯვარედინი; 10 — ლატერალური პირამიდული გზა; 11 — პირდაპირი პირამიდული გზა (ტიურკის კონა); 12 — ზურგის ტვინის წინა რქა; 13 — პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონი; 14 — კუნთი.

* ბეცის უჯრედების აქსონები კორტიკომუსკულური გზის დაახლოებით ათ პროცენტს შეადგენს

და XII წყ. ნერვების ბირთვებში (მაშასადამე, კუნთთა ეს ორი ჯგუფი მხოლოდ მოპირდაპირე ჰემისფეროდან იღებს იმპულსებს, ე.ი. ***კონტრალატერალურად*** — ნახ. 34 და 36).



ნახ. 36. თაყის ტვინის ბირთვების განლაგება ტვინის ღეროში (A. Leblanc-ის მიხედვით).

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, პირამიდული სისტემის კორტიკოსპინური ბოჭკოები, კარიღლის ხიდის კაუდალური ნაწილის დონეზე, უახლოვდება ერთმანეთს და მოგრძო ტვინის ცენტრალურ ნაწილში ქმნის ორ, მაკროსკოპულად შესამჩნევ შემაღლებას, რომლებიც თავისი ფორმით წააგავს პირამიდებს. სწორედ, ეს დაყდო საყუძვლად სახელწოდებას — ***„პირამიდული სისტემა“***, ე.ი. გამტარი გზები, რომლებიც გაივლის მოგრძო ტვინის პირამიდებს. მოგრძო ტვინის და ზურგის ტვინის საზღვარზე პირამიდული კონის ბოჭკოები გადადის მოპირდაპირე მხარეზე (*decussatio pyramidum*); რის შემდეგაც ბოჭკოების დიდი ნაწილი ეშვება ქვევით, ზურგის ტვინის გვერდითი სვეტის შემადგენლობაში და ქმნის ***ლატერალურ*** ანუ გადაჯვარედინებულ პირამიდულ გზას (*tractus corticospinalis lateralis*), რომელსაც ზურგის ტვინის მთელ სიგრძეზე გამოუყოფა ბოჭკოები სეგმენტური აპარატისაკენ (წინა რქის მოტონეირონები და ინტერნეირონები). პირამიდული ბოჭკოების მცირე ნაწილი (დაახლოებით 20%) რჩება თავისავე მხარეზე და ქვევით მიემართება ზურგის ტვინის წინა სვეტში — ტიურკის კონა (***პირდაპირი*** პირამიდული გზა მთავრდება გულმკერდის ქვედა სეგმენტების დონეზე).

ამგვარად, პირამიდული სისტემის კორტიკონუკლეარული

ბოჭკოები მოპირდაპირე მხარეზე გადადის ტვინის ღეროს სხვადასხვა დონეზე, კორტიკოსპინური ბოჭკოები კი — პირველი ზურგის ტვინისა და ზურგის ტვინის საზღვარზე. პირველი მათგანი მთავრდება თავის ტვინის მამოძრავებელი ნერვების ბირთვებში, ხოლო მეორეს ბოჭკოები — ზურგის ტვინის წინა რქის უჯრედებში.*

ზურგის ტვინის მოტონეირონებიდან იწყება კორტიკომუსკულური გზის მე-2 რგოლი (პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონი).

სხვადასხვა დაავადების დროს, ამ გრძელი, კორტიკომუსკულური გზის მთლიანობა შეიძლება დაირღვეს ნებისმიერ მონაკვეთში. ეს იწვევს ნებისყოფითი მოძრაობის მოშლას კუნთთა ამა თუ იმ ჯგუფში. ნებისყოფითი მოძრაობის სრულ მოსპობას **დამბლა** ეწოდება, შეზღუდვას — ***პარეზი***. დამბლა და პარეზი შეიძლება განვითარდეს როგორც ცენტრალური, ისე პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონის დაზიანების შემთხვევაში. ცენტრალური მამოძრავებელი ნეირონის (კორტიკოსპინური გზის) დაზიანება იწვევს ***სპაზმურ*** დამბლას ან პარეზს სხეულის ***კონტრლატერალურ*** ნახევარში, ხოლო პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონის დაზიანება — ***დუნე***, ანუ ატროფიულ დამბლას ან პარეზს იმავე მხარეზე.

სპაზმურ (ცენტრალურ) დამბლას ახასიათებს:

მყესთა და პერიოსტალური რეფლექსების მომატება (*ჰიპერრეფლექსია*) და მუცლის კანის ზერელე რეფლექსების დაქვეითება; კუნთთა ტონუსის მომატება (*პირამიდული ტიპის ჰიპერტონია*); *პათოლოგიური რეფლექსები* (ექსტენზორული და ფლექსორული); ტერფისა და კვირისტავის *კლონუსი*; *დაცვითი რეფლექსები* და *სინკინეზიები*.**

* ორმხრივი ინერვაცია შენარჩუნებულია კისრისა და სხეულის კუნთებში, შედარებით ნაკლებად კიდურების პროქსიმალურ სეგმენტებში

** სინკინეზია, ანუ უნებლიე მოძრაობა, რომელიც თან სდევს რაიმე ნებისმიერ აქტს, არცთუ იშვიათია სპაზმური დამბლის მიმდინარეობისას: სინკინეზია სამგვარია: გლობალური, იმიტაციური და კოორდინაციული

პარეზული კიდურების მყეს-ძვალთა რეფლექსების გაძლიერდნა (*არეფლექსია*); კუნთთა ტონუსის დაქვეითება (*ჰიპოტონია*) ან მოსპობა (*ატონია*); კუნთთა ატროფია; ელექტრული აგზნებადობის გამოკვლევისას გადაგვარების რეაქცია, კუნთის მექანიკური აგზნებადობის დაქვეითება ან მოსპობა.

განაწილების მიხედვით დამბლა და პარეზი შემდეგი ტიპისაა:

1. ***მონოპლეგია*** — ერთი კიდურის დამბლა;

2. ***პარაპლეგია*** — ორივე ზედა ან ორივე ქვედა კიდურის დამბლა (paraplegia superior et paraplegia inferior);

3. ***ჰემიპლეგია*** — სხეულის ერთი ნახევრის კუნთების დამბლა (ბერძ. hemi — ნახევარი, plege — დაზიანება);

4. ***ტეტრაპლეგია*** — ოთხივე კიდურის დამბლა;

5. ***ტრიპლეგია*** — ორი ზედა და ერთი ქვედა, ან ერთი ზედა და ორი ქვედა კიდურის დამბლა;

ალტერნაციული დამბლა — როდესაც დაზიანების მხარეს ალინიშნება *თავის ტვინის ნერვის პერიფერიული დამბლა*, ხოლო კონტრლატერალურ მხარეს კი *სპაზმური ჰემიპლეგია* (ლათ. alternus — გადაჯვარედინებული).

როგორც დუნე, ისე სპაზმური დამბლის საერთო ნიშანს წარმოადგენს ნებისყოფითი მოძრაობების მოსპობა, დანარჩენი სიმპტომები დიამეტრულად განსხვავებულია. ამას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს დაზიანების მდებარეობის დასადგენად (**ტოპიკური დიაგნოზი**).

პასიური მოძრაობის გამოკვლევის დროს საშუალება გვეძლევა გამოვრიცხოთ ამა თუ იმ სახსრის პათოლოგია და ამავე დროს შევაფასოთ ჩონჩხის კუნთთა კონტრაქტილური ტონუსი. კუნთთა ტონუსი ქვეითდება (ჰიპოტონია) რეფლექსური რკალის როგორც აფერენტული, ისე ეფერენტული ნაწილის გაწყვეტის გამო. ცენტრალური ნეირონის დაზიანების დროს კი

კუნთთა ტონუსი მომატებულია (პირამიდული პიპერტონია*). კუნთთა ტონუსის მომატება ვითარდება ქერქის შემაკავებელი იმპულსებისგან რეფლექსური რკალის განთავისუფლების შედეგად. პირამიდული სისტემის დაზიანების დროს, კუნთების სპასტიურობას გარკვეული თავისებურება ახასიათებს: კერძოდ, ტონუსი მომატებულია: ზედა კიდურებში — თითების, მტევნის, წინამხრის პრონატორებისა და მომხრელებში; ქვედა კიდურებში კი წვივის გამშლელებისა და ტერფის მომხრელებში. კუნთთა პიპერტონიის ასეთი განაწილება კიდურებს განსაზღვრულ მდებარეობას აძლევს (ზედა კიდური მოხრილია, ქვედა კი გაშლილი), რომელიც ცნობილია *ვერნიკე-მანის პოზის* სახელწოდებით. პასიური მოძრაობის დასაწყისში კიდურის მოხრა და გაშლა დაკავშირებულია გარკვეულ სიძნელეებთან, რომელიც თანდათანობით ქრება და კიდურის მოძრაობა წარმოების თავისუფალ — „*დასაკეცი დანის სიმპტომი*“. კუნთთა ტონუსის შეცვლა გამოხატულია, ექსტრაპირამიდული სისტემის და ნათხემის დაზიანების დროსაც.

დამბლის ან პარეზის დროს შეიძლება განვითარდეს კუნთების განლევა (*ატროფია*); რაც, პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონის დაზიანების გამო, კუნთის კუების რეგულაციის მოშლასთან არის დაკავშირებული. ამ შემთხვევაში, კუნთების ატროფიას თან ახლავს გადაგვარების რეაქცია (გალვანურ დენზე ნელი, ჭიისებრი შეკუმშვა; ბრენერის ფორმულის გაუკუღმართება — ანოდის ჩაკეტვის შეკუმშვა მეტია კათოდის ჩაკეტვის შეკუმშვაზე; სიგრძითი რეაქცია — მოტორული წერტილის გადანაცვლება მყესისაკენ).

---

* ა.ბრილალის და პ.ბაუსის მონაცემებით კუნთთა ტონუსის მომატება პირამიდული გზების დაზიანების კი არა, თანმხლები კორტიკორეტიკული ბოჭკოების დაზიანების შედეგია; ისინი აკავშირებენ პრემოტორულ ზონას, ტეინის ბადისებრ წარმონაქმნებსა და ზურგის ტვინის სეგმენტურ აპარატს γ-მოტონეირონებს. ამრიგად, მიზანშეწონილია ვილაპარაკოთ შესაბამისი კუნთების *სპასტიურობაზე* და არა პირამიდულ პიპერტონიაზე

ცენტრალური ნეირონის დაზიანების დროს, მოძრაობის მოშლის ხანგრძლივობის მიუხედავად, კუნთთა ატროფია არ ვითარდება.*

დამბლის სახის დასადგენად (ცენტრალური თუ პერიფერიული) დიდი მნიშვნელობა აქვს ღრმა რეფლექსების გამოკვლევას. როგორც უკვე აღნიშნეთ, ცენტრალური ნეირონის (კორტიკოსპინური გზების) დაზიანებას ახასიათებს ღრმა რეფლექსების მომატება — პიპერრეფლექსია, რადგან რეფლექსური რკალი (ტეინის ღეროს და ზურგის ტეინის სეგმენტური აპარატი) თავისუფლდება ქერქის შემაკავებელი გავლენისაგან. პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონის დაზიანებას კი ახასიათებს რეფლექსების გამოუვარდნა, ანუ არეფლექსია (რეფლექსური რკალის მთლიანობის დარღვევის გამო).

განხილული კორტიკომუსკულური გზა შეიძლება დაზიანდეს ნებისმიერ ღონეზე (ნახ.37).

თავის ტვინის დიდი ჰემისფეროების ქერქის მოტორული ზონის დაზიანება იწვევს, ე.წ. *ქერქული ტიპის მონოპლეგიურ* (შემოფარგლულ) *დამბლას*, ვინაიდან ზიანდება არა მთელი წინა ცენტრალური ხვეული, არამედ მხოლოდ მისი რომელიმე ნაწილი; რის გამოც სხეულის მოპირდაპირე ნახევარში ვითარდება მოძრაობის ნაწილობრივი მოშლა მონოპარეზის, მონოპლეგიური ტიპის დამბლის (monoplegia cruralis, monoplegia brachialis, paralysis brachio-facialis), ან სხვა მოტორული დეფიციტის სინდრომის სახით. ამგვარად, ქერქის დაზიანება იწვევს სპასტიური ტიპის დამბლას, რომელიც მეტწილად ვითარდება თავის ტვინში სისხლის მიმოქცევის მოშლის (a.cerebri media-ს ტოლტების), სიმსივნის ან ენცეფალიტის შედეგად.

Corona radiata-ს დაზიანების შედეგად განვითარებულ ჰემიპლეგიას ან ჰემიპარეზს ახასიათებს რომელიმე კიდურის დისტალური ნაწილის მოძრაობის ფუნქციის უპირატესი მოშლა.

---

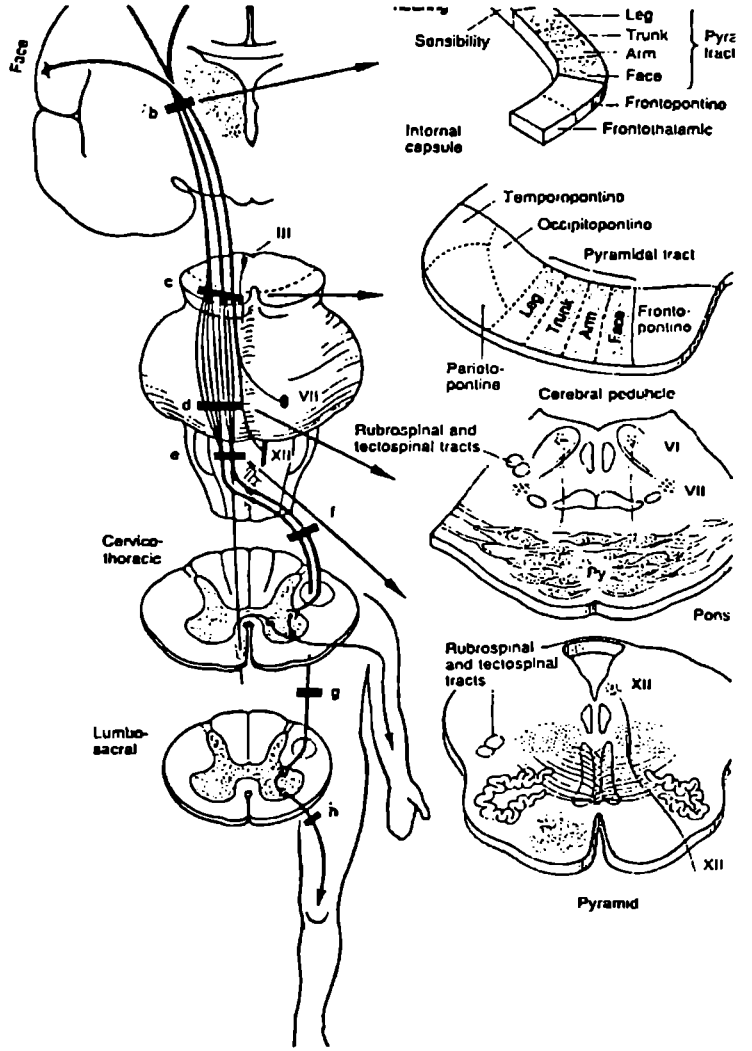
* თუ პროცესში ჩართულია თხემის ზონაც, შეიძლება განვითარდეს. ე.წ. ქერქული სასიათის ატროფიები, მაგრამ ამ შემთხვევაში კუნთებში გადაგვარების რეაქცია არ იქნება გამოხატული

შიგნითა კაფსულის დაზიანებისას ვითარდება, ე.წ. ***კაფსულური ჰემიპლეგია*** (კიდურების და თავის ტვინის VII წყ. და XII წყ. ნერვების ცენტრალური დამბლა — პათოლოგიური პროცესის მოპირდაპირე მხარეზე). ამ დროს, დაზიანებულ კიდურებში აღინიშნება: სპასტიური პარეზი (ზედა კიდურებში — თითების, მტევნისა და წინამხრის ძირითად, პრონატორულ და მხრის მოძრავ კუნთებში; ქვედა კიდურებში — წვივის გამშლელ და ბარძაყის მოძრავ კუნთებში) — ***ვერნიკე-მანის პოზა***, ანუ კონტრაქტურა; მყესთა რეფლექსების ზრდა; კლონუსი; ექსტეროცეპტორული და ვისცერული პათოლოგიური რეფლექსები; გლობალური სინკინეზიები (ნახ. 37). ავადმყოფის საარული მოცილეობა, სპასტიკურ-პარეზული ხდება. კაფსულური ჰემიპლეგია უპირატესად ვითარდება თავის ტვინში სისხლის მიმოქცევის მწვავე მოშლის დროს.

ტვინის ღეროს ფუძეზე პროცესის დროს აღინიშნება ზედა, შუა და ქვედა ალტერნაციული სინდრომები: პათოლოგიური კერის მხარეზე გამოხატულია თავის ტვინის ამა თუ იმ მამოძრავებელი ნერვის ***პერიფერიული დამბლა*** (ნერვის ან ბირთვის დაზიანების გამო) მოპირდაპირე მხარეზე კი ***სპაზმური ჰემიპლეგია*** (კორტიკოსპინური გზის დაზიანების შედეგად).

ზედა ალტერნაციულია, ანუ ***ვებერის სინდრომი*** (ტვინის ფეხის დაზიანებისას) — პათოლოგიური პროცესის მხარეზე თვალის მამოძრავებელი ნერვის (III წყ.) პერიფერიული დამბლა, მეორე მხარეზე კი — სახისა და ენისქვეშა ნერვის ცენტრალური პარეზი და კიდურების ცენტრალური დამბლა.

შუა ალტერნაციულ სინდრომებს მიეკუთვნება *მიიარ-გუბლერის* და *ფოვილის* სინდრომები. ***მიიარ-გუბლერის სინდრომი*** (ვაროლის ხიდის ქვემო ნაწილის დაზიანებისას): პათოლოგიური პროცესის მხარეზე — სახის ნერვის პერიფერიული დამბლა, ხოლო მოპირდაპირე მხარეზე ცენტრალური პარეზი. ***ფოვილის სინდრომი*** ვითარდება ვაროლის ხიდში სახის ნერვის მარცუჯთან ერთად განშხიდველი ნერვის დაზიანებ-



ნახ. 37. კორტიკობულბარული გზის ლაზიანების სხვადასხვა დონე (P. Duus-ის მიხედვით):

a — წინა ცენტრალური ხვეული; b — შიგნითა კაფსულა; c — ტვინის ფეხები; d — ვარიოლის ხიდი; e — ძოგრძე ტვინი; f — ზურგის ტვინის გაერთიანებული სეგმენტი (კისრის შემსხვეილების ზონით); g — ზურგის ტვინის გაერთიანებული სეგმენტი (წელის შემსხვეილების ზონით); h — პირამიდული მაკოორდინებელი ნეირონი.

ის დრის (hemiplegia alternas abducento-facialis). კლინიკურად ავადმყოფს აღენიშნება: პათოლოგიური პროცესის მხარეზე — სახის მიმიკური კუნთების დუნე დამბლა, რომელსაც თან ერთვის შიგნითა სიელმე, თვალის კაკლის გარეთ მოძრაობისა და თვალების შეუღლებული მოძრაობის მოსპობა; მეორე მხარეზე კი სპაზმური ჰემიპლეგია ან პემიპარეზი.

ქვედა ალტერნაციული სინდრომები (ჯექსონის და აველისის) ვითარდება მოგრძო ტვინის ქვედა ნაწილის დაზიანებისას. ***ჯექსონის სინდრომის*** დროს ავადმყოფს აღენიშნება: ენის ნახევრის ატროფია დაზიანების მხარეზე; ამავე მხარეს ობრუნა ენის წვერი, პირის ღრუდან ენის წინ გამოწევისას; მოპირდაპირე მხარეზე გამოხატულია სპაზმური ჰემიპლეგია. ***ველისის სინდრომის*** დროს, ენისქვეშა ნერვის დაზიანების (XII წყ.). ემატება რბილი სასის და ხმოვანი იოგის (IX და X წყ.) პერიფერიული დამბლა; პათოლოგიური პროცესის მოპირდაპირე მხარეზე კი აღინიშნება სპაზმური, ანუ ცენტრალური ჰემიპლეგია. აღწერილია, აგრეთვე, ვალენბერგ-ზახარჩენკოს, კლოლის, ფუას, ბუნეიდიქტის ალტერნაციული სინდრომები (იხილეთ თავის ტვინის ღეროს დაზიანების სიმპტომატიკა).

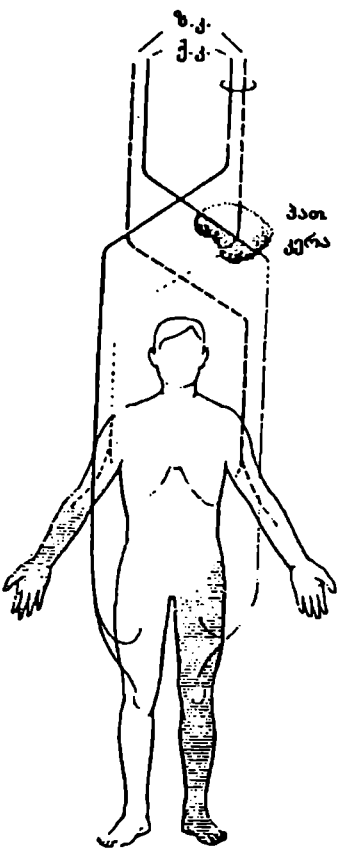
პირამიდული გზის ჯვარედინის დაზიანებისას ვითარდება ტეტრა-, ტრიპლეგია, ან ***ჯვარედინი დამბლა*** — ერთ მხარეზე ხელის და მეორე მხარეზე ფეხის დამბლა (ნახ. 38).

ზურგის ტვინის ***კისრის*** ზედა ნაწილის გარდიგარდმო ტოტალური დაზიანებისას ვითარდება ოთხივე კიდურის სპაზმური დამბლა (***ტეტრაპლეგია***), რასაც ერთვის შარდის შეკავება, ყაბზობა და ქვედა სახის მგრძნობელობის მოსპობა პათოლოგიური პროცესის ლოკალიზაციის ქვემოთ (სპინური ტიპით).

ზურგის ტვინში პირამიდული გზის ცალმხრივი დაზიანებისას ვითარდება სპაზმური დამბლა თანამოსახელე მხარეზე. *კისრის* ზედა (C_1-C_4) ნაწილის დაზიანებისას — პემიპლეგია; გულმკერდის (D_3-D_{12}) დაზიანების დროს კი ქვედა მონოპლეგია (ნახ. 37).

ამრიგად, ***სპაზმური დამბლა*** (*ცენტრალური ნეირონის დაზიანების გამო*) შეიძლება იყოს ***ცერებრული*** (თავის ტვინის ნერვების შეუღლებული დაზიანებით) და ***სპინური ტიპის***.

დუნე დამბლა ვითარდება პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონის დაზიანებისას. *სპინომუსკულური პოლიომიელიტის* შეიძლება შეჩერებით დაზიანდეს ზურგის ტვინის წინა რქებში, წინა ფესვებში, წნულში, თვით ნერვში, ან ნერვებში.



ნახ. 38. პირამიდების ჯაჭვურედინის დაზიანების სქემატური გამოსახულება.

აღსანიშნავია ***დუნე დამბლის შემდეგი ტიპები***:

1. *მონონეურიტული*;

2. *პოლინეურიტული* (ნერვების მრავლობითი დაზიანება);

3. *პლექსიტური* (წნულის დაზიანება);

4. *ფესვთაბრიეი* (წინა ფესვების დაზიანება);

5. *პოლიომიელიტური* (წინა რქების დაზიანება).

ზურგის ტვინის ***წინა რქების დაზიანებას*** (დუნე დამბლის პოლიომიელიტური ტიპი) ახასიათებს მოძრაობის მოშლის ***ასიმეტრიული*** განაწილება (პროქსიმალური სეგმენტების უპირატესი დაზიანება). დამბლა ერთ კიდურში მეტად არის გამოხატული, ვიდრე მეორეში; ზოგჯერ მარტო ერთი კიდურია დადამბლაჟებული (ზოგი კუნთი მეტად ზიანდება, ზოგი — ნაკლებად). პოლიომიელიტური ტიპის დამბლა შეიძლება განვითარდეს ***ჰეინე-მედინის დაავადების*** დროს (poliomyclitis an-

terior infantum acuta). ჯერ ვითარდება დამბლა, შემდეგ კი კუნთების ატროფია. ***ქრონიკულად*** მიმდინარე ოგცე სინდრომი თანდათან ყალიბდება, ატროფია წინ უძღვის დამბლას. დამბლებთან ერთად გამოხატულია ***ფიბრილთა წევა*** (წინა რქების უჯრედთა ირიტაციის გამო). პროცესი ხშირად იწყება დისტალური ჯგუფის წვრილი კუნთებიდან და პროგრესულად. მაგრამ ძალზე ნელა მიმდინარეობს. დაავადება ცნობილია *ჰპირური პროგრესული ატროფიის* სახელწოდებით.

წინა ფესვების დაზიანება (დუნე დამბლის ფესვისებრივი ტიპი) ისეთივე სურათს იძლევა, რასაც წინა რქების დაზიანება, მაგრამ ამ შემთხვევაში პროცესი უფრო შემოფარგლულია; ხშირად დამბლასთან ერთად გამოხატულია უკანა ფესვების დაზიანების ან გაღიზიანების (ტკივილი, მგრძნობელობის მოშლა) და გარსების დაზიანების (მენინგეალური) ნიშნები. კლინიკაში ეს პათოლოგიური პროცესი ცნობილია *ფესვისებრივ-ძირეული სინდრომის* სახელწოდებით.

წნულის სინდრომი, ანუ პლექსიტური ტიპის დამბლა ვითარდება კისრის, მხრის, წელის და გავის წნულების დაზიანებისას. წინა და უკანა ფესვები, როგორც წინა ოსკში აღნიშნეთ, მალთაშუა კვანძის შემდეგ სპინური ნერვის სახელწოდებითაა ცნობილი. ის იყოფა წინა და უკანა ტოტებად (ნახ.9). წინა ტოტები კისრის, მხრისა და წელის არეში ქმნის წნულებს; ამ წნულებიდან გამოდის პერიფერიული ნერვები (ნახ.13). ამგვარად, წნულის სინდრომში შედის, როგორც წინა ფესვების (მოტორული). ისე უკანა ფესვების (სენსორული) დაზიანების ნიშნები.

კისრის წნულის დაზიანების სინდრომი ვლინდება დიაფრაგმის დამბლით და სუნთქვის მოშლით (n.phrenicus — C_3-C_4).

მხრის წნულის დაზიანების სინდრომებს მიეკუთვნება: 1. *მხრის წნულის ზედა* (C_5-C_6) სინდრომი; 2. *მხრის წნულის შუა სინდრომი* (C_7); 3. *მხრის წნულის ქვედა* (C_8-D_1) ანუ *Aran-Duchene-ის სინდრომი.*

წელის წნულის (D_{12}-L_4) *სინდრომის* დროს დამბლა გამოხატულია შემდეგ კუნთებში: m.iliopsoas, m.quadriceps fem-

oris, m.sartorius (n.femoralis), m.gracilis. mm. adductores (n.obturatorius), m.tibialis anticus (n.ischiadicus).

გავის წნულის სინდრომის (L_5-S_1) დროს დაზიანებულია საჯდომი ნერვის საინერვაციო ყველა კუნთი (m.gluteus. m.biceps femoris, mm.semitendinosus, mm.soleus et gastrocnemius, mm.peroneus et tibialis posticus, mm.flexores et extensores digitorum), m.tibialis anterior-ის გარდა, რაც შესაძლებლობას გვაძლევს წნულის სინდრომი განვასხვაოთ საჯდომი ნერვის დაბლისგან.

ამგვარად, ნერვული წნულის* ტოტალური დაზიანებათაის დამახასიათებელია კიდურის პერიფერიული დაბლა (ან პარეზი), ტკივილი და ანესთეზია ამაყე კიდურში.

კისრის, მხრის, წელის, გავის და კუდუსუნის წნულებიდან გამოსული პერიფერიული ნერვების დაზიანების შემთხვევაში ვითარდება ***პოლინევრიტული ტიპის*** დუნე დაბლა. პოლინეირიპათიის დროს დაბლა გამოხატულია ოთხივე კიდურის დისტალურ სეგმენტებში; ქვედა კიდურები შეტად არის დაზიანებული, ვიდრე ზედა კიდურები (თავის ტვინის ნერვების საინერვაციო კუნთები და ტანის კუნთები აშვიათად ზიანდება). აღნიშნული ტიპის დუნე დაბლა ვითარდება ინტოქსიკაციის და ინფექციური დაავადებების შედეგად.

ცალკეული პერიფერიული ნერვის დაზიანების შემთხვევაში დუნე დაბლა ***მონონევრიტული ტიპისაა***. პერიფერიული ნერვების დაზიანების კლინიკური სიმპტომატიკა აღწერილია მე-12 თავში: "ნერვული სისტემის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა". თავის ტვინის მოტორული ნერვების საინერვაციო კუნთები და მათი ფიზიოლოგიური დანიშნულება მოცემულია N3 ცხრილში, ხოლო სხვეულის სხვადასხვა კუნთის ფუნქცია და სათანადო ინერვაცია — N4 ცხრილში.

---

* კისრის, მხრის, წელის, გავის და კუდუსუნის წნულების დაზიანების კლინიკური სინდრომები განხილულია მე-12 თავში: „ნერვული სისტემის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა"

ცხრილი 3

თვალის ტკივილის პოტენციალით წარმოქმნილი ხარისხებრივი კრიტერიუმები და მათი დიფერენციალური დიაგნოსტიკა

ხმელთაშუა ნაწილი, მაძიებლის მიმართულება	მაძიებლები მოძრაობა კრიტერიუმი	ი ნ ტ რ ა ს ი ო ნ ი	
		წერტილი	ხილვადობის ცალმხრივობა
1	2	3	4
თვალის ვერტიკალური ბრუნი ზემოთ და შიგნით	ზედა სწორი კუნთი	n.oculomotorius	ხილვადობის წესრიგის დისტრიბუციის ცვლილების ბიფოკალური
თვალის ვერტიკალური ბრუნი ქვემოთ	ქვედა სწორი კუნთი	— " —	— " —
თვალის ვერტიკალური ბრუნი გარეთ და ქვემოთ	ქვედა ირიბი კუნთი	— " —	— " —
თვალის ვერტიკალური ბრუნი ქვემოთ და შიგნით	ქვედა სწორი კუნთი	— " —	— " —
ზედა ქუთუთოს აწევა ზემოთ	ზედა ქუთუთოს ასწევი კუნთი	— " —	— " —
ბრუნის ცენტრალური	ბრუნის შეკუმშული კუნთი	— " —	— " —
თვალის ვერტიკალური ბრუნი ქვემოთ და გარეთ	თვალის ზედა ირიბი კუნთი	n.trochlearis	ხილვადობის წესრიგის ცვლილების ბიფოკალური
თვალის ვერტიკალური გარეთ ბრუნი	გარეთა სწორი კუნთი	n.abducens	ხილვადობის ხედის სიმკვეთრის (ტესტირების ცვლილების)
ქვედა ყბის აწევა ზემოთ	ხვლიკის კუნთი ხვლიკისებრის კუნთი	n.trigeminus	ხილვადობის ხედის, ხილვადობის წესრიგის ცვლილების
ენისებრი ყბის ამოძრავების ცენტრალური (ძირითადი) მოძრაობა	გარეთა და შუალედა ფრთისებრის კუნთი	— " —	— " —

ცხრილი 3 (გაგრძელება)

1	2	3	4
ინის ბაღის ქვეშა უკან	სადგის-ინის კუთხ	n.facialis	ტარიელის ხიდის ახურავი
ინის ბაღის ენეშა ზედით	ორმეცალა კუთხ	—— „ ——	—— „ ——
პირის კეთხეს ენეშა ქვედით	პლატიზმა	—— „ ——	—— „ ——
მონაწილეობს ყლაპის აქტში, ღებინების რეფლექსში	სადგის-ხახის კუთხ ხახა-ხახის კუთხ სადგის-ენის კუთხ	n.glosso – pharyngeus	მოგრძო ტვინის ბალიშებრ ფორმაციაში (nucleus ambiguus.)
მონაწილეობს ყლაპის აქტში, ღებინების რეფლექსში	ხახის მოძრავი კუნთ, საყლაპავ მილის, რბილი სახის და ნაჭის კუნთები	n.vagus	nucleus ambiguus და nucleus dorsalis (მოგრძო ტვინის ახურავი, მეოთხე პარკუჭის ფსკერი)
ჭიმავს ხმოვან იოგებს	ხახის ქვემო მოძრავი კუთხ	—— „ ——	—— „ ——
ეშახურება ყურსა და ფარაკის ფუნქციას, ხმის წარმოქმნას, სუნთქვის აქტს	ბეჭედ-ფარისებრი კუნთ, ხორხის კუნთები	—— „ ——	—— „ ——
აძრუნებს თავს მოხრილპარე მხრისაკენ	მკერდ-ლავიწ-დერილისებრი კუთხ	n.accessorius Willisi	მოგრძო ტვინი (ქვედა ნაწილი). ზურგის ტვინის კისრის (C_1-C_5) სეგმენტები
ბეჭს, მხარსა და ლაფუნის აკრომიალურ ნაწილს ენეშა ზემოთ	ტრაპეციული კუთხ	n.accessorius Willisi	—— „ ——

ცხრილი 3 (გაგრძელება)

1	2	3	4
ბეკერის ახალგაზრდა ერთმანეთთან	ტრაპეციული კუნთი,	—— " ——	მოგრძო ტვინის ქვემო ნაწილი (რომბისებური ფოსოს ფსკერი)
ენის ამოძრავებს	ფარინგის კუნთი, ნაკაპ-ენის კუნთი, მკერდ-ენის კუნთი, ბეკერ-ენის კუნთი, ნაკაპ-ენის კუნთი, ენის განივ კუნთი, სალვის-ენის კუნთი, სასა-ენის კუნთი, ენის ვერტიკალური კუნთი, ენა-ენის კუნთი	n.hypoglossus	მოგრძო ტვინის ქვემო ნაწილი (რომბისებური ფოსოს ფსკერი)

ცხრილი 4

სხეულის კუნთთა ფუნქცია და სათანადო ინერვაცია

სხეულის ნაწილი და მოძრაობის მიმართულება	კუნთები	ი ნ ე რ ვ ა ც ი ა	
		ნერვები	სეგმენტები
1	2	3	4
თავის წინ დახრა	mm.sternocleidomastoidei	n.accessorius,	
	mm.recti capitis posterior major et minor, mm. longus colli, mm. scaleni		კისრის I–III
თავის უკან გადახრა	mm.splenii capitis et colli, recti capitis posteriores major et minor	nn.cervicales I-III	კისრის I–III
თავის მოტრიალება	mm.splenii, obliquus capitis superior et inferior	nn. cervicales I-IV	კისრის I–IV

ცხრილი 4 (გაგრძელება)

1	2	3	4
თავისა და ტანის წინა ღარძა	mm.sternocleidomastoidei, mm.recti et obliquus abdominis	n.accessorius	"
		nn.thoracales VII-XII	გულმკერდის VII-XII
	m.iliopsoas	წელის წნილის ტოტები	წელის სეგმენტები
ტანის უკან გადაძრა	mm.longissimi dorsi, mm.spinalis dorsi და სხვ.	nn.spinales posteriores	გულმკერდის I-XII
ტანის გვერდზე გადაძრა	mm.quadratus lumborum, obliquus abdominis extern.	წელის წნული	გულმკერდის XII წელის I-IV
ტანის ტრიალი	mm.obliquus abdominis externus et internus, latissimus dorsi,rotatores	n.thoracali	გულმკერდის V-XII წელის I-IV
დიაფრაგმის მოძრაობა	შუასაზღვის კუნთი	შუასაზღვის ნერვი	კისრის IV
მხრის აწევა	m.trapezius	n.accessorius	კისრის IV-VI
მხრის განზიდვა ჰორიზონტალურ დონეზე	mm.deltoideus	n.axillaris	კისრის V
მხრის აწევა ვერტიკალურად	m.trapezius	n.accessorius	კისრის IV-VI-VII
	m.serratus anticus major	n.thoracicus longus	კისრის VI-VII
	m.rhomboidei	n.dorsalis scapulae	—— " ——
მხრის ძარს დაშვება და ძაძვლები	m.pectoralis major	n.thoracali anteriores	—— " ——
	m.latissimus dorsii	n.thoracodorsalis	—— " ——
წინამხრის მოხრა	mm.biceps, brachialis internus	n.musculocutaneus	კისრის V-VI
	m.brachio-radialis	n.radialis	კისრის VII

ცხრილი 4 (გაგრძელება)

1	2	3	4
წინამხრის გაშლა	mm.triceps brachii et anconeus	n.radialis	კისრის VII
წინამხრის პრონაცია	mm.pronator teres et pronator quadratus	n.medianus,	კისრის VIII
	m.brachio-radialis	n.radialis	კისრის VII
წინამხრის სუპინაცია	mm.supinator brevis et brachio-radialis	n.radialis	კისრის VII
	m.biceps brachii	n.musculocutaneus	კისრის V–VI
მტევნის მოხრა	mm.flexores carpi	n.medianus, n.ulnaris	კისრის VII
	m.palmaris longus	n.medianus	კისრის VIII
მტევნის გაშლა	m.extensores carpi	n.radialis	კისრის VII
მტევნის განიერება	mm.extensor et flexor carpi radialis	n.medianus	კისრის VIII
მტევნის მოხრება	mm.extensor carpi ulnaris	n.radialis	კისრის VII
	m.flexor carpi ulnaris	n.ulnaris	კისრის VIII
ძირითადი ფალანგების მოხრა, დარჩენი ფალანგების გაშლით	mm.lumbricales, mm.interossei	n.ulnaris, n.medianus	კისრის VIII
ძირითადი ფალანგების გაშლა	mm.extensores digitorum	n.radialis	კისრის VII
შუარე და შესაშე ფალანგების მოხრა	mm.flexor digitorum profundus et sublimus	n.medianus,	კისრის VIII
		n.radialis	კისრის VII
თითების დაშორება	mm.interossea dorsalis	n.ulnaris	კისრის VIII
თითების დახლოება	mm.interossea volares	n.ulnaris	კისრის VIII

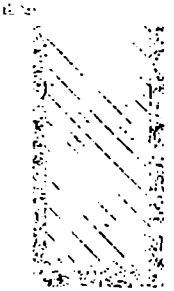
ცხრილი 4 (გაგრძელება)

1	2	3	4
თითის დაპირისპირება	mm.opponens policis	n.medianus,	კისრის VIII
ბარძაყის მოხრა	mm.iliopsoas, sartorius, tensor fasciae latae	n. femoralis	წელის III–IV
ბარძაყის გაშლა	m.gluteus maximus	n. gluteus	წელის II–III
ბარძაყის მოზიდვა	mm.adductor, pectineus	n. obturatorius	წელის III
ბარძაყის განზიდვა	mm.gluteus medius et minimus	n. gluteus superior	წელის IV–V, გაეის I
მუხლის მოხრა	mm.biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus	n. ischiadicus	წელის IV–V, გაეის I
წვივის გაშლა	m.quadriceps femoris	n. femoralis	წელის III–IV–V
ტერფის მოხრა	m.tibialis anticus, m.extensor digitorum communis, m.extensor hallucis	n. peroneus	წელის III–IV
ტერფის გაშლა	m.triceps surae et m.plantaris	n. tibialis	წელის IV–V
თითების მოხრა	mm.flexor digitorum comm., flexor hallucis	n. tibialis	წელის IV–V გაეის I–II
თითების გაშლა	mm.extensor digitorum comm., extensor hallucis	n. peroneus profundus	წელის IV–V
თითების ძირითადი ფალანგების მოხრა, დანარჩენების გაშლა	mm. lumbricales	n. tibialis	წელის IV–V გაეის I–II
ფეხის თითებზე დგომა	m.triceps surae, m.flexor digitorum	n. tibialis	წელის IV–V
ფეხის ქუსლებზე დგომა	m.tibialis anticus, m.extensor digitorum communis	n. peroneus	წელის IV–V
ტერფის განზიდვა	mm.peronei	n. peroneus	წელის III–V

თავი

4

მგრძნობელობის ანალიზატორი



რეცეპტორების ტიპები(96). ზერელე და ღრმა მგრძნობელობის გამტარი გზები (99). მგრძნობელობის მოშლის სახეები (104). მგრძნობელობის მოშლის ტიპები (110). ბროუნ-სეკარის სინდრომი (113). მგრძნობელობის რთული სახეების მოშლა (117)

როგორც წინა თავში ავღნიშნეთ, ***ანალიზატორი*** რთული აფერენტული სისტემაა. ყველა ანალიზატორი სტრუქტურულად შეიცავს სამ ნაწილს:

1. პერიფერიული ნაწილი (მგრძნობელობის ნერვის დასაწყისი);

2. შუამდებარე, ანუ გამტარი ნაწილი;

3. ცენტრალური ნაწილი, ანუ „ქერქული ბოლო", სადაც ხდება გარემოდან მიღებული გაღიზიანების გადამუშავება (საბოლოო ანალიზი) და საპასუხო აგზნება.

ანალიზატორის პერიფერიული ნაწილი — ***რეცეპტორი.*** მგრძნობელობის სპეციალური წარმონაქმნია, რომლის დანიშნულებაა საკმაო ინტენსივობის გამღიზიანებელი აგენტით მოქმედების პირველადი ანალიზი და მისი ნერვულ იმპულსად გარდაქმნა. კანის სხვადასხვა შრეში, ლორწოვან გარსებში, მყესებში, კუნთებში მოთავსებულია დიდი რაოდენობით ნერვული წარმონაქმნი, რომლებიც წარმოადგენენ სპინური კვანძის (ვალოაშუა განგლიის) დენდრიტების დასაწყისს (უმეტეს შემთხვევაში გვხვდება თავისუფალი ნერვული დაბოლოებები, მაგრამ არსებობს სხვადასხვა ფორმის და ზომის განსაკუთრებული წარმონაქმნებიც). დენდრიტების ამ საწყის აპარატს ეწოდება ***რეცეპტორი.*** არჩევენ შემდეგი სახის რეცეპტორებს (გოტშიკის მიხედვით — ნახ. 39):

— თავისუფალი ნერვული დაბოლოებები (ტკივილი);

— მეისნერის სხეულაკები (შეხება);

— თმის ფოლიკულის რეცეპტორი (შეხება და ზეწოლა);

— მერკელის დისკოები (შეხება);

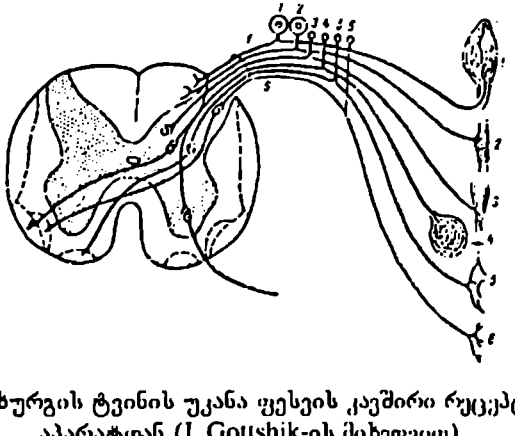
— კრაუზეს კოლბები (სიცივე);

— რუფინის სხეულაკები (სითბო);

— გოლჯი-მაცონის სხეულაკები (ზეწოლა);

— ფატერ-პაჩინის სხეულაკები (ძლიერი ზეწოლა).

კანის ზედაპირზე რეცეპტორები არათანაბრადაა განაწილებული: 1 კვ.სმ-ის ზედაპირზე გვხვდება 12-13 სიცივის, 1-2 სით-



ნახ. 39. ზურგის ტვინის უკანა ფესვის კავშირი რეცეპტორულ აპარატთან (I. Gottshik-ის მიხედვით).

1 — ფატერ-პაჩინის სხეულაკი; 2 — მეისნერის სხეულაკი; 3 — გოლჯი-მაზონის სხეულაკი; 4 — კრაუზეს კოლბა; 5 — რუფინის სხეულაკი; 6 — თავისუფალი ნერვული დაბოლოება.

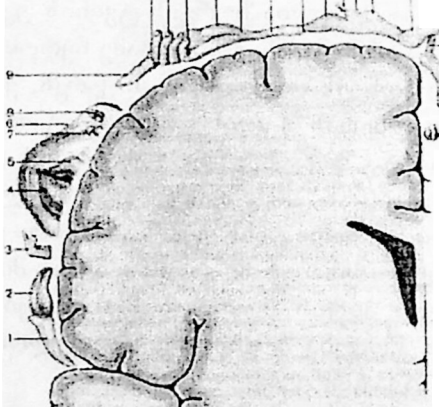
ბოს და 100-200 ტკივილის რეცეპტორი. მალთაშუა კვანძის, ან თავის ტვინის ნერვის ბირთვის მიერ მიღებული და გადამუშავებული იმპულსები გადაეცემა როგორც ეფერენტულ ნეირონს — სეგმენტური რეფლექსის ფორმირებისთვის, ისე მგრძნობელობის მეორე ნეირონს (ანალიზატორის გამტარი ნაწილის საშუალებით), რომელიც მოთავსებულია ზურგის ტვინის უკანა რქებში ან ტვინის ღეროს წარმონაქმნებში. მესამე ნეირონის საშუალებით კი იმპულსები აღწევს თავის ტვინის ქერქს, ე.წ. მგრძნობელობის „პროექციულ ზონას" (კლინიცისტები უწოდებენ ***გნოსტიკურ ცენტრს***), სადაც ხორციელდება ანალიზის და სინთეზის უმაღლესი ფუნქცია (ნახ. 40). ზემოთ აღნიშნული. სამნეირონიანი აფერენტული გამტარი გზის ფუნქციის გამოკვლევა კლინიკაში ხორციელდება შესაბამისი გაღიზიანების ძიგენების შემდეგ გამოსაკვლევი პირის შეგრძნების შეფასების საშუალებით. ამ შეგრძნებას ეწოდება ***ზოგადი მგრძნობელობა***. ზოგადი მგრძნობელობის რეცეპტორებია:

1. ექსტეროცეპტული, ანუ ***ზედაპირული*** მგრძნობელობისთვის განკუთვნილი — კანსა და ლორწოვან გარსებში გან-

ლაგებული ***ექსტეროცეპტორები***; ექსტეროცეპტორების მიეკუთვნება შეხების (ტაქტილური), ტკივილისა და ტემპერატურის (სითბო-სიცივის) შემგრძნობი რეცეპტორები; აღნიშნული სახის რეცეპტორები გაღიზიანებას ღებულობს გარემოსთან უშუალო კონტაქტით, ამიტომ მათ ***კონტაქტრეცეპტორებსაც*** უწოდებენ;

2. პროპრიოცეპტული, ანუ ***ღრმა*** (კინესთეზური) მგრძნობელობისთვის განკუთვნილი — ქსოვილებში (კუნთებში, მყესებში, სახსრებში, იოგებში, პერიოსტეუმში) მოთავსებული რეცეპტორები; პროპრიოცეპტორებს მიეკუთვნება მლებარეობის, პასიური და აქტიური მოძრაობის (სიერცეში მლებარეობის შეცვლის მიმართულებისა და მოცულობის აღმქმელი), ვიბრაციის, ხვედრილისა და სიმძიმის შემგრძნობი რეცეპტორები (მოტორული ანალიზატორის პერიფერიული ბოლო);

3. ***ინტეროცეპტული*** (ვისცერულ-ვეგეტატიური) მგრძნობელობისთვის განკუთვნილი რეცეპტორი, რომელიც ღებულობს ორგანიზმში, კერძოდ შინაგან ორგანოებში წარმოქმნილ გაღიზიანებებს; მოთავსებულია შინაგან ორგანოებსა და სისხლძარღვებში.



ნახ. 40. მგრძნობელობის ქერქული ცენტრის სომატოტოპიკა (W. Penfield-ის და T. Rasmussen-ის მიხედვით):

1 - საყლაპავი; 2 - ენა;
3 - კბილები, ღრძილები, ყბა.
4 - ქვედა ტუჩი; 5 - ზედა ტუჩი.
6 - სახე; 7 - ცხვირი; 8 - თვალები;
9 - მტევნის I თითი;
10 - II თითი; 11 - III და IV თითები;
12 - V თითი; 13 - მტევანი;
14 - მაჯა; 15 - წინა მხარი;
16 - იდაყვი; 17 - მხარი; 18 - თავი; 19 - კისერი; 20 - ტორსი; 21 - ბარკალი; 22 - წვივი.
23 - ტერფი; 24 - ტერფის თითები; 25 - სასქესო ორგანოები.

გარდა აღნიშნული რეცეპტორებისა, არსებობს გემოვნების, ყნოსვის, სმენის და მხედველობის რეცეპტორები, რომლებიც ემსახურებიან ***სპეციალიზებულ*** მგრძნობელობას. სპეციალიზებული რეცეპტორებიდან: გემოვნების რეცეპტორი კონტაქტრეცეპტორია; ხოლო ყნოსვის, სმენის და მხედველობის რეცეპტორები — distans ანუ ტელერეცეპტორები, რომლებიც გაღიზიანებას ღებულობენ მნიშვნელოვნად დაცილებული მანძილიდან.

ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით ყველა სახის მგრძნობელობა იყოფა ორ ჯგუფად: *მარტივი* და *რთული*. ***მარტივ მგრძნობელობას*** ეკუთვნის *ექსტეროცეპტული* (სითბო-სიცივის, ტკივილის და ნაწილობრივ ტაქტილური) და *პროპრიოცეპტული* (***კინესთეზური***: კიდურების პასიური მოხრის და ძლებარეობის; ზეწოლის, ვიბრაციული ^ მგრძნობელობა; ***რთულს*** კი — ორგანზომილებიან-სივრცითი, დისკრიმინაციისა და სტერეოგნოზული სახის მგრძნობელობა.

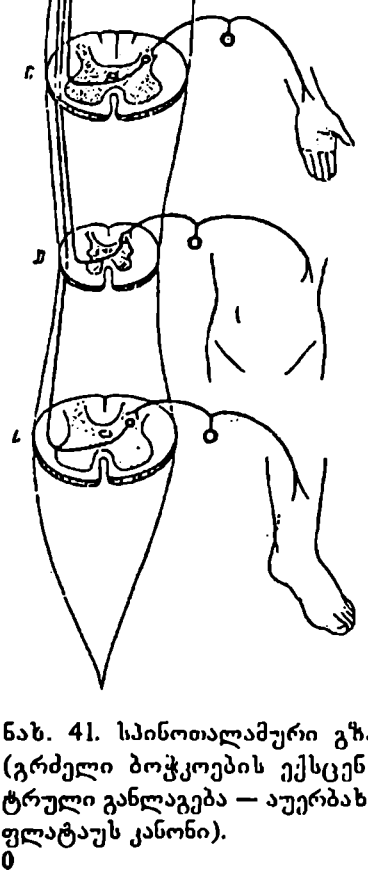
როგორც ზერელე, ისე ღრმა მგრძნობელობის გამტარი გზა სამნეირონიანია. ორივე სახის მგრძნობელობის პირველი ნეირონი მოთავსებულია მალთაშუა კვანძში.

ზერელე მგრძნობელობის პირველი ნეირონის პერიფერიული მორჩი (T-ს მაგვარი დენდროაქსონი) გაღიზიანებას ღებულობს კანში და ლორწოვან გარსებში განლაგებული რეცეპტორებისგან. მალთაშუა კვანძის აქსონი, უკანა ფესვის შემადგენლობაში, შედის უკანა რქაში და სინაფსის საშუალებით უკავშირდება უკანა რქის ფუძეზე მოთავსებულ ზერელე მგრძნობელობის II ნეირონს (ჯერ კიდევ სინაფსამდე. I ნეირონის აქსონს გამოეყოფა კოლატერალი შესაბამისი სეგმენტური რეფლექსური რკალისათვის). მეორე ნეირონის აქსონი გაიცლის ზურგის ტვინის წინა შესართავს, გადადის მოპირდაპირე მხარეზე და თავსდება გვერდით სვეტში. გადაჯვარედინებისას ბოჭკოები მიემართება ირიბად, რის გამოც გადასვლა ხორციელდება ზურგის ტვინის 1-2 სეგმენტით ზევით.* ამგვარად,

---

** აღნიშნულ თავისებურებას დიდი კლინიკური ღირებულება გააჩნია ზურგის ტვინის დაზიანების დ ო ნ ი ს განსაზღვრის დროს*

გვერდით სვეტში წარმოიქმნება კომპაქტური კონა, რომელიც შედგება ტკივილის, ტემპერატურის და ნაწილობრივ ტაქტილური მგრძნობელობის II ნეირონის აქსონებისგან (tractus spinothalamicus). სპინოთალამურ ტრაქტში (ნახ. 41) სხეულის ქვედა ნაწილებისთვის განკუთვნილი ბოჭკოები მოთავსებულია ლატერალურად, ხოლო ზედა დერმატომებისთვის განკუთვნილი ბოჭკოები — medialურად (გრძელი გამტარი ბოჭკოების ექსცენტრული განლაგების, ანუ აუერბახ-ფლატაუს კანონი). III ნეირონის აქსონების კონა გაიცლის ზურგის ტვინს მთელ სიგრძეზე, შემდეგ ტვინის ღეროს და მთავრდება თალამუსის (მხედველობის ბორცვის) ვენტროლატერალურ ბირთვში. აქედან იწყება მესამე ნეირონის აქსონები (III ნეირონის აქსონებისგან შექმნილ კონას თალამოკორტიკული გზა ეწოდება), რომლებიც გაიცლიან შიგნითა კაფსულის უკანა ფეხში, პირამიდული ტრაქტის უკან (ნახ. 42). შიგნითა კაფსულიდან გამოსვლის შემდეგ ბოჭკოები მარაოსებურად იშლება, ქმნის „სხივურ გვირგვინს“ (corona radiata) და აღწევს ქერქს — უკანა ცენტრალური ხვეული და მიმდებარე თხემის ხვეული (ბროდმანით ველი 3, 1, 2). მესამე ველში წარმოდგენილია მგრძნობელობის სომატოტოპიკური განაწილება („ჰომონკულუსი“



ნახ. 41. სპინოთალამური გზა (გრძელი ბოჭკოების ექსცენტრული განლაგება — აუერბახ-ფლატაუს კანონი).

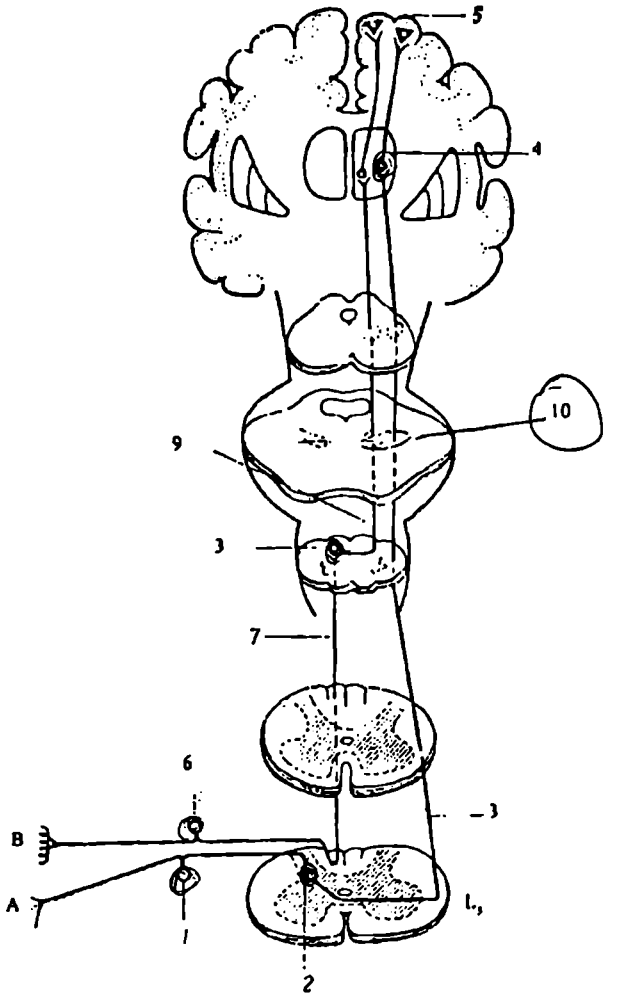
— სხეულის შებრუნებული სქემა). ამავე დროს, ზედა და ქვედა კიდურების დისტალური სეგმენტების ქერქული ინერვაცია უცვლელი მძლავრია, ვიდრე პროქსიმალური სეგმენტებისა (ნახ. 40).

მალთაშუა კვანძში მოთავსებული, ღრმა მგრძნობელობის I ნეირონის აქსონები არ შედის უკანა რქაში*, აძლევს კოლატერალს სეგმენტური რეფლექსური რკალის შესაკრულად და მიეშართება უკანა სვეტში (ნახ. 42). გაიყლის ზურგის ტვინს თავისავე მხარეზე გოლის და ბურდახის კონების სახით და მთავრდება მოგრძო ტვინში მოთავსებულ უკანა სვეტის ბირთვებში (***გოლის*** და ***ბურდახის*** ბირთვები). შესაბამისად, ღრმა მგრძნობელობის, ე.ი. კუნთ-სახსროვანი, ვიბრაციული, ნაწილობრივ ტაქტილური მგრძნობელობის I ნეირონი უზრუნველყოფს იმპულსების გატარებას პერიფერიიდან მოგრძო ტვინამდე (ნახ. 42). უკანა სვეტებში ბოჭკოების განლაგებას ახასიათებს შემდეგი თავისებურება: ზემოთ მდებარე სეგმენტების ბოჭკოები შუა ხაზისაკენ გადაწევს ქვემომდებარე სეგმენტების ბოჭკოებს; ამიტომ მედიალურად მოთავსებულია ***გოლის*** წვრილი კონა (ბოჭკოები ქვედა კიდურებისთვის), დისტალურად კი ***ბურდახის*** სოლისებრი კონა (ბოჭკოები სხეულისა და ზედა კიდურებისთვის — ნახ. 43). ამრიგად, პირველი ნეირონის აქსონები მთავრდება გოლის (nucleus gracilis) და ბურდახის (nucleus cuneatus) ბირთვებში, საიდანაც გამოსული აქსონები (II ნეირონი) ქმნის tractus bulbothalamicus-ს (bulbus — არის მოგრძო ტვინის ძველი ანატომიური დასახელება), რომელიც ქვედა ოლივის დონეზე გადადის მოპირდაპირე მხარეს, ეკვრის tr.spinothalamicus-ს შიგნითა მხრიდან (tr.spinothalamicus-ისა და tr.bulbothalamicus-ის შერწყმა იწყება მოგრძო ტვინის დონეზე და საბოლოოდ მთავრდება ვაროლის ხიდში). აღნიშნული კონებისგან შექმნილ ტვინის ღეროს საერთო მგრძნობელობის გზას ეწოდება ***მედიალური მარყუჟი***** (lemniscus medialis).

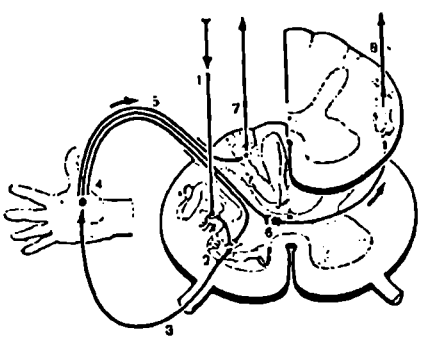
---

* ამ გარემოებას ულიდესი მნიშვნელობა აქვს ტოპიკური დიაგნოსტიკისთვის

**ეს აღწერილობით-ანატომიური სახელწოდებაა, ვინაიდან ამ კონებს განიც განაკვეთზე მარყუჟის ფორმა აქვს



ნახ. 42. ზერელე (A) და ღრმა (B) მგრძნობელობის გაძტარი გ'ჩები. 1 — მალთაშუა კვანძი; 2 — უკანა რქის მგრძნობელობის უჯრედი; 3 — სპინოთალამური ტრაქტი; 4 — მხედველობის ბირკვის ცენტრილატერალური ბირთვის უჯრედი; 5 — უკანა ცენტრალური ხვეული; 6 — მალთაშუა კვანძი; 7 — გოლის კონა; 8 — გოლის ბირთვი; 9 — ბულბოთალამური ტრაქტი; 10 — შედიალური მარყუჟი.



ნახ. 43. ზურგის ტვინში მგრძნობელობის და მამოძრავებელი ბოჭკოების განლაგების სქემა:
1 — კორტიკოსპინალური ტრაქტი; 2 — ზურგის ტვინის მოტონეირონი; 3 — სპინალური ნერვის მამოძრავებელი ბოჭკოები; 4 — ღრძილი ოვოიდის ინერვაციის ზონა; 5 — სპინალური ნერვის მგრძნობელობის ბოჭკოები; 6 — უკანა რქის მგრძნობელობის ნეირონი; 7 — ღრძის მგრძნობელობის გზა; 8 — ზერელე მგრძნობელობის გზა.

დასაწყისში ორიგე მედიალური მარყუჟი მოთავსებულია ერთმანეთთან ახლოს (ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით, თითოეული მედიალური მარყუჟი წარმოდგენილია *მოპირდაპირე* მხარის ყველა სახის მგრძნობელობის II ნეირონით), ხოლო ვაროლის ხიდში სულ უფრო და უფრო შორდება ერთმანეთს. ამ დონეზე აღნიშნულ გამტარებს უერთდება თავის ტვინის ნერვების ბირთვებიდან (ენა-ხახის, ცოთმილი, საშვილა) დაწყებული მგრძნობელობის ბოჭკოები (ასევე გადაჯვარედინების შემდეგ). ღრმა მგრძნობელობის II ნეირონის აქსონები, ისევე, როგორც ზერელე მგრძნობელობის II ნეირონის აქსონები, მთავრდება თალამუსის ვენტროლატერალურ ბირთვში, ხოლო III ნეირონის აქსონები გაივლის შიგნითა კაფსულის უკანა ფეხის უკანა მესამედში და მთავრდება უკანა ცენტრალურ ხვეულში და მიმდებარე თხემის ხვეულში (ბროდმანით ველი 5, 7). ამგვარად, როგორც ზერელე, ისე ღრმა მგრძნობელობის გამტარი გზა (ნახ. 42) სამნეირონიანია: I ნეირონი ორივე შემთხვევაში მოთავსებულია მალთაშუა კვანძში, ხოლო III ნეირონი — თალამუსის ვენტრიოლატერალურ ბირთვში.

მგრძნობელობის მოშლის სახეები

მგრძნობელობის კლინიკური გამოკვლევის მეთოდიკა ნეკროლოგიის ყველა სახელმძღვანელოშია აღწერილი, ამიტომ თქვენს ყურადღებას მოვაქცევთ მხოლოდ მგრძნობელობის მოშლის საკითხებს. ვინაიდან მგრძნობელობის მდგომარეობაზე ჩვენი წარმოდგენა ემყარება ავადმყოფის მიერ საკუთარი შეგრძნებების სუბიექტურ შეფასებას, სასურველია მგრძნობელობის კლინიკური გამოკვლევა ვაწარმოოთ რამდენიმეჯერ და არ შემოვიფარგლოთ ერთჯერადი გამოკვლევით. მგრძნობელობის მოშლა შესაძლებელია განვიხილოთ ***ინტენსიობის***, ***ხასიათისა*** და ***გავრცელების*** მიხედვით.

ინტენსიობის მხრივ არჩევენ მგრძნობელობის ანალიზატორის გაღიზიანებისა და დახშირების ნიშნებს. ***გაღიზიანების*** ნიშნებიდან აღსანიშნავია მგრძნობელობის მომატება (***ჰიპერესთეზია***) და ***ტკივილი***, ხოლო ***დაზიანების*** ნიშნებიდან — მგრძნობელობის სრული მოშლა (***ანესთეზია***) და მგრძნობელობის დაქვეითება (***ჰიპესთეზია***).

ტკივილი — ყველაზე გავრცელებული ჩივილია ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში. თუ ტკივილი არ არის განპირობებული ძვალ-სახსროვანი აპარატის პათოლოგიით, ცხვირის დანამატი ღრუების ანთებით და ა.შ., ის პერიფერიული ნერვების, უკანა ფესვებისა და მხედველობის ბორცვის გაღიზიანების შედეგია (მგრძნობელობის ანალიზატორის დანარჩენი ნაწილების გაღიზიანება, როგორც ზურგის ტვინის, ისე თავის ტვინის ჟრგლებში, ტკივილს არ იწვევს). თავის ქალას და ხერხემლის პერკუსიის დროს ***ლოკალური*** ტკივილის არსებობა თავისა და ზურგის ტვინის გარსების ნერვების, ან მათი ფესვების გაღიზიანების მაჩვენებელია. თუ ტკივილი არ შემოიფარგლება დაზიანების ადგილით და ვრცელდება პერიფერიულად — ნერვის

განტოტების არეში, მაშინ იგი ***პროექციულია***, მაგალითად, იდაყვის ნერვის გაღიზიანება sulcus ulnaris-ში იძლევა ტკივილის შეგრძნებას მეოთხე და მეხუთე თითებში. პროექციული ტკივილის მაგალითს წარმოადგენს, აგრეთვე, ***ფანტომური*** ტკივილი, ე.ი. ტკივილი ამპუტირებულ — არარსებულ კიდურში. ეს კიდეც ერთხელ ადასტურებს ტკივილის შეგრძნებაში ცნების ტვინის ქერქის მონაწილეობას, რადგანაც გაღიზიანებული ნერვის დაბოლოების გაღიზიანება ტაკვის ნაწიბურით ცვლის შეგრძნებულობის ანალიზატორის ამპუტირებული კიდურის საპროექციო უბნის აგზნებას. ტკივილი შეიძლება იყოს ***ირადიირებული***; ამ შემთხვევაში ტკივილი ვრცელდება ნერვის დაზიანებული ტოტიდან საღი ტოტის საინერვაციო არეში, ან ერთი ნერვიდან მეზობელი ნერვის საინერვაციო არეში. ასე მაგალითად, პულპის ანთება ზედა ყბაზე აღიზიანებს საშუალო ნერვის შუა ტოტს, მაგრამ ტკივილი შეიძლება გავრცელდეს ქვედა ტოტზეც და ამ შემთხვევაში შეუძლებელია შევიგრძნოთ დაზიანებული კბილი, ვინაიდან ტკივილი ირადიირებულია. ამგვარი ირადირებული გაღიზიანების შედეგია ***ანარეკლი*** ტკივილი, ზოგიერთი შინაგანი ორგანოს დაავადების დროს. პათოლოგიური იმპულსი შინაგანი ორგანოს რეცეპტორებიდან მიემართება ზურგის ტვინის უკანა რქაში, აქედან კი (სენსიორულ გამტარებზე გადართვით) ტკივილის შეგრძნება ვრცელდება სათანადო დერმატომზე*. ამ ფენომენს ეწოდება ვისცერულ-სენსიორული რეფლექსი, ხოლო კანის უბანს, სადაც ტკივილი პროეცირდება — ***ზახარინ—ჰედის ზონა*** (ნახ. 44). ამ ზონებში, ანარეკლი ტკივილის გარდა, გამოხატულია ჰიპერესთეზია და ზედაპირული მგრძნობელობა. ზახარინ-ჰედის ზონების გათვალისწინებას დიდი მნიშვნელობა აქვს შინაგანი ორგანოების დაავადებათა დიაგნოსტიკაში, იგი მიგვითითებს დაავადებულ შინაგან ორგანოზე (ცხრილი 5).

---

* დერმატომი არის კანის უბანი, რომელსაც აინერვირებს ერთი მალთაშუა კვანძი — შესაბამისი ზურგის ტვინის სეგმენტის საშუალებით

შინაგანი ორგანოების და ზახარინ-ჰედის ზონების შესაბამისობა

შინაგანი ორგანოები	სეგმენტები, სადაც შესაძლებელია ტკივილის და ჰიპერესთეზიის აღმოცენება
გული	D_1-D_5
კუჭი	D_6-D_9
ნაწლავები	D_9-D_{12}
ღვიძლი და ნაღველის ბუშტი	D_7-D_{10}
თირკმელი და შარდსადენი	D_{11}-L_1
შარდის ბუშტი: ყელის ლორწოვანის გაღიზიანება	S_2-S_4
კედლების დაჭიმვა შარდით გადაუსების დროს	D_{11}-L_1
საკვერცხე	D_{10}
საშვილოსნო: სხეული	D_{10}-L_1
ყელი	S_1-S_4

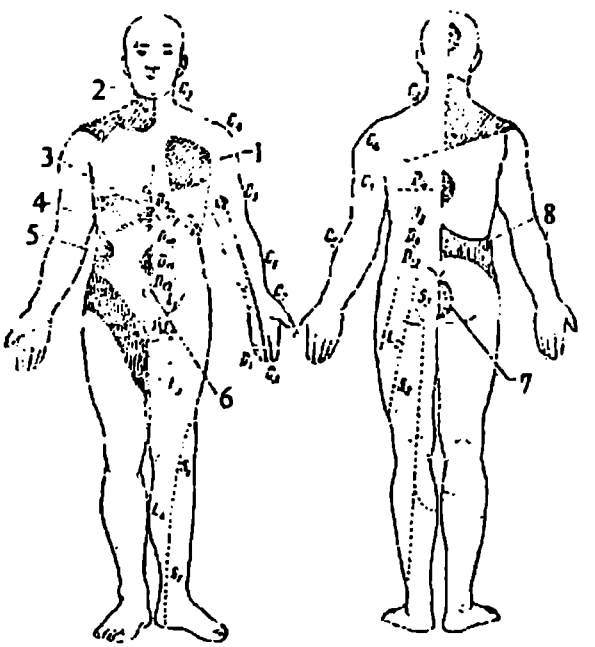
განსაკუთრებული ხასიათის ტკივილს წარმოადგენს ***კაუზალგია**** — აუტანელი წვითი ხასიათის ტკივილი კიდურების დისტალურ სეგმენტებში.

ნერვის ღეროზე ზეწოლის, ან ნერვის დაჭიმვის შედეგად წარმოშობილ ტკივილს — ***რეაქტიული*** ტკივილი ეწოდება. ზეწოლა უნდა მოხდეს იმ ადგილებში, სადაც ნერვი ზერელედ მდებარეობს: კანქვეშ, ძვლის ზედაპირზე. მაგალითად: მხრის წნულისათვის ეს არის ლაგვწხედა ფოსო; წელის წნულისათვის — ზურგის გრძელი კუნთი, პარაყურტებრულად; საჯდომი ნერვისთვის — დიდი ციბრუტის და tuber ischii-ის შორის, ღუნდულოს ნაკეცის სისქეში და სხვ. ამ წერტილებს ეწოდება ***ვალეის*** მტკივნეული წერტილები. რეაქტიული ტკივილი აღმოცენდება ნერვის დაჭიმვის შედეგადაც, თუ ის გაღიზიანებულია. კლინიკაში გამოიყენება ნერვის დაჭიმვის, ანუ ალგიური ფენომენის გამოწვევის სხვადასხვა ხერხი:

* *ბერძნული სიტყვებიდან: causis — წვა, algos — ტკივილი*

ლასეგის ნიშანი — ზურგზე მწოლიარე ავადმყოფის გაშლილი ქვედა კიდურის მოხრა მენჯ-ბარძაყის სახსარში, ან მენჯ-ბარძაყის და მუხლის სახსრებში მოხრილი კიდურის გაშლა მუხლის სახსარში იწვევს ტკივილს წელის არეში და ბარძაყის უკანა ზედაპირზე (საჯდომი ნერვის დაჭიმვის შედეგად);

მაცკევიჩის ნიშანი — მუცელზე მწოლიარე ავადმყოფის ფეხის მოხრა მუხლის სახსარში იწვევს ტკივილს ბარძაყის წინა ზედაპირზე (ბარძაყის ნერვის გაღიზიანების შედეგად); იგივე ცდის დროს ტკივილის აღმოცენებას წელის არეში ეწოდება ***მინდაძის ნიშანი***.



ნახ. 44. პიპერესთეზიის ზონები კანის ზედაპირზე შინაგანი ორგანოების დაავადებების დროს (ი. რუსეცკის შიხედვით):
1 — გული; 2 — ფილტვები; 2a — ფილტვები (ბრონქები); 3 — კუჭი (კუჭუკანა ჯირკვალი); 4 — ღვიძლი; 4a — ღვიძლი (კაფსულა); 5 — თირკმელები; 6 — შარდის ბუშტი; 7 — საშვილოსნო; 8 — სასქესო ორგანოები; 9 — წვრილი ნაწლავი; 10 — მსხვილი ნაწლავი; 11 — შარდსაწვეთი.

არსებობს ***სპონტანური*** — თვალსაჩინო გარეშე გაღიზიანებაზე დამოუკიდებელი ტკივილიც (ჩხვლეტის, ჭიანჭველების ცოცვის, წვის შეგრძნების სახით და სხვა).

ყოველივე ზემოაღნიშნული ახასიათებს მგრძნობელობის ანალიზატორის ***გაღიზიანებას***.

დაზიანების ნიშნებიდან აღსანიშნავია მგრძნობელობის სრული მოშლა — **anaesthesia** (ბერძნ. an — უარყოფის ნაწილაკი, aesthesis — შეგრძნება). ***ხასიათის*** მიხედვით არსებობს ***გლობალურ*** და ***დისოციაციურ ანესთეზიას***. ანესთეზია გლობალურია იმ შემთხვევაში, თუ სხეულის გარკვეულ არეში გამოვარდნილია ყოველგვარი მგრძნობელობა, ე.ი. როგორც ზერელე, ისე ღრმა და რთული მგრძნობელობა. ისეთ შემთხვევას, როდესაც სხეულის გარკვეულ არეში მგრძნობელობის ზოგი სახე გამოვარდნილია და ზოგი — შენახული, დისოციაციური ანესთეზია ეწოდება. არსებობს სირინგომიელური, ტაბესური, თალამური და ქერქული დისოციაციები.

სირინგომიელური დისოციაციის დროს გამოვარდნილია სითბო-სიცივისა და ტკივილის მგრძნობელობა, შენახულია ღრმა და რთული მგრძნობელობა. ვითარდება ზურგის ტვინის უკანა რქების, რუხი ნივთიერების ცენტრალური რაწილის ან გვერდითი სვეტების დაზიანების შემთხვევაში. ასეთი დისოციაცია გვხვდება სირინგომიელიის და ჰემატომიელიის დროს.

ტაბესური დისოციაციის დროს გამოვარდნილია ღრმა მგრძნობელობა და შენახულია ზერელე (სითბო-სიცივის და ტკივილის) მგრძნობელობა. ტაბესურ დისოციაციას იწვევს ზურგის ტვინის უკანა სვეტების დაზიანება (ვითარდება tabes dorsalis დროს), ან პერიფერიულ ნერვებში ღრმა მგრძნობელობის გამტარი ბოჭკოების შერჩევითი დაზიანება (აღინიშნება ალკოპოლური და დიაბეტური პოლინეიროპათიის შემთხვევაში).

თალამური დისოციაციის დროს გამოვარდნილია ღრმა მგრძნობელობა; შეცვლილია ზერელე მგრძნობელობა, იგი იბრუნებს თავის უძველეს თვისებას — ***ჰიპერპათიულ*** ხასიათს

(გაუკუღმარიებულია სითბო-სიცივის მგრძნობელობა; აღნიშნება აუტანელი ხასიათის ტკივილი). ჟადმყოფი გაღიზიანების ინტენსიობას ვერ აფასებს; მას აწუხებს ძლიერი უსიამოვნო შეგრძნება, ხშირად ტკივილის ელფერით, რომელიც დიფუზურად ვრცელდება. ამგვარად, პიპერპათია ვითარდება ეპიკრიტიკული მგრძნობელობის გამოვარდნის შედეგად, მისი ზემოქმედებისგან პროტოპათიური მგრძნობელობის გამონთავისუფლების გამო. თალამური დისოციაცია მხედველობის ბორცვის მედიალური ბირთვის გაღიზიანების შედეგია, გვხვდება აღნიშნულ არეში სისხლის მიმოქცევის მოშლის ან ანთებითი პროცესების დროს.

ქერქული დისოციაციის დროს გამოვარდნილია ფილოგენეზურად უფრო ახალი და სრულქმნილი სახის მგრძნობელობა, სახელდობრ — დისკრიმინაციისა და სტერეოგნოზიის მგრძნობელობა; პასიური მოძრაობის შეგრძნება (ღრმა მგრძნობელობის სახეობა) — დაქვეითებულია, ხოლო ზერელე მგრძნობელობა — თითქმის უცვლელი. ასეთი ხასიათის დისოციაცია გამოხატულია უკანა ცენტრალური ხვეულისა და მიმდებარე თხემის ხვეულების დაზიანებისას. გვხვდება ტყვის ტვინში სისხლის მიმოქცევის მოშლისა და სიმსივნის დროს.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, მგრძნობელობის მოშლილობიდან აღსანიშნავია დიზესთეზია და სინესთეზია: ***დიზესთეზიის*** დროს შეგრძნება გაღიზიანების არაადექვატურია; მაგალითად, შეხება აღიქმება, როგორც ტკივილის, სითბოს ან სიცივის შეგრძნება. როცა ტკივილი შეიგრძნობა, როგორც გაღიზიანების აღგილზე, ისე სხეულის სხვა არეში, ამ მოვლენას ***სინესთეზია*** ეწოდება.

ზემოთ ჩამოთვლილი, ე.წ. ***ობიექტური*** ხასიათის მგრძნობელობის მოშლის გარდა, საჭიროა აღვნიშნოთ წმინდა ***სუბიექტური*** ხასიათის მგრძნობელობის მოშლა. ნამდვილი ანესთეზიის გასარჩევად „ცრუ“ ანესთეზიისგან მოწოდებულია რამდენიმე ხერხი:

1. თვალებდახუჭული ავადმყოფი მგრძნობიარე არის გაღი-

ზიანებისას პასუხობს — „კი“, „ცრუ“ ანესთეზიური ზონის გაღიზიანებისას — „არა“ ;

2. თვალებდახუჭული ავადმყოფი ითვლის ზეძიზედ მიყოლებულ გაღიზიანებას; „ცრუ“ ანესთეზიის შემთხვევაში ავადმყოფის პასუხი არ ემთხვევა გაღიზიანებათა რეალურ რაოდენობას; გარდა ამისა, „ცრუ“ ანესთეზიის ზონაში ტკივილის რეცეპტორების გაღიზიანება რეფლექსურად იწვევს გუგის გაფართოებას, მაჯისცემის გახშირებას, რაც არ აღინიშნება ჭეშმარიტი ანესთეზიის დროს.

გაჯრცელების მიხედვით განირჩევა მგრძნობელობის მოშლის შემდეგი ***ტიპები***:

I პერიფერიული:

1. ფესვობრივი;
2. მონონევრიტული (ნევრალური);
3. პოლინევრიტული;

II სპინური:

1. გამტარებლობითი (მგრძნობელობის მოშლა გამოხატულია სხეულის ნახევარში — დაზიანების ქვეშოთ);

2. სეგმენტური (დისოციაციური ანესთეზია იგივე ზონებში, როგორც მგრძნობელობის ფესვობრივი მოშლის დროს);

III ცერებრული:

1. გამტარებლობითი (ჰემიანესთეზია);

2. ქერქული (უკანა ცენტრალური ხვეულის დაზიანებული უბნის შესაბამისად).

ფესვობრივი ტიპის მგრძნობელობის მოშლაზე მაშინ ლაპარაკობენ, როცა მგრძნობელობა გამოვარდნილია, არა რომელიმე ნერვის საინერვაციო არეში, არამედ ორი მოსაზღვრე ნერვის საინერვაციო ზონების გადაფარვის არეში. ფესვობრივი ინერვაციის ზონები კანის ზედაპირზე ზოლების სახით არის წარმოდგენილი: კიდურებზე — გასწვრივი და ტანის არეში — განივი მიმართულების ზოლებით (ნახ. 45). მგრძნობელობა ერთი ფესვის არეში რომ გამოვარდეს, საჭიროა სამი მოსაზღვრე ფესვის ერთდროული დაზიანება. ასეთ შემთხვევაში, მგრძნო-

ბელობის მოშლა გამოხატული იქნება მხოლოდ ერთი (შ უ ა) ფესვის საინერვაციო არეში (ნახ. 46). ფესვობრივი ტიპის ანესთეზიას იწვევს უკანა ფესვისა და უკანა რქის დაზიანება, მხოლოდ უკანა ფესვის დაზიანებისას ანესთეზია იქნება *გლობალური* ხასიათის, უკანა რქის დაზიანებისას კი *დისოციაციური* (სირინგომიელური) ხასიათის.

მონონევრიტული ტიპის მგრძნობელობის მოშლის დროს გამოხატულია სრული ანესთეზია პერიფერიული ნერვის საინერვაციო ზონაში (ეს ზონა გაცილებით მცირეა, აღნიშნული ნერვის საინერვაციო არეში მოსაზღვრე ნერვის ტოტების შეჭრის გამო). სხვადასხვა პერიფერიული ნერვის დაზიანების შესაბამისი მგრძნობელობის მოშლის არეები მოცემულია მესამე და მეთორმეტე თაშში. ნევრიტული, ანუ ნევრალური ტიპის მგრძნობელობის მოშლას თან ახლავს ამ ნერვებით ინერვირებული კუნთების დამბლა ან პარეზი.

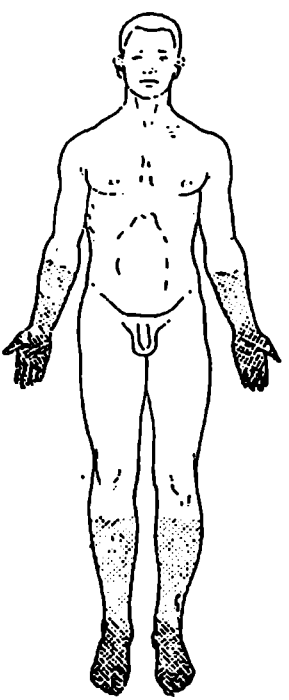


ნახ. 45. ფესვობრივი ინერვაციის ზონები ტანსა და კიდურებზე.

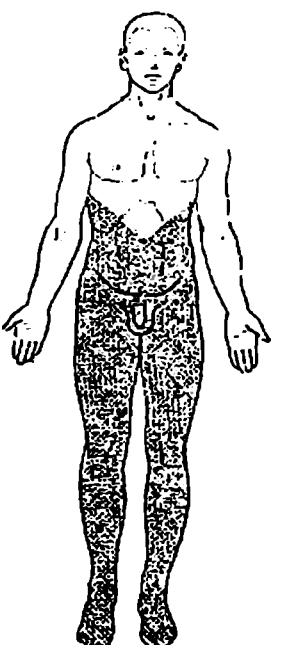
ნახ. 46. ფესვობრივი მგრძნობელობის ტოპოგრაფია.
1 — ზურგის ტვინი; 2 — სპინური ნერვი; 3 — წნული; 4 — პერიფერიული ნერვი; 5 — დერმატომი.

თავისებური კლინიკური სურათი ისახება პერიფერიული ***პოლინევრიტული ტიპის*** მგრძნობელობის მოშლის შემთხვევაში, როდესაც პროცესში ჩართულია თითქმის ყველა პერიფერიული ნერვი. მგრძნობელობის მოშლა გამოხატულია ოთხივე კიდურის დისტალურ სეგმენტში (მეტად ქვედა, ვიდრე ზედა კიდურებში). პოლინევრიტული ტიპის ანესთეზია, უფრო ხშირად, *გლობალური ხასიათისაა* (ნახ. 47).

სპინური ტიპის ანესთეზია (ნახ. 48) განპირობებულია ზურგის ტვინში მგრძნობელობის გამტარი გზების (უკანა და გვერდითი სვეტები) დაზიანებით (ტრავმა, ანთება, სიმსივნე). ზურგის ტვინის მთლიანი განივი დაზიანება იწვევს ყველა სახის



ნახ. 47. პოლინევრიტული ტიპის მგრძნობელობის მოშლა.



ნახ. 48. სპინური ტიპის გამტარებლობითი გლობალური ანესთეზია (ზურგის ტვინის განივი დაზიანების დროს).

მგრძნობელობის მოსპობას დაზიანების დონის ქვემოთ. ამ შემთხვევაში სპინური ანესთეზია გლობალური ხასიათის და ***გამტარებლობითი ტიპის*** იქნება. მგრძნობელობის ასეთ მოშლას ***პარაანესთეზია*** ეწოდება. მგრძნობელობის მოშლის სპინური ტიპი ყოველთვის მიუთითებს მგრძნობელობის გამტარი გზების დაზიანებაზე; მგრძნობელობის მოშლის ზედა საზღვარი შეესაბამება ზურგის ტვინის დაზიანების დონეს.*

ზურგის ტვინის უკანა სვეტის დაზიანება იწვევს ძირითად ღრმა მგრძნობელობის გაძოვარდნას დაზიანების დონის ქვემოთ; ამ შემთხვევაში სპინური ანესთეზია გამტარებლობითი ტიპის და დისოციაციური (ტაბესური) ხასიათის იქნება.

ზურგის ტვინის გვერდითი სვეტის დაზიანება იწვევს ძირითად ზერელე მგრძნობელობის გაძოვარდნას, დაზიანების მოპირდაპირე მხარეზე — 1-2 სეგმენტით ქვემოთ. ამ დროს სპინური ანესთეზია გამტარებლობითი ტიპის და დისოციაციური (სირინგომიელური) ხასიათის იქნება.

ზურგის ტვინის ნახევრის დაზიანება იწვევს:

1. *დაზიანების დონეზე*: ღუნე დაბლას (წინა რქის დაზიანება); სირინგომიელურ დისოციაციას (უკანა რქის დაზიანება).

2. *დაზიანების ქვემოთ*: დაზიანების მხარეზე — გამტარებლობითი ტიპის ღრმა მგრძნობელობის მოშლას (უკანა სვეტის დაზიანება), სპაზმურ დაბლას (გვერდითი სვეტის დაზიანება); მოპირდაპირე მხარეზე — გამტარებლობითი ტიპის ზერელე მგრძნობელობის მოშლას 1-2 სეგმენტით ქვემოთ (გვერდითი სვეტის დაზიანება). ამგვარი სიმპტომოკომპლექსი ცნობილია, როგორც ***ბროუნ-სეკარის სინდრომი*** და ყოველთვის მიუთითებს *ზურგის ტვინის ნახევრის დაზიანებაზე* (ნახ. 49).

გარდა ***გამტარებლობითი*** ანესთეზიისა, სპინური პროცესების დროს გვხვდება ***სეგმენტური*** ტიპის მგრძნობელობის მო-

---

** უნდა გავიხსენოთ, რომ სპინური ანესთეზიის საზღვარი პათოლოგიურ პროცესზე 1-2 სეგმენტით უფრო დაბლაა; ეს აიხსნება იმ ფაქტით, რომ მგრძნობელობის გამტარი სპინოთალამური გზა გადაეჯვრედინებისას 1—2 სეგმენტით მაღლა ადის*

ნახ. 49. ზურგის ტკივილის ნახევრის დაბიანება გულმკერდის ქვედა სეგმენტების დონეზე (ბრიუნ-სეკარის სინდრომის ამსახველი სქემა).

შლა. ამ შემთხვევაში დაბიანებულია უკანა რქა ან წინა შესართავი ზურგის ტკივილის რამდენიმე სეგმენტის დონეზე. უკანა რქების დაბიანება რამდენიმე სეგმენტის დონეზე, კლინიკურად ვლინდება შესაბამისი დერმატომებში (პათოლოგიური ზრდილვის ზონებში) ჰიპერესთეზიით და ტექსტურულით მგრძნობელობის მოშლით ტაქტილური და ღრმა მგრძნობელობა შენახულია, ვინაიდან გოლის და პერდაბის კონები ღრმა მგრძნობელობის (პროპრიოცეპციის) გამტარებია პირდაპირ უკანა სვეტებში და ჰიპერესთეზიის ზონის პათოლოგიური ცვლილებები ძნელად გამოსახატია. სეგმენტური ტიპის დისოციაციური (სირინგომიელური) ანესთეზია ზურგის ტკივილის წინა შესართავის რამდენიმე სეგმენტის დონეზე დაზიანებისას სეგმენტური ტიპის დისოციაციური (სირინგომიელური) ანესთეზია გამოსახულია რამდენიმე დერმატომეროში სრული ორიოგ მხარეზე (ზურგის მგრძნობელობის II ნეირონის აქსონები ჯვარედინდება ზურგის ტკივილის წინა შესართავის მთელ სიგრძეზე მაგალითად, სირინგომიელიის დროს წინა შესართავის დაზიანება (კისრის ქვედა და გულმკერდის ზედა სეგმენტების დონეზე) იწვევს მგრძნობელობის მოშლას „ქურთუკის" სახით (ნახ. 50).

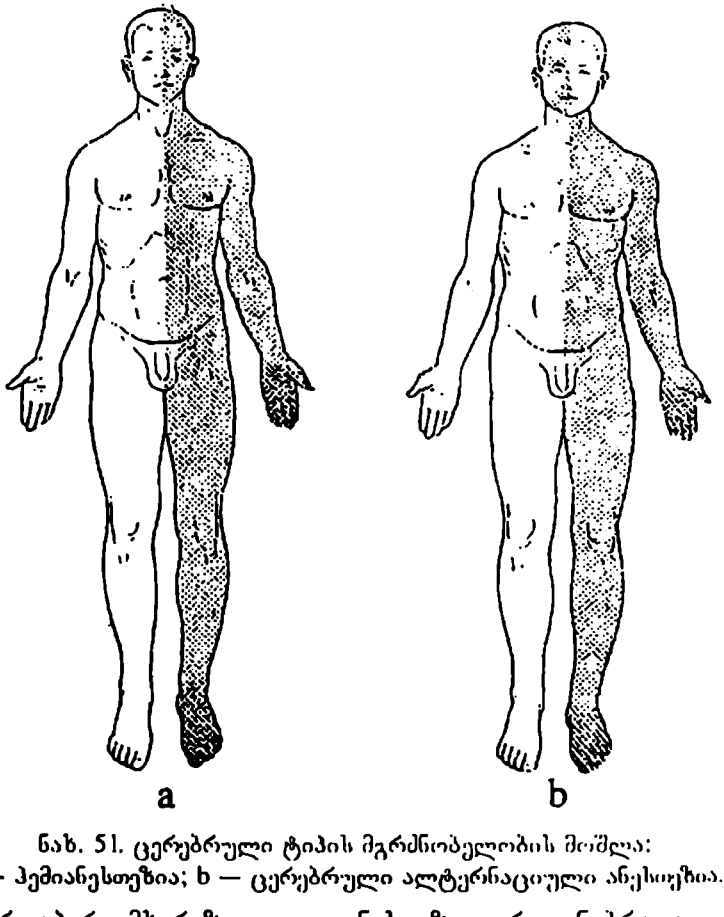
სწორედ ელინდება ანესთეზიის თეთრის ტკივილის დაწყებიანების დროს. ამ შემთხვევაში **გამწვავებული** ტკივილის **შემცირებით**, ქოლეცისტის პათოლოგიური კერის მოპირდაპირე მხარეზეა გამოხატული. მაგალითად, პათოლოგიური პროცესი მარჯვენა ჰემისფეროში იწვევს გამწვავებლობითი ტიპის ცვლილებას მარცხენა ჰემიანესთეზიაში. ამგვარად, ცვლილების ტიპის არჩევის დროს მნიშვნელობა მოშლილი მგრძნობელობის ზღვარი არის **ყურადღებიანი** (ჩვეულების შეცვლა) და არა განსხვავებული ანესთეზიის შემთხვევაში (ნახ. 5).

ნახ. 5. სარისხოვანი ტკივილის დისოციაციური ანესთეზია ქვედა ნაწილში

პათოლოგიური პროცესი **შეგნების კონცენტრაციის** დონეზე (ცნობიერების ფენა) იწვევს გამწვავებლობითი ტიპის ცვლილებას ჰემიანესთეზიის კონტრალატერალურად, როგორც დიდი პათოლოგიური კერის შემთხვევაში შეინიშნება ჰემისფეროს ანთებასთან და კორტრალატერალური კიდურების დაბლოსთან.

ბოლოს საინტერესოა შეგნების მგრძნობელობის პირობის და მედიალური პირველების გარეშე ნაწილის დაწყებიანების შემთხვევაში — პათოლოგიური პროცესის მხარეზე გამოხატულია საზის გლობალური ანესთეზია, ხოლო მოპირდაპირე მხარეზე კი სირინგომიელური ტიპის ჰემიანესთეზია (გამწვავებლობითი ტიპის ცვლილება ალტერნატიული ჰემიანესთეზია — ნახ. 5).

შეგნების პირველ ლატერალური პირობის დაწყებიანება იძლევა გამწვავებლობითი ტიპის ცვლილების ჰემიანესთეზიას.



ნახ. 51. ცერებრული ტიპის მგრძნობელობის მოშლა:
a — ჰემიანესთეზია; b — ცერებრული ალტერნაციული ანესთეზია.

მოპირდაპირე მხარეზე. თვით ანესთეზია არათანაბრადაა განაწილებული (მეტად ზიანდება კიდურის დისტალური ნაწილები); ჰემიანესთეზია ***დისოციაციური*** ხასიათისაა, უფრო გამოხატულია ღრმა (***ეპიკრიტიკული***)* მგრძნობელობის მოშლა. ამაზე მიზეზით არის განპირობებული სპინური (სენზიტური) ატაქსია (იხ.ტაკი რ).

* ჰედის მიხედვით არსებობს მგრძნობელობის ორი სახე: უფრო პრიმიტიული „პროტოპათიული" (რეაგირებს უხეშ გაღიზიანებლებზე) და „ეპიკრიტიკული" (ნატიფი, დიფერენციული გაღიზიანების აღქმა)

უკანა ცენტრალური ხვეულის (ველი 3, 1, 2) რომელიმე უბნის დაზიანებისას ანესთეზია მოიცავს არა სხეულის ნახევარს მოპირდაპირე მხარეზე, არამედ დაზიანებული უბნის საპროექციო ნაწილს. მგრძნობელობის მოშლა შეიძლება იყოს ბედა ან ქვედა კიდურით, ან სხეულის გარკვეული ნაწილით. ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს ***ქერქული ტიპის*** ანესთეზიასთან, როდესაც მოშლილია ზერელე მგრძნობელობა (ტემპერატურული და ტაქტილური, ნაკლებად — ტკივილის მგრძნობელობა). გამტარებლობითი ცერებრული ტიპისგან განსხვავებით, ***ქერქული ტიპის*** ანესთეზიის საზღვარი გასწორია.

პათოლოგიური პროცესი თხელის წილებში (ველი 5, 7) იწვევს ***მგრძნობელობის რთული სახეების*** (ორგანზომილებიანი სივრცის, სტერეოგნოზულის, დისკრიმინაციის და სხვ.) მოშლას.

ორგანზომილებიანი სივრცის მგრძნობელობის გამოსაკვლევად კანის საფარველზე მახვილწვერიანი (არამკრთალი) საგნით უნდა მოვხაზოთ ელემენტარული გეომეტრიული ფიგურა, ან ციფრი, რაც სწორად უნდა გამოიცნოს თვალებახვეულმა ავადმყოფმა.

დისკრიმინაციული მგრძნობელობის გამოკვლევა წარმოებს ვებერის ფარგლით. დისკრიმინაცია ეწოდება კანზე ორი, ერთდროული, თანაბარი ინტენსივობის შეხების ან ჩხვლეტის ორ გალიზიანებად აღქმის უნარს. ვებერის ფარგლით კანის სივრცითი მგრძნობელობის გაზომვისთვის საჭიროა, ამ ხელსაწყოს ორივე ფეხის ერთმანეთთან თანდათან მიახლოებით განსაზღვროთ ის უმცირესი მანძილი მილიმეტრებში, რომლისაც ავადმყოფი ფარგლის ორი ფეხის წვერით კანზე (ერთდროულად და ერთნაირი ძალით) მიყენებულ ორ გალიზიანებას შეიგრძნობს ცალ-ცალკე (ჯანსაღი ადამიანის კანის სივრცით — ტაქტილური მგრძნობელობის ზღვარი მყარია: მაგალითად, ორივე წინამხარზე თანაბარია — 2-4 სმ). დისკრიმინაციული მგრძნობელობის გამოკვლევისას ავადმყოფს თვალები დახუჭული ან ახვეული უნდა პქონდეს.

სტერეოგნოზული მეხსიერების გამოსაკვლევად თვალებდახუჭულ ადამიანს შეუძლია გაიხსენოს ნაცნობი ადამიანის ხელის შეხება (მოკურთხება) გამოიცნოს ობიექტი. თუ გამოსაკვლევად მარჯვენა ხელის შეხებით — ზომის, ფორმის, კონსტრუქციის, ტემპერატურის, ზედაპირის მდგომარეობის ან საგნის სხვა თვისებების შეფასების შეკავშირების შედეგად საგანი ვერ გამოიცნო, მას ადგილი შეეძლება სტერეოგნოზული მეხსიერების დარღვევა — **ასტერეოგნოზია**;

მეხსიერების ანალიზატორის „ქერქულ ბოლოში“ ასოციაციური კერის არსებობის შემთხვევაში, მეხსიერების გამოვარდნის ზემოაღწერილ სიმპტომებთან ერთად, ვლინდება **ამუსიური გამტყუნების** დადებითობები, რაც გამოიხატება სხვადასხვა საგნის **მარცხენა** ხელის გარკვეულ რაოდენობაში — კონტრალატერალურად (ე.წ. მარცხენალური ეპილეფსიის სუნსიორული ტიპი). შემდეგ მარცხენა ხელის ფრაგმენტება სხვადასხვა ნაწილებზე და მთავრდება გენერალიზებული კრუნჩხვითი გარტყმით.

ამრიგად, მეხსიერების მოშლის დიაგნოსტიკისათვის საჭიროა ამ უბნის ლოკალიზაციის დადგენა, სადაც გამოხატულია მეხსიერების ანალიზატორის დაზიანების ან გაღიზიანების ნიშნები. მიღებული მონაცემების საფუძველზე განპირობებულია ადეკვატური გზის დაზიანების დონე, რაც მეხსიერების მოშლის ბუნებით და გაურკვევების გათვალისწინებით, საშუალებას გვაძლევს ჩამოვაყალიბოთ სუნსიორული მოშლილობის ტიპიური დიაგნოზი.

