

ს. ზ. მ. მ. მ. მ. მ. მ. მ.



საქართველოს დემოკრატიული



გამომცემლობა „საგომთა საქართველო“
თბილისი — 1974

Монография профессора Р. Я. Велхвადзе посвящена актуальному вопросу медицинской радиологии, а именно применению радиоактивных изотопов в диагностике. В монографии широко освещены вопросы биологического действия излучений на организм, приведены все методы радиоизотопных исследований, направленных на определение функционального и морфологического состояния изучаемого органа или системы.

Интересно отметить, что в монографии объединен десятилетний опыт автора по применению радиоизотопов, на основании которого им внесены соответствующие коррективы в ряде методик радиоизотопного исследования.

Досконально описаны методы исследования функционального состояния щитовидной железы, печени, почек, желчного пузыря, лимфатической и других систем. Кроме этого рассмотрен вопрос скеннирования и рентгеноскеннирования всех органов и систем. Детально описана методика ауто- и гистоауторадиографии, что очень редко встречается в радиологической литературе. Монография «Радиоизотопная диагностика» будет способствовать широкому внедрению данного метода в практику здравоохранения и с другой стороны повышению квалификации врачей радиологов работающих по части радиоизотопной диагностики. Монография рассчитана на широкий круг врачей хирургов, гематологов, онкологов, нефрологов, терапевтов и радиобиологов.

წიწასიტყვაობა

მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების ნათელ დადასტურებად უნდა იქნეს აღიარებული რადიაქტიური იზოტოპების სულ უფრო და უფრო ფართოდ დანერგვამთელ რიგ დაავადებათა დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის საქმეში.

რადიაქტიური მეთოდები ნათელს ფენენ ფიზიოლოგიაში აუხსნელ მოვლენებს. მათი საშუალებით შეგვიძლია თვალყურით ვადევნოთ ორგანიზმში მოხვედრილ ქიმიურ ნივთიერებას და იმ სტადიებს, რომელსაც იგი გაივლის საბოლოო გადამუშავებამდე.

განუსაზღვრელად დიდია რადიოინდიკაციის მნიშვნელობა ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლის საქმეში. ამ მეთოდმა საშუალება მოგვცა თვალყურით გვედევნებინა ფარისებრი ჯირკვლებში იოდის ცვლის მთელ ციკლზე არაორგანული იოდის მოხვედრიდან თირეოიდული ჰორმონის გადამუშავებამდე. რადიოინდიკაციურმა მეთოდმა საგრძნობლად გაზარდა სწორი დიაგნოსტიკის პროცენტი, რამაც დადებითი გავლენა იქონია კლინიკისტის შრომის ნაყოფიერებაზე.

კლინიკაში რადიაქტიური იზოტოპები პირველად ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლისათვის იყო გამოყენებული, ამდენად საწედიცინო რადიოლოგია იწყება ფარისებრი ჯირკვლის შესწავლით, რაც ამჟამად წარმატებით მიმდინარეობს. აღნიშნულის პარალელურად სამამულო რადიოიზოტოპური წარმოება კლინიკას აწვდის სხვა ქიმიურ ნაერთებს, რომლებიც არჩევივით ლაგდებიან ღვიძლში, თირკმლებში, ძვლის ქსოვილში, თავის ტვინსა და სიმსივნურ ქსოვილში. როგორც აღნიშნულიდან ჩანს, რადიაქტიური იზოტოპებისათვის სულ უფრო მეტი ორგანოები ხდება მისაწვდომი, რათა ობიექტურად იქნეს აღრიცხული მათი ცხოველმყოფელობის მდგომარეობის დონე. უკანასკნელი კი კლინიკისტის საიმედო დასაყრდენია ორგანოს ფუნქციური მდგომარეობის სწორად განსაზღვრის საქმეში. მისასალმებელია

ის ფაქტი, რომ საკმაოდ გაიზარდა იზოტოპების რაოდენობა, რომლებიც სტერილობის გამო შეიყვანება სისხლის ნაკადში. ამ პირობამ საშუალება მისცა რადიოლოგს შეისწავლოს სისხლდენის სისწრაფე და სხვა ორგანოთა შორის თირკმლებისა და ღვიძლის გამოყოფითი ფუნქციები. გარდა აღნიშნულისა, დიდ წარმატებად უნდა ჩაითვალოს ორგანოთა ტოპოგრაფიული მდებარეობის და მათი სიბრტყითი გამოხატულების მიღების მეთოდი, რომელსაც რადიოიზოტოპური სკენირება ეწოდება. ამ მეთოდმა საშუალება მოგვცა აქამდე სხვა მეთოდებით მიუღწეველი შედეგი მიგველო. ეს შედეგი იმაში მდგომარეობს, რომ ჩახატული ორგანოს ფონზე შესაძლებელია იმ უბნების გამოვლინება, სადაც ალაგებულია ნორმალური ქსოვილები და მათი ადგილი უკავია სიმსივნეს ან ახალ წარმონაქმნს. ეს უბანი სკენოგრაფიაზე დეფექტის სახით ჩნდება. ასეთი მნიშვნელოვანი ობიექტური დოკუმენტის მიღება ხელმისაწვდომი გახდა სპეციალური ხელსაწყოების — გამატოპოგრაფების და სკენირების დანერგვის შემდეგ.

აღსანიშნავია, რომ ჰისტომორფოლოგიაში რადიოიზოტოპებს იყენებენ როგორც სადიფერენციაციო საშუალებას ავთვისებიანი ატიპური უჯრედების ანთებითი ხასიათის ატიპური უჯრედებისაგან გასარჩევად. ამ მეთოდს ჰისტოაუტოგრაფია ეწოდება. იგი თანდათან ფართო გამოყენებას პოულობს როგორც მეცნიერულ კვლევა-ძიებაში, ასევე პრაქტიკულ საქმიანობაში.

საინტერესოა ის ფაქტი, რომ რადიოაქტიური იზოტოპები ძირითადად ლაგდება ანთებით და სიმსივნურ წარმონაქმნებში. თუ ამ ორ პროცესს შევადარებთ, ნათლად დავინახავთ, რომ ანთებითი უბანი იზოტოპის საგრძნობლად ნაკლები ჩალაგებით ხასიათდება, ვიდრე ავთვისებიანი სიმსივნე. სწორედ ამ სხვაობაზეა დამოკიდებული სარძეო ჯირკვლის რადიოინდიკაციის მეთოდი ამ ორგანოს დაავადებათა სწორი დიაგნოსტიკისათვის.