თავი 5

თავის თვითის ნერვები

I წყ.- (122). II წყ.- (124). III წყ- (135). IV წყ.- (143). VI წყ- (144). თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობა (146). VII წყ- (154). VIII წყ.- (162). V წყ.- (168). XI წყ.- (176). XII წყ.- (178). IX წყ- (181). X წყ- (184). ბულბური და ფსევდობულბური დამბლა (188).

თავის ტვინის თორმეტი წყვილი ნერვი* (ნახ. 52) იყოფა სამ ჯგუფად: 3 წყვილი მგრძნობელობის, 5 — მამოძრავებელი და 4 — შერეული, რომელთაც გააჩნიათ როგორც მგრძნობელობის, ასევე, მამოძრავებელი ბოჭკოები (უნდა აღინიშნოს, რომ სუფთა მამოძრავებელი თავის ტვინის ნერვი არ არსებობს, ვინაიდან თითოეული მათგანი შეიცავს მგრძნობელობის ბოჭკოების გარკვეულ რაოდენობას).

წარმოშობის, აგებულებისა და ფუნქციის მიხედვით III-XII წყ. ნერვები მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება სპინური ნერვებისაგან.

თავის ტვინის ნერვების მგრძნობელობის პერიფერიული ბოჭკოები წარმოადგენს სპეციალურ ***კვანძებში*** (მალიაშუა კვანძის იდენტური) მოთავსებულ მგრძნობელობის უჯრედთა აქსონებს, რომლებიც შედის თავის ტვინის ნერვის მგრძნობელობის ***ფესვის*** შემადგენლობაში (ზურგის ტვინის უკანა ფესვის ანალოგიური) და მიემართება ტვინის ღეროში ამ ნერვთა ***მგრძნობელობის ბირთვებისკენ*** (ზურგის ტვინის უკანა რქის შესაბამისი). ამგვარად, თავის ტვინის ნერვების მგრძნობელობის ბოჭკოები წარმოადგენს სხვადასხვა ანალიზატორის პერიფერიულ ნაწილს (კანის, კინესთეზური, გემოვნების, სმენის, ვესტიბულური, მხედველობის, ყნოსვის). რაც შეეხება თავის ტვინის ნერვების მამოძრავებელ ბოჭკოებს, ისინი იწყება ***მამოძრავებელი ბირთვების*** უჯრედებიდან (ზურგის ტვინის წინა რქის ანალოგიური) და ტვინის ღეროდან გამოდის ***მამოძრავებელი ფესვის*** სახით (ზურგის ტვინის წინა ფესვის იდენტური).

შესაბამისად, თავის ტვინის ნერვების დაზიანების კლინიკური სურათი სპინური ნერვისა და ზურგის ტვინის რუხი ნივთიერების დაზიანების მსგავსია. ასე მაგალითად, თავის ტვინის ნერვის მამოძრავებელი ბირთვის, ფესვის ან თვით ნერვის და-

---

* *თავის ტვინის ნერვების ოთხმის ყველა ბირთვი მოთავსებულია ტვინის ღეროში*

ზიანების დროს გამოხატულია შესაბამისი კუნთების პერიფერიული დამბლა ან პარეზი. მგრძნობელობის ნერვისა და მისი ბირთვის დაზიანება იგივე ნიშნებით განსხვავდება, რითაც ზურგის ტვინის უკანა ფესვის დაზიანება განსხვავდება უკანა რქის დაზიანებისგან: ტკივილი და მგრძნობელობის ყველა სახის მოშლა (პირველ შემთხვევაში) და მგრძნობელობის მოშლის გახლეჩა (დისოციაციური ანესთეზია) — მეორე შემთხვევაში.



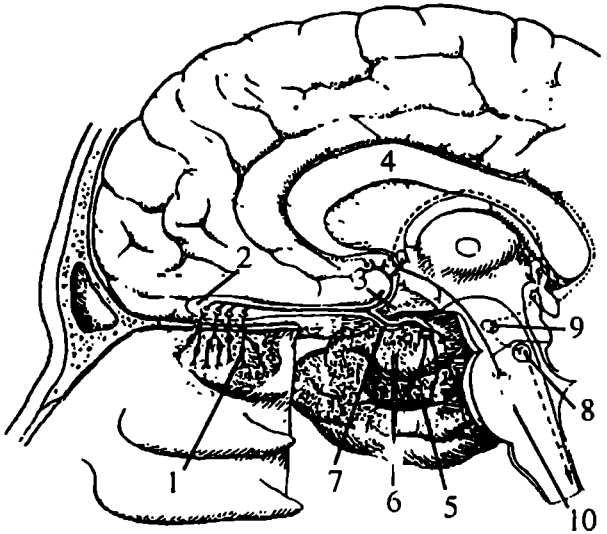
ნახ. 52. თავის ტვინის ნერვების ტოპოგრაფია (ხელი ტვინის ფუძიდან).

1 — ყნოსვის ბოლქვი; 2 — ყნოსვის ტრაქტი; 3 — თვალის კაკალი, 4 — მხედველობის ნერვი; 5 — მხედველობის ჯვარედინი; 6 — მხედველობის ტრაქტი; 7 — წინა დახერტილი ნივთიერება; 8 — ყნოსვის სამკუთხედი; 9 — პიპოფიზი; 10 — დერილისებრი სხეული; 11 — უკანა დახერტილი ნივთიერება; 12 — ტვინის ფეხი; 13 — ვაროლის ხიდი; 14 — ოლივები; 15 — მოგრძო ტვინი; 16 — ნათხემის შუა ფეხი; 17 — ნათხემი; 18 — ენა-ხახის ნერვი; 19 — 21 — სპინური ნერვები; I — XII — თავის ტვინის ნერვები.

ყნოსვის ნერვი — N. olfactorius (I წყ)

პირველი წყვილი, n.olfactorius მგრძნობელობის ნერვია. ყნოსვის ნერვის პირველი ნეირონის უჯრედები მოთავსებულია ***პერიფერიაზე*** და არა კვანძში. ყნოსვის ბიპოლარული უჯრედები გაფანტულია ცხვირის ზედა ნიჟარის ზედა ნაწილებისა და ცხვირის ძგიდის ლორწოვან გარსში. აღნიშნული უჯრედების აქსონები, 15-20 წვრილი ძაფის (fila olfactorii) სახით შედის ქალას ღრუში, ცხავის ძვლის დაცხრილული ფირფიტის (lamina cribrosa ossis ethmoidalis) საშუალებით და მთავრდება ყნოსვის ბოლქვში (bulbus olfactorius), სადაც მოთავსებულია მეორე ნეირონი (ტვინის ფუძეზე, ქალას წინა ფოსოში). მეორე ნეირონის აქსონები ქმნის ***ყნოსვის ტრაქტს*** (tractus olfactorius), რომელიც მოთავსებულია შუბლის წილის ფუძეზე. ყნოსვის ტრაქტი მთავრდება ყნოსვის სამკუთხედში (trigonum olfactorium), წინა დახვრეტილ ნივთიერებაში (substantia perforata anterior) და გამჭვირვალე ძგიდეში (septum pellucidum), რომლებიც ქმნიან ***ყნოსვის პირველად ცენტრს.***

ყნოსვის პირველად ცენტრში მოთავსებული, მესამე ნეირონის აქსონები მიემართება ***ყნოსვის ქერქულ ცენტრებში:*** საფეთქლის წილის პარაჰიპოკამპის ხვეული (gyrus parahippocampalis), დაკბილული ხვეული (gyrus dentatus) და ჰიპოკამპი (hyppocampus). აქსონები თავის ტვინის ქერქს სხვადასხვა გზით აღწევს (ნახ. 53). ბოჭკოების ძირითადი ნაწილი გაივლის კორძიანი სხეულის ქვეშით და ზევით, ნაწილი კი კაუიანი კონის შემადგენლობაში. უნდა აღინიშნოს, რომ ყნოსვის პირველადი ცენტრები დაკავშირებულია თავის ტვინის ქერქთან (საფეთქლის წილები), როგორც თავისავე, ისე მოპირდაპირე მხარეზე; ბოჭკოთა ნაწილის გადასვლა მოპირდაპირე მხარეზე ხდება წინა შესართავის (comissura anterior) გავლით ზემოთ აღნიშნულის გამო, ქერქული ცენტრის ცალმხრივი დაზიანების დროს ყნოსვის მოშლა არ ვითარდება (ყნოსვის ნერვების სისხლმომარაგება ხორციელდება თვალბუდის არტერიის ტოტების — დაცხრილული არტერიების საშუალებით).



ნახ. 53. ყნოსვის ნერვი (I წყ.).

1 - ყნოსვის ბიპოლარული უჯრედები; 2 - ყნოსვის ბოლქვი, 3 - ყნოსვის სამკუთხედი; 4 - კორძიანი სხეული; 5 - პარაჰიპოკამპის ბეჭედის ქერქი; 6 - uncus; 7 - lateral olfactory stria; 8 - tegmental nuclei; 9 - interpeduncular nucleus; 10 - ტვინის ღერო.

ყნოსვის სრულ მოშლას ***ანოსმია*** ეწოდება (ბერძნ. osme — სუნი), ყნოსვის დაქვეითებას — ***ჰიპოსმია***, სუნის შეგრძნების გაძლიერებას — ***ჰიპეროსმია***, სუნის გაუკუღმართებულ შეგრძნებას კი ***ყნოსვითი დიზესთეზია***.

ყნოსვის მოშლის კლინიკური ღირებულება არ არის მაღალი, ვინაიდან ძირითადად გამოწვეულია ცხვირის ლორწოვანი გარსის პათოლოგიით; თუმცა გარკვეულ შემთხვევაში დიაგნოსტიკური მნიშვნელობაც გააჩნია: შუბლის წილის სიმსივნეების დროს (თუ სიმსივნე ლოკალიზებულია ტვინის ფუძესთან ახლოს) ვითარდება ზეწოლა ყნოსვის ტრაქტზე ან ყნოსვის ბოლქვზე, რაც იწვევს ცალ ნესტოში ყნოსვის შოსპობას ან დაქვეითებას. საფეთქლის წილში, ყნოსვის ქერქული ცენტრის ***გალიზიანებამ*** შეიძლება გამოიწვიოს ყნოსვითი ჰალუცინაციები.

მხედველობის ნერვი — N. optici (II წყ)

N.optici — მგრძნობელობის ნერვია. ისევე, როგორც ყნოსვის ნერვი (I წყ.), მორფოლოგიურად მკვეთრად განსხვავდება თავის ტვინის სხვა ნერვებისაგან. შეიძლება ითქვას, რომ მხედველობის და ყნოსვის ანალიზატორები წარმოადგენს თავის ტვინის რედუცირებულ წილებს.

მხედველობის ნერვის საწყის ნაწილს (ოფთალმოსკოპიის დროს ჩანს ბადურა გარსზე) ეწოდება ***მხედველობის ნერვის დვრილი***, ანუ დისკი. ბადურა გარსი (retina) წარმოადგენს წინა ტვინის ემბრიონულ ჩანასახს, სადაც მოთავსებულია მხედველობის გზის სამი პერიფერიული ნეირონისგან წარმოქმნილი ჯაჭვი. პირველი ნეირონები წარმოდგენილია ჩხირებისა და კოლბების სახით (ჩხირები უზრუნველყოფს მხედველობას სუსტი განათების დროს, ხოლო კოლბები — საგნის დეტალების გარჩევას და ფერად მხედველობას). მეორე ნეირონებია ბიპოლარული უჯრედები, მესამე — განგლიური უჯრედები. მესამე ნეირონების აქსონთა ერთობლიობა წარმოქმნის ***მხედველობის ნერვს***, რომელიც მხედველობის ხვრელის (foramen opticum) საშუალებით შედის ქალას ღრუში, თავსდება ქალას ფუძეზე; თურქული კეხის წინ გადაჯვარედინდება და წარმოქმნის ***მხედველობის ნერვის ჯვარედინს*** (chiasma opticum). უნდა აღინიშნოს, რომ გადაჯვარედინდება მხოლოდ ბადურას ნაზალური (შიგნითა) ნაწილიდან დაწყებული ბოჭკოები. ბადურას ტემპორალური (გარეთა) ნაწილის ბოჭკოები ხიაზმას გადაუჯვარედინებლად გაივლის. ხიაზმის შემდეგ მხედველობის გზას ეწოდება ***მხედველობის ტრაქტი***.

აღნიშნული ანატომიური თავისებურების გამო, მხედველობის ტრაქტში გადის, არა ერთი თვალიდან გამოსული ბოჭკოები (როგორც მხედველობის ნერვში), არამედ ორივე ბადურა გარსის ***თანამოსახელე*** ნახევრებიდან დაწყებული ბოჭკოები: მარცხენა მხედველობის ტრაქტში ორივე ბადურა გარსის მარცხენა

ნახევრებიდან, მარჯვენაში — ორიენ ბადურა გარსის მარჯვენა ნახევრებიდან (ნახ. 54). აღსანიშნავია კიდევ ერთი თავისებურება: მინისებურ სხეულს ორმხრივ ამოზნექილი ლინზის ფორმა აქვს, რის გამოც ხდება სინათლის სხივის გარდატეხა და ბადურა გარსზე საგნის შებრუნებული და შემცირებული გამოსახულების პროეცირება. შესაბამისად, მარცხენა მხედველობის ტრაქტი ატარებს გაღიზიანებას ორივე თვალის მხედველობის ველის მარჯვენა ნახევრებიდან, ხოლო მარჯვენა მხედველობის ტრაქტი — მხედველობის ველის მარცხენა ნახევრებიდან.

ბადურას სხვადასხვა ნაწილებიდან დაწყებულ ბოჭკოებს მხედველობის ტრაქტში განსაზღვრული მდებარეობა გააჩნია (ისევე, როგორც მხედველობის ნერვში): ბადურას ზედა ველებიდან გამოსული ბოჭკოები მოთავსებულია მხედველობის ნერვისა და ტრაქტის ზედა ნაწილებში, ბადურა გარსის ქვედა ველებიდან დაწყებული ბოჭკოები კი ქვედა ნაწილებში (ამ თავისებურებას დიდი მნიშვნელობა აქვს მხედველობის ტრაქტში ან ნერვში სიმსივნის „ჩაზრდის“ ხარისხის დასადგენად).

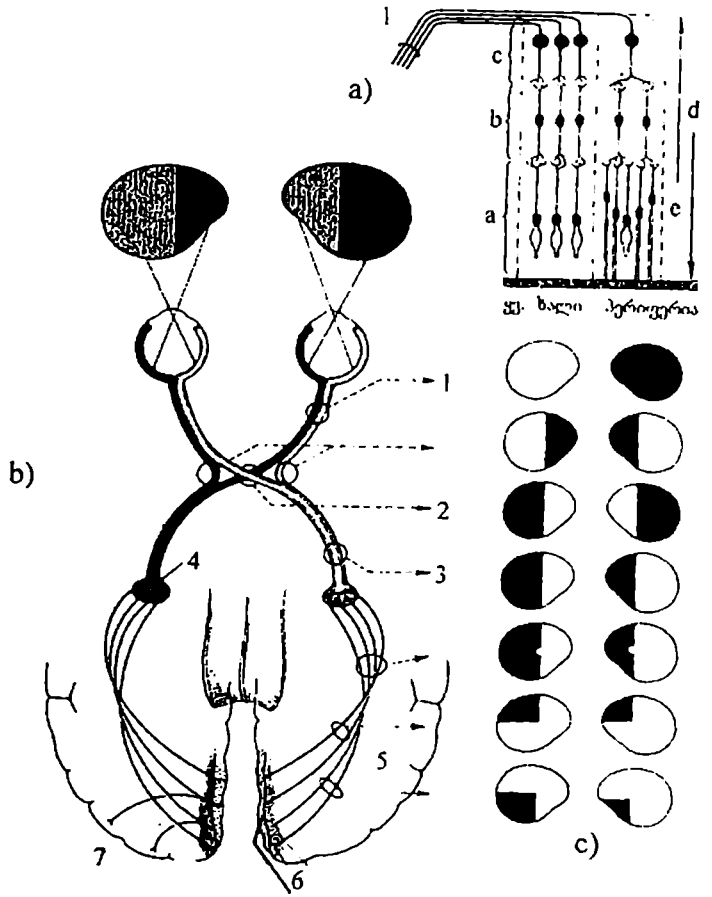
მხედველობის ტრაქტი* (ხიაზმის შემდეგ) ქალას ფუძიდან თანდათან ზევით მიემართება, გარედან შემოუვლის ტვინის ფეხს და მთავრდება, ე.წ. ***მხედველობის პირველად, ანუ ქერქქვეშა ცენტრებში.***

მხედველობის ქერქქვეშა ანალიზატორს მიეკუთვნება: მხედველობის ბორცვის ბალიში (pulvinar), გარეთა დამუხლული სხეული (corpus geniculatum laterale thalami optici) და ოთხგორაკის წინა ორგორაკი (გუგის სინათლეზე რეაქციის რეფლექსური ცენტრი).

მხედველობის ანალიზატორის მეოთხე ნეირონი მხოლოდ გარეთა დამუხლულ სხეულშია მოთავსებული. მათი აქსონები გაყვლის შიგნითა კაფსულის უკანა ფეხის უკანა მესამედში და კეფის წილის ქერქში წარმოქმნის გრაციოლეს კონას — radiatio optica, რომელიც მთავრდება ***მხედველობის მეორად ცენ-***

---

* *მხედველობის ნერვი და მხედველობის ტრაქტი შედგება მე-3 ნეირონების აქსონებისგან*



ნახ. 54. მხედველობის ნერვი (II წყ.) და მისი გამტარი გზები.

a). ბადურა გარსის აგებულების სქემა. b). მხედველობის გამტარი გზების სქემა. c). მხედველობის ველის პათოლოგია გამტარი გზების დაზიანების შესაბამისად. 1 — მხედველობის ნერვი; Ia — პირველი პერიფერიული ნეირონი (ჩხირები და კოლბები); Ib — მეორე პერიფერიული ნეირონი (ბიპოლარული უჯრედები), Ic — მესამე პერიფერიული ნეირონი (განგლიური უჯრედები); Id — გალიზიანების მიმღები ნეირონები; Ie — ნერვული იმპულსის გამტარი ნეირონები; 2 — მხედველობის გზების ჯვარედინი; 3 — მხედველობის ტრაქტი; 4 — გარეთა დამუხლული სხეული; 5 — გრაციოლეს კონა; 6 — მხედველობის ქერქული ცენტრი (ველი 17); 7 — მხედველობის ქერქული ცენტრი (ველი 18 და 19).

ტრში — კეფის წილის მედიალურ ზედაპირზე, დეზის საპრალის* (sulcus calcarinus) ზედა და ქვედა კიდეები (ბროდმანიო ველი 17). ზედა ნაწილს მიეკუთვნება სოლი (cuneus), ქვედას კი ენის ხვეული (gyrus lingualis). ბადურას ზედა ნახევრის (ზედა კვადრანტების) გამტარები მთავრდება cuneus-ში, სოლო ქვედა კვადრანტების (***კვადრანტი*** არის მხედველობის ველის 1/4) — gyrus lingualis-ში.

ოთხგორაკის ***წინა ორგორაკში*** მთავრდება მხედველობის ნერვის, ე.წ. პუპილარული ბოჭკოები, რომლებიც წარმოადგენენ გუგის სინათლეზე რეაქციის რეფლექსური რკალის პირველ რგოლს. ისინი ამყარებენ კავშირს წინა ორგორაკში მოთავსებულ ჩართულ ნეირონებთან (II ნეირონები); მათი აქსონები მიემართება ***იაკუბოვიჩ—ედინგერ—ვესტფალის*** — ბირთვებისაკენ (თვის ტვინის III წყ. ნერვების წვრილუჯრედოვანი წყვილი ბირთვი), როგორც თავისავე, ასევე მოპირდაპირე მხარეს. ამით აიხსნება ორივე გუგის შეთანხმებული რეაქცია სინათლეზე, ერთი თვალის განათების დროს. იაკუბოვიჩის ბირთვებიდან ბოჭკოები მიემართება წამწამოვანი კვანძისაკენ (ganglion ciliare), თვალის მამოძრავებელი ნერვის (n.oculomotorius — III წყ.) შემადგენლობაში. საბოლოო ნეირონის აქსონი (ნახ. 60) წამწამოვანი კვანძიდან აღწევს გუგის სფინქტერს (m.sphincter pupillae). რაც შეეხება მხედველობის ტრაქტის იმ ბოჭკოებს, რომლებიც მხედველობის ბორცვის ბალიშში მთავრდება, ისინი კავშირს ამყარებენ შუამდებარე და შუა ტვინთან (სომატური და ვისცერალური რეფლექსები).

მხედველობის ნერვში იმპულსის გატარების სრული შეწყვეტის შემთხვევაში ვითარდება ***სიბრმავე*** (amaurosis) და სინათლეზე გუგის პირდაპირი რეაქციის მოსპობა შესაბამის თვალში (ბრმა თვალის გუგა ვიწროვდება მხოლოდ ჯანმრთე-

---

* *დეზის ნაპრალის ქერქს ეწოდება სტრიალური არე (area striata), სადაც არ გეხვდება დიდი პირამიდული უჯრედები. მეოთხე შრე კი წარმოდგენილია ვარსკვლავა უჯრედებით და, ე.წ. ჯენარის ანუ ვიკ დ'აზირის ზოლებით*

ლი თვალის სინათლით გაღიზიანების დროს — გუგების შეთანხმებული რეაქციის გამო). მხედველობის დაქვეითებას ***ამბლიოპია*** ეწოდება (ბერძნ. amblys — სუსტი, opos — თვალი).

მხედველობის ანალიზატორის პათოლოგიის დროს შესაძლებელია განვითარდეს:

1. ***ჰემიანოფსია*** — მხედველობის ველების ნახევრის გამოვარდნა (ბერძნ. hemi — ნახევარი, an — წინსართაჳი, opsis — მხედველობა);

2. ***კვადრანტული ჰემიანოფსია*** — მხედველობის ველების 1/4 გამოვარდნა;

3. ***სკოტომა*** — მხედველობის ველის დეფექტი კუნძულის სახით (ბერძნ. scotos — სიბნელე, სიბრმავე);

4. ***ფოტოფსია*** — მხედველობის ველში ათინათის, ლაქების, წერტილების გამოჩენა (ბერძნ. pnocos — სინათლე, opsis — მხედველობა).

როგორც ავღნიშნეთ, ***ჰემიანოფსია*** არის მხედველობის ველების დეფექტი, რომელიც მხედველობის ველების მხოლოდ ერთ ნახევარში ვლინდება; იყოფა ორ ჯგუფად: ***ჰეტერონიმური*** (არა თანამოსახელე) და ***ჰომონიმური*** (თანამოსახელე) ჰემიანოფსიები. ჰეტერონიმური ჰემიანოფსიის დროს, მხედველობის ველის დეფექტი ერთ თვალში აღინიშნება მხედველობის ველის მარჯვენა ნახევარში, ხოლო მეორე თვალში - მხედველობის ველის მარცხენა ნახევარში. ჰომონიმური ჰემიანოფსიის დროს კი მხედველობის ველის დეფექტი ვლინდება თითოეული თვალის მხედველობის ველის მარჯვენა ან მარცხენა ნახევრებში; შესაბამისად, არჩევენ მარჯვენამხრივ და მარცხენამხრივ ჰომონიმურ ჰემიანოფსიას. *ჰემიანოფსიის განსაკუთრებულ ფორმას* მიეკუთვნება მხედველობის ველის ჰემიანოფსიური დეფექტი ცალ თვალზე, მეორე თვალის ნორმალური მხედველობის ველის ფონზე.

მხედველობის ველის დეფექტის ზომის მიხედვით, ჰემიანოფსია შეიძლება იყოს: მთლიანი, ნაწილობრივი და ჰემიანოფსიური სკოტომის სახით. ***მთლიანი ჰემიანოფსიის*** დროს გამო-

ვარდნილია მხედველობის ველის ზუსტად ერთი ნახევარი; ***ნაწილობრივი ჰემიანოფსიის*** დროს აღინიშნება მხედველობის ველის ნახევრის შევიწროება (მაგალითად, კვადრანტული ჰემიანოფსიის შემთხვევაში გამოვარდნილია მხედველობის ველის ზედა ან ქვედა ერთი მეოთხედი); ***ჰემიანოფსიური სკოტომის*** დროს კი მხედველობის ველის დეფექტი „კუნძულის“ სახით აღინიშნება მხედველობის ველების ნახევრებში.

ზემოთ ჩამოთვლილი მხედველობის ველების ყველა დეფექტი, ე.წ. ***ცალმხრივ ჰემიანოფსიებს*** მიეკუთვნება. აღწერილია, აგრეთვე, ***ორმხრივი ჰემიანოფსიები***, როდესაც მხედველობის დეფექტები აღინიშნება მხედველობის ველის ***ორივე ნახევარში*** (ანუ ორივე თვალზე და თითოეულ თვალში მხედველობის დეფექტი ვლინდება მხედველობის ველის როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა ნახევრებში). ორმხრივი ჰემიანოფსია შეიძლება იყოს ქვედა და ზედა; მხედველობის დეფექტის ზომის მიხედვით* კი მთლიანი, ნაწილობრივი და ჰემიანოფსიური სკოტომა.

მხედველობის გზების სხვადასხვა დონეზე დაზიანებას შეესაბამება გარკვეული კლინიკური სიმპტომატიკა, რაც საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ პათოლოგიური კერის ლოკალიზაცია (ანუ დავსვათ ტოპიკური დიაგნოზი).

ბადურა გარსის პათოლოგიის დროს გამოხატულია ფოტოფსიები, სკოტომა, შესაძლებელია ამბლიოპიისა და ამაუროზის განვითარება.

მხედველობის ნერვის ინტრაოკულარული ნაწილის დაზიანება ვლინდება ოფთალმოსკოპით გამოკვლევისას.

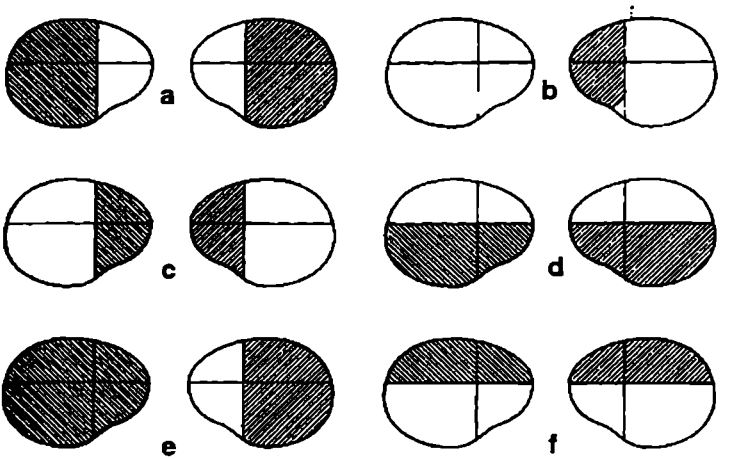
მხედველობის ნერვის რეტრობულბური ნაწილის დაზიანების დროს გამოხატულია ***ამაუროზი*** და სინათლეზე გუგის პირდაპირი რეაქციის მოსპობა შესაბამის თვალში ან ***ამბლიოპია***

---

* *არსებობს ორმხრივი ჰემიანოფსიების განსაკუთრებული ფორმა, როდესაც ორმხრივი ჰემიანოფსიის ფონზე შენარჩუნებულია ეიწრო ინაკულარული მხედველობა (ამ დროს, ორივე თვალზე მთლიანად გამოვარდნილია მხედველობის ველების პერიფერია, გარდა მცირე უბნებისა — დაახლოებით 10 გრადუსამდე, ფიქსაციის წერტილიდან)*

(ნერვის ნაწილობრივი დაზიანების შემთხვევაში). ამავე დროს, ბადურაზე აღინიშნება რეტრობულბური პროცესისათვის დამახასიათებელი ნიშნები: ვენების გაფართოება, დვრილის ჰიპერემია საზღვრების წაშლით და ა.შ.

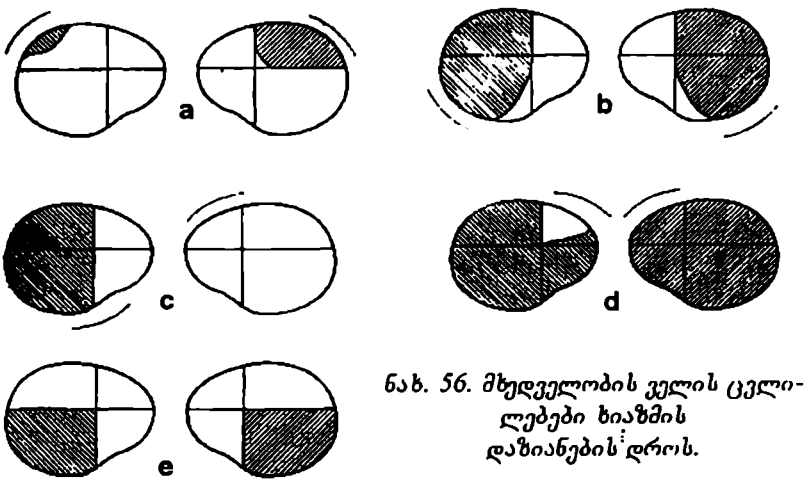
ხიაზმის დაზიანების შემთხვევაში, მხედველობის ველის ცვლილებები წარმოდგენილია ***საწყისი სიმპტომების*** და ***დასრულებული სინდრომების*** სახით (ნახ. 55a-f). ხიაზმის დაზიანების დასრულებულ სინდრომებს მიეკუთვნება: სრული ბიტემპორალური ჰემიანოფსია (ნახ.55a); სრული ბინაზალური ჰემიანოფსია (ნახ.55c); სიბრმავე ცალ თვალზე, ტემპორალური ჰემიანოფსიით მეორე თვალზე (ნახ.55e).



ნახ. 55. მხედველობის ველის ცვლილებები ხიაზმის დაზიანების დროს.

ხიაზმის დაზიანების საწყისი სიმპტომები განპირობებულია პათოლოგიური კერის ზეწოლით მხედველობის გზების ჯვარედინზე; ისინი პროგრესირებენ დაავადების გავრცელების პარალელურად. ხიაზმაზე ქვემოდან ზეწოლა იწვევს ნაწილობრივ ბიტემპორალურ ჰემიანოფსიას, მხედველობის ველის საფეთქლის ზედა კვადრანტების დაზიანებით ან გამოვარდ-

ნით (ნახ.56a). ამგვარი სიმპტომატიკა ახასიათებს ***ინტრასელარულ სიმსივნეებს***, მათ შორის ჰიპოფიზის ადენომებს. სიმსივნის ზემოთ ზრდის შემთხვევაში, მხედველობის ველის დეფექტები ვლინდება ***მერკულოფის კანონის*** შესაბამისად: პირველ რიგში გამოყარდება საფეთქლის ზედა კვადრანტები, შემდეგ საფეთქლის ქვედა და ცხირის ქვედა კვადრანტები და სულ ბოლოს კი ცხვირის ზედა კვადრანტები — ორივე თვალზე (ნახ.56 a-d).



ნახ. 56. მხედველობის ველის ცვლილებები ხიაზმის დაზიანების დროს.

მხედველობის ანალიზატორის დაზიანება მხედველობის ჯვარედინის ზევით იწვევს თანამოსახელე, ანუ ***ჰომონიმური ჰემიანოფსიის*** განვითარებას, ვინაიდან დაწყებული მხედველობის ტრაქტიდან, მხედველობის გზებსა და ცენტრებში იმპულსები ტარდება ორივე ბადურას თანამოსახელე ნაწილებიდან (მარჯვენაში — ორივე ბადურას მარჯვენა ნაწილებიდან, მარცხენაში — ორივე ბადურას მარცხენა ნაწილებიდან). მიუხედავად ამისა, არსებობს ზოგიერთი ნიშანი, რაც საშუალებას გვაძლევს განვასხვავოთ მხედველობის ტრაქტის, მხედველობის პირველადი ცენტრის, გრაციოლეს კონის და დეზის ნაპრალის დაზიანებით განპირობებული ჰემიანოფსია.

მხედველობის ტრაქტის დაზიანების დროს აღინიშნება:

— მხედველობის ნერვის ნაწილობრივი ატროფია;

— კონტრლატერალური ჰომონიმური ჰემიანოფსია (ხშირად, მხედველობის ველის დეფექტი ასიმეტრიულია);

— მოსპობილია გუგების რეაქცია სინათლეზე, ნაპრალოვანი ლამპით ბადურას „ბრმა" ნახევრების განათების დროს;

— დადებითი სკოტომა (ავადმყოფი აღიქვამს მხედველობის დეფექტს შავი ლაქის სახით).

გარეთა დამუხლული სხეულის დაზიანების დროს უპირატესად ვითარდება ***კვადრანტული ჰემიანოფსია*** (ვინაიდან პათოლოგიური კერა მოიცავს corpus geniculatum laterale-ს მხოლოდ გარკვეულ უბანს).

გრაციოლეს კონის დაზიანების შემთხვევაში:

— მხედველობის ნერვის ატროფია არ არის გამოხატული;

— აღინიშნება კონტრლატერალური ჰომონიმური ჰემიანოფსია (მხედველობის ველის დეფექტი, როგორც წესი, სიმეტრიულია);

— გუგები რეაგირებს სინათლეზე ბადურას ორივე ნახევრის გაღიზიანებისას;

— გამოხატულია უარყოფითი სკოტომა (ავადმყოფი ვერ აღიქვამს მხედველობის ველის დეფექტს).

მხედველობის ანალიზატორის ქერქული ცენტრის ნაწილობრივი დაზიანების შემთხვევაში ვითარდება ***კვადრანტული ჰემიანოფსია*** (ნახ. 56a). მაგალითად, მარცხენა cuneus-ის დაზიანების დროს "ბრმა" აღმოჩნდება მხოლოდ ბადურას მარცხენა ზედა კვადრანტი; შესაბამისად, მხედველობა გამოვარდნილი იქნება მარჯვენა ქვედა კვადრანტში.

მხედველობის ანალიზატორის ქერქული ცენტრის გაღიზიანების დროს აღმოცენდება ***მხედველობითი ჰალუცინაციები*** კონტრლატერალურ მხედველობის ველში — მარტივი ფოტოფსიების სახით, რაც ზოგჯერ გენერალიზებული კრუნჩხვითი განტვირთვის აურას წარმოადგენს. კეფის წილების გაღიზიანებისას მხედველობითი ჰალუცინაციები უფრო რთული ხასიათი-

საა: ფიგურების, საზეების, კინოფილმის კადრების სახით.

ნევროლოგიურ კლინიკაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება თვალის ფსკერის, მხედველობის ველის და სიმახვილის გამოკვლევას. მხედველობის სიმახვილეს საზღვრავენ სპეციალური ცხრილის საშუალებით (სხვადასხვა ზომის ასოების და სიმბოლოების ამოცნობა). მხედველობის ველს იკვლევენ სპეციალურ აპარატზე — პერიმეტრზე. მხედველობის ველის პათოლოგია შეიძლება გამოვავლინოთ სპეციალური აპარატურის არარსებობის შემთხვევაშიც: ავადმყოფს ვთხოვთ შუაზე გაყოს პირსახოცი, რომელიც მთელ სიგრძეზე არის გაშლილი მკვლევარის მიერ. ჰემიანოფსიის არსებობისას ამ ამოცანის სწორი შესრულება შეუძლებელია, ვინაიდან ავადმყოფი შუაზე ყოფს პირსახოცის მხოლოდ იმ ნახევარს, რომელსაც ხედავს.

თვალის ფსკერის გამოკვლევას აწარმოებენ ოფთალმოსკოპის და ნაპრალოვანი ლამპის საშუალებით. ნორმალური თვალის ფსკერის ოფთალმოსკოპიური სურათი ასეთია: წითელ ფონზე, რასაც ქმნის სისხლძარღვოვანი გარსის გამოსხივება, მხედველობის დერილი მოჩანს მრგვალი დისკოს სახით, რომლის ცენტრი თეთრი ფერისაა და შუაში ჩაღრმავებულია. თვალის ფსკერზე მხედველობის ნერვთან ერთად შედის ბადურას ცენტრალური არტერია და გამოდის ამავე სახელწოდების ვენები. მხედველობის დერილიდან 3-4 მმ-ის დაშორებით, მუქი წითელი ფერის წარმონაქმნია — ყვითელი ხალი (macula lutea).

მხედველობის ნერვის დერილის პათოლოგიური ცვლილებებიდან აღსანიშნავია:

1. მხედველობის ნერვის ანთება (neuritis n.optici);

2. მხედველობის ნერვის ატროფია (atrophia n.optici);

3. მხედველობის ნერვის დერილის შეშუპება (oedema papillae n.optici).

მხედველობის ნერვის ანთების დროს დერილები ძლიერ ჰიპერემიულია, შემღერებული; საზღვრები წაშლილია; არტერიები და ვენები გაგანიერებულია; გამოხატულია სისხლჩაქცევები. მხედველობის ნერვის ანთებას იწვევს მრავალი ინფექცია

და ინტოქსიკაცია; ნევრიტი ყოველთვის მეორადი ხასიათისაა, დამახასიათებელია მხედველობის ნაადრევი დაქვეითება.

მხედველობის ნერვის ატროფიის დროს თვალის ფსკერზე გამოხატულია დვრილის ზომაში შემცირება, მისი გაფერმკრთალება ან გარუხება, საზღვრების წაშლა, არტერიებისა და ვენების შევიწროება. არჩევენ მხედველობის ნერვის პირველად ატროფიას, რომელსაც ახასიათებს დვრილის გაფერმკრთალება და მხედველობის ნერვის მეორად ატროფიას, როდესაც ნერვული უჯრედების დაღუპვის და გლიით ჩანაცვლების გამო, დვრილი იღებს რუხ შეფერილობას (რუხი ატროფია). მხედველობის ნერვის ატროფია ***პირველადია,*** თუ ბადურაზე ცვლილებები თავიდანვე ატროფიული პროცესით იწყება (ტაბესი, ჰიპოფიზის სიმსივნე, მხედველობის ნერვის დვრილის ტემპორალური ნაწილის გაფერმკრთალება გაფანტული სკლეროზის დროს); მხედველობის ნერვის ატროფია ***მეორადია,*** თუ ატროფიული პროცესი მხედველობის ნერვის ანთების, ან დვრილის შეშუპების შემდეგ ვითარდება.

შეშუპებული დვრილები გვხვდება თავის ქალას ღრუში მოცულობითი პროცესის არსებობისას (სიმსივნე, აბსცესი და სხვ.), ქალაშიდა წნევის მომატების გამო. არჩევენ მხედველობის ნერვის დვრილის შეშუპების ხუთ სტადიას*: შეშუპებული დვრილის საწყისი მდგომარეობა; გამოხატული შეშუპებული დვრილი; მკვეთრად გამოხატული შეშუპებული დვრილი; შეშუპებული დვრილი ატროფიის სტადიაში და მხედველობის ნერვის მეორადი (შეშუპების შემდგომი) ატროფია.

თვისებური ცვლილებები ვითარდება თვალის ფსკერზე სხვადასხვა დაავადების დროს. ბადურაზე სისხლჩაქცევები გვხვდება შაქრიანი დიაბეტის, ჰიპერტონული დაავადების, ნეიროსკულიტის დროს. ჰიპერტონული დაავადებისა და შაქრიანი დიაბეტის შემთხვევაში თვალის ფსკერზე ვითარდება Salus I და II, რეტინოპათია და სხვ. შუბლის წილის ფუძის სიმსივნის დროს აღინიშნება ***ფოსტერ კენედის სინდრომი***: პათოლოგიური პროცესის

* *პერიოდიზაცია მოწოდებულია ე.ტრონის მიერ*

მხარეზე მხედველობის ნერვის დერილის პირველადი ატროფია (მხედველობის ნერვის კომპრესიის გამო), ხოლო მეორე თვალზე დერილის შეშუპება (ქალაშიდა წნევის მომატების გამო).

უნდა აღინიშნოს, რომ თითქმის ორი საუკუნის მანძილზე ოფთალმოსკოპია იყო ერთადერთი გამოკვლევა, როდესაც ექიმს შეეძლო უშუალოდ (ქირურგიული ჩარევის გარეშე), *ad oculos*, დაეთვალიერებინა დიდი ნერვული ღერო — *n.opticus* თავის ქალაში შესვლამდე. ამ მეთოდს დღესაც სათანადო ადგილი უჭირავს ნერვულ სნეულებათა პარაკლინიკურ გამოკვლევებს შორის.

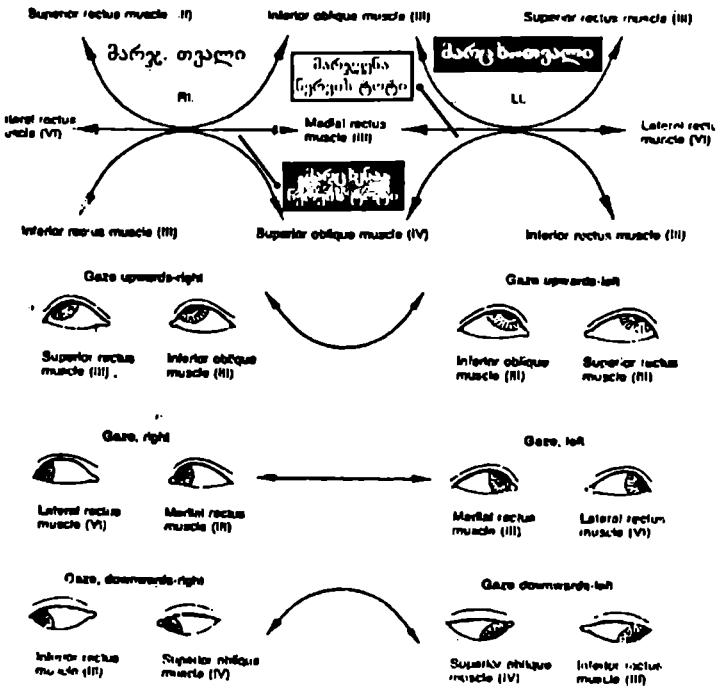
თვალის მამოძრავებელი ნერვები

თვალის მამოძრავებელი (III წყ.), ჭაღისებრი (IV წყ.) და განმზიდველი (VI წყ.) ნერვების საშუალებით ხორციელდება თვალის კაკლების მოძრაობა (ნახ. 57). მათი შეთანხმებული მოქმედების კოორდინაციას უზრუნველყოფს, ე.წ. უკანა ანუ მედიალური გასწვრივი კონა (fasciculus longitudinalis posterior seu media), კეფის წილები (ბროდმანით ველი 17,18,19), შუბლის წილის მე-8 ადველსიული ველი, tractus corticonuclearis და n.opticus.

თვალის მამოძრავებელი ნერვი —Nn . oculomotorius (III წყ.)

თვალის მამოძრავებელ ნერვებს (nn. oculomotorii) აქვს ხუთი ბირთვი: ორი წყვილი და ერთი კენტი (საერთო) პერლეას ბირთვი (ნახ. 58). ეს ბირთვები ქერქულ იმპულსებს იღებს ორივე ჰემისფეროდან, ე.ი. მათ გააჩნია ორმხრივი ცენტრალური იმპულსაცია, ამიტომ კორტიკონუკლეარული გზის *ცალმხრივი* დაზიანების შემთხვევაში ნერვის ფუნქცია არ მოიშლება.

თვალის მამოძრავებელი ნერვის მსხვილუჯრედოვანი ბირთვები (წყვილი) მოთავსებულია ტვინის ფეხის სახურავში,



ნახ. 57. თვალის კაკლების მოძრაობის ინერვაციის სქემა (A. Leblanc-ის მიხედვით).

Rt — მარჯვენა თვალის კაკალი; St — მარც ხენა თვალის კაკალი. III — თვალის მამოძრავებელი ნერვი; IV — ჭაღისებრი ნერვი; VI — განმზიდველი ნერვი.

სილვიის წყალსადენის ფსკერზე. აქსონები რკალიგით მიემართება ქვევით, გადაკვეთს წითელ ბირთვს, პირამიდულ ბოჭკოებს ღეროს ფუძეზე და გამოდის ტვინის ფეხის მედიალურ ზედაპირზე, ტვინის ფეხის ვაროლის ხიდში გადასვლის სიახლოვეს — fossa interpeduncularis. თვალის მამოძრავებელი ნერვი ქალას უკანა ფოსოდან შუა ფოსოში გადადის ნათხემის კარაუსა და ტვინის ფეხს შორის და ეკვრის მღვიმოვანი სინუსის ჯერ ზედა, შემდეგ კი გარეთა კიდეს. თავის ქალას ღრუდან n.oculomotorius-ი გამოდის თვალბუდის ზედა ნაპრალის საშუალებით (IV, VI წყ ნერვებთან და V წყ. ნერვის პირველ ტოტთან ერთად).

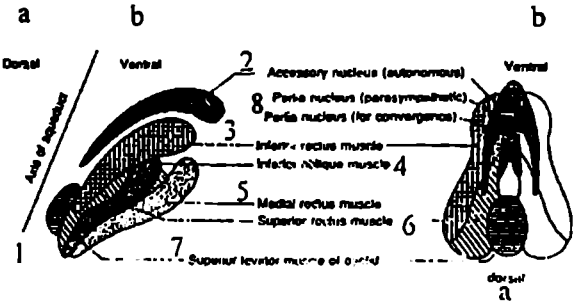
მსხვილუჯრედოვან ბირთვებს სეგმენტური აგებულება აქვს (სხვადასხვა კუნთების ინერვაციისათვის განკუთვნილ ნეირონებს განსაზღვრული ადგილმდებარეობა გააჩნია — ნახ. 58a). ზედა ნაწილში მოთავსებულია უჯრედები ქვედა სწორი კუნთისათვის — m.rectus inferior (თვალის კაკალს ატრიალებს ქვევით და შიგნით); შემდეგ უჯრედები ქვედა ირიბი კუნთისათვის — m.obliquus inferior (თვალის კაკალს ატრიალებს ზევით და გარეთ), შიგნითა სწორი კუნთისათვის — m.rectus media (თვალის კაკალს ატრიალებს შიგნით), ზედა სწორი კუნთისათვის — m.rectus superior (თვალის კაკალს ატრიალებს ზევით და ოდნავ გარეთ) და ბოლოს, კაუდალურ ნაწილში მოთავსებულია უჯრედები ზედა ქუთუთოს ამწევი კუნთისათვის — m.levator palpebrae superior.

მსხვილუჯრედოვან ბირთვებს მეორე თავისებურებაც გააჩნია: შიგნითა სწორი კუნთისთვის განკუთვნილ უჯრედთა აქსონები მაშინვე გადადის მოპირდაპირე მხარეზე. ამგვარად, ბოჭკოები ***მარჯვენა*** ბირთვიდან მიემართება ***მარცხენა*** შიგნითა სწორი კუნთისკენ, ***მარცხენა*** თვალის მამოძრავებელი ნერვის შემადგენლობაში და პირიქით. ამ ანატომიური თავისებურების საფუძველზე ხდება კლინიკაში თვალის მამოძრავებელი ნერვის ***ბირთვის*** დაზიანების დიფერენცირება, თვით ***ნერვის*** დაზიანებისგან (ნახ. 57 და 59a).

გარდა ლატერალური მსხვილუჯრედოვანი ბირთვისა (nuc.dorso-lateralis), თვალის მამოძრავებელ ნერვს გააჩნია წვრილუჯრედოვანი იაკუბოვიჩ-ედინგერ-ვესტფალის ბირთვი (nuc.ventromedialis). იაკუბოვიჩ-ედინგერ-ვესტფალის ბირთვის აქსონები აინერვირებს თვალის შიგნითა კუნთს — m.sphincter pupillae (გლუვი კუნთი, რომელიც გუგას ავიწროებს). წვრილუჯრედოვანი ბირთვის აქსონები თვალის კაკალს აღწევს თვალის მამოძრავებელი ნერვის შემადგენლობაში (შესაბამის მხარეზე) და მთავრდება წამწამოვან კვანძში (ganglion ciliare —

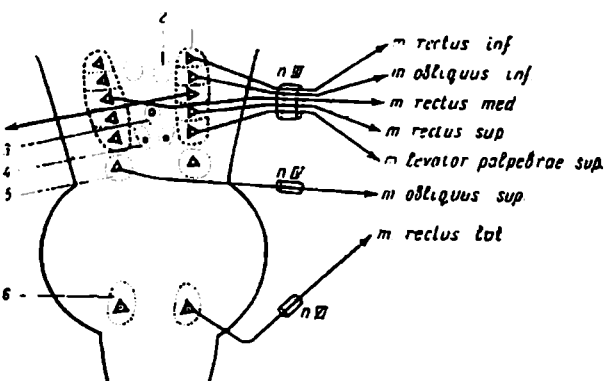
---

* *სინათლეზე გუგის რეფლექსის ეფერენტული ნაწილი იწყება ბადურა გარსის რეცეპტორული ნეირონებიდან, მთავრდება ოთხგორაკის წინა ორგორაკის უჯრედებზე (გარეთა დამუხლულ სხეულში შეუსვლელად)*



ნახ. 58. თვალის მამოძრავებელი ნერვების (III წყ.) ბირთვები და მათი საინერვაციო კუნთები (K. Warwick-ის მიხედვით).

1 — სილვიის წყალსადენის ღრძი; ia — სილვიის წყალსადენის დორსალურად; ib — სილვიის წყალსადენის ვენტრალურად; 2 — პარასიმპათიკური დამატებითი ბირთვები; 3 — ქვედა სწორი კუნთი (მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი); 4 — ქვედა ირიბი კუნთი (მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი); 5 — შიგნითა სწორი კუნთი (მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი); 6 — ზედა სწორი კუნთი (მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი); 7 — ზედა ქუთუთოს ამწევი კუნთი (მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი); 8 — წამწამოვანი კუნთი (ედინგერ-ვესტფალის ბირთვი).



ნახ. 59. თვალის მამოძრავებელი ნერვების ბირთვთა განლაგების სქემა (M. Szentagothai-ის მიხედვით).

1 — თვალის მამოძრავებელი ნერვის მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი; 2 — დარკშევიჩის ბირთვი; 3 — პერლეას კენტი ბირთვი; 4 — იაკუბოვიჩ-ედინგერ-ვესტფალის წვრილუჯრედოვანი ბირთვი; 5 — ჭაღისებრი ნერვის ბირთვი; 6 — განმზიდველი ნერვის ბირთვი.

პარასიმპათიკური განგლია), საიდანაც ბოჭკოები მიემართება გუგის სფინქტერისაკენ (ნახ. 60).

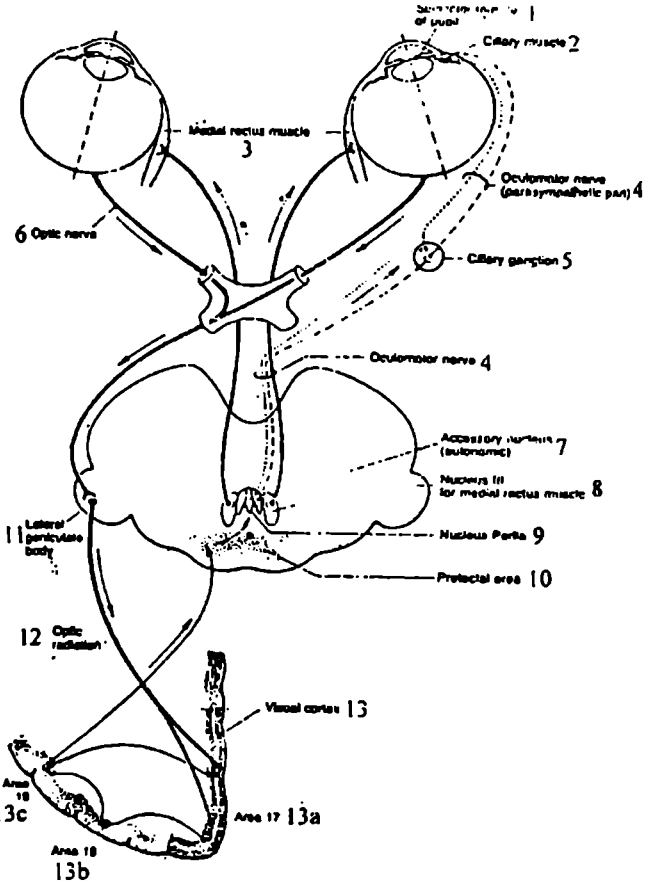
უნდა აღინიშნოს, რომ ერთი თვალის სინათლით გაღიზიანების დროს საპასუხო რეაქცია, გუგის შეკუმშვის სახით, ნორმაში აღინიშნება როგორც ამავე თვალში (გუგის ***პირდაპირი*** რეაქცია სინათლეზე), ასევე, მეორე თვალში (გუგის ***შეუღლებული*** რეაქცია სინათლეზე)*

გუგების რეფლექსი ავტომატიზმის პრინციპით ფუნქციონირებს და არეგულირებს თვალის ბადურა გარსზე სინათლის მოხვედრას. აღნიშნული რეფლექსური რგოლის მთლიანობის შემთხვევაში, მკვეთრი განათება იწვევს გუგის შეკუმშვას. სიბნელეში კი, პირიქით, გუგები ფართოვდება — m.dilatator pupillae-ს შეკუმშვის შედეგად (აღნიშნული კუნთის ინერვაცია ხორციელდება სიმპათიკური ნერვული სისტემის საშუალებით).

პერლეას კენტი ბირთვი პარასიმპათიკური წარმონაქმნია. მისი ბოჭკოები გაივლის წამწამოვან კვანძს და მიემართება წამწამოვანი კუნთისკენ (m.ciliarae), რომელიც არეგულირებს ბროლის კონფიგურაციას (გამოდრეკის ხარისხს). ამგვარად ხორციელდება ***აკომოდაცია*** (ლათ. accomodatio — შეწყობა, შეგუება). წამწამოვანი კუნთის შეკუმშვასთან ერთად ვიწროვდება გუგაც — ***გუგის რეაქცია აკომოდაციაზე.***

პერლეას ბირთვის, ან მისი ბოჭკოების დაზიანების დროს ვითარდება აკომოდაციის დამბლა: ფადმყოფი ცუდად ხედავს ახლო მანძილზე; არ შეუძლია კითხვა (მხედველობის სიმახვილე ქვეითდება); მოსპობილია გუგის რეაქცია აკომოდაციაზე.

იგივე შეიძლება ითქვას კონვერგენციაზე გუგის რეაქციის შესახებ (ლათ. convergo — ერთმანეთთან შეყრა). თვალის კაკლების კონვერგენცია ხორციელდება ორივე შიგნითა სწორი კუნთის საშუალებით, ერთდროულად ვითარდება გუგის შეკუმშვა (იაკუბოვიჩ-ედინგერ-ვესტფალის ბირთვთა ნეირონების შეუღლებული აგზნების გამო). გუგის რეაქციას აკომოდაციაზე და კონვერგენციაზე ერთდროულად იკვლევენ ორივე თვალზე. ექიმის თითის ავადმყოფის ცხვირთან მიახლოების დროს, ამ



ნახ. 60. აკომოდაციისა და კონვერგენციის რეგულაციის სქემა (P. Duus-ის მიხედვით).

1 - გუგის შემავიწროებელი კუნთი; 2 - წამწამოვანი კუნთი; 3 - შიგნითა სწორა კუნთი; 4 - თვალის მამოძრავებელი ნერვი; 5 - წამწამოვანი კვანძი; 6 - მხედველობის ნერვი; 7 - პარასიმპათიკური დამატებითი ბირთვები; 8 - III წყ. ნერვის ბირთვი შიგნითა სწორი კუნთისთვის; 9 - პერლეას ბირთვი; 10 - სახურავის წინა არე; 11 - გარეთა დამუხლული სხეული; 12 - გრაციოლეს კონა; 13 - მხედველობის ქერქული ცენტრი; 13a - ველი 17; 13b - ველი 18; 13c - ველი 19.

უკანასკნელის, თვალის კაკლები შიგნით შეტრიალდება (*კონვერგენციის აქტი*), ბროლი მეტად გამოიდრიკება (*აკომოდაციის აქტი*), ხოლო გუგები ვიწროვდება (დივერგენციის მომენტში გუგები კლავ ფართოვდება).

გუგის იზოლირებული რეაქცია აკომოდაციაზე (კონვერგენციის გარეშე) შეიძლება გამოვიწვიოთ ცალ თვალზე: ექიმის თითის ბადმყოფის თვალთან მიახლოების დროს (მეორე თვალი ამ შემოხვევაში დახურულია) გუგა ვიწროვდება. ნორმის პირობებში, გუგები სწრაფად რეაგირებს სინათლეზე, აკომოდაციაზე და კონვერგენციაზე. იმ შემთხვევაში, როდესაც შესუსტებულია ან გაქრალია გუგის პირდაპირი და შეუღლებული რეაქცია სინათლეზე — დაზიანებულია თვალის მამოძრავებელი ნერვი (III წყ.).

N.oculomotorius-ის დაზიანების ახასიათებს: ფტოზი (ბერძნ. ptosis — ჩამოვარდნა); გარეთა სიელმე, ანუ strabismus divergens (ბერძნ. strabismos — სიელმე); გაორება ორივე თვალით ცქერის დროს* (ბერძნ. diploos — ორმაგი, opos — თვალი); მიდრიაზი, ანუ გუგის გაფართოება (ბერძნ. amydros — ბნელი, არამკაფიო); ეგზოფტალმი (ბერძნ. ex — გარეთ, გარეშე; ophtalmos — თვალი). ამ სიმპტომოკომპლექსს ერთვის თვალის კაკლის მოძრაობის შეზღუდვა — ზევით, ქვევით და შიგნით, ე.ი. გამოხატულია თვალის მამოძრავებელი ზოგიერთი კუნთის დამბლა, ანუ *ოფტალმოპლეგია* (ბერძნ. ophtalmos — თვალი; plege — დარტყმა, დაზიანება).

პათოლოგიური პროცესი ტვინის ღეროს ფუძეზე (ტვინის ფეხი) იწვევს n.oculomotorius-ის და tr.corticospinalis-ის ერთდროულ დაზიანებას — ვითარდება *ვებერის* ალტერნაციული სინდრომი: დაზიანების მხარეზე — ფტოზი, გარეთა სიელმე, გაორება, მიდრიაზი, აკომოდაციის და კონვერგენციის ბომლა, ეგზოფტალმი, თვალის კაკლის მოძრაობის შეზღუდვა ზევით, ქვევით და შიგნითა მიმართულებით; მოპირდაპირე მხარეზე კი — ცენტრალური ჰემიპლეგია.

---

* თუ ავადმყოფი ერთი თვალით ცქერისას აღნიშნავს გაორებას და მას არა აქვს ბროლის შემღერება, ეს აგრაფაციის ნიშანია

პათოლოგიური პროცესი ტვინის ფეხში (მის დორსალურ ნაწილში), თვალის მამოძრავებელ ნერვთან ერთად, აზიანებს წითელ ბირთვს (*ბენედიქტის* ალტერნაციული სინდრომი). ამ დროს, ზემოთ აღნიშნულ, III წყ. ნერვის დაზიანებას თან ერთვის ცერებრული ატაქსია — კონტრლატერალურად.

თუ თვალის მამოძრავებელ ნერვთან (III წყ.) ერთად დაზიანებულია n.abducens-ი და n.trochlearis-ი (ერთ მხარეზე) აღინიშნება თვალის კაკლის მოძრაობის სრული მოსპობა (ophthalmoplegia totalis seu completa), რაც ცნობილია თვალბუდის ზედა ნაპრალის სინდრომის სახით.

N.oculomotorius -ის მსხვილუჯრედოვანი ბირთვების იზოლირებული დაზიანების დროს* გამოხატულია ophthalmoplegia externa (m. rectus inf., obliquus inf., m. rectus sup., m. levator palpebrae sup. და m. rectus med.-ის დამბლა).

წყვილი წვრილმარცვლოვანი და პერლეას ბირთვების დაზიანებისას აღინიშნება თვალის შიგნითა კუნთების (m. ciliarae, m. sphincter pupillae, m. dilatotor pupillae) დამბლა - ophthalmoplegia interna. თუ მოშლილია გუგის პირდაპირი რეაქცია სინათლეზე, ხოლო ამავე თვალზე შეუღლებული რეაქცია შენახულია - დაზიანებულია იაკუბოვიჩ-ედინგერ-ვესტფალის ბირთვის ის ნაწილი, სადაც მთავრდება ოთხგორაკის წინა ორგორაკიდან გამოსული ბოჭკოები.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსპობილია გუგის რეაქცია სინათლეზე, მაგრამ შენახულია კონვერგენციასა და აკომოდაციაზე (*არგაილ რობერტსონის* სინდრომი) — დაზიანებულია შუამდებარე ნეირონი, რომლის საშუალებითაც იმპულსი მხედველობის ნერვიდან გადაეცემა თვალის მამოძრავებელ ნერვს. ამ სინდრომის დროს ხშირად გეხვდება, აგრეთვე, გუგების არათანაბრობა, ანუ ანიზოკორია (ბერძნ. anisos — არათანაბარი,

---

* თვალის მამოძრავებელი ნერვის მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი სეგმენტური აგებულებისაა, რაც შესაძლებლობას გვაძლევს განვასხვავოთ თვალის მამოძრავებელი ნერვისა და ცალკეული ბირთვის სეგმენტების დაზიანება ერთმანეთისგან

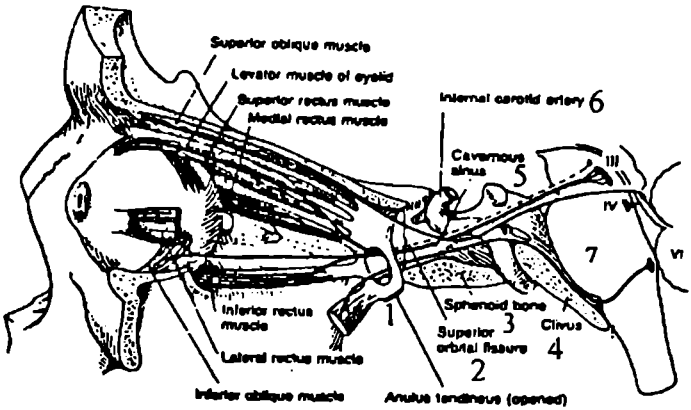
kore — გუგა) და არასწორი ფორმის გუგა (ოვალური, დაკბილული კიდეებით და სხვ.). ეს სინდრომი აღინიშნება ნერვული სისტემის სიფილისური დაზიანების ან შიგნითა პიდროცეფალიის დროს. იშვიათად გვხვდება ***ატანასიოს სინდრომი***, როდესაც მოსპობილია გუგის რეაქცია კონვერგენციაზე და აკომოდაციაზე, მაგრამ შენახულია სინათლეზე — ანუ შებრუნებული არგაილ რობერტსონის სინდრომი. ის დამახასიათებელია ეპიდემიური ენცეფალიტის ღეროს ფორმისთვის (ცრუ არგაილ რობერტსონის სინდრომი აღინიშნება მხედველობის ნერვის ცალმხრივი დაზიანების დროს).

ᲭᲐᲚᲘᲡᲔᲑᲠᲘ ᲜᲔᲠᲕᲘ — N. trochlearis (IV წყ)

სილვიის წყალსადენის ფსკერზე, ოთხგორაკის დონეზე, თვალის მამოძრავებელი ნერვის ბირთვთა გვერდით მოთავსებულია ჭაღისებრი ნერვის ბირთვი. ამ ბირთვის აქსონები გამოდის ტვინიდან არა ფუძეზე (III წყ. და IV წყ. ნერვებისგან განსხვავებით), არამედ მიემართება ზემოთ, გარს უვლის სილვიის წყალსადენს და წინა იალქანში გადადის მოპირდაპირე მხარეზე (აკეთებს ჯვარედინს თანამოსახელე ნერვთან). შემდეგ n.trochlearis—ი შემოუვლის ტვინის ფეხს და ქალას ფუძეზე მიემართება თვალბუდის ზედა ნაპრალისაკენ (ნახ. 61). აღნიშნული ნაპრალის საშუალებით ჭაღისებრი ნერვი შედის თვალბუდეში და აინერვირებს ერთადერთ კუნთს — m.obliquus superior-ს, რომელიც თვალის კაკალს ქვევით და გარეთ ატრიალებს (ნახ. 60 და 57).

ჭაღისებრი ნერვის ბირთვს აქვს ორმხრივი ცენტრალური ინერვაცია. თვით ნერვის დაზიანება იშვიათად გვხვდება და ამის დადგენა საკმაოდ რთული ამოცანაა. მოწოდებულია ***ბელშოფსკის*** მეთოდი: ნიკაპის მიახლოებისას მხართან, ჭაღისებრი ნერვის დამბლის მხარეზე, თვალის კაკალი ზევით და გარეთ იხრება. ზოგ შემთხვევაში გაორება გამოხატულია მხოლოდ

ქვევით ცქერის დროს (პირდაპირ ხედვისას დიპლოპია არ აღინიშნება). გაორების ასაცილებლად ავადმყოფს თავი აქვს დახრილი ქვევით და ირიბად — დაზიანების საწინააღმდეგო მხრისაკენ.



ნახ. 61. თვალის მამოძრავებელი, ჭაღისებრი და განმზიდველი ნერვების გამტარი გზები (H. Hassler-ის მიხედვით — გეერდითი ხედი).

III — თვალის მამოძრავებელი ნერვი; IV - ჭაღისებრი ნერვი; VI - განმზიდველი ნერვი; 1 - ფიბროზული რგოლი; 2 - თვალბუდის ზედა ნაპრალი; 3 - სოლისებრი ძვალი; 4 - სოლისებრი ძვლის ნიჟარა; 5 - კავერნოზული სინუსი; 6 -შიგნითა საძილე არტერია; 7 - ტვინის ღერო; III-IV-VI - თვალის მამოძრავებელი ნერვების ბირთვები.

განმზიდველი ნერვი — N. abducens (VI წყ)

განმზიდველი ნერვის (n.abducens) ბირთვი მოთავსებულია ვაროლის ხიდში — რომბისებრი ფოსოს ფსკერზე (ნ.ახ. 89). მას გარს უვლის სახის ნერვის (VII წყ.) ბოჭკოები (სახის ნერვის შიგნითა მუხლი). განმზიდველი ნერვის ბირთვიდან გამოსული აქსონები მიემართება ღეროს ფუძისკენ და გამოდის ტვინიდან ვაროლის ხიდსა და მოგრძო ტვინს შორის მედიალურად — პირამიდების წინ. ამის შემდეგ, ორივე განმზიდველი ნერვი სუბ-

არაქნოიდულ სივრცეში თავსდება ბაზილარული არტერიის გასწვრივ. თავის ქალას ფუძის clivus-ის წინ ხვრეტს მაგარ გარსს და შედის კავერნოზულ სინუსში. აქ n.abducens-ი მოთავსებულია სამწვერა ნერვის (V წყ.) ზედა და შუა ტოტებთან, შიგნითა საძილე არტერიასთან, n.oculomotorius-თან და n.trochlearis-თან ერთად (შემდგომში III, IV და VI წყ. ნერვები თვალბუდის ზედა ნაპრალის საშუალებით შედის თვალბუდეში). განმზიდველი ნერვი აინერვირებს ერთადერთ კუნთს — გარეთა სწორ კუნთს (m.rectus lateralis), რომელიც თვალის კაკალს გარეთ ატრიალებს (ნახ. 57)

თვალის განმზიდველი ნერვის ბირთვი ქერქიდან იმპულსებს თავისებურად იღებს: ჰეტეროლატერალურად — კორტიკონუკლეარული გზით (უკანა გასწვრივი კონის მონაწილეობით), კონტრლატერალურად კი შუბლის შუა ხვეულიდან (ნერვული ბოჭკოები გაივლის შიგნითა კაფსულის წინა ფეხს, შემდეგ ტვინის ფეხს, ხიდის ზედა ნაწილში გადადის მოპირდაპირე მხარეზე და მთავრდება განმზიდველი ნერვის ბირთვში — ნახ. 60). ამგვარად, განმზიდველი ნერვის ბირთვს აქვს თავისებური, ორმხრივი ცენტრალური ინერვაცია. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ განმზიდველი ნერვის ბირთვი უშუალო კავშირს ამყარებს III წყვილი ნერვის მსხვილუჯრედოვან ბირთვთან (მარჯვენა — მარჯვენასთან და მარცხენა — მარცხენასთან); კერძოდ, აქ ბირთვის იმ ნაწილთან რომელიც აინერვირებს ***შიგნითა სწორ კუნთს.***

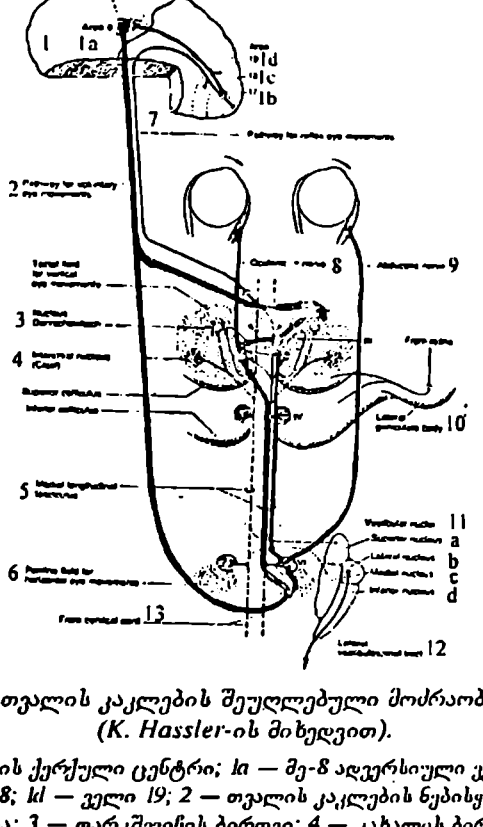
განმზიდველი ნერვის დაზიანების დროს ვითარდება შიგნითა სიელმე (strabismus convergence), გაორება და თვალის კაკლის გარეთ მოძრაობის მოსპობა. განმზიდველი ნერვის ***ბირთვის*** დაზიანების შემთხვევაში, აღნიშნულ სიმპტომებს ემატება თვალის კაკლის შეუღლებული მოძრაობის მოსპობა (ამ ნიშნით შეიძლება განვასხვავოთ ნერვის დაზიანება ბირთვის დაზიანებისაგან). განმზიდველი ნერვის ორმხრივი დაზიანება ხშირად გვხვდება ქალაშიდა წნევის მომატების შემთხვევაში, ნერვის ფუძეზე მიჭყლეტის შედეგად.

თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობა

ერთი თვალის იზოლირებული მოძრაობა არ არსებობს. თვალის კაკლების მოძრაობა ერთდროულია და შეუღლებული, რაც მოითხოვს რამდენიმე კუნთის შეთანხმებულ მოქმედებას, მათი ინერვაცია კი სხვადასხვა ნერვის საშუალებით ხორციელდება. იმპულსების კოორდინაციას უზრუნველყოფს წყვილი, ე.წ. ***უკანა ანუ მედიალური გასწვრივი კონა*** (fasciculii longitudinalis posterior seu medialis). ორივე კონის ბირთვები სიმეტრიულადაა განლაგებული უკანა შესართავში — nucl.commissurae posterior (დარჯაშევიჩის ბირთვები) და სადაენში — nucl.intersticialis (კახალის ბირთვები). აქედან გამოსული ბოჭკოები მიემართება ქვეცისთ — ტვინის ღეროში, თავსდება სილვიის წყალსადენის და რომბისებრი ფოსოს ფსკერზე დორსალურად, შუა ხაზთან ახლოს და აძლევს კოლატერალებს III, IV და VI წყ. ნერვების ბირთვებს (ჰეტეროლატერალურად), რაც უზრუნველყოფს თვალის კაკლების კუნთთა ერთდროულ და შეთანხმებულ შეკუმშვას, სხვადასხვა კომბინაციით. უკანა გასწვრივი კონა ზურგის ტვინში ეშვება წინა სვეტის საშუალებით და მთავრდება წინა რქის უჯრედებში, კისრის სეგმენტების დონეზე (აინერვირებს კისრის, გულმკერდის და ზურგის კუნთებს). უკანა გასწვრივი კონის შემადგენლობაში შედის, აგრეთვე, ვესტიბულური ბირთვების უჯრედთა აქსონები (როგორც თავისაენ, ასეენ, მოპირდაპირე მხარის ბირთვებიდან - ნახ. 62).

უკანა გასწვრივი კონა იმპულსებს იღებს თავის ტვინის ქერქიდან, ნათხემიდან, ექსტრაპირამიდული სისტემიდან და ბოლოს, არსებობს მჭიდრო კავშირი III, IV, VI წყვილი ნერვების ბირთვებსა და მხედველობისა და სმენის ქერქქვეშა ცენტრებს შორის (ოთხგორაკის წინა და უკანა ორგორაკი), რაც განაპირობებს თვალის კაკლების და თავის „უნებლიე", ***რეფლექსურ მიტრიალებას*** მხედველობითი და სმენითი გამღიზიანებლის მხარეს. თვალის რეფლექსურ მოქმედებას მიეკუთვნება ***ფიქსაციის რეფლექსიც*** (მხედველობის მაქსიმალური სიმახვილის არეში ობიექტის ფიქსაციის უნარი).

თვალის კაკლების "უნებლიე" მოძრაობის რეფლექსის აფერენტული ნაწილი იწყება ბადურა გარსიდან, მიემართება მხედველობის ანალიზატორის კლასიკური გზით და მთავრდე-



ნახ. 62. თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობის სქემა (K. Hassler-ის მიხედვით).

1 — მხედველობის ქერქული ცენტრი; 1a — მე-8 აღქერსიული ველი; 1b — ველი 17; 1c — ველი 18; 1d — ველი 19; 2 — თვალის კაკლების ნებისყოფითი მოძრაობის გამტარი გზა; 3 — დარკშევიჩის ბირთვი; 4 — კახალის ბირთვი; 5 — უკანა (შედიალური) გასწვრივი კონა; 6 — თვალის კაკლების შეუღლებული (ჰორიზონტალური) მოძრაობის ბიდის ცენტრი; 7 — თვალის კაკლების რეფლექსური მოძრაობის გამტარი გზა; 8 — თვალის მამოძრავებელი ნერვი (III წყ.); 9 — განმზიდველი ნერვი (VI წყ.); 10 — გარეთა დამუხლული სხეული; 11 — ვესტიბულური ბირთვები; 11a — ზედა ვესტიბულური ბირთვი; 11b — ლატერალური ვესტიბულური ბირთვი; 11c — მედიალური ვესტიბულური ბირთვი; 11d — ქვედა ვესტიბულური ბირთვი; 12 — ლატერალური ვესტიბულოსპინური ტრაქტი; 13 — ზურგის ტვინიდან გამომავალი ბოჭკოები.

ბა მხედველობის ქერქულ ცენტრში (კერძოდ, მე-17 ველში; აქედან იმპულსები ვრცელდება მე-18 და მე-19 ველებზე). ეფერენტული, ანუ დაღმავალი გზა მიემართება შუა ტვინის (ოთხგორაკის წინა ორგორაკი) და ხიდის, ე.წ. "თვალის მამოძრავებელ ცენტრებთან" — უკანა გასწვრივი კონის შემადგენლობაში (ნახ. 62). ინერვაცია არის კონტრლატერალური, ე.ი. მარჯვენა დეზიანი ნაპრალი უკავშირდება მარცხენა უკანა გასწვრივ კონას, მარცხენა ჰემისფერო — მარჯვენა უკანა გასწვრივ კონას (ექსპერიმენტში, მაგალითად, მარჯვენა დეზიანი ნაპრალის ზედა კიდის გაღიზიანებისას ეითარდება თვალის კაკლის შეტრიალება მარცხნივ და ქვევით).

რეფლექსური მოძრაობებისგან განსხვავებით, თვალის კაკლების ***ნებისყოფითი მოძრაობის*** განხორციელებისთვის აუცილებელია, რომ თავის ტვინის ქერქის გარკვეული უბნიდან იმპულსებმა მიაღწიოს, უშუალოდ, თვალის მამოძრავებელი ნერვების (III, IV, VI წყ.) ბირთვებს.

შუბლის მეორე ხვეულის უკანა ნაწილში (პრეცენტრალური ხვეულის სახის ზონასთან ახლოს — ბროდმანით მე-8 ველი) მდებარეობს თვალის კაკლების მოპირდაპირე მხარეზე მიტრიალების ცენტრი. აქედან გამოსული ნერვული ბოჭკოები გაივლის შიგნითა კაფსულის წინა ფეხს, ტვინის ფეხს; ხიდის ზედა ნაწილში გადადის მოპირდაპირე მხარეზე და მთავრდება განმზიდველი ნერვის ბირთვში (VI წყ.).

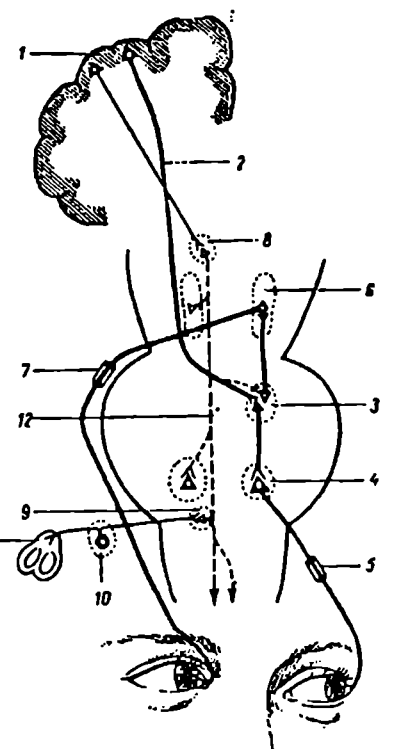
ასე მაგალითად, იმპულსები მარჯვენა შუბლის წილიდან* იწვევს მარცხენა თვალის კაკლის შეტრიალებას გარეთ, ამაყე დროს, მარჯვენა თვალის კაკალი შეუღლებულად მოძრაობს მარცხნივ. ეს განპირობებულია იმით, რომ განმზიდველი ნერვის ბირთვი უშუალო კავშირს ამყარებს თვალის მამოძრავებელი ნერვის (III წყ.) მსხვილუჯრედოვან ბირთვთან (***ჰომოლატერალურად***, ე.ი. მარჯვენა — მარჯვენასთან, მარცხენა — მარცხენას-

---

* *მე-8 ადვერსიული ველის გაღიზიანებისას (ჯექსონის ტიპის ეპილეფსიის შემთხვევაში) აღინიშნება თვალის კაკლების უნებლიე მოძრაობა, პათოლოგიური კერის საწინააღმდეგო მიმართულებით*

თან; კერძოდ, ამ ბირთვის იმ ნაწილთან რომელიც აინერვირებს შიგნითა სწორ კუნთს — m.rectus medialis-ს. ამგვარად, იმპულსები მარცხენა განმზიდველი ნერვის ბირთვიდან აღწევს მარცხენა თვალის მამოძრავებელი ნერვის მსხვილუჯრედოვანი ბირთვის იმ ნაწილს, რომლის ნერვული ბოჭკოები შედის მარჯვენა თვალის მამოძრავებელი ნერვის შემადგენლობაში და აინერვირებს მარჯვენა შიგნითა სწორ კუნთს. ამ კუნთის შეკუმშვა კი იწვევს მარჯვენა თვალის კაკლის შეტრიალებას მარცხნივ და შიგნით (ნახ. 57 და 58).

აღწერილი თანმიმდევრობით წარმოებს თვალის კაკლების ნებისყოფითი მოძრაობა *ჰორიზონტალურ* სიბრტყეში: მარჯვნივ — მარცხნივ და პირიქით (ნახ. 63).



ნახ. 63. თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობის სქემა (მარცხნივ გახედვისას — დ. ბოგოროდინსკის მიხედვით).

1 — მარჯვენა შუბლის წილის მეორე ხვეული; 2 — შიგნითა კაფსულის წინა ფეხი; 3 — ცქერის ხიდის ცენტრი (რეტიკულური ფორმაციის უჯრედები); 4 — განმზიდველი ნერვის ბირთვი; 5 — განმზიდველი ნერვი; 6 — თვალის მამოძრავებელი ნერვის მსხვილუჯრედოვანი ბირთვი (უჯრედები შიგნითა სწორი კუნთისთვის); 7 — თვალის მამოძრავებელი ნერვი; 8 — კახალის ბირთვი; 9 — დეიტერხის ბირთვი; 10 — სკარპის ვესტიბულური კვანძი; 11 — ნახევარრკალოვანი არხები; 12 — უკანა (მედიალური) გასწვრივი კონა.

თვალის მამოძრავებელი ნერვების (III, IV, VI წყ.) და უკანა განწვრივი კონების კორტიკონუკლეარული მონაკვეთის დაზიანებისას, თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობა შენარჩუნებულია მხოლოდ რომელიმე მიმართულებით (ნახ. 90).

კლინიკურ პრაქტიკაში ძირითადად ვლინდება თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობის მოშლის (***ცქერის დამბლის***) ორი სახე:

1. თვალის კაკლების მოძრაობის მოშლა ვერტიკალურ სიბრტყეში*;

2. თვალის კაკლების მოძრაობის მოშლა პორიზონტალურ სიბრტყეში.

შუბლის მეორე ხვეულის უკანა ნაწილში (ველი 8) პათოლოგიური პროცესის დროს ვითარდება ცქერის დამბლა საწინააღმდეგო მიმართულებით — ავადმყოფი „უცქერის კერას“ (პათოლოგიური კერის შესახებ მსჯელობენ თანმხლები პემიპლეგიის მიხედვით).

ვაროლის ხიდის ცალმხრივი დაზიანების დროს თვალის კაკლები რეფლექსურად შეტრიალდება პროცესის მოპირდაპირე მხარეს — ავადმყოფი „შებრუნებულია კერისაგან“, დეევიაციის გარეშე (ეს აიხსნება ქერქიდან გამოსული გზების გაღაჯვარედინებით ხიდის ზედა ნაწილში).

უკანა განწვრივი კონის ***ცალმხრივი*** დაზიანებისას ვითარდება კონტრლატერალური შიგნითა სწორი კუნთის დამბლა. მაგალითად, პათოლოგიური პროცესის მარჯვნივ ლოკალიზაციის შემთხვევაში მარცხენა თვალი (მარჯვნივ გახედვისას) არ მიყვება მარჯვენას (მარჯვნივ გამოხატულია მონოოკულარული ნისტაგმი). უკანა განწვრივი კონის ცალმხრივი დაზიანება გვხვდება ვასკულიტების დროს; ორმხრივი დაზიანება კი შეიძლება განვითარდეს გაფანტული სკლეროზის დროს.

---

* *თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობის მოშლას ვერტიკალურ სიბრტყეში ეწოდება **პარინოს** სინდრომი (ოთხგორაკის დაზიანების შემთხვევაში).*

უკანა გასწვრივი კონის *ცალმხრივი და ნაწილობრივი* დაზიანება იწვევს თვალის კაკლების განსხვავებულ მდებარეობას (დივერგენციული სტრაბიზმი) ვერტიკალურ სიბრტყეში (*გარტვიგ-მაჟანდის* სიმპტომი): პათოლოგიური კერის მხარეს თვალის კაკალი გადახრილია ოდნავ ქვევით და შიგნით, მეორე კი — ზევით და გარეთ.

თვალის მამოძრავებელი ნერვების მოტორული ფუნქციის და გუგების რეაქციის შესწავლასთან ერთად, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება გუგის ფორმას და ზომას. გუგის გაფართოებას 5 მმ-ის ზემოთ *მიდრიაზი* ეწოდება; ის გამოწვეულია თვალის მამოძრავებელი ნერვის დაზიანებით, ან თვალის სიმპათიკური ინერვაციის გაღიზიანებით. თვალის მამოძრავებელი ნერვის (III წყ.) გაღიზიანება, ან თვალის სიმპათიკური ინერვაციის მოშლა იწვევს *მიოზს* (გუგის შევიწროვება 2 მმ-ის ქვემოთ; ლათ. meiosis — დაპატარავება). მარცხენა და მარჯვენა თვალის გუგების არათანაბრობას ეწოდება *ანიზოკორია* (ბერძნ. anisos — არათანაბარი, kore — გუგა).

ანიზოკორია შეიძლება გამოწვეული იყოს ვეგეტატიური ნერვული სისტემის, როგორც სიმპათიკური, ისე პარასიმპათიკური ნაწილის პათოლოგიით. დიაგნოსტიკის საყრდენს წარმოადგენს შემდეგი თავისებურება: სიმპათიკური ინერვაციის მოშლის შედეგად განვითარებულ *მიოზს* თან ახლავს *ენოფთალმი* (ბერძნ. enolo — შიგნით, ophthalmos — თვალი) და თვალის ნაპრალის შევიწროება*.

კისრის VIII და გულმკერდის I სეგმენტების გვერდით რქებში მოთავსებულია უჯრედთა ჯგუფი, ე.წ. centrum ciliospinalae Budge. მათგან დაწყებული სიმპათიკური ბოჭკოები გაივლის კისრის სიმპათიკურ კვანძთა სისტემას, სიმპათიკურ ნერვს, საძილე არტერიის სიმპათიკურ წნულს, წამწამოვან კვანძს და აღწევს თვალის კაკალს (ნახ. 64). აღნიშნული ბოჭკოები აინერვირებს სამ გლუვ კუნთს:

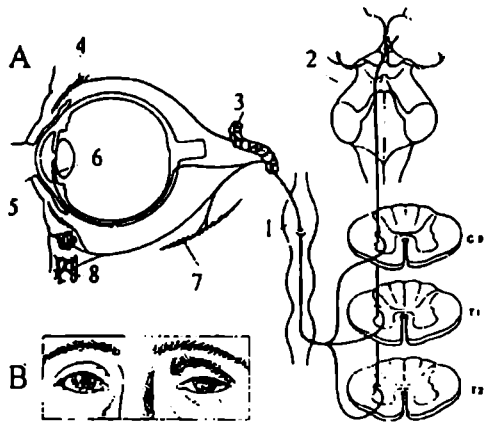
---

* *ეს ტრიადა ცნობილია კლოდ ბერნარ-ჰორნერის სინდრომის სახელწოდებით*

1. m.dilatator pupillae — აფართოებს გუგას;

2. m.tarsalis superior — აფართოებს თვალის ნაპრალს;

3. m.orbitalis — უზრუნველყოფს თვალბუდიდან თვალის კაკლის ამოწევას განსაზღვრული ხარისხით.

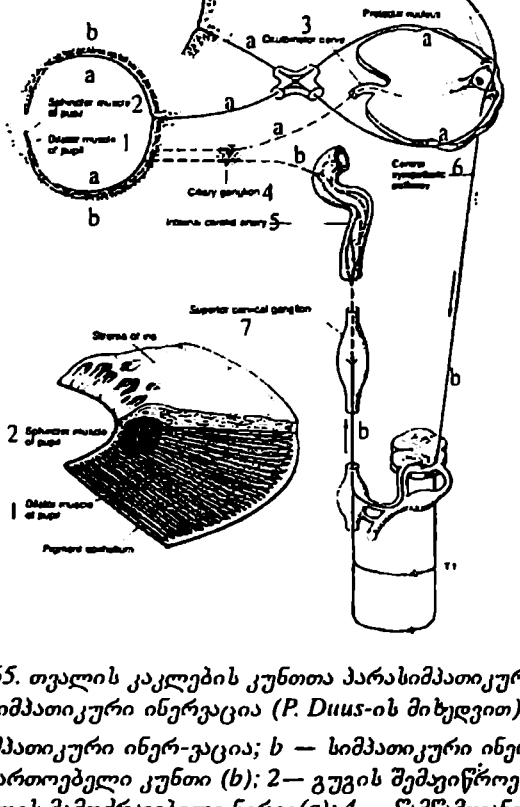


ნახ. 64. (A) თვალის კაკლების სიმპათიკური ინერვაციის სქემა:
1 — კისრის ზედა სიმპათიკური კვანძი; 2 — ცენტრალური სიმპათიკური კონა; 3 — შიგნითა საძილე არტერია; 4-5 — ზედა და ქვედა ქუთუთოს ხრტილის (ტარსალური) კუნთები (აფართოებს თვალის ნაპრალს); 6— გუგის გაძაფართოებელი კუნთი; 7 — თვალბუდის კუნთი (უზრუნველყოფს თვალბუდიდან თვალის კაკლის ამოწევას განსაზღვრული ხარისხით); 8 — საოფლე ჯირკვალი. (B) კლოდ ბერნარ-ჰორნერის სინდრომი.

ამგვარად, Budge-ს ცენტრის ან მისგან გამოსული სიმპათიკური ბოჭკოების დაზიანება (ნებისმიერ მონაკვეთში) იწვევს კლოდ ბერნარ-ჰორნერის სიმპტომოკომპლექსის ჩამოყალიბებას.

პარასიმპათიკური ინერვაციის მოშლის შედეგად (იაკუბოვიჩ-ედინგერ-ვესტფალის ბირთვის, წამწამოვანი კვანძის, ან იქედან გამოსული ბოჭკოების დაზიანება) ვითარდება ***მიდრიაზი*** (ნახ. 65), ვინაიდან გუგა ფართოვდება სიმპათიკური ძოქმედების ხარჯზე. ამავე დროს, გამოხატულია ***ეზოფთალმი***

და თვალის ნაპრალის გაფართოება. თუ *მიდრიაზი* თვალის მამოძრავებელი ნერვის (III წყ.) დაზიანების შედეგია, ერთდროულად გვექნება გუგის რეაქციის შესუსტება სინათლეზე, აკომოდაციაზე, თვალის კაკლის მოძრაობის შეზღუდვა (ზევით, ქვევით და შიგნითა მიმართულებით), ფტოზი და ამ ნერვის დაზიანების სხვა თანმხლები სიმპტომებიც.



ნახ. 65. თვალის კაკლების კუნთთა პარასიმპათიკური და სიმპათიკური ინერვაცია (P. Duus-ის მიხედვით):

a — პარასიმპათიკური ინერ-ვაცია; b — სიმპათიკური ინერვაცია. 1 — გუგის გამაფართოებელი კუნთი (b); 2— გუგის შემაიწროებელი კუნთი (a); 3 — თვალის მამოძრავებელი ნერვი(a); 4 — წამწამოვანი კვანძი; 5 — შიგნითა საძილე არტერია (b); 6 — ცენტრალური სიმპათიკური კონა (b); 7 — კისრის ზედა კვანძი (b); 8 — შუა ტვინიდან მომავალი ბოჭკოები (b).

ნათხემ-ხიდ-კუთხის ნერვები

ნათხემ-ხიდ-კუთხის ძირითად ნერვებს წარმოადგენს n.facialis-ი (VII წყ.) შუამდებარე ნერვთან (n.intermedius Wrisbergi) ერთად და n.acusticus seu n.vestibulocochlearis (VIII წყ.). ამავე ჯგუფს ხშირად მიაკუთვნებენ n.abducens-ს (VI წყ.) და n.trigeminus-ს (V წყ.).

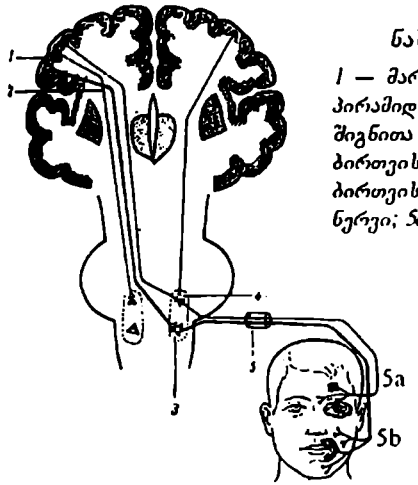
სახის ნერვი — N. facialis (VII წყ)

სახის ნერვი — შერეული ხასიათის ნერვია (ანუ მამოძრავებელი ბოჭკოების გარდა, შეიცავს მგძნობელობის ბოჭკოებსაც). სახის ნერვის ბირთვი მოთავსებულია ვაროლის ხიდის ქვედა ნაწილის სიღრმეში (ვაროლის ხიდის და მოგრძო ტვინის საზღვრის არეში). ამ ბირთვის ***უკანა*** ნაწილი აინერვირებს სახის ზედა მიმიკურ კუნთებს, ხოლო ***წინა*** ნაწილი — სახის ქვედა მიმიკურ კუნთებს*. სახის ბირთვის უკანა ნაწილი (საიდანაც იწყება სახის ნერვის ზედა ტოტის აქსონები) ცენტრალურ იმპულსებს ღებულობს თანამოსახელე და მოპირდაპირე პემისფეროებიდან, ხოლო ბირთვის წინა ნაწილი (საიდანაც იწყება სახის ნერვის ქვედა ტოტის აქსონები) ცენტრალურ იმპულსებს ღებულობს მხოლოდ ***მოპირდაპირე*** პემისფეროდან. სახის ნერვის ბირთვის წინა ნაწილის ცენტრალური ინერვაციის ცალმხრიობით აიხსნება სახის ქვედა ნახევრის მიმიკური კუნთების დამბლა (პათოლოგიური პროცესის მოპირდაპირე მხარეზე), კორტიკონუკლეარული ბოჭკოების ცალმხრივი დაზიანების შემთხვევაში (ნახ. 66).

სახის ნერვის ბირთვის ორივე ნაწილის მულტიპოლარული უჯრედებიდან გამოსული აქსონები მიემართება ზევით, დორსალურად— რომბისებრი ფოსოს ფსკერისაკენ, ერთიანდება ერ-

---

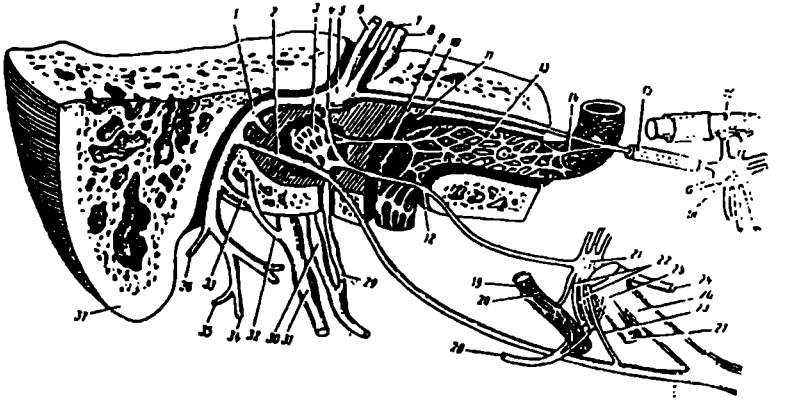
* *სახის კუნთების ნებისმიერ მოქმედებას განაგებს წინა ცენტრალური ხვეულის ქვედა მესამედი*



ნახ. 66. სახის ნერვი (VII წყ.).

1 — მარჯვენა წინა ცენტრალური ხვეულის პირამიდული უჯრედები (სახის ზონა); 2 — შიგნითა კაფსულის მუხლი; 3 — სახის ნერვის ბირთვის ქვედა ნაწილი; 4 — სახის ნერვის ბირთვის ზედა ნაწილი; 5 — მარჯვენა სახის ნერვი; 5a — ზედა ტოტი; 5b — ქვედა ტოტი.

ფესვში და გარს შემოუვლის აქ მოთავსებულ განშხიდველი ნერვის ბირთვს (ე.წ. სახის ნერვის ***შიგნითა მუხლი***). შემდეგ სახის ნერვი, ფესვის სახით, მიდის წინ ვენტრალური მიმართულებით, გაუვლის ხიდს მთელ სიგრძეზე და გამოდის ტვინის ფუძეზე ხიდის მკლავს, მოგრძო ტვინს (ოლივას) და ნათხემის კვირტს შორის წარმოქმნილ კუთხეში — სმენის, განშხიდველ და შუამდებარე ნერვებთან ერთად (ამიტომაც ამ ნერვებს ეწოდება ნათხემ-ხიდ-კუთხის ნერვები). აქედან, აღნიშნული ნერვები მიემართება შიგნითა სასმენი მილისაკენ (porus acusticus internus); შიგნითა სასმენი ხვრელის (meatus acusticus) ფუძესთან სახის და შუამდებარე ნერვები ცილდება სმენის ნერვს და შედის ფალოპის არხში (canalis facialis Fallopii). საფეთქლის ძვლის პირამიდაში, სახის ნერვი წარმოქმნის ***გარეთა მუხლს*** და გამოდის ქალას ღრუდან სადგის-დერილისებრი ხვრელის (foramen stylomastoideum) საშუალებით (ნახ. 67). ქალას ფუძეზე, სახის ნერვი შემოუვლის უკნიდან ორმუცელა კუნთის უკანა მუცელს, შეა ყბაყურა ჯირკვლის სისქეში, ქმნის „ბატის ფეხს" (pes anserinus) და იყოფა ზედა და ქვედა ტოტებად (სახის ნერვი აინერვირებს ყველა მიმიკურ კუნთს გარდა m.levator palpebrae superioris-ა — III წყ.).

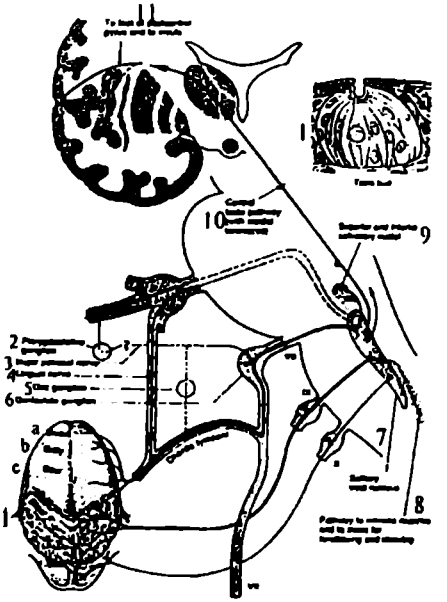


ნახ. 67. საფეთქლის ძვალთან და ნერვულ წნულებთან სახის ნერვის დამოკიდებულების სქემა (გ. ოვანოვის მიხედვით).