რადიოაქტიური იზოტოპების შემწეობით კლინიკისტს საშუალება აქვს შეისწავლოს ფორმიანი ელემენტების, კერძოდ ერითროციტების რაოდენობა ცირკულაციაში მყოფ სისხლში. გარდა ამისა, ადვილად დასადგენია მათი ფუნქციური მდგომარეობა, რასაც ხშირად დაავადების სადიაგნოზოდ დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

გარდა სადიაგნოზო მნიშვნელობისა, რადიოაქტიურ იზოტოპებს მთელ რიგ დაავადებათა სამკურნალო თვისებებიც გააჩნია (თირეო-

ტოქსიკოზი, თირეოიდული ხასიათის ავთვისებიანი სიმსივნეები, კანის ზოგიერთი დაავადება და მათ შორის ქრონიკული ეგზემა. ნეიროდერმიტი, კაპილარული ჰემანგიომა და კანის კიბო). აღსანიშნავია რადიაქტიური ფოსფორის სამკურნალო ეფექტი. პოლიცითემიის მკურნალობის საქმეში, რომელიც საგრძნობლად იზრდება იზოტოპის გამოყენებისას რენტგენის სხივებთან კომბინაციაში.

**მაიონიზებული გამოსხივების ორგანიზმზე მოქმედების
შედეგად განვითარებულ ცვლილებათა
კანონზომიერების საკითხისათვის**

მაიონიზებული გამოსხივების ორგანიზმზე მოქმედების შედეგად ვითარდება ფუნქციური და მორფოლოგიური ხასიათის ცვლილებები. ორგანიზმის დაზიანებას ერთ შემთხვევაში შესაძლოა ქონდეს რეაქციის სახე, რომელიც განსაზღვრული დროის გავლის შემდეგ განიცდის აღდგენას და არ ტოვებს რაიმე კვალს. ზოგჯერ ეს რეაქცია გადაიზრდება დაავადებაში, რომელიც ხასიათდება სპეციფიკური მიმდინარეობით და სხივური დაავადება ეწოდება.

სხივური დაავადება ეწოდება ორგანიზმში გავრცელებულ ნეიროდისტროფიულ პროცესს, რომელიც ვითარდება ორგანიზმის მხოლოდ ტოტალური დასხივების შედეგად და ისიც განსაზღვრული დოზით.

ქვემოთ განვიხილავთ ყველა იმ ფაქტორს, რითაც გაპირობებულია მაიონიზებელ გამოსხივებათა ბიოლოგიური ეფექტურობა.

აღსანიშნავია, რომ მაიონიზებელ გამოსხივებათა ბიოლოგიური ეფექტურობა დამოკიდებულია, ერთი მხრივ, დასხივების მთელ რიგ პირობებზე და, მეორე მხრივ, თვით დასხივებული ობიექტის თავისებურებაზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამოსხივებათა ბიოლოგიური მოქმედება დამოკიდებულია ორგანიზმის რეაქტიულობაზე (რაც ითვალისწინებს რადიომგრძნობელობას ორგანიზმის სახეობის მიხედვით, სხივების შემდგომ მოქმედებას და ინდივიდუალურ მგრძნობელობას), დასხივების ხანგრძლივობაზე, გამოსხივების რაოდენობაზე, გამოსხივების სახეობაზე, დასხივების პირობებზე, კერძოდ, იმაზე, მოქმედება გარეგანია თუ შინაგანი.

ჩვენ შევეცდებით გავარჩიოთ აღნიშნული ფაქტორები ცალ-ცალკე და დავასაბუთოთ, მათი მნიშვნელობა კომპლექსში სხივური დაზიანების დროს.

რადიომგრანოზალთა ცოცხალი ორგანიზმის სახეობის მიხედვით

ცნობილია, რომ რამდენადაც დაბალი განვითარებისაა დასხივე-
ბული ორგანიზმი (ცხოველი), მით მეტი ღოზაა საჭირო სხივური და-
ზიანების განვითარებისათვის და პირიქით. მაგალითად, თეთრი თავგე-
ზის მოსაკლავად საჭიროა მათი დასხივება 500—600 რენტგენით, ძალ-
ლების — 600—800 რენტგენით, კურდღლის — 1200—1800 რენტგენით.
ანკილოსტომის კვერკვების — 18000—20000 რენტგენით და ა. შ. (სა-
კუთარი დაკვირვებები). როგორც მოყვანილი მაგალითებიდან ირკვე-
ვა, სხვადასხვა სახეობის ორგანიზმში ერთნაირი დაზიანების მიღწევი-
სათვის საჭიროა გამოსხივების სხვადასხვა ღოზის ხმარება. უკანასკნე-
ლი აიხსნება ცალკეული ორგანიზმის სახეობის მაიონიზებელი რადიო-
ციის მიმართ სპეციფიკური რადიომგრანოზობელობით.

დასხივების უმადგომი მომადება

დასხივების შემდეგ ნებისმიერ ცოცხალ ორგანიზმზე წარმოებუ-
ლი დაკვირვებებით დადგენილია, რომ სხვადასხვა ქსოვილის ორგანო-
სა და სისტემის მხრივ ცვლილებათა გამოვლინება ხდება არა ერთ-
დროულად, არამედ სხვადასხვა პერიოდში, კერძოდ, პერიფერიული
სისხლის მხრივ ცვლილებები აღინიშნება დასხივების პერიოდში და
მის შემდეგაც პირველსავე წუთებსა და საათებში, რომ არაფერი
ვთქვათ მომდევნო დღეების შესახებ. ნერვული სისტემა სწრაფად იძ-
ლევა რეაქციას სხივური ენერგიის მოქმედებაზე, მაგრამ პირველ პე-
რიოდში რაიმე მორფოლოგიური ცვლილების დადგენა არ ხერხდება,
რადგან ნერვულ უჯრედებში ნივთიერებათა ცვლა და რეგენერაცია ინ-
ტენსიურად მიმდინარეობს..

აღსანიშნავია დასხივებიდან რამდენიმე ხნის შემდეგ განვითარე-
ბული ფუნქციური ხასიათის ცვლილებები (თავის ტკივილი, თავბრუ-
უძილობა, აგზნებულობა და სხვ.), რაც ღროთა განმავლობაში სწო-
რდება. რაც შეეხება ძვლოვან და ხრტილოვან ქსოვილებს, მათში მორ-
ფოლოგიური ცვლილებების ნახვა თვეების განმავლობაშიაც შეუძ-
ლებელია. დასხივებიდან რამდენიმე წლის შემდეგ შესაძლოა ოსტეო-
ქონდრონეკროზის განვითარება რამდენიმე ათასი რენტგენის მოქმე-
დების შედეგად. ჩვენ დაკვირვება ჩავატარეთ ტოტალურად დასხივე-

ბულ ძალებში (450 რენტგენი) წვივის ძვლების დიაფიზურ ნაწილში გამოწვეული მოტეხილობის შეხორცებაზე და დაავადგინეთ ძვლის რეპარაციული თვისების ძლიერი დაქვეითება, კერძოდ ძვლის კორძი მოტეხილობის უბანში განვითარდა სამჯერ უფრო გვიან პერიოდში, ვიდრე დაუსხივებელ ძალებში. მოყვანილი მაგალითები საკმაოდ დამაჯერებლად მეტყველებენ, რომ პირველი — დასხივების შემდეგ სხვადასხვა დროში ვითარდება ცვლილებები ქსოვილების, ორგანოების და სისტემების მხრივ, ხოლო რიგი ქსოვილებისა დასხივებისთანავე და მის მომდევნო ახლო პერიოდში მორფოლოგიური ხასიათის რაიმე ცვლილებებს არ იძლევა, მაშინ როდესაც მათში ადგილი აქვს ფუნქციური ხასიათის დაზიანებას.

მოგვიანებით პერიოდში გამოვლინებულ სხივურ დაზიანებებს მიეკუთვნება აგრეთვე ტროფიკული წყლული, სისხლწარმოქმნის მოშლა, კასტრაცია, შთამომავლობაზე გავლენა და რიგ შემთხვევებში დასხივებულ უბანში დაზიანებული ქსოვილების მალიგნიზაცია. ზემოჩამოთვლილ დაზიანებათაგან ბევრი ვითარდება ფარულად და თავს იჩენს მოულოდნელად მძიმე გართულების სახით. ეს კი ასაბუთებს სხივური დაზიანების შემდგომი მოქმედების ფაქტორის არსებობას და მის მნიშვნელობას პროფილაქტიკის თვალსაზრისით.

ინდივიდუალური მგრძნობელობა

უნდა აღინიშნოს, რომ ერთი და იგივე სახეობის ცხოველების ერთი და იმავე დოზით დასხივებისას ყველა შემთხვევაში არ არის მიღებული ერთი ხარისხის დაზიანება. ეს აზრი აღიარებულია რადიობიოლოგიაში და არ არის საკამათო. მაგალითად, ექსპერიმენტული მასალის მიხედვით, თეთრი თაგვების 350 რენტგენის დოზით დასხივების შემდეგ მხოლოდ 10 % ვითარდება სიკვდილი, დანარჩენი არ იღუპება ანდა ვირთაგვების მხოლოდ 5 % არ იღუპება 700 რენტგენის მოქმედებისას, მაშინ როდესაც დანარჩენი 95 % იღუპება. 800 რენტგენი წარმოადგენს მინიმალურ დოზას ვირთაგვებისათვის 100 %-ში სიკვდილის გამოსაწვევად, მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ 90 % იღუპება მე-7 მე-12 დღეს, დანარჩენი კი — მე-3—4 დღეს. აღწერილი მასალა ადასტურებს ინდივიდუალური მგრძნობელობის არსებობას, რითაც გაპირობებულია დასხივების შემდეგ დაზიანების სხვადასხვა დროში გამოვლინება.

რადიობიოლოგიის საკითხებისადმი მიძღვნილ სპეციალურ ლიტერატურაში არის მითითება იმის შესახებ, რომ ორგანიზმის დასახელების ხანგრძლივობა და ჯერადობა თავისებურ გავლენას ახდენს სხივებით გამოწვეული დაზიანების ხარისხზე. დასხივება შეიძლება წარმოებდეს ერთჯერადად ან მრავალჯერადად — ფრაქციულად. ერთჯერადი დასხივება ხასიათდება მეტი დამაზიანებლობით, ვიდრე იმავე დოზის ორგანიზმზე წყვეტილი მოქმედება. ერთი და იმავე დოზის ერთჯერადი მოქმედება ხანგრძლივობის მხრივ სხვადასხვა ბიოლოგიური ეფექტურობით ხასიათდება. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დოზის სიმძლავრეს ანუ სხივების რაოდენობას დროის ერთეულში. უნდა აღინიშნოს, რომ ბიოლოგიური ობიექტის დასხივების ხანგრძლივობა და დოზის სიმძლავრე, გამოსხივების ბიოლოგიური მოქმედების თვალსაზრისით, ურთიერთდამოკიდებულებაშია. მაგალითად, ადამიანის კანის რენტგენის სხივებით დასხივებისას 500 რენტგენის დოზით ერთი წუთის განმავლობაში მიიღება ერთემა, მაშინ როცა იგივე დაზიანება ვითარდება რენტგენის სხივების 780 რენტგენის დოზის 15,5 წუთის განმავლობაში მოქმედების შედეგად. ასეთივე დაზიანება შესაძლებელია 75 საათის განმავლობაში დაგროვილი 2250 რენტგენის დოზის შემდეგ, როდესაც დოზის სიმძლავრე უდრის 0,5 რენტგენს წუთში (ცხრილი 1).

როგორც მოყვანილი მასალიდან ირკვევა, დოზის სიმძლავრე მნიშვნელოვანი ფაქტორია დაზიანების სიმძიმის საკითხში. დასხივების ხანგრძლივობა დაზიანების სიმძიმის უკუპროპორციულია ანუ ერთი და იმავე ხარისხის დაზიანების მიღება შესაძლებელია მაღალი სიმძლავრის დოზით და მცირე ხანგრძლივობის დასხივებით ან პირიქით მცირე სიმძლავრის დოზით და ხანგრძლივი დასხივების შედეგად.

ზემოაღნიშნული ეხება ერთჯერადი დასხივების შედეგებს. მნიშვნელობას არ არის მოკლებული წყვეტილი, ანუ ფრაქციული დასხივების შემდეგ მიღებული შედეგები. რაც თავის მხრივ კიდევ ერთხელ მიუთითებს დასხივების პერიოდის ხანგრძლივობის მნიშვნელობაზე.

რადიობიოლოგიაში მიღებულად ითვლება, რომ ერთი და იმავე დოზით წყვეტილად დასხივება ერთი და იმავე სახეობის ცხოველებში იწვევს ნაკლები სიმძიმის დაზიანებას, ვიდრე იმავე დოზის ერთჯერადი მოქმედება. ამ აზრს ასაბუთებს შემდეგი ექსპერიმენტული მასალა. თეთრი თაგვების 1000 რენტგენის დოზით ერთჯერადი დასხივებისას

მიღებულია 100% სიკვდილი, მაშინ როცა ათ დღეზე (დღეში 100 რენტგენი) განაწილებული იგივე დოზა (1000 რენტგენი) ასი თავვიდან სიკვდილს იწვევს მხოლოდ 90%-ში. იმავე დოზის (დღეში 50 რენტგენით დასხივება) 20 დღეზე განაწილებისას სიკვდილი მიღწეულ იქნა მხოლოდ 30%-ში (ცხრილი 2).