1 — სახის ნერვი; 2 — დაფის სიმი; 3 — დაფის წნული; 4 — შემაერთებელი ტოტი დაფის წნულთან; 5 — დამუხლული კვანძი; 6 — სახის ნერვი; 7 — შუამდებარე ნერვი; 8 — კარიბჭე-ლოკოკინას ნერვი; 9 — დაფ-საძილე ნერვი; 10 — დიდი კლდოვანი ნერვი; 11— საძილე არტერიის არხი; 12 — მცირე კლდოვანი ნერვი, 13 — შიგნითა საძილე წნული; 14 — ღრმა კლდოვანი ნერვი; 15 — ფრთისებრი არხის ნერვი; 16 — ფრთა-სასის ტოტი; 17 — ზედაყბის ნერვი; 18 — ფრთა-სასის კვანძი, 19 — შუა მენინგეალური არტერია; 20 — შუა მენინგეალური არტერიის წნული. 21 — ყურის კვანძი; 22 — შემაერთებელი ტოტი ყურ-საფეთქლის ნერვიან; 23 — შემაერთებელი ტოტი დაფის სიმთან; 24 — სალეჭი ნერვი; 25 — ქვედაყბის ნერვი. 26 — ენის ნერვი; 27 — ქვედა ალვეოლარული ნერვი; 28 — ყურ-საფეთქლის ნერვი; 29 — დაფის ნერვი; 30 — ენა-ხახის ნერვი; 31— ცთომილი ნერვი; 32 — ცთომილი ნერვის ყურის ტოტი; 33 — შემაერთებელი ტოტი ცთომილი ნერვის ყურის ტოტთან; 34 — სადგის-ინის კუნთი; 35— ორმუცელა კუნთი; 36 — ყურის უკანა ნერვი; 37 — ყვრიმალის მორჩი.

როგორც აღნიშნეთ, მნიშვნელოვან მანძილზე სახის ნერვთან ერთად ბიემართება n.intermedius Wrisbergi, რომელსაც XIII წყვილ თავის ტვინის ნერვსაც უწოდებენ. შუამდებარე ნერვი შერეული ხასიათისაა: გააჩნია ცენტრისკენული — გემოვნების ბოჭკოები და ცენტრიდანული — სეკრეტორული, ნერწყვის გამომყოფი ბოჭკოები. დანიშნულების მიხედვით შუამდებარე ნერვი, თითქმის, ენა—ხახის ნერვის (IX წყ.) იდენტურია — მათ საერთო ბირთვიც კი აქვთ.

გემოვნების ბოჭკოები იწყება ენის წინა ორი მესამედიდან (უკანა მესამედს აინერვირებს ენა—ხახის ნერვი), უერთდება სამწვერა ნერვის ტოტს (n.lingualis) და შედის ფალოპის არხში დაფის სიმის (chorda tympani) საშუალებით საფეთქლის ძვლის პირამიდაში, შუამდებარე ნერვის პერიფერიული ბოჭკოები მთავრდება ხახის ნერვის გარეთა მუხლში (ganglion geniculae). აქედან იწყება (ხახის ნერვის ბოჭკოების თანხლებით) ნათხემ-ხიდკუთხის არეში და შედის ტვინის ღეროში, სადაც გამოყოფა ხახის ნერვს და მთავრდება IX წყვილ ნერვთან საერთო „გემოვნების“ ბირთვში — nucleus tractus solitari (ნახ. 68).



ნახ. 68. გემოვნების გამტარი გზების სქემა (J. Patten-ის მიხედვით).

I - გემოვნების რეცეპტორი; Ia - ტკბილის შეგრძნება; Ib - მლაშეს შეგრძნება; Ic- მწარეს შეგრძნება; 2 - ფრთა-სახის კვანძი; 3 - დიდი კლდოვანი ნერვი; 4 - ენის ნერვი; 5 - ყურის კვანძი; 6 - დამუხლული კვანძი; 7 - განკერძოებული ტრაქტის ბირთვი; 8 - საღეჭ კუნთებთან და საყლაპავის კუნთებთან მიმაყალი ბოჭკოები; 9 - ზედა და ქვედა სანერწყვე ბირთვები; 10 - გემოვნების ცენტრალური ბოჭკოები (შედიალური მარყუჟის გასწვრივ); 11 - გემოვნების ქერქული ცენტრი; VII - სახის ნერვი; IX - ენა-ხახის ნერვი; X - ცთომილი ნერვი.

შუამდებარე ნერვის სეკრეტორული (ნერწყვის გამომყოფი) ბოჭკოები გამოდის „გემოვნების“ ბირთვიდან და სახის ნერვთან ერთად შედის ფალოპის არხში, რომელსაც ტოვებს დაფის სიმის შემადგენლობაში. სეკრეტორული ბოჭკოები აინერვირებს ზედაყბისქვეშა და ენისქვეშა სანერწყვე ჯირკვლებს (glandula submaxillaris და glandula sublingualis).

გარკვეულ მანძილზე სახის ნერვთან ერთად მიემართება, აგრეთვე, სეკრეტორული—ცრემლის გამომყოფი ბოჭკოები, რომლებიც იწყება სახის ნერვის ბირთვთან ახლოს მდებარე განსაკუთრებული — „სეკრეტორული“ ბირთვიდან. ეს ბოჭკოები შედის ფალოპის არხში სახის ნერვთან ერთად, რომელსაც მალე ტოვებს დიდი კლდოვანი ნერვის შემადგენლობაში (n.petrosus superficialis major). შემდგომში, ცრემლის გამომყოფი ბოჭკოები სამწვერა ნერვის (V წყ.) ერთ-ერთი ტოტის (n.lacrimalis) საშუალებით აღწევს საცრემლე ჯირკვლებს. ამ ბოჭკოების დაზიანების შემთხვევაში ცრემლის გამოყოფა არ ხდება და აღინიშნება თვალის სიმშრალე.

დიდი კლდოვანი ნერვის შემდეგ სახის ნერვს გამოეყოფა უზანგის ნერვი (n.stapedii), რომელიც აინერვირებს უზანგის კუნთს (ნახ. 67). უზანგის ნერვის დაზიანების დროს ვითარდება — hyperakusis (ბგერის, განსაკუთრებით დაბალი ტონების, უსიამოვნო და გაძლიერებული შეგრძნება).

დიდი კლდოვანი და უზანგის ნერვების შემდეგ (უფრო ქვევით) სახის ნერვს გამოეყოფა chorda tympani*, რომელიც დაფის ღრუში შედის თანამოსახელე არხის საშუალებით (სადგის-დვრილისებრი ხვრელის ზევით). დაფის არხში, დაფის სიმი თავსდება ლორწოვანი გარსის ქვეშ, უზანგის გრძელ ფეხსა და ჩაქუჩის ტარს შორის; გამოდის ქალას ფუძეზე დაფ-კლდოვანი ნაპრალის საშუალებით და ერწყმის n.lingualis-ს.

ამგვარად, გარკვეულ მონაკვეთზე სახის ნერვთან ერთად მიემართება განსხვავებული ფუნქციის ნერვული ბოჭკოები, ამი-

---

* *დაფის სიმი წარმოდგენილია შუამდებარე ნერვის ცენტრისკენული და ცენტრიდანული ბოჭკოებით*

ტომ პათოლოგიური სიმპტომოკომპლექსის ანალიზის შედეგად შესაძლებელია დაზიანების კერის ლოკალიზაციის დადგენა.

სახის ნერვის ძვლოვანი არხი ძლიერ დაკლაკნილია და მისი ზომების დარღვევისას (ტრავმა, ანთებითი პროცესი) ვითარდება „ხაფანგის“ (ინგლ. entrapment — ხაფანგი) ან, როგორც მას კიდევ უწოდებენ, „გვირაბული“ სინდრომი. სახის ნერვის დაზიანება იწვევს მიმიკური კუნთების დამბლას* — prozoplegia-ს (ბერძნ. prozopon — სახე; plege — დარტყმა, დაზიანება). პირველ რიგში, ყურადღებას იპყრობს ***სახის ასიმეტრია***. დაზიანების მხარეზე: სახე ნიღბისებურია; შუბლისა და ცხვირ-ტუჩის ნაოჭი გასადავებული; თვალის ნაპრალი გაფართოებული; პირის კუთხე დაშვებული; წარბების აწევისას და შეჭმუხვნისას — შუბლის ნაოჭები არ წარმოიქმნება; თვალების დახუჭვისას — თვალის ნაპრალი არ იხურება (m.orbicularis oculi-ის სისუსტის გამო), რასაც ლაგოფტალმი ეწოდება (ლათ. lagophtalmus — კურდღლის თვალი); თვალის ღია ნაპრალში ჩანს თეთრი სკლერა (***ბელის*** ნიშანი**), თვალის კაკლის ზევით და გარეთ შეტრიალების გამო; კბილების ჩვენებისას პირის კუთხე მკვეთრად მახვილია (გამოხატულია „ჩოგანის“ ნიშანი). ავადმყოფს არ შეუძლია სტვენა, რამდენადმე გაძნელებულია მეტყველება, დაქვეითებულია ან მოსპობილია წარბზედა რეფლექსი, მიმიკურ კუნთებში გამოხატულია გადაგვარების რეაქცია (ნებისმიერი პერიფერიული დამბლის მსგავსად).

სახის ნერვის დაზიანების ***ლოკალიზაციის*** მიხედვით ფორმირდება შესაბამისი სიმპტომოკომპლექსი.

სახის ნერვის ბირთვის, ან ტვინის ღეროს ფუძეზე მისი ბოჭკოების დაზიანების დროს (ნახ. 67) პროზოპლეგიას თან ახლავს მოპირდაპირე კიდურების სპაზმური დამბლა ან პარეზი (მიიარ-გუბლერის ალტერნაციული სინდრომი). ზოგჯერ, აგ

---

* *ზოგ შემთხვევაში პროზოპლეგიას თან ახლავს სხვა ნერვების დაზიანების სიმპტომატიკაც*

** *სახის ნერვის პერიფერიული დამბლა ცნობილია, როგორც ბელის დამბლა*

სიმპტომოკომპლექსს ემატება განმზიდველი ნერვის (VI წყ.) დამბლაც — ფოვილის ალტერნაციული სინდრომი.

ტეინის ღეროდან გამოსვლის არეში სახის ნერვის ფესვის დაზიანებას (პროზოპლეგიას), ჩვეულებრივ, თან ერთვის სიყრუე (სმენის ნერვის დაზიანების გამო), გემოვნების მოშლა ენის წინა 2/3-ში და ნათხემ-ხიდ-კუთხის მიდამოს დაზიანების სხვა სიმპტომები. ამ შემთხვევაში არ აღინიშნება ცრემლის დენა და ჰიპერაკუზია.

პათოლოგიური პროცესის ძვლოვან არხში, დამუხლულ კვანძამდე, ლოკალიზაციის დროს (დაზიანების მაღალი დონე, ე.ი. დიდი კლდოვანი ნერვის — n.petrosus superficialis major-ის გამოყოფამდე) მიმიკური კუნთების დამბლასთან ერთად გამოხატულია: თვალის სიმშრალე (დიდი კლდოვანი ნერვის დაზიანების გამო), ჰიპერაკუზია (განპირობებული უზანგის ნერვის დაზიანებით), გემოვნების მოშლა და ნერწყვისდენა (დაფის სიმის დაზიანების შედეგად).

პათოლოგიური პროცესი დიდი კლდოვანი ნერვის გამოყოფის ქვევით იწვევს სახის მიმიკური კუნთების დამბლას (დაზიანების მხარეზე), რასაც თან ახლავს გემოვნების მოშლა, ნერწყვისდენა, ჰიპერაკუზია, გაძლიერებული ცრემლისდენა (თვალის სიმშრალის ნაცვლად).

ძვლოვან არხში, უზანგის ნერვის გამოყოფის ქვევით (მაგრამ დაფის სიმის გამოყოფამდე), სახის ნერვის დაზიანებისას გამოხატულია: პროზოპლეგია, ცრემლისდენა, გემოვნების მოშლა და ნერწყვისდენა.

ძვლოვან არხში, დაფის სიმის გამოყოფის ქვევით, ან ქალას ღრუდან გამოსვლის შემდეგ სახის ნერვის დაზიანების შემთხვევაში პათოლოგიური პროცესის მხარეზე* გამოხატულია მხოლოდ მიმიკური კუნთების დამბლა და ცრემლისდენა (ყველაზე

---

* *ჩვეულებრივ, დამბლა უპირატესად ცალ მხარეზე ვითარდება; ორმხრივი დამბლის (diplegia facialis-ის) შემთხვევები იშვიათია და გვხვდება პერიფერიული ნერვებისა და ფესვების პირველადი დემიელინიზაციის დროს (გიიენ-ბარეს მწვავე პოლირადიკულონეიროპათია)*

ხშირად გვხვდება პათოლოგიური პროცესის, სწორედ, ასეთი ლოკალიზაცია).

უნდა აღინიშნოს, რომ სახის ნერვის პერიფერიული დამბლის დროს, განსაკუთრებით დაავადების დასაწყისში, ხშირად აღინიშნება ტკივილი თვალბუდის, შიგნითა სასმენი მილისა და დერილისებრი მორჩის არეში, ანუ ***პროზოპლეგიას*** თან ახლავს ***პროზოპალგია***. პროზოპალგია (ბერძნ. prozopon — სახე, algos — ტკივილი) განპირობებულია იმ გარემოებით, რომ საშწვერა ნერვის (V წყ.) ბოჭკოების გარკვეული ნაწილი შედის ფალოპის არხში, ნაწილი კი მჭიდრო კავშირს ამყარებს სახის ნერვის ტოტებთან, მათი სადგის-დერილისებრი ხვრელიდან გამოსვლის შემდეგ. სახის ნერვის, სამწვერა ნერვისა და გასერის კვანძის ერთდროული დაზიანება ცნობილია ***ბანტის ნევრალგიის*** სახელწოდებით (დაავადებას ახასიათებს ტკივილი სასმენ მილში, ყურის ნიჟარის ირგვლივ ჰერპესული გამონაყარი და სახის მიმიკური კუნთების დამბლა).

პროზოპლეგიის მწვავე პერიოდში, ადექვატური აგზნების ხანგრძლივი დეფიციტი (ბირთვის ნეირონების გარკვეული ნაწილის რეტროგრადული დეგენერაციის გამო) და შემდგომი პათოლოგიური ინფორმაცია შეცვლილი ნერვ-კუნთოვანი აპარატიდან — იწვევს სეგმენტური და სეგმენტზედა წარმონაქმნების აფერენტულ დეზინტეგრაციას, რაც ხელს უწყობს ***სინკინეზიის*** და ***ჰიპერტონუსის*** აღმოცენებას. მიმიკურ კუნთებში (არ შეიცავს კუნთოვან თითისტარებს) წარმოქმნილი ლოკალური ჰიპერტონუსი აღრმავებს სენსორულ აფერენტაციას და სახის ნერვის ბირთვში პრესინაფსურ შეკავებას, ეს კი იწვევს მიმიკური კუნთების პოსტპარალიზური კონტრაქტურის ფორმირებას (სახე მიქცეულია არა ჯანმრთელ, არამედ დაზიანებულ მხარეს).

სახის ნერვის მექანიკური აგზნებადობა მატულობს მრავალი სხვა დაავადების დროსაც (ტეტანია, ავიტამინოზი, კახექსია, სხვადასხვა ინფექციები და ინტოქსიკაციები, ქალა-ტვინის ტრავმა და სხვ.). ამ შემთხვევაში გამოხატულია ***ხვოსტეკის***

ნიშანი: სახის ნერვის ღეროს გაღიზიანება (ნევროლოგიური ჩაქუჩის დარტყმა უნდა ვაწარმოოთ სასმენი მილის წინ, ყურის-მალის ძვლიდან 1.5 — 2 სმ ქვევით) იწვევს მიმიკური კუნთების შეკუმშვას.

სახის ნერვის ნევრალგიის დროს, მიმიკური კუნთების კონტრაქტურასთან ერთად, შეიძლება განვითარდეს *პათოლოგიური სინკინეზიები*:

1. სპონტანური ცრემლისდენა საკვების მიღების დროს, მეტად პარეზის მხარეზე („ნიანგის ცრემლების" სიმპტომი, ანუ ბოგოროდის სიმპტომი);

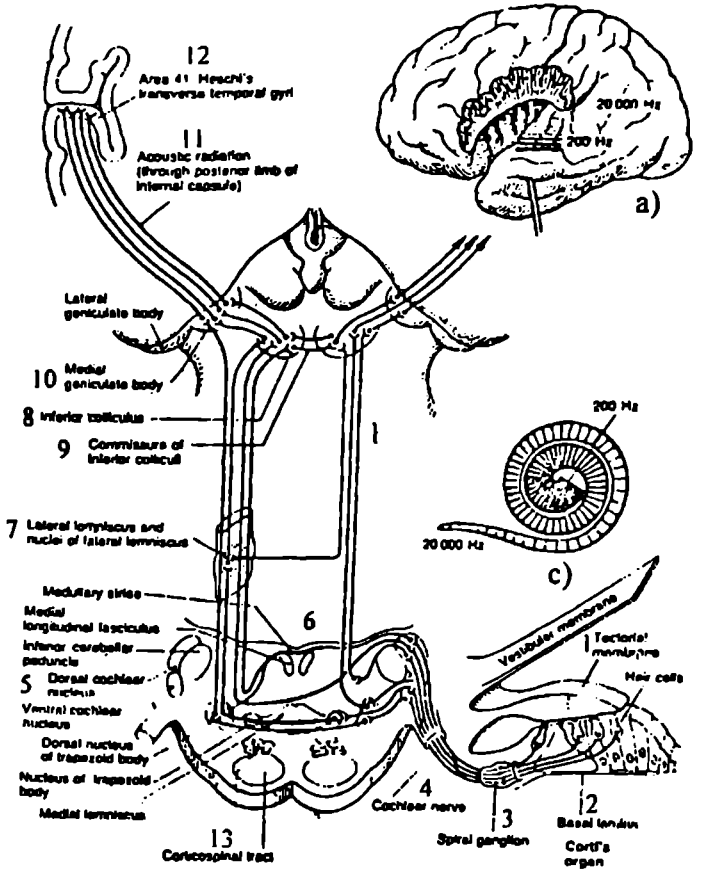
2. თვალების დახუჭვისას, პარეზის მხარეზე, ცხვირის ნესტო იწევა ზევით და გარეთ (გიუს სიმპტომი);

3. ძალის დატანებით პირის გაღების დროს, დაბიანების მხარეზე აიწევა ზედა ქუთუთო (გუნ-ხარმანის სიმპტომი).

სმენის ნერვი — N. acusticus (VIII წყ.)

სმენის ნერვი, n.acusticus seu n.vestibulocochlearis — ამ სახელწოდებით გაერთიანებულია ორი დამოუკიდებელი, განსხვავებული ფუნქციის მქონე მგრძნობელობის ნერვი — n.pars cochlearis და n.pars vestibularis.

N.pars cochlearis — წმინდა სმენის ნერვია. მისი კვანძი, ganglion spirale Corti, მოთავსებულია ლაბირინთის ლოკოკინაში. ამ მგრძნობელობის კვანძის უჯრედთა დენდრიტები უკავშირდება კორტიის ორგანოს — სმენის ბუსუსოვან უჯრედებს. აქსონები საფეთქლის ძვლიდან ქალას ღრუში გადადის შიგნითა სასმენი მილის (porus acusticus internus) საშუალებით და ტვინის ღეროში შედის ნათხემ-ხიდ-კუთხეში (ნახ. 69) ვესტიბულურ, სახის და შუამდებარე ნერვებთან ერთად. N.pars cochlearis-ის I ნეირონის აქსონები მთავრდება ორ ბირთვში: nucleus cochlearis ventralis (მოთავსებულია ვაროლის ხიდის ვენტრალურ ნაწილში) და nucleus cochlearis dorsalis, ანუ tubercu-



ნახ. 69. სმენის ნერვი (pars cochlearis — P. Duus-ის მიხედვით):

a) საფეთქლის ხვეულის უკანა ნაწილი და გეშლის ხვეული. b) კოხლეარული ნაწილის გამტარი გზების სქემა: 1 — კორტიის ორგანოს სმენის ბუსუსოვანი რეცეპტორები; 2— ბაზალური ფირფიტა; 3 — სპირალური კვანძი; 4 — კოხლეარული ნერვი; 5 — ტრაპეციული სხეულის დორსალური ბირთვი; 6 — დორსალური და ვენტრალური კოხლეარული ბირთვები; 7 — ლატერალური მარყუჟი და ლატერალური მარყუჟის ბირთვი; 8 — ოთხგორაკის ქვედა ორგორაკი; 9 — ქვედა ორგორაკის კომისურალური ბოჭკოები; 10 — შიგნისა დამუხლული სხეული; 11 — სმენის საბოლოო ნეირონის აქსონების სხივური კონა; 12 — კოხლეარული ნერვის ქერქული ცენტრი. c) ლაბირინთის ლოკალიზაცია (კორტიის ორგანო).

lum acusticum (მოთავსებულია ხიდის დორსალურ ნაწილში). ამავე დონეზე მდებარეობს ნერვული უჯრედების რამდენიმე გროვა, რომელიც მონაწილეობას ღებულობს სმენითი გამღიზიანებლების შემდგომი გამტარი გზის ფორმირებაში (ტრაპეციული სხეულის ბირთვი, ზედა ოლივა, გვერდითი მარყუჟის ბირთვი). სმენის ***მეორე ნეირონის*** ბოჭკოები იწყება კოხლეარული ნერვის ორივე ბირთვიდან (nucl.ventralis et nucl.dorsalis). ბოჭკოების ნაწილი ხიდში გადაჯვარედინდება და გადადის მოპირდაპირე მხარეზე, ნაწილი კი აგრძელებს გზას თავისავე მხარეზე. გადაუჯვარედინებელ ბოჭკოებს უერთდება ტრაპეციული სხეულის, ზედა ოლივის და გვერდითი მარყუჟის ბირთვებიდან გამოსული აქსონები.

შექმნილ კონას ეწოდება ***ლატერალური მარყუჟი*** (lemniscus lateralis), რომელიც მთავრდება ქერქქვეშა სმენის ცენტრებში: ოთხგორაკის ქვედა ორგორაკი და თალამუსის მედიალური დამუხლული სხეული (corpus geniculatum mediale thalami optici).

მედიალურ დამუხლულ სხეულში მოთავსებულია სმენის საბოლოო ნეირონები, რომელთა აქსონები გაივლის შიგნითა კაფსულას და radiatio acustici-ს სახით მთავრდება საფეთქლის წილის ქერქში* (საფეთქლის ზედა ხვეულის უკანა ნაწილი და გეშლის ხვეული — სილვიის ნაპრალის სისქეში). ბოჭკოები, რომლებიც დაბალ ბგერებს (200 Hz) აღიქვამს მთავრდება აღნიშნული ხვეულების ორალურ ნაწილში; ხოლო ბოჭკოები, რომლებიც მაღალ ბგერებს (20 000 Hz) აღიქვამს — კაუდალურ ნაწილში (ნახ. 69).

სმენითი გაღიზიანების გატარება ტვინის ღეროს ორივე მხარეზე (შესაბამისად, თითოეულ ლატერალურ მარყუჟში ორივე ყურის წარმომადგენლობა) განაპირობებს იმ ფაქტს, რომ ცალმხრივი სიყრუე ვითარდება მხოლოდ შუა და შიგნითა ყურის, partis cochlearis-ის და მისი ბირთვების დაზიანების დროს. ლატერალური მარყუჟის, სმენის ქერქქვეშა და ქერქუ-

---

* *სმენის ანალიზატორის ქერქული ცენტრი ბროდმანის მიხედვით 41, 42, 20 და 22 ველებია*

ლი ცენტრების, შიგნითა კაფსულის ცალმხრივი დაზიანების დროს სმენის მნიშვნელოვანი დარღვევა საერთოდ არ ვითარდება, ვინაიდან ამ შემთხვევაში გაღიზიანება ორივე ყურიდან აღწევს ერთ-ერთ ჰემისფეროს დაუზიანებელი მხრიდან.

ნორმაში, ადამიანის ყური შეიგრძნობს რხევას 16-დან 30000 ჰერცამდე. სმენის მოცულობას, ე.ი. მაღალი და დაბალი ტონების შეგრძნების საზღვარს, ადგენენ კამერტონის ან აუდიომეტრის საშუალებით. სმენის სიმახვილის დაქვეითებას — hypoakusis ეწოდება, სიყრუეს — anakusis ან surditas, ბგერის მომატებულ შეგრძნებას — hyperakusis.

შუა ყურის (დაფის აპკი, სმენის ძვლები) პათოლოგიური პროცესით გამოწვეული სიყრუის, „ნერვული" (კორტიის ორგანო, კოხლეარული ნერვი და ბირთვი) სიყრუისგან განსასხვავებლად იკვლევენ ბგერის ძვლით გატარებას ვებერის მეთოდით (კამერტონი თავსდება გამოსაკვლევი პირის თხემის ძვალზე). ბგერისგამტარი აპარატის დაზიანების დროს (მაგალითად, ოტიტი) ბგერა გაძლიერებულად შეიგრძნობა დაავადებული ყურით, ე.ი. „ლატერალიზდება" დაავადებულ მხარეს; ნერვული აპარატის დაზიანების დროს კი ჯანმრთელ მხარეს.

ჩვეულებრივ, კამერტონის გარეთა სასმენი მილის არეში მოთავსებისას ბგერა მეტხანს ისმის, ვიდრე კამერტონის დერილისებრ მორჩზე მოთავსებისას. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ჯანმრთელ პირებში ბგერის შეგრძნება პაერით გატარების დროს უფრო ხანგრძლივია, ვიდრე ძვლით გატარების დროს. როდესაც გამოსაკვლევი პირი ველარ შეიგრძნობს დერილისებრ მორჩზე მოთავსებული კამერტონის ჟღერას, კამერტონი მიაქვთ გარეთა სასმენ მილთან და ბგერის შეგრძნება გრძელდება გარკვეული დროის განმავლობაში (რინეს დადებითი სიმპტომი). ბგერისგამტარი აპარატის დაზიანების შემთხვევაში პაერით გატარების დრო მცირდება ან გატარება საერთოდ ქრება, ძვლით გატარება კი ნორმალური რჩება; ამიტომ ასეთ ავადმყოფებს უფრო დიდხანს ესმით დერილისებრ მორჩზე მოთავსებული კამერტონის ჟღერა (რინეს უარყოფითი სიმპტომი).

Pars vestibularis (კარიბჭის ნერვი) — მგრძნობელობის ნერვია, რომლის რეცეპტორები მოთავსებულია კარიბჭის სამი ნახევარრკალოვანი არხის ამპულის შიგნით და ლოკოკინას წინაკარის ორ აპკისებრ ქისაში (sacculus და utriculus). ამგვარად, ოტოლიტები წარმოადგენს სასმენი მილის სიღრმეში მოთავსებულ სკარპის ვესტიბულური კვანძის (ganglion vestibulare Scarpae) უჯრედთა დენდრიტების დაბოლოებას. ამ უჯრედთა აქსონები ქმნის ვესტიბულურ ნერვს, რომელიც კოხლეარულ ნერვთან ერთად გამოდის შიგნითა სასმენი ხვრელის საშუალებით ნათხემ-ხიდ-კუთხეში (ტვინის ღეროში კი შედის ხიდსა და მოგრძო ტვინს შორის საზღვრის არეში). რომბისებრი ფოსოს ფსკერთან ახლოს, ვესტიბულური ნერვი იყოფა ალმავალ და დაღმავალ ტოტებად (ნახ. 70). ეს ბოჭკოები მთავრდება ოთხ ბირთვში: მედიალური, ლატერალური, ზედა და ქვედა ბირთვები. ალმავალი ტოტი მიემართება ზედა ვესტიბულურ ბირთვთან (ბეხტერევის), ხოლო დაღმავალი ტოტი მთავრდება ქვედა (როლერის), მედიალურ სამკუთხა (შვალბეს) და ლატერალურ (დეიტერსის) ბირთვებში. ამ ბირთვების საშუალებით ვესტიბულური აპარატი (ნახევარრკალოვანი არხები, sacculus და utriculus) დაკავშირებულია ნერვული სისტემის სხვა ნაწილებთან:

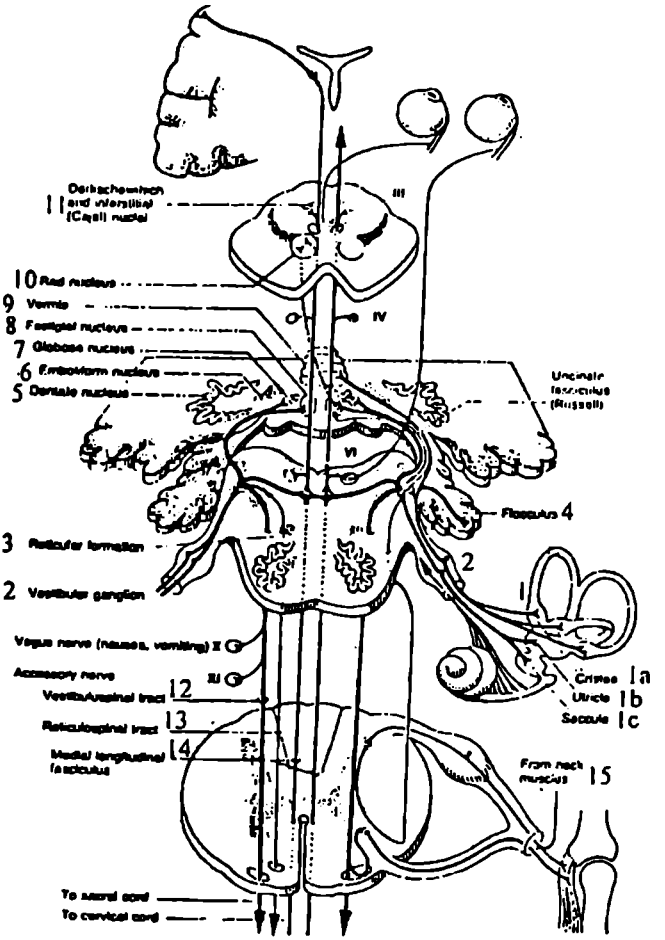
1. ნათხემის ჭიის კარავის ბირთვთან (nucleus tecti seu fastigii), ძირითადად თავისავე მხარეზე, ნათხემის უკანა ანუ ქვედა ფეხის საშუალებით;

2. ვესტიბულური (დეიტერსის) ბირთვი უკანა გასწერივი კონის საშუალებით დაკავშირებულია თვალის მამოძრავებელი ნერვების ბირთვებთან;

3. მხედველობის ბორცვთან და შემდეგ თავის ტვინის ქერქთან (საფეთქლის წილები);

4. ვესტიბულური (ბეხტერევის) ბირთვი, ლევენტალის კონის (tractus vestibulospinalis) საშუალებით, დაკავშირებულია ზურგის ტვინის წინა რქებთან;

5. ტვინის ღეროს ვეგეტატიურ ცენტრებთან, რეტიკულურ ფორმაციასთან, ცთომილი ნერვის (n.vagi) ბირთვთან და სხვ.



ნახ. 70. სმენის ნერვი (pars vestibularis — P. Duus-ის მიხედვით).

1 — ვესტიბულური აპარატის რეცეპტორები; 1a — კარიბჭის ქედი; 1b — ელიფსური პარკი; 1c — სფერული პარკი; 2 — კარიბჭის კვანძი; 3 — რეტიკულური ფორმაცია; 4 — ნათხემის კეირტი; 5 — დაკბილული ბირთვი; 6 — საცობისებრი ბირთვი; 7 — სფეროსებრი ბირთვი; 8 — კარაუის ბირთვი; 9 — ნათხემის ჭია; 10 — წითელი ბირთვი; 11 — დარკშევიჩის და კახალის ბირთვები; 12 — ვესტიბულოსპინური ტრაქტი; 13 — რეტიკულოსპინური ტრაქტი; 14 — უკანა (მედიალური) გასწვრივი კონა; 15 — კისრის კუნთებიდან მომაუალი ბოჭკოები.

ვესტიბულური ნერვი, მისი რეცეპტორები და ბირთვები ქმნის ვესტიბულური (ვესტიბულურ-სივრცითი) ანალიზატორის პერიფერიულ ნაწილს. ვესტიბულური აპარატი განაგებს სივრცეში თავისა და სხეულის მდებარეობას და გადაადგილებას. ვესტიბულური აპარატის დაზიანების დროს ვითარდება წონასწორობის დარღვევა, ღებინება, ნისტაგმი და სხვ. უნდა აღინიშნოს, რომ ვესტიბულური სიმპტომები გვხვდება, აგრეთვე, შუა ყურის ანთებისას; პათოლოგიური პროცესის ნათხემ-ხიდკუთხის არეში, ნათხემში ან ტვინის ღეროში (ვესტიბულური ბირთვები, ძედიალური გასწვრივი კონა) ლოკალიზაციის დროს.

რაც შეეხება ლაბირინთულ ნისტაგმს, ჯანმრთელ პირებში, ის შეიძლება გამოვიწვიოთ ლაბირინთის თერმული, ელექტრული დენით ან მექანიკური გაღიზიანებით (ბარანის კალორიული, გალვანური და ტრიალის ცდები). გარეთა სასმენ მილში თბილი წყლის (40°) შეყვანა იწვევს ჰორიზონტალურ ნისტაგმს თავისავე მხარეზე, ხოლო ცივი წყლის (20°) კი მოპირდაპირე მხარეზე. ბარანის საკარძელში ტრიალის დროს აღინიშნება ნისტაგმი ტრიალის მიმართულებით, გაჩერების შემდეგ კი საწინააღმდეგო მიმართულებით. აღნიშნული ფიზიოლოგიური, ანუ რეაქტიული ნისტაგმი ძლიერდება ვესტიბულური აპარატის მომატებული აგზნების დროს, ხოლო ვესტიბულური აპარატის დაზიანებისას ქრება ფიზიოლოგიური და აღმოცენდება პათოლოგიური („სპონტანური") ნისტაგმი.

სამწვერა ნერვი — N. trigeminus (V წყ.)

სამწვერა ნერვს (n.trigeminus) ბევრი საერთო აქვს სპინურ ნერვთან: მას გააჩნია მგრძნობელობის და მამოძრავებელი ბირთვები, შესაბამისად, მგრძნობელობის და მამოძრავებელი ფესვებით. მგრძნობელობის ფესვი (portio major) ტვინის ნივთიერებაში შედის ნათხემის შუა ფეხსა და ვაროლის ხიდს შორის საზღვრის ზონიდან, ხოლო უფრო თხელი მამოძრავებელი ფესვი

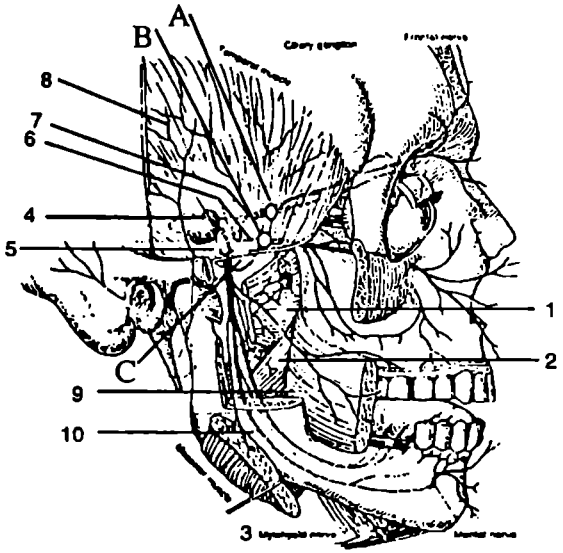
(portio minor) მოთავსებულია მგრძნობელობის ფესვის წინ და ქვევით.

ორიეე ფესვის მეზობლად, საფეთქლის ძვლის პირამიდების წინა ზედაპირზე, მაგარი გარსის სისქეში მდებარეობს ნახევარმთვარიანი ანუ გასერის კვანძი* (მალთაშუა სპინური კვანძის ანალოგიური წარმონაქმნი). ამ კვანძის უჯრედთა ღენდრიტები ქმნის სამ მსხვილ ნერვულ ღეროს (სწორედ მაოი რაოდენობა უდევს საფუძვლად ნერვის სახელწოდებას): პირველი ტოტი (n.ophthalmicus) ქალას ღრუდან გამოდის თვალბუდის ზედა ნაპრალით — fissure orbitali; მეორე (n.maxillaris) — მრგვალი ხვრელით (foramen rotundum); მესამე (n.mandibularis) კი ოვალური ხვრელით (foramen ovale).

სამწვერა ნერვის მგრძნობელობის ზონაა: სახის კანი, თავის თმიანი საფარველის წინა ნაწილი, თვალის კაკლები, ცხვირის და პირის ღრუს ლორწოვანი გარსი, ენის წინა ორი მესამედი, კბილები, თავის ქალას სახის ნაწილის ძვალსაზრდელა, ტკივილის წინა და შუა ფოსოების მაგარი გარსი (ნახ. 71).

სამწვერა ნერვის მოტორული ფესვის ბოჭკოები შიგნიდან შემოუვლის გასერის კვანძს, გამოდის თავის ქალადან ოვალური ხვრელით და პერიფერიაზე მიემართება მესამე ტოტის (n.mandibularis) შემადგენლობაში. აინერვირებს: საღეჭ, საფეთქლის, მედიალურ და ლატერალურ ფრთისებრ, ყბა-ენისქვეშა კუნთებს; ორმუცელა კუნთის წინა მუცელს და დაფის აპკის დამჭიმავ კუნთს (m.tensor tympani). მამოძრავებელი ფესვის ბოჭკოები წარმოადგენს სამწვერა ნერვის მოტორული ბირთვის აქსონებს (ამ ბირთვს, საღეჭ ბირთვსაც უწოდებენ — nucleus masticatorius n.trigemini). ის მოთავსებულია ვაროლის ხიდის სახურავის უკანა-გვერდით ნაწილში, სახის ნერვის ბირთვის ორალურად (ფუნქციის მიხედვით საღეჭი ბირთვი წინა რქის მოტონეირონების მსგავსია; ბირთვის უჯრედთა აქსონები ატარებს იმპულსებს ყველა იმ კუნთთან, რომელიც აწარმოებს ქვედა ყბის მოძრაობას). სამწვერა

* *ნახევარმთვარიანი კვანძი 1765 წ. აღწერა ფრანგმა ანატომმა ანტონიო გირშმა და თავისი მასწავლებლის, ავსტრიელი ანატომის, იოჰან გასერის პატივსაცემად უწოდა „გასერის კვანძი“*



ნახ. 71. სამწვერა ნერვი (A. Leblanc-ის მიხედვით).

A — თავლბუდის ზედა ნაპრალი; B — მრგვალი ხვრელი; C — ოვალური ხვრელი; 1 — ლატერალური ფრთისებრი კუნთი; 2 — მედიალური ფრთისებრი კუნთი; 3 — ყბა-ენის კუნთი და ორმუცელა კუნთის წინა მუცელი; 4 — გასერის კვანძი; 5 — სამწვერა ნერვის III ტოტი (ქვედაყბის ნერვი); 6 — სამწვერა ნერვის II ტოტი (ზედაყბის ნერვი); 7 — სამწვერა ნერვის 1 ტოტი (თავლბუდის ნერვი); 8 — ქვედაყბის ნერვის საფეთქლის ზედაპირული ტოტი; 9 — ყურ-საფეთქლის ნერვი (ქვედაყბის ნერვის ტოტი); 10 — ენის ნერვი (ქვედაყბის ნერვის ტოტი).

ნერვის მამოძრავებელი ბირთვი იმპულსებს იღებს პრეცენტრალური ხვეულის ქვედა ნაწილიდან. ცენტრალური ნეირონების აქსონები (კორტიკონუკლეარული გზის შემადგენლობაში) უკავშირდება საღეჭ ბირთვს, როგორც თავისავე, ასევე მოპირდაპირე მხარეზე (ნახ. 72).

სამწვერა ნერვის აფერენტული გამტარების პირველი რგოლი წარმოდგენილია გასერის კვანძის ნერვული უჯრედებით, როგორც აღნიშნეთ, ამ უჯრედთა დენდრიტები იწყება პერიფერიაზე — სახის ზერელე და ღრმა ქსოვილებში. აქსონები,

სამწვერა ნერვის მგრძნობელობის ფესვის შემადგენლობაში, შედის ვაროლის ხიდის სახურავში, სადაც იყოფა აღმავალ და დაღმავალ ტოტებად. აღნიშნული ტოტები სინაფსის საშუალებით უკავშირდება მეორე ნეირონებს, რომლებიც ქმნიან გრძელ სვეტს, ოთხგორაკის ზედა ორგორაკიდან — ზურგის ტვინის კისრის მეორე სეგმენტამდე (ნახ. 72).

სამწვერა ნერვის ბირთვები წარმოქმნის რუხი ნივთიერების სვეტს, რომელიც შეიძლება სამ ნაწილად დაიყოს:

1. **ზედა** — მოთავსებულია შუა ტვინში და ხიდის ზედა ნახევარში; მას ეწოდება სამწვერა ნერვის მეზენცეფალური ბირთვი* (nucleus tractus mesencephalici n.trigemini);

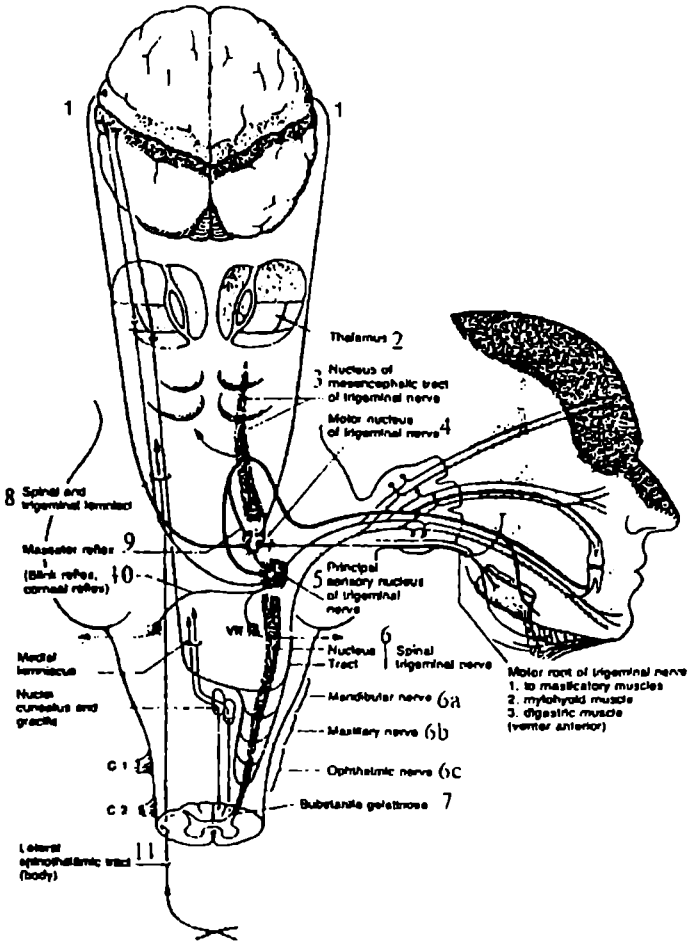
2. **შუა** — მდებარეობს ხიდის შუა და ქვედა მესამედს შორის (ნერვული უჯრედების ყველაზე მასიური გროვა); მას ეწოდება სამწვერა ნერვის ძირითადი მგრძნობელობის ბირთვი (nucleus sensorius n.trigemini). ეს ბირთვი გოლის და ბურდახის ბირთვების ანალოგიურია, ვინაიდან აქ მთავრდება ღრმა მგრძნობელობის პირველი ნეირონები);

3. **ქვედა** — აღწევს კისრის მეორე სეგმენტამდე და ეწოდება სამწვერა ნერვის სპინური ტრაქტის ბირთვი (nucleus tractus spinalis n.trigemini); მორფოლოგიურად ის ძალიან გავს უკანა რქის ჟელატინისებრ სუბსტანციას და მონაწილეობს ტკივილისა და ტემპერატურული იმპულსების გატარებაში. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ სპინური ტრაქტის ბირთვს გააჩნია სეგმენტური აგებულება (ნახ. 73).

სამწვერა ნერვის მგრძნობელობის ყველა ბირთვის უჯრედთა აქსონები მიემართება მხედველობის ბორცვისაკენ. ის ბოჭკოები, რომლებიც იწყება მეზენცეფალური და ძირითადი მგრძნობელობის ბირთვებიდან, გადადის მოპირდაპირე მხარეზე (lemniscus n.trigemini) და უერთდება მედიალური მარყუჟის

---

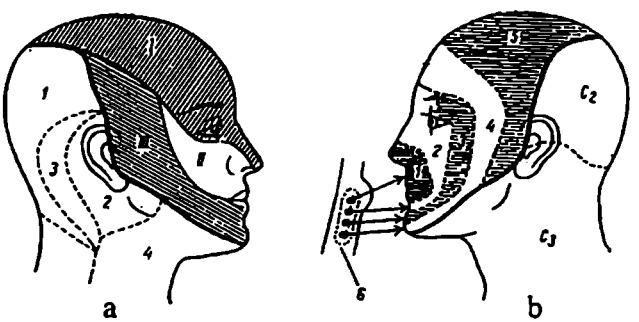
* *გარკვეულ წილად, ეს არის უნიკალური წარმონაქმნი (ნერვულ სისტემაში ანალოგი არ გააჩნია), ვინაიდან აღნიშნული კვანძი, წარმოდგენილი პროპრიოცეპტული მგრძნობელობის პირველი ნეირონებით, ჩაფლულია თაყის ტვინის ნივთიერებაში*



ნახ. 72. სამწვერა ნერვის ქერქული ინერვაციის სქემა (P. Duus-ის მიხედვით).

1 — სამწვერა ნერვის ქერქული ცენტრი; 2 — მხედველობის ბორცვი; 3 — შუა ტვინის ბირთვი (მეზენცეფალური); 4 — მოტორული ბირთვი; 5 — სამწვერა ნერვის ძირითადი მგრძნობელობის ბირთვი; 6 — ზურგის ტვინის ბირთვი; 6ა — ქვედაყბის ნერვი; 6ბ — ზედაყბის ნერვი; 6ც — თვალბუდის ნერვი; 7 — ზურგის ტვინის ჟელატინისებრი ნივთიერება; 8 — ტრიგემინალური მარყუჟი; 9 — მედიალური მარყუჟი; 10 — გოლის ღა ბურდახის ბირთვები; 11 — ლატერალური სპინოთალამური ტრაქტი.

ბოჭკოებს; სპინური ტრაქტის ბირთვის უჯრედთა აქსონები კი სპინოთალამურ კონას (გადაჯვარედინების შემდეგ). ამგვარად, სამწვერა ნერვის ***აფერენტული გზების*** მესამე ნეირონი *მოთავსებულია* ***მხედველობის ბორცვში.*** მესამე ნეირონის აქსონები მიემართება უკანა ცენტრალურ ხვეულში (ბროდმანით ველი 3, 2, 1) და კავშირს ამყარებს ლიმბურ სისტემასთან (რაც უზრუნველყოფს შეგრძნების ვეგეტატიურ და ემოციურ შეფერილობას).



ნახ. 73. სახის და თავის კანის ინერვაციის სქემა (ა. კარლოვის მიხედვით). ი — პერიფერიული ინერვაცია: I — თვალბუდის ნერვი; II — ზედაყბის ნერვი; III — ქვედაყბის ნერვი; 1 — კეფის დიდი ნერვი; 2 — ყურის დიდი ნერვი; 3 — კეფის მცირე ნერვი; 4 — კისრის განივი ნერვი. ს — სეგმენტური ინერვაცია სამწვერა ნერვის მგრძნობელობის ბირთვით (1-5 — ზელდერის დერმატომები) და ზურგის ტვინის კისრის ზედა სეგმენტებით (C2 — C3); 6 — ტვინის ღერო, სამწვერა ნერვის ზურგის ტვინის ბირთვის სქემა.

ანიმალური ბოჭკოების გარდა, სამწვერა ნერვში წარმოდგენილია ვეგეტატიური (სეკრეტორული) ბოჭკოებიც; კერძოდ, მეორე და მესამე ტოტებში საცრემლე, ხოლო მესამე ტოტში კი სანერწყვე (ენისქვეშა, ყბისქვეშა, ყურუკანა) ჯირკვლებისათვის.

სამწვერა ნერვის ბირთვთა უჯრედები მონაწილეობს რამდენიმე რეფლექსური რკალის წარმოქმნაში, რომელთა კლინიკური გამოკვლევა ხელმისაწვდომია: რქოვანას, წარბზედა და ქვედაყბის რეფლექსები. კორნეალური და წარბზედა რეფლექსუ-

ბის შემთხვევაში სამწვერა ნერვი წარმოადგენს რეფლექსური რკალის აფერენტულ ნაწილს, ხოლო ქვედაყბის რეფლექსის შემთხვევაში კი, როგორც აფერენტულს, ისე ეფერენტულს (კორნეალური და წარბზედა რეფლექსების ეფერენტული ნაწილი წარმოდგენილია სახის ნერვით).

სამწვერა ნერვის მამოძრავებელი ბოჭკოების ცალმხრივი დაზიანება იწვევს ღეჭვის გაძნელებას პათოლოგიური პროცესის მხარეზე. ამავე მხარეზე საფეთქლისა და საღეჭი კუნთების ტონუსი დაქვეითებულია (ეს კუნთები ატროფიულია). პირის გაღების დროს ქვედა ყბა გადაიწევა ჯანმრთელ მხარეს (ჯანმრთელი მხარის ფრთისებრი კუნთის ტონუსის სიჭარბის გამო); არ იწვევა ქვედაყბის რეფლექსი. აღწერილი მოტორული მოშლილობები შეიძლება შერწყმული იყოს ანესთეზიასთან ქვედაყბის ტოტის საინერვაციო არეში (ზოგჯერ გამოხატულია გემოვნების მოშლა ენის წინა 2/3-ში).

ძალიან იშვიათად შეიძლება განვითარდეს საღეჭი კუნთების ცენტრალური დამბლა, როგორც ***ფსევდობულბური დამბლის*** შემადგენელი ნაწილი (V, IX, X და XII წყ. ნერვების ბირთვზედა, ანუ კორტიკონუკლეარული გზების ორმხრივი დაზიანება). ამ შემთხვევაში საღეჭი კუნთების დამბლა ორმხრივია, აწეულია ქვედა ყბის რეფლექსი, არ არის გამოხატული კუნთთა ატროფია (უფრო დაწვრილებით იხილეთ კაუდალური ჯგუფის ნერვების დაზიანების სიმპტომოკომპლექსი).

მგრძნობელობის მოშლა სახეზე შეიძლება განვითარდეს ***პერიფერიული*** (ანესთეზია გამოხატულია სამწვერა ნერვის დაზიანებული ტოტის საინერვაციო არეში) ან ბირთვობრივი ტიპით ***ბირთვობრივი*** ტიპის ანესთეზია აღინიშნება იმ შემთხვევაში, როდესაც პათოლოგიური პროცესი აზიანებს სამწვერა ნერვის სპინური ტრაქტის ბირთვის რომელიმე სეგმენტს (როგორც უკვე აღნიშნეთ, ეს ბირთვი შედგება ხუთი სეგმენტისგან; აინერვირებს სახეს, ყურებიდან ცხვირის მიმართულებით — ნახ. 73). ვითარდება ***სეგმენტური*** ტიპის დისოციაციური ანესთეზია: ბირთვის კაუდალური ნაწილის დაზიანებისას ანესთეზია

მოიცავს სახის გარეთა ნაწილებს, ხოლო ბირთვის ორალური ნაწილის დაზიანებისას — სახის ცენტრალურ ნაწილებს (პირის და ცხვირის ირგვლივ).

სამწვერა ნერვის ირიტაციის შედეგად აღმოცენდება ძლიერი, შეტევითი ხასიათის ტკივილი სახის არეში — ***სამწვერა ნერვის ნევრალგია***. ლოკალიზაციის მიხედვით, ტკივილი შეესაბამება სამწვერა ნერვის რომელიმე ტოტის საინერვაციო არეს: 1. სამწვერა ნერვის ნევრალგია; 2. ჩარლინის სინდრომი — nevralgia n.nasocilliaris; 3. კბილის წნულის სინდრომი — „დენტალური პლექსალგია"; 4. ფრეის სინდრომი — nevralgia n.auriculo-temporalis; 5. nevralgia n.lingualis; 6. ხანტის სინდრომი (გასერის კვანძის დაზიანების სინდრომი).

სამწვერა ნერვის portio minor-ის ***გაღიზიანებისას*** შეიძლება განვითარდეს საღეჭი კუნთების ტონური კრუნჩხვები — ***ტრიზმი*** (ბერძნ. trismos — ჭრიალი, კრაჭუნი; ძილში კბილების კრაჭუნს კი ეწოდება bruxism-ი). ამ დროს, ავადმყოფს კბილები დაკრეჭილი აქვს და არ შეუძლია პირის გაღება (ყველაზე ხშირად გვხვდება ცოფის და ტეტანუსის, იშვიათად ზოგიერთი სხვა დაავადების შემთხვევაში).

თუ ტკივილს სახის არეში (პროზოპალგია) თან ახლავს მგრძნობელობის გამოვარდნა, სამწვერა ნერვის იმავე ტოტის არეში, საქმე გვაქვს ***სამწვერა ნერვის ნეიროპათიასთან***. ტკივილი ატარებს მუდმივ და აუტანელ ხასიათს; ისევე, როგორც სამწვერა ნერვის ნევრალგიის დროს, აღინიშნება ***ტრიგერული*** წერტილები ან ზონები* (ინგლ. trigger — ჩახმახი). ადექვატური მკურნალობის შემთხვევაში პირველად ქრება ტრიგერული წერტილები, ხოლო მგრძნობელობის მოშლა შეიძლება საკმაოდ დიდ ხანს იყოს გამოხატული.

არ შეიძლება არ აღვნიშნოთ, *შვარცის* მიერ აღწერილი *საფეთქელ-ქვედაყბის სახსრის დისფუნქციის სინდრომი* (მიო-

---

* *რამდენიმე მილიმეტრის ზომის უბნები სახის არეში და პირის ლორწოვან გარსზე, რომელთა გაღიზიანება იწვევს ტკივილის შეტევას ან გაძლიერებას.*

ფასციური ტკივილითი სინდრომი), რომელსაც განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს სხვადასხვა ხასიათის *პროზოპალგიათა* შორის და მოსახლეობის თითქმის 20%-ს აღენიშნება. კლინიკურად ამ სინდრომს ახასიათებს: 1. ტკივილი, ირადიაციით სახის ან თავის ქალას რომელიმე მონაკვეთში; 2. საღეჭი კუნთების კოორდინაციის მოშლა, რის გამოც ყბის მოძრაობის დროს სახსარში აღინიშნება ტკაცუნი; 3. ქვედა ყბის მოძრაობის შეზღუდვა (ტკივილის გარეშე); 4. გამოხატული ვეგეტატიური რეაქციები.

კაუდალური ჯგუფის ნერვები

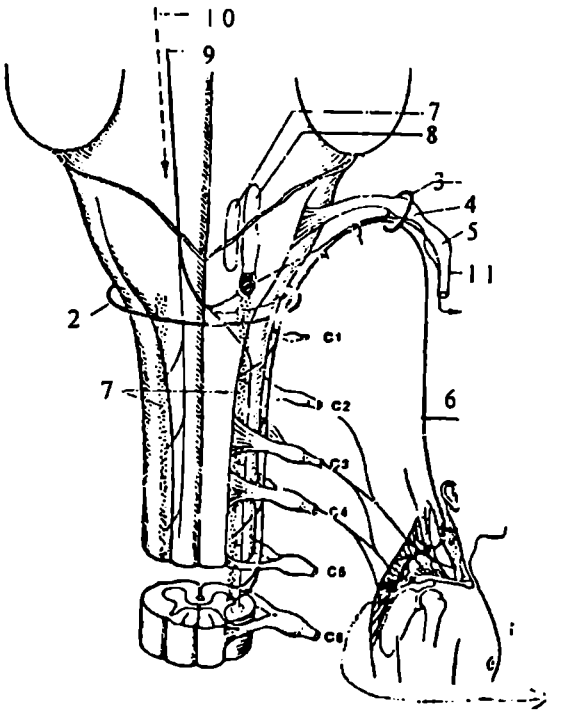
თავის ტვინის IX, X, XI და XII წყ. ნერვების ბირთვები მოთავსებულია ტვინის ღეროს კაუდალურ ნაწილში, ზოგი გადადის კიდეც ზურგის ტვინის რუხ ნივთიერებაში.

დამატებითი ნერვი — N. accessorius Willisii (XI წყ.)

XI წყვილი, N. accessorius Willisii — მოტორული ნერვია, მისი გრძელი ბირთვი მოთავსებულია ზურგის ტვინის კისრის I-V (შესაძლებელია I-VII) სეგმენტების რუხ ნივთიერებაში, წინა რქების ფუძეზე (ნახ. 74). წვრილი ფესვები (6-7) ზურგის ტვინის გვერდით ზედაპირზე გამოდის C_1-C_5-C_7 სეგმენტების დონეზე, ზურგის ტვინის წინა და უკანა ფესვებს შორის. გამოსვლის შემდეგ ისინი ერთიანდება და ქმნის ერთ მთლიან ღეროს (ნერვს), რომელიც ხერხემლის არხის შიგნით (ზურგის ტვინის გვერდით ზედაპირზე) მიემართება ზევით; შედის ქალას ღრუში კეფის დიდი ხვრელის საშუალებით და კვლავ გამოდის ქალას ღრუდან საუღლე ხვრელით (ნახ. 74).

ეს ნერვი აინერვირებს მკერდ-ლავიწ-დვრილისებრ (m.sternocleidomastoideus) და ტრაპეციულ (m.trapezius) კუნთებს. მის ფუნქციას შეადგენს: თავის მიტრიალება მოპირდა-

პირე მხარეს (m.sternocleidomastoideus); მხრების, ბეჭებისა და ლავიწის ძვლის აკრომიალური ნაწილის ზევით აწევა („მხრების აჩეჩვა"); მხრის სარტყლის უკან გადაწევა და ბეჭების მიახლოება ხერხემალთან; მხრების აწევა ჰორიზონტალური სიბრტყის ზევით (m.trapezius).



ნახ. 74. დამატებითი ნერვი (XI წყ.).

1 — დამატებითი ნერვის ბირთვი; 2 — კეფის დიდი ხვრელი; 3 — საუღლე ხვრელი; 4 — ცთომილი ნერვის ზედა კვანძი; 5 — ცთომილი ნერვის ქვედა კვანძი; 6 — დამატებითი ნერვი და მისი საინერვაციო კუნთები (ტრაპეციული და მკერდ-ლავიწ-დერილისებრი); 7 — ცთომილი ნერვის დორსალური ბირთვი; 8 — ორმაგი ბირთვი; 9 — პირამიდული ტრაქტი; 10 — დამატებითი ნერვის ბირთვთან მიმაყალი ექსტრაპირამიდული ბოჭკოები; 11 — ცთომილი ნერვი.

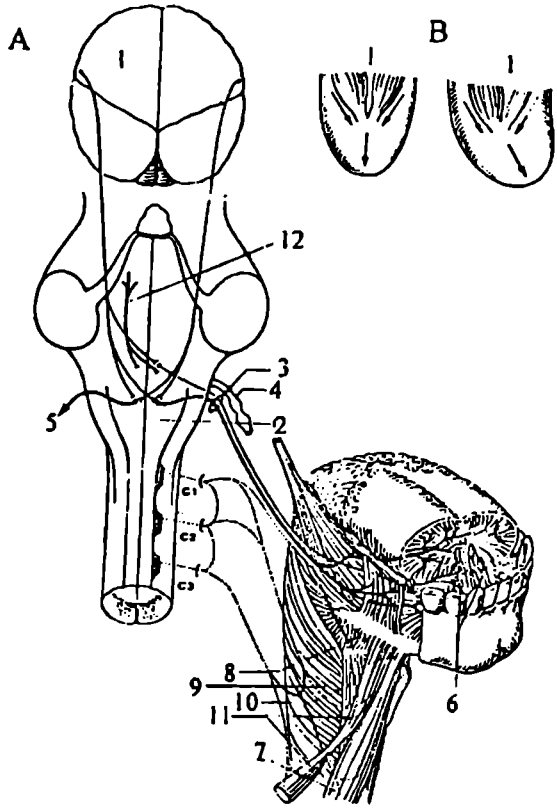
დამატებითი ნერვის ბირთვს გააჩნია ორმხრივი ქერქული ინერვაცია, ამიტომ კორტიკონუკლეარული გზის ცალმხრივი დაზიანება კლინიკურად არ ვლინდება. ბირთვის, ფესვის ან ნერვის დაზიანების დროს ვითარდება შესაბამისი კუნთების პერიფერიული, ანუ ატროფიული დამბლა. მკერდ-ლავიწ-დვრილისებრი კუნთი და ტრაპეციული კუნთის ზედა ნაწილი ატროფიულია, გაძნელებულია თავის მიტრიალება ჯანმრთელ მხარეს, დაზიანებულ მხარეზე მხარი დაშვებულია, ბეჭის ძვლის ქვედა კუთხე ხერხემლიდან გარეთ და ზევით არის გადაწეული. ავადმყოფს უჭირს მხრების აწევა, შეზღუდულია ხელის აწევა ჰორიზონტალურ ხაზს ზევით.

იშვიათად, მაგრამ შესაძლოა XI წყ. ნერვის საინერვაციო კუნთების იზოლირებული კრუნჩხვები (უფრო ხშირად ერთ მხარეზე), რაც განპირობებულია ქერქის და ქერქქვეშა წარმონაქმნების გაღიზიანებით; ტონური კრუნჩხვების შემთხვევაში ვითარდება კისერმრუდობა (torticollis spasticus); ორმხრივი კლონური კრუნჩხვები კი იწვევს თავის ქნევას (სალაამის კრუნჩხვა — spasmus nutas).

ენისქვეშა ნერვი — N. hypoglosus (XII წყ)

N. hypoglosus — მამოძრავებელი ნერვია, რომლის ბირთვი მოთავსებულია რომბისებრი ფოსოს ფსკერზე (დორსალურად, trigonum n.hypoglosi-ს სიღრმეში). ენისქვეშა ნერვის ბირთვის კუდი აღწევს კისრის I-II სეგმენტის დონეს. პერიფერიული ნეირონის ბოჭკოები (10-15) გამოდის მოგრძო ტვინის პირამიდებსა და ოლივებს შორის; ქმნის ერთიან, საერთო ღეროს, რომელიც თავის ქალას ტოტებს ენისქვეშა არხის (canalis hypoglossi) საშუალებით (ნახ. 75).

როგორც ავღნიშნეთ, ენისქვეშა ნერვი წარმოადგენს ენის მამოძრავებელ ნერვს, რომლის ცენტრალური ნეირონები მოთავსებულია პრეცენტრალური ხვეულის ქვედა ნაწილში (ენის



ნახ. 75. ენისქვეშა ნერვი (XII წყ.).

A — ენისქვეშა ნერვის გამტარი გზების სქემა: 1 — ენისქვეშა ნერვის ქერქული ცენტრი; 2 — ენისქვეშა ნერვის ბირთვი; 3 — ენისქვეშა არხი; 4 — ცთომილი ნერვი; 5 — ენისქვეშა ნერვი; 6 — ნიკაპ-ენის კუნთი; 7 — მკერდ-ინის კუნთი; 8 — ფარ-ინის კუნთი; 9 — კისრის მარყუჟი; 10 — ყბა-ინის კუნთი. B — ენისქვეშა ნერვის დამბლის გამოსავლენი ცდა: 1 — ენის წინ გამოწოფისას ენის წერი თანდება შუა ბაზზე (ნორმის პირობებში); 2 -ენის წინ გამოწევისას ენის წერი იხრება გვერდზე (მარჯვნივ ან მარცხნივ) — პათოლოგიის დროს.

ზონა). ამ უჯრედთა აქსონები, კორტიკონუკლეარული კონის შემადგენლობაში, გაივლის შიგნითა კაფსულის მუხლს, შემდეგ ტვინის ფეხს, ვაროლის ხიდს, მოგრძო ტვინს (სადაც გადადის მოპირდაპირე მხარეზე) და მთავრდება ენისქვეშა ნერვის

ბირთვში. ამგვარად, ენისქვეშა ნერვის თითოეული ბირთვი დაკავშირებულია მხოლოდ მოპირდაპირე ჰემისფეროსთან (სახის ნერვის ბირთვის წინა ნაწილის ანალოგიურად). კორტიკონუკლეარული გზის ცალმხრივი დაზიანების შემთხვევაში, ენის წინ გამოყოფისას, ენის წვერი იხრება პათოლოგიური პროცესის მოპირდაპირე მხარეს.

ენისქვეშა ნერვის ცალმხრივი დაზიანებისას გამოხატულია ენის შესაბამისი ნახევრის ატროფია (პათოლოგიის მხარეზე). შეიძლება განვითარდეს ფიბრილთა თრთოლვა, რაც მიუთითებს პათოლოგიური პროცესის ლოკალიზაციაზე XII წყ. ნერვის ბირთვში. ენა, წინ გამოყოფისას, იხრება დაზიანებულ მხარეს (ვინაიდან ჯანმრთელი m.genioglossus-ი გადაქაჩავს ენას დაზიანებულ მხარეზე). ენისქვეშა ნერვის ბირთვის დაზიანების შემთხვევაში შეიძლება განვითარდეს პირის ირგვლივი კუნთის (m.orbicularis oris) ფუნქციის იოლი მოშლა, რაც აიხსნება იმ ფაქტით, რომ nucleus n.hypoglossi-ს აქსონების ნაწილი პერიფერიაზე უერთდება სახის ნერვის ტოტს და მონაწილეობს აღნიშნული კუნთის ინერვაციაში.

მოგრძო ტვინის კაუდალური ნაწილის დაზიანებისას (ღეროს ფუძეზე) პათოლოგიური კერის მხარეზე აღინიშნება ენისქვეშა ნერვის პერიფერიული დამბლა, ხოლო მოპირდაპირე მხარეზე — ცენტრალური ჰემიპლეგია (ჯექსონის ალტერნაციული სინდრომი).

ორივე ენისქვეშა ნერვის დაზიანებისას ატროფია და ფიბრილთა თრთოლვა გამოხატულია ენის ორივე ნახევარში, შეუძლებელი ხდება მეტყველება — anarthria (ბერძნ. an — უარყოფა, arthroo — დანაწევრებული მეტყველება); ენა უმოძრაოდ არის მოთავსებული პირის ღრუში — glossoplegia (ბერძნ.glossa — ენა, plege — დარტყმა, დაზიანება); შეუძლებელი ხდება ლუკმის გადაადგილება პირის ღრუში და ამის გამო მკვეთრად გაძნელებულია საკვების მიღება.

ენა—ხახის ნერვი — N. glossopharyngeus (IX წყ)

ენა-ხახის ნერვი — შერეული ნერვია; შეიცავს მამოძრავებელ, მგრძნობელობის, გემოვნების სპეციფიკურ და სეკრეტორულ ბოჭკოებს (სომატური და ვეგეტატიური ინერვაცია). ტოპოგრაფიისა და ფუნქციის მიხედვით, თავის ტვინის IX წყ. ნერვს ბევრი საერთო აქვს შუამდებარე, დამატებით და ცთომილ ნერვებთან. ენა-ხახის ნერვის 4 ბირთვი მოთავსებულია მოგრძო ტვინში: nucleus alae cinareae, nucleus tractus solitarii, nucleus salivatorius და nucleus ambiguus. ამ ბირთვების აქსონები მოგრძო ტვინის ზედაპირზე გამოდის ოლივებს და ნათხემის ქვედა ფეხებს შორის, ხოლო ქალას ღრუდან — საუღლე ხვრელის (foramen jugulare) საშუალებით; შემდეგ, საერთო ნერვული ღერო თავსდება შიგნითა საძილე არტერიასა და შიგნითა საუღლე ვენას შორის, მიემართება სადგის-ხახის კუნთისაკენ. აინერვირებს ხახას, შუა ყურს და ენის უკანა მესამედს.

ენა-ხახის ნერვი წარმოადგენს:

1. გემოვნების ნერვს — ენის უკანა მესამედისა და სასისთვის; ენის უკანა მესამედის გემოვნების ბოჭკოები მიემართება ენა-ხახის ნერვის მგრძნობელობის ქვედა კვანძში (extracranial ganglion inferius), რომელიც მოთავსებულია საუღლე ხვრელში; აქსონები აღწევს მოგრძო ტვინს და მთავრდება გემოვნების ბირთვში (nucleus tractus solitari — საერთო ბირთვი XIII წყ. ნერვთან); საუღლე ხვრელში მოთავსებულია ენა-ხახის ნერვის მგრძნობელობის ზედა კვანძიც (intracranial ganglion superius), რომლის აქსონები (ზოგადი მგრძნობელობის გამტარი ბოჭკოები) მიემართება nucleus alae cinareae-სთან; ორივე ბირთვიდან (nucl.tractus solitari და nucl.alae cinareae) გამოსული ბოჭკოები გადადის მოპირდაპირე მხარეზე, უერთდება მედიალურ მარყუჟს და მიემართება მხედველობის ბორცვისაკენ (მესამე ნეირონები); მხედველობის ბორცვის ნეირონთა აქსონები გაივლის შიგნითა კაფსულის უკანა ფეხს და მთავრდება საფეთქლის წილში (სილვიის წყალსადენის სიღრმეში, რეილის კუნძულის ირგვლივ);

2. მგრძნობელობის ნერვს — შუა ყურისა და ხახისათვის (ცთომილ ნერვთან ერთად);

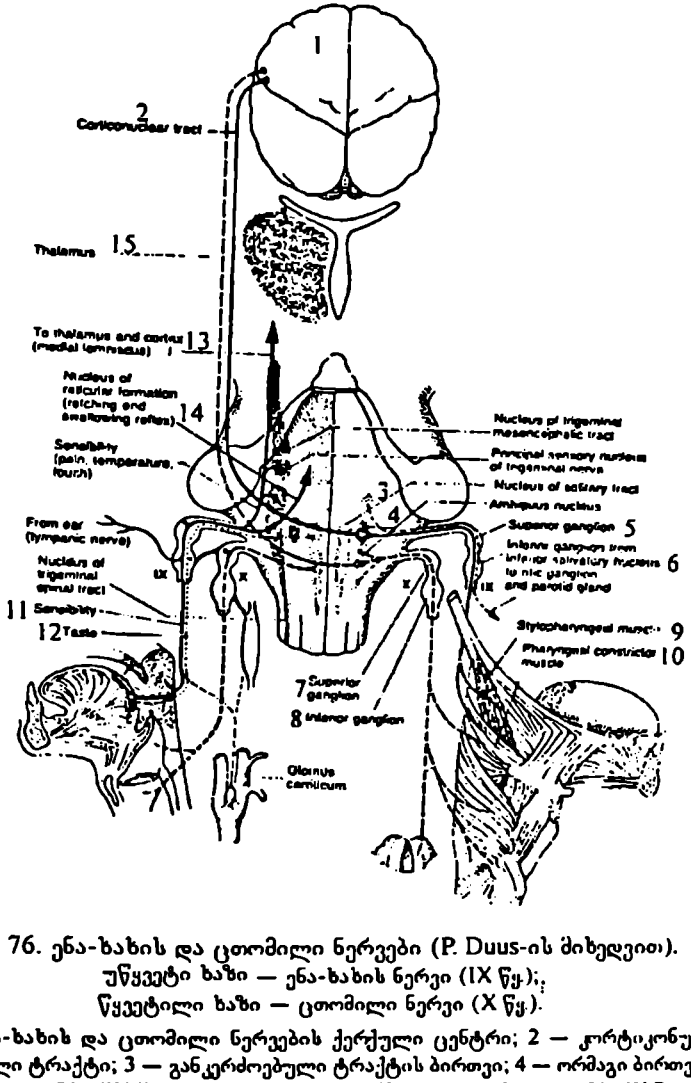
3. მამოძრავებელ ნერვს — ხახის კუნთებისათვის (იწყება X წყ. ნერვთან საზიარო ორმაგი ბირთვის — nucleus ambiguus-ის ზედა უჯრედებიდან; აინერვირებს ერთადერთ — სადგის-ხახის კუნთს);

4. სეკრეტორულ ნერვს — ყბაყურა ჯირკვლისათვის (glandula parotis). სანერწყვე ჯირკვლისკენ მიმავალი ბოჭკოები იწყება მოგრძო ტვინის ქვედა ნაწილში მდებარე სანერწყვე ბირთვში (nucleus salivatorius), მიემართება ქალას ფუძეზე (ოვალური ხვრელის ქვეშით) მდებარე ყურის კვანძთან (ganglion oticum), საიდანაც გამოსული ბოჭკოები აღწევს ყბაყურა სანერწყვე ჯირკვალს.

ენა-ხახის ნერვის ცენტრალური მამოძრავებელი ნეირონის (ე.ი. ბირთვზედა) ცალმხრივი დაზიანების დროს ყლაპვის მოშლა არ ვითარდება, ვინაიდან IX წყვილის ორმაგი ბირთვი (nucleus ambiguus) იმპულსებს ღებულობს ორივე ჰემისფეროდან (ნახ. 76). სადგის-ხახის კუნთის დამბლა ერთ მხარეზე იშვიათად გვხვდება და განპირობებულია თვით ნერვის დაზიანებით. ამ შემთხვევაში, ავადმყოფს უჭირს ყლაპვა მაგარი საკვების მიღებისას. ფონაციის დროს ხახის უკანა კედელი და ნაქი გადაიწევა საღი მხრისაკენ, რბილი სასა დაშვებულია — დაზიანების მხარეზე („ფარდის" ნიშანი).

გემოვნების ბირთვის (nucleus tractus solitarii) აქსონები მიემართება მხედველობის ბორცვთან (ვენტრალური და მედიალური ბირთვები). გემოვნების იმპულსები ენის ერთი ნახევრიდან აღწევს ქერქულ ზონას, როგორც თავისავე, ისე მოპირდაპირე მხარეზე (ნახ. 76). აღნიშნულის გამო გემოვნების ანალიზატორის ერთ-ერთი ქერქული ცენტრის დაზიანებისას გემოვნების მოშლა არ ვითარდება. გემოვნების მოშლას იწვევს მხოლოდ მგრძნობელობის პირველი (საკუთრივ ნერვი, კვანძი) ან მეორე ნეირონის (გემოვნების ბირთვი) დაზიანება.

გემოვნების გამოკვლევის დროს უნდა გავითვალისწინოთ,



ნახ. 76. ენა-ხახის და ცთომილი ნერვები (P. Duus-ის მიხედვით).
უწყვეტი ხაზი — ენა-ხახის ნერვი (IX წყ.);
წყვეტილი ხაზი — ცთომილი ნერვი (X წყ.).

1 — ენა-ხახის და ცთომილი ნერვების ქერქული ცენტრი; 2 — კორტიკონუკლეარული ტრაქტი; 3 — განკერძოებული ტრაქტის ბირთვი; 4 — ორმაგი ბირთვი; 5 — ზედა კვანძი (IX წყ.); 6 — ქვედა კვანძი (IX წყ.); 7 — ზედა კვანძი (X წყ.); 8 — ქვედა კვანძი (X წყ.); 9 — ხაღგის-ხახის კუნთი; 10 — ხახის მომჭერი კუნთი; 11 — ენა-ხახის ნერვის მგრძნობელობის ბოჭკოები; 12 — ენა-ხახის ნერვის გემოვნების ბოჭკოები; 13 — მედიალური მარყუჟი; 14 — ყლაპვის და ღებინების რეფლექსის ცენტრი (რეტიკულური ფორმაცია); 15 — მხედველობისბორცვი.

რომ ტკბილი უფრო კარგად შეიგრძნობა ენის წვერზე, მჟაუე — ლატერალურ ზედაპირებზე, მწარე — ენის უკანა მესამედზე, მლაშე — ლატერალურ ზედაპირზე და ენის უკანა მესამედზე. ენის ძირი და ენის ზურგის შუა ნაწილი, ჩვეულებრივ გემოვნების რეცეპტორებს მოკლებულია*.

გემოვნების მოშლა — აგეიზია (ageusia — ბერძნ. a — უარყოფა, geusis — გემოვნება) ან დაქვეითება (ჰიპოგეიზია) ვითარდება ენა-ხახის და შუამდებარე ნერვების დაზიანების შემთხვევაში. გემოვნების ანალიზატორის ქერქული ნაწილის გაღიზიანებისას გამოხატულია გემოვნებითი ჰალუცინაციები — **პარაგეიზია** (para — გვერდით, ახლოს მდებარე; geusis — გემოვნება).

იშვიათად შეიძლება განვითარდეს IX წყვილი ნერვის ნევრალგია (მგრძნობელობის ბოჭკოების საინერვაციო ზონაში). ტკივილი შეტევითი ხასიათისაა და მოიცავს ნუშურებს, ხახის უკანა კედელს, ენის ძირს და ყურს.

ენა-ხახის სეკრეტორული ბოჭკოების დაზიანების დროს შეიძლება შემცირდეს ნერწყვის გამოყოფა, რასაც ავადმყოფი ხშირად ვერ ამჩნევს (პირის სიმშრალე არ ვითარდება, ვინაიდან კომპენსირებას ახდენს სხვა სანერწყვე ჯირკვლები). ენა-ხახის ნერვის შესაბამისი ქერქული ზონის ირიტაცია იწვევს ხახის კუნთების სპაზმს — pharyngospasmus (აღნიშნული სპაზმი, ზოგ შემთხვევაში, ნეიროზის გამოვლინებას წარმოადგენს).

ცთომილი ნერვი — N. vagus (X წყ.)

ცთომილი ნერვი ყველაზე გრძელი და დატოტვილი ნერვია, თავის ტვინის სხვა ნერვებთან შედარებით. იგი არ შემოიფარგლება ერთი რომელიმე ტერიტორიით, არამედ გადადის, „დახეტიალებს" სხეულის ერთი ნაწილიდან მეორეში; აქედან წარმოდგება მისი სახელწოდება (ლათ. vago — მოხეტიალე, ცთომილი).

* გემოვნების შეგრძნებაში ენა-ხახის და შუამდებარე ნერვებთან ერთად მონაწილეობს სამწვერა ნერვის ბოჭკოებიც

N. vagus — შერეული ნერვია და არა მარტო სომატური, არამედ ვისცერული და ვეგეტატიურიც. ასრულებს მრავალრიცხოვან რთულ ფუნქციას: აინერვირებს განივზოლიან კუნთებს საყლაპავი მილისა და სასუნთქი აპარატის საწყის ნაწილში, წარმოადგენს პარასიმპათიკურ ნერვს შინაგანი ორგანოების უმრავლესობისათვის (შესაბამისად, გააჩნია რამდენიმე ბირთვი მოგრძო ტვინში, ზოგიერთი მათგანი საერთო IX წყვილ ნერვთან).

ენა-ხახის ნერვის მსგავსად, ცთომილი ნერვის მგრძნობელობის ბოჭკოები იწყება ზედა და ქვედა კვანძებიდან: ზედა კვანძი (ganglion jugulare) მოთავსებულია საუღლე ხვრელში, ხოლო ქვედა კვანძი (ganglion nodosum) მდებარეობს საუღლე ხვრელის გარეთ. ზედა კვანძის უჯრედთა დენდრიტები ქმნის ტვინის მაგარი გარსის (ramus meningeus) და ყურის (ramus auricularis) * ტოტებს. ეს უკანასკნელი, საფეთქლის ძვლის პირამიდაში შედის დერილისებრი არხის საშუალებით (აძლევს კოლატერალს სახის ნერვს), ხოლო თავის ქალას ტოვებს დაფ-დერილისებრი ხვრელის საშუალებით. ქვედა კვანძის უჯრედთა დენდრიტები, ხახის ტოტების სახით (rr.pharyngei), უკავშირდება ენა-ხახის ნერვის ტოტებს და წარმოქმნის ხახის წნულს (plexus pharyngeus), საიდანაც იწყება ბოჭკოები ხახის, ხორხის და რბილი სასის ლორწოვანი გარსისათვის.

ზედა და ქვედა კვანძების უჯრედთა აქსონები თავის ქალას ღრუში შედის საუღლე ხვრელის საშუალებით, ენა-ხახის (IX წყ.) და დამატებით (XI წყ.) ნერვებთან ერთად (თავსდება ამ ნერვებს შორის). აღნიშნული აქსონები ოლივების უკან, რამდენიმე ფესვის სახით (12-16), აღწევს

---

* ***Ramus auricularis*** *იყოფა ორ საბოლოო ტოტად: ერთი მათგანი აინერვირებს გარეთა სასმენი მილის უკანა კედლის კანს; მეორე კი ქმნის ანასტომოზს ყურის უკანა ნერვთან, რომელიც სახის ნერვის ტოტს წარმოადგენს*

მოგრძო ტვინს და მთავრდება ზოგადი მგრძნობელობის ბირთვში — nucleus tractus solitarii * (ნახ. 76). ამ ბირთვის უჯრედთა აქსონები მიემართება თალამუსისაკენ, ხოლო მესამე ნეირონის აქსონები კი მთავრდება ქერქის მგრძნობელობის ზონაში.

ცთომილი ნერვის მოტორული ცენტრი მდებარეობს წინა ცენტრალური ხვეულის ქვედა მესამედში. აქსონები, კორტიკო-ნუკლეარული გზის შემადგენლობაში, გაივლის შიგნითა კაფსულის მუხლს და ტვინის ღეროს ფუძეზე მთავრდება ორმაგ ბირთვში (nucleus ambiguus), როგორც თავისაკე, ასევე მოპირდაპირე მხარეზე (საერთო ბირთვი IX წყ. ნერვთან). აღნიშნული ბირთვის პერიფერიული მოტორული უჯრედების აქსონები გამოდის საუღლე ხვრელის საშუალებით (ცთომილი ნერვის სხვა ბოჭკოებთან ერთად) და ხახის ტოტებისა და ხორხის ზედა ნერვის შემადგენლობაში აღწევს ხახის კუნთებს, რბილი სასის ამწევ კუნთს, ენის და ხორხის კუნთებს.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ცთომილი ნერვი მონაწილეობს შინაგანი ორგანოების ინერვაციაში. ეფერენტული პარასიმპათიკური ბოჭკოები იწყება ცთომილი ნერვის დორსალური ბირთვიდან (nucleus dorsalis n.vagi), რომელიც მოთავსებულია რომბისებრი ფოსოს ზედაპირზე და მთავრდება: ტრაქეაში, ბრონქებში, ფილტვების პარენქიმაში; გულში, ნაღველის ბუშტში, კუჭში, ნაწლავებში; ხახის, ხორხის და საყლაპავის კუნთებში; შინაგანი ორგანოების სისხლძარღვებსა და ჯირკვლებში — ინტრამურული კვანძების, ან გულმკერდის და მუცლის ღრუს წნულების გავლით (ცთო-

---

* *საფიქრებელია, რომ ორგანიზმის ცხოველქმედებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს აღნიშნული ბირთვის უჯრედთა ასოციაციურ კავშირებს ტვინის ღეროს რეტიკულურ ფორმაციასთან და ყაგუსის ვეგეტატიურ ბირთვთან, რაც უზრუნველყოფს სასუნთქი და გულისხმარღვთა ცენტრების რეფლექსური რგოლების ფუნქციონირებას*

მილი ნერვის დორსალური ბირთვი ცენტრალურ იმპულსებს ღებულობს პიპოთალამუსიდან და ქერქული ზონებიდან).

ცთომილი ნერვის სისტემაში გამოყოფენ ორ *აფერენტულ ქვესისტემას. პირველი*, წარმოდგენილია ინტრაპარიეტალური კვანძების აფერენტული ბოჭკოებით, რომელიც აქტივაცია არეგულირებს (ადგილობრივ დონეზე) კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მოქმედებას, აღმოცენებული ფიზიოლოგიური ცვლილებების შესაბამისად. *მეორე ქვესისტემა* აწვდის სენსორულ ინფორმაციას ნერვული სისტემის ცენტრალურ ნაწილებს (მისი ფუნქციური დანიშნულებაა კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან ტკივილის სიგნალების გადაცემა).

ცთომილი ნერვის ცალმხრივი დაზიანების დროს გამოხატულია: რბილი სასის დაშვება დაზიანების მხარეზე; ფონაციის დროს ამავე მხარეზე რბილი სასა არ იკუმშება; ნაქი (uvula) გადახრილია მოპირდაპირე (ჯანმრთელ) მხარეზე. გარდა ამისა, ვითარდება მბგერავი იოგების დამბლა (დასტურდება ლარინგოსკოპიური გამოკვლევით); ხმა ჩახლეჩილია (disphonia; ბერძნ. dis — დარღვევა, phone — ხმა); დაზიანების მხარეზე ხახის რეფლექსი დაქვეითებულია ან მოსპობილი.

ცთომილი ნერვის ორმხრივი დაზიანებისას გამოხატულია: ცხვირისმიერი ელფერის მეტყველება, ან მეტყველება ჩურჩულით (aphonia; ბერძნ. a — უარყოფა, phone — ხმა); თხიერი საჭმელი გადმოდის ცხვირიდან (რბილი სასის დამბლის გამო); მაგარი საჭმელი ხვდება სასულეში (ხორხსარქველის დამბლის გამო), რის შედეგაც ხშირია ასპირაციული პნევმონია; ყლაპვის მოშლა (disphagia; ბერძნ. dis — დარღვევა, phagen— საკვების მიღება), რის გამოც საჭირო ხდება ხელოვნური კვების გამოყენება. შეიძლება გამოხატული იყოს ტაქიკარდია, სუნთქვის შენელება და რიტმის დარღვევა.

ბულბური და ფსევდობულბური დამბლა.

კაუდალური ჯგუფის ნერვების ორმხრივი დაზიანების შედეგად განვითარებულ მოტორულ მოშლილობებს ***ბულბური დამბლა*** ეწოდება. ბულბური დამბლა ვითარდება, როგორც მოგრძო ტვინში IX, X, XII წყ. ნერვების ბირთვთა ორმხრივი დაზიანების დროს (მოგრძო ტვინის ძველი ანატომიური სახელწოდებაა — bulbus cerebri), ასევე, ფესვების ან ნერვების (ინტრა- ან ექსტრაკრანიულად) ორმხრივი დაზიანების შემთხვევაშიც. სინდრომისთვის დამახასიათებელია: ენის პარეზი ან დამბლა; აფონია; დისფაგია; თხიერი საკვები გადმოდის ცხვირიდან, მაგარი საჭმელი ხვდება სასულეში; აღინიშნება სალივაცია (ნერწყვის დენა ვითარდება ყლაპვის მოსპობის შედეგად). გამოხატულია რბილი დამბლის ყველა ნიშანი (ვინაიდან დაზიანებულია პერიფერიული ნეირონი): ენის ატროფია, ფიბრილთა თრთოლვა ენაზე, შესაბამისი რეფლექსების (რბილი სასის, ხახის და სხვ.) მოსპობა. ორმხრივი პროცესები ტვინის ღეროს კაუდალურ ნაწილში იწვევს ავადმყოფის სიკვდილს ღეროს რეფლექსების მოსპობის, სუნთქვის მოშლისა და გულის გაჩერების გამო.

ანალოგიური სიმპტომოკომპლექსი (ყლაპვის, ფონაციის, მეტყველების არტიკულაციის გაძნელება და სხვ.) გვხვდება ცენტრალური მამოძრავებელი ნეირონის (ნებისმიერ მონაკვეთში — წინა ცენტრალური ხვეულიდან IX, X და XII წყ. ნერვების ბირთვებამდე) ორმხრივი დაზიანების დროსაც.

ბულბური დამბლისაგან განსხვავებით, ამ შემთხვევაში დაზიანებულია არა თვით ტვინის ნერვები და მათი ბირთვები, არამედ ბულბური მექანიზმების ცენტრალური ინერვაცია; ამიტომ ამ სიმპტომოკომპლექსს ეწოდება „ცრუ“, ანუ ***ფსევდობულბური დამბლა***.

ტვინის ღეროს უპირობო ბულბური რეფლექსები მომატებულია, გაცხოველებულია ორალური ავტომატიზმის რეფლექსები, გამოხატულია ემოციური ლაბილობა — უნებლიე სიცილის და ტირილის სახით.

თავი

6

საპოორდინაციო სისტემა

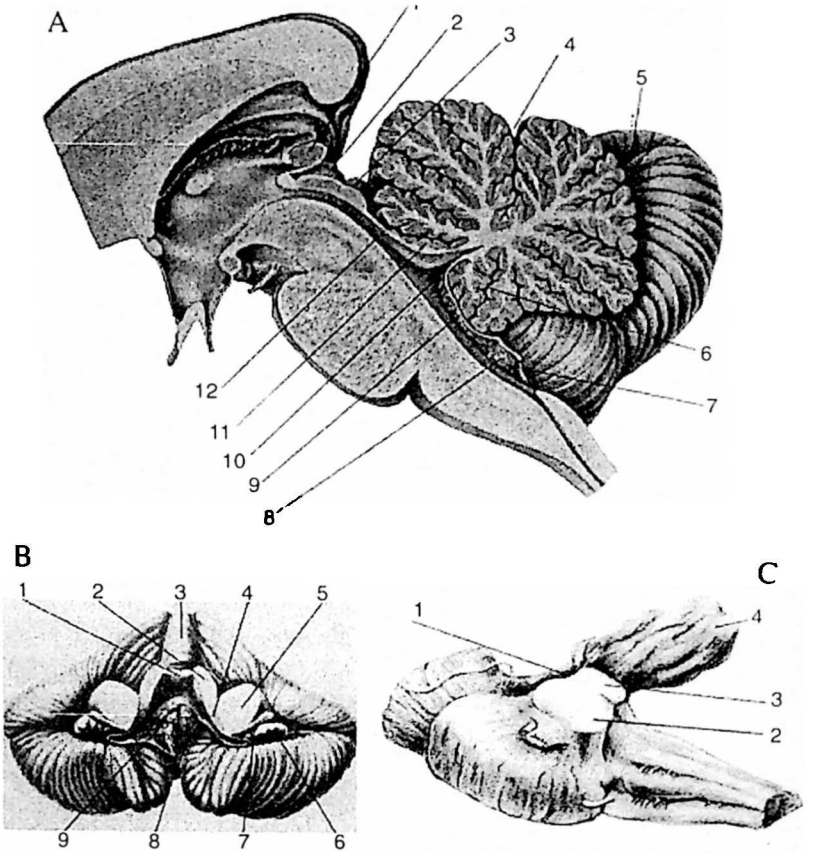
ნათხემის ანატომია (190). ნათხემის გამტარი გზები (196). ნათხემის აღმავალი და დაღმავალი გზები (198). მოძრაობის კოორდინაციის მოშლა (203). ნათხემისებრი ატაქსია (205). სპინური ატაქსია (209). ცერებრული ატაქსია (210). ვესტიბულური ატაქსია (211). პერიფერიული ატაქსია (212)

მოძრაობაში მონაწილე სხვადასხვა ჯგუფის კუნთების ინერვაციისა და თანაზომიერების რეგულაციას მოძრაობის კოორდინაცია ეწოდება. მოძრაობის კოორდინაცია დამოკიდებულია სამი სისტემის ნორმალურ მოქმედებაზე: 1. კუნთების და სახსრების მდებარეობის შემგრძნობი, ანუ ღრმა მგრძნობელობის აპარატი; 2. სხეულის წონასწორობის და სივრცეში მისი მდებარეობის შემგრძნობი, ანუ ვესტიბულური (ლაბირინთული) აპარატი; 3. ნათხემი.

ნათხემი მოთავსებულია თავის ქალას უკანა ფოსოში, მოგრძო ტვინისა და ვაროლის ხიდის ზემოთ, კეფის წილების უკან. კეფის წილები და ნათხემი ერთმანეთისგან გამოყოფილია ნათხემის კარავით (tentorium cerebelli).

ნათხემი დაკავშირებულია ტვინის ღეროსთან სამი წყვილი ფეხის საშუალებით. *წინა ფეხები*, ანუ brachia conjunctiva აკავშირებს ნათხემს შუა ტვინთან (ოთხგორაკის ღონეზე); ნათხემის *შუა ფეხები*, ანუ brachia pontis — ვაროლის ხიდთან, ხოლო *უკანა ფეხები*, ანუ corpora restiformia — მოგრძო ტვინთან. ნათხემი შედგება ორი ჰემისფეროსა (hemispherium cerebelli) და მათ შორის მოთავსებული ჭიის ფორმის წარმონაქმნისაგან (vermis). ჰემისფეროების ზედაპირულ შრეს წარმოადგენს ქერქი (რუხი ნივთიერება), რომლის დატალღული ფორმა მკვეთრად განსხვავდება დიდი ჰემისფეროების ქერქისგან, ვინაიდან მრავალრიცხოვანი მცირე დიამეტრის ხვეულები განლაგებულია პარალელურად და თითქმის ერთი ხოჭისაა (ხვეულები ერთმანეთისგან გამოყოფილია ვიწრო ღარებით). განიკ განაკვეთზე ნათხემის ქერქს აქვს დატოტვილი ხის კარკვის გამოსახულება — arbor vitae (ნახ. 77 და 79).

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ჰემისფეროები დაკავშირებულია ერთმანეთთან ჭიით, რომელიც საგიტალურ განაკვეთზე თითქმის მრგვალი ფორმისაა, ხოლო ცენტრალურად მისი მთლიანობა წყდება მეოთხე პარკუჭით. ჭიის რომბისებრ ბოლოს ეწოდება ნათხემის ენა (lingula), კაუდალურს კი ნათხემის კვანძი (nodulus — ნახ. 77). ნათხემის კვანძის ქერქული



ნახ. 77. ნათხემი (L.Heimer-ის მიხედვით).

A – ნათხემის შუა საგიტალური განაკვეთი: 1 - pineal gland; 2 superior colliculus; 3 - inferior colliculus; 4 - primary fissure; 5 horisontal fissure; 6 posterolateral fissure; 7 - median aperture of Magendie; 8 - choroid plexus; 9 - piaependymal membrane; 10 - fastigium; 11 - lingula; 12 – anterior medullary velum.

B – ნათხემის განაკვეთი კორონარულ სიბრტყეში: 1 – lingula and anterior medullary velum; 2 – superior cerebellar peduncle; 3 – vermis; 4 – inferior cerebellar peduncle; 5 – middle cerebellar peduncle; 6 – flocculus; 7 – vestibulocochlear nerve; 8 – nodulus; 9 – choroid plexus of IV ventricle.

C ნათხემის ფენების ჰორიზონტალური განაკვეთი: 1 - ნათხემის ზედა ფენი; 2 – ნათხემის შუა ფენი; 3 – ნათხემის ქვედა ფენი; 4 – კაპსულა დაკბილული ბირთვის ირგვლივ.

ზედაპირი ბილატერალურად წარმოქმნის ნათხემის კვირტებს (flocculi), რომლებიც კაუდოლატერალურად შემოფარგლულია ნათხემის შუა და უკანა ფეხებით; მეოთხე პარკუჭის ლატერალური ჩაღრმავება ნათხემის კვირტებს გამოყოფს ნათხემის ფეხებისგან. ეს ჩაღრმავება ნათხემ—ხიდის კუთხეში უკავშირდება სუბარაქნოიდულ სივრცეს ლუშკას ხვრელის (foramen Lushka) საშუალებით. ამ ხვრელიდან სისხლძარღვოვანი ქსელი მოჩანს როგორც მინიატურული თაიგული (Bochdalek-ის „ყვავილების კალათი").

ნათხემის რუხი ნივთიერება, ანუ ნათხემის ქერქი შედგება სამი შრისგან: 1. გარეთა, მოლეკულური შრე; 2. პურკინიეს უჯრედების შრე*; 3. შიგნითა, მარცვლოვანი შრე (მდიდარია პატარა მარცვლოვანი უჯრედებით, გოლჯის უჯრედებით და დიდი ზომის ინტერნეირონებით).

მოლეკულური შრე წარმოდგენილია პატარა ზომის გაფანტული ნეირონებით (ვარსკვლავის და კალათის ფორმის უჯრედები), რომელთა შორის გადახლართულია მარცვლოვანი უჯრედების მრავალრიცხოვანი წვრილი აქსონი. ამ უჯრედების ზომა არ აღემატება ლიმფოციტისას, მათი ნაკლებად მიელინიზირებული აქსონები განლაგებულია ნათხემის ხვეულების *განსწვრფი* ღერძის პარალელურად, პურკინიეს და ვარსკვლავისებრი უჯრედების დენდრიტებისგან განსხვავებით, რომლებიც განლაგებულია ღარების განსწვრივი ღერძის პერპენდიკულარულად და ჭიის პარალელურად (ნახ. 78). მარცვლოვანი შრის ნეირონები უკავშირდება, ე. წ. „მცოცავი" და განივი ბოჭკოების დაბოლოებებს — ეს კომპლექსი ცნობილია გლომერულების (glomeruli)** სახელწოდებით.

---

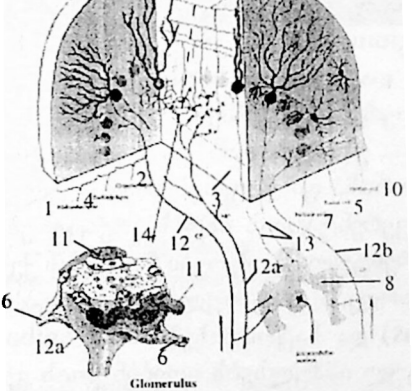
* პურკინიეს უჯრედები — ნათხემის ქერქის ერთადერთი ნეირონებია, საიდანაც გამოდის დაღმავალი, ეფერენტული გზა; მათი აქსონები გაიყლის მარცვლოვან შრეს, თუმცა ნეოთიერებას და მთავრდება ნათხემის ბირთვებში

** glomerulus — წარმონაქმნია, სადაც თავს იყრის „მცოცავი" და განივი ბოჭკოების დაბოლოებები, გოლჯის უჯრედების აქსონები, მარცვლოვანი უჯრედების დენდრიტები; გლომერულები დაკავშირებულია პურკინიეს უჯრედების „დენდრიტულ ხესთან"

ფილოგენეზურად ნათხემი შეიძლება დავყოთ სამ ნაწილად:

1. Archicerebellum-ი, რომელიც წარმოდგენილია ნათხემის ყველაზე ძველი წარმონაქმნით – ჭიის კაუდალური ნაწილით და მისი კვირტებით (ისინი მჭიდროდ არიან დაკავშირებული ვესტიბულურ სისტემასთან); არქიცერებელუმი უზრუნველყოფს წონასწორობის შენარჩუნებას სხეულის მდებარეობის შეცვლისა და მოძრაობის დროს კუნთების სინერგიული ინერვაციის ხარჯზე;

2. Paleocerebellum-ი, რომლის შემადგენლობაში შედის ნათხემის პემისფეროების ზედა წილი, ჭიის ზედა ნაწილები (ნათხემის ენა და ნათხემის კენწერო), ნათხემის ნუში, ჭიის ქვედა ნაწილები (ჭიის პირამიდა და ჭიის ნაქი); პალეოცერებელუმი ძირითად იმპულსებს იღებს სპინოცერებელური გზების საშუალებით, რის გამოც იხ ახდენს ანტიგრავიტაციული მუსკულატურის აქტივობის მოდულაციას (არეგულირებს კუნთების იმ ჯგუფის ტონუსს, რომლებიც ინარჩუნებენ სხეულის პოზას და უზრუნველყოფენ სიარულის აქტს);



ნახ. 78. ნათხემის ციტოარქიტექტონიკა (LHeimer-ის მიხედვით):

1 — მოლეკულური შრე; 2 — მარცელოვანი შრე; 3 — ნათხემის თეთრი ნივთიერება; 4 — პურკინიეს უჯრედების შრე; 5 — კალათის ფორმის უჯრედი; 6 — მარცვლოვანი უჯრედი; 7 — პურკინიეს უჯრედი; 8 — დაკბილული ბირთვი; 9 — განივი ბოჭკოები; 10 — ვარსკვლავისებრი უჯრედი; 11 — გოლჯის უჯრედი; 12 — აფერენტული ბოჭკოები; 12a — „მცოცავი“ ბოჭკოები (მიეკუთვნება ხიდიდან მომავალ გამტარ გზას); 12b — ამინოერგული ბოჭკო; 13 — პურკინიეს უჯრედების აქსონები; 14 — გლომერული.

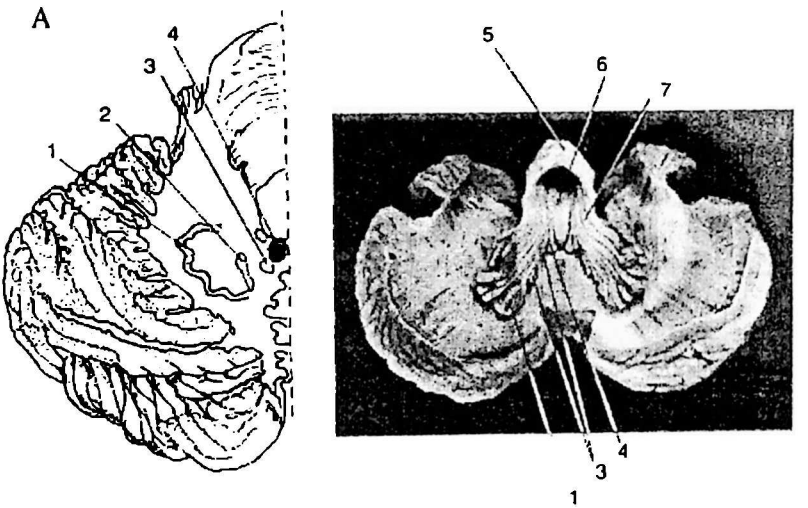
3. Neocerebellum-ი მოძრაობითი აქტების გართულებასთან და სრულყოფასთან დაკავშირებით თავის ტვინის ქერქის ფორმირების პარალელურად იხვეწებოდა; მას მიეკუთვნება უკანა წილი და ყველა წარმონაქმნი, რომელიც მოთავსებულია ძირითად და უკანა ლატერალურ ნაპრალებს შორის; ნეოცერებელუმი განაპირობებს სიარულს სწორ ხაზზე და ნატიფ (ზუსტ) მოძრაობებს.

ნათხემის ამგვარი დაყოფა გამართლებულია იმ გარემოებითაც, რომ ნათხემის სისტემაში გამოკვეთილია შემდეგი ძირითადი აღმავალი – აფერენტული გზები: ვესტიბულოცერებელური, სპინოცერებელური და პონტოცერებელური. არქიცერებელუმის და პალეოცერებელუმის შეთანხმებული მოქმედება აკონტროლებს ჩონჩხის კუნთების ტონუსს, ნატიფ მოძრაობებს, აგონისტი და ანტოგონისტი კუნთების სინერგიულ, კოორდინაციულ შეკუმშვას. ამავე დროს, ამ პროცესების მიმდინარეობა წარმოუდგენელია ნეოცერებელუმის მონაწილეობის გარეშე, რაც მიუთითებს იმ გარემოებაზე, რომ ნათხემის დაზიანების სიმპტომატიკის მიკერძოება ნათხემის ამა თუ იმ ნაწილის დაზიანებასთან – პირობითია.

ნათხემში მოთავსებულია ოთხი ბირთვი: nuclei fastigii, globosus, emboliformis et dentatus (ნახ. 79). პირველი სამი მოთავსებულია ჭიაში; კერძოდ, მეოთხე პარკუჭის სახურავში (fastigium — ლათინურად ნიშნავს სახურავს), ხოლო ყველაზე ღრმა — დაკბილული ბირთვი კი ნათხემის ჰემისფეროს თეთრი ნივთიერების სიღრმეში.

კარავის ბირთვი (n. fastigii), ზემოაღნიშნულ ბირთვებს შორის, ფილოგენეზურად ყველაზე ძველი წარმონაქმნია; ის აფერენტაციას იღებს არქიცერებელუმიდან, ხოლო მისი ეფერენტული ბოჭკოები ნათხემის ქვედა ფეხის საშუალებით უკავშირდება ვესტიბულურ ბირთვებს. მომრგვალებული (n. globulus) და საცობრისებრი (n. emboliformis) ბირთვები აფერენტულ იმპულსებს იღებენ ჭიის გვერდზე მოთავსებული პალეოცერებელუმიდან; მათი ეფერენტული ბოჭკოები ნათხემის წინა

ფეხის საშუალებით უკავშირდება (კონტრლატერალურ) წითელ ბირთვებს. დაკბილული ბირთვი (n. dentatus) – მოცულობით ყველაზე დიდი ნათხემის ბირთვებს შორის, იმპულსებს იღებს ნეოცერებელუმის პურკინიეს უჯრედებიდან* და პალეოცერებელუმის ნახევრიდან. ამ ბირთვის ეფერენტული ბოჭკოები ნათხემის ზედა ფეხის საშუალებით გადადიან მოპირდაპირე მხარეს შუა ტვინის და ხიდის ღონეზე (ბოლოვდება თალამუსის ვენტროლატერალურ ბირთვში და კონტრლატერალურ წითელ ბირთვში).



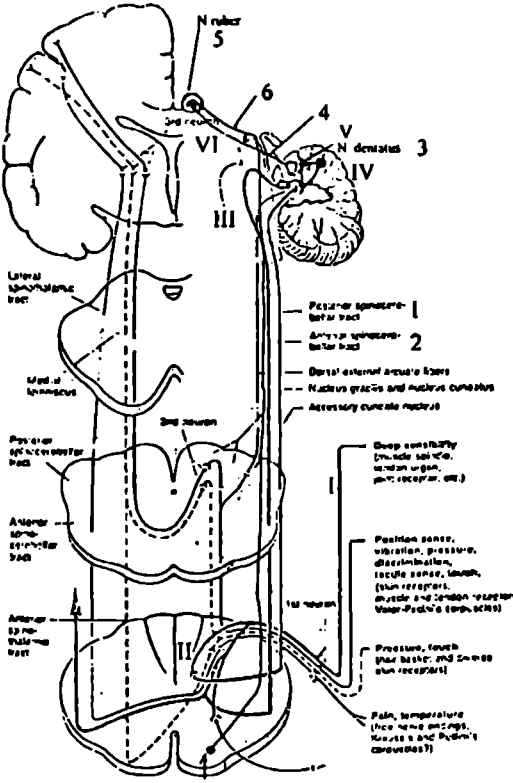
ნახ. 79 ნათხემის ბირთვები (J.Patten-ის მიხედვით).
A – სქემატური გამოსახულება; B – სექციური მასალა.
1 – dentate nucleus; 2 – emboliform nucleus; 3 – globose nuclei; 4 – fastigial nucleus; 5 – Verne-Kings' decussation; 6 – superior medullary velum; 7 – superior cerebellar peduncles.

* ჭიის ქერქი დაკავშირებულია კარაქის ბირთვთან, ხოლო მიმდებარე წარმონაქმნების ქერქი – მომრგვალებულ და საცობრისებრ ბირთვებთან

ნათხემი წონასწორობის, მოძრაობათა ზომიერებისა და კუნთთა ტონუსის რეფლექსური აპარატია. ის პერიფერიიდან იმპულსებს იღებს კუნთებში მოთავსებული პროპრიოცეპტორებიდან. როგორც უკვე იყო აღნიშნული (წინა თავში), პროპრიოცეპტული, ანუ ღრმა მგრძნობელობის იმპულსები (გოლისა და ბურდახის გზებით) ტვინის ღეროში მედიალური მარყუჟის გაჯლის შემდეგ, შედის მხედველობის ბორცვში და იქედან — უკანა ცენტრალურ ხვეულში, სადაც ხდება სათანადო გაღიზიანების შეგრძნება. გარდა ამ შეგრძნებითი ხასიათის პროპრიოცეპტული იმპულსების* გამტარი გზისა, არსებობს ამავე რეცეპტორებიდან ნათხემისკენ იმპულსების გამტარი გზები — უკანა და წინა სპინოცერებელური კონები (ნახ. 80).

უკანა სპინოცერებელური (ფლექსიგის) გზის I ნეირონი მოთავსებულია მალთაშუა კვანძში, რომლის დენდრიტები დაკავშირებულია კუნთების, მყესების, იოგების პროპრიოცეპტორებთან, ხოლო აქსონი შედის უკანა რქაში და მთავრდება კლარკ-შტილინგის უჯრედებზე (მხოლოდ ზურგის ტვინის C_8-L_2 სეგმენტებში). აღნიშნული მეორე ნეირონის აქსონები თავსდება გვერდით სვეტში თავისავე მხარეზე; მიემართება ზევით, გაიჭრის ზურგის ტვინს მთელ სიგრძეზე და მოგრძო ტვინის დონეზე ნათხემის ***ქვედა*** (უკანა) ***ფეხის*** საშუალებით შედის ნათხემის ჭიაში (tractus spinocerebellaris posterior). ჭიაში მოთავსებულია III ნეირონი, რომელიც უკავშირდება ნათხემის ქერქის უჯრედებს (IV ნეირონი). მათი აქსონები მიემართება დაკბილული ბირთვისკენ (nucl.dentatus). აქ მოთავსებული V ნეირონის ბოჭკოები შედის ნათხემის ***ზედა*** (წინა) ***ფეხის*** შემადგენლობაში, გადადის მოპირდაპირე მხარეზე (ვერნეკინგის ჯვარედინი) და მთავრდება მოპირდაპირე მხარის წითელ ბირთვში (nucl. ruber). აქედან გამოსული აქსონები, შუა ტვინის დონეზე, გადადის მოპირდაპირე მხარეზე (ფორელის ჯვარედინი), გაიჭრის ვაროლის ხიდს, მოგრძო ტვინს (გვერდით ნაწილებში) და

* ა. ტრიუმფოვის აზრით, უფრო გამართლებულია ვილაპარაკოთ ნათხემის რეცეპციაზე, ვიდრე მგრძნობელობაზე



ნახ. 80. ზურგის ტვინიდან ნათხემისკენ მიმავალი გზები (J. Patten-ის მიხედვით):

1. უკანა სპინოცერებელური გზა (ფლექსიგის); 2 წინა სპინოცერებელური გზა (გოვერსის); 3. დაკბილული ბირთვი; 4. ვერნეკინგის ჯვარედინი; 5. წითელი ბირთვი; 6. ფორელის ჯვარედინი; I II III IV V და VI — ნეირონების გა;ნლაგების თანმიმდევრობა.

თავსდება ზურგის ტვინის გვერდით სვეტებში — ლატერალური პირამიდული გზის წინ. წითელი ბირთვის უჯრედთა აქსონების ერთობლიობას ეწოდება tractus rubrospinalis, ანუ ***მონაკოვის კონა.**** ამ გზის ბოჭკოები ამყარებს სინაფსურ კავშირებს ალფა- და გამა- მოტონეირონებთან (ნახ. 80).

ნათხემი აფერენტულ იმპულსებს ღებულობს მეორე, ანუ წინა სპინოცერებელური (გოვერსის) გზის საშუალებითაც. ამ შემთხვევაშიც, I ნეირონი მოთავსებულია მალთაშუა კვანძში, II ნეირონი კი უკანა რქის ცენტრალურ ნაწილში. მეორე ნეირონის აქსონების ნაწილი გადადის მოპირდაპირე მხარეზე, თავს-

* მონაკოვის კონა სუსტად არის განვითარებული; ნათხემის ძირითადი დაღმავალი იმპულსები ერცელდება რუბროსპინალური კონის საშუალებით

დება ზურგის ტვინის გვერდით სვეტში (უკანა სპინოცერებელური გზის წინ) და მიემართება ზევით (გოულერსის გზის გადაჯვარედინებული ბოჭკოები). მეორე ნეირონის აქსონების ნაწილი კი თავსდება გვერდით სვეტში ფლექსინგის კონის წინ, ზურგის ტვინში შესვლის მხარეზე. ორივე ეს გამტარი გაიელის მოგრძო ტვინს, ვაროლის ხიდს; თავის ტვინის წინა იალქანის დონეზე ერთიანდება და ნათხემის **ზედა** (წინა) ***ფეხის*** შემადგენლობაში აღწევს ჭიის ბირთვთა უჯრედებს. შემდეგ აფერენტული იმპულსების გატარება ისევე ხორციელდება, როგორც ფლექსიგის გზის შემთხვევაში (ნახ. 80).

აფერენტულ პროპრიოცეპტულ იმპულსაციას ნათხემი ღებულობს არა მარტო ფლექსიგისა და გოულერსის გზებით, გოლის და ბურდახის ბირთვებიდან მხედველობის ბორცვისკენ მიმავალ ბოჭკოებს გამოეყოფა (მოგრძო ტვინის დონეზე) გარკვეული ნაწილი, რომელიც ნათხემის ქვედა (უკანა) ფეხის საშუალებით აღწევს ნათხემის ჭიას. გარდა ამისა, ნათხემის ქვედა ფეხების შემადგენლობაში, ნათხემისკენ მიემართება ვესტიბულური ბირთვის (დეიტერსის) უჯრედთა აქსონები (მთავრდება ჭიაში — nucl.fastigii seu tecti) და ექსტრაპირამიდული სისტემის ბოჭკოები, ქვედა ოლივიდან (tractus olivocerebellaris).

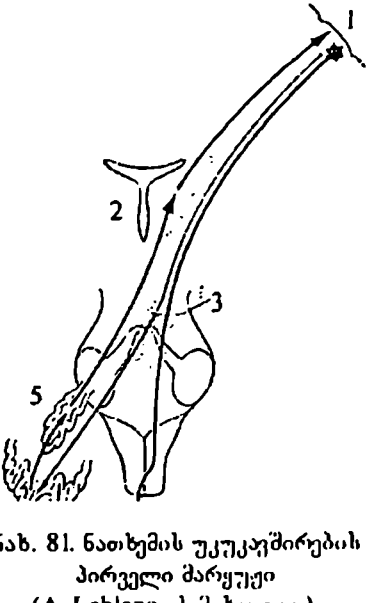
ნათხემის აღმავალი და დაღმავალი გამტარი გზები

ამრიგად, ***უკანა ფეხით*** (crura cerebelli ad medullam oblongatam) ნათხემის ჭიაში იმპულსები შედის: 1. ***პროპრიოცეპტული*** — ფლექსიგის გზით, გოლის და ბურდახის ბირთვებიდან; 2. ***ვესტიბულური*** — დეიტერსის ბირთვიდან; 3. ***ექსტრაპირამიდული*** — ქვედა ოლივიდან. უკანა ფეხის გავლით ნათხემიდან გამოდის მხოლოდ ერთი დაღმავალი კონა — tr. tecti - vestibulo - spinalis (ნახ. 82a).

შუა ფეხის (crura cerebelli ad pontem) საშუალებით ნათხ-

ემს აღწევს მარეგულირებელი იმპულსები თავის ტვინის ქერქის სხვადასხვა ნაწილიდან (ნახ. 82b):

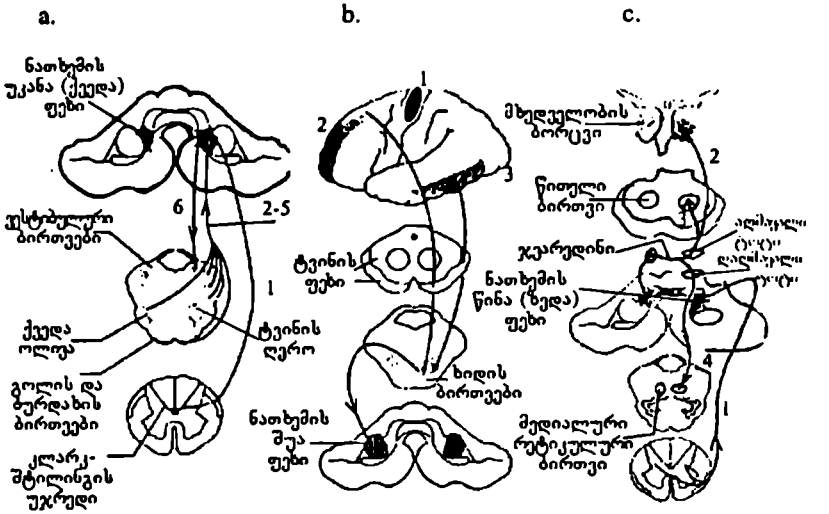
ა. *პირამიდული* სისტემიდან — წინა ცენტრალური ხვეულიდან, ზურგის ტვინის წინა რქებისაკენ მიმავალი ბოჭკოები ხიდში კოლატერალებს აძლევს ხიდის ბირთვებს (II ნეირონი), რომელთა აქსონები გადადის მოპირდაპირე მხარეზე და შუა ფეხით შედის ნათხემის ქერქში; შემდეგ, მხედველობის ბორცვის გავლით, ბოჭკოები კვლავ უბრუნდება თავის ტვინის ქერქს (ნათხემის უკუკავშირების პირველი მარყუჟი — ნახ. 81);



ნახ. 81. ნათხემის უკუკავშირების პირველი მარყუჟი (A. Leblanc-ის მიხედვით).
1 — თავის ტვინის ქერქი; 2 — მხედველობის ბორცვი; 3 — ხიდის ბირთვი; 4 — ნათხემის ქერქი; 5 — დაკბილული ბირთვი.

ბ. *შუბლის წილიდან* — ნათხემის ქერქში იმპულსები შედის შუბლ-ხიდ-ცერებელური გზით. ეს ბოჭკოები შიგნითა კაფსულის წინა ფეხში მოთავსებულია კომპაქტური კონის სახით და სინაფსით მთავრდება ქარიოლის ხიდის უჯრედებზე. აქ მოთავსებული მეორე ნეირონის აქსონები გადადის ხიდის მოპირდაპირე მხარეზე და ნათხემის შუა ფეხის შემადგენლობაში აღწევს ნათხემის ქერქს. ქერქის უჯრედთა აქსონები მიემართება დაკბილული ბირთვისაკენ, რომელიც წარმოადგენს ნათხემის მიერ გადამუშავებული იმპულსების გადამცემ მთავარ ქვესადგურს;

გ. *კეფა-საფეთქლის წილებიდან* — ნათხემის ქერქში იმპულსები შედის კეფა-საფეთქელ-ხიდ-ცერებელური გზით; ეს ბოჭკოები შიგნითა კაფსულაში მოთავსებულია უკანა ფეხის



ნახ. 82. ნათხემის გამტარი გზების სქემა (Lange-ს მიხედვით).

a. ნათხემის უკანა (ქვედა) ფეხი:

აფერენტული გზები:

1 — უკანა სპინოცერებელური (ფლექსიგის გზა);

2-5 — გზა გოლის და ბურდახის ბირთვებიდან; დეიტერსის ბირთვიდან; ქვედა ოლივიდან;

ეფერენტული გზა:

6 — ცერებელურ-ვესტიბულურ-სპინალური.

b. ნათხემის შუა ფეხი:

კორტიკო-პონტო-ცერებელური გზები

1 — პირამიდული სისტემიდან;

2 — შუბლის წილიდან;

3 — კეფა-საფეთქლის წილებიდან.

c. ნათხემის წინა (ზედა) ფეხი:

აფერენტული გზა:

1 — წინა სპინოცერებელური (გოუერსის გზა);

ეფერენტული გზები:

1 — რუბროსპინალური ტრაქტი;

2 — ცერებელურ-რეტიკულურ-სპინალური ტრაქტი;

3 — ცერებელურ-თალამური ტრაქტი.

უკანა ნაწილში, ამყარებს სინაფსურ კავშირებს ყაროლის ხიდის ბირთვებთან თავისავე მხარეზე, ხოლო მეორე ნეირონის აქსონები გადადის მოპირდაპირე მხარეზე და ნათხემის შუა ფეხების საშუალებით აღწევს ნათხემის ჰემისფეროების ქერქს, აქედან კი მიემართება დაკბილული ბირთვისაკენ.

მოძრაობის საკოორდინაციო და კუნთთა ტონური იმპულსები ნათხემიდან გამოდის ***წინა ფეხებით*** (crura cerebelli ad corpora quadrigemina).

1. tr. cerebellorubralis;
2. tr. tecti - reticulo - spinalis*;
3. tr. tecti - thalamici.

წინა ფეხით ნათხემში შედის მხოლოდ ერთი გზა — წინა სპინოცერებელური ტრაქტი, ანუ გოვერსის გზა (ნახ. 82c).

ნათხემი წითელი ბირთვით და მხედველობის ბორცვის მეშვეობით დაკავშირებულია ექსტრაპირამიდულ სისტემასა და ტვინის ქერქთან (ნათხემის უკუკავშირების მეორე მარყუჟი, უფრო ზუსტად, ***ჟილენ-მოლეტის სამკუთხედი*** — ნახ. 83), აგრეთვე, თვალის მამოძრავებელი ნერვების ბირთვებთან (დეიტერსის ბირთვისა და უკანა გასწვრივი კონის მეშვეობით).

ამრიგად, ნათხემის ***აფერენტული*** სისტემა წარმოდგენილია შემდეგი გზებით:

1. სპინოცერებელური გზა (tr. spinocerebellaris), რომელსაც ეკუთვნის ფლექსიგის (tr. spinocerebellaris dorsalis) და გოვერსის (tr. spinocerebellaris ventralis) კონები;
2. გზა გოლის და ბურდახის ბირთვებიდან ნათხემისაკენ;
3. ოლივოცერებელური გზა (tr. olivocerebellaris);
4. ვესტიბულურ-ცერებელური გზა (tr. vestibulocerebellaris);
5. პირამიდულ-ცერებელური გზა (tr. pyramidocerebellaris);

---

* tr. tecti - reticulo - spinalis და tr. tecti - vestibulo - spinalis არეგულირებს ამ პროპრიოცეპტულ რეფლექსებს, რომლებიც განაგებენ ადამიანის ვერტიკალურ პოზის შენარჩუნების და სიარულის მექანიზმებს, ანუ აგონისტი და ანტაგონისტი კუნთების თანაზომიერ შეკუმშვას, რასაც ***რეციპროკული შეკავება*** ეწოდება (ამგვარი შეკავება მიზანდასახულ მოძრაობას არ გარდაქმნის რთულ ვაჭვურ რეფლექსად)

6. შუბლ-ხიდ-ცერებელური გზა (tr. fronto-ponto-cerebellaris);

7. კეფა-საფეთქელ-ხიდ-ცერებელური გზა (tr. occipito-temporo-ponto-cerebellaris).

ნათხემის *ეფერენტული* სისტემა, ანუ ნათხემიდან გამომავალი გზებია:

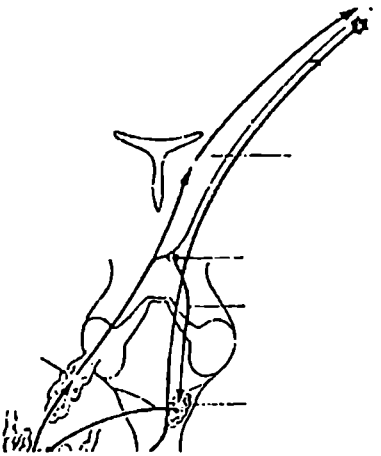
1. მონაკოის კონა (tr. rubrospinalis);

2. Tr. tecti-vestibulo-spinalis;

3. Tr. tecti-reticulo-spinalis;

4. ნათხემის უკუკავშირების პირველი მარყუჟი (პირამიდული გზის მონაწილეობით);

5. ნათხემის უკუკავშირების მეორე მარყუჟი (ჟილენ-მოლეტის სამკუთხედი — წითელი ბირთვის, ექსტრაპირამიდული სისტემისა და თავის ტვინის ქერქის მონაწილეობით).



ნახ. 83. ნათხემის უკუკავშირების მეორე მარყუჟი (Guillain-Mollaret-ის სამკუთხედი).

1 — თავის ტვინის ქერქი; 2 — მხედველობის ბორცვი; 3 — ნათხემის ქერქი; 4 — დაკბილული ბირთვი; 5 — წითელი ბირთვი; 6 — ოლივა.

ზემოთ განხილულ, ნათხემის სისტემაში არსებობს სამი ძირითადი ჯვარედინი: *წინა ფეხების* (ვერნეკინგის); *რუბროსპინური*, ანუ მონაკოის კონების (ფორელის); *შუა ფეხების* (პონტოცერებელური ბოჭკოების). აქედან გამომდინარე, ნათხემის ფუნქციის მოშლა შეიძლება განვითარდეს:

1. დაზიანების მხარეზე — თვით ნათხემის პათოლოგიის დროს;

2. მოპირდაპირე მხარეზე — თავის ტვინის ქერქისა და წითელი ბირთვის დაზიანების დროს.

ნათხემში არსებობს სომატოტოპიკური განაწილება: ჭიაში წარმოდგენილია ჩონჩხის, ჰემისფეროებში კი კიდურების, განსაკუთრებით მათი დისტალური ნაწილების მუსკულატურა.

კუნთთა შეთანხმებული მოქმედების მოსპობით განპირობებულ მოძრაობის მოშლას ეწოდება ***ინკოორდინაცია*** (ლათ. coordinatio — მოწესრიგება) ან ***ატაქსია*** (ბერძნ. taxis — წესრიგი). ატაქსიის საფუძველს წარმოადგენს რეციპროკული ინერვაციის მოშლა, ან პროპრიოცეპტული სიგნალიზაციის შეწყვეტა (ამ დროს მოტორული გზა არ არის დაზიანებული, ამიტომ ატაქსია ვითარდება დამბლის გარეშე).

აქტიურ მოძრაობათა კოორდინაციის გამოსაკვლევად გამოიყენება სხვადასხვა ცდა. გამოსაკვლევ პირს ეძლევა დავალება:

1. საჩვენებელი თითი მიიტანოს ცხვირის წვერთან (ცხვირ-თითის ცდა — ნახ. 84), ან შეეხოს ექიმის წინ გაწვდილი ხელის თითს;

2. ფეხის ქუსლით შეეხოს მეორე ფეხის მუხლს (მუხლ-ქუსლის ცდა — ნახ. 85);

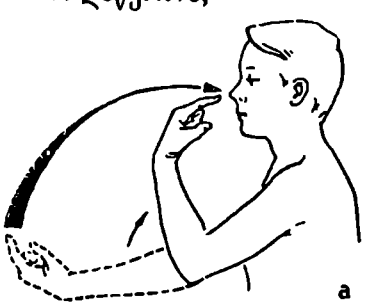
3. გაჭიმული ფეხის ტერფით შემოხაზოს პაერში რომელიმე გეომეტრიული ფიგურა; მაგალითად, წრე ან სამკუთხედი;

4. ხელში აიღოს ჭიქა და მიიტანოს პირთან;

5. ორ წერტილს შორის გააყოლოს სწორი ხაზი;

6. იაროს სწორ ხაზზე;

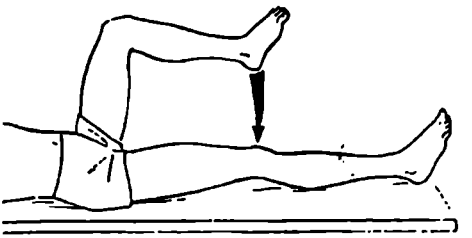
7. დაწეროს;



ნახ. 84.
ცხვირ-თითის ცდა.

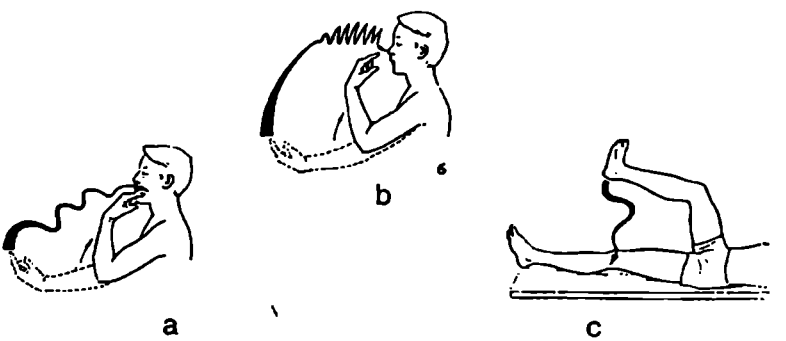
ატაქსიის შემთხვევაში ავადმყოფი ცხვირ-თითის და მუხლ-ქუსლის ცდებს ზუსტად ვერ ასრულებს (დარღვეულია მოძრაობის ზომიერება — ***დისმეტრია***). სახელდობრ, ხელის თითს (ქუსლს) გადააცილებს ცხვირის წვერს (მუხლს)— ***ჰიპერმეტრია*** (მომქმედი კუნთების ჭარბი ინერვაციის გამო

— ნახ. 86 a,c), ან ადრე შეაჩერებს — ***ჰიპომეტრია*** (ინერვაციის უკმარისობის გამო — ნახ. 86 b); ეცვლება ხელწერა (***მეგალოგრაფია***).



ნახ. 85. მუხლ-ქუსლის ცდა.

ამრიგად, ***ატაქსია*** მიეკუთვნება მოძრაობის მოშლის ისეთ სახეს, რომელიც გამოწვეულია *კონკრეტული მოქმედების შესრულებაში მონაწილე აგონისტი, ანტაგონისტი და სინერგისტი კუნთებისთვის გაგზავნილი ნერვული იმპულსების არასწორი განაწილებით.*



ნახ. 86. ინკოორდინაციის ვარიანტები

დაზიანების ანატომიური სუბსტრატის მიხედვით არჩევენ მოძრაობის ***კოორდინაციის მოშლის*** შემდეგ სახეებს:

1. *ნათხემისებრი, ანუ ცერებელური ატაქსია;*
2. *სპინური, ანუ სენზიტური ატაქსია;*
3. *ცერებრული, ანუ ქერქული ატაქსია;*
4. *ვესტიბულური, ანუ ლაბირინთული ატაქსია;*
5. *პერიფერიული, ანუ ფსევდოტაბესური ატაქსია.*

ამ სახის ატაქსიას იწვევს თვით საკოორდინაციო აპარატის — ნათხემისა და მისი სისტემის დაზიანება. ცერებელურ ატაქსიას ახასიათებს: მთვრალისებრი სიარული, დამარცვლილი (სკანდირებული) მეტყველება, ინტენციური კანკალი, ნისტაგმი, ცხვირ-თითის და მუხლ-ქუსლის ცდა დისმეტრიით, ადიოდოქოკინეზია, ყიფშიძის ნიშანი, ასინერგია, კუნთების ჰიპოტონია.

რეციპროკული ინერვაციის მოშლის გამო ავადმყოფი სიარულის დროს ქანაობს, აწარმოებს ხელებით ბალანსირებას; სწორი ხაზით სიარულს ვერ ახერხებს, დადის ზიგზაგით (მთვრალისებრი სიარული). აღნიშნული მოვლენები ძლიერდება მოტრიალებისას. რომბერგის პოზაში* არამდგრადია როგორც ღია, ისე დახუჭული თვალებით.

ცერებელური ინკოორდინაციის გამოვლინებას წარმოადგენს, აგრეთვე, ნათხემისებრი დიზართრია: სხვადასხვა ტონალობის დამარცვლილი (სკანდირებული) მეტყველება.

ნებისყოფითი მოძრაობის დროს ავადმყოფს ეწყება კანკალი კიდურებში, რომელიც თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს მოძრაობის დასასრულს (მოძრაობის შეწყვეტისას კანკალი ქრება). კანკალს, რომელიც მოსვენებისას არ არის ან სუსტად არის გამოხატული და ჩნდება ან მატულობს მოძრაობის პროცესში, ეწოდება ***ინტენციური კანკალი*** (ლათ. intendo — დაძაბვა, დაქაჩვა) — ნახ. 86 ხ.

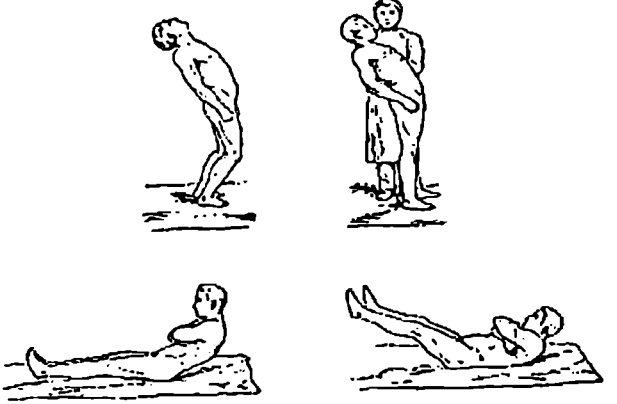
ცხვირ-თითის და მუხლ-ქუსლის ცდას ავადმყოფი ზუსტად ვერ ასრულებს ვერც ღია და ვერც დახუჭული თვალებით. (ნახ. 86). თავიდან თითი სწორი მიმართულებით მიაქვს ცხვირისკენ, მაგრამ ინტენციური კანკალისა და მოძრაობის ზომ-

* თუ ერთმანეთთან მიახლოებული ტერფებით ფეხზე მდგარი თვალღია ავადმყოფი წონასწორობას კარგავს და ქანაობს, ან თვალების დახუჭვისას ტანის რხევა ძლიერდება, ამას *რომბერგის დადებითი სიმპტომი* ეწოდება

იერების მოშლის (დისმეტრია) გამო, თითს დანიშნულ ადგილზე ვერ აჩერებს — გადააცილებს (ჰიპერმეტრია) ან ადრე შეაჩერებს (ჰიპომეტრია). ასევე ხდება მუხლ-ქუსლის ცდის შესრულების შემთხვევაშიც. დისმეტრია მჟღავნდება საგნების აღების დროსაც. მაგალითად, ჭიქის აღებისას ავადმყოფი ზედმეტად შლის თითებს, ჯანმრთელი კი იმდენად, რამდენადაც ეს ჭიქის ზომას შეესაბამება.

ნათხემისებრი ატაქსიის დროს, ავადმყოფი მტევნის პრონაცია-სუპინაციას სწრაფი თანმიმდევრობით ვერ ასრულებს, რასაც ***ადიადოქოკინეზი*** ეწოდება (ბერძნ. diadochos — თანამიმდევრობა). იგი კუნთთა რეციპროკული ინერვაციის რეფლექსური რეგულაციის მოშლის შედეგს წარმოადგენს.

ფეხზე მდგომ ჯანმრთელ ადამიანს ტანს უკან თუ გადაეუხრით, იგი მუხლებში მოიკეცება და არ დაეცემა, კუნთთა სინერგიული ინერვაციის გამო (ნახ. 87 a). ნათხემის დაზიანებისას კი კუნთების სინერგიული ინერვაცია მოშლილია (***ასინერგია***), ამიტომ ამ ცდის ჩატარებისას ავადმყოფი ეცემა (ნახ. 87 b). ასინერგიის გამოვლინებას წარმოადგენს ***კომბინირებული ფლექსიაც***.



ნახ. 87. ასინერგიის გამოსავლენი ცდები (J. Babinski-ის მიხედვით): a — კუნთების ნორმალური სინერგია ტანის უკან გადახრისას; b — ასინერგია ტანის უკან გადახრისას; c — კუნთების ნორმალური სინერგია წამოჯდომისას; d — ასინერგია წამოჯდომისას.

გულზე ხელდაკრეფილი, მწოლიარე ჯანმრთელი ადამიანის წამოჯდომისას, ტანის მომხრელ კუნთებთან (m.psoas, m.rectus abdominis, m.obliquus abdominis) ერთად, სინერგიულად იკუმშება mm.glutei. პიროვნება საწოლს ფეხებით ეყრდნობა, რის შედეგადაც იგი წამოჯდება (ნახ. 87 c). ნათხემის დაზიანებისას, სინერგიული მოქმედების მოშლის გამო, ტანთან ერთად ქვედა კიდურებიც იხრება, საწოლს სცილდება და ავადმყოფი ვერ წამოჯდება (ნახ. 87 d); სიარულის დროს ავადმყოფს ტანი უკან რჩება (ნახ. 88).



ნახ. 88. ასინერგიის გამოვლინება სიარულის დროს.

კუნთთა სინერგიული მოქმედების მოშლის გამოსავლენად არსებობს სხვა ცდებიც. მაგალითად, სტიუარტ-ჰოლმსის ანუ "უკუდარტყმის" ფენომენი (სურ. 89): ავადმყოფს ზედა კიდური მოხრილი აქვს იდაყვის სახსარში და ეწინააღმდეგება ექიმს, რომელიც ცდილობს ხელის გაშლას; თუ ექიმი სწრაფად მოაცილებს ხელს, ავადმყოფის მუშტი დიდი ძალით ხვდება მკერდს (ჯანმრთელი ადამიანი ხელს შეაჩერებს, ანტაგონისტი კუნთების ჩართვის გამო).

ნათხემის სისტემის დაზიანებისათვის დამახასიათებელია თვალის კაკლების უნებლიე, რიტმული მოძრაობა პორიზონტალურ ან ვერტიკალურ სიბრტყეში (თვალის მამოძრავებელი კუნთების ინტენციური კანკალი), რასაც ნისტაგმი* ეწოდება. ცერებელური ატაქსიის შემთხვევაში, ნისტაგმის მიმართულე-

* ა.ტრიუმფოვის აზრით საეჭვოა, რომ ნისტაგმი წარმოადგენს ნათხემის დაზიანების სიმპტომს; ის ტვინის ღეროს ირიტაციის შედეგია: მანვე მოგვაწოდა თანდაყოლილი და ნერვული სისტემის ორგანული დაზიანების შედეგად განვითარებული ნისტაგმის დეფინაციის კრიტერიუმი: შეძენილი ჰორიზონტალური ნისტაგმი ზევით ცქერისას გარდაიქმნება ვერტიკალურად ან სრულიად ქრება, ხოლო თანდაყოლილი ნისტაგმი ტრანსფორმაციას არ განიცდის

ბა შეესაბამება თვალის კაკლების ნებისყოფითი მოძრაობის სიბრტყეს — გვერდზე გახედვისას ნისტაგმი ჰორიზონტალურია, ზევით ან ქვევით ყურებისას კი ვერტიკალური. ზოგ შემთხვევაში გამოხატულია თანდაყოლილი, ანუ „სპონტანური“ ნისტაგმი, რომელიც პირდაპირ ცქერის დროსაც ვლინდება.


ნახ. 89. უკუდარტყმის (სტიუარტ — ჰოლმსის) ფენომენის გამოკვლევა.

არსებული დისმეტრიის, ასინერგიისა და ადიოდოქოკინეზიის გამო: წერის დროს ზოგი ასო დიდია, ზოგი პატარა; ვერტიკალურ ხაზებს შორის ჰორიზონტალური ხაზების გაკვლებისას — ზოგი ხაზი ვერტიკალურს კვეთს, ზოგიც ადრე წყდება; ავადმყოფს უძნელდება უჯრედებში წერტილების ჩასმა.

ნათხემის დაზიანებისას გამოხატულია კუნთთა ტონუსის დაქვეითება — ***ჰიპოტონია***. ჰიპოტონიის ნიადაგზე მუხლის რეფლექსი „საქანელასებრი“ ხდება. სუპინაცია-პრონაციის წარმოებისას ნეკი გვერდზე განიზიდება (***ყიფშიძის ნიშანი***).

ვინაიდან ნათხემში არსებობს სომატოტოპიკური განაწილება (ჭიაში წარმოდგენილია ჩონჩხის, ჰემისფეროებში კი კიდურების მუსკულატურა), ნათხემის ჭიის დაზიანების დროს გამოხატულია ასინერგია, კომბინირებული ფლექსია, რომბერგის დადებითი სიმპტომი, სხეულის ვერტიკალური პოზის შენარჩუნების შეუძლებლობა და სხვ. - ანუ ***სტატიკური ატაქსია***; ხოლო ნათხემის ჰემისფეროების დაზიანებისას კი ვლინდება მოძრაობის კოორდინაციის მოშლა კიდურებში: ცხვირ-თითის და მუხლ-ქუსლის ფენომენები დისმეტრიით, ადიოდოქოკინეზი, ყიფშიძის ნიშანი, ინტენციური კანკალი, მთვრალისებრი სიარული — ანუ ***დინამიკური (ლოკომოტორული) ატაქსია****.

---

* უმეტეს შემთხვევაში ვლინდება ცერებელური ატაქსიის ორივე ფორმის ნიშნები, ანუ ავადმყოფს აღენიშნება სტატიკურ-ლოკომოტორული ატაქსია

ნათხემის ჰემისფეროს ცალმხრივი დაზიანების დროს ატაქსია გამოხატულია პროცესის მხარეზე, ნათხემის გ'ხების ორჯერ გადაჯვარედინების გამო. უნდა აღინიშნოს, რომ ნათხემის დაზიანების შემთხვევაში ინკოორდინაციის მოვლენები უფრო რელიეფურად მეღავნდება, თუ ავადმყოფი ცხვირ-თითის ცდას შეასრულებს მწოლიარე მდგომარეობაში. პარეზიდული დეფიციტის შემთხვევაში კი პირიქით, მწოლიარე ავადმყოფი ცხვირ-თითის ცდას უკეთესად ასრულებს*. ფიზიკური მოსვენების დროს ნათხემის დაზიანება არ ვლინდება, ინკოორდინაციის მოვლენები მეღავნდება მხოლოდ კუნთოვანი სისტემის ამოქმედების შემთხვევაში.

სპინური ატაქსია

სპინური, ანუ სენზიტური ატაქსია ვითარდება ღრმა მგრძნობელობის გამტარი გზების, ე.ი. ზურგის ტვინის უკანა სვეტების დაზიანების შედეგად. სპინური ატაქსია ყველაზე ხშირად tabes dorsalis-ის მიმდინარეობაში გვხვდება, ამიტომ მას ***ტაბესური ატაქსიაც*** ეწოდება. სპინური ატაქსიის დროს: მოძრაობა წარმოებს თვალის კონტროლით (ვინაიდან მხედველობის საშუალებით ხდება ღრმა მგრძნობელობის ნაწილობრივი კომპენსირება); ცხვირ-თითის და მუხლ-ქუსლის ცდებს თვალდახუჭული ავადმყოფი ვერ ასრულებს; გამოხატულია რომბერგის დადებითი სიმპტომი (რომელიც მკვეთრად ძლიერდება თვალების დახუჭვისას) და, ე.წ. *ტაბესური სიარული.*

სიარულის დროს ავადმყოფი იატაკს დასცქერის; ნაბიჯის გადადგმისას წვიფს მუხლის სახსარში ნაკლებად ხრის; გაშლილ ფეხს მაღლა სწევს, გაშლილსავე დაუშვებს და ქუსლს მაგრად არტყამს იატაკს. სიარულის ყველა ამ აღნიშნული თავისებურების მიუხედავად, ავადმყოფი სწორ ხაზს არ უხვევს.

---

* პ.სარაჯიშვილის აზრით, ამ დროს მოკლდება ხელის ბერკეტი და იგი გამაგრებულია საწოლიით და მხრის სარტყლის კუნთებით

კუნთების შეთანხმებული მოქმედების მოსპობა მჟღავნდება, არა მარტო ნათხემის ჭიის და ჰემისფეროების, არამედ , მოგრძო ტვინის, ვაროლის ხიდის, შუბლისა და საფეთქლის წილების დაზიანებისას.

შუბლის ატაქსიის დროს (შუბლ-ხიდ-ცერებელური გზის დაზიანება) გამოხატულია: ასტაზია-აბაზია*; ბარბაცი (სწრაფი მოტრიალებისას) და კონტრლატერალური მიმართულებით დაცემისადმი მიდრეკილება (ლატეროპულსია); კუნთთა პლასტიკური ტონუსის მომატება მოპირდაპირე მხარეზე; მოტორული აპრაქსია (მიზანდასახული მოქმედების შესრულების უნარის დაკარგვა); „შუბლის“ ფსიქიკა. ასინერგია და დისმეტრია არ აღინიშნება.

თხემის წილის დაზიანებისას გამოხატულია აფერენტული "პარეზი“ და სენზიტური ატაქსია მოპირდაპირე ხელ-ფეხში (ჰემიატაქსია). თვალების დახუჭვა ატაქსიას მკვეთრად აძლიერებს.

საფეთქლის წილის დაზიანებისას ვლინდება: დგომისა და სიარულის გაძნელება; კონტრლატერალური ლატეროპულსია; მოძრაობის კოორდინაციის მოშლა კიდურებში — მოპირდაპირე მხარეზე.

მოგრძო ტვინისა და ***ვაროლის ხიდის*** დაზიანებას ახასიათებს: ბჟენის ტონუსის მკვეთრი დაქვეითება; პოსტურალური და სტატიკური რეაქციების გამოვარდნა; ჰემიატაქსია და სტატიკური ადაპტაციური რეაქციების მოშლა.

ზემოალნიშნულ ინკოორდინაციის მოვლენებს თან ახლავს თავის ტვინის კერობრივი დაზიანების ნიშნები, რაც გვეხმარება ატაქსიის ტიპის დიფერენციაციაში.

---

* დგომისა და სიარულის შეუძლებლობა (დამბლის გარეშე), ბაყშეებში ცნობილია როგორც Blok-ის სინდრომი

ვესტიბულური ატაქსია ვითარდება ვესტიბულური სისტემის (ლაბირინთი, ვესტიბულური ნერვი, მისი ბირთვები და კავშირები) დაზიანების შედეგად. ვესტიბულური ნერვი შედის სმენის ნერვის (VIII წყ.) შემადგენლობაში. მისი ბირთვი, ganglion vestibulare scarpae, მოთავსებულია შიგნითა სასმენი მილის ძირზე. პერიფერიული ნაწილი, ნახევარრკალოვანი, არხებით დაკავშირებულია ამპულარულ და ოტოლიტურ აპარატთან (სტატორეცეპტორები). ცენტრალური ნაწილი (ვესტიბულური ნერვის შემადგენლობაში) შედის მოგრძო ტვინში და მთავრდება მეოთხე პარკუჭის ფსკერზე მოთავსებულ დორსალურ ბირთვში, მეოთხე პარკუჭისა და უკანა ფეხის კუთხეში მოთავსებულ ბეხტერევის ბირთვში და მის ვენტრალურად მდებარე დეიტერსის ბირთვში. დეიტერსის ბირთვიდან აქსონების ნაწილი უკანა ფეხით შედის ნათხემის ჭიაში, ნაწილი კი ვესტიბულურ-სპინური გზით მიემართება (წინა სვეტით) ზურგის ტვინის წინა რქის უჯრედებისაკენ და უკანა გასწვრივი კონით — თვალის მამოძრავებელი ნერვების ბირთვებისაკენ. თვით ვესტიბულური ბირთვი იძპულსებს ღებულობს, როგორც ამპულარული და ოტოლიტური აპარატიდან, ისე ნათხემისგან (nucleus fastigui seu tecti).

ვესტიბულურ ატაქსიას ახასიათებს: სისტემური თავბრუსხვევა, ნისტაგმი და წონასწორობის მოშლა.

თავბრუსხვევა* შეიძლება იყოს სისტემური და არასისტემური ხასიათის. ***სისტემური თავბრუსხვევის*** დროს ავადმყოფს აქვს სხეულის, ან მის ირგვლივ არსებული საგნების გარკვეული მიმართულებით ტრიალის შეგრძნება. ***არასისტემური თავბრუსხვევის*** ქვეშ იგულისხმება ავადმყოფის სუბიექტური ხასიათის ჩივილების კომპლექსი (გაბრუების, ჯდომისა და სიარულის დროს არამდგრადობის, სხეულის რყევის შეგრძნება და სხვ.).

---

* 1902 წელს გერმანელმა ნეროლოგმა Bruns-მა აღწერა ლიქვორული გზების ოკლუზიის შედეგად ჩამოყალიბებული სინდრომი (ძლიერი თავის ტკივილი, პირღებინება და თავბრუსხვევის შეტევები)

ნისტაგმი ეწოდება თვალის კაკლების უნებლიე მოძრაობას ერთი მიმართულებით (გვ. 211). ნისტაგმში არჩევენ ორ კომპონენტს — კაკლების სწრაფ მოძრაობას განზიდვისას და ნელ მოძრაობას უკან დაბრუნებისას (სწრაფი მოძრაობის მიმართულება — ნისტაგმის მიმართულების მაჩვენებელია). ნორმალურ პირობებში ნისტაგმი გვხვდება მხოლოდ ძლიერ ახლო ცქერის დროს (ფიქსაციური ნისტაგმი), ან თეთრი და შავი ზოლებით დაფარული ბორბლის ტრიალის ცქერისას. ვესტიბულური ნერვის ან მისი ბირთვის იზოლირებული ***გალიზიანება**** იწვევს ნისტაგმს იმავე მხარეზე, მათი იზოლირებული ***დაზიანება*** კი მოპირდაპირე მხარეზე. ვესტიბულური აპარატის გაღიზიანების დროს გუგების გაფართოებას ***ოდაკის რეფლექსი*** ეწოდება.

ვესტიბულური სისტემის დაზიანებისათვის დამახასიათებელია, აგრეთვე, წონასწორობის დარღვევა — სიარულის დროს ავადმყოფი იხრება დაზიანებული ლაბირინთის მხარეს (ლატეროპულსია); ამავე მხარეს აღინიშნება სმენის დაქვეითებაც. ღრმა მგრძნობელობა შენახულია.

პერიფერიული ატაქსია

პერიფერიული ატაქსია ვითარდება პერიფერიული ნერვების ღრმა მგრძნობელობის ბოჭკოების დაზიანების დროს. კოორდინაციის მოშლა არ ატარებს ისეთ მკვეთრ ხასიათს, როგორც სენზიტური ატაქსიის შემთხვევაში. რომბერგის პოზაში მყოფი, თვალდახუჭული ავადმყოფის წინ გაწვდილ ხელის თითებში ვლინდება უნებლიე მოძრაობები — ფსევდოათეტოზი.

პერიფერიული ატაქსია გვხვდება ალკოჰოლური პოლინეიროპათიის და ნერვული სისტემის ინტოქსიკაციის (მოწამვლა მძიმე მეტალებით და სხვ.) დროს, რის გამოც მას ასევე „ცრუ“ ანუ ფსევდოტაბესურ ატაქსიას უწოდებენ.

---

* ვესტიბულური აპარატის გამოსაკვლევად მოწოდებულია ცდა ბარანის სავარძელში ტრიალით, კალორიული ცდა და სხვა

თავი 7

ექსტრაპირამიდული სისტემა

ექსტრაპირამიდული სისტემის ფუნქციური ანატომია (214) წრიული სისტემები და ნეირონული რგოლები (218). დოფამინშემცველი ნეირონული გზები (220) მხედველობის ბორცვები (222). ექსტრაპირამიდული სისტემის დაღმავალი და აღმავალი გზები (225). ამიოსტატიკური სინდრომი (227). ჰიპერკინეზების კლასიფიკაცია და დახასიათება (229).

ექსტრაპირამიდული სისტემის ფუნქციური მნიშვნელობა გაირკვა კლინიკური, მეტწილად კი კლინიკურ-ანატომიური დაკვირვებების შედეგად. აღწერილ იქნა მრავალი სინდრომი, როდესაც მოძრაობის მოშლის სახე არც პირამიდული სისტემის და არც კოორდინაციის მოშლას არ მიეკუთვნებოდა.

ზოგ შემთხვევაში კლინიცისტების ყურადღებას იპყრობდა მოძრაობის სიზანტე და სიღარიბე, ნიღბისებური სახე, სხეულის შებოჭილობა და ზედა კიდურების სინერგიული მოძრაობის მოსპობა სიარულის დროს — ***ჰიპოკინეზია*** (ბერძნ. hypo —ნაკლები, kinesis — მოძრაობა); ზოგჯერ კი ნაძალადევი, უნებლიე მოძრაობები — ***ჰიპერკინეზი*** (ბერძნ. hyper — მეტი, kinesis — მოძრაობა). ორივე შემთხვევაში, ისევე, როგორც პირამიდული სისტემისა და პერიფერიული მოტონეირონის დაზიანებისას, აღინიშნებოდა კუნთთა ტონუსის ცვლილებები (თუმცა ამ დროს ტონური მოშლილობა განსხვავებული და სპეციფიკური ხასიათის იყო).

ექსტრაპირამიდული სისტემა წარმოდგენილია ქერქქვეშა ბირთვებით (corpus striatum, claustrum, corpus amygdaloideum, substantia nigra, corpus subthalamicus, corpus Luisi, nucleus ruber), ოლივებით და იმ გამტარი გზებით, რომლებიც ამ წარმონაქმნებს აკავშირებენ ერთმანეთთან, ქერქთან* და სეგმენტურ აპარატთან (ნახ. 90).

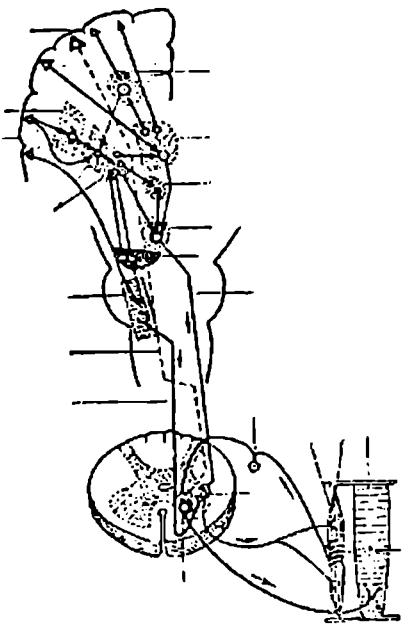
ზოლიანი სხეული (corpus striatum) შედგება კუდიანი სხეულისგან (nucleus caudàtus — დაახლოებითი მოცულობაა II კუბ.სმ) და ***ოპისებრი ბირთვისგან*** — (nucleus lentìformis)**,

---

* უკანასკნელი მონაცემებით ექსტრაპირამიდულ სისტემას მიეკუთვნება თაგის ტვინის ქერქის საკმაოდ დიდი უბნები (ძირითადად შუბლის წილები), რომლებიც უშუალოდ არიან დაკავშირებული ქერქქვეშა კვანძებთან და ტვინის ღეროსთან

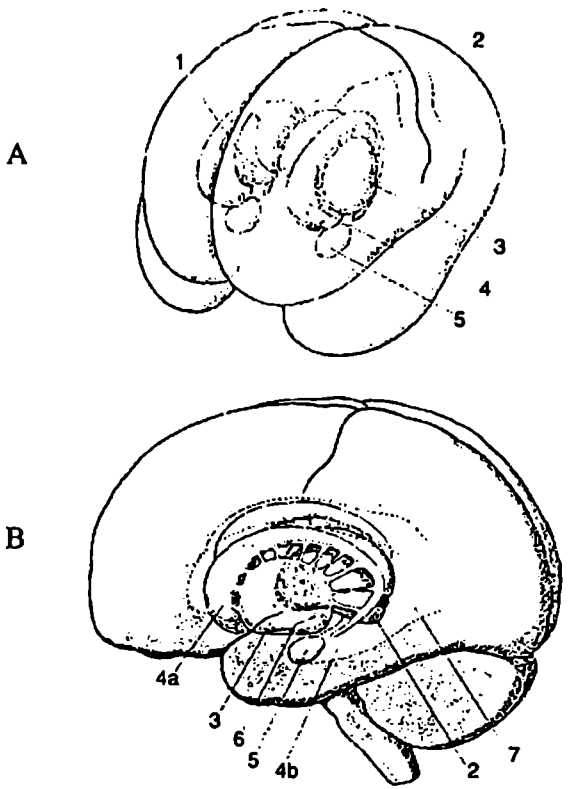
** ტერმინს „ოპისებრი ბირთვი" მხოლოდ აღწერილობითი, ანატომიური მნიშვნელობა აქვს

რომელიც თეთრი ნივთიერების თხელი ფენით დაყოფილია სამ ნაწილად (კიდევ სამ ბირთვად). უფრო ლატერალურად მოთავსებულია ***ჩენჩო*** (putamen — დაახლოებითი მოცულობაა 13 კუბ.სმ), ხოლო დანარჩენი ორი წარმონაქმნი ატარებს ***მკრთალი ბურთის*** სახელწოდებას (globus pallidus — დაახლოებითი მოცულობაა 4 კუბ.სმ).



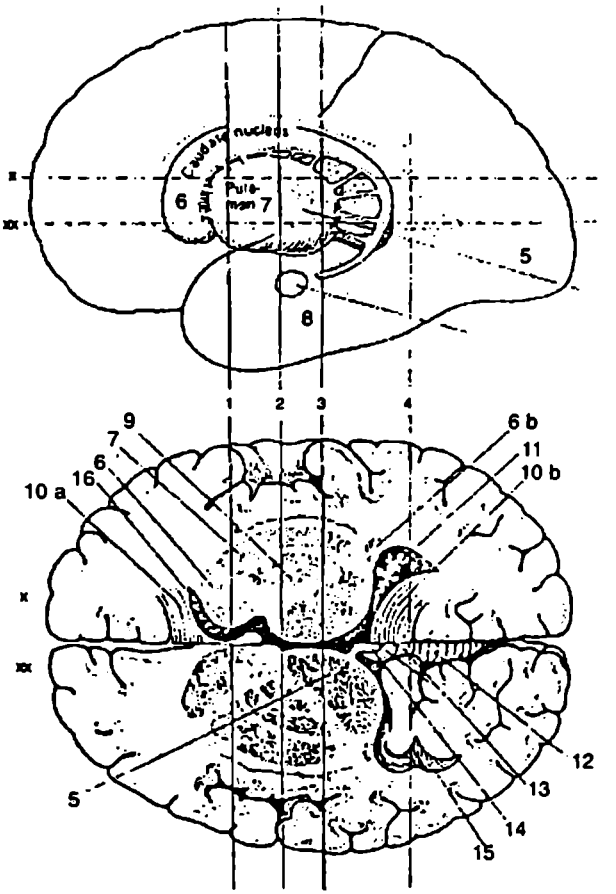
ნახ. 90. ექსტრაპირამიდული სისტემის და მისი გამტარი გზების სქემა.
1 — წინა ცენტრალური ხვეული; 2 — ჩენჩო; 3 — შუბლის წილის ქერქი; 4 — მკრთალი ბურთი; 5 — ტვინის ღეროს რეტიკულური ფორმაცია; 6 — პირამიდული ტრაქტი; 7 — რეტიკულოსპინური ტრაქტი; 8 — რუბროსპინური (მონაკ.ძის) ტრაქტი; 9 — შავი სუბსტანცია; 10 — წითელი ბირთვი; 11 — ლუისის სხეული; 12— მხედველობის ბორცვი; 13 — კუდიანი სხეულის თავი; 14 — ალფა-მოტონეირონი; 15— კუნთის თითისტარას სპირალური რეცეპტორი; 16 —. განივზოლიანი კუნთი; 17 — კუნთის თითისტარა; 18 — ინტრაფუზალური კუნთოვანი ბოჭკო; 19 — მალთაშუა კვანძის მგრძნობელობის ნეირონი; 20 — გამა-მოტონეირონი.

ჩენჩოს და კუდიან სხეულს (ანატომიურად ისინი გაყოყილია შიგნითა კაფსულის წინა ფეხით), მათი ფუნქციისა და აგებულების მსგავსების გამო, ეწოდება ***ნეოსტრიატუმი*** (ფილოგენეზურად უფრო ახალი წარმონაქმნები), ხოლო მკრთალ ბურთს — ***პალეოსტრიატუმი*** (ევოლუციური თვალსაზრისით უფრო ძველი წარმონაქმნი — ნახ. 91 და 92).



ნახ. 91. ქერქქვეშა კვანძები.

A — ქერქქვეშა კვანძების ტოპოგრაფიული დამოკიდებულება; B — ქერქქვეშა კვანძების განლაგება პარკუჭოვანი სისტემის მიმართ (ლატერალური ხედი). 1 — მკრთალი ბურთი; 2 — მხედველობის ბორცვი; 3 — ჩენჩო; 4 — კუდიანი სხეული; 4a — კუდიანი სხეულის თავი; 4b — კუდიანი სხეულის კუდი; 5 — ნუშისებრი ბირთვი; 6 — სუბთალამური ბირთვი; 7 — გვერდითი პარკუჭი.

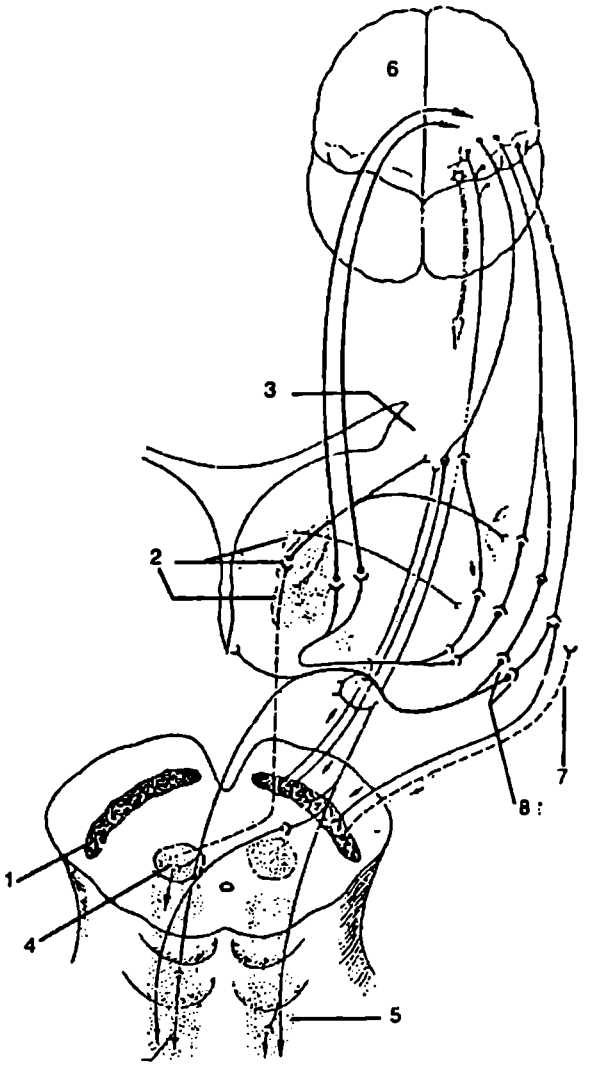


ნახ. 92. ქერქქვეშა კვანძები (P. Duus-ის მიხედვით).

A — გვერდითი ხედი; B — განივი განაკვეთი ბაზალური განგლიების გასწვრივ; X-XX — განივი კვეთის დონე; 1, 2, 3, 4 — ქერქქვეშა კვანძების გვერდითი ხედისა (A) და განივ კვეთაზე წარმოდგენილი კვანძების (B) ურთიერთდამოკიდებულება; 5 — მხედველობის ბორცვი; 6 — კუდიანი ბირთვი; 6a — კუდიანი ბირთვის თავი; 6b — კუდიანი ბირთვის კუდი; 7 — ლენსი; 8 — ნუშისებრი ბირთვი; 10a — კორძიანი სხეულის მუხლი; 10b — კორძიანი სხეულის მორგვი; 11 — გვერდითი პარკუჭის სისხლძარღვოვანი წნული; 12 — ნათხემის ჭია; 13 — ზედა და ქვედა ორგორაკი; 14 — ჯალღუზისებრი სხეული; 15 — გვერდითი პარკუჭის ქვედა რქა; 16 — გვერდითი პარკუჭი.

ისევე როგორც პირამიდული, ექსტრაპირამიდული სისტემაც განლაგებულია მთელი ცერებროსპინური ღერძის გასწვრივ (თავის ტვინის ქერქიდან ზურგის ტვინის ქვედა ნაწილებამდე); მაგრამ სქემატურად პირამიდული სისტემა წარმოდგენილია ქერქში მოთავსებული ნეირონებიდან გამოსული გრძელი აქსონებით, ექსტრაპირამიდული სისტემა კი თავისა და ზურგის ტვინის მთელ სიგრძეზე განლაგებული უჯრედების გრძელი სვეტის სახით. ეს სვეტი ზოგ ადგილას მკვეთრად მატულობს მოცულობაში (ქერქქვეშა ბირთვები), ზოგან კი წარმოდგენილია უჯრედებთან გადახლართული ნერვული ბოჭკოების ქსელით (მკრთალი ბურთი, ტვინის ღეროს ბადისებრი ნივთიერება, ზურგის ტვინის ბადისებრი მორჩები). ექსტრაპირამიდული სისტემის მრავალრიცხოვანი გამტარი გზა აერთიანებს ბაზალურ (ქერქქვეშა) ბირთვებს, ტვინის ღეროს წარმონაქმნებს და თავის ტვინის დიდ ჰემისფეროებს ერთიან ფუნქციურ სისტემაში, ***შეკრული*** (ჩაკეტილი) ***ნეირონული რგოლების*** საშუალებით (ნახ. 93).

სტრიოპალიდური სისტემის ფიზიოლოგია და მასთან ერთად კლინიკური მედიცინა საგრძნობლად გამდიდრდა მკვლევართა უკანასკნელი მონაცემებით. 1965 წელს მაკლენანის მიერ საბოლოოდ იქნა დადგენილი ***დოფამინის***, როგორც მედიატორის როლი, ექსტრაპირამიდული სისტემის კავშირების ორგანიზაციაში. დოფამინი, ისევე, როგორც სხვა კატექოლამინები (ადრენალინი, ნორადრენალინი), ადამიანისა და ცხოველის ორგანიზმში წარმოიქმნება ამინომჟავა ფენილალანისაგან შემდეგი თანმიმდევრობით: ფენილალანინი — თიროზინი — დოფა — დოფამინი — ნორადრენალინი — ადრენალინი. პერიფერიულ ნერვულ სისტემაში დოფამინი მხოლოდ ნორადრენალინის წინამორბედია (ნორადრენალინი წარმოადგენს სიმპათიკური ნერვული სისტემის ძირითად მედიატორს), ხოლო ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში ის ასრულებს დამოუკიდებელ და მნიშვნელოვან ფუნქციას, როგორც მედიატორი (ნახ. 94).



ნახ. 93. ექსტრაპირამიდული სისტემის ძირითადი ნეირონული რგოლები (G. Hassler-ის მიხედვით).

1 — შაჰი სუბსტანცია; 2 — მხედველობის ბორცვი; 3 — კუდიანი ბირთვი; 4 — წითელი ბირთვი; 5 — რეტიკულური ფორმაცია; 6 — თავის ტვინის ქერქი; 7 — ჩენჩო; 8 — მკრთალი ბურთი.

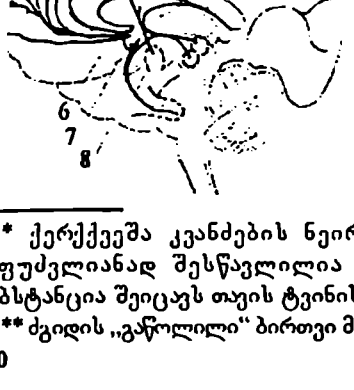
უკანასკნელ მიღწევათა საფუძველზე (რადიონუკლიდური გამოკვლევა და ჰისტოქიმიური მეთოდები) დადგენილია ოთხი დამოუკიდებელი ***დოფამინშემცველი ნეირონული გზა***:

1. ნიგროსტრიალური კონა*, რომელიც იწყება შავი სუბსტანციის კომპაქტური ზონიდან, გაივლის შიგნითა კაფსულას და მთავრდება ჩენჩოსა და კუდიან სხეულში;

2. მეზოლიმბური ტრაქტი იწყება შუა ტვინში დორსალურად, ფეხთაშორის მდებარე ბირთვისგან და მთავრდება nucl.accumbens septi-ში**, გამჭვირვალე ძგიდის ბირთვში (nucl.septi pellucidi), ყნოსვის ბოლქვში და ნუშისებრ სხეულში;

3. მეზოკორტიკული დოფამინშემცველი ნეირონული გზა — იწყება შუა ტვინის ბირთვებიდან და მთავრდება შუბლის შუა (gyrus frontalis medius) და სარტყელის (gyrus cinguli) ხვეულებში;

4. ტუბერინფუნდიბულური ჰიპოთალამური ტრაქტი იწყება ჰიპოთალამუსის რკალოვანი და პარავენტრიკულური ბირთვებიდან, მთავრდება ჰიპოთალამუსის ძაბრის მახლობლად (ეს ტრაქტი კონტროლს უწევს პროლაქტინის გამოყოფას, რომელიც დოფამინშემცველი რეცეპტორების აქტივობის ერთგვარი ინდიკატორია).



ნახ. 94. თავის ტვინში დოფამინშემცველი ნეირონების ლოკალიზაცია.

1 — შავი სუბსტანცია; 2 — შუა ტვინის სახურავი; 3 — წინა ტვინის მედიალური კონა; 4 — ჰიპოთალამუსი; 5 — შუბლის წილის ქერქი; 6 — კორძიანი სხეული; 7 — ყნოსვის ბოლქვი; 8 — ჰიპოფიზი.

* ქერქქვეშა კვანძების ნეირონული კავშირებიდან ყველაზე საფუძვლიანად შესწავლილია ნიგროსტრიალური გზები; შავი სუბსტანცია შეიცავს თავის ტვინის დოფამინის 80%-ს

** ძგიდის „გაწოლილი" ბირთვი მოთავსებულია კუდიანი სხეულის თავში

მეოცე საუკუნის 40-60-იან წლებში მიღებულ იქნა ახალი მონაცემები ბადისებრი (რეტიკულური) ფორმაციის (formacia reticuli) შესახებ, რომელიც არა მარტო ექსტრაპირამიდული სისტემის შემადგენელი ნაწილია, არამედ ფართოდ არის წარმოდგენილი ლიმბურ-ჰიპოთალამურ-რეტიკულურ კომპლექსში (ვეგეტატურ-ვისცერული სისტემა). ცხოველებზე ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ რეტიკულური კომპლექსის ზოგიერთი უბნის ელექტროდენით გაღიზიანება იწვევს ობის ტვინის ქერქის მოქმედების აქტივაციას*, ზოგიერთის კი როგორც თავის, ისე ზურგის ტვინის მოქმედების შეკავებას. შემდგომში, ბადისებრ ფორმაციაში გამოვლენილ იქნა უბნები, რომელთა გაღიზიანების შედეგად სპინური მამოძრავებელი რეფლექსის გამომწვევი ზღვარი მცირდება (ხ.მეგოუნის მონაცემები).

ამგვარად, აღმოჩენილ იქნა ჩონჩხის კუნთების ტონუსზე ექსტრაპირამიდული სისტემის ზემოქმედების გამტარი გზა. ამ ტონური რეფლექსის რეფლექსური რკალის აფერენტული ნაწილი წარმოდგენილია კუნთის ღრმა მგრძნობელობის ბოჭკოებით. ტვინის ღეროს დონეზე ამ გამტარებს გამოეყოფა კოლატერალები ბადისებრი ფორმაციისათვის, ხოლო აქ წარმოქმნილი ეფერენტული იმპულსები ეშვება ქვემოთ, რეტიკულოსპინური ტრაქტის საშუალებით, ზურგის ტვინის წინა რქებში; აქედან კი გამა-მარყუჟის მონაწილეობით კუნთების თითისტარას რეცეპტორებში. წარმოიქმნება ორი აფერენტული ნაკადი: ერთი მიემართება ღრმა მგრძნობელობის კლასიკური გზით, მეორე კი ბადისებრი წარმონაქმნის გავლით. აფერენტული იმპულსები იწვევს ქერქის (ძირითადად შუბლის წილების) აქტივაციას. წარმოქმნილი იმპულსები ვრცელდება ქერქქვეშა ბირთვებზე და კვლავ ქერქს უბრუნდება. ამგვარად ყალიბდება ***წრიული სისტემები*** (ნეირონული რგოლები), სადაც განუწ-

---

* ელექტროენცეფალოგრამაზე ნათლად ჩანს თუ როგორ იცვლება ქერქის ნელტალღოვანი ელექტროაქტივობა მაღალსიხშირიანი და დაბალამპლიტუდიანი აქტივობით (დესინქრონიზაციის რეაქცია)

ყველტლივ ცირკულირებს ნერვული იმპულსები* (მაგალითად: ქერქი — შუა სუბსტანცია — პალიდუსი — ლუისის სხეული — წითელი ბირთვი — მხედველობის ბორცვი — ქერქი; ნახ. 93).

ექსტრაპირამიდული სისტემა მჭიდრო კავშირს ამყარებს პირამიდულ და საკოორდინაციო სისტემებთან და ამგვარად მონაწილეობს კუნთთა ტონუსისა და სხეულის პოზის ფორმირებაში. ეს სისტემა, ასე რომ ვთქვათ, წინასწარ განაშზადებს ჩონჩხის მუსკულატურას იმპულსების (ამგზნები ან შემაკავებელი) მისაღებად. ამასთან დაკავშირებით, არ შეიძლება არ გავიხილოთ მნიშვნელოვანი ქერქქვეშა წარმონაქმნი, ტვინის ღეროს წინა ნაწილის გაგრძელება — მხედველობის ტვინი (thalamencephalon — ნახ. 95).

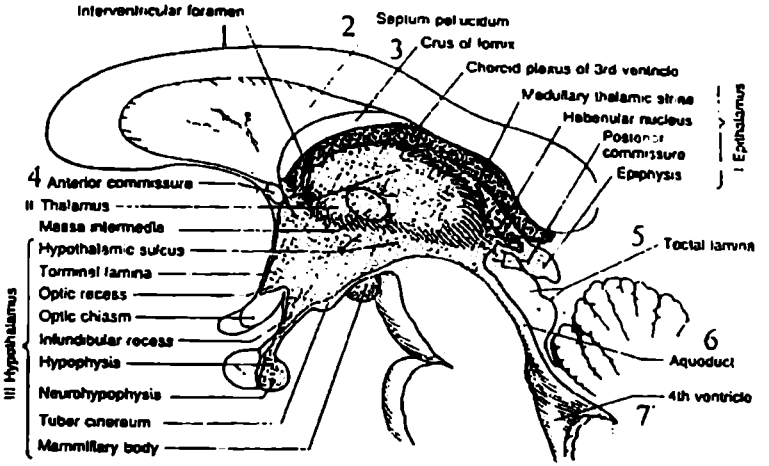
მხედველობის ტვინი წარმოდგენილია რუხი ნივთიერების გროვით, რომელიც იყოფა: thalamus-ად, hypothalamus-ად, metathalamus-ად და epithalamus-ად. თითოეული მხედველობის ბორცვი** (thalamus opticus) კი ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით შეიძლება დაიყოს 120-ძდე ბირთვისმაგვარ წარმონაქმნად (მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია ლატერალური, მედიალური, ცენტრომედიალური, ვენტროლატერალური და უკანა ბირთვები — ნახ. 96 და 97). მხედველობის ბორცვი არის მგრძნობელობის გამტარი გზების ქვესადგური. თითოეულ ბორცვში თავს იყრის მოპირდაპირე მხრიდან მომავალი რეცეფციის შემდეგი გამტარები:

1. Lemniscus medialis — ბულბურ-თალამური (შეხების, კუნთ-სახსროვანი, ვიბრაციული მგრძნობელობა) და სპინო-თალამური (ტკივილისა და სითბო-სიცივის მგრძნობელობა) გზებით;

---

* ცენტრალური ნერვული სისტემის მოქმედების ორგანიზაციაში აღიარებულია ***ნეირონული რგოლის*** პრინციპი, რომელიც უკუკავშირებას საშუალებით კრავს წრეს

** მხედველობის ბორცვები, ანუ thalamus-ი ორი სიმეტრიულად განლაგებული კვერცხისმაგვარი წარმონაქმნია, რომელთა შორის მოთავსებულია III პარკუჭი



ნახ. 95. მხედველობის ბორცვის ტოპოგრაფია თაგის ტეინის საგიტალურ განაკვეთზე (G. Patten-ის მიხედვით).

I — ეპითალამუსი: III პარკუჭის სისხლძარღვოვანი წნული; თალამუსის ტეინისებური ზოლი; სადაგის ბირთვები; უკანა შესართავი; ეპიფიზი; II — თალამუსი (მხედველობის ბორცვი): მხედველობის ბორცვის შუამდებარე ნაოჭისებრება. III — ჰიპოთალამუსი: ჰიპოთალამუსის ღარი; სასაზღვრო ფირფიტა; მხედველობის ნერვის ჩაღრმავება; მხედველობის ნერვის ჯვარედინი; ჰიპოფიზის ძაბრის ჩაღრმავება; ჰიპოფიზი; ჰიპოფიზის უკანა წილაკი (ნეიროჰიპოფიზი); რუხი ბორცვი; დერილისებრი სხეული. 1 — პარკუჭთაშუა ხერელი; 2 — გამჭვირვალე ძგიდე; 3 — თაღის სვეტი; 4 — წინა შესართავი; 5 — სახურავის ფირფიტა; 6 — სილვიის წყალსადენი; 7 — IV პარკუჭი.

2. Lemniscus trigeminalis — სამწვერა ნერვის მგრძნობელობის ბირთვის, ენა-ხახის და ცთომილი ნერვების მგრძნობელობის ბოჭკოები;

3. მხედველობის ტრაქტი — მთავრდება მხედველობის ბორცვის ბალიშში და გარეთა დამუხლულ სხეულში (მხედველობის გზები);

4. Lemniscus lateralae — მთავრდება შიგნითა დამუხლულ სხეულში (სმენის გზა);

5. ნათხემიდან (წითელი ბირთვი) და სტრიოპალიდური სისტემიდან გამოსული ბოჭკოები.

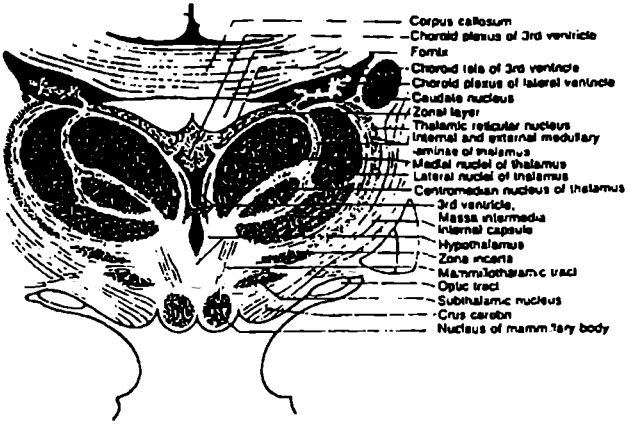
განხილული ანატომიური მონაცემებისა და არსებული კლინიკური დაკვირვებების საფუძველზე, მხედველობის ბორცვი შეიძლება მიეიჩნიოთ, როგორც:

ა) ქერქში მიმავალი საერთო მგრძნობელობის, მხედველობის, სმენის და რეცეპციის სხვა სახეების აფერენტული გზების „ქვესადგური“;

ბ) ქერქქვეშა, ურთულესი თალამო-სტრიო-პალიდური სისტემის აფერენტული ნაწილი, რომელიც უზრუნველყოფს ავტომატურ რეფლექტორულ აქტებს;

გ) ვისცერორეცეპციის ქერქქვეშა ცენტრი, რომელიც დიდი ჰემისფეროების ქერქთან და ჰიპოთალამუსთან კავშირების ხარჯზე ახდენს ორგანიზმის შინაგანი პროცესების და ვისცერული ორგანოების მოქმედების რეგულაციას. რიგი მკვლევარის აზრით, მხედველობის ბორცვი არის პრიმიტიული აფექტებისა და ემოციების გენერატორი, რაც მჭიდროდ არის დაკავშირებული ტკივილის შეგრძნებასთან. ერთდროულად წარმოიშობა ვისცერული რეაქციები (ჰიპერჰიდროზი, გაფერმკრთალება, გაწითლება, პულსის და სუნთქვის რიტმის შეცვლა და სხვ.) და აფექტური გამომეტყველებითი რეაქციები — სიცილისა და ტირილის სახით.

მხედველობის ბორცვი, ნერვული სისტემის განვითარების გარკვეულ ეტაპზე, იყო მგრძნობელობის უმაღლესი ცენტრი; სტრიოპალიდური სისტემა კი წარმოადგენდა მამოძრავებელი აპარატის ანალიზატორულ ნაწილს, რომელიც განაგებდა საკმაოდ რთულ რეცეპტორულ მოქმედებას; ამიტომ მხედველობის ბორცვისა და სტრიოპალიდური კომპლექსის კავშირები საკმაოდ ერცელი და ინტიმურია, ხოლო მთლიანობაში ისინი ქმნიან თალამო-სტრიო-პალიდურ სისტემას, სადაც thalamus optici განაგებს რეცეპციას, ხოლო ზოლიანი სხეული — მოძრაობას (ნახ. 97). არ შეიძლება არ აღნიშნოთ, რომ ეს სისტემა მჭიდროდ არის დაკავშირებული დიდი ტვინის ქერქთან და ამ გზით (ქერქი — მხედველობის ბორცვი — ზოლიანი სხეული) ხდება ექსტრაპირამიდული სისტემის ჩართვა ნებისყოფითი (ქერქული) მოძრაობის ანსამბლში.



ნახ. 96. შუამდებარე ტვინის განივი განაკვეთი (P. Duus-ის მიხედვით): კორძიანი სხეული; III პარკუჭის სისხლძარღვოვანი წნული; ოაღი; III პარკუჭის სისხლძარღვოვანი სარქველი; გვერდითი პარკუჭის სისხლძარღვოვანი წნული, კუდიანი ბირთვი; სარტყელის შრე; თალამუსის რეტიკულური ბირთვი; თალამუსის შიგნითა და გარეთა ტვინოვანი ფირფიტები; თალამუსის მედიალური ბირთვი, თალამუსის ლატერალური ბირთვი; თალამუსის წინა, ანუ ცენტრომედიალური ბირთვი; III პარკუჭი; შიგნითა კაფსულის შუამდებარე ნოთიერება, ჰიპოთალამუსი; ბუნდოვანი ზონა; დერილ-მხედველობის ბორცვის კონა; მხედველობის ტრაქტი, სუბთალამური ბირთვი; ტვინის ფუხი; დერილისებრი სხეულის ბირთვი (ჩამონათვალი ზევიდან ქვევით).

ამრიგად, ექსტრაპირამიდული სისტემის გამტარი გზებია:

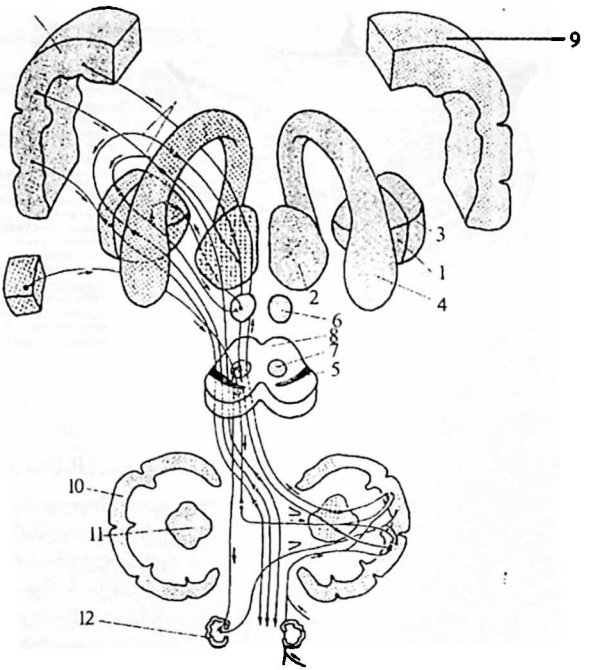
I. ***ძირითადი ნეირონული რგოლები:***

1. მხედველობის ბორცვი — ზოლიანი სხეული — მხედველობის ბორცვი;

2. ქერქი — შავი სუბსტანცია — მკრთალი ბურთი — ლუისის სხეული — წითელი ბირთვი — მხედველობის ბორცვი — ქერქი;

3. ნუშისებრი ბირთვი — „გაწოლილი" ბირთვი (nucl.accumbens) — ვაროლის ხიდი — მხედველობის ბორცვი — კუდიანი სხეული — გამჭვირვალე ძგიდის ბირთვი (nucl.septi pellicidus) — ნუშისებრი ბირთვი;

4. ქერქი — ვაროლის ხიდი — ნათხემი — მხედველობის ბორცვი — ზოლიანი სხეული — მკრთალი ბურთი — ქერქი.



ნახ. 97. ქერქქვეშა კვანძები და ექსტრაპირამიდული სისტემის გამტარი გზები (L. Heimer-ის მიხედვით).

1 — მკრთალი ბურთი; 2 — მხედველობის ბორცვი; 3 — ჩენჩო; 4 — კუდიანი ბირთვი; 5 — შაკი სუბსტანცია; 6 — სუბთალამური ბირთვი; 7 — წითელი ბირთვი; 8 — შუა ტვინი; 9 — ქერქის მოტორული ზონა; 10 — ნათხემი; 11 — დაკბილული ბირთვი; 12 — ქვედა ოლივა.

II. *ნეირონული რგოლებიდან სეგმენტურ აპარატთან მიმაყალი ეფერენტული გზები:*

1. Tractus rubrospinalis (მონაკოვის კონა);

2. ბოჭკოები დარკშევიჩის ბირთვიდან, უკანა გასწვრივი კონის (fasciculus longitudinalis posterior) შემადგენლობაში, თავის ტვინის III, IV, VI წყ. ნერვების ბირთვებთან და შემდეგ ვესტიბულური ნერვის ბირთვთან;

3. ვესტიბულური ნერვის ბირთვიდან — tr.vestibulospinalis-ის შემადგენლობაში;

4. ოთხგორაკიდან — tr.tectospinalis-ის შემადგენლობაში;

5. რეტიკულური ფორმაციიდან — tr.reticulospinalis-ის შემადგენლობაში*.

მაშასადამე, ნეირონული რგოლებიდან იმპულსები, ისევე როგორც ნათხემიდან და პირამიდული სისტემიდან, მიემართება ზურგის ტვინის წინა რქებში, საიდანაც პერიფერიული მამოძრავებელი ნეირონების საშუალებით აღწევს კუნთებამდე.

ექსტრაპირამიდული სისტემის პათოლოგია ვლინდება ამიოსტატიკური სინდრომით (პარკინსონიზმი), ან სხვადასხვა სახის პიპერკინეზით.

ამიოსტატიკური სინდრომი

ამიოსტატიკურ სინდრომს ახასიათებს მოძრაობათა სიღარიბე (***ოლიგოკინეზია***), მოძრაობათა სიჩანტე (***ბრადიკინეზია***) და კუნთთა ტონუსის მომატება (***ექსტრაპირამიდული ჰიპერტონია***). როგორც წესი, ავადმყოფი შებოკილია: თავი და ტანი დახრილი აქვს წინ; დადის ნელა, მოკლე-მოკლე ნაბიჯებით (des marches a' petits pas); მისი ხელები მოზიდულია და ზომიერად მოხრილი იდაყვის სახსრებში („თოჯინას სიარული"); მოსპობილია ხელების თანმხლები მოძრაობა სიარულის დროს (***აქეიროკინეზი***). ავადმყოფი სიარულის დროს უცბად ვერ ჩერდება, რასაც ***პროპულსია*** ეწოდება. პროპულსია ანუ ანტეროპულსია შეიძლება გამოვიწვიოთ, თუ ფეხზე მდგომ ავადმყოფს ზურგზე ოდნავ ვუბიძგებთ. ამავე პოზიციაში გულმკერდზე ბიძგი იწვევს უკან სვლას, რასაც ***რეტროპულსია*** ეწოდება. ავადმყოფს არ შეუძლია რამდენიმე მიზანდასახული მოქმედების ერთდროული შესრულება; განსაზღვრულ (თუნდაც მისთვის უხერხულ) პოზას ხანგრძლივად ინარჩუნებს („პაეროვანი ბალიშის" სიმპტომი); პირისახე ამიმიურია (ნილბისებური), ღარიბია ემოციის გამომხატველი მოძრაობები, ქუთუთოთა ხამხამი გაიშ-

* რეტიკულოსპინური გზა ითვლება ძირითადად ექსტრაპირამიდულ სისტემაში

ვიათებულია (*მარის* სიმპტომი); მეტყველება მონოტონურია, მოკლებულია მოდულაციას, დაბალხმიანია; წერა შეცვლილია (მიკროგრაფია); გამოხატულია ***ნეგროს***, ანუ „დაკბილული ბორბლის“ ნიშანი.

თანამედროვე შეხედულებით, ექსტრაპირამიდული ჰიპერტონია (რიგიდობა) გამოწვეულია:

1. პალიდუსზე ნიგროსტრიალური შემაკავებელი მოქმედების შესუსტებით;

2. ნიგროსპინური შემაკავებელი (დალმაფალი) იმპულსაციის შემცირებით.

ჰიპოკინეზიას (*აკინეზიას*) მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია, არა მარტო ამიოსტატიკური სინდრომის კლინიკურ გამოვლენაში, არამედ ნევროლოგიურ სინდრომოლოგიაშიც. წინათ აკინეზიას უკავშირებდნენ კუნთთა ტონუსის მომატებას, ვინაიდან სხეულის შებოჭილობის ფონზე ჰიპოკინეზია საჭიროებდა სპეციალურ ობიექტივიზაციას. პათოფიზიოლოგიური ორგანიზაციის თვალსაზრისით, აკინეზია ყველაზე რთული სინდრომია მოძრაობის მოშლის სხვა ნევროლოგიურ ვარიანტებთან შედარებით, ვინაიდან ამ დროს არ არის დაზიანებული მოძრაობის აპარატის არც ერთი სპეციფიკური გზა. აკინეზია შეიძლება ჩავთვალოთ როგორც ფსიქომოტორული დეზინტეგრაციის სინდრომი, რომელიც ვითარდება ტვინის არასპეციფიკური სისტემების ფუნქციური მდგომარეობის შეცვლის შედეგად, რომლებიც პასუხისგებელი არიან მოძრაობის აქტივობაზე და მოქმედების ორგანიზაციაზე. ოლიგოკინეზიას, ბრადიკინეზიას და კუნთების ექსტრაპირამიდულ ჰიპერტონიას ეწოდება ***ვილსონიზმი***. როდესაც ვილსონიზმს ერთვის პარკინსონული კანკალი, მას პარკინსონიზმს უწოდებენ*. ***პარკინსონიზმი*** გვხვდება ეპიდემიური ენცეფალიტის ქრონიკულ სტადიაში, ცერებრული ათეროსკლეროზის და ინტოქსიკაციური ენცეფალოპათიის, ქალა-ტვინის ტრავმის დროს.

---

* ეს სიმპტომოკომპლექსი 1817 წ. აღწერილია ინგლისელი ექიმის პარკინსონის მიერ

ჩამოთვლილი პათოლოგიური პროცესების ხასიათი კიდევ ერთხელ ადასტურებს იმ გარემოებას, რომ ამიოსტატიკური სინდრომის ფორმირება ქერქქვეშა კვანძებისა და მათი გამტარი გზების დესტრუქციის შედეგი კი არ არის, არამედ — მას საფუძვლად უდევს ექსტრაპირამიდული სისტემის უჯრედებს შორის ენერგეტიკული და მედიატორული კავშირების ფუნქციონირების მოშლა (ძირითადად, დოფა—დოფამინის).

ჰიპერკინეზი

ჰიპერკინეზი უნებლიე, ნაძალადევი მოძრაობაა, რომელსაც რაიმე დანიშნულება არ გააჩნია. უკანასკნელ ხანს არის მცდელობა, ჰიპერკინეზი დაიყოს თავის ტვინის დაზიანების დონის მიხედვით*, კერძოდ: 1. თავის ტვინის ქერქი და ქერქქვეშა წარმონაქმნები (ეპილეფსიური კრუნჩხვები); 2. ქერქქვეშა კვანძები (ქორეა, ათეტოზი, ტორსიული დისტონია, ჰემიბალიზმი და სხვ.); 3. ტვინის ღეროს (ორგანული ტრემორის სხვადასხვა სახე, მიოკლონია, ტორტიკოლიზი და სხვ.).

ტრემორი მცირე ან დიდი ამპლიტუდის, რიტმული, სწრაფი, სტერეოტიპული მოძრაობაა, რომელიც წარმოიქმნება ანტაგონისტურად მომქმედი კუნთების მორიგეობითი აგზნების შედეგად. ფიზიოლოგიური ტრემორისგან განსხვავებით, რომელსაც გააჩნია რიტმი წამში 7-10 რხევა (სიცივის, დაღლილობისა და ემოციების შედეგად განვითარებული ტრემორი), პარკინსონული კანკალის რიტმი წამში 4-5 რხევაა (ტრემორის დაბალი სიხშირე პარკინსონული კანკალის დამახასიათებელი თვისებაა). სამაგიეროდ, გამოირჩევა დიდი ამპლიტუდით, რომელიც ათჯერ და ასჯერ აღემატება ემოციური ტრემორის ამპლიტუდას (კანკალის ამპლიტუდა, რიტმისგან განსხვავებით, შედარ-

* კლასიფიკაცია შემუშავებულია რუსი ნევროლოგის ლ. პუტილინის მიერ; ვ.შტოკი (2000) გამოყოფს გენერალიზებულ (ათეტოზი, ქორეა, ტორსიული დისტონია), სეგმენტურ (ცისერმრუდობა) და ფოკალურ (სახის ჰემისპაზმი, წერის სპაზმი) დისკინეზიებს

ებით არამყარი პარამეტრია და ხშირად იცვლება სხვადასხვა გარემოების ზემოქმედებით).

პარკინსონული კანკალი აღინიშნება მოსვენების დროს, ნებისყოფითი აქტის შესრულებისას ქრება ან მნიშვნელოვნად მცირდება (ამით განსხვავდება ინტენციური კანკალისაგან, რომელიც მაქსიმუმს აღწევს მოძრაობის დასასრულს და ნათხემის პათოლოგიით არის განპირობებული). პარკინსონული კანკალი ყველაზე რელიეფურად — ზედა კიდურების დისტალურ სეგმენტებშია გამოხატული. ის რიტმულია და ოსცილაციური, ანუ გასწვრივი ღერძის გარშემო კიდურის ერთი სეგმენტი ახდენს ოსცილაციურ, რხევით მოძრაობას მეორე სეგმენტის მიმართ. ხელის თითების მოძრაობა ისეთ შთაბეჭდილებას ქმნის, თითქოს ვადმყოფი პურის ბურთულებს ატრიალებს ცერა, საჩვენებელ და შუა თითებს შორის (ან თითქოს ფულს ითვლის). ხელის მტევნისა და თითების რიტმული მოძრაობა გვაგონებს ფანდურზე დაკვრის იმიტაციას (ა.მოწდაძემ მას „ფანდურის" ნიშანი უწოდა). შორსწასულ შემთხვევაში პარკინსონული კანკალი მოიცავს ქვედა კიდურებს, თავის არეს, ქვედა ყბას, ტუჩებსა და ენას. თან ერთვის კუნთების ექსტრაპირამიდული ჰიპერტონია, ანუ აღინიშნება პიპერკინეზულ-რიგიდული სინდრომი. პარკინსონული კანკალი ძილში ქრება.

გარდა ამისა, პათოლოგიურ ტრემორს ვხვდებით ალკოჰოლური ინტოქსიკაციის, თირეოტოქსიკოზის, ნერვული სისტემის ფუნქციური დაავადებების დროს და მოხუცებში.

ალკოჰოლური ტრემორი — ალკოჰოლური აბსტინენციის შედეგია. ხელის თითებსა და მიმიკურ კუნთებში გამოხატულია ცვალებადი რიტმის და ამპლიტუდის ტრემორი.

თირეოტოქსიკოზის დროს გამოხატულია მაღალი სიხშირის და მცირე ამპლიტუდის ტრემორი, რომელიც დიფუზურად ერცელდება ტანისა და კიდურების კუნთებში. ბაზედოვის დაავადების მიმდინარეობაში ის ძირითად კლინიკურ ნიშანთა ოთხეულშია (ჩიყვი, ეგზოფტალმი, ტაქიკარდია, ტრემორი).

მოხუცებულთა ტრემორი (tremor senilis) — მცირე ამპლიტუდისაა; აღინიშნება როგორც მოსვენების, ისე ნებისყოფითი მოძრაობის შესრულებისას და ხელს უშლის მათ ზუსტად განხ-

ორციელებას. გამოხატულია ქვედა ყბის, თავისა და ხელის თითების არეში.

ნეგროზული ტრემორი — მკლავნდება ნატიფი ნებისყოფითი აქტის შესრულებისას, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ეს მოქმედება გარეშე პირის თანდასწრებით სრულდება.

მიოკლონია — ცალკეული კუნთის, ან კუნთთა ჯგუფის სწრაფი, კლონური ხასიათის ჰიპერკინეზია (კუნთების ხანმოკლე შეკუმშვა — მოდუნების მონაცვლეობა), რასაც არ მოჰყვება კიდურის სეგმენტის ადგილგადანაცვლება (შეიძლება იყოს გამოხატული სხეულის ნებისმიერ კუნთში). ჰიპერკინეზი ძლიერდება ნებისყოფითი მოძრაობისა და ემოციის გაჟღენთით, ძილში კი ქრება.

ათეტოზი — ნელი, ტონური ხასიათის ურიტმო ჰიპერკინეზია (კუნთების ხანგრძლივი, იძულებითი დაძაბვა). ამ დროს ერთმანეთთან შეუთანხმებლად მუშაობს აგონისტი და ანტაგონისტი კუნთები. ნელი და ჭიისებრი სპაზმური მოძრაობები კიდურებს, ტანსა და სახეს ამახინჯებს, ხოლო ხანმოკლე ინტერვალის დროს კიდურის დისტალური ნაწილი (მეტწილად მტევანი და თითები) არაბუნებრივ, უჩვეულო ფორმას იღებს (გამოწვეულია nucl.caudati-ს დაზიანებით). ძილში ათეტოზი ქრება.