ცხრილი 1

რადიაციის მოქმედებას შემდეგ მღებელი რეაქციის სახეობა	დოზის სიმძლავრე რ/წ	დასხივების დრო წუთებში	დოზა რენტგ. ერთეულში	ავტორი
ადამიანის კანის ერიოთემა	500 50 5 0,5	1 15,5 200 4500	500 780 1300 2250	პოლთუზენის მიხედვით
ადამიანის კანის ერიოთემა	5000 2500 1000 250 100 50	0,25 0,5 1,25 5 12,5 25	1250 1250 1250 1250 1250 1250	შაულის და როზენბერგის მიხედვ.
ადამიანის კანის ეპილაკია	500 50 5 0,5	0,5 6,5 68 960	320 325 340 480	პოლთუზენის მიხედვ.

ცხრილი 2

ერთჯერადი დასხივება

დოზა რენტგენებში	დასხივების პირობები		სიკვდილ. პროცენტი	ავტორი
	დოზის სიმძლავრე რენტგ./ს.	დასხივების დრო ს-ში		
772	2530	0,3	50	ტომსონის მიხედვით
785	806	0,88	50	
800	240	3,3	50	
1010	87	11,6	50	
1281	37	31,9	50	
1658	6	276	50	
2760	4,8	576	50	

ფრაქციული დასხივება

1000	ერთჯერადი	ხანმოკლე	100	ელინგერის მიხედვით
1000	10×100	ყოველდღე	90	
1000	10×100	13 დღე	70	
1000	$12 \times 75 - 2 \times 50$	18 დღე	40	
1000	20×50	ყოველდღე	20	
1200	ერთჯერადი	ხანმოკლე	100	
1200	500—700	ინტერვ.		
		7 დღე	80	
1200	500—700	ინტერვ.		
		10 დღე	73	
1200	500—700	ინტერვ.		
		15 დღე	64	

მოყვანილი მაგალითები მიუთითებს ფრაქციული მეთოდით დასხივების ნაკლებდამაზიანებელ თვისებაზე, რაშიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს დასხივების გახანგრძლივება ანუ დასხივების ხანგრძლივობის ფაქტორი.

გამოსხივების რაოდენობა უდავოდ მნიშვნელოვანია მაიონიზებელი რადიაციის ბიოლოგიური მოქმედების საკითხში. მართალია, ზემომოყვანილი მაგალითებიდან ირკვევა დოზის სიმძლავრის, დასხივების ხანგრძლივობის, ორგანიზმის მგრძნობელობის და სხვათა მნიშვნელობა ორგანიზმზე მაიონიზებელ გამოსხივებათა მოქმედებისას, მაგრამ თუ არ მოგროვდა მოქმედი სხივების დოზის ჯამი, რასაკვირველია, დაზიანება არ მიიღება. ღლეისათვის შედგენილია ცხრილი, რომელშიც მოყვანილია ცოცხალ ორგანიზმთა სხვადასხვა სახეობის სიკვდილი გამოსხივების რაოდენობის, ანუ დოზების მახედვით (ცხრილი 3).

გამოსხივების სახეობა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია ზემოჩამოთვლილ ფაქტორთა შორის. მაიონიზებელ გამოსხივებათა ბიოლოგიური მოქმედება ძირითადად დამყარებულია იონიზაციის პროცესზე, რითაც გაპირობებულია მთელ ორგანიზმში ახალი მავნე ქიმიური სტრუქტურების ჩამოყალიბება. უკანასკნელი უჩრედში იწვევს

ცხრილი 3

ორგანიზმის სახეობა	სიკვდილი 100 %-ში დოზა რენტგენის ერთეული წუთში
ამება	100.000
ზაზუნა	900
კურდღელი	800
ვირთაგვა	650
თაგვი	550
მაიმუნი	550
ლორი	430
ძაღლი	400
ზღვის გოჭი	400
თხა	350

ცხოველის მიერ დოზა მიღებულია ერთი
წუთის განმავლობაში

როგორც ფუნქციური, ისე მორფოლოგიური ხასიათის ცვლილებებს. დაზიანების სიმძიმე დამოკიდებულია იონიზაციის სიმკვიდროვეზე და მისი პირდაპირპროპორციულია.

გამოსხივების სახეობა

გამოსხივებათა ძირითადი სახეობებია: ალფა-ბეტა-გამა- და რენტგენის სხივები. მხედველობაში არ ვლებულობთ ნეიტრონებს, პროტონებს და სხვა ნაწილაკებს.

ზემოჩამოთვლილი ოთხი სახეობის სხივებიდან პირველი ორი (ალფა-ბეტა) კორპუსკულარულ გამოსხივებათა რიგს ეკუთვნიან, ხოლო გამა- და რენტგენის სხივები წარმოადგენს ტალღური ზასიათის ენერგიას იმ განსხვავებით, რომ გამა-სხივები, ისევე როგორც ალფა- და ბეტა- ენერგია ატომის ბირთვული პროცესის პროდუქტია, ხოლო რენტგენის სხივები წარმოიშობა ატომის ელექტრულ გარსებში. გარდა აღნიშნულისა, გამა- და რენტგენის სხივებს შორის კიდევ ერთი განსხვავება არსებობს. გამა-სხივები რენტგენის სხივებთან შედარებით მოკლეტალღოვანია, რის გამოც ქსოვილში და ნივთიერებაში განვლადობის მეტი უნარით ხასიათდებიან. კორპუსკულარულ გამოსხივებებს გამა- და რენტგენის სხივებთან შედარებით ორგანიზმში შეღწევადობის გაცილებით მცირე უნარი გააჩნია, რაც შედარებით დიდი მასით აიხსნება.

რბილ ქსოვილებში ალფა-სხივების შეღწევადობა განისაზღვრება მიკრონებით, ბეტასი — 0,2—1,0 სმ ფარგლებში მერყეობს. რენტგენის და გამა-სხივების განვლადობა კი ძლიერი დიდია. მაიონიზებული გამოსხივება ორგანიზმში გავლისას თავის ენერგიას გადასცემს დამხვედრ ატომებს და საბოლოოდ ქრება. რამდენად მეტი შეღწევადობისაა სხივი, მით უფრო დიდი მოცულობის დაზიანებული კერების ჩამოყალიბებას იწვევს ორგანიზმში. მაგრამ ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ დასხივებული ორგანიზმის ცალკეულ წერტილში მაიონიზებული რადიაციის შეღწევადობის სიდიდე დაზიანების სიმძიმის უკუპროპორციულია. აღნიშნულის დასადასტურებლად გავარჩიოთ კანის დაზიანება ალფა-ბეტა-გამა- და რენტგენის სხივების გარეგანი მოქმედებისას.