ტორსიული სპაზმი (ანუ ტორსიული დისტონია) — ტანის კუნთების ათეტოზური მოძრაობაა. სიარულის დროს ტანი უკან იხრება, გვერდზე გადაიზნიქება, როტატორულად მოძრაობს ხერხემლის გასწვრივი ღერძის გარშემო, რის გამოც მას ***ლორდოზულ დისბაზიას*** უწოდებენ. ტორსიული სპაზმი ქერქქვეშა კვანძების (ოსპისებრი ბირთვი, წითელი ბირთვი, ლუისის სხეული) დაზიანების შედეგია, რასაც იწვევს ენცეფალიტი და პეპატოლენტიკულური დეგენერაცია.

ქორეატული მოძრაობა (ბერძნ. chorea — ცეკვა) — ათეტოზისგან განსხვავდება სხეულის სხვადასხვა ჯგუფის (უმთავრესად პროქსიმალური სეგმენტების) კუნთთა სწრაფად შეკუმშვით. ამ დროს გამოხატულია სინერგიულად მოქმედი კუნთების სწრაფი, უწესრიგო, კლონური შეკუმშვის მსგავსი უნებლიე, მანჭვითი ხასიათის, დიდი ამპლიტუდის არასტერეოტიპული მოძრაობები, რომელთაც თან სდევს ნებისყოფითი

მოძრაობის მაგვარი ლოკომოტორული ეფექტი. ისეთი შთაბეჭდილება იქმნება, თითქოს ავადმყოფი აღნიშნულ მოძრაობებს განგებ აკეთებს (ცელქობს), თუმცა მათი შეწყვეტა არ შეუძლია. ქორეატული მოძრაობის ანატომიური საფუძველია ზოლიანი სხეულის გარეთა ბირთვის, კუდიანი სხეულის, ჩენჩოს და მათთან ერთად ნათხემის ზედა ფეხის დაზიანება.

ჰემიბალიზმი (ბერძნ. ballo — ტყორცნა) — ქორეატული ჰიპერკინეზის მსგავსია, მხოლოდ ჰიპერკინეზი უფრო დიდი ამპლიტუდისაა, გამოხატულია პროცესის მოპირდაპირე მხარეზე — კიდურებში (იწვევს ლუისის სხეულის დაზიანება).

ლოკალური სპაზმის (ტიკი) ზოგიერთი ფორმა ექსტრაპირამიდულ ჰიპერკინეზს მიეკუთვნება. სპაზმი, როგორც დასახელებიდან ჩანს, გამოხატულია გარკვეულ კუნთთა ჯგუფში, მეტწილად — სახისა და კისრის კუნთებში (კუნთები, რომლებიც ინერვირებულია n.facialis-ით და n.accessorius-ით). ტიკის ეს საკმაოდ იშვიათი ფორმა უნდა განვასხვავოთ ავტომატური, ჩვეულებად ქცეული ჰიპერკინეზისგან (რომელიც, თუმცა რაიმე აქტს გამოხატავს, მაგრამ სტერეოტიპულია). ორგანული ტიკის წარმოშობას ზოლიანი სხეულის დაზიანებას მიაწერენ.

აღსანიშნავია, რომ ***ჰიპერკინეზი*** მარტო ექსტრაპირამიდული სისტემის დაზიანების თანმხლები მოვლენა არ არის.

ფიბრილთა თრთოლვა — კუნთის ცალკეული მიოფიბრილის უნებლიე შეკუმშვაა, რომელიც თვალით შეიმჩნევა. გამოწვეულია ზურგის ტვინის წინა რქების ან თავის ტვინის ნერვთა ბირთვების მოტორული უჯრედების ***ირიტაციით***. ფიბრილთა თრთოლვა გვხვდება გვერდითი ამიოტროფული სკლეროზის, ქრონიკული პოლიომიელიტისა და ბულბური დამბლის დროს.

ფასციკულაცია — კუნთის ბოჭკოთა კონის უნებლიე, სწრაფი შეკუმშვაა. მას ავადმყოფი შეიგრძნობს, როგორც „კუნთების თამაშს“.

ნისტაგმი და ***ინტენციური კანკალი*** — გამოხატულია ნათხემის პათოლოგიის დროს (განხილულია წინა თავში).

ტრიზმი — საღეჭი კუნთების ხანგრძლივი ტონური შეკუმშვაა. ვითარდება ტეტანუსის, მენინგიტის, ენცეფალიტის და სტომატოლოგიური გართულებების დროს.

კრამპი — კუნთების სპაზმია, რომელსაც თან სდევს ტკივილი. მაგალითად, ხელის თითების კრამპი აღინიშნება ტეტანიის დროს, წვივის კუნთების კი ქვედა კიდურების სისხლძარღვთა პათოლოგიის დროს.

ტეტანია — ახასიათებს მტკივნეული, ტონური კრუნჩხვითი შეტევები კიდურებში. აღინიშნება, ე.წ. "მეანის ხელი", ხოლო ქვედა კიდურებში ფეხის თითები მოხრილია და ტერფი pes equinovarus-ის მდგომარეობაშია (ტეტანია პარათირეოიდული ჯირკვლების პიპოფუნქციის შედეგია). შეტევათა შორის პერიოდში გამოხატულია ტეტანიისთვის დამახასიათებელი ***ხვოსტეკის*** და ***ტრუსოს*** სიმპტომები*.

ტონური კრუნჩხვები — კუნთების ხანგრძლივი შეკუმშვაა, რაც იწვევს მთელი სხეულის ან კიდურის რომელიმე სეგმენტის იძულებით დაძაბვას. ტონური კრუნჩხვები ***ქერქქვეშა*** წარმონაქმნების აგზნებადობის მომატების შედეგია.

კლონური კრუნჩხვები — კუნთების ხანმოკლე შეკუმშვა და მოდუნებაა, რის გამოც სხეულის ის ნაწილი, სადაც განვითარდა კლონური კრუნჩხვები, საკმაო ამპლიტუდის რიტმულ მოძრაობებს ასრულებს. კლონურ კრუნჩხვებს იწვევს ***ქერქის*** აგზნებადობის მომატება.

ტონური და კლონური კრუნჩხვები, ჩვეულებრივ, შეტევის სახით ვითარდება — ***ეპილეფსიური კრუნჩხვები***. არჩევენ ***გენერალიზებულ*** ეპილეფსიურ კრუნჩხვით შეტევას და ***კერად***, ანუ ჯექსონის ტიპის ეპილეფსიურ კრუნჩხვით შეტევას.

გენერალიზებული ეპიგანტვირთვა იწყება აურით (ბერძნ. aura — მსუბუქი ქროლვა, დაბერვა), რასაც მოყვება ცნობიერების დაკარგვა, დაცემა, ჯერ ***ტონური***, შემდეგ ***კლონური*** კრუნჩხვები, სახის გაფითრება, ციანოზი, ენის მოყოლა კბილებს შორის და მისი დაზიანება, პირიდან დუჟი. ტიპიურ შემთხვევაში კრუნჩხვითი განტვირთვა გრძელდება 1-5 წუთს, შემდეგ ცი-

* ყბაყურა ჯირკვლის არეში ჩაქუჩის დარტყმა იწვევს მიმიკური კუნთების შეკუმშვას (**ხვოსტეკის სიმპტომი**); მხარზე რეზინის ლახტის დადება იწვევს მტკივნეულ კრუნჩხვით შეტევას („მეანის ხელი" — **ტრუსოს სიმპტომი**)

თარდება კუნთების პიპოტონია, შარდის უნებლიე დაღვრა და ძილი. ეპილეფსიური შეტევა ავადმყოფს არ ახსოვს, მას შეუძლია აღწეროს მხოლოდ აურა.

კეროვანი, ***პარციალური***, ანუ ჯექსონის ტიპის ეპილეფსია იწყება ***კლონური*** კრუნჩხვებით (შეიძლება დაიწყოს ***ტონური*** კრუნჩხვითაც) სხეულის რომელიმე ნაწილში და ვრცელდება ქერქში აგზნების ირადიაციის შესაბამისად. მაგალითად, კრუნჩხვები სახიდან ვრცელდება ხელის თითებზე, მტევანზე, წინამხარზე, მხარზე, შემდეგ კი ფეხზე (ავადმყოფს ცნობიერებას არ კარგავს). შესაძლოა პარციალური კრუნჩხვების გენერალიზაცია, რასაც ერთვის ცნობიერების დაკარგვა.

კრუნჩხვითი შეტევის ზედიზედ განმეორებას, ავადმყოფის გონზე მოუსვლელად ეწოდება ***ეპილეფსიური სტატუსი***, ანუ ეპილეფსიური მდგომარეობა.

ქერქის მოტორული ზონის მუდმივი ირიტაცია, სხეულის შესაბამის კუნთებში იწვევს შეუწყვეტელ ***კლონურ კრუნჩხვებს***, რაც დროდადრო საერთო ეპილეფსიურ შეტევაში გადადის. ასეთ მდგომარეობას ***კოჟევნიკოვის ეპილეფსია*** ეწოდება.

ისტერიული კრუნჩხვები — მეტად მრავალფეროვანია. მათი აღმოცენება არ არის განპირობებული ნერვული სისტემის ორგანული დაზიანებით. ისტერიული კრუნჩხვითი პაროქსიზმი* ვითარდება პერიოდულად, რაიმე უარყოფითი ემოციის გამო და გრძელდება 5—30 წუთს და მეტ ხანსაც. ამ დროს გამომჟღავნდება დიდი ამპლიტუდის, მოტორული აქტის მსგავსი უნებლიე მოძრაობები, რაც რაიმე შინაარსს გამოხატავს (შიშს, განცხრომას და ა.შ.). ავადმყოფი ცნობიერებას არ კარგავს, მას არსებითად ახსოვს შეტევის ყველა დეტალი.

ამგვარად, ექსტრაპირამიდული სისტემის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა საკმაოდ რთული ამოცანაა.

---

* კლინიკურ პრაქტიკაში გარკვეულ სიძნელეს ქმნის ისტერიული და ეპილეფსიური კრუნჩხვების შერწყმული ფორმები; დიაგნოზის დასაზუსტებლად საჭიროა ავადმყოფზე დაკვირვება დინამიკაში, ასევე ტვინის ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლა დღე-ღამის განმავლობაში ელექტროენცეფალოგრაფიის საშუალებით

თავი 8

ვეგეტატიური ნერვული სისტემა

ვეგეტატიური ნერვული სისტემის განვითარება ემბრიოგენეზში (237). ვეგეტატიური რეფლექსური რკალი (242). ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ანატომია (247). სიმპათიკური ნერვული სისტემა (249). პარასიმპათიკური ნერვული სისტემა (252).

ვეგეტატიური ნერვული სისტემის* შესწავლის ისტორია მჭიდროდ არის დაკავშირებული ნერვულ სისტემაზე მეცნიერული წარმოდგენის განვითარებასთან. კრანიალური ნერვების პირველი კლასიფიკაციის შემქმნელმა, კ. გალენმა აღწერა ერთი მათგანი და უწოდა „მეექვსე წყვილი" (ამჟამად, X წყვილი — ცთომილი ნერვი). მისი წარმოდგენით, ამ ნერვის ტოტები ვრცელდება და იკავებს სიმპათიკური წველის ადგილს. ეს უკანასკნელი აღწერილ იქნა ა.ვეზალიუსის (1514-1564) მიერ, როგორც იგივე „მეექვსე წყვილი" ნერვის უმსხვილესი ტოტი. შემდგომში მკვლევარები სულ უფრო და უფრო მეტ ყურადღებას უთმობდნენ სიმპათიკური წველის შესწავლას, რომელსაც მაშინ „ნეკნთაშუა ნერვს" უწოდებდნენ. 1732 წელს უინსლოუმ გამოყო ნერვების სამი ჯგუფი, რომელთა ტოტები ვრცელდება სხვადასხვა შინაგან ორგანოებში. მისი აზრით, ისინი ახორციელებენ ურთიერთ შეთანხმებულ მოქმედებას, ე.ი. „სიმპათიებს". სიმპათიკურ ნერვულ სისტემას უინსლოუმ მიაკუთვნა:

1. დიდი სიმპათიკური ნერვი — სიმპათიკური წველი ;
2. შუათანა სიმპათიკური ნერვი — ცოომილი ნერვი;
3. მცირე სიმპათიკური ნერვი — სახის ნერვი (უინსლოუ სახის ნერვს და n.intermedius-ს თვლიდა სმენის ნერვის ნაწილებად)

ამგვარად, იმ პერიოდში სიმპათიკური ნერვული სისტემის ცნება აერთიანებდა სიმპათიკური და პარასიმპათიკური (ცთო-

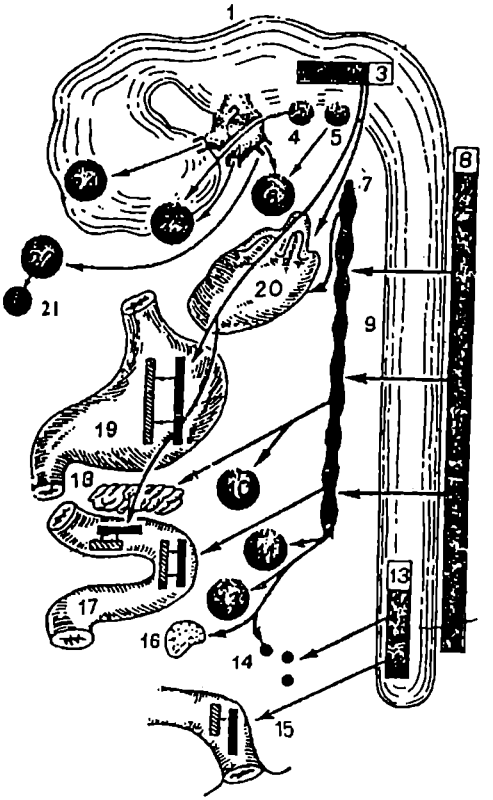
---

* პირობითობის მიუხედავად (vegetatio — მცენარეულობა, ე.ი. ღატოტვილი, ფართოდ გავრცელებული) უმჯობესია ვიხმაროთ ტერმინი „ვეგეტატიური" და არა ტერმინი „ავტონომიური", ან „ვისცერალური". რადგან ლაპარაკია სისტემაზე, რომელიც აინერვირებს არა მხოლოდ შინაგან ორგანოებს.

მილი და შუამდებარე ნერვები) სისტემების ელემენტებს. ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სტრუქტურის შესწავლის პროცესში მნიშვნელოვან ეტაპს წარმოადგენდა ა. დოგელის (1896) მიერ *პერიცელულური აპარატების*, ე.ი. სხვადასხვა ვეგეტატიური კვანძების უჯრედებზე სინაფსური კავშირების აღმოჩენა, რამაც ნიადაგი მოუმზადა ლენგლის (1898) მიერ ჩატარებულ კვლევას. მან ნიკოტინის გამოყენებით დაადგინა, რომ ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაში ეფექტორული პერიფერიული გზა ორ ნეირონიანია. ლენგლიმ ვეგეტატიური ნერვული სისტემისთვის შემოიღო ტერმინი „ავტონომიური“, (დაუპირისპირა იგი ნერვული სისტემის დანარჩენ ნაწილს, რომელსაც უწოდა „სომატური“), გამოყო ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სიმპათიკური და პარასიმპათიკური ნაწილები. ჩვენი საუკუნის 20-იან წლებში კენონმა და ლევიმ აღმოაჩინეს სხვადასხვა მედიატორი, რომლებიც გამოიყოფა სიმპათიკური და პარასიმპათიკური პოსტგანგლიური ბოჭკოების აგზნების დროს.

ვეგეტატიური ნერვული სისტემის განვითარება ემბრიოგენეზში

უჯრედები, რომლებიც დასაბამს აძლევენ ვეგეტატიურ განგლიებს (სიმპათობლასტები), გამოეყოფა ნერვული სისტემის ჩანასახს, გადაინაცვლებს პერიფერიაზე და გროვდება განსაზღვრულ ადგილებში, სადაც დიფერენცირდება ნეირონებად (ნახ. 98). ყველაზე ადრე ფორმირდება სიმპათიკური წველის კვანძების ჩანასახი. მათგან გამოყოფილი უჯრედები დასაბამს აძლევს *პრეგანგლიური განგლიების* ჩანასახს. თავის ტვინში განლაგებული პარასიმპათიკური კვანძების ჩალაგება ხდება შუა ტვინიდან უჯრედების გადანაცვლებით, საბოლოო ლოკალიზაციის ადგილზე (ზოგიერთი მონაცემით, მგრძნობელობის კრანიალური კვანძების ჩანასახიდან): უჯრედები, რომლებიც წარმოქმნიან წამწამოვანი კვანძის ჩანასახს, გადაინაცვლებენ



ნახ. 98. ემბრიოგენეზის პერიოდში ვეგეტატიური უჯრედების წარმოქმნის და მიგრაციის გზების სქემა (ლ. კუროჩკინის მიხედვით).

1 — თავის ტვინი; 2 — გასერის კვანძი; 3 — ცთომილი ნერვის ღრძალური ბირთვი; 4 — დამუხლული კვანძი; 5 — ენა-ხახის ნერვის ზედა კვანძი; 6 — ყურის კვანძი; 7 — სიმპათიკური წველი; 8 — განგლიური ფირფიტა; 9 — ზურგის ტვინი; 10-11-12 — პრეგანგლიონური კვანძები (ფაშვის კვანძი, ჯორჯლის ზედა კვანძი, ჯორჯლის ქვედა კვანძი და სხვ.); 13 — გავის პარასიმპათიკური კვანძები, 14 — შარდ-სასქესო სისტემის კვანძები (თირკმლის კვანძი, მენჯის კვანძი და სხვ.); 15 — ნაწლავების კაუდალური ნაწილი; 16 — თირკმელზედა ჯირკვალი, 17 — ნაწლავების კრანიალური ნაწილი; 18 — პანკრეასი; 19 — კუჭი; 20 — გული; 21 — ქვედაბისქვეშა კვანძი; 22 — ზედაბისქვეშა კვანძი; 23 — ფრთა-სასის კვანძი; 24 — წამწამოვანი კვანძი.

თვალის მამოძრავებელი ნერვის გასწვრივ; ყურის კვანძის ჩანასახს — ენა-ხახის ნერვის გასწვრივ და ა.შ. პრეგანგლიური ბოჭკოები სინაფსურ კავშირს ამყარებს ვეგეტატიურ განგლიებთან. ამის შემდეგ უკვე ვეგეტატიური ბოჭკოები მონაწილეობენ ამ ვეგეტატიური განგლიის ჩანასახის ფორმირებაში, წარმოქმნიან აქსონებს, რომლებიც აღწევენ შესაბამის სამიზნე ორგანოებს და აინერვირებენ გლუვკუნთოვან და განივზოლიან უჯრედებს. ემბრიოგენეზში ვეგეტატიური ნეირონების დიფერენცირება და ზრდა, როგორც ტვინში, ისე განგლიებში იწყება უფრო გვიან და ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ჩამორჩება ანიმალურ (ლათ. animal — ცხოველი) ნერვულ სისტემას. ვეგეტატიური განგლიების და წნულების ფორმირების პარალელურად მიმდინარეობს მათში მიელინიანი ბოჭკოების — ზურგის ტვინის კვანძების მგრძნობელობის მორჩების ჩაზრდა. ვეგეტატიური ნერვული წნულები და ტოტები წარმოადგენს გზებს, რომელთა საშუალებითაც მგრძნობელობის ნერვული ბოჭკოები აღწევს შინაგან ორგანოებს, სისხლძარღვებს და წარმოქმნის მათში რეცეპტორულ აპარატს. ვეგეტატიური ნერვული სისტემის მორფოლოგიური თავისებურებების განხილვისას, უნდა გავითვალისწინოთ მისი ფუნქციის უნივერსალობა — ვეგეტატიური ნერვული სისტემა დაკავშირებულია ყველა ორგანოსთან და სისტემასთან (ვეგეტატიური ნერვული სისტემის პირველი მორფოლოგიური თავისებურება, ანიმალური ნერვული სისტემისგან განსხვავებით).

ანიმალური ნერვული სისტემის ეფერენტული (მამოძრავებელი) ნაწილი, პირველ რიგში, განაგებს ჩონჩხის კუნთების შეკუმშვას — სხეულის მოძრაობას და აქედან გამომდინარე ცენტრიდანული ბოჭკოებით აინერვირებს მხოლოდ ჩონჩხის მუსკულატურას, ე.ი. აქვს ეფერენტული ინერვაციის შედარებით შემოსაზღვრული ზონა.

ანიმალური ნერვული სისტემის ბოჭკოები გამოდის თავისა და ზურგის ტვინიდან ცხრა წყვილი კრანიალური ნერვის (I, II და VIII წყვილების გარდა) და ოცდათერთმეტი წყვილი

ზურგის ტვინის ნერვის შემადგენლობაში. ამასთან, ყოველი წყვილი სპინალური ნერვის საინერვაციო ზონა მოიცავს სამ მეზობელ სეგმენტს (ანუ მეტამერს).

ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ეფერენტული ბოჭკოები გამოდის თავის ტვინიდან *მხოლოდ ოთხი კრანიალური ნერვის შემადგენლობაში* (თვალის მამოძრავებელი — III წყ., სახის — VII წყ., ენა-ხახის — IX წყ., ცთომილი — X წყ.), ზურგის ტვინიდან კი კისრის VIII სეგმენტის წინა ფესვების, გულმკერდის თორმეტივე, წელის პირველი ორი — სამი და გავის II, III და IV წყ. ნერვების შემადგენლობაში. ამგვარად, ანიმალური ნერვული სისტემისათვის დამახასიათებელია ბოჭკოების ტვინიდან გამოსვლის მკვეთრი სეგმენტურობა, ანუ მეტამერობა, ხოლო ვეგეტატიური ნერვული სისტემისთვის კი „კერობრიობა“ (ნახ. 99). არსებობს ოთხი განსაზღვრული უბანი:

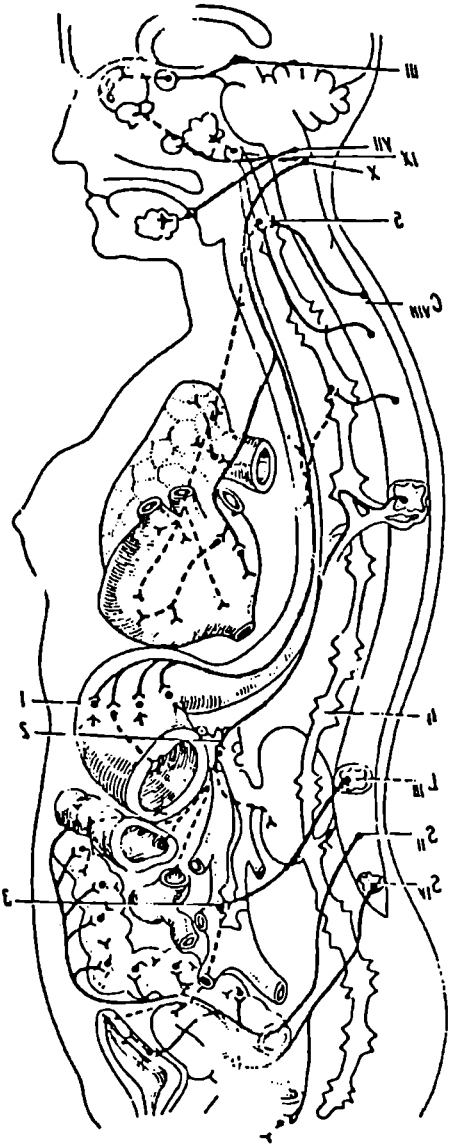
1. შუა ტვინის, ანუ მეზენცეფალური (თვალის მამოძრავებელი ნერვი — III წყ.);

2. პონტო-ბულბური (ბოჭკოები ვაროლის ხიდიდან და მოგრძო ტვინიდან გამოდის VII, IX და X წყ. ნერვების შემადგენლობაში);

3. თორაკო-ლუმბალური (ბოჭკოები გამოდის კისრის VIII, ან გულმკერდის I სეგმენტიდან წელის II, ან III სეგმენტამდე);

4. გავის, ანუ საკრალური (გავის II-დან IV სეგმენტამდე).

ზემოალნიშნულის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ *მხოლოდ რამდენიმე კრანიალური ნერვია „სუფთა“ სომატური (ანიმალური).* თავის ტვინის III, VII, IX და X წყვილი ნერვები და ყველა სპინალური ნერვი არის შერეული (კისრის I-VII, წელის III -V, გავის I და V წყვილი ნერვები ზურგის ტვინიდან გამოსვლისას არ შეიცავს ვეგეტატიურ ბოჭკოებს, მაგრამ გამოსვლისთანავე მათ უერთდება სიმპათიკური წველის პოსტგანგლიური ბოჭკოები). სუფთა ვეგეტატიური ნერვები, ე.ი. ნერვები რომლებიც ზურგის ტვინიდან გამოსვლისას წარმოდგენილია მხოლოდ ვეგეტატიური ბოჭკოებით, ხერხემლიან ცხოველებში და ადამიანში არ არსებობს.



ნახ. 99. თავის და ზურგის ტვინიდან ვეგეტატიური ბოჭკოების გამოსვლის "კერების" სქემა (B. Greving-ის მიხედვით).

I — ინტრამურული სიმპათიკური კვანძები; 2 — ფაშვის წნული (პრევერტებრული განგლიები); 3 — მუცლის აორტული წნული; 4 — სიმპათიკური ჯაჭვის კვანძები; 5 — ზედა სიმპათიკური კვანძი; III — თვალის მამოძრავებელი ნერვის პარასიმპათიკური ბირთვი (შუა ტვინი); VII, IX, X — სახის, ენა-ხახის და ცთომილი ნერვების პარასიმპათიკური ბირთვები (ვაროლის ხიდი და მოგრძო ტვინი); C_8-L_3 — სიმპათიკური ბირთვები (ზურგის ტვინის თორაკო-ლუმბალური ნაწილი); S_2-S_4 — პარასიმპათიკური ბირთვები (ზურგის ტვინის გაუის ნაწილი).

——— — პარასიმპათიკური ბოჭკოები;

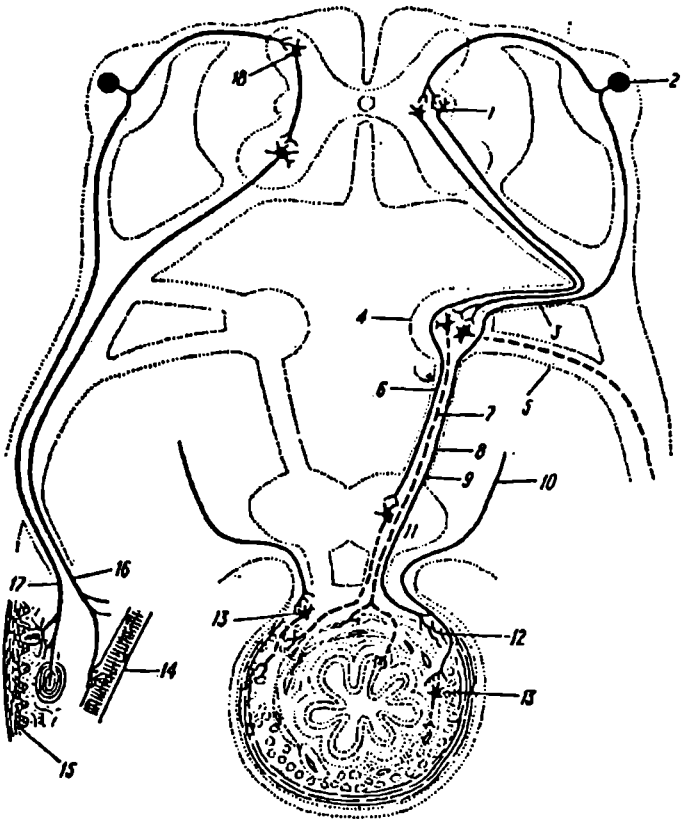
——— — სიმპათიკური ბოჭკოები;

- - - - - — პოსტგანგლიური ბოჭკოები.

ვეგეტატიური რეფლექსური რკალი

უმარტივესი ვეგეტატიური რეფლექსური რკალი, პრინციპულად, სომატური რეფლექსური რკალის მსგავსია; ასეც წარმოდგენილია სამი ნაწილით: რეცეპტორული, ასოციაციური (ჩართული) და ეფექტორული ნეირონები, მაგრამ ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაში დასახელებული სამი რგოლი რამდენადმე განსხვავებულად ლოკალიზდება (ნახ. 100).

რეცეპტორული რგოლი ტიპურ შემთხვევაში, ისევე როგორც ანიმალურ ნერვულ სისტემაში, წარმოდგენილია მალთაშუა კვანძის უჯრედით, მაგრამ მისი დენდრიტი იწყება არა ჩონჩხის მუსკულატურიდან, ან კანიდან, არამედ შინაგანი ორგანოების, მსხვილი სისხლძარღვების და ა.შ. ქსოვილიდან. აქსონი მთავრდება არა ზურგის ტვინის უკანა რქაში, არამედ გვერდით რქაში (I თავისებურება). ასოციაციური (ჩართული) რგოლი უფრო მეტად განსხვავდება ანიმალური ნერვული სისტემისაგან: ნეირონის სხეული მოთავსებულია არა უკანა რქაში, ან ცენტრალურ შუამდებარე ნივთიერებაში (სადაც მოთავსებულია ანიმალური ნერვული სისტემის რეფლექსური რკალის უჯრედები), არამედ რუხი ნივთიერების გვერდით რქაში და რაც მთავარია, ამ უჯრედების აქსონები არ რჩება ზურგის ტვინის საზღვრებში და მთავრდება ერთ-ერთ ვეგეტატიურ განგლიაში (მეორე თავისებურება). ბოლოს, ყველაზე დიდი განსხვავება ანიმალურ და ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემებს შორის შეღავნდება რეფლექსური რკალის ეფექტორულ რგოლში. ეფერენტული ნეირონის სხეული (ისევე, როგორც მისი დენდრიტები) ანიმალურ ნერვულ სისტემაში მდებარეობს ტავის ან ზურგის ტვინის რუხ ნივთიერებაში და მხოლოდ მისი აქსონი აღწევს პერიფერიამდე, ამა თუ იმ კრანიალური ან ზურგის ტვინის ნერვის შემადგენლობაში. ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაში კი ყველა ეფერენტული ნეირონის სხეული მდებარეობს პერიფერ-



ნახ. 100. ანიმალური (მარცხნივ) და ვეგეტატიური (მარჯვნივ) რეფლექსური რგოლების სქემა.

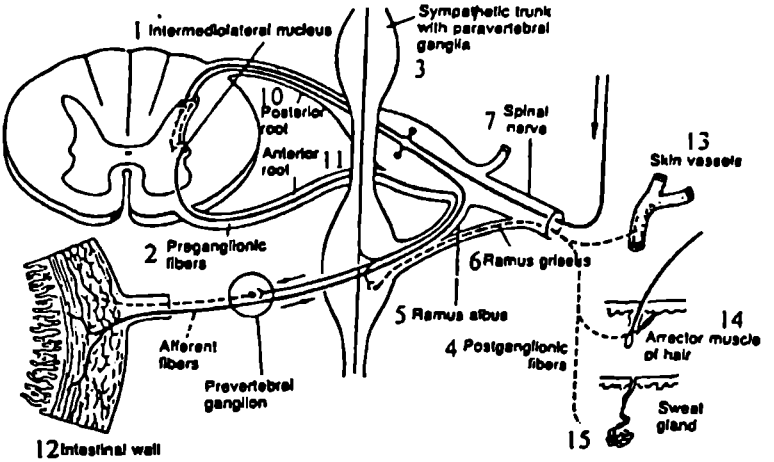
1 — გვერდითი რქის შუამდებარე ბირთვი; 2 — მალთაშუა კვანძი; 3 — თეთრი შემაერთებელი ტოტი; 4 — სიმპათიკური წველის კვანძი; 5 — რუხი შემაერთებელი ტოტი; 6 — პრეგანგლიური სიმპათიკური ბოჭკო; 7 — პოსტგანგლიური სიმპათიკური ბოჭკო; 8 — აფერენტული ბოჭკო; 9 — ფაშვის ნერვი; 10 — ცოთმილი ნერვი; 11 — ფაშვის წნულის კვანძი; 12 — ნაწლავის კედლის რეცეპტორი; 13 — ინტრამურული პარასიმპათიკური კვანძი; 14 — განივზოლიანი კუნთოვანი ბოჭკო მოტორული ფოლაქით; 15 — კანი, კანქვეშა ქსოვილი მგრძნობელობის ნერვული დაბოლოებებით; 16 — ეფერენტული (ანიმალური) ნერვული ბოჭკო; 17 — აფერენტული (ანიმალური) ნერვული ბოჭკო; 18 — ჩართული (ასოციაციური) ნეირონის სხეული.

იაზე: ისინი გაფანტულია ზოგიერთი ნერვის გაყოლებაზე, ან წარმოქმნის ნერვულ უჯრედთა სხვადასხვა ზომის გროვებს — ***ვეგეტატიურ განგლიებს***. შესაბამისად, აქვე ხორციელდება კონტაქტი ასოციაციურ და ეფექტორულ ვეგეტატიურ ნეირონებს შორის. ეფექტორული ნეირონების პერიფერიაზე განლაგებიდან გამომდინარეობს ვეგეტატიური ნერვული სისტემის კიდევ ერთი თავისებურება — ეფექტორული პერიფერიული გზის ორ ნეირონიანი შენება. პერიფერიული ნერვების შემადგენლობაში ეფერენტული ვეგეტატიური გზა, როგორც წესი, წარმოდგენილია:

1. *ასოციაციური* (ჩართული) *ნეირონების აქსონებით*, რომელთა სხეულები მოთავსებულია ტვინის რუხ ნივთიერებაში;

2. *ეფექტორული ნეირონით და მისი აქსონით*, რომელიც აღწევს მუშა ორგანომდე (კუნთი, ჯირკვალი და ა.შ.).

ასოციაციური ნეირონის აქსონს, ტვინიდან ვეგეტატიურ განგლიამდე, ეწოდება ***პრეგანგლიური*** (კვანძის წინა) ბოჭკო, ხოლო ეფექტორული ნეირონის აქსონს, რომელიც შიდის შინაგან ორგანომდე — ***პოსტგანგლიური*** (კვანძის შემდგომი) ბოჭკო (ნახ. 101). როგორც წესი, პრეგანგლიური ნერვული ბოჭკო მიელინის გარსიანია, ხოლო პოსტგანგლიური კი ღარიბია მიელინით. სომატური ბოჭკოებისგან ისინი განსხვავდებიან იმითაც, რომ აქვთ ნაკლები დიამეტრი — 2-5 მკ (სომატურ ბოჭკოებს 10-14 მკ) და მათში ნაკლებია ნერვული იმპულსის გატარების სიჩქარე — 1-18 მ/წმ (მოტორულ ბოჭკოებში — 100-120 მ/წმ). როგორც ზემოთ აღნიშნულიდან ჩანს, ხერხემლიანების და მათ შორის ადამიანის, ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ყველაზე სპეციფიკურ წარმონაქმნს წარმოადგენს ***ვეგეტატიური განგლია*** (კვანძი), რომელიც ანიმალური ნერვული სისტემის ზურგის ტვინის წინა რქის მამოძრავებელი ბირთვის ანალოგიურია. ვეგეტატიური ნერვული სისტემის განგლიები ერთი ტიპისაა, მაგრამ განლაგებულია სხვადასხვა ადგილზე.



ნახ. 101. ვეგეტატიური წველის და კვანძის ფორმირების სქემა (P. Duus-ის მიხედვით).

1 — გვერდითი რქის შუამდებარე ბირთვი; 2 — პრეგანგლიური ბოჭკო; 3 — სიმპათიკური წველი პარავერტებრული განგლიით; 4 — პოსტგანგლიური ბოჭკო; 5 — თეთრი შემაერთებელი ტოტი; 6 — რუხი შემაერთებელი ტოტი; 7 — სპინალური ნერვი; 8 — პრევერტებრული კვანძი; 9 — აფერენტული ბოჭკო; 10 — უკანა ფესვი; 11 — წინა ფესვი; 12 — შინაგანი ორგანოს კედელი; 13 — სისხლძარღვის კედელი; 14 — თმის გამმართველი კუნთი; 15 — საოფლე ჯირკვალი.

ტოპოგრაფიული ნიშნის მიხედვით ვეგეტატიური განგლიები იყოფა რამდენიმე ჯგუფად:

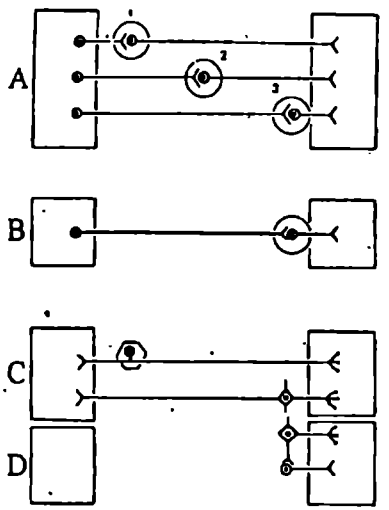
1. ***პარავერტებრული*** — სიმპათიკური წველის განგლიები განლაგებულია ხერხემლის გასწვრივ ორი ჯაჭვის სახით, მალების სხეულების გვერდზე და აქედან გამომდინარე ყველაზე შორს არის მუშა ორგანოებიდან (კუნთები, ჯირკვლები).

2. ***პრევერტებრული***, ე.ი. ხერხემლის წინა, მდებარეობს შედარებით შორს ზურგის ტვინიდან, მუცლის ღრუში, მაგრამ მაინც არ არის ახლოს მუშა ორგანოებთან (მაგალითად, მზის წნული, რომელიც დიაფრაგმის ქვეშ მდებარეობს).

3. ***ინტრამურული*** — მოთავსებულია შინაგანი ორგანოების კედლების სისქეში (საჭმლის მომნელებელი ტრაქტი, გული,

მსხვილი სისხლძარღვები, საშვილოსნო, შარდის ბუშტი და ა.შ.) — ყველაზე ახლოს მუშა ორგანოებთან.

ვეგეტატიური განგლიები, ანუ *კვანძები* (ნახ. 102 და ნახ. 103), მათი სიდიდისა და ლოკალიზაციის მიუხედავად, წარმოადგენს *ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ეფექტორული ნეირონების* (სხვადასხვა ზომის მულტიპოლარული ნერვული უჯრედები) გროვას.



ნახ. 102. ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ზოგადი ორგანიზაციის სქემა (ა. დოგელის მიხედვით).

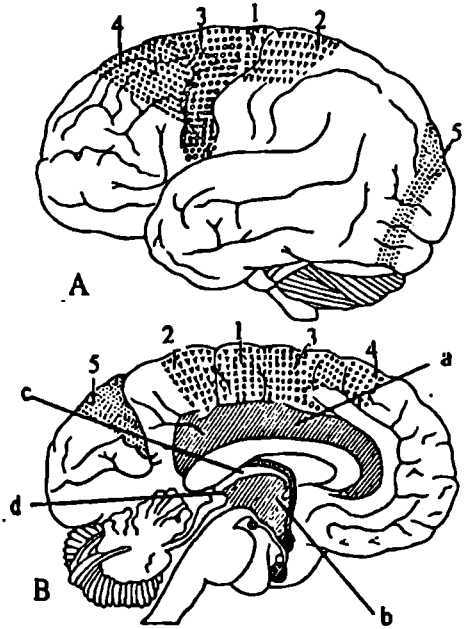
A — ეფერენტული სიმპათიკური ინერვაცია;
B — ეფერენტული პარასიმპათიკური ინერვაცია;
C — აფერენტული ვეგეტატიური (სიმპათიკური და პარასიმპათიკური) ინერვაცია;
D — შინაგანი ორგანოების ვეგეტატიური ინერვაციის დამოუკიდებელი (აუტონომიური) რეფლექსური რგოლი.
1 — პირველი ტიპის სიმპათიკური კვანძი; 2 — მეორე ტიპის სიმპათიკური კვანძი; 3 — მესამე ტიპის სიმპათიკური კვანძი.



ნახ. 103. ვეგეტატიური კვანძის უჯრედები (შელებილი ა. დოგელის მეთოდით).

a — პირველი ტიპის უჯრედი; b — მეორე ტიპის უჯრედი; c — მესამე ტიპის უჯრედი; 1 — დენდრიტი; 2 — აქსონი.

ვეგეტატიური ნერვული სისტემა წარმოდგენილია *სიმპათიური* ნაწილით (რომელიც, თავის მხრივ, იყოფა სიმპათიკურ და პარასიმპათიკურ ნაწილებად) და *სიმპათიზედა* ნაწილით. ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სიმპათიკური და პარასიმპათიკური ნაწილები განსხვავდება ერთმანეთისგან, როგორც ფუნქციურად, ისე მორფოლოგიურად. ეს განსხვავება ეხება მხოლოდ ჩართულ და ეფექტორულ რგოლებს და არ ეხება რეცეპტორულ რგოლს და თავის ტვინის სუპრასეგმენტურ ვეგეტატიურ ცენტრებს (ჰიპოთალამუსის ბირთვები და ლიმბურ-რეტიკულური კომპლექსი, ასევე თავის ტვინის დიდი ჰემისფეროების ქერქის ასოციაციური ზონები — ნახ. 104).



ნახ. 104. ვეგეტატიური ცენტრების სეგმენტზედა ისერვაციის ტოპოგრაფია.

A — თავის ტვინის უკანა-გვერდითი ზედაპირი; B — თავის ტვინის საგი-ტალური განაკეთი; 1 — პრეცე-ნტრალური ხვეული; 2 — უკანა ცენტრალური ხვეული; 3 — შუბლის წილის ზედა ხვეული; 4 — შუბლის წილის ზედა და შუა ხვეულები; 5 — კუნძის წილი; a, b, c, d — ლიმბური კომპლექსი.

სიმპათიკური და პარასიმპათიკური სისტემების ფუნქციური განსხვავება მდგომარეობს შემდეგში: სიმპათიკური ნერვული დაბოლოებების მედიატორია (ნივთიერება, რომელიც გამოიყოფა სინაფსებში და ახორციელებს ნერვული იმპულსების გადაცემას ქიმიური გზით) ***სიმპათინი*** (რომელიც ქიმიური აგებულებით თირკმელზედა ჯირკვლის ტვინოვანი ნივთიერების ერთ-ერთი ჰორმონის — ნორადრენალინის მსგავსია); ხოლო პარასიმპათიკური ნერვული დაბოლოებების კი „ვაგუსის ნივთიერება", რომელიც ახლოს დგას აცეტილქოლინთან (ეს განსხვავება ეხება მხოლოდ პოსტგანგლიურ ბოჭკოებს). სინაფსი (ბერძნ. sinapsis —„შესაკრავი ელვა", ტერმინი მოგვაწოდა შერინგტონმა), რომელიც გვხდება პრეგანგლიური ნერვული ბოჭკოების განტოტებების არეში, როგორც სიმპათიკურ, ისე პარასიმპათიკურ სისტემაში არის „ქოლინერგული" (ე.ი. მედიატორი ქოლინის მსგავსი ნივთიერებაა). დასახელებული ქიმიური აგენტები თავისთავად, ვეგეტატიური ნერვული ბოჭკოების გაღიზიანების გარეშეც, მუშა ორგანოებში იწვევს ვეგეტატიური ნერვული ბოჭკოების ანალოგიურ მოქმედებას: სისხლში შეყვანისას ნორადრენალინი აზშირებს გულისცემას, მაგრამ ანელებს ნაწლავების პერისტალტიკას, აცეტილ-ქოლინი კი პირიქით; ნორადრენალინი იწვევს სისხლძარღვთა სანათურის შევიწროებას, აცეტილქოლინი — გაფართოებას და ა.შ. ქოლინერგულია ანიმალური ნერვული სისტემის ბოჭკოების მიერ წარმოქმნილი სინაფსებიც. ნივთიერება, რომელიც ახდენს პერიფერიული სინაფსების პარალიზებას, სიმპათიკური ნერვული სისტემისთვის არის ***ერგოტოქსინი***, პარასიმპათიკური ნერვული სისტემისთვის კი ***ატროპინი*** (სომატური ნერვებისთვის ასევე ნივთიერებას წარმოადგენს ***კურარე***).

სიმპათიკური და პარასიმპათიკური ნერვული სისტემის ანატომიური განსხვავება მდგომარეობს შემდეგში: პარასიმპათიკური ნერვული ბოჭკოები გამოდის ტვინიდან სხვადასხვა დონეზე (შუა ტვინში — III წყ. კრანიალური ნერვის ვეგეტატიური ბოჭკოები; ხიდში და მოგრძო ტვინში — VII, IX და X წყ

კრანიალური ნერვების ვეგეტატიური ბირთვები; ზურგის ტვინის გავის ნაწილში — გავის II, III და IV სეგმენტების ვეგეტატიური ბირთვები); სიმპათიკური ნერვული სისტემის ბოჭკოები კი გამოდის ზურგის ტვინის ერთი, მაგრამ უფრო გაურცელებული უბნიდან (კისრის VII-დან — წელის II ან III სეგმენტამდე). აქედან გამომდინარე, პარასიმპათიკური ნერვული სისტემა შეესაბამება ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ძუძუნცეფალურ, პონტობულბურ და საკრალურ ნაწილებს, სიმპათიკური კი თორაკოლუმბალურ ნაწილებს (ნახ. 99).

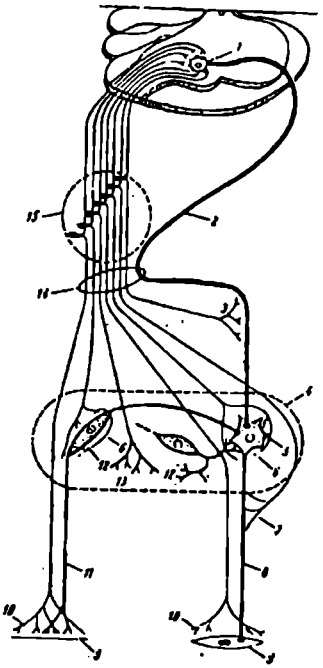
გამოკვლევებმა, რომლებიც ტარდებოდა სიმპათიკურ და პარასიმპათიკურ ნეირონებსა და ბოჭკოებს შორის ჰისტოლოგიური განსხვავების გამოსაკვლევად, არანაირი შედეგი არ გამოიღო. სიმპათიკური და პარასიმპათიკური ნეირონების და მათი პერიფერიული მორჩების ცალ-ცალკე განსაზღვრა და შესწავლა შესაძლებელი გახდა უკანასკნელი 20-30 წლის მანძილზე, ჰისტოლოგიური მეთოდების გამოყენებით, რომლებიც დამყარებულია ვეგეტატიური ნერვული სისტემის თითოეული ნაწილის სპეციფიკური მედიატორის ამოცნობის შესაძლებლობაზე. ასე მაგალითად, ნორადრენალინი (სიმპათიკური ნერვული სისტემის მედიატორი) განისაზღვრება Falck-Hillarp-ის მეთოდით; აცეტილქოლინი (პარასიმპათიკური ნერვული სისტემის მედიატორი) კი არაპირდაპირი გზით, ფერმენტ აცეტილქოლინესთერაზის განსაზღვრით (Koelle-Gomori-ს მეთოდით.)

სიმპათიკური ნერვული სისტემა

სიმპათიკური ნერვული სისტემა (ნახ. 105) წარმოდგენილია შემდეგი ძირითადი მორფოლოგიური წარმონაქმნებით:

1. ზურგის ტვინის სეგმენტური სიმპათიკური ცენტრები;

2. პრეგანგლიური შემაერთებელი ტოტები — rami communicantes albi, რომლებიც ზურგის ტვინს აკავშირებენ მოსაზღვრე სიმპათიკურ წელთან;



ნახ. 105. სიმპათიკური ვეგეტატიური კვანძის და მისი კავშირების სქემა (ა. მილოხინის მიხედვით).

1 — ვეგეტატიური ნერვული ცენტრი (ვეგეტატიური ბოჭკოების გამოსვლის კერა); 2 — პრეგანგლიური ბოჭკო; 3 — ნერვული კონის რეცეპტორი; 4 — ვეგეტატიური კვანძი; 5 — პირველი ტიპის ვეგეტატიური უჯრედი; 6 — I და II ტიპის უჯრედების პერიკაფსულური აპარატი; 7 — ნერვული კონის რეცეპტორი; 8 — პოსტგანგლიური ბოჭკო; 9 — საინერვაციო სუბსტრატი; 10 — ცენტრალური გენეზის ქსოვილოვანი რეცეპტორი; 11 — II ტიპის უჯრედის რეცეპტორი; 12 — II ტიპის უჯრედი; 13 — კვანძის რეცეპტორი; 14 — ზურგის ტვინის ნერვი; 15 — მალთაშუა კვანძი.

3. მოსაზღვრე სიმპათიკური წველი — truncus sympathicus, რომელიც წარმოქმნილია პარავერტებრული სიმპათიკური კვანძების ჯაჭვით;

4. პოსტგანგლიური შემაერთებელი ტოტები — rami communicantes grisei, რომლებიც აერთიანებენ მოსაზღვრე სიმპათიკურ წველს და პერიფერიულ ნერვებს;

5. სიმპათიკური ნერვები და ნერვული წნულები;

6. პრევერტებრული სიმპათიკური კვანძები, ე.ი. კვანძები რომლებიც მდებარეობს მოსაზღვრე წველსა და შინაგან ორგანოებს შორის (მაგალითად, ganglion celiacus);

7. სიმპათიკური ბოჭკოები, რომლებიც მიემართება პრევერტებრული სიმპათიკური კვანძებიდან შინაგანი ორგანოებისკენ და ტერმინალური კვანძები, რომლებიც მდებარეობს ამ ორგანოების კედლებში;

8. სიმპათიკური წნულები სისხლძარღვების გასწვრივ;

9. სიმპათიკური ბოჭკოები, რომლებიც შედის შერეული პერიფერიული ნერვების შემადგენლობაში.

ზურგის ტვინის სიმპათიკური ცენტრები მდებარეობს ზურგის ტვინის გვერდით რქებში (nucl. intermediolateralis) კისრის VIII სეგმენტიდან — წელის III სეგმენტამდე. ზურგის ტვინის სიმპათიკურ უჯრედებს აქვს აფერენტული და ეფერენტული ბოჭკოები. სიმპათიკური უჯრედების აფერენტული (მოქმედი) ბოჭკოები სათავეს იღებს იქვე, სადაც სომატური აფერენტული ბოჭკოები (ზურგის ტვინის კვანძების უჯრედებში). ამ უჯრედების ერთ-ერთი მორჩი მიემართება პერიფერიისაკენ, ორგანოსთან; მეორე, ცენტრალური მორჩი მიემართება ზურგის ტვინისაკენ და კონტაქტს ამყარებს უკანა რქის უჯრედებთან და გვერდითი რქის სიმპათიკურ ცენტრებთან. ეფერენტული ბოჭკოები ზურგის ტვინიდან გამოდის წინა ფესვებთან ერთად, შემდგომში გამოეყოფა მათ — rami communicantes albi-ს სახით და შედის truncus symphaticus-ში. სიმპათიკური ნერვის მოსაზღვრე წველი წარმოქმნილია სიმპათიკური კვანძებით, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია ბოჭკოების გასწვრივი კონებით. ამ კვანძებს ეწოდება პარავერტებრული კვანძები, რადგან ისინი მდებარეობენ ხერხემლის გვერდით; ხოლო ბოჭკოებს, რომლებიც აერთებს მათ ჯაჭვის სახით ეწოდება rami interganglionares. უფრო ხშირად გვხვდება 20-22 კვანძი (ყოველ მხარეს): 3 — კისრის, 10-12 — გულმკერდის, 3-4 — მუცლის და 4 — მენჯის. ამგვარად, გულმკერდის, წელის და გაჯის ნაწილებში მოსაზღვრე სიმპათიკური წელის კვანძების რაოდენობა თითქმის შეესაბამება ზურგის ტვინის სეგმენტების რაოდენობას. კისრის ნაწილში არსებობს მხოლოდ სამი კვანძი: ზედა, შუა და ქვედა — ganglion cervicale superius, medium et inferius (მაკროსკოპიულად შუა კვანძის აღმოჩენა თითქმის შეუძლებელია). ქვედა კვანძი ხშირად ერწყმის სიმპათიკური წველის გულმკერდის ზედა (ან გულმკერდის ზედა ორ) კვანძს და წარმოქმნის, ე.წ. ვარსკვლავა კვანძს — ganglion stel-

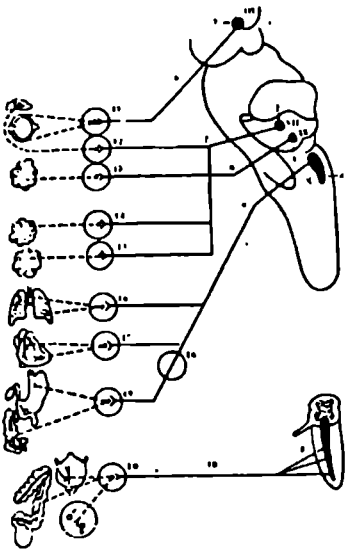
latum. პარავერტებრული კვანძების უჯრედებთან მთავრდება პრეგანგლიური სიმპათიკური ბოჭკოების უმეტესი ნაწილი, რომლებიც გამოდის ზურგის ტვინიდან rami communicantes albi-ს შემადგენლობაში; ამასთან, ერთი პრეგანგლიური ბოჭკო (პერიცელულური) დაკავშირებულია მრავალ განგლიურ უჯრედთან. სიმპათიკური ნერვული წნულებიდან (plexus caroticus internus, plexus cardiacus, plexus aorticus, plexus solaris, plexus hypogastricus, plexus hepaticus, plexus lienalis, plexus renalis) გამოსული სიმპათიკური ნერვები (მაგ. nn. cardiaci superior et inferior, nn. pulmonales) მიემართება გულმკერდის და მუცლის ორგანოებისაკენ, ხოლო n.splanchnicus major (გულმკერდის V-IX სეგმენტები) და n.splanchnicus minor (გულმკერდის IX-XI სეგმენტები) — უშუალოდ ზურგის ტვინიდან გამოდის.

პრევერტებრული სიმპათიკური კვანძები განლაგებულია სიმპათიკური ნერვების გასწვრივ, ან წნულებში: gangl. celiacum (მზის წნული), gangl. mesentericum superius et inferius და სხვა ნაკლებად მსხვილი კვანძები. ამ კვანძებში მთავრდება პრეგანგლიური ბოჭკოები, რომლებიც გამოდის ზურგის ტვინის გვერდითი რქებიდან და უწყვეტად გაივლის მოსაზღვრე წველის კვანძებს. სიმპათიკური ნერვული სისტემის ერთ-ერთ დამახასიათებელ თავისებურებას წარმოადგენს მისი ტოტების გავრცელება სისხლძარღვების გასწვრივ (მსხვილი არტერიული ღეროები გარშემორტყმულია ღიდი სიმპათიკური წნულებით). ამგვარად, სიმპათიკური ნერვული ბოჭკოები (შესაძლებელია უჯრედებიც) აღწევს ყველგან, სადაც — სისხლძარღვები.

პარასიმპათიკური ნერვული სისტემა

ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ეს ნაწილი იყოფა: ***ჰიპოთალამურ, მეზენცეფალურ, ბულბურ და საკრალურ*** ნაწილებად (ნახ. 106). ***ჰიპოთალამური*** ნაწილი წარმოდგენილია *სუ-*

პრაოპტიკური ბირთვით. მისი უჯრედები — პრეგანგლიური ნეირონები (აკონტროლებს ჰიპოფიზის უკანა წილის ფუნქციონირებას) წარმოადგენს მოდიფიცირებულ პოსტგანგლიურ ნეირონებს. პარასიმპათიკური ნერვული სისტემის ***მეზენცეფალური ნაწილი*** წარმოდგენილია nn.oculomotorii-ს ვეგეტატიური ნერვული უჯრედებით და ბოჭკოებით. თვალის მამოძრავებელი ნერვების ვეგეტატიური ბირთვები (წყვილი წვრილუჯრედოვანი და ცენტრშუამდებარე) განლაგებულია წინა ორგორაკის დონეზე, სილვიის წყალსადენის ფსკერზე. ბირთვების უჯრედთა აქსონები მიდის წამწამოვან კვანძთან (ganglion ciliare), რომელიც მოთავსებულია თვალბუდის ცხიმოვან უჯრედშორის ნივთიერებაში (მხედველობის ნერვის ლატერალურად). წამწამოვანი კვანძიდან გამომავალი ბოჭკოები წარმოქმნის წამწამოვან ნერვებს — nn.ciliares breves, რომლებიც მიემართებიან პერიფერიაზე და აინერვირებენ თვალის კაკლების გლუვ კუნთებს. წამწამოვანი ნერვები ავიწროებს თვალის გუგას (m.sphincter pupillae); მონაწილეობს აკომოდაციის აქტში. პარასიმპათიკური ნერვული სისტემის ***ბულბური ნაწილი*** წარმოდგენილია nn.facialis, glossopharyngei et vagi-ს ბირთვების გროვით და ბოჭკოებით, რომლებიც გამოდის ამ უჯრედებიდან დასახლებული ნერვების შემადგენლობაში. სახის ნერვის პარასიმპათიკური ბოჭკოები (გამოდის nucl.salivatorius superior-დან) აინერვირებს საცრემლე ჯირკვალს, ყბისქვეშა და ენისქვეშა სანერწყვე ჯირკვლებს. ენა-ხახის ნერვის პარასიმპათიკური ბოჭკოები (გამოდის nucl.salivatorius inferior-დან) არეგულირებს ყბაყურა ჯირკვლის სეკრეტორულ მოქმედებას. ცთომილი ნერვის პარასიმპათიკური ბირთვი (nucl.dorsalis n.vagi) მდებარეობს მოგრძო ტვინში. ცთომილი ნერვი უზრუნველყოფს პარასიმპათიკური ეფექტორული ბოჭკოებით კისრის, გულმკერდის და მუცლის ღრუს ორგანოების უმეტეს ნაწილს. აფერენტული ბოჭკოები (მოაქვს მგრძნობელობის იმპულსები შინაგანი ორგანოებიდან) იწყება gangl.nodosum და gangl. jugulare n.vagi-დან (ზურგის ტვინის კვანძების ანალოგიურია. შედგება ფსევდოუნიპოლარული უჯრედებისგან) და მთავრდება nucl. tr. solitarii-ს უჯრედებში (ნახ. 76).



ნახ. 106. პარასიმპათიკური ეფერენტული ინერვაციის სქემა (F. Llorea-ს მიხედვით).

1 — თვალის მამოძრავებელი (III წყ) ნერვის დამატებითი ბირთვი; 2 — ზედა ნერწყვის-გამომყოფი ბირთვი; 3 — ქვედა ნერწყვის-გამომყოფი ბირთვი; 4 — ცთომილი ნერვის ღრსალური ბირთვი; 5 — ზურგის ტვინის გაჟის ნაწილის გეერდითი შუამდებარე ბირთვი; 6 — თვალის მამოძრავებელი ნერვი (III წყ.); 7 — სახის (შუამდებარე) ნერვი (VII წყ.); 8 — ენა-ხახის ნერვი (IX წყ.); 9 — ცთომილი ნერვი (X წყ.); 10 — მენჯის ღრუს ორგანოები; 11 — წამწამოვანი კვანძი; 12 — ფრთა-სასის კვანძი; 13 — ყურის კვანძი; 14 — ქვედაყბისქვეშა კვანძი; 15 — ენისქვეშა კვანძი; 16 — ფილტვის კვანძები; 17 — გულის კვანძები; 18 — ფაშვის კვანძები; 19 — კუჭის და ნაწლავების კვანძები; 20 — მენჯის წნულის კვანძები.

პარასიმპათიკური ნერვული სისტემის ***საკრალური*** ნაწილი წარმოქმნილია ***გაჟის II-IV სეგმენტების ნერვული უჯრედებით*** და მათთან დაკავშირებული ბოჭკოებით. პრეგანგლიურ ბოჭკოებს, რომლებიც გამოდის ზურგის ტვინის უჯრედებიდან და მიემართება plexus hypogastricus-თან და მის მეორად წნულებთან — ქმნიდება nn.splanchnici pelvini. ჰიპოგასტრული წნულების პოსტგანგლიური ბოჭკოები აინერვირებს გარუთა და შიგნითა სასქესო ორგანოებს, სიგმოიდურ და სწორ ნაწლავებს, შარდის ბუშტს, შარდსადენს.

პარასიმპათიკური და სიმპათიკური ინერვაციის პრინციპული განსხვავება (პირველი აინერვირებს სხეულისა და ორგანოთა სისტემების შედარებით შემოფარგლულ ზონას, მეორე — ფართოდ ვრცელდება ყველა ქსოვილსა და ორგანოზე) განპირობებულია ამ ორი სისტემის განსაზღვრული ანატომიური თავისებურებით: პარასიმპათიკური სისტემის ნერვული უჯრედების მორჩები ძალიან გრძელია და კონტაქტს ამყარებს პოსტგანგლიური უჯრედების შედარებით მცირე რაოდენობასთან;

სიმპათიკური სისტემის პრეგანგლიური ნეირონების მორჩები კი უფრო მოკლეა და სინაფსურ კავშირს ამყარებს პოსტგანგლიური უჯრედების ძალიან დიდ რაოდენობასთან.

აქვე მოკლედ განვიხილოთ ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სეგმენტზედა ნაწილი, რომელიც უზრუნველყოფს თავის ტვინის სპეციფიკური სისტემების (მოტორული, სენსორული, ვეგეტატიური) ურთიერთობას მიზანდასახული ადაპტაციური მოქმედების ფორმირებისას. ამ ინტეგრაციული სისტემის უმნიშვნელოვანესი ნაწილებია ტვინის ღეროს რეტიკულური ფორმაცია, ჰიპოთალამუსი, თალამუსი, ნუშისებრი სხეული, პიპოკამპი და ძგიდე, რომლებიც დამაკავშირებელ გზებთან ერთად ქმნიან — ლიმბურ-რეტიკულურ კომპლექსს*.

ვეგეტატიურ რეგულაციაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ტვინის ღეროს:

1. ღეროში მოთავსებულია ვეგეტატიური სეგმენტური წარმონაქმნები (III, VII, IX და X წყ. ნერვთა ბირთვები);

2. ღეროში მდებარეობს ნახევრად სპეციფიკური წარმონაქმნები, რომლებიც მჭიდროდაა დაკავშირებული რეტიკულურ ფორმაციასთან და ახორციელებს სუნთქვისა და სისხლის მიმოქცევის რეგულაციას;

3. ტვინის ღეროში არსებობს არასპეციფიკური ინტეგრაციული წარმონაქმნები (მათ შორის ჰიპოთალამუსი, რომელსაც ზოგიერთი ავტორი უმაღლეს ვეგეტატიურ ცენტრსაც უწოდებს).

რეტიკულურ ფორმაციასა და პიპოთალამუსთან მჭიდრო კავშირშია რინენცეფალონი, რომელიც მოიცავს საფეთქლის ნაწილის მედიობაზალურ ქერქს, ნუშისებრ კომპლექსს, პიპოკამპს. რინენცეფალონის, ანუ ვისცერალური ტვინის გაღიზიანება იძლევა მრავალრიცხოვან ვეგეტატიურ ძვრებს. არსებობს მრავალი ექსპერიმენტული მონაცემი, რომელიც მიუთითებს ახალი ქერქის (ნეოკორტექსი) მონაწილეობაზე მეტყველებისა და სხვა ქერქული ფუნქციების ვეგეტატიურ უზრუნველყოფა-

* აღნიშნულ კომპლექსს ა. ვეინმა უწოდა „თავის ტვინის არასპეციფიკური წარმონაქმნები“

ში; თუმცა, სეგმენტზედა ვეგეტატიურ რეგულაციაში წამყვანი როლი მიეკუთვნება ლიმბურ-რეტიკულურ კომპლექსს.

კლინიკის პირობებში, ვეგეტატიური ნერვული სისტემის დაზიანების გამოკვლევის მრავალი ტესტი არსებობს. ნ. ჩეტვერიკოვის მიხედვით შესაძლებელია მათი დაყოფა 5 ჯგუფად:

1. გულ-სისხლძარღვთა სისტემის გამოკვლევა;
2. მგრძნობელობის გამოკვლევა;
3. ბიოქიმიური ტესტები;
4. ელექტროფიზიოლოგიური გამოკვლევა და სხვ.;

ეს ცდები (ტესტები) საშუალებას იძლევა შევაფასოთ ვეგეტატიური სისტემის რეაქტიულობა (ის მექანიზმები, რომლებიც უზრუნველყოფს გადახრილი პარამეტრების ცბრუნებას საწყის მდგომარეობამდე).

უკანასკნელ წლებში ვეგეტატიური ნერვული სისტემის გამოკვლევის ყველაზე აღექვატურ მეთოდად მიჩნეულია რადიონუკლიდური მეთოდი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (ჰორმონების) ანალიზი რადიოიზოტოპების გამოყენებით, საშუალებას გვაძლევს შევისწავლოთ, არა მარტო კატექოლამინების (დოფა, დოფამინი, ადრენალინი, ნორადრენალინი) შეცველობა, არამედ სათანადოდ შევაფასოთ ჰიპოთალამო-ჰიპოფიზურ-გონადური, ჰიპოთალამო-ჰიპოფიზურ-თირეოიდული და ჰიპოთალამო-ჰიპოფიზურ-თირკმელზედა სისტემები, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ადაპტაციური მექანიზმების უზრუნველყოფასა და ჰომეოსტაზის შენარჩუნებაში.

თავი 9

თავის ტვინის უმაღლესი ფუნქციები

ტვინში ფუნქციათა ლოკალიზაციის კონცეფცია (261). აფაზია (265). აპრაქსია (270). აგნოზია (272). ტვინის უმაღლესი ფუნქციების გამოკვლევა (273).

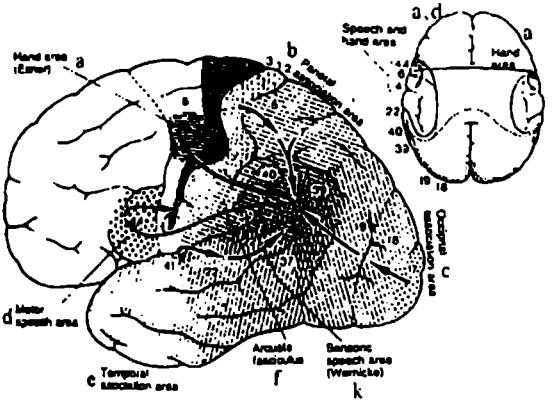
კლინიკურ ნეიროლოგიაში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს უმაღლესი ნერვული მოქმედების შესწავლას, რისთვისაც აუცილებელია დიდი ჰემისფეროების ქერქში ფუნქციათა ლოკალიზაციის ცოდნა. თავის ტვინის ქერქის სხვადასხვა ზონა და შესაბამისი უჯრედები, სტრუქტურული შენების მიხედვით, საგრძნობლად განსხვავდება ერთმანეთისგან. ქერქის უჯრედების ციტოარქიტექტონიკის არაერთგვაროვნება მიუთითებს მათი ფუნქციის სხვაობაზე.*

მრავალი წლის განმავლობაში, თავის ტვინის ქერქში ფუნქციათა ლოკალიზაციის შესწავლის პროცესში, ერთმანეთს ებრძოდა ორი ძირითადი კონცეფცია. პირველი ხაზს უსვამდა ქერქული უჯრედების ერთმნიშვნელობას, ეკვიპოტენციურობას (მათი მაღალი პლასტიურობიდან გამომდინარე). მეორე, ვიწრო ლოკალიზაციური ფსიქომორფოლოგიზმის კონცეფცია, ცდილობდა რთული ფსიქიკური ფუნქციების ლოკალიზებას შემოსაზღვრულ ქერქულ ცენტრებში. უკანასკნელ წლებში, თავის ტვინში მიმდინარე პროცესებთან მიმართებაში, ცვლილება განიცადა თვით ტერმინმა „ფუნქცია". ღღეისათვის „ფუნქციის" ქვეშ იგულისხმება ორგანიზმის რთული შემგუებლობითი მოქმედება, რომელიც მიმართულია რომელიმე ფიზიოლოგიური, ან ფსიქოლოგიური ამოცანის განსახორციელებლად. აღნიშნული შემგუებლობითი მოქმედება შეიძლება სხვადასხვა ხერხით განხორციელდეს. მნიშვნელობა აქვს მხოლოდ იმ ფაქტს, რომ შედეგი შეესაბამებოდეს ორგანიზმის წინაშე დასმულ ამოცანას. ეჭვს არ იწვევს, რომ ფსიქიკური და სოციალური პროცესი წარმოადგენს რთულ ფუნქციურ სისტემას; ამ სისტემის მრავალსართულიანი სტრუქტურული ორგანიზაცია და

* კიეველმა ანატომმა ვ.ბეცმა პირველად აღწერა პისტოლოგიური სტრუქტურით განსხვავებული ქერქის 11 ზონა და 52 ველი (ძირითადად თავის ტვინის ქერქი ექვსი შრით არის წარმოდგენილი); იხ. მე-3 თავი

ცალკეული რგოლების ურთიერთშესაცვლების უნარი მიუთითებს, რომ პროცესი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ ერთობლივად მომუშავე ზონების კომპლექსით, სადაც თითოეულს თავისი წვლილი შეაქვს საბოლოო შედეგის მისაღებად. ამგვარი კომპლექსის განსაზღვრული ნაწილის ლოკალური დაზიანება იწვევს ამა თუ იმ კლინიკური სიმპტომის განვითარებას, რაც რთული ფუნქციური სისტემის გარკვეული მოქმედების დარღვევას ასახავს. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ფუნქციის მოშლას და შესაბამისი სიმპტომის გამოვლენას, ძალიან ხშირად, ტვინის ერთი და იგივე უბნის დაზიანება არ უდგას საფუძვლად. მაგალითად, მეტყველება წარმოებს, როგორც ტვინის ქერქის, ისე თავის ტვინის მრავალი სხვა ნაწილის ფუნქციონირების შედეგად, ამიტომ მეტყველების მოშლა შეიძლება განვითარდეს თავის ტვინის სხვადასხვა უბნის დაზიანების შემთხვევაში. ეჭვს არ იწვევს მხოლოდ ის გარემოება, რომ თავის ტვინის სხვადასხვა ზონის დაზიანების გამოვლენა, თავის მხრივ, არაერთგვაროვანია. (ნახ. 107)

თავის ტვინის ქერქის დაზიანებისას ვითარდება მგრძნობელობის, მამოძრავებელი, ან ვეგეტატიური ფუნქციების მოშლა. პრეცენტრალური ხვეულის დაზიანება იწვევს პირამიდული სისტემის პათოლოგიას (ცენტრალური დამბლა და პარეზი); პრემოტორული ზონის და შუბლის წილების ზედა-მედიალური ზედაპირის დაზიანება კი ექსტრაპირამიდულ მოშლილობებს; შუბლისა და საფეთქლის (პოლუსების სიახლოვეს) წილების დაზიანებას თან ახლავს მოძრაობის კოორდინაციის მოშლა (ასტაზია-აბაზია, სხეულის ვარდნა პათოლოგიური კერის მოპირდაპირე მხარეს). მგრძნობელობის ანალიზატორის ქერქული ნაწილის გარკვეული ზონის დაზიანება იწვევს შესაბამისი მგრძნობელობის მოშლას: კანის (პოსტცენტრალური ხვეული, თხემის წილი, ნაწილობრივ პრეცენტრალური ხვეული), კინესთეზური (იგივე ზონები და შუბლის წილი), ვესტიბულურ-სივრცული (საფეთქლის, თხემის და კეფის წილების შერწყმის არე). მხედველობის მოშლას იწვევს კეფის წილების შიგნითა



ნახ. 107. თავის ტვინის ასოციაციური ზონების ტოპოგრაფია (ნუმერაცია ბროდმანის ველების შესაბამისად):

პოსტცენტრალური ზონა — (ველი — 1, 2, 3, 43); პრეცენტრალური ზონა — (ველი — 4, 6); შუბლის ზონა — (ველი — 8, 9, 10, 11, 12, 44, 45, 46, 47); კუნძულაკის ზონა — (ველი — 13, 14, 15, 16); თხემის ზონა — (ველი — 5, 7, 39, 40); საფეთქლის ზონა — (ველი — 20, 21, 22, 36, 37, 38, 41, 42, 52); კეფის ზონა — (ველი — 17, 18, 19); სარტყელის ზონა — (ველი — 23, 24, 25, 31, 32, 33); კორძიანი სხეულის ძორგვის ზონა — (ველი — 26, 29, 30); პიპოკამპის ზონა — (ველი — 27, 28, 34, 35, 48); ყნოსვის ზონა — (ველი — 51 და ყნოსვის ბოლქვი). a — ქერქის მოტორული ზონა; b — თხემის ასოციაციური ზონა; c — კეფის ასოციაციური ზონა; d — ექსპრესიული მეტყველების ცენტრი; e — საფეთქლის ასოციაციური ზონა; f — თალამური კონა; g — იმპრესიული მეტყველების ცენტრი.

ზედაპირის დაზიანება (მხედველობის უფრო რთული მოშლის შემთხვევაში დაზიანებულია კეფის წილების გარეთა ზედაპირი). ყნოსვის მოშლა განპირობებულია საფეთქლის წილის მედიალური ზედაპირის, პარაჰიპოკამპის ხვეულის პათოლოგიით; გემოვნების მოშლა კი ქერქის დაზიანებით რეილის კუნძულის ირგვლივ. აღნიშნული ზონების გაღიზიანება (ირიტაცია) იწვევს შესაბამის შეგრძნებებს (აურა) ეპილეფსიური გულყრის წინ. ვეგეტატიურ-ვისცერალური მოშლილობები ძირითადად გვხვდება საფეთქლის და შუბლის წილების მედიობაზალური ნაწილების (ლიმბური ზონა) დაზიანების დროს. ზემოთ ჩამოთვლილი — მგრძნობელობის, მამოძრავებელი და ვეგეტატიური ფუნქციების დარღვევები, თავის ტვინის ქერქის დაზიანების მუდმივი თანმხლები კომპონენტია. რაც შეეხება თავის ტვინის

უმაღლესი ფუნქციების (გნოზისი, პრაქსისი, მეტყველება) მოშლას, საკითხი ბევრად უფრო რთულია. როგორც უკვე იყო აღნიშნული, უმაღლესი ქერქული ფუნქციები განპირობებულია ქერქის სხვადასხვა ზონების ერთობლივი მოქმედებით. ამასთან ერთად, თითოეულ მათგანს საკუთარი, სპეციფიკური წელილი შეაქვს საბოლოო შედეგის მიღებაში; ამიტომ პათოლოგიური კერის სხვადასხვა ლოკალიზაციის შესაბამისად, თავის ტვინის უმაღლესი ფუნქციის მოშლა განსხვავებულად ვლინდება.

ტვინში ფუნქციათა ლოკალიზაციის კონცეფცია

მოსაზრება იმის შესახებ, რომ თავის ტვინი არ წარმოადგენს ერთგვაროვან მასას და, რომ სხვადასხვა გონებრივი შესაძლებლობა ლოკალიზებულია ტვინის სხვადასხვა მიდამოში — პირველად გამოთქვა გერმანელმა ანატომმა ფრანც გალმა 1810 წელს. 1836 წელს უცნობმა სოფლის ექიმმა მარკ დაქსმა (საფრანგეთი) პირველად გამოთქვა მოსაზრება, რომ არსებობს კავშირი მეტყველების მოშლას და მარცხნა ჰემისფეროს დაზიანებას შორის (სამწუხაროდ, მის მოსაზრებას არავითარი ინტერესი არ გამოუწვევია და მალე დავიწყებას მიეცა). 1861 წ. სიტუაცია მკვეთრად შეიცვალა: ახალგაზრდა ქირურგს პოლ ბროკას დასჭირდა რამდენიმე მოხსენება, პათოლოგოანატომიური მონაცემებით განმტკიცებული, რათა პარიზის ანთროპოლოგთა სამეცნიერო საზოგადოებას ეღიარებინა მეტყველების ფუნქციის ლოკალიზაციის იდეა. უნდა აღინიშნოს, რომ ბროკა განასხვავებდა არტიკულაციაში მონაწილე კუნთების დაბლით განპირობებულ მეტყველების მოშლას და ჭეშმარიტ მეტყველების მოშლას, რასაც მან „აფემია“ უწოდა*.

* ბროკას ერთ-ერთმა კრიტიკოსმა მ. ტრუსომ განაცხადა, რომ ტერმინი "აფემია" (aphemia) წარმოდგება ბერძნული სიტყვისგან — infamous, რაც ნიშნავს "სამარცხვინოს" და არ შეიძლება იხმარებოდეს მეტყველების მოშლის აღსანიშნავად. ტრუსომ მიზანშეწონილად მიიჩნია ტერმინ "აფაზიის" (ბერძნ. phasis — დამახინჯება) ხმარება, რაც მიღებულ იქნა კლინიცისტების მიერ და ღღემდე გამოიყენება

1864 წ. ინგლისელმა ნეიროლოგმა ჯონ ჰიულინგს ჯექსონმა, პირველად წამოაყენა იდეა ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში ფუნქციათა რთული ორგანიზაციის შესახებ. მან გამოყო სამი დონე: „*უმდაბლესი*“ (ზურგის ტვინი, ან ტვინის ღერო), „*შუამდებარე*“ (თავის ტვინის ქერქის მამოძრავებელი და მგრძნობელობის ზონები) და „*უმაღლესი*“ (თავის ტვინის შუბლის წილები). მოგვიანებით, 1868 წ., ჯექსონმა გამოთქვა მოსაზრება „წამყვანი“ ჰემისფეროს შესახებ, რაც შეიძლება განვიხილოთ, ჰემისფეროთა დომინანტობის შესახებ კონცეფციის წინამორბედად. 1870 წლისთვის სხვა მეცნიერებიც მოვიდნენ დასკვნამდე, რომ მეტყველების მოშლა შეიძლება განვითარდეს მარცხენა ჰემისფეროს დაზიანების შემთხვევაში. პირველ ნაშრომებში, რომელთა ავტორები ძირითად ყურადღებას უთმობდნენ მეტყველების მოშლის ფორმირებას მარცხენა ჰემისფეროს დაზიანების დროს, შეუმჩნეველი დარჩა ის ფაქტი, რომ ავადმყოფებს ხშირად უჭირდათ სხვისი მეტყველების გაგებაც. მოგვიანებით გერმანელმა მეცნიერმა კარლ ვერნიკემ აღმოაჩინა, რომ მარცხენა საფეთქლის წილის უკანა ნაწილის დაზიანების დროს ავადმყოფი ვერ გებულობს სხვის მეტყველებას. მოსაზრება, რომ მარცხენა ჰემისფერო ფუნქციურად განსხვავდება მარჯვენა ჰემისფეროსგან, კიდევ ერთხელ დაამტკიცა პაულ ლიპმანის ნაშრომმა თავის ტვინის დისფუნქციის შესახებ, რაც ცნობილია აპრაქსიის სახელწოდებით (ჩვეულებრივ, აპრაქსიის ქვეშ იგულისხმება დავალების მიცემის შემდეგ მიზანდასახული მოქმედების შესრულების უნარის დაკარგვა). ლიპმანმა აჩვენა, რომ ასეთი ხასიათის დარღვევები არ არის დაკავშირებული მეტყველების გაგების უნარის დაკარგვასთან, მაგრამ დაკავშირებულია მარცხენა ჰემისფეროს დაზიანებასთან. მან დაასკვნა, რომ მარცხენა ჰემისფერო განაგებს როგორც მეტყველებას, ისე მიზანდასახულ მოძრაობებს, მაგრამ ამ ორ პროცესში მონაწილეობს მარცხენა ჰემისფეროს სხვადასხვა მიდამო. 1870 წ. ფინკელბერგმა სამედიცინო საზოგადოებას წარუდგინა ავადმყოფი, რომელსაც დაკარგული ქონდა ნასწავლი სიმბოლოებ-

ის გაგების და ამოცნობის უნარი. მან „ასიმბოლიის" სინდრომში გააერთიანა მეტყველების, პრაქსისის და გნოზისის მოშლის სხვადასხვა ფორმა, რომლებიც შემდგომში გამოყოფილ იქნა აფაზიის, აპრაქსიის და მხედველობითი აგნოზიის დამოუკიდებელ სინდრომებად*. მხედველობითი ამოცნობის დარღვევა, დამოუკიდებელი სინდრომის სახით, აღწერილ იქნა ნაშრომებში (1889-1891) შარკოს და ლისაუერის მიერ, ხოლო ტერმინი "აგნოზია" შემოიღო Freud-მა.

თანამედროვე შეხედულებით, ადამიანის მიერ გარე სამყაროს შემეცნების რთულ პროცესში, თავის ტვინის თითოეულ დიდ ჰემისფეროს აკისრია გარკვეული სპეციფიკური ფუნქცია. ცნობილი გახდა, რომ ადამიანის თავის ტვინის ჰემისფეროთა დომინანტობა შედარებითია; ტრადიციული შეხედულება თავის ტვინის მარცხენა ჰემისფეროს დომინანტობის შესახებ მოძველებულია და საფუძვლიანადაა გადასასინჯი. თანამედროვე წარმოდგენით, ადამიანის თავის ტვინის ჰემისფეროები ერთმანეთისგან განსხვავდება ინფორმაციის დამუშავების პრინციპით. სწორედ ამის საფუძველზე მოხდა, პირობითად, ადამიანის თავის ტვინის დაყოფა „მარცხენა ტვინად" და „მარჯვენა ტვინად". ცხადია, შემეცნებითი პროცესი წარმოებს ტვინის ერთიანი მექანიზმით, რომელიც წარმოადგენს ორივე ჰემისფეროს ურთიერთმოქმედების შედეგს. დადგენილია, რომ ადამიანის თავის ტვინის ჰემისფეროთა მოქმედება წარმოდგენილია: ***კომპლემენტური*** ურთიერთმოქმედებით, რომელიც განაპირობებს ინტეგრაციას; ***რეციპროკული*** ურთიერთმოქმედებით, რომელიც აწონასწორებს ჰემისფეროთა აქტივაციას და ე.წ. ***დემპფირებული*** ურთიერთმოქმედებით, როდესაც ერთი ჰემისფერო უალ-

* ამ მოხსენებიდან ათი წლის შემდეგ Munk-მა, ცხოველებზე ჩატარებული ცდების საფუძველზე, სიმბოლოების ამოცნობის დარღვევა აღწერა შედარებით იზოლირებული სინდრომის სახით (მან ძაღლებს ამოაკვეთა კეფის წილები). ოპერაციის შემდეგ მუნკმა შეამჩნია, რომ ცხოველებს მხედველობა შენარჩუნებული აქვთ (არ ეჯახებიან დაბრკოლებას), მაგრამ ვერ ცნობენ მრავალ საგანს და ვერ ცნობენ პატრონს

ვილებს მეორე ჰემისფეროს გაღიზიანებათა ფილტრაციას და ხდის ამ მეორე ჰემისფეროს უფრო მდგრადს მისი მუშაობის ხელისშემშლელი ფაქტორების მიმართ. ჩამოყალიბებულია შეხედულება, რომ „მარცხენა ტვინის“ მუშაობის პრინციპს წარმოადგენს: დასამუშავებელი ინფორმაციის დაშლა (*ანალიზი*), ხოლო შემდგომ — ვარიანტების თანამიმდევრული გადარჩევა, გადასინჯვა, რომლის საბოლოო შედეგია *სინთეზი*. “მარცხენა ტვინისგან“ განსხვავებით, „მარჯვენა ტვინის“ შემეცნებითი მექანიზმები ორიენტირებულია ინფორმაციის *გლობალურ დამუშავებაზე*; ამ ინფორმაციის ისეთი თვისებების გამოყენებაზე, რომლებიც იკარგება ინფორმაციის დანაწევრების და გახლეჩის დროს. ცხადია, ეს ორივე, შემეცნებითი „მარცხენა“ და „მარჯვენა“ მექანიზმი ფილოგენეზურად პარალელურად ვითარდება და ურთიერთს ავსებს.

ამგვარად, „მარცხენა ტვინის“ და „მარჯვენა ტვინის“ ურთიერთმოქმედება შემდეგი სახით არის წარმოდგენილი (წამყვანია *სემიოლოგიური დუბლირება*): ობიექტური რეალობა ცნობიერებაში პოულობს ორგვარ ასახვას; ტვინი პარალერულად ქმნის სამყაროს ორ ნაცნობ მოდელს (მარჯვენა ჰემისფერო — *რეალურს*, მარცხენა — *სიმბოლურს*); ორივე მოდელი ადამიანის ცნობიერებაში მთლიანობაში აისახება და ამით იქმნება სრული წარმოდგენა სამყაროს შესახებ.

გაირკვა, რომ ადამიანის თავის ტვინის ჰემისფეროთა შორის არსებობს, ე.წ. *ფუნქციური ენანტიომორფია*. თვალით ხილული ანატომიური სიმეტრიულობაც კი ილუზორული აღმოჩნდა. გენშვიდმა, თანამშრომლებთან ერთად, აქსიალური კომპიუტერული ტომოგრაფიის საშუალებით (მონიტორზე ხდება თავის ტვინის განივი განაკვეთების რეკონსტრუირება) მიიღო დიდი ტვინის გამოსახულება ბილატერალური სიმეტრიიდან დამახასიათებელი გადახრებით: უმეტეს შემთხვევაში მარჯვენა შუბლის წილი უფრო ფართე იყო, ვიდრე მარცხენა; მარცხენა თხემის და კეფის წილები კი პირიქით. უკანასკნელი წლების ერთ-ერთი ყველაზე საოცარი აღმოჩენა გახდა იმ ფაქტის დად-

გენა, რომ მარჯვენა და მარცხენა პემისფეროების დაზიანება იწვევს განსხვავებულ ემოციურ რეაქციებს. მარცხენა პემისფეროს (დიდი უბნის) დაზიანებას თან ახლავს დანაკარგის შეგრძნება (ისევე, როგორც ნებისმიერი მძიმე ტრავმის შემთხვევაში); ავადმყოფს თრგუნავს უმწეობის შეგრძნება, ამიტომ ხშირად გუნებ-განწყობა დაქვეითებული აქვს. მარჯვენა პემისფეროს დაზიანების დროს, ხოგჯერ, ავადმყოფი ვერ აღიქვამს საკუთარი მდგომარეობის სიმძიმეს. ზემოთ აღნიშნულის მიუხედავად, არ შეიძლება ცალკეული პემისფეროს სპეციალიზაციის გადაფასება, უმეტეს შემთხვევაში ორივე პემისფერო ერთად მოქმედებს.

აფაზია

მეტყველების მოშლა კლინიკური ნეიროლოგიის ერთ-ერთ რთულ პრობლემას წარმოადგენს. მემარჯვენეებში მარცხენა პემისფეროს შუბლის მესამე ხვეულის უკანა ნაწილში (ე.წ. ბროკას ზონა — ნახ. 107), საზის, ხორხის და ენის კუნთების ზონის მახლობლად, დაფიქსირებულია სამეტყველო მუსკულატურის ნებისყოფითი შეკუმშვის თანმიმდევრობის პროგრამა (მეტყველების მოტორული ნაწილი). მეტყველების სენსორული მხარე ძირითადად ფორმირდება სმენის ანალიზატორის დახმარებით, რომლის ქერქული დაბოლოება მდებარეობს საფეთქლის წილში (მარცხენა პემისფეროს საფეთქლის ზედა ხვეულის უკანა ნაწილი, ვერნიკეს ზონა — ნახ 107).*

აფაზიის ქვეშ იგულისხმება მეტყველების მოშლა, რომელიც არ არის განპირობებული სამეტყველო მუსკულატურის (ენის, ხორხის, სასუნთქი კუნთების) პარეზით. შესაძლებელია დარღვეული იყოს სხვისი მეტყველების გაგების უნარი (სენსორული აფაზია), ან გაძნელებული იყოს საკუთარი მეტყველება (მოტორული აფაზია).

* ვერნიკემ 1868 წ. პირველად აღწერა აფაზიის შემთხვევა (იცავდა ავადმყოფის მარჯვენა პემისფეროს დაზიანების დროს

ადამიანის მეტყველების ფუნქცია ფორმირდება ონტოგენეზის პროცესში. დასაწყისში ვითარდება სხვისი ზეპირმეტყველების გაგების უნარი (*რეცეპტიული მეტყველება*); შემდეგ— სიტყვების, ფრაზების და წინადადების წარმოთქმის უნარი (*ექსპრესიული მეტყველება*); უფრო მოგვიანებით— ნაწერის წაკითხვის უნარი (*ლექსია*) და ბოლოს — წერის უნარი (*გრაფია*). შეიძლება განვითარდეს: მეტყველების ყველა სახის მოშლა — *ტოტალური აფაზია*; სხვისი მეტყველების გაგების დარღვევა — *სენსორული აფაზია*; ექსპრესიული მეტყველების მოშლა — *მოტორული აფაზია*; კითხვის უნარის დაკარგვა (*ალექსია*) და წერის უნარის დაკარგვა (*აგრაფია*) ხშირად შერწყმულია სხვა აფაზიურ დარღვევებთან, მაგრამ ზოგჯერ დამოუკიდებლადაც ვლინდება.

სხვადასხვა აფაზიურ დარღვევას ახასიათებს სპეციფიკური ნიშნები. კერძოდ, მოტორული აფაზიის დროს ავადმყოფი სხვის მეტყველებას ძირითადად გებულობს, მაგრამ უძნელდება სიტყვების შერჩევა საკუთარი აზრების და განცდების გამოსახატავად; ლექსიკა ძალიან ღარიბია, მეტყველების დროს უშვებს შეცდომებს — ლიტერალური და ვერბალური *პარაფაზიები*; ცდილობს შეცდომის გამოსწორებას და ბრაზდება საკუთარ თავზე, ვინაიდან ვერ ახერხებს სწორად ლაპარაკს (მოტორული აფაზია ვითარდება ბროკას ზონის დაზიანების დროს). დიაგნოსტიკისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მოტორული აფაზიის განსხვავებას *დიზართრიისგან*, რომელიც დამახასიათებელია კორტიკონუკლეარული გზების (ორმხრივი) დაზიანებისათვის. დიზართრიის დროს ავადმყოფი ყველაფერს ლაპარაკობს, მაგრამ სიტყვებს დამარცვლით გამოთქვამს, განსაკუთრებით არტიკულაციისთვის რთულ ბგერებს (სიტყვების მარაგი და წინადადების აგების უნარი არ არის ხელშეხებული). მოტორული აფაზიის შემთხვევაში ავადმყოფი სწორად ვერ გამოთქვამს სიტყვებს, დარღვეულია ფრაზის შედგენის უნარი, მაგრამ ცალკეული ბგერების არტიკულაცია მკაფიოდ არის გამოხატული.

სენსორული აფაზიის დროს ავადმყოფს უძნელდება სხვისი მეტყველების გაგება და საკუთარი მეტყველების სისწორის კონტროლი.* გამოხატულია ლიტერალური და ვერბალური პარაფაზია (შეცდომები ასოების და სიტყვების წარმოთქმის დროს). ავადმყოფი ვერ ამჩნევს ამ შეცდომებს და ბრაზდება მოსაუბრეზე, რომელიც ვერ გებულობს მის ნათქვამს. მკაფიოდ გამოხატული სენსორული აფაზიის დროს ავადმყოფი ბეჯერს ლაპარაკობს (*ლოგორეა*), მაგრამ მისი საუბარი გაუგებარია ირგელომყოფთათვის („სიტყვიერი სალათი").

საფეთქლის, თხემის და კეფის წილების საზღვრის არეში პათოლოგიური კერის არსებობისას შეიძლება განვითარდეს სენსორული აფაზიის ერთ-ერთი ვარიანტი, ე.წ. ***სემანტიური აფაზია***. ამ შემთხვევაში ავადმყოფი სწორად იგებს ცალკეულ სიტყვას, მაგრამ დარღვეულია სიტყვებს შორის გრამატიკული და სემანტიური კავშირების აღქმის უნარი (ასეთ ავადმყოფს არ შეუძლია განასხვაოს გამოთქმები „მამის ძმა" და „ძმის მამა", ე.ი. ვერ აღიქვამს ნათქვამის აზრს).

ძრავალი ავტორი გამოყოფს აფაზიის კიდევ ერთ სახეს — ***ამნეზიურს***, როდესაც ავადმყოფს არ შეუძლია დაასახელოს ნაჩვენები საგნის სახელწოდება (თითქოს დაავიწყდა), თუმცა აღნიშნავს მიცემული საგნის დანიშნულებას და სპონტანური მეტყველების დროს შეუძლია გამოიყენოს ეს ტერმინი. ჩვეულებრივ, საგნის სახელწოდების პირველი მარცვლის კარნახის შემდეგ, ავადმყოფი ასახელებს ნაჩვენებ საგანს. მეტყველების ამნეზიური მოშლა გუხვდება აფაზიის სხვადასხვა ფორმის დროს, მაგრამ იზოლირებულად — საფეთქლის წილის, ან თხემ-კეფის წილის საზღვრის დაზიანების შემთხვევაში (ცხრილში N6 მოყვანილია აფაზიის კლინიკური ვარიანტების შედარებითი კლასიფიკაცია). ამნეზიური აფაზია უნდა განვასხვაოთ ფართოდ გავრცელებული ცნების — ***ამნეზიისგან***, რომელიც ხშირად გუხვდება საფეთქლის და შუბლის წილების მქონე-

* სენსორული აფაზიის შემთხვევაში დაზიანებულია მარცხენა პეპსფეროს საფეთქლის ზედა ხვეულის უკანა ნაწილი — ვერნიკეს ზონა

აფაზიის კლინიკური ვარიანტების შესატყვისობა სხვადასხვა ავტორების კლასიფიკაციის მიხედვით

ავტორები				
ტომკინსონი	ლურია	კლაისტი	გოლდშტეინი	ვერნიკე-ლიხტგეიმი
აფაზიის სახეები				
არტიკულარული ეფერენტული აფაზია	აფერენტული მოტორული აფაზია	"სიმუნჯე" ბგერის მიმართ	პერიფერიული მოტორული აფაზია	სუბკორტიკული მოტორული აფაზია
		"სიმუნჯე" სტრუქტის და წინადადების მიმართ		კორტიკული მოტორული აფაზია
ეფერენტული მოტორული აფაზია	ეფერენტული მოტორული აფაზია			
მექანიკური აკინეზია	დინამიური აფაზია	"სიმუნჯე" დასახელების მიმართ	ცენტრალური მოტორული აფაზია	ტრანსკორტიკული მოტორული აფაზია
აგნოზია ბგერების მიმართ (მექანიკური— სმენითი აგნოზია)	აკუსტიკურ—გნოსტიკური სენსორული აფაზია	"სიყრუე" ბგერის მიმართ	პერიფერიული სენსორული აფაზია	სუბკორტიკული სენსორული აფაზია (surditas verbalis)
ეფერენტული სენსორული აფაზია		"სიყრუე" სტრუქტის და წინადალების მიმართ		კორტიკული სენსორული აფაზია
ამნეზიურ—სენსორული აფაზია	ამნეზიური სენსორული აფაზია	"სიყრუე" დასახელების მიმართ	ცენტრალური სენსორული აფაზია	ტრანსკორტიკული სენსორული აფაზია
გამტარებლობითი აფაზია	——	სუსტად გამოხატული სენსორული აფაზია	——	გამტარებლობითი აფაზია

ბაზალური ნაწილების დაზიანების დროს (ამნეზიას ახასიათებს ადრე, ცხოვრების მანძილზე შეძენილი ცნებების და წარმოდგენების შეხსენებიდან წაშლა).

ალექსია და აგრაფია, ჩვეულებრივ, გაერთიანებულია სენსორული და მოტორული აფაზიის სინდრომებში, ზოგჯერ კი დამოუკიდებლადაც ვლინდება. ასეთი, „იზოლირებული" აგრაფია შეიძლება განვითარდეს შუბლის მეორე ხვეულის უკანა ნაწილში შეძენისაბლერული კერის არსებობისას (შეძარღვულებში პირამიდული გზის ქერქული წარმომადგენლობის გვერდით), ხოლო „იზოლირებული" ალექსია — მარცხენა პემისფეროს კუთხის ხვეულის (თხემის და კეფის წილების საზღვარზე) დაზიანების დროს. ზოგჯერ აგადმყოფს, რომელსაც აღენიშნება აფაზია, აკვიატებული აქვს ზოგიერთი სიტყვა ან ფრაზა და ხშირად იმეორებს მას. ამგვარ პათოლოგიას *პერსევერაცია* ეწოდება. პერსევერაცია განსაკუთრებით მკვეთრად არის გამოხატული აგადმყოფის დაღლის შემთხვევაში.

უნდა აღინიშნოს, რომ თავის ტვინის პემისფეროების ამ უბნების დაზიანება, რომლებიც განაგებენ მეტყველებას, უმეტეს შემთხვევაში, იწვევენ შერეული ხასიათის მეტყველების მოშლას. მიუხედავად ამისა, ხშირად შესაძლებელია მეტყველების მოშლის უპირატესად მოტორული (შუბლის, ნაწილობრივ თხემის წილების დაზიანებისას), ან უპირატესად სენსორული (საფეთქლის, ნაწილობრივ კეფის წილების დაზიანებისას) ფორმის დადგენა.

პრაქსისი (ბერძნ. praxis — მოქმედება) ეწოდება გეგმაზომიერი და თანმიმდევრული მიზანდასახული მოძრაობების შესრულების უნარს. ამ რთული მოქმედების საფუძველს წარმოადგენს კინესთეზური მგრძნობელობა (ინფორმაცია პროპრიოცეპტორებიდან, ნებისმიერი მოძრაობის შესრულების დროს) და მხედველობის ანალიზატორი. ადამიანის მიერ რთული მოძრაობითი აქტების შესწავლის და განხორციელების პროცესში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მეტყველებით სიგნალიზაციას (ზეპირი და წერითი), ამიტომ პრაქსისის მოშლა, ანუ **აპრაქსია** დაკავშირებულია კინესთეზური მგრძნობელობის, მხედველობის და მეტყველების პათოლოგიასთან.

აპრაქსიის დროს აგადმყოფი კარგავს ცხოვრების მანძილზე შეძენილი რთული, მიზანდასახული მოქმედების თანმიმდევრული შესრულების ჩვევას (საყოფაცხოვრებო მოტორული აქტები, სიმბოლური ჟესტიკულაცია და სხვ.), მაშინ, როდესაც არ არის გამოხატული პარეზი ან კოორდინაციის მოშლა.

კლასიკურ ნეიროლოგიაში გამოყოფილია აპრაქსიის სამი ძირითადი სახე:

1. *იდეატორული;*
2. *კონსტრუქციული;*
3. *მოტორული.*

იდეატორული აპრაქსია განპირობებულია რთული მოქმედების გეგმის ან ჩანაფიქრის დაკარგვით. ამ დროს დარღვეულია ცალკეული მოძრაობის თანმიმდევრობა (მაგალითად, აგადმყოფს სთხოვენ მოუკიდოს სიგარეტს; ის სიგარეტს ჩაბოკრავს ასანთის კოლოფს, შემდეგ იღებს ასანთს და მიაქვს პირთან). აგადმყოფს არ შეუძლია ექიმის დავალების, განსაკუთრებით სიმბოლური ტესტების (თითის დაქნევა, საშხედრო სალამის მიცემა და სხვ.) შესრულება, მაგრამ შეუძლია ექიმის მიერ შესრულებული მოტორული აქტების განმეორება. იდეატორული აპრაქსია ვითარდება მარცხენა პეშისფეროს თხე-

მის წილის განაპირა ხვეულის დაზიანების შემთხვევაში და ყოველთვის ორმხრივია.

კონსტრუქციული აპრაქსიის დროს დარღვეულია მოქმედების სწორი მიმართულება; ავადმყოფს უჭირს შეძადგინული ნაწილებისგან მთლიანის კონსტრუირება; მაგალითად, ასართის ღეროებიდან ფიგურის აგება (რომბი, კვადრატი, სამკუთხედი). ამ სახის აპრაქსიის შემთხვევაში დაზიანებულია მარცხენა ჰემისფეროს თხემის წილის კუთხის ხვეული. აპრაქსიული დარღვევები, ასევე, ორმხრივია.

მოტორული, ანუ შესრულების *აპრაქსიის* დროს ავადმყოფს დაკარგული აქვს სპონტანური მოძრაობების შესრულების უნარი; ის ვერ იმეორებს მათ, ჩვენების შემთხვევაშიც. უფრო ხშირად მოტორული აპრაქსია ცალმხრივია (მაგალითად, კორძიანი სხეულის დაზიანებისას შეიძლება განვითარდეს მხოლოდ მარცხენა ხელში).

შუბლის წილის დაზიანების დროს (მამოძრავებელი ანალიზატორის და ეფერენტული სისტემების ზონა) ირღვევა რთული მოძრაობების პროგრამა, რაც იწვევს სპონტანურობის და მიზანდასახულობის მოშლას — *შუბლისმიერი აპრაქსია*.

აპრაქსიის, ისევე როგორც აფაზიის, განვითარებისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს კავშირების დარღვევას ანალიზატორების ქერქულ ნაწილს (განსაკუთრებით კინესთეზიურის) და შესრულებელ (მამოძრავებელ) სისტემას შორის; ამიტომ აპრაქსიული და აფაზიური დარღვევები გვხვდება არა მარტო ქერქის, არამედ ტვინის ღრმა — ქერქქვეშა წარმონაქმნების დაზიანების დროსაც, სადაც კონცენტრირებულია ამ კავშირების გამტარი გზები.

აგნოზია (ბერძნ. a — უარყოფა, gnosis — ცოდნა) ცნობიერების დაზიანების შედეგად ნაცნობი საგნების, ახლობლების, საკუთარი სხეულის ნაწილების აღქმის უნარის დაკარგვა (აგნოზიაზე ლაპარაკი შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც არ არის გამოხატული ფსიქიური დარღვევები და არ არის დაზიანებული პროექციული მგრძნობელობის სისტემა). ჩვეულებრივ, ამოცნობა წარმოებს გარეგანი გაღიზიანებლების მოქმედების და საკუთარი შეგრძნების საფუძველზე, მაგრამ ადამიანს შეუძლია საგნების და მოქმედების ამოცნობა არა მხოლოდ შეგრძნების საშუალებით, არამედ მათი სიტყვიერი გამოხატვითაც (მეორე სასიგნალო სისტემის ფუნქცია). გამოყოფენ აგნოზიის რამდენიმე სახეს.

მხედველობითი აგნოზია ვითარდება კეფის წილების გარეშა ზედაპირის დაზიანების დროს. ავადმყოფი საგნებს ხედავს (გარს შემოუვლის, არ ეკარება), მაგრამ ვერ ცნობს მათ და ხშირად აღნიშნავს, რომ ვერ „ხედავს“

სმენითი აგნოზია გვხვდება, საფეთქლის წილებში, სმენითი ანალიზატორის ქერქული ნაწილის დაზიანების დროს. ავადმყოფი ვერ ცნობს საგნებს მათი დამახასიათებელი ბგერების მიხედვით (მაგალითად, ძაღლს — ყეფით). ამ შედარებით იშვიათი პათოლოგიის დროს იქმნება ავადმყოფის საერთოს შთაბეჭდილება. სინამდვილეში კი დარღვეულია არა ბგერის აღქმა, არამედ მათი სასიგნალო მნიშვნელობის აღქმა.

კანის და ***ღრმა მგრძნობელობის*** აგნოზიის შემთხვევაში ავადმყოფს დაკარგული აქვს საგნის ამოცნობის უნარი, ხერელე და ღრმა მგრძნობელობის რეცეპტორების გაღიზიანებით (გვხვდება თხემის წილების დაზიანების დროს). ასეთ დარღვევას მიეკუთვნება ***ასტერეოგნოზია*** — ხელის შეხებით საგნის ამოცნობის შეუძლებლობა (მხედველობის კონტროლის გარეშე). ჭეშმარიტი ასტერეოგნოზია ვითარდება თხემის ხედა წილაკის დაზიანების დროს, როდესაც კანის და კინესთეზიის მგრძნობელობა შენახულია.

სხეულის სქემის მოშლა მიუთითებს აგნოზიის არსებობაზე, ვინაიდან ავადმყოფი ვერ არჩევს მარჯვენას მარცხენასაგან, მოძრაობებს შეცდომით ასრულებს. სხეულის სქემის მოშლასთან დაკავშირებულია თავისებური პათოლოგიური მდგომარეობა, ე.წ. ***ანოზოგნოზია***, როდესაც ავადმყოფს წარმოდგენა არა აქვს თავის ავადმყოფობაზე; უარყოფს მას, თუმცა მკაფიოდ არის გამოხატული მოტორული, ან მგრძნობელობის აფერის დაზიანების სიმპტომები. ამ დროს ავადმყოფის საერთო ორიენტაცია შენარჩუნებულია. ანოზოგნოზია იშვიათია ფენომენია და გვხვდება მარჯვენა თხუმის წილის დაზიანების შემთხვევაში, მარცხნამხრივ პემიპლეგიასთან ერთად.

ყნოსვითი და ***გემოვნებითი*** აგნოზია შედარებით იშვიათად გვხვდება. ავადმყოფს არ შეუძლია საგნის ამოცნობა შესაბამისი შეგრძნების საფუძველზე.

ტვინის უმაღლესი ფუნქციების გამოკვლევა

ტვინის უმაღლესი ფუნქციების (მეტყველება, გნოზისი, პრაქსისი) გამოკვლევის დროს მიზანშეწონილია დაღგინდეს:

1. ესმის თუ არა ავადმყოფს სიტყვების, ცალკეული ფრაზების, მეტყველების, გრამატიკული და სემანტიური ურთიერთკავშირის აზრი;

2. როგორ ასრულებს ექიმის ინსტრუქციებს (გაგების ობიექტური შემოწმება);

3. შემდეგ უნდა შემოწმდეს შეუძლია თუ არა ნაჩვენები საგნების დახასიათება (თუ უკბირს, შეელის თუ არა კარანახი).

ავადმყოფის სპონტანურ მეტყველებაზე დაკვირვება საშუალებას იძლევა დადგინდეს როგორია სიტყვიერი მარაგი (ღარიბი, სტერეოტიპული, მრავალფეროვანი); იშვიათებს თუ არა ცალკეულ ბგერებს, სიტყვებს, ფრაზებს; გამოხატულია თუ არა პარაფაზია (ლიტერალური და ვერბალური შეცდომები); ცდილობს მათ გამოსწორებას თუ შეცდომები შეუმჩნეველი რჩება.

კითხვის უნარის გამოკვლევა მოიცავს წაკითხვას ხმამაღლა და თავისთვის. ამ დროს ყურადღება უნდა მიექცეს შეცდომებს (პარალექსია), რომელსაც ავადმყოფი აშჩნევს, ან ვერ აშჩნევს. ტექსტის გაგების ობიექტივიზაცია ხორციელდება წერითი ინსტრუქციებით. ხელწერის შესამოწმებლად ავადმყოფი წერს კარნახით, ან კითხვებზე წერილობით პასუხობს. უნდა ინახოს აღინიშნება თუ არა პარაგრაფია (შეცდომები ნაწერში).

გნოსტიური ფუნქციების შესასწავლად ავადმყოფს ეძლევა დავალება ამოიცნოს საგნები მხედველობითი, სმენითი, გემოვნებითი, ყნოსვითი შეგრძნებების საფუძველზე. გამოკვლევის პროცესში წარმოებს დაკვირვება ავადმყოფის ყოველდღიურ საქციელზე:

ა. უნდა დადგინდეს, შეუძლია თუ არა ავადმყოფს ექიმის მიერ ნაჩვენები სიმბოლური ჟესტების შესრულება;

ბ. ნაწილებისგან მთლიანის აგება (მაგალითად, ასანთის ღერებისგან, ან სხვა მცირე ზომის საგნებისგან);

გ. შეუძლია თუ არა მიბაძოს ექიმის მოქმედებებს.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი აფაზიის, აპრაქსიის და აგნოზიის სინდრომები ყოველთვის არ არის დაკავშირებული თავის ტვინის ჰემისფეროების ლოკალურ დაზიანებასთან. გათვალისწინებული უნდა იყოს მრავალი სხვა ფაქტორიც, რომელიც ხელს უწყობს დარღვევების ალმოცენებას. კერძოდ, თავის ტვინის ქერქის სტრუქტურული ცვლილებები, ნეიროდინამიკური ოსცილებურებები, ქერქ-ქერქქვეშა ურთიერთობა და სხვა. ცნობილია მოტორული აფაზიის შემთხვევები — მეტყველების ანალიზატორის მოტორული ზონის დაზიანების გარეშე და პირიქით, ექსპრესიული მეტყველების შენარჩუნება ბროკას ზონის დესტრუქციის დროს (იგივე შეიძლება ითქვას ვერნიკეს ზონის დაზიანების და სენსორული აფაზიის გამოყვანის შესახებ). კლინიკურ-ანატომიური განსხვავება უფრო ხშირია აგნოზიის და აპრაქსიის შემთხვევებში.

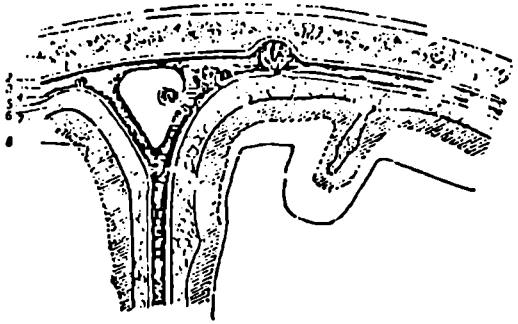
თავი 10

თავის და ზურგის ტვინის ბარსები: ლიქვორი

ლიქვორული სისტემის ანატომია (282). ლიქვორის გამოკვლევის მეთოდიკა (293). პათოლოგიური სინდრომები (298). მენინგეალური სიმპტომოკომპლექსი (302).

ადამიანის თავის და ზურგის ტვინი დაფარულია ძვ. ნერვული სისტემისაგან წარმოქმნილი სამი გარსით. ტვინის მაგარი გარსი, dura mater (pachymenings, ნახ. 108), წარმოდგენილია მკვრივი ფიბრობოჭკოვანი შემაერთებელი ქსოვილის ორი ***ფირფიტის*** სახით. აღნიშნული ფირფიტები ზოგან მჭიდროდ არის მიკრული ერთმანეთზე, ზოგან კი დაშორებული. მაგარი გარსი შიგნითა მხრიდან წარმოქმნის ფართე ***ტიხრებს*** (falx cerebri, falx cerebelli, tentorium cerebelli, diaphragma sellae და სხვ.), რომლებიც ერთმანეთისგან გამოყოფს ტვინის სხვადასხვა ნაწილებს. ასე მაგალითად, დიდი ტვინის ნამგლისებრი მორჩი (falx cerebri) მდებარეობს ტვინის ჰემისფეროებს შორის (იწყება ღაძვრილული ფირფიტის და შუბლის ქედის წინ; ზედა ნაწილით ემაგრება საგიტალური ნაკერის გეგრდით კიდეს და აღწევს კეფის შიგნითა შემაღლებას). ნათხემის ნამგლისებრი მორჩი, falx cerebelli, იწყება კეფის შიგნითა შემაღლებიდან, გაიყოფს ნათხემის ჰემისფეროებს შორის და მიემართება კეფის დიდი ხვრელისაკენ (foramen occipitalis magnum). ნათხემის კარავი, tentorium cerebelli, გამოყოფს ნათხემის ღრუსალურ ზედაპირს კეფის წილების ქვედა ზედაპირისგან (ნათხემის კარავის ნაჭდევში, incisura tentorii, მდებარეობს შუა ტვინი). თურქული კეხის შუასაძგიდი, diaphragma sellae, ზევიდან არის გადაჭიმული თურქულ კეხზე (ამგვარად, ამ მონაკვეთში მაგარი გარსის მორჩის ქვეშ მოთავსებულია ჰიპოფიზი, ხოლო მორჩის ცენტრში კი ხვრელი, სადაც გაიყოფა infundibulum hypothalami).

მაგარი გარსის ფირფიტებს და მის მორჩებს შორის მოთავსებულია ***ღიობები***, რომლებიც ვენური სისხლის სათავსოებს წარმოადგენენ. აღნიშნული ვენური ***სინუსები*** აგროვებს ვენურ სისხლს ტვინის გარსებიდან (ანასტომოზების საშუალებით) და უზრუნველყოფს ვენურ უკუდინებას საუღლე ვენაში (საუღლე ხვრელის გავლით). გამოყოფენ შემდეგ სინუსებს: sinus sagitalis superior et inferior, sinus transversus (განიცდის სინუსი ყველაზე



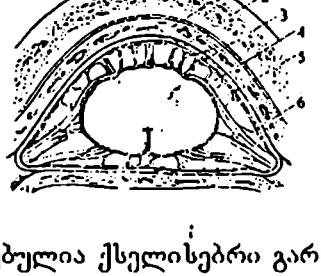
ნახ. 108. თავის ტვინის გარსები.

1 — ქალას ძვალი; 2 — ეპიდურული სივრცე; 3 — თავის ტვინის მაგარი გარსი (dura mater); 4 — სუბდურული სივრცე; 5. — თავის ტვინის ქსელისებრი გარსი (arachnoidea); 6 — სუბარაქნოიდული სივრცე; 7 — თავის ტვინის რბილი გარსი (pia mater); 8 — ტვინის პარენქიმა.

დიდია; მოთავსებულია კეფის ძვლის განივ ღარს და საფეთქლის ძვლის სიგმოიდური სინუსის ღარს შორის), sinus rectus. sinus cavernosus, sinus petrosus superior et inferior, sinus occipitalis და სხვ. Sinui transversus, sagitalis superior. rectus et occipitalis ერთმანეთს ერწყმის კეფის ძვლის ჯვარედინა ძაღლისებრ დონეზე (eminentia cruciatae) და ქმნის სინუსების შერთულს (confluens sinuum). თავის ტვინის მაგარი გარსის სისხლით მომარაგება წარმოებს წინა, შუა და უკანა მენინგეალური არტერიების საშუალებით (აღნიშნული არტერიების ინერვაციას ახორციელებს საშვილოსნო ნერვი). ამგვარად, თავის ტვინის მაგარი გარსი სისხლით ჭარბად არის მომარაგებული. მაგარ გარსს და ქალას ძვლებს შორის მოთავსებულია ეპიდურული სივრცე (cavum epidurale, ნახ. 108).

ზურგის ტვინის მაგარი გარსი (dura mater spinalis) იწყება კეფის დიდი ხვრელიდან და მთავრდება გავის II-III ძალის დონეზე (ემაგრება გავის ძვლისსაზრდელას). ის შედგება ორი ფირფიტისაგან; მათ შორის რჩება ვიწრო ნაპრალი, რომელიც ამოვსებულია ცხიმოვანი და ფაშარი შემაერთებელი ქსოვილით (ექსტრადურული სივრცე — cavum extradurale: ნახ. 108 და 109). აქ მოთავსებული დიდი ვენური წნულები და ლიმფური ლაკუნები იცავს ზურგის ტვინს მექანიკური ზემოქმედებისგან. მაგარი გარსით დაფარულია ზურგის ტვინი, საბოლოო ძაფი, რაშის კუდი, ზურგის ტვინის ფესვები და ზურგის ტვინის გან-

გლიები. სისხლით მომარაგება წარმოებს ხერხემლის არტერიების საშუალებით, ხოლო ინერვაცია — სპინალური ნერვების ტოტებით.

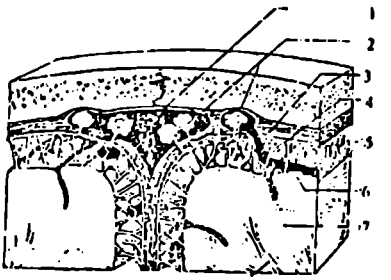


ნახ. 109. ზურგის ტვინის გარსები

1 — ეპიდურული სივრცე; 2 — ზურგის ტვინის მაგარი გარსი; 3 — ზურგის ტვინის ქსელისებრი გარსი; 4 — სუბარაქნოიდული სივრცე; 5 — ზურგის ტვინის რბილი გარსი; 6 — დაკბილული იოგი.

მაგარი გარსის ქვეშით მოთავსებულია ქსელისებრი გარსი — arachnoidea. ქსელისებრი გარსი (ფაშარი შემაერთებელი ქსოვილი) შედგება ორი ფირფიტისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია მრავალრიცხოვანი ტრაბეკულის საშუალებით. ტვინის მაგარი გარსის შიგნითა ფირფიტას და ქსელისებრი გარსის გარეთა ფირფიტას შორის მოთავსებულია სუბდურული სივრცე (cavum subduralae, ნახ. 108 და 110), ხოლო ქსელისებრი გარსის ფირფიტებს შორის — ***სუბარაქნოიდული სივრცე***, რომელიც ტრაბეკულების საშუალებით დაყოფილია მრავალრიცხოვან უჯრედებად. სუბარაქნოიდული სივრცე (cavum subarachnoidalae) ამოვსებულია ლიქვორით და წარმოადგენს ***გარეთა*** ლიქვორულ სივრცეს (ნახ. 108 და 111). ტვინის ხვეულების ზეით ეს სივრცე ვიწროა, ხოლო ღარებს ზევით და ზოგიერთ მონაკვეთში ქმნის ***ცისტერნებს*** (cisterna cerebellomedularis, cisterna chiasmaticus, cisterna interpeduncularis და სხვ.). ტვინის ყველა ცისტერნა დაკავშირებულია ერთმანეთთან, ასევე, თავის და ზურგის ტვინის სუბარაქნოიდულ სივრცესთან. კლინიკური თვალსაზრისით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია cisterna cerebri magna (ამ სივრცეში ხვდება ბირის ნემსი სუბოქციპიტალური პუნქციის დროს). ქსელისებრი გარსის ძირითადი ელემენტებია ***ლეპტომენინგეალური უჯრედები*** (დიდი ზომის უჯრედი, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით ციტ-

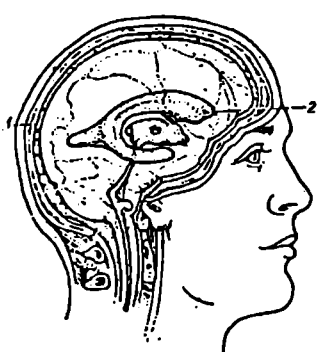
ოპლაზმას და მიტოქონდრიებს). ქსელისებრი გარსის უჯრედები განლაგებულია სამი შრის სახით და წარმოადგენს პოტენციურ ფაგოციტებს. ქსელისებრ გარსს არ გააჩნია სისხლით მომარაგების საკუთარი სისტემა და ინერვაცია.



ნახ. 110. თავის ტვინის გარსების ხედი — კორონარული განაკვეთი ზედა საგიტალური სინუსის დონეზე (P. Duus-ის მიხედვით).

1 — ზედა საგიტალური სინუსი; 2 — არაქნოიდული ბუსუსები და გრანულაციები; 3 — თავის ტვინის მაგარი გარსი; 4 — თავის ტვინის ქსელისებრი გარსი; 5 — სუბარაქნოიდული სივრცე; 6 — თავის ტვინის რბილი გარსი; 7 — თავის ტვინის ქერქი.

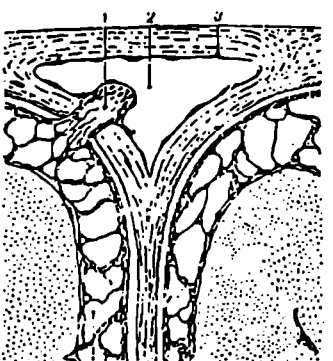
ტვინის რბილი გარსიც (pia mater) ორი ფირფიტისაგან შედგება: გარეთა, რომელიც მჭიდროდ არის შეზრდილი ქსელისებრი გარსის შიგნითა ფირფიტასთან და შიგნითა, რომელიც შერწყმულია ზედაპირულ გლიურ, მოსაზღვრე მემბრანასთან. ტვინის რბილი გარსი ეს არის შემაერთებელი ქსოვილის-



ნახ. 111. თავის ტვინის გარეთა და შიგნითა ლიქვორული სივრცეები

1 — გარეთა ლიქვორული სივრცე;
2 — შიგნითა ლიქვორული სივრცე.

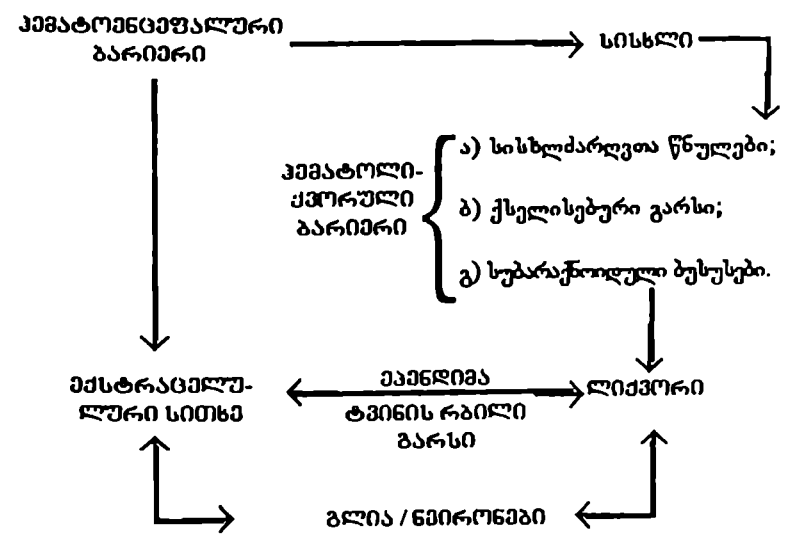
გან წარმოქმნილი თხელი, ნახი აპკი, რომელიც მდიდარია სისხლძარღვებით და ნერვებით. ის მჭიდროდ ეკვრის ოპის და ზურგის ტვინის ზედაპირს და ჩადის ყველა ღარსა და ჩაღრმაებაში. (განსაკუთრებით ღრმად — ტვინის სისხლძარღვების გაყოლებით). რბილი გარსის გარეთა ფირფიტა შედგება კოლაგენური ბოჭკოებისგან და ზურგის ტვინში ქმნის დაკბილულ იოგს (ligamentum denticulatum, ნახ. 109), რომელიც ერთმანეთისგან გამოყოფს ზურგის ტვინის წინა და უკანა ფესვებს. ტვინის რბილი გარსი მდიდარია უჯრედული ელემენტებით: ლიმფოციტებით, პლაზმური უჯრედებით, მაკროფაგებით და სხვ. მათი ინერვაცია ხორციელდება სპინალური ნერვების ტოტების საშუალებით. ტვინის ორ შიგნითა გარსს, arachnoidea-ს და pia mater-ს, leptomeninx-ი ქმნიდება. ლეპტომენინგეალური ქსოვილი წარმოქმნის განსაკუთრებულ მორჩებს, რომლებიც მაგარი გარსის გაყლით აღწევს ვენოზურ სინუსებს (ნახ. 110 და 112), ე.წ. არაქნოიდული ბუსუსები და გრანულაციები (granulationes arachnoidales Pacchioni). ბუსუსები წარმოადგენს ლეპტომენინგსის მიკროსკოპიულ სტრუქტურულ ერთეულს, ხოლო გრანულაციები (დიდი რაოდენობის ბუსუსების გროვა) — მისი მაკროსკოპიული ელემენტია და მათი დანახვა შესაძლებელია შეუიარაღებელი თვალითაც. გრანულაციები გვხვდება ლიქვორული სისტემის ყველა ნაწილში და დიდი მნიშვნელობა აქვს თავ-ზურგ-ტვინის სითხის რეაბსორბციისათვის.



ნახ. 112. სუბდურული სივრცის და პაქიონის გრანულაციების სქემა (G. Millen-ის მიხედვით).

1 — პაქიონის გრანულაცია;
2 — ზედა საგიტალური სინუსი;
3 — ენდოთელური უჯრედი.

თავის და ზურგის ტვინის გარსები ასრულებს მნიშვნელოვან ფიზიოლოგიურ ფუნქციას, იცავს ტვინის ქსოვილს სხვადასხვა მავნე ფაქტორის ზემოქმედებისგან. მექანიკური დაცვისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მაგარი გარსი და მისი მორჩები, აგრეთვე ცისტერნათა სისტემა, რომელიც თავის ტვინს გარს ეკვრის, როგორც სითხით სავსე ბალიშები. ქსელისებრი და რბილი გარსები წარმოადგენს ცერებროსპინალური სითხის ცირკულაციის სისტემის ძირითად ნაწილს, ხოლო პარკუჭთა სისხლძარღვოვანი წნულები (ორი გვერდითი, III და IV პარკუჭი) — სითხის პროდუქციის ძირითად ორგანოს. გარდა ამისა, ტვინის გარსები აქტიურად იცავს ტვინის პარენქიმის ინფექციურ-ტოქსიკური ზემოქმედებისგან, განსაზღვრულ უჯრედული სისტემის საშუალებით. ისინი ქმნიან შესაბამის *ჰემატოენცეფალურ* და *ჰემატოლიქვორულ ბარიერს* (ნახ. 113).



ნახ. 113. ლიქვორის წარმოქმნის, ცირკულაციის და დაშლილი მექანიზმების სქემა (ე. ცეეტანოვას მიხედვით).

პემატოენცეფალური ბარიერი გაიგივებულია ტკვინის კაპილარების ენდოთელურ უჯრედებთან და ნეიროგლიის სისხლძარღვოვან მორჩებთან, ხოლო პემატოლიქვორული ბარიერი — სისხლძარღვოვანი წნულების ეპითელურ უჯრედებთან და არაქნოიდულ მემბრანასთან. პემატოენცეფალურ ბარიერში თავისუფლად გადის ალკოჰოლი და წყალი (შესაბამისად 97% და 93%), CO_2 და O_2 — ვინაიდან ისინი კარგად იხსნება ლიპიდებში. ეს ბარიერი ითქმის ვერ გადაილახება ბილირუბინის და ალბუმინის კომპლექსებით, ცილების მაკრომოლეკულებით და იმ მედიკამენტებით, რომლებიც ცუდად იხსნება ლიპიდებში (მაგალითად პენიცილინი). ამგვარად, პემატოენცეფალურ და პემატოლიქვორულ ბარიერს უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ორგანიზმის ჰუმორალური პომეოსტაზის შენარჩუნებაში.

ლიქვორული სისტემის ანატომია

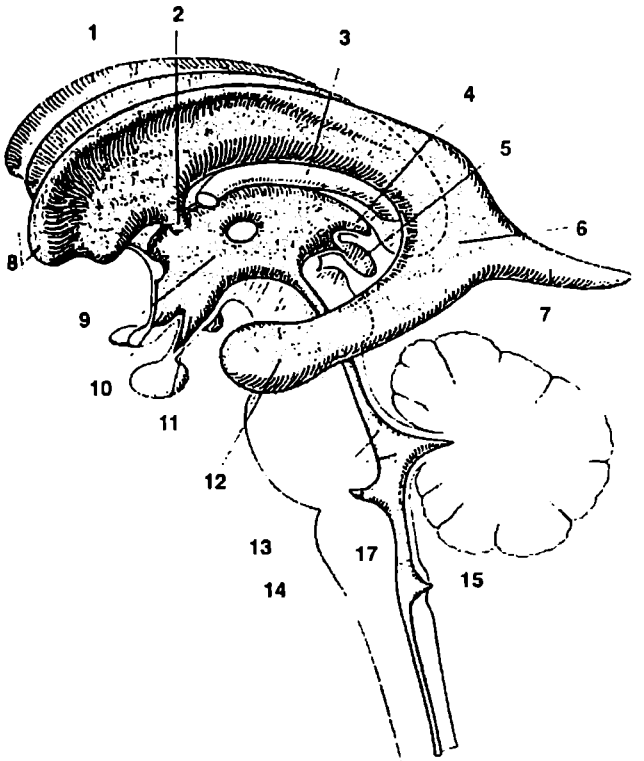
სწავლება ლიქვორის შესახებ ყოთარდებოდა და ახალი ფაქტებით მდიდრდებოდა — მეცნიერების განვითარებასთან ერთად. ჰიპოკრატე (375 ჩვ.წ.ა.), გალენი (200 ჩვ.წ.ა.), ვესალიუსი (1514-1565) და ვაროლიო (1547-1575) თვლიდენ, რომ ტკვინში არსებული სითხე წარმოიქმნება ტკვინის პარკუჭების სისხლძარღვთა წნულებიდან. 1842 წელს Magendie-მ განახორციელა დიდი ცისტერნის პუნქცია და მიღებულ პუნქტატს *ცერებროსპინური სითხე* უწოდა. მანვე აღმოაჩინა პარკუჭებსა და სუბარაქნოიდულ სივრცეს შორის კავშირების არსებობა (ის ამტკიცებდა, რომ ლიქვორის ცირკულაცია ნორმალური მოვლენაა და არა პათოლოგიის გამოვლინება).

Contugno-მ (1736-1822), პირველმა აღწერა თავ-ზურგ-ტკვინის სითხის თვისებები, ხოლო Lushka-მ (1856) - ტკვინის სისხლძარღვოვანი წნულების პისტოლოგია (დაამტკიცა მასში მონაწილეობა ლიქვორის წარმოქმნის პროცესში; გამოაყალიბა IV პარკუჭის ლატერალური ხვრელები, რომლებიც ამ პარკუჭს აკავშირებენ დიდ ცისტერნასთან).

ლიქვოროლოგიის განვითარების ახალი პერიოდი იწყება 1891 წლიდან, როდესაც ითქმის ერთდროულად - Winter-მა და Quincke-მ (გერმანიაში) გამოაქვეყნეს ***ლუმბალური პუნქციის*** მეთოდიკა და ლიქვორის დამახასიათებელი ცვლილებები, სხვადასხვა პათოლოგიის დროს. ფრანგმა მეცნიერებმა — Sicard-მა, Widal-მა და Ravaut-მა (1900) აღწერეს ***უჯრედული*** ელემენტები თავ-ზურგ-ტვინის სითხეში, რამაც საფუძველი ჩაუყარა ლიქვორის ციტოლოგიურ გამოკვლევას. ასევე, წინ გადადგმულ ნაბიჯს წარმოადგენდა ლიქვორში ***ცილების*** განსაზღვრის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მეთოდებისა (Nonne, Appelt, 1908; Pandy, 1910; Kafka, 1913; Weichbrodt, 1916) და კოლოიდური რეაქციების (Lange, 1912; Rieniling, 1938) შემუშავება.

ლიქვორული სისტემა, პირობითად, დაყოფილია ***გარეთა და შიგნითა ლიქვორულ სივრცეებად***, რომლებიც მჭიდროდ არიან დაკავშირებული ერთმანეთთან. ***შიგნითა ლიქვორულ სივრცეს*** (ცენტრიკულური სისტემა) მიეკუთვნება: ორი გვერდითი (მარცხენა და მარჯვენა), III და IV პარკუჭები (ნახ. 114). ადამიანში, ამ სივრცეების წარმოქმნა იწყება ემბრიონული განვითარების მე-4 კვირას, მყდიალური ფირფიტის ღრუსალური კიდეების შეერთების შემდეგ. გვერდითი პარკუჭები მოთავსებულია, შესაბამისად, თავის ტვინის მარჯვენა და მარცხენა ნახევარსფეროში და კვეთს მათ ვიგრძივი მიმართულებით. თითოეულ გვერდით პარკუჭში გამოყოფენ ცენტრალურ ნაწილს (pars centralis) და სამ რქას (cornu anterius, cornu posterius et cornu inferius). გვერდითი პარკუჭები დაკავშირებულია III პარკუჭთან — პარკუჭთაშუა ***(მონროის)*** ხვრელის საშუალებით. III პარკუჭი გრძელ, ვიწრო ღრუს წარმოადგენს, რომელიც ბოლოში ოდნავ ფართოვდება (მოთავსებულია თალამუსსა და ჰიპოთალამუსს, ტვინის წინა და უკანა ნაკერებს, ღრმა ბისებრ სხეულებს, ზოლიან სხეულსა და თაღს შორის). III პარკუჭი დაკავშირებულია IV პარკუჭთან — ***სილვიის წყალსადენის*** (aquaduct Silvii) საშუალებით, რომლის სიგრძე დაახლოებით 15 მილიმეტრია. IV პარკუჭი (მდებარეობს ნათხემისა და ტვინის

ღეროს ზეით) დაკავშირებულია სუბარაქნოიდულ სივრცესთან სამი ხვრელის საშუალებით: კენტი მაჟანდის (aperturae media-თი უკავშირდება cisterna magna-ს) და წყვილი ლუშკას (aperturae lateralae-ებით კი ყაროლის ხიდის ცისტერნებს) ხვრელები; IV პარკუჭის გაგრძელებას წარმოადგენს ზურგის ტვინის ცენტრალური არხი.



ნახ. 114. ვენტრიკულური სისტემა (P.Duus-ის მიხედვით).

1. corpus callosum; 2. მონროის ხვრელი; 3. fornix; 4. suprapineal recess; 5. ჯალღუზისებრი სხეული; 6. collateral trigonum; 7. გვერდითი პარკუჭის უკანა რქა; 8. გვერდითი პარკუჭის წინა რქა; 9. III პარკუჭი; 10. optic recess; 11. recess of infundibulum; 12. გვერდითი პარკუჭის ქვედა რქა; 13. სილვიის წყალსადენი და IV პარკუჭი; 14. ლუშკას (წყვილი) ხვრელი; 15. მაჟანდის (კენტი) ხვრელი; 16. ნაოხვში; 17. ტვინის ღერო.

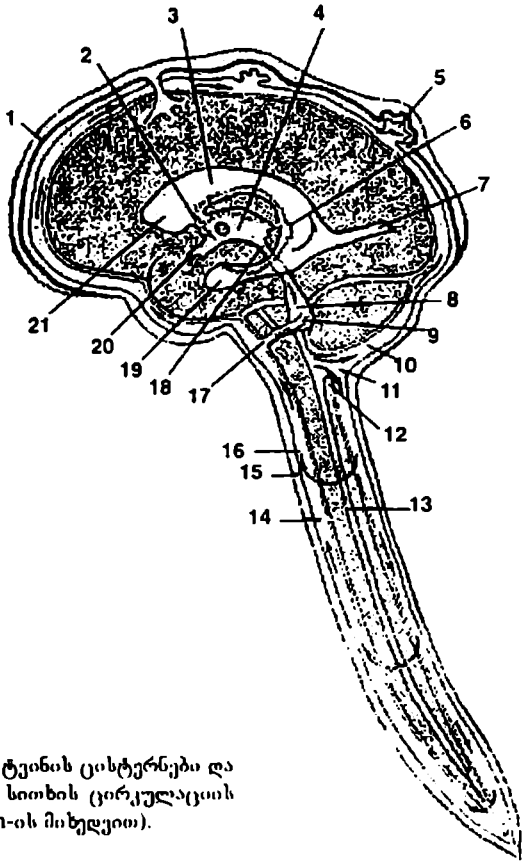
ყველა პარკუჭს გააჩნია სისხლძარღვოვანი წნული (plexus chorioidei), რომელიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ლიქვორის წარმოქმნაში (მე-6 - 8 კვირის ბოლოს ყალიბდება IV პარკუჭის, შემდეგ გვერდითი პარკუჭების და, ბოლოს - III პარკუჭის სისხლძარღვოვანი წნულები). სისხლძარღვოვანი წნულები წარმოადგენს ტვინის რბილი გარსის ნაკეცებს (შეადგენს ტვინის მთლიანი ზედაპირის 60%-ს), რომელთა ზედაპირი დაფარულია მრავალრიცხოვანი ბუსუსებით. გვერდითი პარკუჭების სისხლძარღვოვანი წნულები სისხლით მარაგდება წინა ბუსუსოვანი არტერიებით, III პარკუჭი - ტვინის უკანა არტერიებით, IV პარკუჭი კი უკანა სპინური და ზურგუკლის არტერიებით. მათი პერიფერიული ინერვაცია ცოტაოდენ ნერვის, შიგნითა საძილე არტერიის წნულისა და კისრის წნულის ტოტებით ხორციელდება.

პარკუჭოვანი სისტემა, ლუშკას და მაჟანდის ხვრელების საშუალებით, დაკავშირებულია ***გარეთა ლიქვორულ სისტემასთან,*** ანუ ***თავის და ზურგის ტვინის სუბარაქნოიდულ სივრცესთან*** (cavum subarachnoidale - ნახ. 115). ცერებროსპინური სითხის მოძრაობა სუბარაქნოიდულ სივრცეში წარმოებს ***დიდი ცისტერნის მიმართულებით*** (ნახ. 116): გვერდითი პარკუჭებიდან, ***მონროის ხვრელებით,*** ლიქვორი გადადის III პარკუჭში; III პარკუჭიდან, ***სილვიის წყალსადენის*** საშუალებით, IV პარკუჭში; IV პარკუჭიდან, ***მაჟანდის*** და ***ლუშკას ხვრელებით,*** დიდ ცისტერნაში (cisterna cerebello-oblongata). დიდი ცისტერნიდან — ლიქვორი გადადის ტვინის ფუძის ცისტერნებში, შემდეგ კი პეშისყურეობების გამოდრეკილ ზედაპირზე და ზურგის



ნახ. 115. თავის ტვინის პარკუჭების გვერდითი ხედი (G. Millen-ის მიხედვით).

ტეინის სუბარაქნოიდულ სივრცეში. ზურგის ტეინის სუბარაქნოიდულ სივრცეში — ლიქვორი *უკუმიმართულებით* მოძრაობს, ე.ი. ქალას ღრუსაკენ (ნახ. 116).



ნახ. 116. თავის ტეინის ცისტერნები და თავ-ზურგ-ტეინის სითხის ცირკულაციის გზები (H.Hausman-ის მიხედვით).

1. ხაგიტალური სინუსი; 2. მორჩოის ხერული; 3. გვერდითი პარკუჭი, 4. III პარკუჭი; 5. სუბარაქნოიდული სივრცის სისხლძარღვოვანი წნული; 6. გვერდითი პარკუჭის სისხლძარღვოვანი წნული; 7. გვერდითი პარკუჭის ქვედა რქა; 8. IV პარკუჭი; 9. IV პარკუჭის სახურავი; 10. დიდი ცისტერნა; 11. ძაფანდის ხერელი; 12. სარქველი; 13. ცენტრალური არხი; 14. სუბარაქნოიდული სივრცე. 15 სუბდურული სივრცე; 16. ტეინის ძაგარი გარსი; 17. ლუშკას ხერელი. 18. ხალვიის წყალსადენი; 19. გვერდითი პარკუჭის ქვედა რქა; 20. თავლის ღრძული; 21 გვერდითი პარკუჭის წინა რქა.

თავის და ზურგის ტვინის სუბარაქნოიდულ სივრცესთან დაკავშირებულია ***თავისა და ზურგის ტვინის ნერვთა პერინევრალური ლიმფური ნაპრალები***, აგრეთვე, ცენტრალური ნერვული სისტემის, ე.წ. ***ვირხოვ-რობენის პერივასკულური სივრცე-ნაპრალები***. სუბარაქნოიდული სივრციდან, სადაც სუბლურული სივრცის ცნება და ლიმფური სისტემებში გადადის: ლიმფური სისტემაში ლიქვორი ეწოვება, მზუდველობის და სქვნის ნერვების პერინევრალური ნაპრალებიდან ხელება; ცნება სისტემაში კი პაქიონის გრანულაციების საშუალებით.

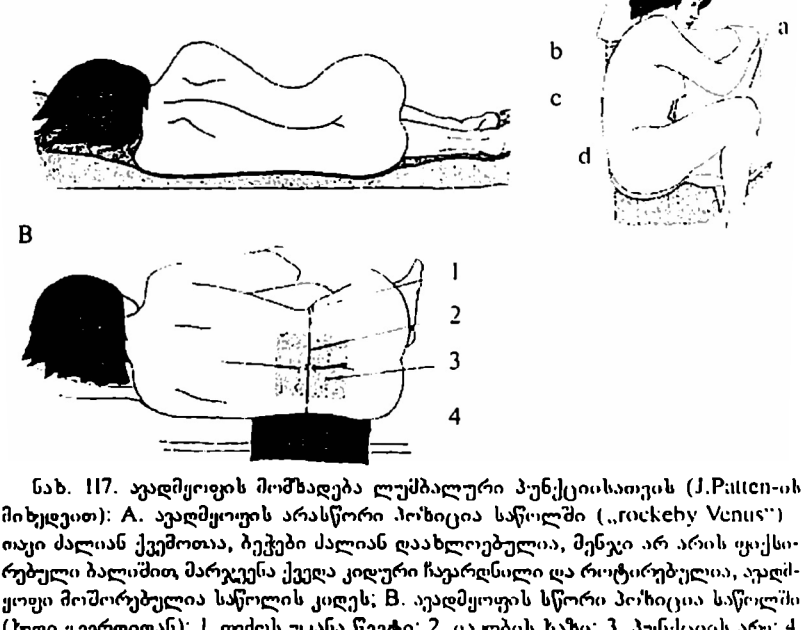
ჯანმრთელი ადამიანის ორგანიზმში, ლიქვორი შეძლება სახითაა განაწილებული: თავის ტვინის სუბარაქნოიდულ სივრცესა და ცისტერნებში — საშუალოდ 30 მლ; პარკუჭებში — 30-50 მლ; ზურგის ტვინის სუბარაქნოიდულ სივრცეში — 60-70 მლ. ნორმალურ ვითარებაში, ცერებროსპინური სითხე წუთში 0.4 მილილიტრის, ანუ დღე-ღამეში 500 მილილიტრის რაოდენობით გამოიყოფა. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ლიქვორის მთელი მოცულობა (120-150 მლ), დღე-ღამის განმავლობაში, რამდენიმეჯერ (3-4 ჯერ) იცვლება. თუ სითხის წარმოქმნა ანი-ქარებულია (ხელოვნურად ან პათოლოგიური პროცესის შედეგად), ძლიერდება მისი პროდუქციაც. ***ნერვულ სნეულებათა კლინიკაში, ცერებროსპინური სითხის გამოკვლევას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება,*** ვინაიდან ნერვული სისტემის მრავალი ორგანული დაავადება ლიქვორის ცვლილებას. შემადგენლობის, ფიზიკური და იმუნოლოგიური მახასიათებლების შეცვლას იწვევს.

თავ-ზურგ-ტვინის სითხის აღების ***(პუნქციის)*** სამი ძირითადი არსებობს:

1. საბოლოო ცისტერნის, ანუ ლუმბალური პუნქცია;
2. დიდი ცისტერნის, ანუ სუბოქციპიტალური პუნქცია;
3. გვერდითი პარკუჭის პუნქცია (თავის ქალაში ფრეზით წარმოებული ნახვრეტიდან).

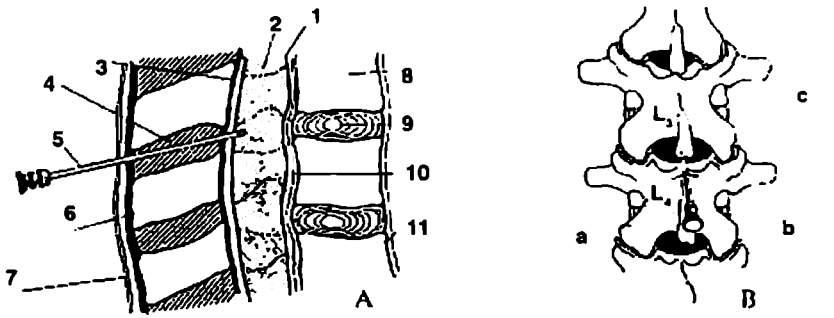
კლინიკაში ყველაზე ხშირად გამოიყენება ***ლუმბალური პუნქცია***, რომლის შესრულების ტექნიკა შედარებით მარტივია

(ნახ. 117). პუნქციას L_3-L_4 ან L_4-L_5 მალების წვეტიან მორჩთა შორის აწარმოებენ (მოზრდილებში შესაძლებელია L_2-L_3 მალების წვეტიან მორჩებს შორისაც). ამ ადგილის ზუსტად განსაზღვრისათვის, ილიის ხსნარის წასმით, აერიებენ ორივე თეძოს უკანა წვეტს *(იაკობის ხაზი)*; ამ ხაზის და ხერხემლის შუახაზის გადაკვეთის ადგილი შეეფარდება L_4 მალის წვეტიანი მორჩის დონეს, სადაც ზურგის ტვინი უკვე არ არის და, ამიტომ საპუნქციო ნემსის შეხების შემთხვევაში, ლიქვორში ჩაეწლული ფესვები დაზიანების გარეშე გადაადგილდება (ნახ. 118).



ნახ. 117. ადამიანის მოშხადება ლუმბალური პუნქციისათვის (J.Patten-ის მიხედვით): A. ადამიანის არასწორი პოზიცია საწოლში („rockeby Venus") იაკი ძალიან ქვემოთაა, ბეჭები ძალიან დაახლოებულია, მენჯი არ არის ფიქსირებული ბალიშით, მარჯვენა ქვედა კიდური ჩაგრძნობილი და რიტირებულია, ადამიანი მოშორებულია საწოლის კიდეს; B. ადამიანის სწორი პოზიცია საწოლში (ხედი გვერდიდან): 1. თეძოს უკანა წვეტი; 2. იაკობის ხაზი; 3. პუნქციის არე; 4 თხელი საფენი; C. ადამიანის სწორი პოზიცია საწოლში (ხედი ზემოდან): a ოთხი-თითო ბალიში თავქვეშ და კიდურებს შორის; b. ბეჭები მაქსიმალურადაა დაშორებული ერთმანეთისაგან; c. მუცელი შეწეულია, ზურგი მაქსიმალურად გასწორებული; d. მარჯვენა ქვედა კიდური საკუთარი წონით ფიქსირებულია ბალიშზე.

სითხის გამოყოფის დაწყებისთანავე, საპუნქციო ნემსიდან ***(ბირის ნემსი)*** მთლიანად ღებულობენ მანდრენს, ნემსს უერთებენ ***ბულიტის მანომეტრს*** და თაჟ-ზურგ-ტვინის სითხის წნევას ზომავენ. მჯდომარე მდგომარეობაში ლიქვორის წნევა არის 200-300 მმ წყ. სვ., ხოლო მწოლიარე მდგომარეობაში - 100-180 მმ წყ. სვ. (ეს დაახლოებით უდრის წუთში 60-70 წვეთი ლიქვორის გამოყოფას)*. თაჟის ქალას ღრუსა და ხერხემლის არხში პათოლოგიური პროცესების არსებობისას, შესაძლებელია სუბარაქნოიდული სივრცის გამაჟღლობა დაირღვეს, რასაც ულღდესი კლინიკური ღირებულება გააჩნია. ამგვარი დიაგნოსტიკისათვის მოწოდებულია ***ლიქვოროდინამიკური ცდები:*** ქეკენშტედტის, პუსეპის, სტუკეის.



ნახ 118. სუბარაქნოიდული სივრცის, ხერხემლისა და ლუმბალური პუნქციის სქემატური გამოსახულება (J.Patten-ის მიხედვით): A - 1. მაგარი გარსი, 2 ლიქვორი და სუბარაქნოიდული სივრცე, 3. ligamentum flavum; 4. interspinous ligamentum; 5. ბირის ნემსი; 6. supraspinose ligamentum, 7. კანი; 8. ძალას სხეული, 9 ძალაშუა დისკი; 10. posterior longitudinal ligamentum; 11. anterior longitudinal ligamentum; B - ა. ბირის ნემსი ოდნავ დახრილია უკან; ბ. ხიასლეტა წარმოების ძალას გეერდით მორჩების შუა წერტილში; ც. L_1-L_4 ძალაშუა დისკი.

ქეკენშტედტის ცდა: ლიქვორის წნევის გაზომვის შემდეგ, პაციენტს ხელს აჭერენ საუღლე ვენებზე — 5-10 წამის განმავლობაში, რაც ვენურ შეგუბებას და ქალაშიდა წნევის ზომატებას იწვევს (ეს აისახება მანომეტრზე ლიქვორის წნევის ზომატებით

* ლიქვორის წნევის ციფრები, განსაზღვრული მწოლიარე მდგომარეობაში შეიძლება ჩაითვალოს ქალაშიდა წნევის ერთგვარ ინდიკატორად

ან, საპუნქციო ნემსიდან, ლიქვორის წვეთების გამოყოფის გაზომირებით). სუბარაქნოიდული სივრცის ნორმალური გამაკლაბის შემთხვევაში, საუღლე ვენებზე ზწოლის შეწყვეტის შემდეგ, ლიქვორის წნევა საწყის მაჩვენებელს სწრაფად უბრუნდება.

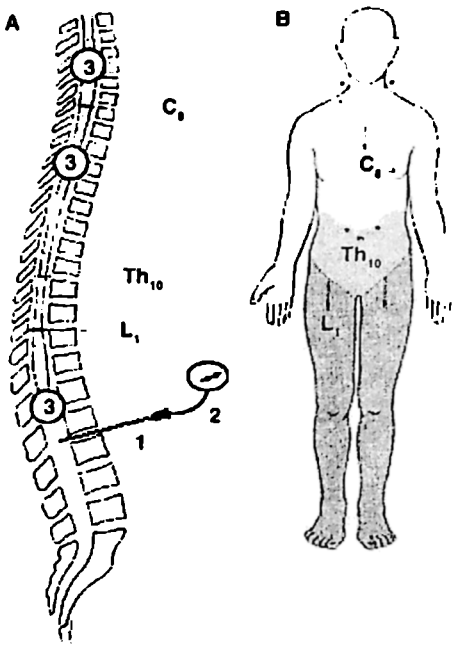
ლიქვორული გზების ბლოკადისას (კასრის ან გულმკერდის მალების დონეზე) *კვეკენშტედტის ცდა უარყოფითია*, ანუ ლიქვოროდინამიკური ცდის დროს — ლიქვორის წნევის მომატება არ აღინიშნება. სუბარაქნოიდული სივრცის ნაწილობრივი ბლოკის შემთხვევაში, საუღლე ვენებზე ზწოლის დროს, ლიქვორული წნევა უმნიშვნელოდ მატულობს; ზწოლის შეწყვეტის შემდეგ ძალიან ნელა ან საერთოდ არ უბრუნდება საწყის მაჩვენებელს.

პუსპის ცდა, ასევე, საუღლე ვენებზე ზემოქმედების პრინციპზეა დამყარებული: ლიქვორის წნევის დაფიქსირების შემდეგ, პაციენტს თავს მკერდისაკენ უხრიან, რაც იწვევს საუღლე ვენების გადაკეტვას შედეგად კი ვენურ შეგუბებას და ინტრაკრანიული წნევის მომატებას (ლიქვორული წნევა იზრდება 30-60 მმ-ით წყ. სვ.). თავის ნორმალურ მდებარეობაში დაბრუნებას მოჰყვება ლიქვორის წნევის დაქვეითება საწყის ციფრებამდე. ამ ლიქვოროდინამიკურ ცდას (სუბარაქნოიდული სივრცის ბლოკის ლოკალიზაციის გამოსავლენად) კვეკენშტედტის ცდის ანალოგიური კლინიკური მნიშვნელობა გააჩნია (ნახ. 119).

სტუკეის ცდა: მუცლის არეში (ჭიპის დონეზე) მუშტით ზწოლა, 20-25 წმ განმავლობაში, იწვევს შეგუბებას ხერხემლის არხის ვენურ სისტემაში და ლიქვორული წნევის 1 - 1.5-ჯერ მომატებას, რაც დემონსტრატიულად ჩანს მანომეტრზე. სუბარაქნოიდული სივრცის გაბლოკვის შემთხვევაში, მუცელზე ზწოლის შეწყვეტის შემდეგ — ლიქვორის წნევა ნორმას უბრუნდება (ნახ. 119).

როგორც ავღნიშნეთ, ზურგის ტვინის კასრისა და გულმკერდის დონეზე სუბარაქნოიდული სივრცის ბლოკის შემთხვევაში, კვეკენშტედტის ცდა არ იწვევს ლიქვორის წნევის მომატებას;

სტუკეის ცდა კი მით უფრო ნაკლებად იწვევს ლიქვორის წნევის მატებას, რაც უფრო დაბალ დონეზეა განვითარებული ზურგის ტვინის კომპრესია. წელის მალებისა და რაშის კუდის ფესვების დონეზე სუბარაქნოიდული სივრცის ბლოკის დროს, ზემოთ აღწერილი, ყველა ლიქვოროდინამიკური ცდა უარყოფითია (ნახ. 119).



ნახ. 119 ლიქვოროდინამიკური ცდები: A - 1. ბირის ნემსი; 2. ბულიტის მანომეტრი; 3 სუბარაქნოიდული სივრცის ბლოკი; B ზურგის ტვინის სეგმენტური ინერვაციის საზღვრები

ზურგის ტვინის კომპრესიისას, სუბარაქნოიდული სივრცის გამავლობის სრული ან ნაწილობრივი დარღვევის ნიშნები შეიძლება არ გამოვლინდეს, სანამ სიმსივნის დონეზე — ხერხემლის არხის დიამეტრი, საპუნქციო ნემსის დიამეტრის ტოლია. არხში დაბრკოლების არსებობა რაოდენი ხდება 5-10 მლ სითხის აღების შემდეგ, რაც იწვევს წნევის შემცირებას დაზიანების დონის ქვეშოთ, ვინაიდან სიმსივნე აწვება მაგარ და ქსელისებრ გარსებს და აფერხებს ლიქვორიცირკულაციას.

სუბარაქნოიდული სივრცის გამავლობის *ნაწილობრივი* დარღვევა ვლინდება:

- ლიქვორის წნევის ნელი მომატებით და, ასევე, თანდათანობითი დაქვეითებით;

- ლიქვორის წნევის ნელი მომატებით და ლიქვოროდინა-

მიკური ცდების შეწყვეტის შემდეგ — გარკვეულ მომატებულ დონეზე დარჩენით;

— ლიქვორის წნევის ნახტომისებრი მომატებით.

შეიძლება შეგვხვდეს სუბარაქნოიდული სივრცის გამაჯლობის, ე.წ. *სარქველისებრი ბლოკადაც*, როდესაც ლიქვოროდინამიკური ცდების დროს, წნევა ძალიან სწრაფად მატულობს, შემდგომში ნელ-ნელა ქვეითდება, მაგრამ საწყის დონეს არ უბრუნდება. ამგვარად, ლიქვოროცირკულაციის დარღვევის გამოვლენა დამოკიდებულია, როგორც კომპრესიის ლოკალიზაციაზე, ასევე, მის ხარისხზეც. ექსტრამედულური ნაუბდურული სიმსივნის (მაგალითად, ნევრინომის) დროს, ბლოკადა მეტად არის გამოხატული და უფრო ადრე ვლინდება, ვიდრე ინტრამედულური სიმსივნის შემთხვევაში. მიუხედავად იმისა, რომ მანომეტრული ცდები სუბარაქნოიდული სივრცის ბლოკზე მიუთითებს, ზოლოდ მათი საშუალებით დაზიანების დონის ზუსტი განსაზღვრა შეუძლებელია. ამისათვის აუცილებელია ნეირორადიოლოგიური გამოკვლევის, მიელოგრაფიის ან ზურგის ტვინის მაგნიტურ-რეზონანსული კომპიუტერული ტომოგრაფიის მონაცემების შეჯერება.

სპინური პუნქცია — მცირე ქირურგიული ჩარევაა და ასეპტიკისა და ანტისეპტიკის ყველა წესის დაცვას საჭიროებს. ამ მანიპულაციას — *უკუჩვენებებიც გააჩნია*. თავის ტვინის სიმსივნეების (განსაკუთრებით, უკანა ფოსოს და საფეთქლის წილის) შემთხვევაში, ლუმბალური პუნქციის დროს, ლიქვოროცირკულაციის მკვეთრი დარღვევა ***ტვინის "დისლოკაციური"*** და ***ღეროს „ჩაჭედვის"*** სინდრომების განვითარებას იწვევს.

ტვინის ლატერალური დისლოკაცია ტენტორიული "მიჯნელტის" სინდრომით ვლინდება: პროცესის მხარეზე — თვალის მამოძრავებელი ნერვის პარეზი (გუგის გაფართოება, ფტოზი, თვალის კაკლის მოძრაობის შეზღუდვა), ინტენსიური თავის ტკივილისა და გაბრუების ფონზე. მოგვიანებით ტვინის და ნათხემის ნუშების „ჩაჭედვა" კეფის დიდ ხვრელში ხასიათდება თავის იძულებითი მდებარეობით, კეფის კუნთების რიგიდობით

და მკვეთრი ცეფალგიით, რასაც სწრაფად ემატება ცნობიერების დათრგუნვა, ბრადიკარდია და სუნთქვის მოშლა. თუ არ იქნა მიღებული ურგენტული ზომები (კერძოდ, პარკუჭების დრენირება) ტვინში ვითარდება შეუქცევადი მოშლილობები და შემდგომი სამკურნალო ღონისძიებები უადმყოფის მდგომარეობას არ აუმჯობესებს (შემთხვევა სიკვდილით მთავრდება).

ცალკე უნდა აღინიშნოს *„მშრალი" პუნქცია* და პუნქციის შემდგომი ცეფალგია. „Punctio sicca" ლიტერატურული ინსინუაციაა და არა ფაქტი (ამ მოშლილობას საფუძვლად უდევს არასწორად წარმოებული მანიპულაცია, ხერხემლისა და ზურგის ტვინის იოგების ანომალია, ლიქვორის სპონტანური შედენება, საპუნქციო ნემსის დეფექტი და სხვ.). ლუმბალური პუნქციის 1/5 შემთხვევაში, მანიპულაციის მეორე დღეს, სუბყუბრილიტეტის ფონზე აღმოცენდება თავის ტკივილი - ე.წ. *პუნქციის შემდგომი „მენინგიზმი"*. ტკივილი პოსტურალურ ხასიათს ატარებს (ძლიერდება საწოლიდან წამოდგომისას) და ირადიირდება კისერში და ბეჭებს შორის. პაციენტები უჩივიან თავბრუსხვევის და გულისრევის შეგრძნებას (ძალიან იშვიათად, პირღებინებას); ობიექტურად - ზოგჯერ აღინიშნება ცალკეული მენინგეალური ნიშანი. როგორც წესი, პუნქციის შემდგომი ცეფალგია რამდენიმე დღეში ქრება (უკიდურეს შემთხვევაში, რამდენიმე კვირაში); ცეფალგიის მიზეზია: ლიქვორული პიპოტენზია, განვითარებული ძაგარი გარსის პერსისტირებული ხვრელიდან თავ-ზურგ-ტვინის სითხის დაღვრის შედეგად. პუნქციის შემდგომი ცეფალგია ტრაქციული გენეზის თავის ტკივილს მიეკუთვნება.

თავ-ზურგ-ტვინის სითხის *გამოკვლევა* შემდეგი სქემის მიხედვით წარმოებს:

1. ფიზიკური თვისებების შეფასება;
2. ბიოქიმიური ანალიზი;
3. მორფოლოგიური ანალიზი;
4. ბაქტერიოლოგიური და ვირუსოლოგიური ანალიზი.

1. *ნორმალური ლიქეორი — უფერული და გამჭვირვალე* სითხეა (გარეგნულად წყლისაგან არ განსხვავდება). ლიქეორის ფერის შეცვლა თან ახლავს ნერვული სისტემის სხვადასხვა პათოლოგიას. ქსანტოქრომია (*ბერძნ. xantos - ყვითელი*) ხშირად აღინიშნება ზურგის ტვინის სიმსივნეების დროს; შედარებით იშვიათად — თავის ტვინის სიმსივნეებისა და მენინგიტის ზოგიერთი ფორმის შემთხვევაში. წითელი ფერი აქვს პემორაგიულ ლიქეორს. ასეთ შემთხვევაში უნდა გადაწყვეტილ საკითხი: თავ-ზურგ-ტვინის სითხის პემორაგიული ხასიათი განპირობებულია პუნქციის დროს, სისხლძარღვის დაზიანების შედეგად, სისხლის შერევით თუ სისხლჩაქცევით სუბარაქნოიდულ სივრცეში. პუნქციის დროს სისხლის შერევის შემთხვევაში, წითელი შეფერილობის თავ-ზურგ-ტვინის სითხე გვექნება პირველ სინჯარაში, მეორეში - შეფერილობა ნაკლებად იქნება გამოხატული, მესამე-მეოთხე სინჯარებში კი წითელი შეფერილობა აღარ ვლინდება; სუბარაქნოიდული პემორაგიის დროს — ლიქეორი ყველა სინჯარაში თანაბრად წითლად იქნება შეფერილი. გარდა ამისა, პუნქციისას, ლიქეორს შერეული სისხლის შედედებისა და დალექვის შემდეგ, მის ზემოთ რჩება გამჭვირვალე, აბსოლუტურად უფერული სითხე, სუბარაქნოიდული პემორაგიისაგან განსხვავებით, როდესაც ნალექის ზევით, სითხე მოყვითალო ან მოწითალო შეფერილობისაა. არსებობს დიფერენცირების უფრო მარტივი მეთოდიც - ლიქეორს აწვეთებენ თეთრი ფერის ფილტრის ქაღალდზე: თუ სითხე პემორაგიულია - ლაქა იქნება პომოგენური (მოწითალო ფერის); თუ ლიქეორში სისხლი შემთხვევითაა შერეული - ლაქას გააჩნია ორი ზონა (წითელი ცენტრში და უფერული გარშემო).

ლიქეორის ფერის შეცვლა შეიძლება შერწყმული იყოს *გამჭვირვალობის ცვლილებებთან*. ჩირქოვანი მენინგიტის დროს თავ-ზურგ-ტვინის სითხე მღვრიეა, ტუბერკულოზური მენინგიტის დროს - ოპალისცირებული (ქარვის მაგვარი "ბზინვა"), იშვიათად შემღვრეული. ქსანტოქრომია და ლიქეორის სპონტანური შედედება სინჯარაში (*ფრუანის ტრიადა, ნონეს კომბ-*

*რუსიული სინდრომი, ცილოვან-უჯრედული დისოციაციის სინდრომი)** გვხვდება ზურგის ტვინის კაუდალურ ნაწილში მოცულობითი პროცესის არსებობისას.

2. *თავ-ზურგ-ტვინის სითხის ბიოქიმიური შესწავლის* დაწყება მოხერხებულია *ცილის საერთო რაოდენობის* განსაზღვრით. ლიქვორში ცილის შემცველობის განსაზღვრა წარმოების რობერტს-ბრანდბერგის მეთოდით: თუ ლიქვორში ცილის შემცველობა არის 0.33 გ/ლ, ახოტმჟავასთან კონტაქტის დროს მოშღვრიო რგოლი წარმოიქმნება (რაც გორც შარლში გულერის მეთოდით ცილის განსაზღვრისას). ამრიგად, უნდა შეირჩეს ძალსმალური განზავება (ლიქვორს ანზავებენ ფიზიოლოგიური ხსნარით), სადაც პირველად გამოჩნდება თეთრი რგოლი ორი სითხის საზღვარზე. ნაპოვნი განზავების მიხედვით, სპეციალურ ცხრილში ნახულობენ *ცილის საერთო რაოდენობის* მასზუსტებელ ციფრს (ნორმაში ის საშუალოდ 0.33 გ/ლ ტოლია).

პროტეინების რაოდენობრივი შესწავლის შემდეგ, მიზანშეწონილია ცილის შემადგენელი ფრაქციების *ხარისხობრივი შეფარდების დადგენა***. ცილების ქვეულაზე მძიმე ფრაქციის — *გლობულინების* განსაზღვრა შესაძლებელია *პანდის, ნონე-აპელტის, ჯაიხბროდტის* და სხვ. რეაქციებით. ლიქვორში გლობულინების ფრაქციის საორიენტაციო შემცველობის დადგენა ემყარება ზოგიერთი ნეიტრალური მარილის თვისებას არჩეულ ზღვრებში მიახდინოს მხოლოდ გლობულინების დალექვა (არჩეულ შემღვრევის ხარისხის 4 გრადაციას, რომელიც ჯვრებით აღინიშნება). ისიც უნდა ითქვას, რომ დღეისათვის, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების დაკარგვა მნიშვნელობა კლინიკურ პრაქტიკაში, ვინაიდან მოწოდებულია უფრო მგრძნობიარე მეთოდები: Ponceau S-ის პირდაპირი და არაპირდაპირი მეთოდები, სპექტროფოტომეტრია და სხვ.

---

* 1903 წ. Froin-მა და Lepin-მა აღწერეს სიმპტომოკომპლექსი "xanthochromie et de coagulation massive": ლიქვორის წნევის და ცილის საერთო რაოდენობის მკვეთრი მომატება, ქსანტოქრომია და ლიქვორის სპონტანური შედედება სინჯარაში

** Mestrezat-ის მონაცემებით, ნორმალურ თავ-ზურგ-ტვინის სითხეში გლობულინებისა და ალბუმინების თანაფარდობა შეადგენს 1:7

თავ-ზურგ-ტვინის სითხის გამოკვლევისას, დამატებით ინფორმაციას იძლევა *კოლოიდურ-ქიმიური რეაქციების* გამოყენება. რეაქცია კოლოიდური ოქროთი ყველაზე ძველია (1912 წ. აღწერა Lange-მ), მაგრამ ყველაზე მგრძნობიარე; ის დაყენებულია პათოლოგიური ლიქვორის თვისებაზე — დაარღვიოს ხელოვნურად დამზადებული ოქროს კოლოიდური ხსნარის სტაბილობა. მისი გადასვლა გელის მდგომარეობაში შესამჩნევია შეუიარაღებელი თვალითაც: წითელი ფერის ხსნარი ხდება ან მოწითალო-იისფერი, ან იისფერი, ან მოწითალო-ლურჯი, ან ლურჯი, ან ცისფერი, ან უფერული. მონაცემების მიხედვით (განზავების ტიტრი, სინჯარის ნომერი და სხვ.) იგება მრუდი, რომელიც ნერვული სისტემის სხვადასხვა პათოლოგიის შესაბამისად შეიძლება იყოს ნორმალური, ტაბესური, პარალიზური, მენინგიტური და ა.შ.*

3. *ლიქვორის ჰისტომორფოლოგიური ანალიზი* გულისხმობს უჯრედების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ შესწავლას. ნორმალური თავ-ზურგ-ტვინის სითხის 1 მლ შეიცავს 5-მდე (1005×10^{9} ერთ/ლ) ფორმიან ელემენტს (ძირითადად ლიმფოციტებს). ლიქვორის ფორმიანი ელემენტების დათვლას აწარმოებენ ფუქსროზენტალის კამერაში, რომელიც წარმოადგენს, სისხლის ფორმიანი ელემენტების დასათვლელი, ცნობილ კამერის მოდიფიკაციას. კამერა შედგება 16 დიდი კვადრატისაგან; თითოეული, ასევე, დაყოფილია 16 პატარა კვადრატად. ამგვარად, თითო უჯრედებს ითვლიან 256 პატარა კვადრატში (ერითროციტებს ჭურვადღება არ ექცევა) და საერთო რაოდენობას ყოფენ საშუალოზე, (ცნობილ კვადრატების ბადის ზემოთ, ლიქვორის მოცულობა არის მხოლოდ 3.2 მლ.) მიღებული რიცხვი ასახავს *თითო უჯრედების* რაოდენობას ერთ მლ-ში ანუ ***ლიქვორის ციტოზს,***** რაც ნორმაში — 0-5 უჯრედს არ აღემატება. პათოლოგიის შემთხვევაში, უჯრედების რაოდენობა სითხეში მატულობს, რასაც *პლეოცი-*

---

* ამჟამად, ამ მონაცემებს უფრო ისტორიული მნიშვნელობა გააჩნია

** მაგალითად, თუ კამერაში დათვლება 30 უჯრედი, ამ შემთხვევაში ლიქვორის ციტოზია 30:3 ანუ 10

ტოზი ეწოდება. ის, უპირატესად, ტვინის გარსების ანთების შედეგია: განსაკუთრებით მაღალი პლეოციტოზი, ნეიტროფილების ხარჯზე, გვხვდება მეორადი ჩირქოვანი მენინგიტის დროს; ეოზინოფილური პლეოციტოზი დამახასიათებელია ნერვული სისტემის პარაზიტული დაავადებებისათვის, ხოლო ლიმფოციტური პლეოციტოზი — ტუბერკულოზური და ვირუსული ეტიოლოგიის მენინგიტებისათვის.

ნერვული სისტემის დაზიანება ლიქვორში აისახება, არა მხოლოდ უჯრედების რაოდენობის მომატებით, არამედ მათი პისტოგენეზითაც. პათოლოგიის პირობებში, ხოლო ლიმფოციტების, ეოზინოფილებისა და ნეიტროფილების გარდა, გვხვდება პლაზმური უჯრედები, მონოციტები, პისტოგენური უჯრედები (მათ შორის მაკროფაგები), ხოგჯერ კი სიმსივნური უჯრედებიც.

4. თაგ-ზურგ-ტვინის სითხის ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევა წარმოებს ბაქტერიოსკოპიის საშუალებით ან საკვებ ნიადაგზე ლიქვორის დათესვით. მხოლოდ ამ გზით ხდება შესაძლებელი დამაჯერებელი ეტიოლოგიური ფაქტორის დადგენა და რაციონალური მკურნალობის დანიშნვა. ეს, პირველ რიგში, ეხება ჩირქოვანი მენინგიტის დიაგნოსტიკას. ნერვული სისტემის საფეთქლური დაზიანებების შემთხვევაში, აუცილებელია ლიქვორის გამოკვლევა ვასერმანის ან რომბერგის დადებით რეაქციებზე (ბაქს-გეორგის, მეინიკეს, კანის და სხვ.). ზოგიერთ შემთხვევაში, აუცილებელია ლიქვორის გაგზავნა ვირუსოლოგიურ ლაბორატორიაში (ვირუსის ვერიფიცირებისა და იდენტიფიცირების მიზნით).

ნორმაში, არსებობს ზოგიერთი განსხვავება პარკუჭებიდან და სუბარაქნოიდული სივრციდან აღებულ სითხეს შორის (ცხრილი 7).

ნორმალური თავ-ზურგ-ტვინის სითხის ხვედრითი წონაა 1005-1007 (აქვს სუსტი ტუტე რეაქცია); pH ახლოსაა 7.4-თან (სისხლის მსგავსად); ცილის შემცველობა 0.15-0.33 გ/ლ; ქლორიდების შემცველობა 2-ჯერ მეტია, ვიდრე სისხლში (196-220 მმოლი/ლ), შაქრის კონცენტრაცია დაახლოებით ორჯერ ნაკლებია — სისხლთან შედარებით (2-3 მმოლი/ლ).

ცხრილი 7. თაგ-სურგ-ტვინის სითხის შემადგენლობა ნერვული სისტემის სხვადასხვა დონეზე*

პუნქცია	წნევა მმ H_2O	ცილა გ/ლ	ციტოზი 10^6/ლ	შაქარი მმოლი/ლ
ლუმბალური	70-200	0,15-0,45	0-0,005	2-2,5
სუბოქსიპიტალური	70-190	0,25-0,30	0-0,003	2-3
ცისტერიკულური	70-190	0,15-0,50	0-0,001	2-3,2

** ქრომატოგრაფიით სასულძილვრცელოვნებში გვხვდება განსხვავებების ძალიან ერთეულები: ციტოზი - 0-5 (1 ახლ სითხეში); ცილა - 0,2-0,3 ‰; შაქარი - 40-60 მგ%; ქლორიდები - 720-750 მგ%*

ლიქვორის შემადგენლობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ჰემატოენცეფალური და ჰემატოლიქვორული ბარიერების ფუნქციაზე*. ასე მაგალითად, ქლორიდების შეშცველობის მომატება ახასიათებს ურემიას, ხოლო დაქვეითება — ბაქტერიულ მენინგიტებს. გლუკოზის შემცველობის მომატება გამოხატულია ეპიდემიური ენცეფალიტის, 1.5-1 მმოლი/ლ-მდე დაქვეითება კი მენინგიტის ზოგიერთი ფორმის დროს. ლიქვორში შაქრის განსაკუთრებით დაბალი ციფრები გვხვდება სარკომაში და ტუბერკულოზური მენინგიტის** შემთხვევაში.

ლიქვორის გამოკვლევის შედეგები გამოყოფილია ***ჰუმორული სინდრომების***** სახით: მენინგეალური, კომპრესიული, სიფილისური, ცილოვან-უჯრედული დისოციაციის და უჯრედულ-ცილოვანი დისოციაციის სინდრომები.

---

* ტერმინი ჰემატოენცეფალური ბარიერი 1921 წ. შემოიღო ფრანგმა მკლევარმა Cautier-მა

** ტუბერკულოზური მენინგიტისათვის დამახასიათებელია, აგრეთვე, ა.რუხაძის მიერ აღწერილი ცილოვანი რეაქციების დისოციაცია: დადებითი პანდის და ნონე-აპელტის რეაქციები და უარყოფითი ვასერმანის რეაქცია

*** 1908 წ. Nonne-მ ლიქვოროლოგიაში შემოიღო ტერმინი „კომპრესიული სინდრომი“, ხოლო Sicard-მა და Foix-მა მკვეთრად მომატებულ საერთო ცილის რაოდენობას, ნორმალური ციტოზის ან უმნიშვნელო პლეოციტოზის ფონზე — უწოდეს ცილოვან-უჯრედული დისოციაციის სინდრომი („dissociation par hyperalbuminose“)

მენინგეალური სინდრომი — აღინიშნება თავის ტვინის გარსების ანთების დროს. თავ-ტვინის სითხის წნევა მომატებულია (ლუმბალური პუნქციის დროს ლიქვორი ნაკადით გამოდის); ლიქვორი გამჭვირვალეა ვირუსული და ტუბერკულოზური (დასაწყისში) მენინგიტის დროს, მღვრიეა — ჩირქოვანი მენინგიტის დროს. ცილის შემცველობა მომატებულია; აღინიშნება პლეოციტოზი, ნეიტროფილების (ჩირქოვანი მენინგიტის დროს) და ლიმფოციტების (სეროზული მენინგიტის დროს) ხარჯზე; გამოხატულია კოლოიდური რეაქციების გადახრა მარჯვნივ.

ცილოვან — უჯრედული დისოციაციის სინდრომი. ამ შემთხვევაში ცილის შემცველობა მომატებულია, უჯრედთა რაოდენობა კი მცირედ არის მომატებული, ან საერთოდ არ არის მომატებული. აღინიშნება ნერვული სისტემის ისეთი დაავადების დროს, როდესაც ვითარდება ხელსაყრელი პირობები ვენური სტაზის განვითარებისა და ლიქვორის ცირკულაციის შეფერხებისათვის (სიმსივნე; არაქნოიდიტი; მალთაშუა დისკის თიაქარი; პოლირადიკულონეიროპათია — გიენ—ბარეს ფორმა და სხვ.).

უჯრედულ — ცილოვანი დისოციაციის სინდრომი. ზოგ შემთხვევაში უჯრედების რაოდენობა აღემატება ცილის შემცველობის მაჩვენებელს; გვხვდება ნეიროინფექციის დროს.

კომპრესიული სინდრომი (ფრუან-ნონეს სინდრომი). დამახასიათებელია სპინალური სიმსივნისათვის, რომელიც იწვევს ზურგის ტვინის კომპრესიას. კომპრესიული სინდრომი გამოიხატება ცილის საერთო რაოდენობის მკვეთრი მომატებით (6 გ/ლ-მდე). ფორმიანი ელემენტების ნორმალური შემცველობის ფონზე (ციტოზი 0-4). სითხე ქსანტოქრომულია. ხშირად აღინიშნება სითხის სპონტანური კოაგულაცია (ფრუანის სიმპტომი). ლუმბალური პუნქციის დასაწყისში წნევა მომატებულია, მაგრამ სწრაფად ქვეითდება. ლიქვოროდინამიკური ცდები უარყოფითია. შედარებით იშვიათად გვხვდება კომპრესიული სინდრომი ხერხემლის მოტეხილობის, სპონდილიტის და ზოგიერთი სხვა პროცესის დროს, რომელიც იწვევს სუბარაქნოიდული სივრცის ბლოკადას.

სიფილისური სინდრომი. ნერვული სისტემის სიფილისისთვის დამახასიათებელია, ე.წ. ნონეს ოთხი რეაქცია: 1. დადებითი ცილოვანი რეაქციები ლიქვორში; 2. პლეოციტოზი; 3. ვასერმანის დადებითი რეაქცია ლიქვორში; 4. ვასერმანის დადებითი რეაქცია სისხლში. აღნიშნულს შეიძლება დაემატოს კოლოიდური რეაქციის გაძლიერება — მრუდის გადახრა მარცხნივ (პარალიზური მრუდი).

ამგვარად, ლიქვორის გამოკვლევას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ნერვული სისტემის სხვადასხვა დაავადების დიაგნოსტიკისათვის, განსაკუთრებით ტვინის გარსების ანთებითი დაავადებების დიფერენცირებისათვის. ლიქვორის ცვლილებები ნორმის და პათოლოგიის დროს მოცემულია N8 ცხრილში.

ცხრილი N8

ლიქვორის ცვლილებების დახასიათება ნერვული სისტემის ზოგიერთი დაავადების დროს

დაავადება	ფერი გამჭვირვალობა	წნევა (მმ H_2O)	უჯრედთა რაოდენობა 10^6/ლ	ცილა გ/ლ	სხვა ნიშნები
ნორმა	გამჭვირვალე, უფერული	70-120	0,001-0,002 ლიმფოციტი	0,15—0,33	შაქარი 2—3 მმოლი/ლ ქლორიდები 196—220 მმოლი/ლ
ტვინის ტვინის სიმსივნე	გამჭვირვალე, უფერული	მომატებული	ნორმალური ან მომატებული	მომატებული (ალბუმინები)	სიმსივნური უჯრედები
ტვინის აბსცესი	გამჭვირვალე, ზოგჯერ მღვრიე	მომატებული 600-700	ნორმალური ან მომატებული (პოლიმორფულბირთვიანი ლეიკოციტები)	მომატებული (ალბუმინები)	შაქარი დაქვეითებული ბაქტერიული დათესვა
ენცეფალიტი	გამჭვირვალე, უფერული	NN	ნორმალური ან მომატებული (ლიმფოციტები)	ნორმალური ან უმნიშვნელოდ მომატებული	შაქარი N; ვირუსული ლოკალიზაცია

ცხრილი N8 (გაგრძელება)

დაჟანგება	ეერი გამჭვრალობა	წყლა (H_2O)	უჯრედის რაოდენობა 10⁶/ლ	ტილა გ/ლ	სხვა ნიშნები
მწკრივ ნარჯისი შეინგიტი	მღვრიალი, მღვრიე	ძლიერ მძიმე 250-700	მძიმე ბაზრად 3-ზე მეტი (ხლიბრიულ ბირთვიანი ლეიკოციტი)	მძიმე (ალბუმინი)	შაქარი, ქლორიდები დაკლებულია, აქტ დადებ
ტუბერკულიზური მენინგიტი	ქსანტოქრომი	ზომიერად მომატებული 200-450	0,01—5 (ძირითადად ლიმფოციტი)	მძიმე	შაქარი, ქლორიდები დაკლებულია ცვლილების ბაზე
სიფილისური მენინგიტი	გამჭირვალე, ოდნავ მღვრიე	ზომიერად მომატებული 200-350	0,1-10 (ლიმფოციტი ან ლიმფური უჯრედები)	უმნიშვნელოდ მომატებული (გლობულინის ხარჯზე)	RW (+) სისხლის RW (+) ლიქორში
კაპანტული სკლეროზი	გამჭვირვალე უფერული	NN	ნორმალური ან მომატებული — (0,5-3 (ლიმფოციტი)	ნორმალური ან მცირედ მომატებული (გლობულინის ხარჯზე)	ცხელტყვრა რეაქციები (+)
სპინალური სიმსივნე	ხშირად ქსანთოქრომი	N ან დაქვეითებული	ნორმალური ან მცირედ მომატებული	ძალიან მომატებული	სითხე შეიღება სპონტანურად შეედება
პოლიომიელიტი	გამჭვირვალე, ოდნავ მღვრიალი	უმნიშვნელოდ მომატებული	უმნიშვნელოდ მომატებული (უფრო 11 სტადიის დროს)	უმნიშვნელოდ მომატებული	----------
პოლირადიკულონეირიტია (გიენ-ბარეს სინდრომი)	გამჭვირვალე	N	ნორმალური ან ზომიერად მომატებული	საგრძნობლად მომატებული (ალბუმინები)	ალბუმინ-უჯრედული დისოციაცია

დაავადებაია დიაგნოსტიკის ტრადიციული, სინდრომულ-მორფოლოგიური მიდგომის თანახმად, მიღებულია ***ტვინის გარსების ანთებითი ცვლილებების*** დაყოფა შემდეგი სახით ტვინის მაგარი გარსის ანთება — ***პახიმენინგიტი***, ქსელისებრი გარსის ანთება — ***არაქნოიდიტი***, რბილი გარსის ანთება — ***მენინგიტი***, რბილი და ქსელისებრი გარსების ანთება — ***ლეპტომენინგიტი***. ზოგიერთი პათოლოგიური პროცესის დროს (ინტოქსიკაცია, ტრავმა, ტვინში და მის გარსებში სისხლის ჩაქცევა) შეიძლება გამოხატული იყოს ***ტვინის გარსების გაღიზიანება***. ამ შემთხვევაში, სიმპტომების გარეგანი მსგავსების მიუხედავად, ეს სიმპტომოკომპლექსი უნდა აღინიშნოს ტერმინით „***მენინგიზმი***“ და არა მენინგიტი. მენინგიტის პირველადი, ანუ არადიფერენცირებული დიაგნოზის დადგენა ხდება სინდრომთა ტრიადის საფუძველზე:

1. *გარსების ანთების (მენინგეალური) სიმპტომოკომპლექსი;*
2. *ინფექციური დაავადების სინდრომი;*
3. *ცერებროსპინალური სითხის ანთებითი ცვლილებების სინდრომი.*

მენინგეალური სინდრომი აერთიანებს ზოგად ტვინოვან და საკუთრივ გარსების გაღიზიანების სიმპტომებს. ***ზოგად ტვინოვან სიმპტომები*** გამოწვეულია: ანთებითი პროცესის შედეგად ტვინის გარსების და ინტრაცერებრული სისხლძარღვების ტკივილის რეცეპტორების გაღიზიანებით; ტოქსინების ზემოქმედებით; მექანიკური გაღიზიანებით — ქალაშიდა წნევის მომატების გამო; ლიქვორის პიპერსეკრეციით და ტვინის შეშუპებით. ამ დროს გამოხატულია ძლიერი თავის ტკივილი, რომელიც იმდენად შემაწუხებელია, რომ უგონო მდგომარეობაში მყოფ ავადმყოფსაც კი თავზე ხელი აქვს მოხვეული, კვნესის, ან ხმამაღლა წამოიყვირებს (“პიდროცეფალური ყვირილი“). თავის ტკივილის ინტენსივობის პიკის დროს უეცრად, გულის რევის შეგრძნების გარეშე, ვითარდება ღებინება „შადრევნის“ სახით („ტვინისმიერი“ ღებინება). მენინგიტის მძიმე ფორმების დროს შეიძლება შეგვხვდეს კრუნჩხვები, ფსიქომოტორული აგზნება,

რომელიც პერიოდულად იცვლება მოლუნებით და ცნობიერების დაბინდვით. ***საკუთრივ მენინგეალური სიმპტომები*** შეიძლება დავყოთ 3 ჯგუფად (პათოგენეზური მექანიზმების და გამომწვევი თავისებურებების გათვალისწინებით).

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება საერთო ჰიპერესთეზიის, ან გრძნობათა ორგანოების ჰიპერესთეზიის სიმპტომები (ტკივილის გარსებში მოთავსებული რეცეპტორების გაღიზიანება აწვება მგრძნობელობის ზღურბლის დაქვეითებას სხვადასხვა ფიზიოლოგიური გამღიზიანებლის მიმართ). თუ ავადმყოფს ცნობიერება შენახული აქვს, აღენიშნება მგრძნობელობის მიმატება ხმაურის, ხმამაღალი ლაპარაკის მიმართ (ჰიპერაკუზია). ძლიერი ბგერები და მკვეთრი განათება აწვება თავის ტკივილის ინტენსიურობის მომატებას. ავადმყოფები არჩევენ წოლას დახუჭული თვალებით. აღინიშნება კანის გაურცელებული ჰიპერესთეზია. სწორედ, აღნიშნულ ფაქტს უნდა ემსახურებოდეს ცალკე კლინიკასტუდების დიაგნოსტიკური ხერხი: ავადმყოფი საბნის გადახდისას, დაბინდული ცნობიერების მიუხედავად, ცდილობს სწრაფად დაიფაროს და ეძებს ხელებით საბნის კიდეს (ე.წ. „საბნის" სიმპტომი).

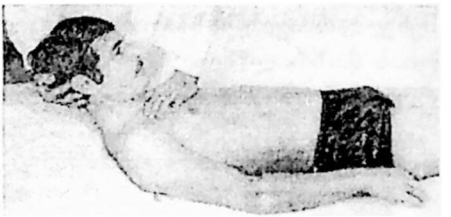
მენინგეალური სიმპტომების ***მეორე*** ჯგუფს მიეკუთვნება რეაქტიული ტკივილის ფენომენები, რომელთა გამოსაკვლევად გამოიყენებენ სპეციალური მეთოდიკა (ილეთები): განსაკუთრებული წერტილების პალპაცია, ან პერკუსია, თავის მკვეთრი და სწრაფი მოხრა და სხვ. თუ ავადმყოფს ცნობიერება შენახული აქვს, თვალის კაკლებზე ზეწოლა აწვება ძლიერ ტკივილს ***(კერნის სიმპტომი)***. გარეთა სასმენი მილის წინა კედელზე შიგნიდან ზეწოლა, ასევე, აწვება ძლიერ ტკივილს, რასაც თან ახლავს სახის მანჭვა (გრიმასა) — ***მენდელის სიმპტომი***. ყურმალის ძვლის თითით ან ჩაქუჩით პერკუსია აწვება თავის ტკივილის გაძლიერებას, თან ახლავს ტკივილის გრიმასა ***(ბეხტერევის სიმპტომი)***. თავის სწრაფი და მკვეთრი მოხრის დროს ვითარდება გუგების გაფართოება ***(ფლატაუს სიმპტომი)***, რასაც ყოველთვის ახლავს თავის ტკივილის ინტენსიურობის მომატება.

მენინგეალური სიმპტომების ***მესამე***, ყველაზე მნიშვნელოვან, ჯგუფს მიეკუთვნება *კუნთის ტონური დაჭიმვა* ან *კონტრაქტურა*. ამ ჯგუფის სიმპტომების პათოგენეზი ახსნება ზურგის ტვინის ფესვების გაღიზიანებით და რეფლექსური აპარატის აგზნებადობის მომატებით; რაც, ზოგიერთი ნეკროლოგის აზრით დაცვით ხასიათს ატარებს, ვინაიდან აწევს კუნთების პიპერტონიას (კუნთების პიპერტონია იცავს ფესვების შემდგომი დაზიანებისგან). მენინგეალური კონტრაქტურების არსებობას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება მენინგიტის კლინიკური ამოცნობისათვის. ჯადმყოფის გასინჯვის დროს კარგად ჩანს წამყვანებული ნაკეთები (განსაკუთრებით ცხვირის), რაც გამოწვეულია მიმიკური კუნთების დაძაბვით ***(ლაფორის სიმპტომი)***. თავის კაკლებზე ზეწოლისას აღინიშნება სახის კუნთების ტონური დაჭიმვა ***(მონდონეზის ბულბოფაციალური სიმპტომი)***. ვლინდება ***კეფის კუნთების რიგიდობა*** (ნახ. 120), რომლის გამოხატვის ხარისხი შეიძლება განსხვავებული იყოს, მაგრამ ის ***წარმოადგენს მენინგიტის ადრეულ და მუდმივ სიმპტომს***. ზურგის კუნთების რიგიდობის გამო, ჯადმყოფი გაღაბრილია უკან და არ შეუძლია წინ ძოხრა. თუ ამასთან ერთად, თავიც უკან არის გადაბრილი (კეფის კუნთების რიგიდობის გამო), გვერდზე წოლისას ჯადმყოფი ღებულობს „მეძებარი ძაღლის", ან „შეყენებული ჩახმახის" პოზას: თავი უკანაა გადაბრილი, სხეული მაქსიმალურად გაშლილია, ფეხები ძლიერ არის მოხრილი და მუცელთან მიტანილი, მუცელი ნაკისებურად ჩაკარდნილია (ამ პოზას მენინგეალურ პოზასაც უწოდებენ). მენინგიტისათვის ნიშანდობლივია ***კერნიგის სიმპტომი**** (ნახ. 121), რომელიც შემდეგში მდგომარეობს: გაშოლებულია ჯადმყოფის ფეხის გაშლა მუხლის სახსარში, რაცა ის მოხრილია მენჯბარძაყის და მუხლის სახსრებში. ფეხის გაშლას ხელს უშლის არა ტკივილი, როგორც ლასეგის სიმპტომის დროს, არამედ

---

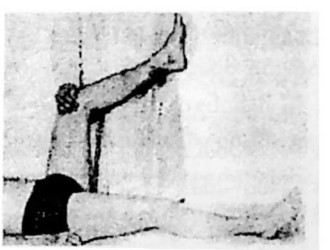
* ეს სიმპტომი 1882 წ. აღწერილ იქნა პეტერბურგელი კლინიცისტის ვ.კერნიგის მიერ

ბარძაყის უკანა ჯგუფის კუნთების დაჭიმვა (ტონური რეფლექსი). ამ სიმპტომის გარდა ყურადსაღებია რამდენიმე სხვა შენინგეალური სიმპტომიც. ***ბრუძინსკის ზედა სიმპტომი***: ზურგზე მწოლიარე ავადმყოფის თაყის პასიური მოხრა იწვევს ქვედა კიდურების მოხრას მუხლის და მენჯ-ბარძაყის სახსრებში. ***ბრუძინსკის შუა სიმპტომი*** — ბოქვენზე ზეწოლა იწვევს ქვედა კიდურების მოხრას. ***ბრუძინსკის ქვედა სიმპტომი*** — ავადმყოფის ერთი ქვედა კიდურის პასიური მოხრა მუხლის და მენჯ-ბარძაყის სახსრებში იწვევს მეორე კიდურის ანალოგიურ მოხრას (ნახ. 122). ***გიიენის სიმპტომი*** ბარძაყის ოთხთავა კუნთის ჩქმეტა ერთ მხარეს იწვევს მეორე ქვედა კიდურის უნებლიე მოხრას მუხლის და მენჯ-ბარძაყის სახსრებში და მრავალი სხვ.



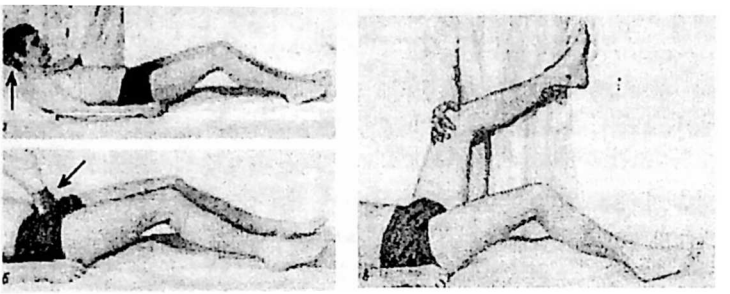
სურ. 120. კუფის კუნთების რიგიდობის გამოკვლევის ხერხი.

ჩვილ ბავშვებში გამოხატულია ყიყლიბანდის დაჭიმვა და გამოდრეკა; ქალას პერკუსიის დროს „მწიფე საბამიროსებრი" ხმა („ქოთნის დამსხვრევის" ხმა — ***მაცევანის სიმპტომი***), რაც მიუთითებს ინტრაკრანიალური პიპერტენზიის არსებობაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ ახალშობილებში და ჩვილ ბავშვებში (3-4 თვემდე) კერნიგის სიმპტომი ფიზიოლოგიურია. ამ დროს ძირითად მენინგეალურ სიმპტომს წარმოადგენს ***ლესაჟის „დაკიდების" სიმპტომი***: ბავშვს კიდებენ ხელს ორივე იღლიის ქვეშ, საჩვენებელი თითებით უმაგრებენ თავს ზურგის მხრიდან და წამოწევენ საწოლიდან, რაც იწვევს ფეხების უნებლიე მოხრას მუხლის და



სურ. 121. კერნიგის სიმპტომის გამოკვლევის ხერხი.

მენჯ-ბარძაყის სახსრებში, მუცელთან მიტანას და მათ ფიქსაციას მოხრილ მდგომარეობაში (ლესაჟის ცდის დროს ჯანმრთელი ბავშვი თავისუფლად ამოძრავებს ფეხებს).



სურ. 122. ბრუძინსკის მენინგეალური სიმპტომების გამოკვლევის ხერხი:

ა — ბრუძინსკის ზედა სიმპტომი; ბ — ბრუძინსკის შუა სიმპტომი, გ — ბრუძინსკის ქვედა სიმპტომი.

ინფექციური დაავადების სინდრომი — სხვადასხვა ეტიოლოგიის მენინგიტის დროს მრავალფეროვანია: შემცივნება, სხეულის ტემპერატურის მომატება, ანთებისათვის დამახასიათებელი ცვლილებები პერიფერიულ სისხლში (ლეიკოციტოზი, ფორმულის მარცხნივ გადახრით; ერიტროციტების დალექვის სიჩქარის მომატება და სხვა), კანის ეგზანთემა და ამა თუ იმ ინფექციისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკური ნიშნები. ინფექციური სინდრომის თავისებურებების გათვალისწინება გვეხმარება მენინგიტის ეტიოლოგიური დიაგნოზის დადგენაში.

მენინგიტისათვის დამახასიათებელ სინდრომთა ტრიადიდან გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება თავ-ზურგ-ტვინის სითხის გამოკვლევას: *ლიქვორში ანთებითი ცვლილებების არ არსებობა* გამორიცხავს მენინგიტს.

თავი

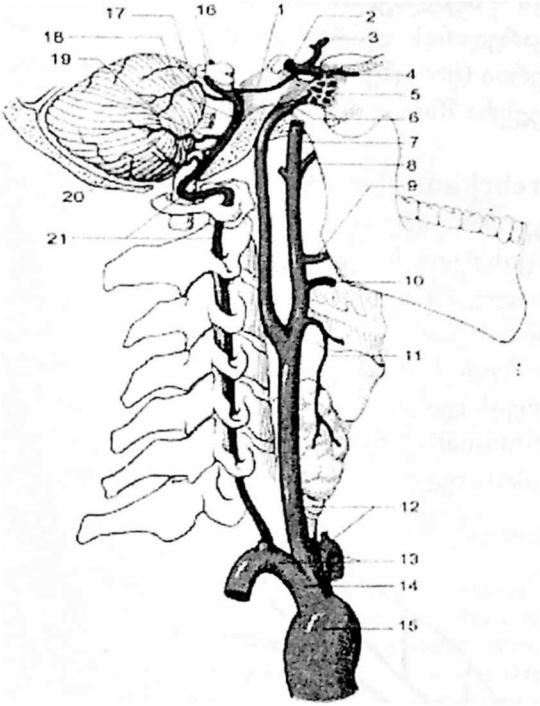
11

თავის და ზურგის ტვინის სისხლმომარაგება

ცერებრული სისხლძარღვების ტოპოგრაფიული ანატომია (308). თავის ტვინის კოლატერალური ირიგაციის ტიპები (316) თავის ტვინის ვენური სისტემა (332). ზურგის ტვინის სისხლმომარაგება (339). ზურგის ტვინის ვენური სისტემა (345).