იმისათვის, რომ მივიღოთ კანის პირველი ხარისხის დამწვრობა, საჭიროა კანზე იმოქმედოს რენტგენის ან გამა-სხივების დოზამ 800 რენტგენის ერთეულით (ფილტრების ხმარებით). იმავე დაზიანებას იწვევს ბეტა-სხივების 600 რენტგენეკვივალენტი და 400-მდე ალფა-სხივების რენტგენეკვივალენტი დოზა. აღნიშნული მოვლენა აიხსნება თითოეული სახის სხივის სხვადასხვა შეღწევადობით და მაიონიზებული პროცესების კონცენტრაციის სხვადასხვაობით კანის ნებისმიერ წერტილში. რენტგენის და გამა-სხივები ძლიერი შეღწევადობის გამო კანის მიერ შეკავებას მცირედ განიცდიან, ე. ი. არ ხდება მათი მთლიანად დამუხრუჭება და ენერგიის გადაცემა კანისათვის, რის გამოც ადგილი აქვს იონიზაციის დაბალ კონცენტრაციას. რაც შეეხება ალფა- და ბეტა-სხივებს, ისინი მაქსიმალურად შთაინთქმებიან კანის ქსოვილის მიერ. აღნიშნულის გამო ამ ფენაში იონიზაციის მაღალი კონცენტრაცია იქმნება, რაც იწვევს იმავე ბიოლოგიური შედეგის მიღებას როგორსაც ალფა- და ბეტა- გამოსხივების შედარებით ნაკლები რაოდენობის დოზის ხმარება. მიუხედავად აღნიშნულისა, გარეგანი მოქმედებისას მეტი მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს გამა- და რენტგენის სხივებისაგან დაცვის საკითხებს, რადგან ისინი ღრმა მოქმედების გამო ცხოველის სხეულში იწვევენ გავრცელებულ დაზიანებას. რაც შეეხება შინაგან დაზიანებას, ამ შემთხვევაში ალფა- და ბეტა- რადიაცია მძიმე გართულების პირობას ქმნიან ორგანიზმში, რომელთა გამოვლინება და მკურნალობა ძნელია, ხოლო პროგნოზული თვალსაზრისით რთულია. დაზიანებათა გამოვლინება ძნელია იმის გამო, რომ ბი-

ოლოგიური ეფექტურობა ვლინდება ძლიერ სუსტად, გამომსხივებლის. ორგანიზმში მოხვედრიდან ხანგრძლივი დროის გავლის შემდეგ. აღნიშნულის მიზეზია დაზიანების განვითარებისათვის საჭირო დოზის. დიდ დროში დაგროვება.

რადიოაქტიური იოდის 131 მოამზადება ცხოდელისა და ადამიანის ორგანიზმში

რა გზითაც არ უნდა იქნას შეყვანილი ორგანიზმში რადიოაქტიური იოდის 131, იგი პირველ რიგში მოხვედება სისხლში, გაივლის ღვიძლს, მიიტანება და ჩალაგდება ფარისებრ ჯირკვალში, ხოლო ჯირკვლის ნიერ აუთვისებელი რადიოაქტიური იოდის განსაზღვრული რაოდენობა ისევ სისხლით მიიტანება თირკმლებში, საიდანაც იგი შარდთან ერთად გამოიყოფა ორგანიზმიდან. როგორც აღნიშნულიდან ჩანს, პერიფერიული სისხლი, ღვიძლი და საშარდე სისტემა ის ორგანოებია, რომელნიც ორგანიზმში მოხვედრილი რადიოიოდის ძირითად დოზასთან დროებით კონტაქტში არიან და რამდენიმე დღის შემდეგ რადიაციის დამაზიანებელ გავლენას თითქმის აღარ განიცდიან. რაც შეეხება ფარისებრ ჯირკვალს, იგი ორგანოა, სადაც რადიოაქტიური იოდის ქიმიური არჩევითობის საფუძველზე ლაგდება და რჩება მასში დიდი ხნით.

ამ პერიოდის განმავლობაში იგი ასხივებს ჯირკვლის ქსოვილს და იწვევს მისი უჯრედების ფუნქციის დაქვეითებას, ხოლო დოზის ზრდის პარალელურად, მათ რღვევას და შემაერთებელი ქსოვილის განვითარებას. მრავალი ექსპერიმენტული შრომის მიხედვით, რომელშიც შესწავლილია მაიმუნების, ძაღლების, ვირთაგვების, თაგვებისა და ზოგიერთი ფრინველის ფარისებრი ჯირკვალის კილოგრამ წონაზე საშუალოდ 300 მიკროკიური რადიოაქტიური იოდის მიცემის შემდეგ, დასტურდება ზემოაღნიშნული ცვლილებების განვითარება. იზოტოპის მიღებიდან მე-100—180 დღეზე.

თირეოტოქსიკოზის მკურნალობა რადიოიოდის სწორედ ამ თვისებაზეა დამყარებული იმ განსხვავებით, რომ სამკურნალო დოზის მიცემა ავადმყოფისათვის ითვალისწინებს ფარისებრი ჯირკვლის აწეული ფუნქციის ნორმალურამდე დაყვანას და არა მთლიან მოსპობას (დ. ფინდლეი, რ. გოლდბერგი, ა. გორბმანი და სხვ.).

ჯანმრთელი ადამიანის და ცხოველის ფარისებრი ჭირკვალის რადიქტური იოდის მიმართ საკმაოდ მაღალი რადიორეზისტენტულობით ხასიათდება. მაგალითად, ჯანმრთელი ზღვის გოჭის და ვირთაგვის ფარისებრი ჭირკვლის რენტგენის სხივების 500 რენტგენის დოზით დასხივება არ იწვევს მათში რაიმე მორფოლოგიური ხასიათის ცვლილებებს, მაშინ როდესაც ჭირკვლის ჰიპერპლაზიის დროს მისი რადიომგრძნობელობა ძლიერ მაღალია (რ. რუნგი, ო. ვალტერსი, ჰ. ბელტი და სხვ.).

რაც შეეხება საცდელი ცხოველების რენტგენის სხივებით ტოტალურ დასხივებას, ამ დროს (ვირთაგვები, თაგვები) 500—800 რენტგენის დოზის მოქმედების ფონზე აღინიშნება ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის მომატება დასხივებიდან მეორე დღეს და მისი დაქვეითება მომდევნო დღეებში (რ. გოლდბერგი და ი. დონიხი).