თავის ტვინის სისხლით მომარაგება ხორციელდება ორი წყვილი მაგისტრალური სისხლძარღვის საშუალებით. ონტოგენეზის პროცესში, ტვინის ცალკეული მიდამოს განვითარების შესაბამისად, ფორმირდება ძირითადი არტერიული ღეროები, რომლებიც ტვინის განსაზღვრულ წარმონაქმნებს ამარაგებენ სისხლით. არტერიების საბოლოო ფორმირება წარმოების პირველადი არტერიული სისტემის რთული გარდაქმნის შედეგად, რომელსაც თავდაპირველად **ბადისებური აგებულება** აქვს (*გაფანტული ტიპი*). ემბრიონის განვითარების მე-40 დღისათვის სისხლძარღვთა გაფანტული აგებულება თითქმის ჩანაცვლებულია შენების **მაგისტრალური ტიპით**, რაც შემდეგი პროცესებით არის განპირობებული: 1. ცალკეული, უკვე არასაჭირო, სისხლძარღვების ინვოლუცია; 2. სისხლძარღვოვანი წნულების გარდაქმნა ერთ არტერიად; 3. წყვილი არტერიების შერწყმა; 4. არტერიების გამსხვილება. უკვე, ემბრიონის განვითარების 52-ე დღისთვის არტერიების ძირითადი ქსელი არ განსხვავდება მოზრდილი ადამიანის არტერიული სისტემისაგან. ახალშობილის საძილე და ხერხემლის არტერიები საბოლოოდ ფორმირებულია წყვილი მაგისტრალური არტერიების სახით, რომელთა ტოტების საშუალებითაც ხორციელდება თავის ტვინის სისხლმომარაგება.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, თავის ტვინს არტერიული სისხლი მიეწოდება ორი წყვილი მაგისტრალური სისხლძარღვის საშუალებით (ნახ. 123). **პირველი წყვილი** ანუ ***შიგნითა საძილე არტერიები*** (**arteriae carotis interna** - საერთო საძილე არტერიების ტოტები) ქალას ღრუში შედის საფეიქლის ძვლის საძილე არხით. თითოეული, არხის დასაწყისში განლაგებულია ვერტიკალურად, შემდეგ კი იდრიკება და პორიზონტალურ მდებარეობას ღებულობს. ძვლოვანი არხიდან გამოსვლის შემდეგ შიგნითა საძილე არტერია ზევით მიემართება და შედის მღვიმოვან სინუსში, სადაც ქმნის S-ის მაგვარ მარუ-

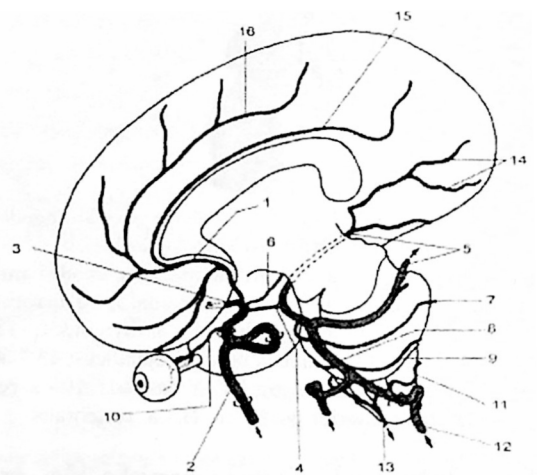


ნახ. 123. თავის ტვინის მკვებავი მაგისტრალური სისხლძარღვების სქემა (P. Duus-ის მიხედვით):
1 - a. communicans posterior; 2 - a. cerebri media; 3 - a. cerebri anterior; 4 - a. ophthalmica; 5 - sinus cavernosus; 6 - a. carotis interna; 7 - a. carotis externa; 8 - a. maxillaris; 9 - a. facialis; 10 - a. lingualis; 11 - a. thyreoidea; 12 - a. carotis communis; 13 - a. subclavia; 14 - truncus brachiocephalicus; 15 - aorta; 16 - a. cerebri posterior; 17 - a. cerebelli superior; 18 - a. basilaris; 19 - a. cerebelli inferior anterior; 20 - a. cerebelli inferior posterior; 21 - a. vertebralis.

უჭს. აღნიშნულ მონაკვეთს ეწოდება **სიფონი** ანუ ***კავერნოზული ნაწილი***. შიგნითა საძილე არტერიის სიფონიდან გამოდის რამდენიმე წვრილი, არამუდმივი ტოტი - ქალას ფუძის მაგარი გარსის, კავერნოზული სინუსის, პიპოფიზისა და ნათხემის კარავისათვის. კავერნოზული სინუსიდან გამოსულის შემდეგ. შიგნითა საძილე არტერია ხერეტს ტვინის მაგარ გარსს, აკეთებს ახალ მარყუჟს (რკალით წინ) და აქ გამოყოფს პირველ

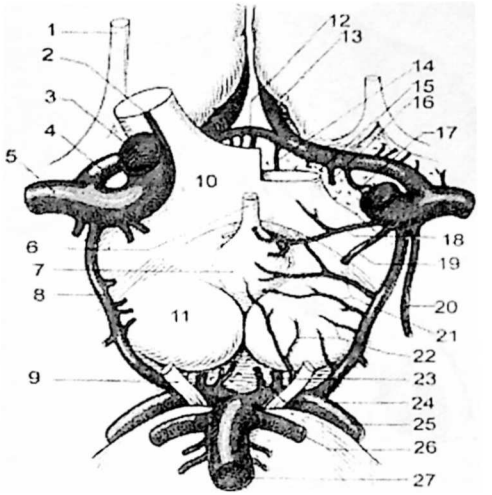
მსხვილ ტოტს – ***თვალბუდის არტერიას*** **(a. ophtalmica);** მხედველობის ჯვარედინის ლატერალურად თითოეული შიგნითა საძილე არტერია (მარცხენა არტერია მარცხენა მხრიდან, მარჯვენა – მარჯვენა მხრიდან) იყოფა საბოლოო ტოტებად (ნახ. 124 და 125):

1. **a. cerebri anterior (*ტვინის წინა არტერია*)** შიგნითა საძილე არტერიას სწორი კუთხით გამოეყოფა (ის ისხლით ამარაგებს თავის ტვინის ყველაზე წინა ნაწილებს - ორიყუ ჰემისფეროს მედიალურ ზედაპირს თხემ-კეფის ღარამდე). ტვინის წინა არტერია მიემართება წინა-მედიალური მიმართულებით, გაივლის *ყნოსვის სამკუთხედს* (trigonum olfactorium) მხედველობის ნერვის დორსალურად და თავსდება *განსწვრივ ღარში* (fissure longitudinalis cerebri). აქ ის უერთდება მოპირდაპირე მხარის თანამოსახელე არტერიას - განიცი *ანასტომოზის* (*წინა*



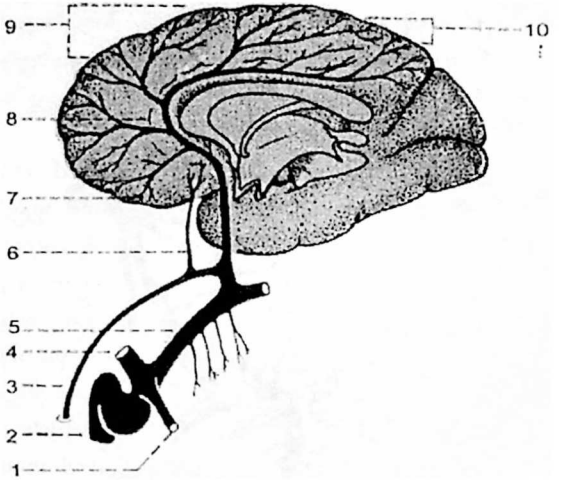
ნახ. 124. არტერიული ანასტომოზების სქემა (J. Paten-ის მიხედვით):

1 - a. cerebri anterior; 2 – a. carotis interna; 3 - a. cerebri media; 4 - a. communicans posterior; 5 – a. cerebri posterior; 6 – a. choroidea anterior; 7 – a. cerebelli superior; 8 – a. basilaris; 9 – a. cerebelli inferior anterior. 10 – a. ophtalmica; 11 a. cerebelli inferior posterior; 12 – a. vertebralis; 13 – a. spinalis anterior; 14. aa calcarina; 15. a. pericalosum; 16. a. caloso-marginalis.



ნახ. 125. ვილიზის შრავალკუთხედი და მისი ძირითადი ტოტები (P. Duus-ის მიხედვით):
1 - tractus olfactorius; 2 – a. ophthalmica; 3 – a. carotis interna; 4 – a. cerebri anterior; 5 – a. cerebri media; 6 – infundibulum; 7 – tuber cinereum; 8 – a. communicans posterior; 9 – n. oculomotorius; 10 – chiasma opticus; 11 corpus mammilari; 12 - a. communicans anterior; 13 – a. cerebri anterior; 14 – a. chiasma superior; 15 – substantia perforate; 16 - aa. striatae (med. et later.); 17 – a. recurrent seu Heubner; 18 – a. hypophysi anterior; 19 – aa. paraventricularis; 20 – a. choroidea anterior; 21 – a. tuber cinarei; 22 – a. mammilaris; 23 – a. perforata thalamica; 24 – aa. perforata thalamica posterior; 25 – a. posterior cerebri; 26 – a. cerebelli superior; 27 – a. basilaris.

შემაერთებელი არტერია – **a. communicans anterior**) საშუალებით (ნახ. 126). არც ორ იშვიათად, ტვინის წინა არტერიები ძირითადი ღეროები ასიმეტრიულადაა განლაგებული და მათი დიამეტრიც განსხვავებულია. წინა შემაერთებელი არტერიის დონეზე ან მის პროქსიმალურად ტვინის წინა არტერიას (გარეთა ზედაპირიდან) გამოეყოფა სისხლძარღვია ჯგუფი (aa. striatae), რომელთა შორის გამოირჩევა შედარებით მსხვილი დიამეტრის, შიგნითა საძილე არტერიისაკენ უკან მიმავალი ტოტი - **a. recurrent Heubner**. ამ გარემოებას უდიდესი კლინიკური ღირებულება გააჩნია.

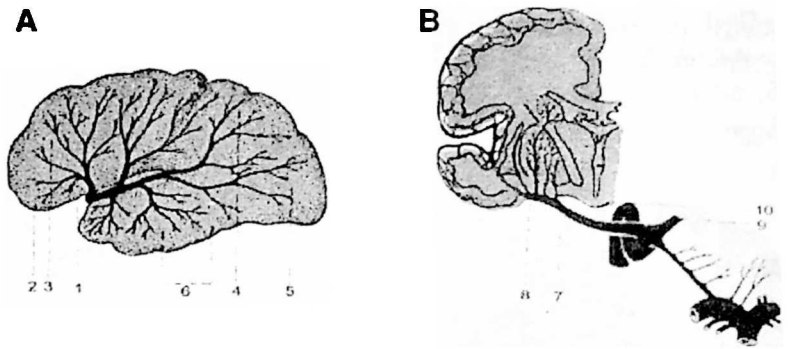


ნახ. 126. ტვინის წინა არტერიის აუზის სქემა (H. Kaplan-ის და D. Ford-ის მიხედვით):

1 – უკანა შემაერთებელი არტერია; 2 – შიგნითა საძილე არტერია 3 – პირველბუნების არტერია (a. recurrent); 4 – ტვინის შუა არტერია; 5 – ტვინის წინა არტერია; 6 – გამჭვირვალე ძგიდის ტოტები; 7 – თავალბუდის ტოტები; 8 – კორძიანი სხეულის და ქერქული ტოტები; 9 – შუბლის ტოტები; 10 – თხემის ტოტები.

2. **a. cerebri media** (***ტვინის შუა არტერია***) არის შიგნითა საძილე არტერიის ყველაზე მსხვილი ტოტი და მისი უშუალო გაგრძელება ტვინის წინა, სისხლძარღვთა წნულის წინა და უკანა შემაერთებელი არტერიების გამოყოფის შემდეგ; ჩაფლულია სილვიის ნაპრალში და მრავალი საბოლოო ტოტის საშუალებით კვებავს შუბლის, თხემის, კუნძულისა და საფეთქლის წილის ხვეულებს (ანუ ტვინის უმეტეს ნაწილს – ნახ. 127). აღსანიშნავია, რომ

ტვინის შუა არტერიის ტოტებში უფრო ხშირად ციყარდება ემბოლია, ვიდრე ტვინის წინა არტერიის აუზში, ვინაიდან ეს უკანასკნელი შიგნითა საძილე არტერიას მართი კუთხით გამოეყოფა. ლიტერატურული მონაცემებით, ტვინის მარცხენა შუა არტერიის დიამეტრი რამდენადმე აღემატება მარჯვენა არტერიის დიამეტრს.

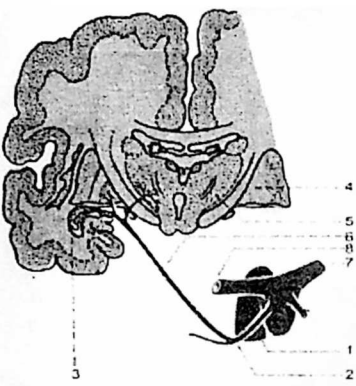


ნახ. 127. ტვინის შუა არტერიის აუზის სქემა
(H. Kaplan-ის და D. Ford-ის მიხედვით):
(პერიფერიული ანუ ქერქული ტოტები); (ცენტრალური ანუ ღრმა ტოტები). 1 – ტვინის შუა არტერია; 2 – თვალბუდის არტერია; 3 – შუბლის ტოტები; 4 – თხემის ტოტები; 5 – კეფის ტოტები; 6 – საფეთქლის ტოტები; 7 – ტვინის შუა არტერია; 8 – aa. striatae; 9 – ტვინის წინა არტერია; 10 – შიგნითა საძილე არტერია.

3. **a. choroidea anterior** (***სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერია***) შიგნითა საძილე არტერიის დამოუკიდებელი ტოტია, რომელიც მას გამოეყოფა უკანა შემაერთებელი არტერიის ლატერალურად, უფრო ხშირად ერთი ღეროს სახით, რომელიც ძალიან სწრაფად იყოფა წყვილ ტოტებად; შედარებით იშვიათად სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერია, თავდანვე, რამდენიმე მცირე ზომის არტერიის სახით იწყება. აღნიშნული ტოტები შედის გვერდითი პარკუჭის ქვედა რქაში, სადაც ქმნის გვერდითი და III პარკუჭის სისხლძარღვთა წნულებს (ნახ. 128).

4. **a. communicans posterior** (***უკანა შემაერთებელი არტერია***) - შიგნითა საძილე არტერიას გამოეყოფა თვალბუდის არტერიის შემდეგ. ის წარმოადგენს შემაერთებელ რგოლს კაროტიდულ და ვერტებრო-ბაზილარულ სისტემებს შორის, ვინაიდან ანასტომოზს ამყარებს ***ტვინის უკანა არტერიასთან*** *(ანუ მაგისტრალური სისხლძარღვების **მეორე წყვილის** საბოლოო ტოტებთან).* სანამ უკანა შემაერთებელი არტერია მი-

აღწევს ტვინის უკანა არტერიას, მას გამოეყოფა 6-8 წვრილი ტოტი, რომლებიც მიემართებიან მამილარული სხეულებისაკენ, ხიაზმისაკენ, რუხი ბორცვებისაკენ, ძაბრისა და პიპოფიზისკენ.



ნახ. 128. სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერიის აუზის სქემა (H. Kaplan-ის და D. Ford-ის მიხედვით):
1 – შიგნითა საძილე არტერია. 2 – სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერია; 3 – გვერდითი პარკუჭის ქვედა რქა; 4 – მკრთალი ბურთის შიდა ნაწილი; 5 – მხედველობის ბორცვის ცენტრალური ბირთვი; 6 – სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერიის ტოტი მკრთალი ბურთის, სისხლძარღვთა წნულისა და მხედველობის ბორცვისაკენ; 7 – ტვინის წინა არტერია; 8 – ტვინის შუა არტერია.

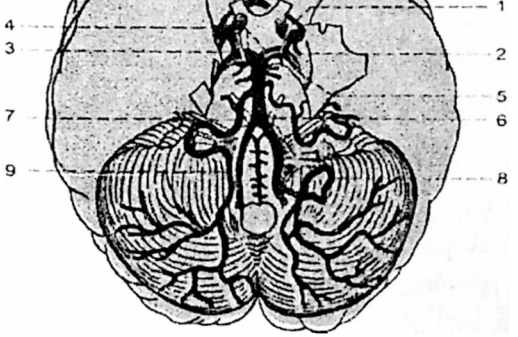
მაგისტრალური სისხლძარღვების **მეორე წყვილი - *ხერხემლის არტერიები*** (**aa. vertebralis**) გამოეყოფა ლავიწქვეშა არტერიებს (ნახ. 123), გაივლის კისრის VI – II მალების განიკი მორჩების ხვრელებში; შემდეგ იხრება უკან, შემოუვლის ატლანტას უკანა ნაწილს (რკალისმაგვარად იხრება, გამოდრეკილი ზედაპირით უკან), მიემართება წინ და ზევით და ქალას ღრუში შედის კეფის დიდი ხვრელის (foramen magnum) საშუალებით; გახვრეტს რა ქალას მაგარ გარსს თაღსდება ენისქვეშა ნერვსა და I ფესვს შორის (ნახ. 129). ისევე როგორც შიგნითა საძილე არტერია, ხერხემლის არტერია ქალას ღრუში შესვლამდე მოთავსებულია კისრის არეში, რის გამოც (როგორც შიგნითა საძილე არტერიის შემთხვევაში) გამოყოფენ ქალას გარეთა (კისრის) ანუ ***ექსტრაკრანიულ ნაწილს*** და ქალაშიდა ანუ ***ინტრაკრანიულ ნაწილს***.

კისრის დონეზე (ქალას ღრუში შესვლამდე) ხერხემლის არტერია გამოყოფს ტოტებს ზურგის ტვინისა და მისი ფესვე-

ბისათვის (aa. spinalis posterior), კისრის კუნთებისა და ქალას უკანა ფოსოს მაგარი გარსისათვის. *ქალას ღრუში ხერხემლის* არტერიას გამოეყოფა შემდეგი ტოტები:

- ზურგის ტვინის წინა არტერია (a. spinalis anterior) იწყება წვრილი ღეროს სახით, ორივე ხერხემლის არტერიის შერწყმის ადგილის სიახლოვეს;
- ნათხემის უკანა ქვედა არტერია (a. cerebelli inferior posterior) – წარმოადგენს ხერხემლის არტერიის ყველაზე მსხვილ ტოტს; უფრო ხშირად იწყება მოგრძო ტვინის შუა ნაწილების დონეზე და ნათხემის ნუშურების არეში გამოდის ნათხემის ჰემისფეროს ქვედა ზედაპირზე (ზოგჯერ გამოეყოფა ძირითად არტერიას); აძლევს რამდენიმე ტოტს მოგრძო ტვინის ოლივებს.

ქალას ღრუში შესვლის შემდეგ, *ხერხემლის არტერია* წყება ბლუმენბახის თაქვეზე (clivus) მოგრძო ტვინის ქვეშ, მიემართება შუა ხაზისაკენ და ვაროლის ხიდის უკანა კიდესთან მოპირდაპირე მხარის თანამოსახელე არტერიასთან შერწყმით ქმნის *კენტ ძირითად არტერიას* (ნახ. 129).



ნახ. 129. ხერხემლის არტერიების აუზის სქემა (H. Krayenbuhl-ის და M. Jasargil-ის მიხედვით):

1 – შიგნითა საძილე არტერია; 2 – ხერხემლა-ძარღვთა წრეულის წინა არტერია; 3 – უკანა შემაერთებელი არტერია; 4 – ტვინის უკანა არტერია; 5 – ნათხემის ზედა არტერია; 6 – ძირითადი არტერია; 7 – ნათხემის წინა ქვედა არტერია; 8 – ნათხემის უკანა ქვედა არტერია; 9 – ხერხემლის არტერია.

ძირითადი არტერია **(a. basilaris)** ვაროლის ხიდში ძოთავსებულია ვენტრალური ზედაპირის შუა ხაზის გასწვრივ და მთელ სიგრძეზე (ბიფურკაციის გარდა) გამოყოფს სხვადასხვა ზომის *წყვილ ტოტებს*, რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია: *ნათხემის წინა ქვედა არტერია* (a. cerebelli inferior anterior) და *ნათხემის ზედა არტერია* (a. cerebelli superior). ოთხივე არტერია, ძირითადად, ნათხემს ამარაგებს სისხლით, მაგრამ გარდა ამისა, მათ პროქსიმალურ ნაწილს გამოყოფა მცირე ზომის ტოტები თავის ტვინის ღეროს სხვადასხვა მონაკვეთისათვის. ძირითად არტერიას გააჩნია უფრო მოკლე ტოტებიც, რომლებიც სისხლით ამარაგებენ ვაროლის ხიდს და თავის ტვინის ნერვების (VII, VIII, IX და X წყ.) ფესვებს. ხერხემლის არტერია ვაროლის ხიდის წინა კიდის დონეზე იყოფა და ბოლოვდება *თავის ტვინის უკანა არტერიების* საახით.

ტვინის უკანა არტერიები **(aa. cerebri posteriors)** შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ვერტებრო-ბაზილარული სისტემის საბოლოო ტოტები. ტვინის უკანა არტერიები მიემართება დორსო-ლატერალური მიმართულებით, შემოუვლის ტვინის ფეხებს, გადადის ტვინის ღეროს დორსალურ ზედაპირზე, ოთგორაკის დონიდან აგრძელებს სვლას უკანა მიმართულებით და იყოფა ***ქერქულ*** ტოტებად (კვებავენ კეფის წილებს და საფეთქლის წილების ქვედა-მედიალურ ზედაპირს). ტვინის უკანა არტერიებს, დასაწყისში, გამოეყოფა რამდენიმე მცირე ზომის ***ღრმა*** ტოტი კორძიანი სხეულისა და ტვინის ღეროსათვის (ნახ. 130).

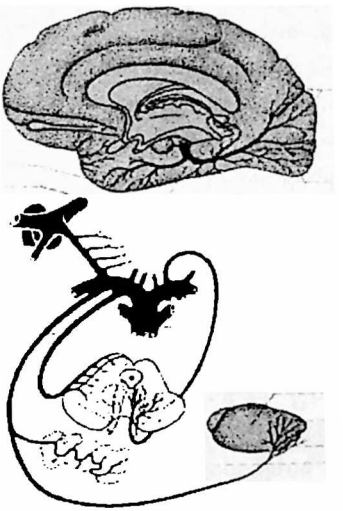
ტვინის წინა, შუა და უკანა არტერიები, უკანა შემაერთებელი არტერიების მონაწილეობით, თურქული კეხის გარშემო ქმნის არტერიულ წრეს ანუ მრავალკუთხედს (***circulus arteriorus cerebri***), რომელიც ცნობილია ვილიზის არტერიული წრის სახელწოდებით (1664 წ. აღწერა ინგლისელმა ექიმმა თომას ვილიზიმ). თუმცა, ეს არ არის თავის ტვინის კოლატერალური ირიგაციის ერთადერთი წყარო; გამოყოფენ ***ოთხ დონეს,*** სადაც ხორციელდება კოლატერალური სისხლის მიმოქცევა:

1. **ტვინის ფუძე** (ვილიზის წრე);

2. **ტვინის კონვექსიტალური ზედაპირი** (ქერქული ანასტომოზები ტვინის სამ არტერიას შორის;

3. **ინტრაცერებრული** კოლატერალები (ანასტომოზები ცერებრული არტერიების ღრმა ტოტებს შორის);

4. **ექსტრაკრანიული** კოლატერალები (ანასტომოზები შიგნითა და გარეთა საძილე არტერიების ტოტებს შორის.



ნახ. 130. ტვინის უკანა არტერიის აუზის სქემა (H. Kaplan-ის და D. Ford-ის მიხედვით):

1 – ტოტი სისხლძარღვთა წნულისა და მხედველობის ბორცვისაკენ; 2 – ტვინის უკანა არტერია; 2a – ტვინის უკანა არტერიის პროქსიმალური ნაწილი (a. communicans posterior); 3 – სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერია; 4 – შიგნითა საძილე არტერია; 5 – ტვინის შუა არტერია; 6 – ტვინის წინა არტერია; 7 – საფეთქლის არტერიები; 8 – თხემ-კეფის ტოტები; 9 – კეფის ტოტები; 10 – ტვინის უკანა არტერია; 11 – ტვინის უკანა არტერიის პროქსიმალური ნაწილის მაპერფორირებელი ტოტები (შუა ტვინი); 12 – ნათხემის ზედა არტერია; 13 – ძირითადი არტერია; 14 – შუა ტვინის სახურავის უკანა-შუა მაპერფორირებელი არტერიები; 15 – შუა ტვინი (ფრონტალური ჭრილი); 16 – ტოტები შუა ტვინის სახურავისაკენ; 17 – მხედველობის ბორცვი; 18 – მხედველობის ბორცვის ბალიში; 19 – დამუხლული სხეულები; 20 – სისხლძარღვთა წნული.

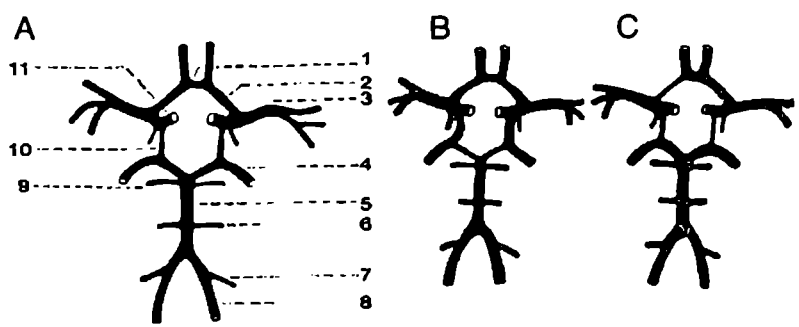
ძირითად კოლექტორს, საიდანაც ხდება თავის ტვინში სისხლის გადანაწილება წარმოადგენს ***ვილიზის წრე***, რომელიც წარმოიქმნება *შიგნითა საძილე არტერიების* სისხლძარღვების დაკავშირებით *ვერტებრო-ბაზილარულ სისტემასთან* (***უკანა შემაერთებელი არტერიების*** საშუალებით). იმის გამო, რომ ვილიზის წრის მარჯვენა და მარცხენა, აგრეთვე, წინა და უკანა ნაწილებში წნევა თანაბარია – არ ხდება სისხლის შერევა ვილიზის წრეში არშემაყალი სისხლძარღვებიდან. ამიტომ ანგიოგრაფიის დროს, შიგნითა საძილე არტერიაში შეყვანილი საკონტრასტო ნივთიერება, ჩვეულებრივ, მხოლოდ თავის ტვინის შუა და წინა არტერიებში ვლინდება (იმავე მხარეზე); ვერტებრალური ანგიოგრაფიის შემთხვევაში კი – ძირითად და ტვინის უკანა არტერიებში. თუ რომელიმე მაგისტრალურ სისხლძარღვში წნევა ეცემა (კისრის არეში სისხლძარღვის კომპრესია თავის სწრაფი შეტრიალების დროს, სისხლძარღვის შეკუმშვა ან დახშობა), მაშინვე ხდება სისხლის გადანაწილება ერთი მხარიდან მეორეზე ანუ კაროტიდულ სისტემიდან ვერტებრო-ბაზილარულ სისტემაში და პირიქით (ვერტებრო-ბაზილარულიდან - კაროტიდულ სისტემაში).

ვილიზის წრე სხვადასხვა ვარიანტის სახით გვხვდება. ***ნორმად*** აღიარებულია ვილიზის წრის ***„კლასიკური“*** (***სიმეტრიული***) ტიპი, როდესაც ვილიზის მრავალკუთხედის არტერიათა დიამეტრი თითქმის თანაბარია, გარდა უკანა შემაერთებელი არტერიებისა, რომელთა სანათური სხვებზე მცირეა. ასეთი ვარიანტი აღენიშნება ყოველ მეორე ადამიანს; დანარჩენ შემთხვევაში, ცერებრული არტერიები ერთმანეთისგან განსხვავდება როგორც სისხლძარღვების დიამეტრით, ასევე არტერიული წრის აგებულებით (აღენიშნება პოპულაციის 40%-ს). 3% შემთხვევაში აღინიშნება წინა შემაერთებელი არტერიის არარსებობა, რაც იწვევს ვილიზის მრავალკუთხედის დაწევრიანებას მის წინა ნაწილში. ერთი ან ორივე უკანა შემაე-

რთებელი არტერიის განუვითარებლობის გამო, ადამიანების 18%-ს აღენიშნება ვილიზის წრის წინა ნაწილების ნაწილობრივი ან სრული გათიშვა უკანა ნაწილებისგან. იშვიათობას არ წარმოადგენს, აგრეთვე, ვილიზის წრის ანომალიები - ე.წ. *ტრიფურკაციები* (ნახ. 131).

1. *უკანა ტრიფურკაცია* ანუ **ფეტალური ტიპი** (ტვინის სამივე არტერია იწყება საძილე არტერიისგან, ხოლო უკანა არტერიის საწყისი ნაწილი ძალიან ვიწროა; ამ შემთხვევაში, თავის ტვინის ორივე ჰემისფეროს სისხლით მომარაგება ხდება შიგნითა საძილე არტერიის საშუალებით, ამიტომ ამ სისხლძარღვის დახშობა განსაკუთრებით მძიმე შედეგით მთავრდება);

2. *გარდამავალი ტიპი* („**ნებიერი**" ირიგაცია) – უკანა შემაერთებელი არტერიებისა და ტვინის უკანა არტერიების დიამეტრი თანაბარია (ეს ვარიანტი გამოირჩევა ყველაზე კარგი კომპენსაციის უზრუნველყოფით შიგნითა საძილე არტერიის დახშობის ან ვერტებრო-ბაზილარულ სისტემაში სისხლძარღვის ოკლუზიის შემთხვევაში);



ნახ. 131. ვილიზის მრავალკუთხედის სქემა. (ნორმის ვარიანტი):

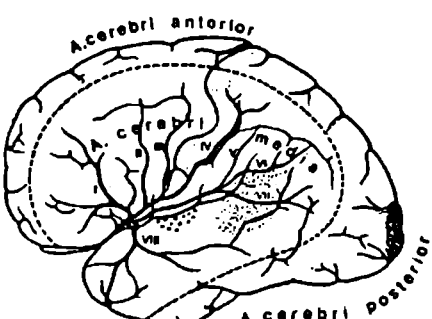
1 – წინა შემაერთებელი არტერია; 2 – ტვინის წინა არტერია; 3 – ტვინის შუა არტერია; 4 – ტვინის უკანა არტერია; 5 –ძირითადი არტერია; 6 – ნათხემის წინა ქვედა არტერია; 7 – ნათხემის უკანა ქვედა არტერია; 8 – სერებრალის არტერია; 9 – ნათხემის ზედა არტერია; 10 – უკანა შემაერთებელი არტერია; 11 – შიგნითა საძილე არტერია; ორმხრივი უკანა ტრიფურკაცია; ß ცალმხრივი წინა ტრიფურკაცია.

3. *წინა ტრიფურკაცია* („*კრიზისული*" ირიგაცია) – ტვინის ორივე წინა არტერია ერთ შიგნითა საძილე არტერიას გამოუყოფა (განვითარების აღნიშნული ანომალია უარყოფით როლს თამაშობს იმავე მხარეზე შიგნითა საძილე არტერიის დახშობის შემთხვევაში).

ვილიზის წრის განვითარების თანდაყოლილი ანომალიები შეიძლება კარგად იყოს კომპენსირებული და კლინიკურად არაფრით არ გამოვლინდეს. გერმანელმა პათოლოგანატომმა კ. გინცემ შექმნა გამოჩენილი პიროვნებების ცერებრული სისხლძარღვების მუზეუმი (სექციის დროს სისხლძარღვები ფიქსირდებოდა სპეციალური ნივთიერებით); აღმოჩნდა რომ თითქმის არც ერთ მათგანს არ აღენიშნებოდა ვილიზის არტერიული წრის ნორმალური აგებულება.

არტერიული ანასტომოზები თავის ტვინის კონვექსიტალურ ზედაპირზე

სისხლის გადასვლა ვერტებრო-ბაზილარული სისტემიდან კაროტიდულ სისტემაში წარმოებს არა მხოლოდ ვილიზის წრის (ნახ. 132), არამედ ტვინის ზედაპირზე არსებული ანასტომოზების საშუალებითაც (ამ თავისებურებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება უკანა შემაერთებელი არტერიების განვითარების მანკის და დაზიანების დროს).



ნახ. 132. ტვინის არტერიების კონვექსიტალური (პერიფერიული) ტოტების სქემა (P. Duus-ის მიხედვით).

I–VIII – ტვინის ქერქის არტერიის ქერქული ტოტები.

*ტვინის წინა არტერიის ქერქული (პერიფერიული)** ტოტები ჰემოსფეროების გამოდრეკილ ზედაპირზე, შუბლის პირველი და მეორე ხვეულებისა და ცენტრალური ხვეულების ზედა ნაწილების არეში ქმნის **ანასტომოზს** თავის *ტვინის შუა არტერიის პერიფერიულ ტოტებთან*. ზოგჯერ, ტვინის შუა არტერიის ქერქული ტოტები ანასტომოზირებს aa. striatae-ს წვრილ ტოტებთან, რომლებიც გამოეყოფა ტვინის წინა არტერიას (წინა შემაერთებელი არტერიის პროქსიმალურად). წინა სოლის (praecuneus) არეში თავის ტვინის წინა არტერია ანასტომოზირებს ტვინის უკანა არტერიის პერიფერიულ ტოტებთან.

სხვადასხვა ავტორი განსხვავებულად აღწერს ტვინის *შუა არტერიის ქერქული ტოტების* რაოდენობას და გამოყოფის ადგილს. ყველაზე ფართო გავრცელება პპოვა ტვინის შუა არტერიის *ქერქული ტოტების* Ch. Foix-სა და M. Levy-ის (1927) მიერ მოწოდებულმა დახასიათებამ:

a. orbito-frontalis – მიემართება ზევით და წინ, კვებავს შუბლის წილის გარეთა და ქვედა ზედაპირებს; ტოტების ნაწილი სისხლით ამარაგებს ჰემისფეროების თვალბუდის ზედაპირის გარეთა ნახევარს ან მესამედს, მეორე ნაწილი კი მიემართება ჰემისფეროების გარეთა ზედაპირზე – სისხლით ამარაგებს შუბლის შუა ხვეულების ქვედა და წინა მონაკვეთების ნაწილს;

a. praecentralis (a. praerolandica), ასევე, ზევით და წინ მიემართება, კვებავს ცენტრალური ხვეულის წინა კიდეს ზედა მესამედამდე და მისი ფუძის ქვედა ნაწილს, აგრეთვე, შუბლის ქვედა (pars opercularis) და შუა ხვეულების ქვედა ნაწილებს; მისი ტოტები ანასტომოზირებენ ტვინის წინა არტერიის ანალოგიურ ტოტებთან;

a. centralis (a. rolandica) მიემართება ცენტრალური ღარით და კვებავს წინა ცენტრალური ხვეულის უკანა ნაწილს და უკანა ცენტრალური ხვეულის წინა ნაწილს;

* ცერებრულ არტერიებს (წინა, შუა და უკანას) გამოეყოფა ღრმა ანუ *ცენტრალური* და ქერქული ანუ *პერიფერიული* ტოტები

a. postcentralis (a. parietalis anterior) კვებავს უკანა ცენტრალური ხვეულის უკანა 2/3-ს და განაპირა ხვეულის წინა ნაწილებს;

a. parietalis posterior – მისი ტოტები ვრცელდება განაპირა ხვეულში და თხემის ზემო წილაკის ქვედა ნაწილში;

a. angularis – კვებავს კუთხის ხვეულს და კეფის გარეთა ხვეულის წინა ნაწილს.

საფეთქლის წილისათვის თავის ტვინის შუა არტერია გამოყოფს ოთხ ტოტს:

1. a. temporalis polaris – სისხლით ამარაგებს საფეთქლის პოლუსს (მის გარეთა და ქვედა-შიგნითა კუთხეს);

2. a. temporalis anterior – კვებავს საფეთქლის ზედა და შუა ხვეულების წინა ნაწილებს;

3. a. temporalis media – ძირითადად, ვრცელდება საფეთქლის სამივე ხვეულის შუა ნაწილებში;

4. a. temporalis posterior* - სისხლით ამარაგებს საფეთქლის ხვეულების უკანა ნაწილებს.

ტვინის უკანა არტერია, ასევე, იძლევა ქერქულ ტოტებს, რომელთა შორის გამოყოფენ:

a. temporalis inferior anterior, რომელიც თავის ძხრივ იყოფა შიგნითა და გარეთა ტოტებად; შიგნითა ტოტი მიემართება ჰიპოკამპის ხვეულის ქვედა ზედაპირისაკენ, გარეთა კი კვებავს საფეთქლის ხვეულის უკანა ნაწილებს;

- a. temporalis inferior media სისხლით ამარაგებს საფეთქლის ქვედა ხვეულის უკანა ნაწილებს და თითისტარისებრი ხვეულის წინა ნაწილებს;

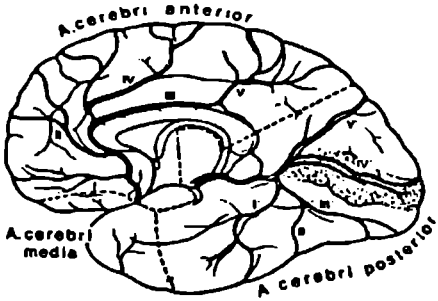
- a. temporalis inferior posterior – მიემართება თანამოზიარე ღარში (sulcus collateralis) და კვებავს თითისტარისებრ, კეფის, ენის და დეზის ხვეულებს.

a. calcarina - ერწყმის თხემ-კეფის არტერიას, ზღვის ცხენის (ჰიპოკამპის) ღარის უკანა ნაწილის არეში აკეთებს

---

* *A. temporalis media* და *a. temporales posterior* ანასტომოზირებს ტვინის უკანა არტერიის ტოტებთან

რკალს, მიემართება დეზის ღარში და ტოტებს აძლევს სოლს (cuneus), ენის ხვეულის ზედა კიდეს და კეფის წილის გარეთა ზედაპირს (ნახ. 132 და 133).



ნახ. 133. ტვინის არტერიების ცენტრალური ტოტების სქემა (მარჯვენა ჰემისფეროს საგიტალური ჭრილი - P. Duus-ის მიხედვით).

I–V – ტვინის შუა არტერიის ღრმა ტოტები; 1-5 ტვინის შუა არტერიის ღრმა ტოტები.

ინტრაცერებრული არტერიული ანასტომოზები

წინა ტვინი (ჰემისფეროები და შუამდებარე ტვინი) სისხლს, ძირითადად, შიგნითა საძილე არტერიებისგან ღებულობს; ამასთან, სწორედ, ტვინის წინა და შუა არტერიები უზრუნველყოფს თავის ტვინის უმეტესი ნაწილის სისხლმომარაგებას. მხოლოდ, კეფის წილებსა და ტვინის ღეროს მიეწოდება სისხლი ვერტებრო-ბაზილარული სისტემიდან.

შიგნითა საძილე არტერიის სიფონს გამოეყოფა რამდენიმე წვრილი, არამუდმივი ტოტი: ტვინის ფუძის მაგარი გარსისათვის, კავერნოზული სინუსისათვის, ჰიპოფიზისა და ნათხემის კარავისათვის. ეს ტოტები ანასტომოზირებს მოპირდაპირე მხარის ანალოგიურ არტერიებთან და გარეთა და შიგნითა საძილე არტერიებსა და ხერხემლის არტერიების აუზის მენინგეალურ არტერიებთან. მათ შეუძლიათ უზრუნველყონ კოლატერალური სისხლის მიმოქცევა სიფონის პროქსიმალურად შიგნითა საძილე არტერიის დახშობის შემთხვევაში. ანასტომოზების ამ ქსელს, J. Wallace-მ და სხვ. უწოდეს **rete mirabile**, ცხოველებში აღმოჩენილი "საოცარი ქსელის" მსგავსად.

ტვინის წინა არტერიას, პროქსიმალური მონაკვეთის დორსო-კაუდალურ ნაწილში (წინა შემაერთებელი არტერიამდე), გამოეყოფა რამდენიმე წვრილი ტოტი (ნახ. 126). ზოგიერთი მათგანი მიემართება მხედველობის ჯვარედინის დორსალურ ზედაპირსა და წინა დახვრეტილ ნივთიერებაში (substantia perforata anterior), სადაც იტოტება და ანასტომოზირებს ***ტვინის შუა არტერიის*** მედიალურ მაპერფორირებელ ტოტებთან.

ტვინის შუა არტერიის პროქსიმალური ნაწილიდან, რომელიც ჯერ კიდევ მართი კუთხით (სიგრძივი ღერძის მიმართ) აღწევს ტვინის ფუძეს, გამოიყოფა 6-8 წვრილი სისხლძარღვების ჯგუფი – aa. perforantes seu **aa. striatae** (ნახ. 127). მათ, ასევე, უწოდებენ ტვინის შუა არტერიის ღრმა ან *კონტრალურ* ტოტებს, რომლებიც ჰემისფეროების შუამდებარე სტრუქტურებს კვებავენ. აღნიშნული სისხლძარღვებიდან გამოყოფენ არტერიების მედიალურ ჯგუფს (**aa. striatae internae**), რომლებიც, ყოველთვის, თავის ტვინის შუა არტერიის ძირითადი ღეროს მედიალური ნაწილიდან იწყება და სისხლძარღვების ლატერალურ ჯგუფს - **aa. striatae externae**. სტრიალური არტერიების ლატერალური ჯგუფიდან, H. Kaplan-ი და D. Ford-ი (1966) გამოყოფენ ერთ შედარებით მძლავრ ტოტს. დასაწყისში, ეს არტერია მიემართება მედიალურად, ხოლო ტვინის ნივთიერების სიღრმეში შესვლამდე ის მკვეთრად იდრიკება და აკეთებს რკალს. გადახრის ეს რკალი აღწერილია მრავალი ავტორის მიერ, რომლებიც მას დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ, ვინაიდან, მათი აზრით, ის წარმოადგენს სისხლძარღვის კედლის დაზიანების ძირითად მიზეზს არტერიული წნევის მერყეობის დროს; ამით აიხსნება სისხლჩაქცევის განვითარების ყველაზე მაღალი ალბათობა სწორედ, ამ არტერიის აუზში (ჩენჩოს მიდამო)*. ტვინის კონვექსიტალურ ზედაპირზე ლატერალური ჯგუფის არტერიები ანასტომოზირებენ Heubner-ის არტერიის (ტვინის წინა არტერიის აუზი) ტოტებთან (ნახ. 133).

* ამ არტერიას Charcot–მ **a. haemorrahagica** უწოდა

ყველა მკვლევარის ყურადღებას იქცევს ის ფაქტი, რომ სტრიალურ არტერიებს არ გააჩნია გვერდითი განშტოებები; მიაღწევენ რა საირიგაციო მიდამოს (კუდიანი ბირთვის თავი, შიგნითა კაფსულა, ჩენჩო და სხვ.) მაშინვე იყოფიან წვრილ არტერიებად, რომლებიც მალე წარმოქმნიან კაპილარულ ქსელს. ამგვარად, სტრიალური არტერიების შორის ანასტომოზი მხოლოდ კაპილარული ქსელის საშუალებით მყარდება (ნახ. 134).



ნახ. 134. ტვინის შუა არტერიების სტრიალური ტოტები (ჰემისფეროების ფრონტალური ჭრილი H. Kaplan-ის და D. Ford-ის მიხედვით):

1 – ტოტები კუდიანი ბირთვის თავისაკენ; 2 – შიგნითა კაფსულა; 3 – ტოტები ჩენჩოსაკენ; 4 – მსხვილი გარეთა მაპერფორირებელი არტერიების ჯგუფი; 5 – ტვინის შუა არტერია; 6 – ჰიპოთალამუსი; 7 – მედიალური მაპერფორირებელი ტოტი; 8 – თხემის წილი.

სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერიის ღრმა ტოტები კვებავს შემდეგ წარმონაქმნებს: თაღი (fornix); საბოლოო ხოლი (stria terminalis); შიგნითა კაფსულის უკანა ფეხის უკანა 2/3 (ნაწილი, რომელიც მოთავსებულია მკრთალ ბურთსა და მხედველობის ბორცვის გარეთა ზედაპირს შორის). გარდა ამისა, სისხლით ამარაგებს, აგრეთვე, მხედველობის ტრაქტის უკანა 2/3 და ნაწილობრივ პირამიდულ ტრაქტს, შემდეგ კი იფანტება ტვინის ფეხის წინა-გარეთა მონაკვეთში. საფეთქლის წილში **a. choroidea anterior** ანასტომოზირებს ტვინის შუა და უკანა (**a. cerebri media** და **a. cerebri posterior**) არტერიის ტოტებთან. ჰიპოთალამუსისა და დამუხლული სხეულების არეში *სისხლძარღვთა წნულის* წინა არტერია ანასტომოზირებს უკანა შემაერთებელ არტერიასთან **a. communicans posterior**.

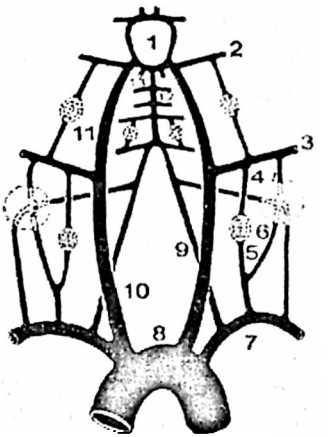
უკანა შემაერთებელ არტერიას გამოეყოფა საშუალოდ 6-8 წვრილი ტოტი. მათი ნაწილი მიემართება დვრილისებრი სხეულებისკენ, ნაწილი კი მხედველობის ჯვარედინსა და ტრაქტისკენ, რუხი ბორცვისაკენ, ძაბრისა და პიპოფიზისკენ. გვერდითი პარკუჭის ღრუში *უკანა შემაერთებელი არტერიის* ტოტები (aa. choroidea posterior) ანასტომოზირებს **a. choroidea anterior** –ის ტოტებთან (*სისხლძარღვთა წნულის წინა არტერიის აუზი*).

ტვინის უკანა არტერიები (aa. cerebri posteriors) შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ვერტებრო-ბაზილარული სისტემის საბოლოო ტოტები. მათ, უკანა შემაერთებელ არტერიებთან შეერთებამდე, გამოეყოფა რამდენიმე დამოუკიდებელი ტოტი მხედველობის ბორცვისაკენ, სისხლძარღვთა წნულისა და ტვინის ფეხებისათვის. ტვინის უკანა არტერიის ღრმა ტოტები ანასტომოზირებს: ტვინის წინა არტერიასთან - კორძიანი სხეულის მორგვის (splenium corporis callosi), წინა სოლის (praecuneus) და თხემის ზედა წილაკის არეებში; ხოლო, რამდენიმე მოკლე ტოტის საშუალებით კი ტვინის შუა არტერიის სტრიალურ ტოტებთან. გარდა ზემოთ აღნიშნული ცენტრალური ტოტებისა, თხის ტვინის შუა არტერია ქერქული ტოტებით ქმნის ანასტომოზებს ტვინის უკანა არტერიებთან კეფის ზედა, საფეთქლის ქვედა და თითისტარისებრი ხვეულების დონეზე.

ექსტრაკრანიული არტერიული ანასტომოზები

უკანასკნელ პერიოდში, მაგისტრალურ სისხლძარღვებზე ოპერაციული ჩარევის გაზშირების გამო განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ექსტრაკრანიული ანასტომოზების სისტემას (ნახ. 135). ცერებრული სისხლმომარაგების ასპექტში, ეს ეხება **საძილე არტერიების სისტემას**. არჩევენ: *საერთო საძილე არტერიას* (**a. carotis communis**), *გარეთა* (**a. carotis externa**) და *შიგნითა* (**a. carotis interna**) *საძილე არტერიებს*.

ნახ. 135. საძილე და ხერხემლის არტერიების ექსტრაკრანიული ანასტომოზებისა და შესაძლო კოლატერალების სქემა ამ არტერიების ობტურაციის შემთხვევაში (ე. შმიდტის მიხედვით):



1 – ვილიზის წრე; 2 – თვალბუდის არტერია; 3 – გარეთა საძილე არტერია; 4 – ფარისებრი ჯირკვლის ზედა არტერია; 5 – ფარისებრი ჯირკვლის ქვედა არტერია; 6 - კისრის აღმავალი არტერია; 7 – ლაყუჩქვეშა არტერია; 8 – აორტა; 9 – ხერხემლის არტერია; 10 – საერთო საძილე არტერია; 11 – შიგნითა საძილე არტერია; 12 – ძირითადი არტერია; 13 – ტვინის უკანა არტერია

მარჯვენა საერთო საძილე არტერია გამოდის მხარ-თავის ღეროდან (truncus brachiocephalicus)*, *მარცხენა საერთო საძილე არტერია* კი უშუალოდ აორტის რკალიდან.

ორივე არტერია მიემართება ზევით და ფარისებრი ხრტილის დონეზე (საერთო საძილე არტერიას ლატერალურად ესაზღვრება შიგნითა საულელე ვენა და ცთომილი ნერვი) იყოფა *გარეთა და შიგნითა საძილე არტერიებად* **; ამასთან, გაყოფის არეში a. carotis externa მოთავსებულია შიგნითა საძილე არტერიის მედიალურად. *საბოლოო ტოტებად გაყოფამდე, საერთო საძილე არტერია არც ერთ ტოტს არ იძლევა.* საერთო საძილე არტერიის ბიფურკაციის არეში მდებარეობს 3-5 მმ ზომის წარმონაქმნი - საძილე კვანძი (glomus caroticum), რომელიც შემაერთებელი ქსოვილით დაკავშირებულია არტერიის კედელთან.

---

* მას "უსახელო" არტერიას - a. anonima-საც უწოდებენ

** იშვიათ შემთხვევაში, გარეთა და შიგნითა საძილე არტერიები გამოდის არა საერთო ღეროდან, არამედ დამოუკიდებლად იწყება აორტიდან, რაც ასახავს ონტოგენეზის პერიოდში მათი განვითარების ხასიათს

გარეთა საძილე არტერია (**a. carotis externa**) გამოყოფას შემდეგ იკავებს ჯერ ლატერალურ, შემდეგ კი მედიალურ მდებარეობას (შიგნითა საძილე არტერიასთან მიმართებაში) და მნიშვნელოვნად მცირდება დიამეტრში – ბიფურკაციის არეში მისი დიამეტრი, თითქმის, შიგნითა საძილე არტერიის დიამეტრის ტოლია. გარეთა საძილე არტერიას გამოეყოფა 7 მსხვილი გვერდითი ტოტი (ნახ. 136).

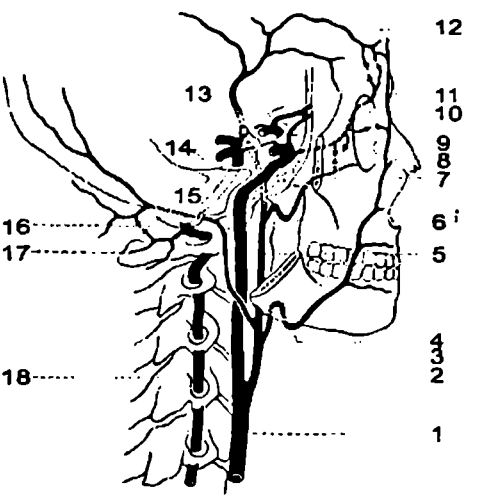
შიგნითა საძილე არტერია (**a. carotis interna**) საერთო საძილე არტერიისგან გამოყოფის არეში ფართოვდება და წარმოქმნის საძილე სინუსს (sinus caroticus). სინუსის კედლები განსხვავებული შენებისაა - შუა გარსი გათხელებულია, ადვენტიცია კი გასქელებული და ძალიან მდიდარია ელასტიკური ბოჭკოებითა და მგრძნობიარე ნერვული დაბოლოებებით. ამ ზონის გაღიზიანება იწვევს გულის მოქმედების შენელებას, პერიფერიული სისხლძარღვების გაფართოებას და არტერიული წნევის დაქვეითებას. ამგვარად, საძილე სინუსი მონაწილეობას ღებულობს გულის მოქმედებისა და არტერიული წნევის რეგულაციაში.

ქალას ღრუში შესვლამდე, შიგნითა საძილე არტერია მდებარეობს კისრის არეში. ამიტომ მიღებულია მისი დაყოფა *ექსტრაკრანიულ* (ქალას გარეთა) და *ინტრაკრანიულ* (ქალაშიდა) ნაწილებად. აღნიშნული არტერია, კისრის დონეზე არც ერთ ტოტს არ იძლევა. *შიგნითა საძილე არტერია* თვალბუდის არტერიის (**a ophthalmica**) საბოლოო ტოტების საშუალებით უკავშირდება *გარეთა საძილე არტერიის* სამ ტოტს (ნახ. 136): სახის არტერიას (**a. facialis**), ზედაყბის არტერიას (**a. maxilaris**), და საფეთქლის ზედაპირულ არტერიას (**a. temporalis superficialis**); გარდა ამისა, შუა მენინგეალური არტერია (გარეთა საძილე არტერიის ტოტი) ანასტომოზირებს საცრემლე არტერიის (a. lacrimalis) რეკურენტულ მენინგეალურ ტოტთან (თვალბუდის არტერიის ტოტი).

სახის არტერია შიგნითა საძილე არტერიის ტოტებს უკავშირდება მცირე ზომის ტოტის – კუთხის არტერიის (a. angula-

ris) საშუალებით, რომელიც თვალბუდის მედიალურ კუთხესთან ანასტომოზირებს ცხვირის დორსალურ არტერიასთან (a. dorsalis nasi), რომელიც თვალბუდის არტერიის ტოტს წარმოადგენს.

ზედაყბის არტერიას (ყველაზე მსხვილი, გარეთა საძილე არტერიის საბოლოო ტოტებს შორის) გამოეყოფა მრავალი ტოტი; მათ შორისაა ტვინის გარსის შუა არტერია (a. meningea media), რომელიც foramen spinosum-ის საშუალებით გადადის ქალას შიგნითა ზედაპირზე და იყოფა რამდენიმე ტოტად, რომლებიც შემდგომში იტოტებიან ტვინის შუა ფოსოს მაგარ გარსში; a. meningea media ანასტომოზირებს თვალბუდის არტერიის ტოტებთან (შიგნითა საძილე არტერიის აუზი).



ნახ. 136. შიგნითა საძილე არტერიის ანასტომოზები გარეთა საძილე არტერიასთან და ამ უკანასკნელის კავშირები ხერხემლის არტერიასთან (ე. შმიდტის მიხედვით):

1 – საერთო საძილე არტერია; 2 და 5 – გარეთა საძილე არტერია; 3 – შიგნითა საძილე არტერია; 4 – სახის არტერია; 6 – ზედაყბის არტერია; 7 – თვალბუდის ქვედა არტერია; 8 – თვალბუდის არტერიის ტოტები; 9 – ცხვირის ძგიდის არტერია; 10 – კუთხის არტერია; 11 – თვალბუდის ზედა და ჯაღ'ზედა არტერიები; 12 – საფეთქლის ზედაპირული არტერია; 13 – საფეთქლის არტერია; 14 – ტვინის უკანა არტერიები; 15 – ძირითადი არტერია; 16 – კეფის არტერია; 17 – ძირითადი არტერიის კუნთოვანი ტოტები; 18 – ხერხემლის არტერია.

საფეთქლის ზედაპირული არტერია წარმოადგენს გარეთა საძილე არტერიის ერთგვარ გაგრძელებას*; თვალბუდის ზედა კიდის დონეზე ის იყოფა ორ საბოლოო ტოტად: თხემის ტოტი (ramus parietalis) და შუბლის ტოტი (ramus frontalis), რომლებიც ანასტომოზირებს ჭაღზედა არტერიასთან (a. supratrochlearis), შიგნითა საძილე არტერიის აუზიდან.

ხერხემლის არტერიები, კუნთოვანი ტოტების საშუალებით, ფართოდ ანასტომოზირებს კისრის ზედაპირულ და აღმავალ არტერიებთან (truncus thyreocervicalis-ის ტოტები) და კისრის ღრმა არტერიასთან (truncus costocervicalis-ის ტოტი). გარდა ამისა, ხერხემლის და კისრის არტერიები ანასტომოზების საშუალებით უკავშირდება კეფის არტერიას, რომელიც გარეთა საძილე არტერიის ტოტს წარმოადგენს. ამ მრავალრიცხოვანი ანასტომოზებიდან, კეფის არეში, წარმოიქმნება თავისებური სისხლძარღვოვანი კოლექტორი, რომელიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ამ წნულის რომელიმე არტერიის დახშობის შემთხვევაში. ასე მაგალითად, ხერხემლის არტერიის დახშობის დროს კონტრასტული ნივთიერების შეყვანისას ლავიწქვეშა ან საერთო საძილე არტერიაში (ანგიოგრაფიის პროცესში) ვლინდება ხერხემლის არტერიის დისტალური ნაწილის შეკუმშვა მისი კუნთოვანი ტოტების ხარჯზე.

ამგვარად, ზემოთ აღწერილ ანასტომოზურ კავშირებს (ექსტრაკრანიული და ინტრაცერებრული ანასტომოზები, ანასტომოზები ტვინის ფუძესა და კონვექსიტალურ ზედაპირზე), რომელთა შორის მთავარ როლს ვილიზის წრე ასრულებს, შეუძლია უზრუნველყოს ტვინის საკმარისი სისხლმომარაგება რომელიმე არტერიის (ზოგჯერ კი რამდენიმე მაგისტრალური სისხლძარღვის) დახშობის შემთხვევაში, თუ ეს პროცესი თანდათანობით ვითარდება და არ არსებობს კოლატერალური სისხლის მიმოქცევის განვითარების ხელშემშლელი ფაქტორები. შეიძლება ითქვას, რომ კოლატერალური სისხლის მიმოქცე-

* ორივე გარეთა საძილე არტერია ერთმანეთს მრავალრიცხოვანი ანასტომოზით უკავშირდება

ვის დიდი შესაძლებლობების გამო, ნებისმიერი მაგისტრალური სისხლძარღვის პათოლოგია უსიმპტომოდ უნდა მიმდინარეობდეს, მაგრამ ცერებრული დისპემიების კლინიკა ამ მოსაზრებას ხშირად არ შეესაბამება.

თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ თავის ტვინი შეადგენს ადამიანის სხეულის წონის მხოლოდ 2%-ს და ნორმის პირობებში მასში მიედინება დიდი არტერიული წრის სისხლის* ნაკადის 20% - იქმნება შთაბეჭდილება, რომ თვით ბუნებამ დაიცვა სათანადოდ ადამიანის სხეულის ერთ-ერთი ყველაზე მთავარი სისტემა ენერგეტიკული კრიზისისაგან; მაგრამ სინამდვილეში, ტვინს, ამგვარი დიდი მოცულობით სისხლი მიეწოდება მხოლოდ იმიტომ, რომ ტვინის უჯრედები ანუ ნეირონები, ორგანიზმის ყველა სხვა უჯრედისგან განსხვავებით, არ ქმნის საკვებ ნივთიერებათა მარაგს. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ მიწოდებული ჟანგბადი და სხვა აუცილებელი რესურსი მომენტალურად იხარჯება და ტვინის სისხლით მომარაგების შეფერხება სავალალო ხდება ტვინის ქსოვილისათვის. ჟანგბადის მიწოდების შეწყვეტა თუნდაც 7-8 წუთით იწვევს ნეირონების გარდაუვალ სიკვდილს (ტვინს ესაჭიროება ადამიანის მიერ შთანთქმული ჟანგბადის 1/5-დი).

თავის ტვინის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის აუცილებელი სისხლის ნაკადის მინიმუმი (*ტვინის ქსოვილის 100 გრამს 1 წუთის განმავლობაში ესაჭიროება 54 მლ სისხლი*) განისაზღვრება ე.წ. ***ცერებრული სისხლის მიმოქცევის მოცულობითი სიჩქარით,*** რომელიც თავის მხრივ დამოკიდებულია სისხლძარღვების რეაქტიულობასა და პერფუზიულ წნევაზე. ***პერფუზიული წნევა*** განისაზღვრება საერთო არტერიული წნევითა და ქალაშიდა წნევით, ხოლო ***სისხლძარღვების რეაქტიულობა*** განპირობებულია ცერებრული სისხლძარღვების დიამეტრით, მათი ტონუსითა და სისხლის სიბლანტით.

---

* 70 წლის მანძილზე გულის კუნთი დაახლოებით 2 მილიარდჯერ იკუმშება; ეს ნიშნავს, დაახლოებით, 10 ტონა სისხლის აქაჩვას 10 კილომეტრის სიმაღლეზე

ცერებრული ჰემოდინამიკის აუტორეგულაციის ზემოაღნიშნულ მექანიზმებში ერთ-ერთი მთავარი როლი ენიჭება ტკინში სისხლის ნაკადის შენარჩუნებას ერთსა და იმავე დონეზე სხვადასხვა სიტუაციის პირობებში. პირველ რიგში, ეს ეხება საერთო არტერიული წნევის მკვეთრ მერყეობას. არტერიული წნევის კრიტიკულ დონედ, რომლის ქვევითაც ტვინის სისხლძარაგება სწორხაზოვნად მცირდება წნევის შემდგომ ვარდნასთან ერთად, მიჩნეულია 50-60 მმ წყ. სვ. ; საერთო არტერიული წნევის ზედა საზღვარი კი > 180-200 მმ წყ. სვეტისა. ორივე შემთხვევაში აღინიშნება ტვინში სისხლის მიმოქცევის თვითრეგულაციის მოშლა და იქმნება ცერებრული დისპეპიის განვითარებისა და პროგრესირების შესაძლებლობა.

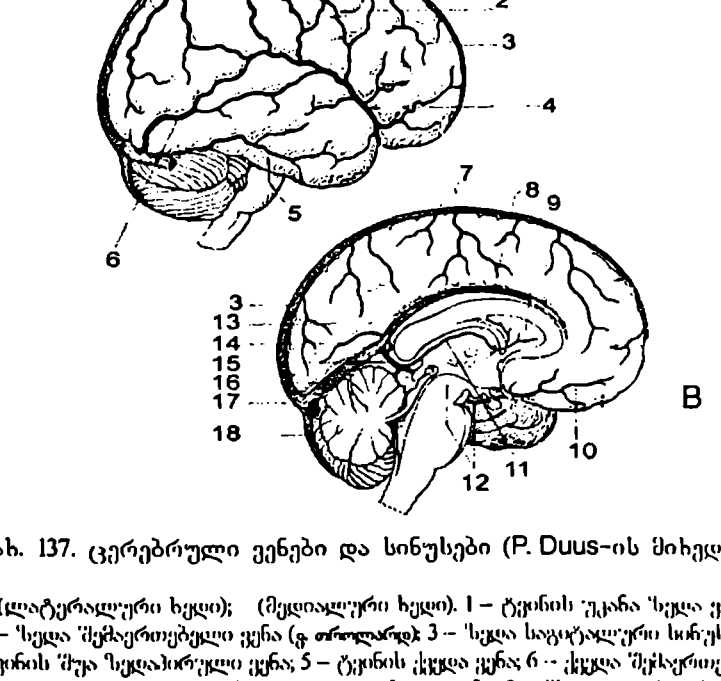
თავის ტვინის ვენური სისტემა *

თავის ტვინის ვენები (როგორც ზედაპირული, ისე ღრმა) კაპილარული ქსელის საშუალებით დაკავშირებულია თავის ტვინის არტერიებთან. თითოეულ მცირე არტერიას, ჩვეულებრივ, 2 თანამგზავრი ვენა გააჩნია. არტერიებისგან განსხვავებით, ტვინის ვენების კედლების კუნთოვანი შრე სუსტად არის განვითარებული და ღარიბია ელასტიკური ბოჭკოებით. ზედაპირულ ვენებს შორის მჭიდრო კავშირი და მათში სარქველების არსებობა უზრუნველყოფს ვენური სისხლის ერთი მიდამოდან მეორეში გადანაწილების (გადაქაჩვის) შესაძლებლობას. ვენური ანასტომოზები ფუნქციურად იმდენად მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ, რომ პრაქტიკულად შეუძლებელია ცერებრული ინფარქტის ექსპერიმენტული მოდელირება (J. Tool J. და A. Patel, 1967).

თავის ტვინის ზედაპირული ვენები **(vv. cerebri superficiales superiores et inferiores)** სისხლს აგროვებს ტვინის ფუძისა და ჰემისფეროების დორსო-ლატერალური და დორსო-მედიალური ზედაპირიდან; სისხლის ეს ნაკადი მიემართება ზედა

* ეს ქვეთავი შედგენილია მედ. მეც. კანდ. *მ. ქორთუშვილის* მიერ

საგიტალურ, განივ, კლდოვან და მღვიმოვან სინუსებში (ნახ. 137). ცენტრალური ხვეულის არეში, ერთ-ერთი ტვინის ზედა ზედაპირული ვენა (**v. rolandica**), მკვეთრად იღრიცება ტვინის მაგარი გარსის სინუსებში ვენური სისხლის დინების საპირისპირო მიმართულებით, რაც, ვენური სტაზის არსებობის შემთხვევაში, ხელს უწყობს აღნიშნული ვენების თრომბოზის და შემდგომში ტვინის ქსოვილის ნეკროზისა და შეშუპების განვითარებას (R. Lindenberg, 1957).



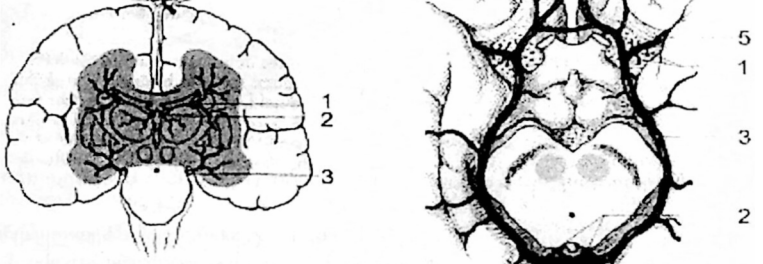
ნახ. 137. ცერებრული ვენები და სინუსები (P. Duus-ის მიხედვით):

(ლატერალური ხედი); (მედიალური ხედი). 1 – ტვინის უკანა ზედა ვენები; 2 – ზედა შემაერთებელი ვენა (g. anastomotica); 3 – ზედა საგიტალური სინუსი; 4 – ტვინის შუა ზედაპირული ვენა; 5 – ტვინის ქვედა ვენა; 6 – ქვედა შემაერთებელი ვენა (g. abbe); 7 – ტვინის მედიალური ზედა ვენა; 8 – მხედველობის ბორცვ-ზოლიანი სხეულის ვენა; 9 – გამჭვირვალე ძგიდის ვენა; 10 – ტვინის ზედა ვენა; 11 – ტვინის შიგნითა ვენა; 12 – ფუძის ვენა (g. rosenthal); 13 – ქვედა საგიტალური სინუსი; 14 – ტვინის უკანა ვენა; 15 – ტვინის დიდი ვენა (g. ცერებრი მაგნა Galeni); 16 – პირდაპირი სინუსი; 17 განივი სინუსი (მოკლეთილია); 18 – კეფის სინუსი.

ტვინის შუა ზედაპირული ვენა (**v. cerebri superficialis media**) – ყველაზე მსხვილია; უერთდება ზედა საგიტალურ სინუსს, შემდეგ თავსდება ბაზალურ ზედაპირზე და ერთვის მლვიმოვან სინუსს. თავის ტვინის კონვექსიტალურ ზედაპირზე ყურადღებას იქცევს ორი მსხვილი ვენა, რომლებიც ანასტომოზების როლს ასრულებენ: **v. Trolard** (შუა ზედაპირულ ვენას აერთებს ზედა საგიტალურ სინუსთან) და **v. Labbe** (იგივე ვენას აერთებს განივ სინუსთან).

ტვინის წინა ვენა (**v. cerebri anterior**), რომელიც მოთავსებულია ტვინის ჰემისფეროების მედიალურ ზედაპირზე, ერთვის ***ბაზალურ ვენას*** (**v. basilaris seu v. Rosenthal**). ეს უკანასკნელი წყვილი ვენაა და წარმოიქმნება ქერქვეშა კვანძების, რუხი ბორცვის ვენებისა და ტვინის წინა ვენის შეერთებით. ბაზალური ვენა შემოუვლის ტვინის ფეხების გარეთა ზედაპირს, თავსდება ოთხგორაკის დორსალურ ზედაპირზე და უერთდება ***ტვინის შიგნითა ვენას*** (**v. cerebri interna**).

ნათხემის ვენები (**vv. cerebelli superiores et inferiores**) ერთვის ტვინის დიდ ვენას (**v. cerebri magna Galeni**) და სწორ, განივ და გარეთა კლდოვან სინუსებს (ნახ. 138).



ნახ. 138. ცერებრული ვენები და სინუსები (P. Duus-ის მიხედვით):

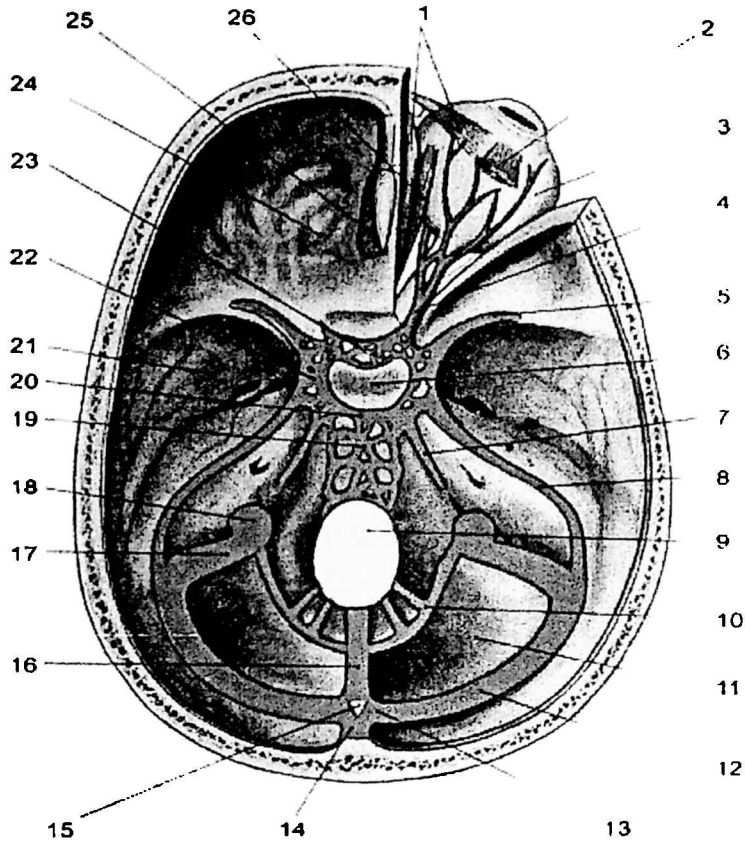
(ფრონტალური ჭრილი); (ხედი ფუძიდან).1 – მხედველობის ბორცვსოლიანი სხეულის ვენები; 2 – ტვინის შიგნითა ვენა; 3 - ფუძის ვენა (v. Rosenthal); 4 – ტვინის ზედა ვენა; 5 – ტვინის შუა ღრმა ვენა; 6 ტვინის დიდი ვენა (v. cerebri magna Galeni).

ტვინის ღრმა ვენები სისხლს აგროვებს მისი ცენტრალური ნაწილებიდან, გვერდითი პარკუჭებისა და სისხლძარღვთა წნულების კედლებიდან, ფუძის ბირთვებიდან; ასევე, შუბლის, თხემის და კეფის წილების თეთრი ნივთიერებიდან. მათ მიეკუთვნება გამჭვირვალე ძგიდის ვენა (**v. frontalis interna seu v. septi pellucidi**), რომელსაც სისხლი გააქვს გვერდითი პარკუჭების წინა რქებიდან. ის მოთავსებულია ფორაქენ ინტერვენტრიცულარე-ის მახლობლად და ერთვის მოსაზღვრე ვენას (**v. terminalis**). ეს უკანასკნელი სისხლს იღებს, ასევე, კუდიანი ბირთვისა და მხედველობის ბორცვის ვენებიდან და ერთვის ტვინის შიგნითა ვენას.

შუბლის და თხემის წილების უკანა ნაწილებიდან სისხლის გადინება ხორციელდება მხედველობის ბორცვ-ზოლიანი სხეულის ვენის (**v. thalamo-striata**) საშუალებით. საფეთქლის წილის ღრმა ნაწილებიდან სისხლს აგროვებს **v. frontalis profundus**, ხოლო გვერდითი პარკუჭის ვენური წნულებისა და III პარკუჭის სახურავიდან კი სისხლძარღვთა წნულის ვენა **v. choroidea**. ტვინის ღრმა ვენების შერწყმის შედეგად წარმოიქმნება ტვინის დიდი ვენა - **v. cerebri magna Galeni**, რომელიც მოთავსებულია განივი ღარის სილრმეში (ნახ. 138 და 139). ტვინის ღრმა ვენების საერთო კოლექტორი (გალენის ვენა) სწორ სინუსს უერთდება.

ტვინის ზედაპირული და ღრმა ვენები ერთვის ტვინის მაგარი გარსის ვენურ სინუსებს (ნახ. 139), რომელთა კედლები, ვენებისგან განსხვავებით, მკვრივი ფიბროზული ქსოვილითაა წარმოქმნილი და მჭიდროდ გადაჭიმული (ამის გამო სინუსის გაკვეთის დროს სანათური არ ეიწროვდება). ვენური სინუსები მჭიდრო კავშირშია გარსებისა და დიპლოეს ვენებთან, ასევე, ექსტრაკრანიულ ვენურ სისტემასთან.

ზედა საგიტალური ანუ ისრისებრი სინუსი (**sinus sagittalis superior**) განლაგებულია მაგარი გარსის დიდი ნამგლისებრი მორჩის ზედა კიდის გასწვრივ და უერთდება მარჯვენა განივ სინუსს; ზოგჯერ კი ქვედა საგიტალურ სინუსსაც - დიდი ნამგლისებრი მორჩის ვენის საშუალებით.



ნახ. 139. ეენური სინუსების სქემატური გამოსახულება (ქალას სახურავი მოცილებულია – მ. სტელმასიაკის მიხედვით):

1 – m. obliquus superior; 2 – m. rectus superior; 3 – bulbus oculi; 4 – v. ophthalmica superior; 5 – sinus sphenoparietalis; 6 – sella turcica; 7 – sinus petrosus inferior; 8 – sinus petrosus superior; 9 – foramen occipitale magnum; 10 – sinus marginalis; 11 – fossa cranii posterior; 12 – sinus transversus; 13 – confluens sinuum; 14 – sinus sagittalis superior; 15 – sinus rectus; 16 – sinus occipitalis; 17 – sinus sigmoideus; 18 – bulbus superior venae jugularis; 19 – plexus basilaris; 20 – sinus intercavernosus posterior; 21 – fossa cranii media; 22 – sinus cavernosus; 23 – sinus intercavernosus anterior; 24 – fossa cranii anterior; 25 – lamina cribrosa; 26 – m. rectus medialis.

ქვედა საგიტალური სინუსი (**sinus sagittalis inferior**) გალის დიდი ნამგლისებრი მორჩის ქვედა კიდის გასწვრივ და უერთდება სწორ სინუსს (sinus rectus) უკანა მხრიდან. ეს უკანასკნელი მიემართება კეფის შიგნითა ბორცვისაკენ და ერთვის განივ სინუსს (sinus transversus).

კეფის სინუსი (**sinus occipitalis**) სისხლით იკსებება განივი სინუსიდან. ის მოთავსებულია ნამგლისებრი მორჩის ფირფიტებს შორის და კეფის დიდ ხვრელთან ერთვის სიგმოიდურ სინუსს ან შიგნითა საუღლე ვენის ზედა ბოლქვს.

განივი სინუსი (**sinus transversus**) - ***წყვილი*** წარმონაქმნია; მოთავსებულია ნათხემის კარავის უკანა კიდის გასწვრივ და საფეთქლის ძვლის პირამიდასთან გადადის სიგმოიდურ სინუსში (**sinus sigmoideus**), რომელიც განლაგებულია საფეთქლის ძვლის თანამოსახვლე ღარში (sulkus sinus sigmoidei). სიგმოიდური სინუსიდან სისხლი მიედინება შიგნითა საუღლე ვენის ზედა ბოლქვში.

მღვიმოვანი სინუსი (**sinus cavernosus**) ***წყვილი*** სინუსია, რომელიც მოთავსებულია ძირითადი და საფეთქლის ძვლების სიახლოვეს (თურქული კეხის გვერდზე). მღვიმოვან სინუსებში გადის შიგნითა საძილე არტერია (თავისი სიმპათიკური წნულით), თავის ტვინის III, IV და VI წყ. ნერვები, ასევე, V წყ. ნერვის I ტოტი. მღვიმოვანი სინუსები ერთმანეთთან დაკავშირებულია წინა და უკანა ინტერკავერნოზული სინუსების (**sinus intercavernosus anterior et sinus intercavernosus posterior**) საშუალებით. მღვიმოვან სინუსებს ერთვის თვალბუდის ზედა და ქვედა ვენები (vv. ophtalmicae superiores et inferiores).

ზედა კლდოვანი სინუსი (**sinus petrosus superior**) – ***წყვილი*** სინუსია; მოთავსებულია საფეთქლის ძვლის ზედა კლდოვანი სინუსის ღარში და ერთვის შიგნითა საუღლე ვენის ზედა ბოლქვს. ***ქვედა კლდოვანი სინუსი*** (**sinus petrosus inferior**), ასევე, ***წყვილი*** წარმონაქმნია, რომელიც მიყვება საფეთქლის და კეფის ძვლის ქვედა კლდოვანი სინუსის ღარს და მთავრდება შიგნითა საუღლე ვენის ზედა ბოლქვში. ***ძირითადი სინუსი*** ანუ *ძირითადი წნული* (**plexus venosus basilaris**) იქმნება ქვედა

კლდოვანი სინუსის განიე ვენური ტოტების შერთების შედეგად. ***თხემ-სოლისებრი სინუსი*** **(sinus sphenoparietalis)** მოთავსებულია ბლუმენბახის თავქვეზე და აერთებს ქალას თაღისა და ქალას ფუძის სინუსებს.

კეფის შიგნითა ქედის არეში მდებარეობს ***სინუსების შერთული*** **(confluens sinuum)**, რომელშიც ჩაედინება სისხლი როგორც ზედა საგიტალური და კეფის სინუსებიდან, ისე ზოგიერთი მსხვილი ვენიდან. სინუსების შერთულიდან სისხლი გაივლის განივ, შემდეგ სიგმოიდურ სინუსებს და ჩაედინება *შიგნითა საულლე ვენის* (v. jugularis internae) ბოლქვში. შიგნითა საულლე ვენისა და ლავიწქვეშა ვენის შერთებით წარმოიქმნება *უსახელო ვენა* (v. anonima); მას ერთვის კისრის ღრმა და ხერხემლის ძირითადი ვენები. მარჯვენა და მარცხენა უსახელო ვენების შერთებით წარმოიქმნება ***ზედა ღრუ ვენა*** **(v. cava superior)**. ამგვარია ქალას ღრუდან *ვენური სისხლის გადინების ძირითადი გზები*, თუმცა არა ნაკლები მნიშვნელობა ენიჭება დამხმარე ვენურ სადინარებს.

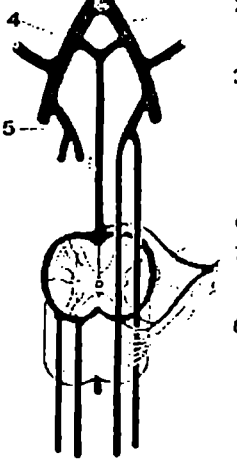
ვენური სისხლის გადინების დამხმარე გზებს წარმოადგენს გამოსაშვები ვენები, დიპლოეს (ღრუბლისებრი ნივთიერების) ვენები და ტვინის მაგარი გარსის ვენები. ***გამოსაშვები ვენები*** (vv. emissariae), განლაგებულია ქალას ძვლებში და ერმანეთთან აკავშირებს ვენურ სინუსებს დიპლოეს ვენებსა და თავის გარეთა ვენებთან. ყველაზე მსხვილ გამოსაშვებ ვენას წარმოადგენს დვრილისებრი გამოსაშვები ვენა **(vv. emissariae mastoidea)**, რომელიც სიგმოიდურ სინუსს აკავშირებს კეფის ვენებთან. ***ღრუბლისებრი ნივთიერების ვენები*** **(vv. diploicae)** იყოფა შუბლის, საფეთქლის და კეფის ჯგუფებად. ისინი მოთავსებულია ქალას თაღის ძვლების ძვლოვან არხებში და გამოსაშვები ვენების საშუალებით უკავშირდებიან ვენურ სინუსებსა და ქალას საფარველის ვენებს. ***მაგარი გარსის ვენებს*** **(vv. durales)** მრავალრიცხოვანი ანასტომოზი გააჩნია, რომელთა საშუალებითაც სისხლი გროვდება ზედა საგიტალურ სინუსში ან მიემაროება ექსტრაკრანიულ ვენებში.

ცერებრული ვენებისა და ტვინის მაგარი გარსის სინუსების ექსპერიმენტულ-მორფოლოგიური კვლევით გამოვლინდა, რომ ისინი ქმნიან რთულ დატოტვილ სისტემას, რომელსაც სისხლის ნაკადის რეგულაციის საკუთარი აპარატი გააჩნია. ამაში ძირითად როლს ასრულებს **მღვიმოვანი სინუსი**, რომელიც წარმოადგენს ქალაშიდა თავისებურ "***ვენურ გულს***". ამასთან ერთად, დადგენილია, რომ ვენური სინუსები ერთგვარი რეფლექსური ზონებია და ისინი აქტიურ მონაწილეობას იღებენ არტერიული სისხლის ნაკადის რეგულაციაში (E. Shmidt, 1975).

ზურგის ტვინის სისხლმომარაგება

ზურგის ტვინის არტერიული ტრაქტი

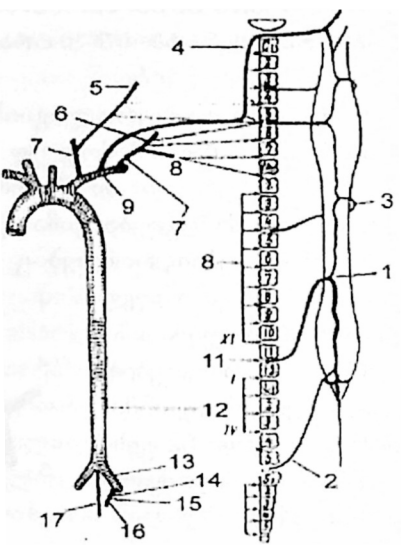
ანატომიის ატლასებსა და ნეიროლოგიის სახელმძღვანელოებში სპინური ირიგაცია ძალიან მოკლედ და, რაც მთავარია, სწორად არ არის აღწერილი. ამ წყაროების თანახმად, ზურგის ტვინი სისხლით მარაგდება წინა (კენტი) და უკანა (წყვილი) სპინური არტერიებით, რომლებიც გამოდის ხერხემლის არტერიების ექსტრაკრანიულ მონაკვეთიდან. ამ სისხლძარღვებში სისხლი მიედინება ერთი მიმართულებით (ზემოდან ქვევით); ზურგის ტვინში, სპინურ არტერიებს გამოუყოფა 62 ფესვის ანუ წინა და უკანა რადიკულომედულური არტერია (ნახ. 140).



ნახ. 140 ზურგის ტვინის ირიგაციის სქემა – ტიპიური შეცდომებით (მ. სტელმასიაკის მიხედვით):

1 – a. basilaris; 2 – a. vertebralis; 3 – a. cerebelli inferior posterior; 4 – a. spinalis anterior; 5 – a. spinalis posterior; 6 – ramus anterior a. radicularis; 7 - a. radicularis; 8 – ramus posterior a. radicularis.

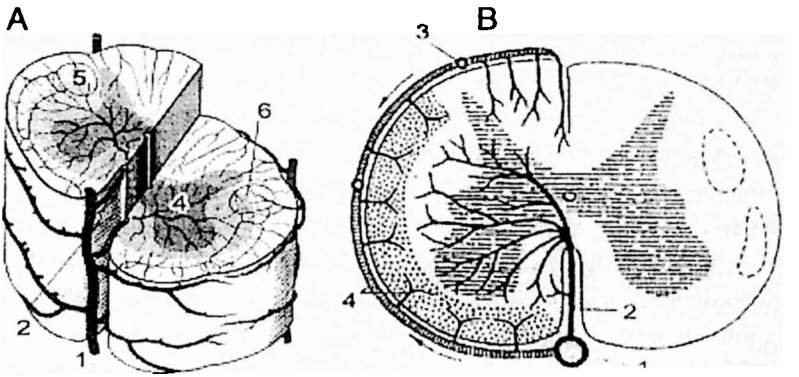
ნეიროანატომიის უკანასკნელი მონაცემების თანახმად ხერხემლის არტერიების ექსტრაკრანიული ნაწილი, ლავიწქვეშა არტერიის პროქსიმალური ტოტები, აორტის დორსალური სეგმენტური ტოტები და ფერდქვეშა არტერიის ტოტები ***უკავშირდება*** ხერხემლის არხში არსებულ სპინური ირიგაციის ***სისხლძარღვოვან სისტემას***. აღნიშნული არტერიული ღეროები, შესაბამისი ტოტებით, წარმოადგენს ზურგის ტვინის ***შორეულ*** მომტან არტერიულ სისხლძარღვებს; ხოლო ***ახლო*** მომტან სისხლძარღვებს მიეკუთვნება ***სპინური*** და ***ფესვის არტერიები*** თავისი განშტოებებით ზურგის ტვინის ზედაპირზე - ღარის არტერიებამდე და სისხლძარღვოვანი "გვირგვინი"-ს ჩათვლით (ნახ. 141).



ნახ. 141. ზურგის ტვინის შორეული და ახლო მომტანი სისხლძარღვები (დ. ბოგოროდინსკის და ა. სკორომეცის მიხედვით):

1 – ადამკვეთის წინა რადიკულომედულური არტერია; 2 – ქვედა დიაფრაგმული რადიკულომედულური არტერია; 3 – ზედა დიაფრაგმული რადიკულომედულური არტერია; 4 – a. vertebralis; 5 – a. cervicalis ascendes; 6 – a. cervicalis profundus; 7 – truncus thyreocervicalis; 8 – a. intercostalis; 9 – a. subclavia; 10 – truncus costocervicalis; 11 - a. subcostalis; 12 – a. lumbalis; 13 – a. illiaca externa; 14 – a. illiolumbalis; 15 – a. sacralis lateralis; 16 – a. illiaca interna; 17 – a. sacralis medialis.

ფესვის (*რადიკულომედულური*) **არტერია**, შესაბამისი არტერიული წყაროდან გამოსვლის შემდეგ, მალთაშუა ხვრელით შედის ხერხემლის არხში და იყოფა ***აღმავალ*** და ***დაღმავალ*** ტოტებად; ეს ტოტები თავის მხრივ უკავშირდება მომიჯნავე მალთაშუა ხვრელებიდან შემოსულ, ანალოგიური რადიკულომედულური არტერიის აღმავალ და დაღმავალ ტოტებს – ასე წარმოიქმნება ***სპინური არტერიული ტრაქტი***, რომელიც წარმოდგენილია **წინა** (კენტი) და **უკანა** (წყვილი) **სპინური არტერიებით** და მათი ანასტომოზური წრით (ზურგის ტვინის სისხლძარღვოვანი „გვირგვინი" – ***vasocorona;*** ნახ. 142).



ნახ. 142. ზურგის ტვინის განივი განაკვეთის არტერიული ტერიტორიები:

A (დ. ბოგოროლისკის და ს. კორომპეკის მიხედვით), B (P. Duus-ის მიხედვით). 1 – ზურგის ტვინის წინა არტერია; 2 – ზურგის ტვინის ლარის არტერია; 3 – ზურგის ტვინის უკანა არტერია; 4 – ცირკუმფერენტული არტერია (ზურგის ტვინის სისხლძარღვოვანი "გვირგვინის" ტოტი); 5 – სპინოთალამური ტრაქტი; 6 – ლატერალური პირამიდული ტრაქტი.

იმ შემთხვევაში, როდესაც სპინური არტერიები წარმოშობა 3-5 მსხვილი რადიკულომედულური არტერიით, რომელთა დიამეტრი 800-1200 მიკრონია, საქმე გვაქვს ზურგის ტვინის სისხლმომარაგების ***მაგისტრალურ*** ტიპთან.

წინა რადიკულომედულურ არტერიებს შორის ყველაზე მსხვილი -აღწერილ იქნა A. Adamkiewicz-ის მიერ 1882 წ., რომელსაც მან ***დიდი სპინური არტერია*** უწოდა. ადამკევიჩის არტერია, Rodriguez-Baeza-სა და თანაავტ. (1991) მონაცემებით, ხერხემლის სვეტში, ხშირ შემთხვევაში, მარცხენა მხრიდან შედის. *აღნიშნული არტერიას ზურგის ტვინში შესვლის დიდი ინდივიდუალური მერყეობა ახასიათებს* – D_3-დან L_5-ს სეგმენტამდე. ზურგის ტვინის სეგმენტები, რომლებიც ამ ზონებს შორის არის მოთავსებული მიეკუთვნება ე.წ. ***კრიტიკულ ზონებს***, სადაც სპინური იშემიის განვითარების რისკი უფრო მაღალია, ვიდრე ზურგის ტვინის სხვა უბნებში (იშემიის განვითარების ყველაზე მაღალი რისკი გულმკერდის მეოთხე სეგმენტის დონეა).

არსებობს სპინური ირიგაციის მეორე ვარიანტიც – ***გაფანტული*** ტიპი (მრავალი სისხლძარღვოვანი "ნაკადულის" არსებობა). ამ შემთხვევაში, სპინური არტერიები ფორმირდება 6-15 მცირე ყალიბრის (200-300 მკ) ფესვის არტერიით.

წინა და უკანა სპინური არტერიები მიემართება რა ხერხემლის გასწვრივ, წყვეტას განიცდის და ამგვარად წარმოადგენს მხოლოდ ფესვის არტერიების საბოლოო ტოტებს (აღნიშნული არტერიები არ ქმნის არც სიგრძივ, არც განივ მნიშვნელოვან ფუნქციურ ანასტომოზს).

ზურგის ტვინში (***საგიტალურ ჭრილში***) გამოყოფენ სპინური ირიგაციის სამ ზონას - ღარის არტერიების, უკანა არტერიებისა და პერიფერიულ ზონას. თუმცა, Lazorthes et al. (1963), ბოგოროდინსკი და სკორომეცი (1973) უფრო რეალურად მიიჩნევენ ორი არტერიული ტერიტორიის არსებობას. პირველი მათგანი – ***ცენტრალური***, მოიცავს წინა და გვერდით რქებს, ცენტრალურ რუხ ნივთიერებას, უკანა რქების ფუძეს, წინა და გვერდითი სვეტების ღრმად მდებარე ნაწილებსა და ლატერალური პირამიდული ტრაქტის ვენტრალურ მესამედს. ეს ტერიტორია, ძირითადად, იკვებება ***ღარის არტერიების*** სისტემით. ამ არტერიების განლაგების თავისებურება ის არის, რომ თი-

თოეული მათგანი კვებავს ზურგის ტვინის განიკი განაკვეთის მხოლოდ ნახევარს – მარჯვენას ან მარცხენას. ეს ფაქტი საინტერესოა არა მარტო თეორიული თვალსაზრისით: იგი გვაძლევს სპინური სისხლის მიმოქცევის მოშლის პათოგენეზის ახსნის საშუალებას, რომელიც ბროუნ-სეკარის სინდრომით ვლინდება და საკმაოდ ხშირად გვხვდება. მეორე ტერიტორია – ***პერიფერიული***, მოიცავს უკანა ხვეტებს, უკანა რქების ძირსა და ყელს, მათ მიმდებარე გვერდით ხვეტებსა და პირამიდული ტრაქტის ორ მესამედს. აღნიშნული ტერიტორია სისხლს ღებულობს სპინური სისხლძარღვოვანი "გვირგვინის" ძირეული ტოტებიდან და იკვებება ორი წყაროს – წინა და უკანა სპინური არტერიების საშუალებით (ნახ. 142).

სპინური სისხლმომარაგების ***ვერტიკალურ იერარქიაში***, წამყვანი როლი ფესვის არტერიებს ენიჭება. ყოველ წინა და უკანა რადიკულომედულურ არტერიას თავისი საარტერიო არეული გააჩნია, მაგრამ მიუხედავად ამისა, ზურგის ტვინის ამა თუ იმ ვერტიკალური ტერიტორიის დაკავშირება რომელიმე წინა ან უკანა რადიკულომედულური არტერიების ჯგუფთან ან რომელიმე ერთ ასეთ არტერიასთან საკმაოდ რთული ამოცანაა.

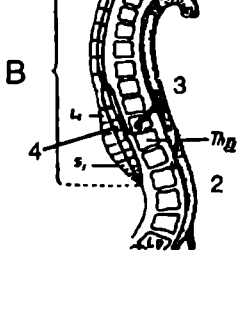
Corbin (1961) და Lazorthe et al. (1963) გამოყოფენ ზურგის ტვინის ***ვერტიკალური*** ვასკულარიზაციის სამ ზონას: **პროქსიმალური ტერიტორია** (კისრის დონე და გულმკერდის პირველი ორი სეგმენტი), რომელიც მდიდარია არტერიული ბადით; **შუამდებარე ზონა** (D_4 -D_9), სადაც სისხლით მომარაგება ხორციელდება მცირე ზომის რადიკულომედულური არტერიების საშუალებით; **დისტალური ზონა** (D_9 სეგმენტის ქვეით), სადაც სისხლმომარაგება საკმაოდ უხვია, თუმცა იგი იკვებება მხოლოდ ერთი არტერიით (**a. radiculare magna** – ადამკვიჩის არტერია).

ბოგოროდინსკი და სკორომეცი (1973) კი სპინური ორგანიზაციის ორ ვერტიკალურ ტერიტორიას გამოყოფენ, რომლებსაც კვებავს აორტის რკალიდან დაწყებული ***შორეული*** სისხლძარღვები. ზედა

აუზს ქმნის ვერტებრული არტერიები და ლაგინწქვეშა არტერიების პროქსიმალური ტოტები. ამ არტერიების რადიკულომედულური განშტოება განაგებს კისრის ყველა და გულმკერდის ზედა ერთი-ორი სეგმენტის ვასკულარიზაციას (***ზურგის ტვინის ზედა არტერიული აუზი***). სისხლის ნაკადის მეორე გზა მიემართება აორტის სეგმენტური ტოტებისა და მენჯის შიგნითა არტერიების საშუალებით. ამ ***ქვედა არტერიულ აუზს*** მიეკუთვნება ყველა სეგმენტი D_2 დონის ქვეშით (ნახ. 143). გარკვეულ შემთხვევაში ქვედა აუზის დონეზე განლაგებულია მხოლოდ ერთი წინა რადიკულომედულური არტერია (**ადამკევიჩის არტერია**).

რამდენიმე წლის წინ, K. Maliszewski-მ და თანაავტ. (1994) ზურგის ტვინის მრავალი ათეული პრეპარატის გამოკვლევის, სისხლძარღვების განლაგების, დიამეტრისა და მათი კავშირების შეფასების შედეგად, დაადგინეს 7 არტერიული ტერიტორია: კისრის ზედა ზონა (C_1-C_3), კისრის შუა ზონა (C_4-C_5), კისრის შემსხვილება (C_6-C_8), გულმკერდის ზედა ზონა (D_1-D_3), გულმკერდის შუა ზონა (D_4-D_8), თორაკო-ლუმბალური შემსხვილება (D_9-L_4) და გავა-წელის ზონა (L_5-S_1).

ზემოაღნიშნულიდან ნათელი ხდება, რომ სპინური ვასკულარიზაციის საზღვრები ძალზე პირობითია. რაც შეეხება ზურგის ტვინის მომტან სისხლძარღვებს, დღეისათვის დადგენილია, რომ იმ რადიკულური არტერიების რიცხვი, რომლებიც



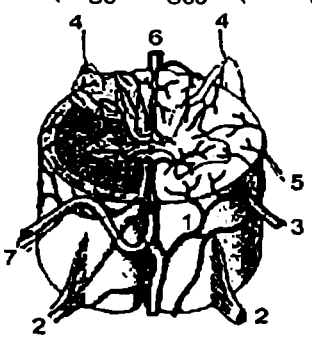
ნახ. 143. ზურგის ტვინის არტერიული აუზების სქემატური გამოსახულება სიგრძივი მიმართულებით (დ. ბოგოროდინსკის და ა. სკორომეცის მიხედვით):

(ზედა ლაგინწქვეშა-კისერ-ვერტებრული აუზი); (ქვედა არტერიული აუზი). 1 – ხერხემლის არტერია; 2 – აორტა; 3 – ნეკნთაშუა არტერია; 4 – ადამკევიჩის არტერია.

აღწევენ ზურგის ტვინს და კვებავენ მას გაცილებით ნაკლებია ფესვების რაოდენობაზე – 3-დან 13-მდე (და არა 62). დადგენილია, ასევე, რომ სპინურ არტერიებს სისხლი მიეწოდება რადიკულური არტერიების აღმავალი და დაღმავალი ტოტებით. ამგვარად, ზურგის ტვინში სისხლის ძირითადი ნაკადი მიედინება არა ზემოდან (მხოლოდ ხერხემლის არტერიიდან), არამედ გვერდიდან – რადიკულური არტერიებით*. ისინი სხვადასხვა არტერიულ აუზს გამოეყოფა: ზურგის ტვინის კისრის მიდამოს დონეზე – ხერხემლის არტერიებს (ზოგიერთ შემთხვევაში კისრის ღრმა არტერიებს); გულმკერდის მიდამოში – ნეკნთაშუა არტერიებს; წელის და გაჯის მიდამოში – წელისა და გაჯის არტერიებს, რომლებიც, თავის მხრივ, აორტიდან გაშოდიან.