ფარისებრ ჭირკვალში ზემოაღნიშნული ცვლილებები ვითარდება მისი გარეგანი დასხივების დროს. განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია შინაგანი დასხივების ფონზე ფარისებრ ჭირკვალში დაღვანილი ცვილილებები, რომელიც ვითარდება რადიქტური იოდის ზეგავლენით. კერძოდ, აღსანიშნავია რადიქტური იოდის კანცეროგენული ხასიათი. თეთრ თაგვებში 300 მიკროკიური რადიქტური იოდის შეყვანის შემდეგ მე-18 თვეზე ნახულია ფარისებრი ჭირკვლის სიმსივნური გადაგვარება (რ. გოლდბერგი), ხოლო ორგანიზმში რადიო-იოდის მეთილთიოურაცილთან ერთად შეყვანით 20-დან 5 თაგვში მიღებულ იქნა ფარისებრი ჭირკვლის კიბო.

ზემომოყვანილი ზოგადი ლიტერატურის მიმოხილვა ეხება ფარისებრი ჭირკვლის უშუალო ცვლილებებს, რომელიც ვითარდება მასზე მაიონიზებული რადიაციის მოქმედების შემდეგ. რადიოთერაპიაში და კერძოდ რადიქტური იოდის ზმარების დროს, მნიშვნელოვანია შესწავლილი იქნეს ის ორგანოები და სისტემები, რომლებიც კონტაქტში არიან ადამიანის მიერ სადიავნოზო ან სამკურნალო მნიშვნელობით მიღებულ ნიშანდებულ იოდთან ამა თუ იმ დროის განმავლობაში (ა. კოზლოვა, მ. კამენი, თ. კეტინგი). ცნობილია რომ ორგანიზმში მოხვედრილი რადიქტური იოდის საშუალოდ 60—65% პირველი დღე-ღამის განმავლობაში გამოიყოფა შარდთან ერთად. შესაბამისად ადგილი აქვს საშარდე სისტემის დასხივებას. პერიფერული სისხლი, როგორც სისტემა რადიქტური იოდის მიმღები და გადამტანი მთელს

ორგანიზმში, ღვიძლთან ერთად განიცდის რადიაციის ძირითადი დოზის მოქმედებას, რაც ხელმისაწვდომ ლიტერატურაში ნაკლებადაა განხილული.

გავითვალისწინეთ რა ზემოაღნიშნული, ჩვენ ქ. ლ. გარსიაშვილთან ერთად შევისწავლეთ პერიფერიული სისხლის სურათი ადამიანებში, რომელთაც მიღებული ჰქონდათ რადიაქტიური იოდის ინდიკატორული დოზა ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დადგენისათვის და იმ ავადმყოფებში, რომელნიც ჩვენთან მკურნალობდნენ რადიაქტიური იოდით თირეოტოქსიკოზის გამო. ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევების მიზანი იყო დაგვედგინა: ადგილი აქვს თუ არა პერიფერიულ სისხლში გართულებებს. რადიაქტიური იოდის სადიაგნოზო და სამკურნალო დოზების მიღების შემდეგ და თუ ასეთი აღინიშნება, იგი კანონზომიერია თუ არა, და როდის სწორდება პერიფერიული სისხლის სურათი.

ჩვენ შევისწავლეთ 220 ადამიანის პერიფერიული სისხლის სურათი რადიაქტიური იოდის მიღებამდე და მის შემდეგ. 185 პირს მიღებული ჰქონდა 2 მიკროკიური რადიაქტიური იოდი 131, ხოლო 35 ავადმყოფს 3,5—7,0 მილიკიური, ფრაქციულად ყოველ მე-7 დღეზე 0.5—2,5 მილიკიურის რაოდენობით.

იმ პირებს, რომელთაც მიღებული ჰქონდათ საინდიკაციო დოზა, პერიფერიულ სისხლს ვუკვლევდით რადიოიოდის მიღებიდან მე-2,4,6 24.48 საათზე და მე-6 დღეზე, ხოლო თირეოტოქსიკოზით დაავადებულ ავადმყოფებს იმავე სქემით და დამატებით ყოველ მესამე დღეზე, რადიაქტიური იოდის სამკურნალო დოზის მიღებიდან 30-ე დღემდე.

შეჯამებული იქნა რა მიღებული შედეგები, ჩვენ იმ დასკვნამდე მივედით, რომ საინდიკაციო დოზა (2 მიკროკიური) პერიფერიულ სისხლში არ იწვევს რაიმე კანონზომიერ გადახრებს. მერყეობა გამოიხატება ფიზიოლოგიურ ვარიანტებში როგორც წითელი სისხლის, ისე ლეიკოციტების რიცხვისა და ფორმულის თვისობრივი ცვლილებების მხრივ.

სამკურნალო დოზების მიღების ფონზე ხშირ შემთხვევაში აღინიშნება თეთრი სისხლის ტენდენცია ლეიკოპენიისკენ. ლეიკოციტურ ფორმულაში აღსანიშნავია ეოზინოფილია, ლიმფოციტოზი და ნეიტროპენია. იშვიათ შემთხვევაში დადგენილია ლეიკოციტოზი ნეიტრო-

ფილით და თრომბოციტების რაოდენობის მატებით. წითელ სისხლში გარდა ფიზიოლოგიური მერყეობისა, იშვიათად აღინიშნებოდა უმნიშვნელო შესქელება.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ პერიფერიული სისხლის მხრივ აღწერილი ცვლილებები არ არის კანონზომიერი და, რაც მთავარია, იგი განიცდის ნორმალიზაციას სამკურნალო ბოლო დოზის მიღებიდან 8—12 დღის გავლის შემდეგ. მიუხედავად აღნიშნულისა, ჩვენ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია თირეოტოქსიკოზით დაავადებულ ავადმყოფთა რადიქტიური იოდით მკურნალობის ჩატარება პერიფერიული სისხლის სურათის კონტროლის ქვეშ, რათა დროულად დაენიშნათ ავადმყოფებს სათანადო სამკურნალო საშუალებანი სისხლის სურათის გამოსასწორებლად.

შარისმგარი ჯირკვლის ფუნქციის დადგენა რადიოინდიკაციური მეთოდებით

რადიქტიური იოდი 131 ბეტა-გამა გამომსხივებელი იზოტოპების ჯგუფის წარმომადგენელია. ბეტა-ნაწილაკის ენერგია საშუალოდ 0,6 მილიონ ელექტრონ ვოლტს უდრის, ხოლო გამა-სხივებისა მერყეობს 0,086—0,3 მილიონ ელექტრონ ვოლტს შორის (ნახევარდაშლის პერიოდი უდრის 8 დღეს).

ორი სახის სხივების გამოყოფის უნარი და მისი არჩევითად ჩალაგება ფარისებრ ჯირკვალში ქმნიან პირობას იმისათვის, რომ რადიქტიური იოდი 131 გამოყენებული იქნეს თირეოტოქსიკოზის როგორც სადიაგნოზო, ისე სამკურნალო საშუალებად. გამა-სხივები ქსოვილებში დიდი განვლადობით ხსიათდება. სწორედ ეს თვისებაა გამოყენებული ფარისებრი ჯირკვლის რადიოინდიკაციის დროს. რაც შეეხება თერაპიულ ეფექტურობას, იგი გაპირობებულია შედარებით მაღალი ენერგიის ბეტა-გამოსხივებით. ქსოვილებში აღნიშნული ნაწილაკების განვლადობა 0,2—0,8 სმ შორის მერყეობს, ისინი განიცდიან ქსოვილების მიერ თითქმის მთლიანად შეკავებას, რასაც თან ახლავს ბეტა-ნაწილაკების ენერგიის გადაცემა ქსოვილებისადმი. ენერგიის გადაცემით კი აიხსნება ის ბიოლოგიური ეფექტურობა, რომლის შესახებაც წინა თავში იყო მსჯელობა.

რადიონდიკაციური მეთოდებით ადამიანის ორგანიზმში ზოგიერთი ორგანოს ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლა XX საუკუნის 40-იანი წლებით თარიღდება. სამართლიანი იქნება თუ აღვნიშნავთ, რომ ფარისებრი ჯირკვალის პირველი ორგანოა, საიდანაც დასაბამი მიეცა ფუნქციურ რადიოდიაგნოსტიკას.

რადიქტიური იოდით შესაძლებელია შესწავლილი იქნეს ფარისებრი ჯირკვალში მიმდინარე იოდის ცვლის როგორც არაორგანული, ისე ორგანული ფაზა. რადიონდიკაციის მეთოდი ტექნიკურად მარტივია. გამოსაყვლევი პირისათვის ნაკლებად შემაწუხებელია, ტარდება ამბულატორიულ პირობებში და, რაც მთავარია, საყოველთაო აღიარებას იმსახურებს მანამდე არსებულ მეთოდებს შორის.

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლის მიზნით მოწოდებულია რამდენიმე რადიოიზოტოპური მეთოდი, როგორცაა:

- 1) რადიქტიური იოდი 131 საინდიკაციო დოზის დალევის შემდეგ პაციენტის ფარისებრი ჯირკვლის პროექციაზე რადიაციის დონის განსაზღვრა დინამიკაში; 2) დღე-ღამის შარდთან ერთად გამოყოფილი რადიქტიური იოდის პროცენტული განსაზღვრა; 3) ნერწყვში რადიქტიური იოდის რაოდენობის დადგენა; 4) ორგანული იოდის განსაზღვრა სისხლში; 5) ქსოვილოვანი კლირენსის დადგენა (კისერ-ბარძაყი).

გარდა ზემოჩამოთვლილისა, არის კიდევ რადენიმე რადიონდიკაციური მეთოდი, რომელზეც აქ არ შევჩერდებით.

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლისათვის გამოსაყვლავი პირის მომზადება

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის სრულყოფილი დადგენისათვის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ანამნეზის დეტალური ცოდნა არა მარტო დაავადების ვადის და მისი კლინიკური განვითარების მხრივ, არამედ აქვს თუ არა ავადმყოფს მიღებული ბოლო ერთი თვის განმავლობაში რაიმე სამკურნალო საშუალება, რომელიც შეიცავს იოდის ან ბრომის პრეპარატებს.

აღნიშნული პრეპარატების ძლიერ მცირე წონითი რაოდენობაც კი საკმარისია იმისათვის, რომ გამოწვეული იქნეს ჯირკვლის ბლოკირება რადიქტიური იოდი 131-ის მასში ჩალაგებისათვის.

ლიტერატურაში არსებული მონაცემებისა და საკუთარი დაკვირვების შედეგად იმ დასკვნამდე მივდივართ რომ ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის გამოკვლევამდე ერთი თვის პერიოდში მსუბუქი და საშუალო სიმძიმის ფორმის თირეოტოქსიკოზით დაავადებულთა მიერ იოდისა და ბრომის პრეპარატების მიღება სავსებით აუფასურებს რადიონდიკაციური მეთოდის დიაგნოსტიკურ ღირებულებას იქამდე, რომ მიღებული მონაცემები მერყეობს ფიზიოლოგიური ნორმის ფარგლებში. რაც შეეხება თირეოტოქსიკოზის მძიმე ფორმებს, აღნიშნული პრეპარატების მიღება დაავადების დიაგნოზის დადგენას ხელს არ უშლის. ჩვენი აზრით, აღნიშნული მოვლენა აიხსნება მძიმე ფორმის თირეოტოქსიკოზის დროს ფარისებრი ჭირკვალში განსაკუთრებული სიძლიერით მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლითა და შესაბამისად არაორგანული იოდის ორგანულში სწრაფი გადამუშავებით.

ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის გამოკვლევამდე იოდის და ბრომის შემცველი მინერალური წყლებიც ამავე თვისებით ხასიათდება. რის გამოც საჭიროა ამ ხელშემშლელ ფაქტორთა გამორიცხვა.

ლიტერატურაში და ინსტრუქციებში მოწოდებულია ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის შესწავლა უზმოზე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჯერ კიდევ 1949 წ. (მ. რაბენი) ფუნდამენტალურ შრომებში, რომელიც მიეძღვნა ფარისებრი ჭირკვალში რადიოაქტიური იოდის დაგროვებაზე საკვების მიღების გავლენის საკითხს, დადგენილია ფაქტი იმის შესახებ, რომ საკვების მიღებას ფარისებრი ჭირკვლის მიერ იოდის ათვისებაზე არსებითი გავლენა არა აქვს. მომდევნო პერიოდის ლიტერატურაში აღნიშნული საკითხი მსჯელობის საგნად არ გამხდარა. გარდა ამისა, ვერ შევხვდით ისეთ წყაროსაც, რომელშიც დადასტურებული ყოფილიყო უზმოზე გამოკვლევის უპირატესობა ან აუცილებლობა.

ჩვენი დაკვირვებით იმ დასკვნამდე მივდივართ, რომ დილის საუზმის მიღებას გამოკვლევამდე ანდა საუზმის საინდიკაციო დოზის დალევიდან არც პირველ, მეორე და მესამე საათზე მნიშვნელობა არა აქვს ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის სრულყოფილი შესწავლისათვის, ხოლო გამოკვლევის შედეგი სავსებით შეეფარდება დაავადების კლინიკურ გამოვლინებას.