ზურგის ტვინის ვენური სისტემა

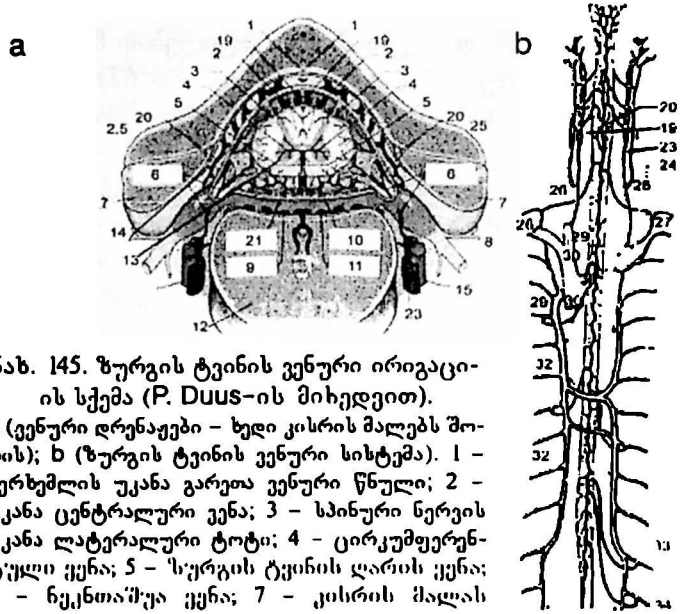
მცირე ზომის ინტრამედულური ვენებით ვენური სისხლი იკრიბება უფრო მსხვილ კოლატერალებში, რომლებიც ზურგის ტვინის ზედაპირზე ქმნიან წინა და უკანა სპინურ ვენებს. ისინი დაკავშირებულია, ერთი მხრივ, მოგრძო ტვინის ვენურ სისტემასთან და მეორე მხრივ – რაშის კუდის ვენებთან. არსებობს, ასევე, წინა და უკანა გვერდითი წყვილი ვენები (ნახ. 144 და 145).



ნახ. 144. ზურგის ტვინის ვენური ირიგაციის სქემა (განიო კუთა):

1. წინა სპინური ვენა;
2. წინა ფესვი;
3. წინა ფესვის ვენა;
4. უკანა სპინური არტერია;
5. უკანა ფესვობრივი არტერია;
6. უკანა სპინური ვენა;
7. წინა ფესვობრივი არტერია.

* ამ არტერიების დიამეტრი ძალიან მცირეა 200-დან – 1200 მკ-მდე (1 მკ მილიმეტრის მეათასედი ნაწილია)



ნახ. 145. ზურგის ტვინის ვენური ირიგაციის სქემა (P. Duus-ის მიხედვით).

a (ვენური დრენაჟები – ხედი კისრის მალებს შორის); b (ზურგის ტვინის ვენური სისტემა). 1 – ხერხემლის უკანა გარეთა ვენური წნული; 2 – უკანა ცენტრალური ვენა; 3 – სპინური ნერვის უკანა ლატერალური ტოტი; 4 – ცირკუმფერენტული ვენა; 5 – ზურგის ტვინის ღარის ვენა; 6 – ნეკნთაშუა ვენა; 7 – კისრის მალას მორჩი; 8 – სპინური ნერვი; 9 – ძირითადი ვენა; 10 წინა შიგნითა სპინური წნული; 11 – ხერხემლის წინა გარეთა წნული; 12 მალას სხეული; 13 – ზურგის ტვინის ნიკოთერება; 14 – სებარაქნოიდული სივრცე; 15 – ხერხემლის არტერია; 16 – ზურგის ტვინის უკანა არტერია; 17 – უკანა ფესვობრივი არტერია; 18 – წინა ფესვობრივი არტერია; 19 – ზურგის ტვინის უკანა ვენა; 20 – წინა ფესვობრივი ვენა; 21 – ზურგის ტვინის წინა ვენა; 22 – კისრის VI სპინური ნერვის ვენტრალური ფესვი; 23 – ხერხემლის ვენა; 24 კისრის ღრმა ვენა; 25 უკანა ფესვობრივი ვენა; 26 – ნეკნთაშუა ვენის სპინური ტოტი; 27 სემიდებარე ნეკნთაშუა ვენა; 28 – ლაბიურქედა ვენა; 29 – საყლეე ვენის ქედა ბოლქი; 30 – მხარ-თავის ვენა; 31 – ზედა ღრუ ვენა; 32 – კენტი ვენა; 33 – წელის აღმავალი ვენა; 34 – წელის პირველი ვენა.

ყველა გასწვრივი ვენა ერთმანეთთან დაკავშირებულია მრავალრიცხოვანი ვენური ირიბი ანასტომოზით, რის შედეგად ყალიბდება ***ზურგის ტვინის პერიმედულური ვენური ქსელი*** (ნახ. 145a); მათი დრენირება წარმოებს წინა და უკანა ფესვობრივი ვენებით. ისინი მუცლისა და გულმკერდის ღრუში დაკავშირებულია ხერხემლის შიგნითა ვენურ წნულთან, მალთაშუა ვენებთან და მსხვილ ვენურ მაგისტრალებთან (ნახ. 145b).

თავი

12

ტოვიპური დიაგნოსტიკის საფუძვლები

თავის ტკივილის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (348). ტკივილის ლერწის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (357). ზურგის ტკივილის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (367). პერიფერიული ნერვული სისტემის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა (372).

ნერვულ სნეულებათა ***ტოპიკური დიაგნოსტიკა*** არის ლოგიკური აზროვნების შედეგი, რომელიც, ნერვულ სისტემაში, პათოლოგიური პროცესის ადგილმდებარეობის განსაზღვრის საშუალებას იძლევა (ლათ. topos – ადგილი). ნევროლოგიური სტატუსის გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილი, ნერვული სისტემის დაზიანების ნიშნების (*დაავადების* ***სიმპტომების***) ანალიზის საფუძველზე გამოიყოფა წამყვანი ***ნევროლოგიური სინდრომი*** (სიმპტომთა კანონზომიერი შერწყმა). *სინდრომოლოგიური დიაგნოზით* იწყება დიაგნოსტიკის შემდგომი ეტაპი – ***ტოპიკური დიაგნოზის*** ჩამოყალიბება ანუ *ნერვული სისტემის* დაზიანების *ლოკალიზაციის* დადგენა. ამ პროცედურის გარეშე წარმოუდგენელია „საჭარაუდო" დაავადებების გამოყოფა და მათი ***დიფერენციული დიაგნოსტიკა*** - ძირითადი დაავადების განსაზღვრის მიზნით.

I. თავის ტვინის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა

წინა ცენტრალური ხვეული. პათოლოგიური კერა gyrus precentralis-ის არეში ხასიათდება ორი ძირითადი სიმპტომით: კიდურის ცენტრალური დამბლა ან პარეზი (პროცესის მოპირდაპირე მხარეს) და ჯექსონის ტიპის ეპილეფსიური კრუნჩხვითი განტვირთვები. კლინიკური სურათის მიხედვით შესაძლებელია *წინა ცენტრალური ხვეულის დაზიანებული* მონაკვეთის მინიშნება: ქვედა მონოპლეგია მიუთითებს ხვეულის ზედა მესამედის დაზიანებაზე, ხელის დამბლა – შუა მესამედის, ხოლო სახის კუნთების პარეზი კი – წინა ცენტრალური ხვეულის ქვედა მესამედის დაზიანების შედეგია. შესაძლებელია უფრო ზუსტი ლოკალური დიაგნოსტიკაც – ტერფის, მტევნის, ხელის თითების ქერქული წარმომადგენლობის დაზიანების განსაზღვრა. ქერქის *ირიტაციის* შემთხვევაში ვლინდება მხოლოდ კრუნჩხვები (გონების დაკარგვის გარეშე): ქვედა კიდურში – წინა ცენტრალ-

ური ხვეულის ზედა მესამედის გაღიზიანების დროს, ზედა კიდურში – შუა მესამედის გაღიზიანების შემთხვევაში და ა. შ. ჯექსონის ტიპის ეპილეფსიური კრუნჩხვები შეიძლება დაიწყოს სხეულის ან კიდურის რომელიმე ნაწილში და გავრცელდეს ქერქის ირიტაციის შესაბამისად, რასაც „ჯექსონის მარში" ეწოდება. როდესაც აღინიშნება ორივე სიმპტომი (როგორც ქერქის დაზიანების, ისე გაღიზიანების) – კრუნჩხვები ვლინდება პარეზულ (ან დადამბლავებულ) კიდურში. ზოგჯერ ქერქის ირიტაცია მეტად არის გამოხატული, ვიდრე ბეცის უჯრედების დესტრუქცია; ამ შემთხვევაში კიდურში, რომელშიც კრუნჩხვები ვლინდება, მომატებულია მყეს-ძვალთა რეფლექსები და, მხოლოდ, მოგვიანებით ვითარდება პარეზი ან დამბლა. შესაძლებელია ჯექსონის ტიპის პარციალური განტვირთვის გენერალიზაცია.

უკანა ცენტრალური ხვეული. პათოლოგიური კერა gyrus postcentralis-ის არეში ხასიათდება ორი ძირითადი სიმპტომით: მონოჰიპესთეზიით (ან მონოანესთეზიით) და პარესთეზიის შეტევებით (ე.წ. „სენსორული ჯექსონი"). ვინაიდან, უკანა ცენტრალურ ხვეულში, მგრძნობელობის ქერქულ ცენტრებს გააჩნია სომატოტოპიკური წარმომადგენლობა - ანესთეზია (ან ჰიპესთეზია) ვლინდება სხეულის ან კიდურის შესაბამის ნაწილში. იგივე შეიძლება ითქვას პარესთეზიების გავრცელების მიმართ – „სენსორული ჯექსონი" ვლინდება ქერქის ირიტაციის შესაბამისად.

სხივისებური გვირგვინი. პათოლოგიური პროცესი ჰემისფეროების სიღრმეში ხასიათდება ჰემიპარეზის და ჰემიანესთეზიის განვითარებით, მაგრამ მგრძნობელობის და მოძრაობის მოშლა დაზიანებულ კიდურებში არათანაბრადაა გადანაწილებული. Corona radiata-ში შეიძლება მეტად დაზიანდეს კისრის სეგმენტებისკენ მიმავალი ბოჭკოები, ვიდრე ზურგის ტვინის წელის შემსხვილებისაკენ და პირიქით.

შიგნითა კაფსულა. ყველაზე ხშირად ზიანდება შიგნითა კაფსულის მუხლი და უკანა ფეხი. პროცესის მოპირდაპირე

მხარეს, ე.წ. "კაფსულარულ" ჰემიპლეგიას თან ახლავს ჰემიანესთეზია. "კაფსულარული" ჰემიპლეგია ვლინდება კიდურების ცენტრალური დამბლით, ჰემიანესთეზიით და სახის ნერვისა (VII წყ.) და ენისქვეშა ნერვის (XII წყ.) ცენტრალური პარეზით. ზოგჯერ "კაფსულარულ" ჰემიპლეგიას და ჰემიანესთეზიას ემატება თანამოსახელე ჰომონიმური ჰემიანოფსია (უკანა ფეხის მახლობლად გრაციოლეს კონის დაზიანების ხარჯზე).

მხედველობის ბორცვი. მხედველობის ბორცვის დაზიანების შედეგად ჩამოყალიბებულ სიმპტომოკომპლექსს მიეკუთვნება ***დეჟერინის თალამური სინდრომი:*** ჰიპერპათია, ჰემიანესთეზია (ყველაზე ტლანქად მოშლილია კუნთ-სახსროვანი მგრძნობელობა), იოლი ჰემიპარეზი, უნებლიე სიცილი და ტირილი, ზოგჯერ ჰემიანოფსია, "თალამური" ხელი (ხელისგული იღებს ფინჯანის ფორმას) და ჰიპერკინეზი -ქორეოათეტოზის სახით (პროცესში ზოლიანი სხეულის ჩართვის შემთხვევაში).

შუბლის წილი. შუბლის წილის დაზიანებას (როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა ჰემისფეროში) ახასიათებს ე.წ. "შუბლის" სიმპტომატიკა: ფსიქიკის მოშლა, ცერებრული ატაქსია, "ტაცების" ფენომენი და სხვ. ამ დროს, აღინიშნება აპათია, ყურადღების მოდუნება, მეხსიერების და თვითკრიტიკის დაქვეითება, "უკბილო" და ბილწი ხუმრობა, უსუფთაობა და მოუწესრიგებლობა (შარდავს იატაკზე, საწოლში და ა. შ.) – "შუბლის" ფსიქიკა. მძიმე დაზიანებისას, ცერებრული ატაქსია ვლინდება ვერტიკალური პოზის შენარჩუნებისა და სიარულის შეუძლებლობით (ასტაზია-აბაზია); მსუბუქ შემთხვევაში, ინკოორდინაცია აღინიშნება მხოლოდ სიარულის პროცესში შემოტრიალებისას და მკვეთრი მოძრაობის დროს, როდესაც ისახება დაცემის ტენდენცია დაზინებული ჰემისფეროს საპირისპირო მხარეს. გამოხატულია "ტაცების" ფენომენი – აკადმყოფი ავტომატურად, გაუცნობიერებლად იტაცებს ნებისმიერ საგანს, რომელიც ეჭება მის ხელისგულს. "შუბლის" სიმპტომატიკას ასევე მიეკუთვნება აკინეტიკური (შუბლისმიერი) აპრაქ-

სია. შუბლის წილის დაზიანების დროს (მამოძრავებელი ანალიზატორის და ეფერენტული სისტემების ზონა) ირღვევა რთული მოძრაობების პროგრამა, რაც იწვევს სპონტანურობის და მიზანდასახულობის მოშლას. მაგალითად, ავადმყოფი დგება საწოლიდან მოსაშარდავათ, მიდის საპირფარეშოში, მაგრამ სწორად ვერ ასრულებს დასახულ ამოცანას - შარდავს შარვალში ან იატაკზე. მარცხენა ჰემისფეროში, შუბლის ქვესაქე ხვეულის უკანა ნაწილის დაზიანების შემთხვევაში (ბროკას ცენტრი) აღინიშნება მოტორული აფაზია; მემარცხენეებში მოტორული აფაზია ვლინდება მარჯვენა ჰემისფეროს პათოლოგიის დროს. შუბლის შუა (მეორე) ხვეულის უკანა ნაწილის დაზიანებისას მარცხენა ჰემისფეროში აღინიშნება აგრაფია (წერის უნარის დაკარგვა); ამავე დროს, ის უპრობლემოდ ხეტყველებს და შეუძლია დაწერილის აღქმა. პათოლოგიური პროცესი მარჯვენა ჰემისფეროს შუბლის წილში, რომელიც მდებარეობს წინა ცენტრალური ხვეულის წინ (მემარჯვენეებში) გამოკვეთილი სიმპტომატიკის გარეშე მიმდინარეობს. შუბლის მეორე ხვეულის ქერქის *გაღიზიანება* კი იწვევს პიპერკინეზს, რაც გამოიხატება თავისა და თვალების ნაძალადევი შეტრიალებით პათოლოგიური პროცესის საპირისპირო მხარეს – deviation conjuguee; ამ მიდამოს *დაზიანების* შემთხვევაში - შეუძლებელია თავისა და თვალების ერთდროული შეტრიალება დაზიანებული ჰემისფეროს საპირისპირო მხარეს (ხშირად თვალები „უყურებს" პათოლოგიურ კერას).

თხემის წილი. თხემის წილების დაზიანებისას ძირითადად ჟღერს მგრძნობელობის მოშლა. უკანა ცენტრალური ხვეულისა და მის უკან მდებარე ქერქის დაზიანება იწვევს ასტერეოგნოზის განვითარებას: ავადმყოფი, მხედველობის კონტროლის გარეშე, ხელის შეხებით ვერ "ცნობს" მიწოდებულ საგანს და ვერ ახასიათებს მას; მაგრამ თუ უკანა ცენტრალური ხვეული ხელშეუხებელია და დაზიანებულია მხოლოდ მიმდებარე ტერიტორია, პროცესის მოპირდაპირე ხედა კიდურით ავადმყოფს შეუძლია ამოიცნოს მიწოდებული საგნის ფორმა, წონა ან მასალა, თუმ-

ცა თვით საგანს ის მაინც ვერ ასახელებს. ასტერეოგნოზიის იშვიათი ფორმებია აუტოტოპოაგნოზია, ფსევდომელია და ანოზოგნოზია. *აუტოტოპოაგნოზიის* დროს ავადმყოფი ვერ განასხვავებს სხეულის მარჯვენა ნახევარს მარცხენასაგან და პირიქით; მას აღენიშნება გაუკუღმართებული წარმოდგენა თავის სხეულის სხვადასხვა ნაწილის მიმართ: მესამე ხელის ან ფეხის შეგრძნება, წარმოდგენა რომ მტევანი მხრის გაგრძელებაა და არა წინამხრის და სხვ. ზედმეტი კიდურების შეგრძნება *ფსევდომელიის* სახელწოდებას ატარებს. ამგვარი მოშლილობების განვითარება sulci interparietalis-ის და თხემისა და კეფის წილების კავშირების დაზიანების შედეგია (აუტოტოპოაგნოზია შეიძლება განვითარდეს როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა თხემის წილის დაზიანების შემთხვევაში). აუტოტოპოაგნოზიას ხშირად ახლავს თან ანოზოგნოზია – დამბლიანი ავადმყოფი ვერ აღიქვამს მოძრაობის მოშლას. ანოზოგნოზია ვითარდება მხოლოდ მემარჯვენეებში *მარჯვენა თხემის წილის* დაზიანებისას და მას თან ახლავს მარცხენამხრივი ჰემიპლეგია. *მარცხენა ჰემისფეროს თხემის წილის განაპირა ხვეულის* დაზიანების შემთხვევაში ვითარდება *იდეატორული აპრაქსია*. ამ დროს დარღვეულია ცალკეული მოძრაობის თანმიმდევრობა (მაგალითად, ავადმყოფს სთხოვენ მოუკიდოს სიგარეტს; ის სიგარეტს ჩამოკრავს ასანთის კოლოფს, შემდეგ იღებს ასანთს და მიაქვს პირთან). ავადმყოფს არ შეუძლია ექიმის დავალების, განსაკუთრებით სიმბოლური ტესტების (თითის დაქნევა, სამხედრო სალამის მიცემა და სხვ.) შესრულება, მაგრამ შეუძლია ექიმის მიერ შესრულებული მოტორული აქტების განმეორება. ამ დროს, აპრაქსია ელინდება ორივე ხელში, მაგრამ თუ პროცესი ვრცელდება წინა ცენტრალურ ხვეულზე – მარცხენა ხელში აღინიშნება იდეატორული აპრაქსია, მარჯვნივ კი ცენტრალური ჰემიპლეგია. *მარცხენა ჰემისფეროს თხემის წილის განაპირა ხვეულის* დაზიანების შემთხვევაში, მემარჯვენეებში (ან მარჯვენა ჰემისფეროს დაზიანებისას ცაციებში) შეიძლება გამოვლინდეს ალექსია. ავადმყოფს არ შეუძლია ნაწერის გაგება

და ამავე დროს მოშლილი აქვს წერის უნარი, მაგრამ არ აღინიშნება აგრაფია, შუბლის მეორე ხვეულის დაზიანებისგან განსხვავებით.

საფეთქლის წილი. საფეთქლის წილის დაზიანება (ვერნიკეს ცენტრი საფეთქლის ზედა ხვეულში) ვლინდება *სენსორული აფაზიით.* სენსორული აფაზიის დროს ავადმყოფს უძნელდება სხვისი მეტყველების გაგება და საკუთარი მეტყველების სმენითი კონტროლი. გამოხატულია ლიტერალური და ვერბალური პარაფაზია (შეცდომები ასოების და სიტყვების წარმოთქმის დროს). ავადმყოფი ვერ ამჩნევს ამ შეცდომებს და ბრაზდება მოსაუბრეზე, რომელიც ვერ გებულობს მის ნათქვამს. მკაფიოდ გამოხატული სენსორული აფაზიის დროს ავადმყოფი ბეჯერს ლაპარაკობს (ლოგორეა), მაგრამ მისი საუბარი გაუგებარია ირგელოვმყოფთათვის ('სიტყვიერი სალათი").

საფეთქლის, თხემის და კეფის წილების საზღვრის არეში პათოლოგიური კერის არსებობისას შეიძლება განვითარდეს სენსორული აფაზიის ერთ-ერთი ვარიანტი, ე.წ. *სემანტიური აფაზია* ამ შემთხვევაში ავადმყოფი სწორად იგებს ცალკეულ სიტყვას, მაგრამ დარღვეულია სიტყვებს შორის გრამატიკული და სემანტიური კავშირების აღქმის უნარი (ასეთ ავადმყოფს არ შეუძლია განასხვავოს გამოთქმები 'მამის ძმა" და 'ძმის მამა", ე.ი. ვერ აღიქვამს ნათქვამის აზრს). მრავალი ავტორი გამოყოფს აფაზიის კიდევ ერთ სახეს — *ამნეზიურს,* როდესაც ავადმყოფს არ შეუძლია დაასახელოს ნაჩვენები საგნის სახელწოდება (თითქოს დაავიწყდა), თუმცა აღნიშნავს მიცემული საგნის დანიშნულებას და სპონტანური მეტყველების დროს შეუძლია გამოიყენოს ეს ტერმინი. ჩვეულებრივ, საგნის სახელწოდების პირველი მარცვლის კარნახის შემდეგ, ავადმყოფი ასახელებს ნაჩვენებ საგანს. მეტყველების ამნეზიური მოშლა გვხვდება აფაზიის სხვადასხვა ფორმის დროს, მაგრამ იზოლირებულად — *საფეთქლის წილის,* ან *თხემ-კეფის წილის* საზღვრის დაზიანების შემთხვევაში. ამნეზიური აფაზია უნდა განვასხვავოთ ფართოდ გაურცელებული ცნების — *ამნეზიის-*

გან, რომელიც ხშირად გვხვდება საფეთქლის და შუბლის წილების მედიო-ბაზალური ნაწილების დაზიანების დროს (ამნეზიას ახასიათებს ადრე, ცხოვრების მანძილზე შეძენილი ცოდნისა და წარმოდგენების მეხსიერებიდან წაშლა).

მარჯვენა საფეთქლის წილის დაზიანება (მემარჯვენეებში) მიმდინარეობს უმნიშვნელო კლინიკური სიმპტომატიკის აღმოცენებით, რასაც ვერ ვიტყვით მარცხენა საფეთქლის წილის დაზიანებაზე. ვლინდება *ცერებრული ატაქსია* (lr. occipito-temporo-ponto-cerebellar-ის დაზიანების შედეგად) პროცესის მოპირდაპირე მხარეზე: გაძნელებულია ვერტიკალური პოზის შენარჩუნება და სიარული. ხშირად აღინიშნება *სისტემური თავბრუსხვევის შეტევები*, ვინაიდან საფეთქლის წილის ქერქში განთავსებულია ვესტიბულური აპარატის წარმომადგენლობა; პერიოდულად ეს შეტევები იწყება *სმენითი ჰალუცინაციებით*. ზოგჯერ სმენითი, ყნოსვითი და გემოვნებითი ჰალუცინაციები ეპილეფსიური გულყრის წინამორბედს წარმოადგენს და შესაბამისი ანალიზატორების ქერქის *ირიტაციის* შედეგია. საფეთქლის წილში ამ ზონების *ცალმხრივი დესტრუქცია* სმენის, ყნოსვის და გემოვნების მოშლას არ იწვევს, ვინაიდან ამ ანალიზატორების პერიფერიას დუბლირებული (ორმხრივი) ინერვაცია გააჩნია.

საფეთქლის წილის დაზიანების ერთ-ერთ *ნაადრევ სიმპტომს* მიეკუთვნება მხედველობის ველის ცვლილებები. დასაწყისში, აღინიშნება კვადრანტული ჰომონიმური ჰემიანოფსია (radiatio optici-ს ანუ გრაციოლეს კონის ბოჭკოების დაზიანების გამო), რომელიც თანდათანობით იცვლება მთლიანი ბინაზალური ჰომონიმური ჰემიანოფსიით.

კეფის წილი. ამ წილში მოთავსებულია მხოლოდ ერთი გამტარი – მხედველობის ანალიზატორის ცენტრალური ნეირონი და პათოლოგიური პროცესი, შესაბამისად, მხოლოდ მხედველობის ფუნქციის მოშლას იწვევს. განვითარებული ჰომონიმური ჰემიანოფსია შეიძლება იყოს ზედა კვადრანტული (ერთი ჰემისფეროს დეზის ნაპრალის ენის ხვეულის დაზიანებ-

ის შემთხვევაში) ან ქვედა კვადრანტული (ერთ-ერთი პემისფეროს დეზის ნაპრალის სოლის დაზიანების დროს). კეფის წილის დაზიანების შემთხვევაში, ცენტრალური პომონიმური ჰემიანოფსიის გარდა, შეიძლება გამოხატული იყოს მხედველობის ანალიზატორის სხვა პათოლოგიაც: მხედველობითი პალუცინაციები, საგნის ფორმის აღქმის გაუკუღმარიება (მიკროფსია, მაკროფსია, მეტამორფოფსია) და უმაღლესი ქერქული ფუნქციების მოშლა (მხედველობითი აგნოზია, ალექსია, ოპტიკური დათელის შეუძლებლობა და სხვ.).

მხედველობის გზის ცენტრალური ნეირონისა და კეფის წილის ქერქის პათოლოგიის დროს, ცალმხრივი პომონიმური ჰემიანოფსია შეიძლება გამოვლინდეს ნებისმიერი ფორმით; ორმხრივი ჰემიანოფსია კი – მხოლოდ ორივე პემისფეროს დაზიანების შემთხვევაში ვლინდება. *ცენტრალურ პომონიმურ ჰემიანოფსიას* ახასიათებს მხედველობის ველების დეფექტების სიმეტრიულობა. ამავე დროს, პომონიმური ჰემიანოფსიების ტოპიკურ დიაგნოსტიკაში*, ყვითელი ხალის პროექციის შენარჩუნებას არ გააჩნია დიაგნოსტიკური ღირებულება. საერთოდ, მხედველობის გზის ცენტრალური ნეირონის დაზიანებისას შეიძლება განვითარდეს "შედარებითი" ჰემიანოფსია, რაც არ აღინიშნება არც მხედველობის ტრაქტის და არც კეფის წილების ქერქის დაზიანების დროს. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ კეფის წილების ქერქი ძალიან მგრძნობიარეა ჰიპოქსიის მიმართ – შეიძლება განვითარდეს *ქერქული სიბრმავე*, რომელიც დროთა განმავლობაში უკვალოდ ქრება, მცირდება ან მყარ და უცვლელ ხასიათს ღებულობს. Area striata-ს გაღიზიანება ვლინდება მოციმციმე სკოტომით (scotoma fugas) - მხედველობის ველში ფიქსირდება სხვადასხვა ფორმის ელვარე და ბრჭყვიალა ხაზები, რასაც თან ახლავს ბურუსის ან შაი ლაქების გამოჩენა.

---

* იხ. მონოგრაფია "ნერვულ სნეულებათა კვლევის და დიაგნოსტიკის თანამედროვე მეთოდები" – თავი "ნეიროოფტალმოლოგია" (თბილისი: "ფენიქსი", 2004.)

ნათხემ-ხიდის კუთხე. სიმპტომოკომპლექსი, რომელიც ალმოცენდება ნათხემ-ხიდის კუთხის (ან გვერდითი ცისტერნის) დაზიანების დროს ძალიან ტიპიურია: სმენის, სახის და სამწვერა ნერვების დაზიანება პროცესის მხარეზე; ამავე მხარეზე აღინიშნება ცერებელური ატაქსიის მოვლენები. თავდაპირველად ვლინდება სმენის პათოლოგია (სმენის სიმახვილის დაქვეითება, შუილი ყურში), მიმიკური კუნთების სისუსტე (VII წყ.) და რქოვანას ანესთეზია (V წყ.).

ნათხემი. ნათხემის დაზიანება ვლინდება ე.წ. „ნათხემის" სიმპტომოკომპლექსით: დისმეტრია, ადიოდოხოკინეზი, ინტენციური კანკალი, ნისტაგმი, სკანდირებული მეტყველება, „მთვრალისებრი" სიარული. ნათხემის ჭიის დაზიანების დროს გამოხატულია ასინერგია, კომბინირებული ფლექსია, სხეულის ვერტიკალური პოზის შენარჩუნების შეუძლებლობა და სხვ. - ანუ სტატიკური ატაქსია; ხოლო ნათხემის ჰემისფეროების დაზიანებისას ვლინდება მოძრაობის კოორდინაციის მოშლა კიდურებში – ცხვირ-თითის და მუხლ-ქუსლის ფენომენები დისმეტრიით, ადიოდოხოკინეზი, ყიფშიძის ნიშანი, ინტენციური კანკალი (ანუ დინამიკური ატაქსია). უმეტეს შემთხვევაში კი ვლინდება ცერებელური ატაქსიის ორივე ფორმის ნიშნები, ანუ ავადმყოფს აღენიშნება სტატიკურ-ლოკომოტორული ატაქსია.

ტვინის დანამატი. ჰიპოფიზის დაზიანება აისახება რამდენიმე სიმპტომოკომპლექსით, რაც დამოკიდებულია როგორც პროცესის ხასიათზე, ისე ლოკალიზაციაზე. მათ მიეკუთვნება აკრომეგალია, გიგანტიზმი, ჰიპოფიზური კახექსია, იცენკო-კუშინგის სინდრომი, ადიპოზოგენიტალური დისტროფია და სხვ. ჰიპოფიზის სიმსივნეები, ხიაზმაზე ზეწოლის გამო, იწვევს ბიტემპორალური ჰემიანოფსიის განვითარებას; რენტგენოგრამაზე ვლინდება თურქული კეხის დესტრუქცია. ნეიროენდოკრინული მოშლილობები, ბიტემპორალური ჰემიანოფსია და თურქული კეხის დესტრუქცია ცნობილია როგორც ***გირშის სინდრომი.*** ჰიპოფიზის სპეციფიკიდან გამომდინარე, უმეტეს

შემთხვევაში კლინიკურად ვლინდება სიმპტომების პოლიმორფიზმი - ზოგი სიმპტომი ტლანქად, ზოგი კი უმნიშვნელოდ არის წარმოდგენილი.

ჰიპოთალამური მიდამო. ჰიპოთალამუსი იმდენად მჭიდროდ არის დაკავშირებული ჰიპოფიზთან, რომ მათი ფუნქციათა გამიჯვნა არა თუ პათოლოგიის, ნორმის პირობებშიც კი საკმაოდ რთული ამოცანაა, ამიტომ კლინიცისტები ფართოდ იყენებენ ტერმინს "ჰიპოთალამურ-ჰიპოფიზური სისტემა" ამ მიდამოს დაზიანება ვლინდება რამდენიმე სინდრომით: 1. ნეიროენდოკრინული; 2. ნეიროდისტროფიული; 3. ვეგეტატიურ-სისხლძარღვოვანი; 4. ნერვული და ფსიქიკური მოშლილობების; 5. ღვიძილის მოშლის შეტევები. აღნიშნული სიმპტომოკომპლექსები ხშირად ერთმანეთშია არეული, როგორც, მაგალითად, ***ლორენს-მუნი-ბიდლის სინდრომის*** შემთხვევაში. ამ დროს აღინიშნება: პათოლოგიური სიმსუქნე, ჰიპოგენიტალიზმი, ჭკუასუსტობა, პიგმენტური რეტინოპათია და დიზრაფიის ნიშნები. ამავე დროს, უნდა გავხსოვდეს, რომ ჰიპოთალამური (დიენცეფალური) სიმპტომატიკა არც თუ იშვიათად მეორადი ხასიათისაა და მიუთითებს არა დაზიანების ხასიათზე, არამედ სიმპტომების ჩამოყალიბების პათოგენეზზე.

ტვინის ღეროს დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა

ტვინის ღეროს ფუნქციური ანატომია. ტვინის ღეროს შემადგენლობაში შედის: მოგრძო ტვინი, ვაროლის ხიდი ნათხემით, ტვინის ფეხები ოთხგორაკით და მხედველობის ბორცვით. აქედან, ტვინის ფეხები, ვაროლის ხიდი და მოგრძო ტვინი აგებულებით ჰგავს ზურგის ტვინს და არსებითად წარმოადგენს თავის ტვინის სეგმენტურ აპარატს, ისევე, როგორც ზურგის ტვინი წარმოადგენს სეგმენტურ აპარატს სხეულისა და კიდურების მეტამერებისთვის.

ზურგის ტვინსა და მოგრძო ტვინს შორის საზღვარი გადის ფუძეზე — პირამიდთა ჯვარედინის და კისრის პირველი (C_1)

ფესვების დონეზე. მოგრძო ტვინის ზედა საზღვარს წარმოადგენს ვაროლის ხიდის ქვედა განივი ბოჭკოები. მოგრძო ტვინის (medulla oblongata) დორსალურ ზედაპირს შეესაბამება IV პარკუჭის ფსკერის ქვედა ნახევარი (რომბისებრი ფოსოს ქვედა სამკუთხედი, რომელიც ორი მხრიდან შემოსაზღვრულია ნათხემის ქვედა ფეხებით).

მოგრძო ტვინის ძველ დასახელებას, *bulbus*, საფუძვლად უდევს მის ზედაპირზე არსებული ამობურცული წარმონაქმნები, რომლებიც ბოლქვის წილაკებს გვაგონებს; კერძოდ: ფსკერზე — ორი პირამიდა, ლატერალურად — ოლივები (olivae inferiores), მათ ზემოთ — თოკისებრი სხეულები (corpora restiformia seu pedunculi cerebellaris inferiores), დორსალურად — tuberculum cuneatum (nuclei cuneati) და tuberculum nuclei gracillis (რომელთა შემადგენლობაშიც შედის უკანა სვეტების ბირთვები).

მოგრძო ტვინის უშუალო გაგრძელებას წარმოადგენს ვაროლის ხიდი (pons Varolli), რომელიც ქმნის ფუძიდან გამომავალ, მკვეთრად შემოსაზღვრულ ქედს, რაც ნათხემის შუა ფეხების (brachia pontis seu pedunculi cerebellaris medii) მასიური განივი ბოჭკოებით არის წარმოქმნილი. ვაროლის ხიდის დორსალურად მდებარეობს IV პარკუჭის ის ნაწილი, რომელსაც ეწოდება რომბისებრი ფოსოს ზედა სამკუთხედი (stria medullaris-ის ზევით) და რომელიც გვერდებიდან შემოსაზღვრულია ნათხემის შუა და ზედა ფეხებით.

ტვინის ფეხები (pedunculi cerebri) წარმოადგენს ვაროლის ხიდის გაგრძელებას. გამოდის ხიდიდან ფუძეზე და მიემართება·რა თავის ტვინის ჰემისფეროთა სიღრმეში, რამდენადმე შორდება ერთმანეთს. ტვინის ფეხები ფუძეზე ქმნის სამკუთხა ჩანაჭდევს.

ტვინის ფეხების დორსალურად, სილვიის წყალსადენის ზევით (რომელიც ამ დონეზე ვიწროვდება და გადადის IV პარკუჭში), მდებარეობს ოთხგორაკის ფირფიტა (წინა და უკანა ბორცვებით).

ტვინის ღეროს რუხი ნივთიერება, ძირითადად, წარმოდგენილია ***კრანიული ნერვების ბირთვებით***. მოგრძო ტვინში მოთავსებულია:

1. XII წყ. ნერვის (n.hypoglossii) მამოძრავებელი ბირთვი — რომბისებრი ფოსოს ფსკერზე, ე.წ. trigonum n.hypoglossi-ში;
2. V წყ. ნერვის მგრძნობელობის ბირთვი (nucleus tractus spinalis n.trigemini), რომელიც გასდევს მოგრძო ტვინს მთელ სიგრძეზე, ორალური ნაწილით კი აღწევს ვაროლის ხიდის ქვედა მესამედს;
3. IX და X წყ. ნერვების (nn.glossopharyngei et vagi) მამოძრავებელი, სომატური მგრძნობელობის და პარასიმპათიკური ბირთვები (ამ ჯგუფის ბირთვებიდან ყველაზე დორსალურად მოთავსებული nucleus dorsalis n.vagi მდებარეობს რომბისებრი ფოსოს ფსკერზე — არეში, რომელსაც ეწოდება trigonum n.vagi).

თავის ტვინის ნერვთა ბირთვების გარდა, მოგრძო ტვინში მდებარეობს ***რუხი ნივთიერების სხვა გროვებიც***:

1. ოლივები (olivae inferiores), რომლებიც ექსტრაპირამიდულ სისტემას მიეკუთვნება;
2. უკანა სვეტის ბირთვები, ანუ გოლის და ბურდახის ბირთვები (პირველი მდებარეობს ნაზი ბირთვის ბორცვის, მეორე კი სოლისებრი ბირთვის ბორცვის სიღრმეში), რომლებიც წარმოადგენს ღრმა მგრძნობელობის გამტარი გზის II ნეირონის სხეულთა გროვას;
3. ბადისებრი სუბსტანცია (formacio reticularis) წარმოადგენს ნერვულ უჯრედთა გროვას საკმაოდ ეროგაროჯანი აგებულებით: მოკლე აქსონებითა და დენდრიტების განვითარებული ქსელით, რომლებიც მრავალრიცხოვან სინაფსურ კავშირებს ამყარებენ.

მოგრძო ტვინისა და ვაროლის ხიდის ***საზღვარზე*** მოთავსებულია VIII წყ. ნერვის მგრძნობელობის ბირთვები: 1. *Pars cochlearis* — დამატებითი უჯრედული გროვებით (corpus trap-

ezoideum, oliva superior და სხვა); 2. *Pars vestibularis* — წარმოდგენილი დეიტერსის, ბეხტერევის და სხვ. ბირთვებით.

ვაროლის ხიდში მოთავსებულია:

1. VI წყ. ნერვის (n.abducens) მამოძრავებელი ბირთვი — რომბისებრი ფოსოს ფსკერზე, colliculus facialis-ის მიდამოში;
2. V წყ. ნერვის (n.trigemini) მამოძრავებელი ბირთვი — nucleus masticatorius seu motorius (ხიდის სახურავში);
3. სამწვერა ნერვის ზურგის ტვინის ბირთვის ორალური ნაწილი და კიდევ ერთი მგრძნობელობის ბირთვი — nucleus terminalis seu sensorius principalis (ხიდის სახურავში).

ტვინის ფეხებისა და ოთხგორაკის დონეზე, ***სილვიის წყალსადენის ფსკერზე***, მოთავსებულია:

1. IV წყ. ნერვის (n.trochlearis) ბირთვი — უკანა ორგორაკის დონეზე;
2. III წყ. ნერვის (n.oculomotorii) ბირთვი — წინა ორგორაკის დონეზე (ის მდებარეობს დორსალურად, სილვიის წყალსადენის ფსკერთან უფრო ახლოს, ვიდრე ჭაღისებრი ნერვის ბირთვი, რომელიც მოთავსებულია ვენტრალურად — უკანა ორგორაკის დონეზე).

ტვინის ღეროს ლოკალური დაზიანების სიმპტომატიკა

ტვინის ღეროს დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკისთვის შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი ნიშნები:

1. პირამიდული გზები მოთავსებულია *ტვინის ღეროს ფუძეზე* (ქვედა სართულზე) — ბაზალურად ანუ ვენტრალურად; მგრძნობელობის გზები — *შუა სართულზე*; თავის ტვინის ნერვთა ბირთვების უმეტესი ნაწილი მდებარეობს *ზედა სართულზე*, ანუ დორსალურად — ღეროს სახურავში;

2. ტვინის ღეროში პათოლოგიური კერა, უფრო ხშირად, ერთ მხარეზე გვხვდება და მოიცავს ამა თუ იმ თავის ტვინის ნერვის ბირთვს (პათოლოგიურ პროცესში აღნიშნულ ბირთვთა ჩართვა დაზიანების დონის დადგენას მნიშვნელოვნად აიოლებს). მამოძრავებელი ბირთვის, ან მისგან გამომავალი პერიფერიული ნერვის დაზიანება იწვევს შესაბამისი ნერვის *პერიფერიულ დამბლას*; რასაც ხშირად თან ახლავს, მეზობლად გამავალი, მამოძრავებელი (პირამიდული) ან მგრძნობელობის ბოჭკოების დაზიანება; ეს კი გვაძლევს ***ალტერნაციულ*** ანუ ***ჯვარედინ სიმპტომატიკას*** (თავის ტვინის ნერვის პერიფერიული დამბლა პათოლოგიური პროცესის მხარეზე და ცენტრალური დამბლა, ან გამტარებლობითი ტიპის მგრძნობელობის მოშლა მოპირდაპირე მხარეზე);
3. ნათხემის ან ნათხემის ფეხების დაზიანება იწვევს ატაქსიას დაზიანების მხარეზე (გამონაკლისს წარმოადგენს ნათხემის დაღმავალი გზის დაზიანება წინა ფერხის ჯვარედინისა და წითელი ბირთვის შემდეგ; ამ შემთხვევაში ცერებელური სიმპტომები აღინიშნება მოპირდაპირე მხარეზე);
4. მოგრძო ტვინის ორმხრივი დაზიანების დროს (აკადმყოფის სიკვდილი თუ არ გამოიწვია) სხვა სიმპტომებიან ერთად ვითარდება ***ბულბური დამბლა***; კორტიკონუკლეარული ანუ სუპრანუკლეარული გზების (tr.corticonuclearis) ორმხრივი დაზიანების დროს კი ვითარდება ***ფსევდობულბური დამბლა***.

ტვინის ფეხი. პათოლოგიური პროცესი ტვინის ფეხის ფუძეზე ვლინდება ***ვებერის ალტერნაციული სინდრომით*** (hemiplegia alternas oculomotoria): პროცესის მხარეზე აღინიშნება თვალის მამოძრავებელი ნერვის პერიფერიული დამბლა, ხოლო მოპირდაპირე მხარეს – 1.5 კრანიული ნერვის (VII წყ. ქეელა ტოტის და XII წყ.) ცენტრალური პარეზი და სპაზმური აქმი-

პლეგია. თუ კერა ერცელდება შავ სუბსტანციაზე – პროცესის მხარეზე ვლინდება თავის ტვინის III წყვილი ნერვის პერიფერიული დამბლა, მოპირდაპირე მხარეზე კი ჰემიქორეააათეტოზი ან ჰემიპარკინსონიზმი (***ბენედიქტის ალტერნაციული სინდრომი***). პათოლოგიური კერა ტვინის ფეხის დორსალურად აზიანებს, აგრეთვე, წითელ ბირთვს (***კლოდის სინდრომი***): თვალის მამოძრაებელი ნერვის პომოლატერალური დამბლა და ჰემიატაქსია მოპირდაპირე კიდურებში. პროცესში, ოთხგორაკის წინა ორგორაკის მონაწილეობა აისახება ***პარინოს სინდრომით***: მოსპობილია თვალის კაკლების შეუღლებული მოძრაობა ზედა და ქვედა მიმართულებით.

ვაროლის ხიდი. პათოლოგიური პროცესი ვაროლის ხიდის გვერდით მონაკვეთში აისახება ***მიიარ-გუბლერის*** შუა ალტერნაციული ***სინდრომით*** (hemiplegia alternans facialis) — აღინიშნება სახის ნერვის პერიფერიული დამბლა დაზიანების მხარეზე და ცენტრალური დამბლა მოპირდაპირე კიდურებში. ვაროლის ხიდის ფუძეზე, უფრო მედიალურად არსებული პათოლოგიური კერა აზიანებს როგორც სახის ნერვს, ისე განმზიდველ ნერვს (VI წყ.). ეს არის ***ფოვილის*** შუა ალტერნაციული ***სინდრომი*** (hemiplegia alternans abducento-facialis) — მიიარ-გუბლერის სინდრომს ემატება განმზიდველი ნერვის პერიფერიული დამბლა დაზიანების მხარეზე (მოპირდაპირე მხარეს კი აღინიშნება სპაზმური ჰემიპლეგია); ორივე შუა ალტერნაციულ სინდრომს შეიძლება თან ახლდეს ჰემიანესთეზია პათოლოგიური კერის მოპირდაპირე კიდურებში (მგრძნობელობის გამტარი გზების დაზიანების გამო). ვაროლის ხიდის როსტრალური ნაწილის დაზიანების დროს (პროცესი pulvinar–ის არეში, განპირობებული ნათხემის ზედა არტერიის დახშობით) ვლინდება ***რაიმონ-სესტანის სინდრომი***: პროცესის ჰომოლატერალურად აღინიშნება ნათხემისებური ატაქსია (ნათხემის ზედა ფეხის დაზიანების შედეგად) და კონტრლატერალურად – ჰემიანესთეზია (სპინოთალამური ტრაქტის დაზიანების გამო).

მოგრძო ტვინი. პათოლოგიური პროცესი მოგრძო ტვინის ცალ მხარეს ხშირად ვლინდება ***ვალენბერგ-ზახარჩენკოს სინდრომის*** სახით (ვითარდება ნათხემის უკანა ქვედა არტერიის აუზში სისხლის მიმოქცევის მოშლის დროს). დაზიანების მხარეზე გამოხატულია: რბილი სასისა და ხმოვანი იოგის დაძბლა (nucleus ambiguus-ის დაზიანების გამო); კლოდ ბერნარ-პორნერის ტრიადა (სიმპათიკური ბოჭკოების დაზიანების გამო); ვესტიბულურ-ცერებელური დარღვევები (ნისტაგმი, ატაქსია); დისოციაციური ანესთეზია სახეზე (სამწვერა ნერვის დაძაბული ფესვის დაზიანების გამო); მოპირდაპირე მხარეზე კი — ტკივილისა და ტემპერატურის მგრძნობელობის გამოყარდნა (სპინოთალამური ბოჭკოების დაზიანების გამო) სხეულსა და კიდურებზე. ამ სინდრომის სხვადასხვა ვარიანტი აღწერილია მრავალი კლინიცისტის მიერ. ასე მაგალითად, უფრო ვრცელი პათოლოგიური კერის პირობებში აღნიშნულ სიმპტომოკომპლექსს ემატება VI და VII წყ. კრანიული ნერვების პერიფერიული დამბლა პროცესის მხარეზე და კონტრლატერალური სპასტიური ჰემიპლეგია – ***ბაბინსკი-ნაჟოტის სინდრომი;*** ან ***შმიდტის სინდრომი*** — XII, IX, X და XI წყ. ნერვების პერიფერიული დამბლა დაზიანების მხარეზე და სპასტიური (ცენტრალური) ჰემიპარეზი მოპირდაპირე მხარეზე. თუ პირამიდულ გზასთან ერთად დაზიანდა მედიალური მარყუჟი, მოპირდაპირე მხარეზე გამოხატული იქნება ჰემიანესთეზია. პირიქით, შემოფარგლული პროცესი მოგრძო ტვინში იწვევს მხოლოდ ერთი ან რამდენიმე კრანიული ნერვის იზოლირებულ დაზიანებას, როგორც ჯექსონის და აველისის ალტერნაციული სინდრომების შემთხვევაში. ***ჯექსონის სინდრომი*** (hemiplegia alternans hypoglossica) , ანუ ქვედა ალტერნაციული სინდრომი ვითარდება მოგრძო ტვინის ფუძეზე ცალმხრივი პათოლოგიური პროცესის შემთხვევაში. კლინიკურად გამოხატულია ენისქვეშა ნერვის პერიფერიული დამბლა დაზიანების მხარეზე და ცენტრალური ჰემიპარეზი ან ჰემიპლეგია პროცესის მოპირდაპირე კიდურებში. ***აველისის სინდრომი*** — ზემოთ ჩამოთვლილ სიმპტომებს

ემატება სასის და ხმოვანი იოგების დამბლა (IX-X წყ. ნერვების დაზიანების გამო). პათოლოგიური პროცესი მოგრძო ტვინის ბოლოში შეიძლება გამოვლინდეს ე.წ. ***ჯვარედინი პლეგიის*** სახით (plegia cruciata): ზედა კიდურის ცენტრალური დამბლა პროცესის მხარეზე და ქვედა სპაზმური მონოპლეგია – კონტრლატერალურად (ამ დროს კისრის შემსხვილებისაკენ მიმაყალი ბოჭკოები ზიანდება პირამიდების ჯვარედინამდე, ხოლო ბოჭკოები წელის შემსხვილებისათვის – ჯვარედინის შემდეგ).

ტვინის ფუძის დაზიანების სიმპტომატიკა

პათოლოგიური პროცესები *ტვინის ფუძეზე* ხასიათდება კრანიული ნერვების მრავალობითი დაზიანებით, რის შედეგადაც ვლინდება სხვადასხვა სიმპტომოკომპლექსი.

კოლე-სიკარის სინდრომი. ქალას ფუძეზე მოცულობითი წარმონაქმნი იწვევს IX, X, XI და XII წყ. კრანიული ნერვების ცალმხრივ დაზიანებას (პერიფერიული დამბლა), ხოლო თუ პროცესი გავრცელდა კისრის სიმპათიკურ კვანძებზე – მას ემატება ჰორნერის სინდრომი (ამ სიმპტომოკომპლექსს - ***ვილარეს სინდრომი*** ეწოდება).

ვერნეს სინდრომი. ამ შემთხვევაში აღინიშნება IX, X და XI წყ. კრანიული ნერვების პერიფერიული დამბლა პათოლოგიური კერის მხარეზე (პროცესი ლოკალიზებულია საუღლე ხვრელში – ხშირად, საუღლე ვენის ადვენტიციიდან წარმოშობილი სიმსივნის დროს).

ნათხემ-ხიდის კუთხის სინდრომი - აღმოცენდება ნათხემ-ხიდის კუთხის (ან გვერდითი ცისტერნის) დაზიანების დროს. აღინიშნება სმენის, სახის და სამწვერა ნერვების დაზიანება პროცესის მხარეზე; ამავე მხარეზე ვლინდება ცერებელური ატაქსიის მოვლენები.

გრაძენიგოს სინდრომი ხასიათდება განშხიდველი ნერვის პარეზით და სამწვერა ნერვის ნევრალგიით პროცესის მხარეზე (აღინიშნება საფეთქლის ძვლის პირამიდის მწვერვალის დაზიანებისას).

სფენოიდული ნაპრალის სინდრომი ვლინდება ცალმხრივი მთლიანი ოფტალმოპლეგიით (III, IV და VI კრანიული ნერვების დაზიანება) და ანესთეზიით n. ophtalmici-ს საინერვაციო არეში. ანალოგიური სინდრომი აღინიშნება შიგნითა საძილე არტერიის ანევრიზმის დროს, მღვიმოვანი არხის გარეთა კედლის კომპრესიის გამო.

გარსენის სინდრომი. ამ სინდრომის დროს, ტვინის ფუძეზე (ცალ მხარეს) ზიანდება თითქმის ყველა კრანიული ნერვი ქალას ფუძის ძვლების სიმსივნური უჯრედებით ინფილტრაციის შედეგად.

ბულბური დამბლა

მოგრძო ტვინში, რამდენიმე კრანიული ნერვის ბირთვის (კერძოდ V, IX, X და XII წყ.) ორმხრივი დაზიანების შედეგად განვითარებულ მოტორულ მოშლილობებს ***ბულბური დამბლა*** ეწოდება (მოგრძო ტვინის ძველი ანატომიური სახელწოდებაა — bulbus cerebri). ბულბური დამბლა ვითარდება, როგორც მოგრძო ტვინში აღნიშნული ნერვების ბირთვთა დაზიანების დროს, ასევე, მათი ფესვების ან ნერვების ტვინის ფუძეზე დაზიანების შემთხვევაში. გამოხატულია რბილი დამბლის ყველა ნიშანი (ვინაიდან დაზიანებულია პერიფერიული ნეირონი): ენის ატროფია, ფიბრილთა თრთოლვა ენაზე, შესაბამისი რეფლექსების (რბილი სასის, ხახის და სხვ.) მოსპობა. სინდრომისთვის დამახასიათებელია: ენის პარეზი ან დამბლა; აფონია; დისფაგია; თხიერი საკვები გადმოდის ცხვირიდან, მაგარი საჭმელი ხვდება სასულეში; აღინიშნება სალივაცია (ნერწყვის ღენა ვითარდება ყლაპვის მოსპობის შედეგად). ორმხრივი, მასიური კერები მოგრძო ტვინის კაუდალურ ნაწილში ვლინდება ტლანქი ბულბური ნიშნებით, რაც შეიძლება ავადმყოფის სიკვდილით დასრულდეს (სუნთქვის მოშლისა და გულის გაჩერების გამო).

ყლაპვის, ფონაციის და მეტყველების არტიკულაციის გაძნელება გვხვდება კორტიკონუკლეარული გზების (ნებისმიერ მონაკვეთში — წინა ცენტრალური ხვეულიდან IX, X და XII წყ. ნერვების ბირთვებამდე) ორმხრივი დაზიანების დროსაც. ბულბური დამბლისაგან განსხვავებით, ამ შემთხვევაში დაზიანებულია არა თავის ტვინის ნერვები ან მათი ბირთვები, არამედ ბულბური მექანიზმების ცენტრალური ინერვაცია, ამიტომ დამბლა ცენტრალური ხასიათისაა და მას ***ფსევდობულბური დამბლა*** ეწოდება.

ტვინის ღეროს უპირობო ბულბური რეფლექსები მოშატებულია (არ აღინიშნება კუნთების ატროფია და გადაგვარების რეაქცია); გაცხოველებულია ორალური ავტომატიზმის რეფლექსები, აღინიშნება ემოციური ლაბილობა — უნებლიე სიცილისა და ტირილის სახით.

Tractus corticonuclearis-ის ცალმხრივი დაზიანების დროს ვითარდება უმნიშვნელო ცვლილებები (IX, X და XI წყ. ნერვების ფუნქცია არ არის გამოყარდნილი, ვინაიდან ამ ნერვთა ბირთვები ცენტრალურ იმპულსებს ღებულობს ორივე ჰემისფეროდან). წინა ცენტრალური ხვეულის (ქვედა მონაკვეთის) ან კორტიკონუკლეარული ტრაქტის ცალმხრივი დაზიანებისას აღინიშნება სახისა და ენისქვეშა ნერვების ცენტრალური დამბლა ან პარეზი დაზიანების მოპირდაპირე მხარეზე.

II. ზურგის ტვინის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა

ზურგის ტვინის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა მოიცავს ორ ეტაპს: ზურგის ტვინის ***დაზიანების დონის*** დადგენა და ზურგის ტვინის ***განივი დაზიანების მოცულობის*** განსაზღვრა.

ზურგის ტვინის განივი დაზიანების სემიოტიკა

ზურგის ტვინის განივ განაკვეთზე ცენტრალურად განლაგებულია პეპელასმაგვარი ფორმის რუხი ნივთიერების გრიჟა (წინა, უკანა და გვერდითი რქები), რომელიც გარშემორტყმულია თეთრი ნივთიერებით (წინა, გვერდითი და უკანა სვეტები) – ნახ. 11 და 12.

წინა რქები. პათოლოგიური პროცესი წინა რქებში ხასიათდება პოლიომიელიტური ტიპის დუნე დამბლით შესაბამის დერმატომებში (არეფლექსია, კუნთების ატონია, ატროფია და ფასციკულაციები).

უკანა რქები. უკანა რქების დაზიანება ვლინდება სპინური, სეგმენტური ტიპის სირინგომიელური დისოციაციით (გამოვარდნილია სითბო-სიცივისა და ტკივილის მგრძნობელობა).

გვერდითი რქები. C_6-D_2 სეგმენტების დონეზე გვერდითი შუამდებარე ნივთიერება ორივე მხარეს ქმნის გვერდით რქებს, რომლებშიც მოთავსებულია ზურგის ტვინის სიმპატიკური ცენტრები. მათი დაზიანების შემთხვევაში აღინიშნება ვაზომოტორული და სეკრეტორული მოშლილობები; ამავე დროს, ვლინდება ტროფიკული მოშლილობებიც (კანის, თმების, ფჩხილების).

წინა სვეტები. წინა სვეტების დაზიანება კლინიკურად არ ჟრერს, ვინაიდან ისინი იზოლირებულად, პრაქტიკულად, არ ზიანდება და ამავე დროს, იქ გამავალ გამტარებს დუბლირებული ინერვაცია გააჩნია.

გვერდითი სვეტები. პათოლოგიური კერა გვერდით სვეტში იწვევს დამახასიათებელი სიმპტომოკომპლექსის ჩამოყალ-

იბებას: ცენტრალურ დამბლას პროცესის მხარეზე (ლატერალური პირამიდული გზის დაზიანების გამო) და სპინურ, გამტარებლობითი ტიპის, სირინგომიელურ დისოციაციას პროცესის მოპირდაპირე მხარეზე (გვერდით სვეტში სპინოთალამური ტრაქტის დაზიანების შედეგად). უმეტეს შემთხვევაში, ორივე გვერდითი სვეტი ერთდროულად ზიანდება.

უკანა სვეტები. პათოლოგიური პროცესი უკანა სვეტში იწვევს გოლისა და ბურდახის კონების დაზიანებას, რის შედეგადაც ვითარდება სენზიტური, ანუ სპინური, ანუ ტაბესური ატაქსია (პროცესის მხარეზე ასევე აღინიშნება სპინური გამტარებლობითი ტიპის, ტაბესური დისოციაცია); ორივე უკანა სვეტი ზიანდება ზურგის ტვინის ხმობის დროს. უკანა სვეტების გაღიზიანების შემთხვევაში ვლინდება ***ლერმიტის სიმპტომი***: კისრის ფლექსიის ან ექსტენზიის დროს, ხერხემლის გასწვრივ ან კიდურებში აღინიშნება ელექტრული მუხტის განტვირთვის შეგრძნება.

ზურგის ტვინში შეიძლება შერჩევითად დაზიანდეს სხვადასხვა სტრუქტურა. ასე მაგალითად, პერნიციოზული ანემია იწვევს პირამიდული გზებისა და უკანა სვეტების კომბინირებულ დაზიანებას; გვერდითი ამიოტროფული სკლეროზის ანატომიურ სუბსტრატს წარმოადგენს პირამიდული ბოჭკოებისა და წინა რქების დესტრუქცია; სირინგომიელია იწყება უკანა რქების დაზიანებით, შემდეგ კი პროცესი ვრცელდება გვერდით და წინა რქებზე, ასევე გვერდით სვეტებზე. ჩამოთვლილი პათოლოგიური პროცესები მიეკუთვნება ე.წ. *სპინურ სისტემურ დაავადებებს* (ზურგის ტვინის *დიფუზური პროცესებისგან* განსხვავებით, როდესაც პოლიმორფული სიმპტომოკომპლექსები ვითარდება). მიუხედავად ამისა, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში, შესაძლებელია გამოიყოს ზურგის ტვინის განიე დაზიანების დამახასიათებელი ნიშნები; ამგვარი ათვლის კლასიკური მაგალითია ***ბროუნ-სეკარის სინდრომის*** დახასიათება.

ზურგის ტვინის დაზიანების ტოპიკურ დიაგნოსტიკაში, პათოლოგიური პროცესის მდებარეობის დადგენას უფრო დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, ვიდრე პროცესის მოცულობის განსაზღვრას განივი მიმართულებით. დაადგინო დაზიანების დონე – ნიშნავს მიუთითო პათოლოგიური პროცესის ლოკალიზაცია.

სპინური პროცესების დონის დადგენაში დიდი როლი ენიჭება ზურგის ტვინის ***დაზიანებული მონაკვეთის*** განსაზღვრას. ამ ინფორმაციას გვაწვდის ნებისყოფითი მოძრაობების მოშლის ანალიზი:

1. ზურგის ტვინის განივი დაზიანება *კისრის შემსხვილების ზემოთ* ვლინდება სპაზმური ტეტრაპლეგიით;
2. ზურგის ტვინის განივი დაზიანება *კისრის შემსხვილების დონეზე* იწვევს ზედა კიდურების დუნე დამბლას და ქვედა სპაზმურ პარაპლეგიას;
3. ზურგის ტვინის განივი დაზიანება *გულმკერდის დონეზე* ვლინდება ქვედა სპაზმური პარაპლეგიით;
4. ზურგის ტვინის განივი დაზიანება *წელის შემსხვილების დონეზე* იწვევს დუნე დამბლის განვითარებას ქვედა კიდურებში;
5. პათოლოგიური კერა conus medullaris-ის არეში არ იწვევს ნებისყოფითი მოძრაობების მოშლას – ის ვლინდება მენჯის ღრუს ორგანოების ფუნქციის მოშლითა და ანესთეზიის დამახასიათებელი გავრცელებით.

ზურგის ტვინის *დაზიანებული მონაკვეთის* მინიშნება, მხოლოდ, პირველი საბიჯია ზურგის ტვინის *დაზიანების საზღვრის* დადგენის საქმეში. ტოპიკური დიაგნოზისთვის არ არის საკმარისი ზურგის ტვინის კისრის, გულმკერდის, წელის, გავის თუ კუდუსუნის დაზიანებული მონაკვეთის მინიშნება; საჭიროა კონკრეტული *სეგმენტის* (***სეგმენტების***) მითითება, რაშიც გვეხმარება რეფლექსებისა და მგრძნობელობის გამოკვ-

ლევა. სპინური რეფლექსის მოსპობა (*არეფლექსია*) მიუთითებს გარკვეული სეგმენტების დესტრუქციაზე, ხოლო დაზიანების კერის ზემოთ ვლინდება რეფლექსების გამოცოცხლება ანუ *ჰიპერრეფლექსია*. ვინაიდან, სპინური რეფლექსების ცენტრები მოთავსებულია ზურგის ტვინის კონკრეტულ სეგმენტებში, მათი გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე შეგვიძლია მივუთითოთ ***სპინური პროცესის ქვედა საზღვარზე***. დაზიანების ***ზედა საზღვრის*** დადგენაში კი გვეხმარება მგრძნობელობის გამოკვლევა. ზურგის ტვინის სეგმენტებსა და ზერელე მგრძნობელობის ზონებს შორის არსებობს გარკვეული თანაფარდობა: C_1-C_3 სეგმენტები – კისერი და კეფა; C_4 – წინამხარი; C_5-C_7 მტევნის რადიალური ნაწილი, წინამხარი და ბეჭი; C_8-D_2 მტევნის ულნარული ნაწილი, წინამხარი და ბეჭი; D_5 – სარძევე ჯირკვლის დერილი; D_7 – ნეკნთა რკალის ქვედა კიდე; D_{10} – ჭიპის არე; D_{12}-L_1 –პუპარტის იოგის დონე; L_1-L_5 – ქვედა კიდურის წინა ზედაპირი; S_1-S_3 – ქვედა კიდურის უკანა ზედაპირი; S_4-S_5 - დუნდულოების შიგნითა ზედაპირი, შორისი, anus, genitalia.

სპინური პროცესის ზედა საზღვრის დადგენაში, ასევე, გვეხმარება ***ფესვობრივი ტკივილის*** არსებობა, რომლის ლოკალური გამოვლინება პირდაპირ მიუთითებს დაზიანებულ სეგმენტზე. ამავე დროს, უნდა გვახსოვდეს, რომ ფესვების საინერვაციო ზონების ურთიერთგადაფარვის შედეგად დაზიანების ჭეშმარიტი ზედა საზღვარი მდებარეობს 1-2 სეგმენტით ზემოთ. ზოგ შემთხვევაში, პათოლოგიური პროცესის საზღვრის დადგენაში გვეხმარება ზურგის ტვინის სხვადასხვა მონაკვეთის დაზიანების თანმხლები ნიშნებიც.

C_3-C_4 სეგმენტების დაზიანება, მოძრაობისა და მგრძნობელობის მოშლასთან ერთად, იწვევს n. phrenici-ს რეფლექსის ცენტრის გაღიზიანებას (სლოკინი, ქოშინი, ხველა, ღებინება); ამ ნერვის რეფლექსის ცენტრების ორმხრივი დაზიანება კი სიკვდილით მთავრდება - დიაფრაგმის დამბლის გამო.

C_8-D_2 სეგმენტების გვერდით რქებში მოთავსებულია ნეირონების ჯგუფი – centrum ciliospinale, რომლის დაზიანება

იწვევს: ენოფტალმს და თვალის ნაპრალისა და გუგის შეკუმშვას (*კლოდ ბერნარ - ჰორნერის სინდრომი*).

S_3-S_5 სეგმენტების რუხ ნივთიერებაში მოთავსებულია მოშარდვის და დეფეკაციის სპინური ცენტრები (centrum vesicospinale და anospinale). ნორმის პირობებში, მათი აუტომატური რეფლექსური მოქმედება ქერქიდან იმართება; **ცენტრალური ინერვაცია** ორმხრივია და ამიტომ ცალმხრივი დაზიანების შემთხვევაში სფინქტერების პათოლოგია არ ვითარდება. ეს ბოჭკოები ზურგის ტვინში მოთავსებულია პირამიდული გზების მახლობლად და მათი ორმხრივი დაზიანება შესაბამისი სიმპტომოკომპლექსით აისახება. *შარდის პერიოდული შეუკავებლობა* (incontinentio intermittens) – შარდის გამოყოფის რეგულაცია მოსპობილია; აღინიშნება შარდის ბუშტის აუტომატური, რეფლექსური დაცლა სპინური ცენტრების ხარჯზე (ისევე, როგორც ბავშვებში, გარკვეულ ასაკამდე). შარდის პერიოდული შეუკავებლობის მსუბუქი ხარისხი ვლინდება *იძულებითი მოთხოვნით*, როდესაც ავადმყოფი შარდს დიდხანს ვერ იკავებს (მოშარდვის შემდეგ, შარდის ბუშტში აღინიშნება ნარჩენი შარდი). შარდის გამოყოფის ცენტრალური მოშლის დროს შესაძლებელია *შარდის შეკავებაც* (retencio urinae). მოშარდვის მოშლის **პერიფერიული ტიპი**, ანუ *შარდის ბუშტის შეუკავებლობა* (incontinentio vera) ვითარდება conus medullaris-ის ან სპინური ფესვების დაზიანების შემთხვევაში. ამ დროს მოდუნებულია შარდის ბუშტის როგორც სფინქტერები, ისე დეტრუზორი – შარდი მუდმივად გამოიყოფა წვეთების სახით. თუ შარდის ბუშტის ყელი საკმაოდ ელასტიკურია, შარდის ბუშტი ივსება შარდით, მაგრამ შარდის გამოყოფა მაინც წვეთების სახით ხორციელდება (ischuria paradoxa). შარდის დენის და დეფეკაციის სპინური ცენტრების დაზიანებისას შესაძლებელია განვითარდეს *შარდის შეკავებაც* (retencio urinae). ამგვარად, როგორც ცენტრალური, ისე პერიფერიული მექანიზმების დაზიანებისას აღინიშნება *შარდის შეუკავებლობა ან შეკავება*; ცენტრალური ტიპისთვის დამახასიათებელია incon-

tinentio intermittens, ხოლო სპინური ცენტრების დაზიანებისთვის (პერიფერიული ტიპი) კი - incontinentio vera.

უნდა აღინიშნოს, რომ მენჯის ღრუს ფუნქციების მოშლა ტიპიურია სპინური პროცესებისათვის და ძალიან იშვიათად ვლინდება თავის ტვინის ან პერიფერიული ნერვული სისტემის პათოლოგიის დროს.

III. პერიფერიული ნერვული სისტემის დაზიანების ტოპიკური დიაგნოსტიკა

სპინური ფესვების დაზიანება

წინა ფესვების დაზიანება ვლინდება პერიფერიული დამბლით, ხოლო გაღიზიანება – ფასციკულაციებით.

უკანა ფესვების დაზიანება ხასიათდება პერიფერიული, ფესვობრივი ტიპის ანესთეზიით (აღინიშნება პარესთეზიები, ჰიპერესთეზია, ტკივილი), რომელიც კიდურებზე წარმოდგენილია გასწვრივი ზოლების სახით, სხეულზე კი ცირკულარულად. ხშირად, ორივე ფესვი ერთდროულად ზიანდება.

ნერვული ღეროების დაზიანება

კისრის, მხრის, წელის და გავის წნულების დაზიანებისას ვითარდება ***წნულის სინდრომი.*** წნულის სინდრომში შედის, როგორც წინა ფესვების (მოტორული), ისე უკანა ფესვების (სენსორული) და ვეგეტატიური ბოჭკოების დაზიანების სიმპტომები.

კისრის წნულის დაზიანების სინდრომი: კისრის წნული შექმნილია კისრის პირველი ოთხი სპინალური ნერვის წინა ტოტებისგან (ნახ. 16). ამ წნულის დაზიანებისას ვითარდება დიაფრაგმის დამბლა და სუნთქვის მოშლა (n.phrenicus — C_3-C_4), დიაფრაგმის გაღიზიანების შემთხვევაში კი – სლოკინი. კისრის წნულის დაზიანების დროს, ზემოაღნიშნულ მოტორ-

ულ მოშლილობასთან ერთად, გამოხატულია აუტანელი ტკივილი, ან მგრძნობელობის მოშლა ყურისძირსა და კეფა-საფეთქლის არეში.

მხრის წნულის დაზიანების ***სინდრომები***:

- ***მხრის წნულის ზედა*** (C_5-C_6), ანუ Duchene-Erb-ის სინდრომი. ამ დროს დაზიანებულია: m.deltoideus (n.axilaris). m.biceps et m.brachialis int. (n.musculocutaneus), m.supinator longus (n.radialis). ავადმყოფს არ შეუძლია კიდურის განზიდვა მხრის სახსარში ჰორიზონტალურ სიბრტყემდე და იდაყვის სახსრის მოხრა (გამოყარდნილია ორსავა კუნთის მყესის რეფლექსი).
- ***მხრის წნულის შუა სინდრომი*** (C_7). ამ დროს დაზიანებულია: m.triceps, m.extensor carpi, m.extensor digiti. ავადმყოფს არ შეუძლია იდაყვის გაშლა, მტევნისა და ძირითადი ფალანგების გაშლა, ე.ი. დაზიანებულია n.radialis-ის საინერვაციო კუნთები გარდა m.supinator longus-ისა (გამოყარდნილია სამთავა კუნთის მყესის რეფლექსი).
- ***მხრის წნულის ქვედა*** (C_8-D_1), ანუ Aran-Duchene-ის *სინდრომის* შემთხვევაში დაზიანებულია n.ulnaris-ის საინერვაციო ყველა კუნთი (ავადმყოფს არ შეუძლია ძირითადი ფალანგების მოხრა და დანარჩენი ფალანგების გაშლა, თითების დაახლოება და დაშორება, V თითის მოხრა და განზიდვა) და ნაწილობრივ n.medianus-ის საინერვაციო კუნთები. თუ მხრის ქვედა წნულის დაზიანების სინდრომს ერთვის Claude Bernard-Horner-ის სიმპტომოკომპლექსი, მაშინ ლაპარაკობენ ***Dejerin-Klumpke-ს სინდრომზე***. Claude Bernard-Horner-ის, ანუ *პორნერის სინდრომი* სიმპათიკური ბოჭკოების დაზიანების გამო ვითარდება. ეს ბოჭკოები იწყება ზურგის ტვინის გვერდით რქებში (C_8-D_2) მოთავსებულ Bუდგე-ს ცილიო-სპინალური ცენტრიდან. წინა ფესვების საშუალებით ისინი მიემართებიან კისრის სიმპათიკურ განგლიებში და შემდეგ საძილე არტერიის სიმპათიკური წნულის გავლით შედიან თვალში. მათი დაზიანებისას ვითარდება: გუგების შევიწროება — myosis (m.dilatator

pupillae), თვალის ნაპრალის დავიწროება (m.tarsalis superior) და თვალის კაკლის შეწევა — enophthalmus (m.orbitalis)

წელის წნულის (D_{12}-L_4) ***სინდრომი*** (ნახ. 18 და 153). ამ დროს დამბლა გამოხატულია შემდეგ კუნთებში: m.iliopsoas, m.quadriceps femoris, m.sartorius (n.femoralis), m.gracilis, mm. adductores (n.obturatorius), m.tibialis anticus (n.ischiadicus). ადამყოფს არ შეუძლია ბარძაყის მოხრა, წვივის გაშლა, ადდუქცია; შეზღუდულია ტერფის გაშლა. დამბლა უმთავრესად ეხება ბარძაყის წინა ჯგუფის კუნთებს; წვივის კუნთებიდან მხოლოდ ერთი კუნთია (m.tibialis anticus) დაზიანებული. გამოვარდნილია მუხლის რეფლექსი.

გავის წნულის (L_5-S_4) ***სინდრომი*** (ნახ. 18 და 153). ამ დროს დაზიანებულია საჯდომი ნერვის საინერვაციო ყველა კუნთი (m.gluteus, m.biceps femoris, mm.semitendinosus, mm.soleus et gastrocnemius, mm.peroneus et tibialis posticus, mm.flexores et extensores digitorum), m.tibialis anterior-ის გარდა, რაც შესაძლებლობას გვაძლევს ფესვობრივი სინდრომი განვასხვავოთ საჯდომი ნერვის დამბლისგან. გამოვარდნილია აქილევსის მყესის რეფლექსი.

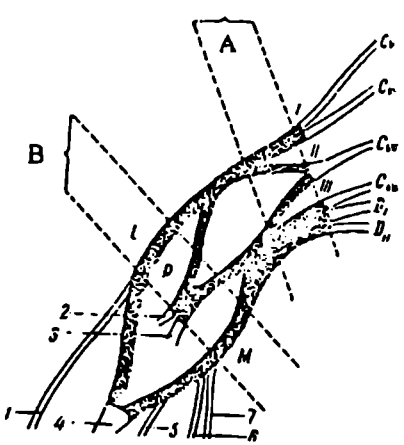
პერიფერიული ნერვების დაზიანება

პერიფერიული ნერვის დაზიანება იწვევს ***დამბლას*** - თუ ნერვი მოტორულია; ***მგრძნობელობის იზოლირებულ მოშლას*** – კანის ზედაპირული ნერვის დაზიანებისას; მაგრამ, ვინაიდან *ნერვების უმრავლესობა შერეული ბასიათისაა*, უმეტეს შემთხვევაში აღინიშნება მოძრაობის, მგრძნობელობისა და ვეგეტაციური მოშლილობები. მოსპობილია მყეს-ძვალთა რეფლექსი, კუნთები ატონიური და ატროფიულია; ნერვის ავტონომიურ ზონაში ვლინდება ანესთეზია, ხოლო შერეულ ზონაში – პიპესთეზია. ნერვული ღეროს გასწვრივ აღინიშნება ტკივილი და მტკივნეული ვალეის წერტილები.

განვიხილოთ სხვადასხვა ნერვული ღეროს დაზიანების სიმ-

პტომოკომპლექსი. კისრის წნულიდან გამოდის ***დიაფრაგმის ნერვი*** (n.phrenicus), რომელიც შერეული ხასიათისაა. მამოძრავებელი ბოჭკოები აინერვირებს დიაფრაგმის კუნთებს, ხოლო სენსორული — პლევრას, პერიკარდს, დიაფრაგმის ქვედა ნაწილს (რომელიც დაფარულია ჯორჯლით). ამ ნერვის დაზიანებისას ვითარდება დიაფრაგმის დამბლა, ქოშინი, ჩახველების გაძნელება, სლოკინი. გულმკერდის რენტგენოსკოპიის დროს, ნერვის დაზიანების ძხარეზე, აღინიშნება დიაფრაგმის „პარადოქსული" მოძრაობა.

ზედა კიდურებს აინერვირებს მხრის წნულიდან გამოსული ნერვები. არჩევენ მხრის ზედა (C_5-C_6), შუა (C_7) და ქვედა (C_8-D_2) პირველად კონებს. ***მხრის წნულის პირველადი კონები*** (მოთავსებულია ლავიწზედა ფოსოში) იყოფა წინა და უკანა ტოტებად. მხრის ზედა და შუა პირველადი კონების ***წინა ტოტებისგან*** ყალიბდება *მეორადი გარეთა კონა* (fasciculus lateralis — ნახ. 17 და 146), მხრის ქვედა პირველადი კონის წინა ტოტებისგან (C_8-D_2) — *მეორადი შიგნითა კონა* (fasciculus medialis), პირველადი კონების *უკანა ტოტებისგან* კი ***მეორადი უკანა კონა*** (fasciculus posterior). მეორადი კონების დასახელება განპირობებულია მათი განლაგებით a.axillaris-ის მიმართ (ისინი მოთავსებულია ლავიწქვედა ფოსოში). ***მეორადი კონებიდან გამოდის ზედა კიდურების ნერვები*** (ნახ.17 და 146).



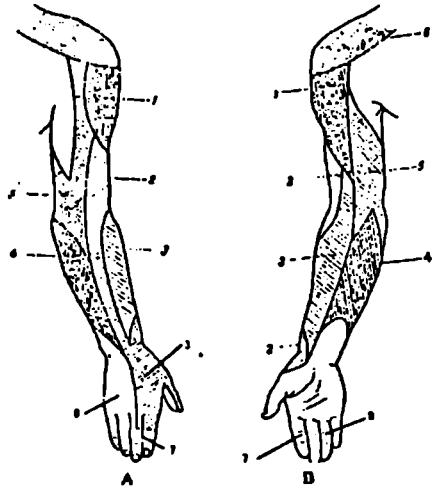
ნახ. 146. მხრის წნულის პირველადი და მეორადი კონები (ა. ტრიუმფოვის მიხედვით).
A — პირველადი კონა: I — ზედა პირველადი კონა; II — შუა პირველადი კონა; III — ქვედა პირველადი კონა; B — მეორადი კონა: L — მეორადი გარეთა კონა; P — მეორადი უკანა კონა; M — მეორადი შიგნითა კონა; 1 — კანკუნთის ნერვი; 2 — იღლიის ნერვი; 3 — სხივის ნერვი; 4 — შუათანა ნერვი; 5 — იდაყვის ნერვი; 6 — მხრის კანის მედიალური ნერვი; 7 — წინამხრის კანის მედიალური ნერვი.

N.musculo-cutaneus-ი შერეული ხასიათისაა. მისი მამოძრავებელი ბოჭკოები აინერვირებს m.biceps brachii-ის (აგრეთვე m.brachialis და m.coracobrachialis), ხოლო მგრძნობელობის — წინამხრის კანის გარეთა (რადიალურ) ზედაპირს (n.cutaneus antebrachii lateralis — ნახ. 147). მისი დაზიანებისას შეუძლებელია წინამხრის მოხრა პრონაციის მდგომარეობაში, გამოვარდნილია ორთავა კუნთის მყესის რეფლექსი, გამოხატულია m.bicepitis brachii-ს ატროფია და მგრძნობელობის მოშლა წინამხრის გარეთა ზედაპირზე.

N.axillaris-ი შერეული ნერვია, მისი მამოძრავებელი ბოჭკოები აინერვირებს m.deltoideus-ს და m.teres minor-ს, ხოლო მგრძნობელობის — მხრის კანის გარეთა ზედაპირს. ამ ნერვის დაზიანებისას შეუძლებელია კიდურის განზიდვა (აწევა ჰორიზონტალურ სიბრტყემდე), მხრის გარეთ ტრიალი; მოშლილია მგრძნობელობა n.cutaneus brachii lateralis-ის საინერვაციო არეში (ცხრილი 3; ნახ. 147).

N.radialis-ი შერეული ხასიათის ნერვია, რომელიც წარმოდგენილია მხრის შუა (C_7) პირველადი კონით, ხოლო შემდეგ მიემართება მხრის წნულის უკანა მეორადი კონის შემადგენლობაში (ნახ. 146). ის აინერვირებს ზედა კიდურის გამშლელი ჯგუფის კუნთებს: m.triceps, m.supinator longus, mm.extensor carpi radialis et ulnaris, m.extensor digitorum და m.abductor policis longus. ამ ნერვის მგრძნობელობის ბოჭკოები ახორციელებს მხრის უკანა ზედაპირის, წინამხრის დორსალური ნაწილის, მტევნის უკანა ზედაპირის რადიალური ნაწილის და ნაწილობრივ I, II, III თითების ინერვაციას (ნახ. 147).

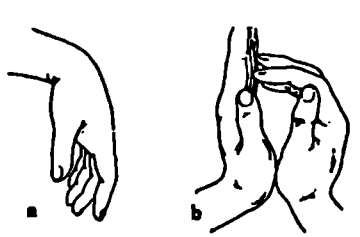
N.radialis-ის მაღალი დაზიანების დროს (***იღლიის ფოსოში***) ვითარდება წინამხრის, მტევნის და ძირითადი ფალანგების გამშლელების, დიდი თითის განშზიდველის და სუპინატორის დამბლა; გაძნელებულია წინამხრის მოხრა (m.brachioradialis); არ იწვევა სამთავას მყესის რეფლექსი; დაქვეითებულია კარპორადიალური რეფლექსი (m.brachioradialis-ის დაინტერესების გამო). მგრძნობელობა გამოვარდნილია მხრის და წინამხრის



ნახ. 147. მხრის და წინამხრის კანის ინერვაციის სქემა.

A — დორსალური ზედაპირი: 1 — იღლიის ნერვი (n. cutaneus brachii lateralis); 2 — სხივის ნერვი (n. cutaneus brachji posterior და n. cutaneus antebrachii posterior); 3 — კან-კუნთის ნერვი (n. cutaneus antebrachii lateralis); 4 — წინამხრის კანის მედიალური ნერვი; 5 — მხრის კანის მედიალური ნერვი; 7 — შუათანა ნერვი; 8 — იდაყვის ნერვი. B — ხელისგულისმხრივი ზედაპირი: 1 — იღლიის ნერვი (n. cutaneus brachii lateralis); 2 — სხივის ნერვი (n. cutaneus brachii posterior); 3 — კან-კუნთის ნერვი (n. cutaneus antebrachii lateralis); 4 — წინამხრის კანის მედიალური ნერვი; 5 — მხრის კანის მედიალური ნერვი; 6 — ლაყეწუხელა ნერვები; 7 — შუათანა ნერვი; 8 — იდაყვის ნერვი.

უკანა ზედაპირზე, ნაწილობრივ თითებზე და მტევანზე (ნახ. 147). ამ ნერვის დაზიანებისას, მხრის *შუა* და *ქვედა* მესამედში, შენახულია ზედა კიდურის გამშლელების ფუნქცია და მგრძნობელობა მხრის და წინამხრის არეში; ავადმყოფს აღენიშნება დაკიდებული, ანუ *დაშვებული მტევანი* (ნახ. 148), ძირითადი ფალანგების გამშლელების და სუპინატორის დამბლის გამო; გამოხატულია „სამხედრო სალამის“ ნიშანი და „ხელისგულით მიდებული თითების დაცილების ცდის“ ნიშანი (ნახ. 148).

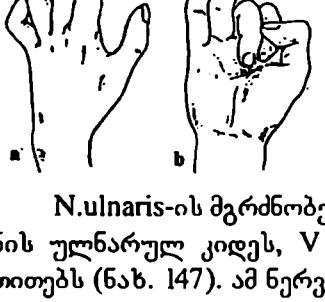


ნახ. 148. სხივის ნერვის დაზიანება:

a - დაშვებული (ჩამოუარდნილი) ხელის მტევანი;

b - „ხელისგულით მიდებული თითების დაცილების“ ცდა.

N.ulnaris-ი შერეული ხასიათის ნერვია, რომელიც ყალიბდება C_8-D_1 ფესვებისგან, მიემართება ქვედა პირველადი კონის, ხოლო შემდეგ მხრის წნულის შიგნითა მეორადი კონის შემადგენლობაში. ის აინერვირებს ძირითადი ფალანგების ძიმბრელ და დანარჩენი ფალანგების გამშლელ (mm.lumbricales), თითების დამაშორებელ (mm.interossei dorsales), თითების დამაახლოებელ (mm.interossei palmares), IV და V თითის საერთო მომხრელ (mm.flexor digit.com.prof. IV et V digit.), V თითის მომხრელ (flexor), განმზიდველ (abductor) და პირისპირ დამყენებელ (oponens) კუნთებს.



ნახ. 149. იდაყვის ნერვის დაზიანება.
a - „ბრჭყალისებრი" მტევანი;
b - მუშტის გაკეთებისას IV და V თითების მოხრის შეუძლებლობა.

N.ulnaris-ის მგრძნობელობის ბოჭკოები აინერვირებს მტევნის ულნარულ კიდეს, V და ნაწილობრივ IV (იშვიათად III) თითებს (ნახ. 147). ამ ნერვის დაზიანებისას ვითარდება „ბრჭყალისებრი" ხელი (mm.interossei-ის და mm.lumbricales-ის დაზიანების გამო); ავადმყოფს არ შეუძლია: მუშტის გაკეთებისას IV და V თითების მოხრა (ნახ. 149) და გაშლილი ხელის ნეკის წვერით მაგიდაზე ფხაჭნა. აღინიშნება ***ფრომანის ნიშანი ფლექსით*** — ავადმყოფი საგანს იჭერს მოხრილი ცერით (ნახ. 150). ხშირია ტკივილი, რომელიც გადაეცემა ნეკა თითში; მასშიეე მოსპობილია კუნთ-სახსროვანი მგრძნობელობა. ზერელე მგრძნობელობა მოსპობილია V, IV თითების და მტევნის ულნარულ ნაწილში (ნახ. 147). გამოხატულია მტევნის წვრილი კუნთების ატროფია, უფრო თვალსაჩინოდ — hypothenaris-ის.

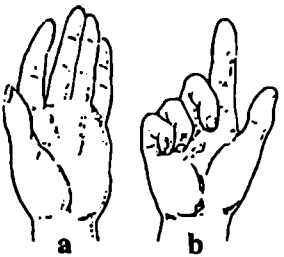
N.medianus-ი შერეული ხასიათის ნერვია, წარმოიქმნება C_5-C_8 და D_1 ფესვებისგან (ძირითადად მხრის წნულის პირველადი შუა და ქვედა კონებისგან). შემდგომში შუათანა ნერვის



ნახ. 150. ფრომანის ნიშანი.

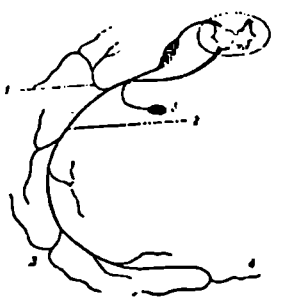
a — სხეის ნერვის დაზიანების დროს ყირფჯტის დაჭერა შესაძლებელია მხოლოდ გაშლილი ცერა თითით; b — იდაყვის ნერვის დაზიანების დროს ყირფჯტის დაჭერა შესაძლებელია მხოლოდ მოხრილი ცერა თითით

ბოჭკოები გაიყლის გარეთა და შიგნითა მეორად კონებს (გარეთა კონიდან გამოდის შუათანა ნერვის ზედა ფესხი, შიგნითა კონიდან — ქვედა ფესხი; ერთად ისინი ქმნიან შუათანა ნერვის მარყუჟს — ნახ. 146). შუათანა ნერვი უმთავრესად წინამხრის ნერვია; აინერვირებს: მეორე და მესამე ფალანგების ღრმა და ზერელე მომხრელებს (mm.flexor digit. prof. et sublim.); მტევნის მომხრელებს (m.palmaris, m.flexor carpi rad.); ცერის მომხრელ, განმზიდველ და პირისპირ დამყენებელ კუნთებს (mm.flexor, abductor, oponens policis); მრგვალ პრონატორს (m.pronator teres); პირველი და მეორე თითის ძირითადი ფალანგების მომხრელებს და უკანასკნელი ფალანგების გაშშლელებს (mm.lumbricales I et II). მგრძნობელობის ნაწილი კი I, II, III თითების ხელისგულისმხრივ ზედაპირს, IV თითის რადიალურ ნაწილს და ხელისგულს (თითების შესაბამისი უბანი), აღნიშნული თითების საბოლოო ფალანგების უკანა ზედაპირს (ნახ. 147). შუათანა ნერვის დაზიანების დროს ხშირია კაუზალგიური ტკივილი; მგრძნობელობის მოშლა გამოხატულია მტევნის იმ ნაწილებში, რომლებსაც არ აინერვირებს იდაყვის და სხეის ნერვები; thenaris ატროფიის გამო ხელისგული ბრტყელდება, დიდი და საჩვენებელი თითები თავსდება ერთსა და იმავე სიბრტყეში, მტევანი იღებს დამახასიათებელ ფორმას — „მაიმუნის თათი“ (ნახ. 151). მუშტის გაკეთებისას ცერი, საჩვენებელი და ნაწილობრივ უსახელო თითები არ იხრება, გამოხატულია ***ფრომანის ნიშანი ადდუქციით***, გაშლილი ხელის ცერის და საჩვენებელი თითის წვერით მაგიდაზე ფხაჭნის შეუძლებლობა.



ნახ. 151. შუათანა ნერვის დაზიანება:
a - „მაიმუნის თათი“; b - მუშტის კეთებისას I, II და ნაწილობრივ III თითების მოხრის შეუძლებლობა.

Nn.thoracici — თორმეტი წყვილია (შერეული ხასიათის ნერვებია). როგორც ყველა სპინალური ნერვი, მალთაშუა ხვრელიდან გამოსვლის შემდეგ ისინი იყოფა წინა და უკანა ტოტებად. D_1-ის და D_2-ეს წინა ტოტები შედის მხრის წნულში, ხოლო D_{12}-ეს წინა ტოტი წელის წნულში (ნახ. 152). წინა ტოტები (rr.ventrales) ცნობილია, როგორც **ნეკნთაშუა** ნერვები (nn.intercostales), რომლებიც rr.communicantes საშუალებით დაკავშირებულია სიმპათიკურ განგლიებთან (ნახ. 152).



ნახ. 152.
გულმკერდის ნერვის სქემა.
1 — დორსალური ნერვი; 2 — ვენტრალური ტოტი (ნეკნთაშუა ნერვი); 3 — კანის ლატერალური ტოტი; 4 — კანის წინა ტოტი; 5 — სიმპათიკური კვანძი.

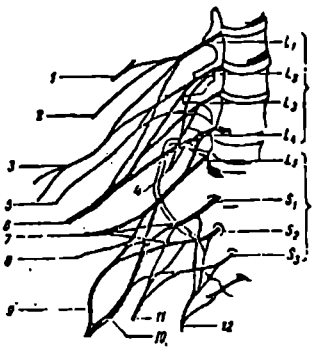
თორაკალური ნერვების უკანა ტოტები (rr.dorsales) აინერვირებს: მამოძრავებელი ბოჭკოები — ზურგის კუნთებს, მგრძნობელობის —ზურგის კანს. ნეკნთაშუა ნერვების მამოძრავებელი ბოჭკოები (ზედა ექვსი) აინერვირებს გულმკერდის იმ კუნთებს, რომლებიც მონაწილეობენ სუნთქვის აქტში (mm.serrati levatores costarum, mm.intercostales, mm.subcostales, mm.transversus thoracis), ხოლო ქვედა ექვსი — მუცლის პრესის კუნთებს (m.rectus, mm.obliqui და mm.transversi abdominis). ამ ნერვების მგრძნობელობის ნაწილი აინერვირებს გულმკერდის და მუ-

ცლის გარეთა და წინა ზედაპირის კანს, აგრეთვე, პლევრას და მუცლის ფარს. ნეკნთაშუა ნერვების დაზიანების დროს აღინიშნება შემოსარტყმელითი ტკივილი, მგრძნობელობის მოშლა შესაბამის ზონებში, ზოგ შემთხვევაში ზურგის გრძელი კუნთების პარეზი, ხერხემლის კონფიგურაციის შეცვლა — ლორდოზი, სკოლიოზი. ქვედა ექვსი ნეკნთაშუა ნერვის დაზიანებისას ქრება მუცლის კანის რეფლექსები და ვითარდება მუცლის პრესის კუნთების პარეზი. იმ შემთხვევაში, თუ ზემოთ აღნიშნული ნერვების დაზიანებას თან ერთვის სიმპათიკური კვანძის დაზიანება, ავადმყოფს აღენიშნება წვრილბუშტუკოვანი გამონაყარი და ტკივილი.

N.femoralis-ი შერეული ნერვია, წარმოიქმნება L_2, L_3, L_4 ფესვებისგან (ნახ. 18 და 153). მამოძრავებელი ბოჭკოები აინერვირებს m.quadriceps femoris, m.iliopsoas, m.sartorius; მგრძნობელობის — ბარძაყის წინა ზედაპირის ქვედა 2/3-ს (n.cutaneus femoris anterior seu rami cutanei anteriores) და წვივის წინა შიგნითა ზედაპირს (n.saphenus). ამ ნერვის პუპარტის იოგის ქვემოთ დაზიანების შემთხვევაში შეუძლებელია მუხლის გაშლა, გამოხატულია m.quadriceps femoris-ის ატროფია, არ იწვევა მუხლის რეფლექსი; მგრძნობელობა მოშლილია n.sapheni-ის საინერვაციო ზონაში (ნახ. 18). პუპარტის იოგის ზემოთ დაზიანების დროს, აღწერილ სიმპტომოკომპლექსს, ემატება მგრძნობელობის მოშლა ბარძაყის წინა ზედაპირზე. ამ ნერვის მაღალი დაზიანებისას, რაც ძალიან იშვიათია, გამოვარდნილია m.iliopsoas ფუნქცია — შეუძლებელია ტანის აწევა საწოლიდან და ბარძაყის მოხრა (მიზიდვა მუცელთან).

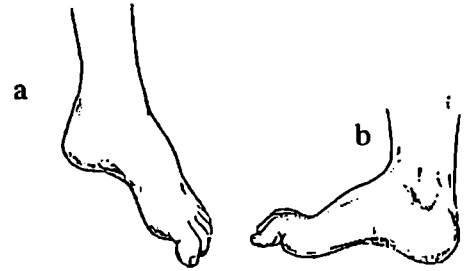
N.ischiadicus-ი შერეული ნერვია, წარმოიქმნება L_5-S_3 ფესვებისგან (ნახ. 18 და ნახ. 153). ის ადამიანის ორგანიზმის ყველაზე მძლავრი ნერვია; მუხლქვეშა ფოსოში იყოფა ორ ტოტად: n.peroneus და n.tibialis. საჯდომი ნერვის მაღალ დაზიანებას, უსასტიკესი ტკივილისა და ზემოაღნიშნული ნერვების ფუნქციის მოშლის გარდა, თან ახლავს mm.biceps femoris, semitendinosus და semimembranosus-ის პარეზი: ავადმყოფს არ

შეუძლია მუხლის მოხრა, ტერფის მოხრა და გაშლა, თითის წვერებზე და ქუსლებზე დგომა; სიარული წარმოებს *სტეპაჟით* — ავადმყოფი მუხლს მაღლა სწევს, რომ დაშვებული ტერფის წვერი იატაკს არ წამოკრას; ფეხის დაშვებისას ჯერ წვერი ეშვება და შემდეგ ქუსლი (ნახ. 154). აქილევსის მყესის რეფლექსი არ იწვევა. გამოხატულია ანესთეზია წვივის და ტერფის არეში (გარდა n.sapheni-ის საინერვაციო ზონისა).



ნახ. 153. გავა-წელის წნულის ნერვები (ვ. ვორობიოვის მიხედვით).
1 — თეძო-მუცლის ნერვი; 2 — თეძო-საზარდულის ნერვი; 3 — სასქესო-ბარძაყის ნერვი; 4 — დამხურავი ნერვი; 5 — ბარძაყის კანის ლატერალური ნერვი; 6 — ბარძაყის ნერვი; 7 — ზემო დუნდულოვანი ნერვი; 8 — ქვემო დუნდულოვანი ნერვი; 9 — მცირე წვივის საერთო ნერვი; 10 — დიდი წვივის ნერვი; 11 — ბარძაყის კანის უკანა ნერვი; 12 — სასირცხო ნერვი.

N.peroneus-ი შერეული ხასიათის ნერვია (საჯდომი ნერვის ერთ-ერთი ტოტი - ნახ. 153). მისი მამოძრავებელი ბოჭკოები აინერვირებს ტერფის გამშლელებს (m.tibialis anterior), ფეხის თითების გამშლელებს (mm. extensores digitorum) და კუნთებს, რომლებიც ტერფს ატრიალებენ გარეთ (mm.peronei). მგრძნობელობის ბოჭკოები კი წვივის გარეთა ზედაპირს და ტერფის და თითების უკანა ზედაპირს (ცხრილი 4). ამ ნერვის დაზიანების დროს შეუძლებელია ტერფის გაშლა ტერფის ზურგისაკენ, თითების გაშლა და ტერფის მოძრაობა გარეთ. ტერფი დაშვებულია და მოქცეულია შიგნით — pes equinovarus. ავადმყოფს არ შეუძლია დგომა ქუსლებზე; სიარული წარმოებს სტეპაჟით („მაძლაჟინწური" — steppage). გამოხატულია წვივის კუნთების ატროფია. მგრძნობელობა მოშლილია წვივის გარეთა და ტერფის უკანა ზედაპირზე (აქილევსის მყესის რეფლექსი და კუნთ-სახსროვანი მგრძნობელობა თითებში შენახულია — n.tibialis-ის ფუნქციის შენარჩუნების გამო).



ნახ. 154. საჯდომი ნერვის დაზიანება:

a — მცირე წვივის ნერვის დაზიანება (დაშვებული ტერფი — pes equinovarus);

b — დიდი წვივის ნერვის დაზიანება ("ბრჭყალისებრი" ტერფი — pes calcaneus).

N.tibialis-ი შერეული ხასიათის ნერვია (საჯდომი ნერვის მეორე ძირითადი ტოტი - ნახ. 153). ის თავისი ფუნქციურად დანიშნულებით n.peroneus-ის ანტაგონისტია. მისი მამოძრავებელი ბოჭკოები აინერვირებს ტერფის მომხრელებს (m.triceps surae), თითების მომხრელებს (mm.flexores digitorum) და კუნთებს, რომლებიც ტერფს შიგნით ატრიალებს (ძირითადად m.tibialis posterior). მგრძნობელობის ბოჭკოები აინერვირებს წვივის უკანა ზედაპირს, ფეხისგულს და თითების ფეხისგულისმხრივ ზედაპირს (ცხრილი 4). N.tibialis-ის დაზიანების დროს შეუძლებელია ტერფის მოხრა ფეხისგულისკენ (m.soleus და m.gastrocnemius), თითების მოხრა, ტერფის მოძრაობა შიგნით (m.flexor digit., m.tibialis post.). გამოხატულია *„ბრჭყალისებრი"* ფეხი — pes calcaneus (ნახ. 154). ავადმყოფს არ შეუძლია თითის წვერებზე სიარული. აქილევსის მყესის რეფლექსი არ იწვევა.

УЧЕБНИК НЕВРОЛОГИИ
Верулашвили И., Нинуа Н., Сигуа Р.
Тбилиси: «Феникс», 2004. – 384 с.

Издание утверждено Министерством просвещения Грузии как учебник для медицинских высших учебных заведений

რედაქტორი: მ. ქორთუშვილი
მხატვრული რედაქტორი: ი. ვერულაშვილი
კორექტორი: დ. იმნაზე
კომპიუტერული წყობა: გ. მესხიძე

ფასი სახელშეკრულებო

ტირაჟი 1000 შეკვეთის № 76

ლერი გამგებელის სახელობის სააქციო საზოგადოება „პირველი სტამბა“,
თბილისი, გ. ჩუბინაშვილის ქ. 50.