დაკვირვებას ვაწარმოებდით 1115 პირზე, რომლებიც ჩვენთან გამოგზავნილი იყვნენ სხვადასხვა დაწესებულებებიდან თირეოტოქსიკოზზე საექმო დიაგნოზით. გამოსაკვლევ პირთა აღნიშნული რაოდე-

ნობა დაყოფილი იყო ხუთ ჯგუფად; პირველი ჯგუფის 422 ავადმყოფმა რადიოაქტიური იოდის საინდიკაციო დოზა მიიღო უზმოზე, ხოლო ისა-უზმა გამოკვლევის დაწყებიდან პირველ საათზე; მეორე ჯგუფის 424 ავადმყოფმა ისაუზმა გამოკვლევის დაწყებიდან 1,5 საათის შემდეგ. მესამე ჯგუფის 76 ავადმყოფმა — მე-2 საათზე, მეოთხე ჯგუფის 68 ავადმყოფმა კი გამოკვლევის დაწყებიდან მე-3 საათზე. მეხუთე ჯგუფის 125 ავადმყოფმა საინდიკაციო დოზა მიიღო დილის საუზმისა და დაახლოებით ერთი საათის შემდეგ. აღნიშნული 1115 გამოკვლეული პირიდან თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზი დადგენილი იქნა 456 ავადმყოფში, რომელთა უმრავლესობას — 431 ავადმყოფს ჩაუტარდა მკურნალობა რადიოაქტიური იოდით. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ საკვების მიღების ზემოაღნიშნული ვარიანტებისათვის დამახასიათებელია ფარისებრ ჯირკვალში რადიოაქტიური იოდის დაგროვების ერთნაირი დინამიკა, ამასთან დინამიკა ყველა ვარიანტში მატების ტენდენციით ხასიათდება დროგამოშვებით მცირე დაწევით ანდა ორი მომდევნო გამოკვლევისას ჯირკვლის პროექციიდან რეგისტრირებული რადიოიოდის დონე იგივე იყო. ჩვენი აზრით აღნიშნული ფაქტი, კერძოდ დროგამოშვებითი დაწევა ანდა ორ მონაცემს შორის იგივეობა ფარისებრი ჯირკვლიდან ნიშანდებული ჰორმონის მეტ-ნაკლები რაოდენობით განოსვლაზე მეტყველებს.

აღსანიშნავია, რომ პირველი ჯგუფის 422 გამოკვლეული პირიდან თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზი დაუდგინდა 80-ს, მეორე ჯგუფის 424 გამოკვლეული პირიდან — 122, მესამე ჯგუფის 76 გამოკვლეული პირიდან — 13-ს, მეოთხე ჯგუფის 68 პირიდან 13-ს, მეხუთე ჯგუფის 125 გამოკვლეული პირიდან 25. ჩვენი მასალის ანალიზის მიხედვით ვრწმუნდებით, რომ საკვების მიღებას არსებითი გავლენა არა აქვს ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის განსაზღვრაზე რადიოაქტიური იოდი 131 ხმარების დროს.

აღნიშნულის საფუძველზე რეკომენდაციას ვაძლევთ რადიოიოდით ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლას დილის საუზმის მიღებიდან ერთი საათის შემდეგ, რითაც თავიდან იქნება აცილებული გამოსაკვლევ პირთა იძულებითი შიმშილი.

როგორც ხელმისაწვდომი სამამულო და უცხოური ლიტერატურადან ირკვევა (მ. სტენლეი, ა. მოდესტოვი, გ. ნაზარიშვილი, რ. ვეფხვაძე, კ. გიორგაძე, ა. კვალიაშვილი და სხვ.), ფარისებრ ჯირკვალში არაორგანული რადიოიოდის დაგროვების დინამიკის მიხედვით შესაძლებელია ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის განსაზღვრა 80 % ფარგლებში სიზუსტით.

ზემოაღნიშნული ავტორები მოუწოდებენ ფარისებრ ჯირკვალში რადიოაქტიური იოდი 131-ს ჩართვის დინამიკის შესწავლას საინდიკაციო დოზის მიღებიდან სხვადასხვა საათზე, 2-დან 48, 72-ე საათზე. ჩვენ სრულყოფილ გამოკვლევად მიგვაჩნია პირველ დღეს 6 საათის განმავლობაში თითო საათიანი ინტერვალით გამოთვლის ჩატარება და დამთავრება 24 საათის მონაცემით. რიგ შემთხვევებში პირველი დღის განმავლობაში მიღებული მონაცემები სავსებით საკმარისია ანდა მნიშვნელოვანი ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ მსჯელობისათვის და არა 24 საათის მაჩვენებლები, რითაც უარყოფთ მხოლოდ მე-2 და 24-ე საათის მონაცემებზე დამყარებულ გამოკვლევების ნეთოდს, რაც შეეხება 48-ე და 72-ე საათზე ჩატარებული გამოკვლევით მიღებულ მონაცემებს, რამდენიმე ასეულ შემთხვევაში თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზის დადგენისას არავითარი მნიშვნელობა არ ჰქონიათ, პირიქით ხელს გვიშლიდა მკურნალობის დროულ დაწყებაში. ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის განსაზღვრა უშუალოდ ჯირკვლის პროექციაზე რადიაციის დონის განსაზღვრის მიხედვით შესაძლებელია ორგვარად: კონტაქტურად, მთვლელის კისერზე მოთავსებით ანდა დისტანციურად, განსაზღვრული მანძილიდან გამოსხივების რეგისტრაციით. ჩვენ ვემხრობით პირველ ვარიანტს, რადგან ამ დროს საკმარისია გამოკვლევის ჩატარებისათვის ავადმყოფს მიეცეს 1—2 მიკროკიური რადიოაქტიური იოდისა, მაშინ როდესაც მეორე მეთოდით ჯირკვლის ფუნქციის განსაზღვრა მოითხოვს საინდიკაციო დოზის რამდენიმე ათეულჯერ გაზრდას, რაც არ არის მიზანშეწონილი რადიოპრობიის თვალსაზრისით მით უმეტეს, რომ მიღებული მონაცემები ფუნქციის განსაზღვრის საქმეში ერთნაირად სარწმუნოა.

**რადიოაქტიური იოდით ფარისებარი ჯირკვლის ფუნქციის
განსაზღვრის მეთოდშია ჯირკვლის პრომეცინაჲ
ვამოსხივების რეგისტრაციის მიხედვით**

რადიოაქტიური იოდით ნიშანდებულია სხვადასხვა ქიმიური ნაერთები, მათ შორის ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის განსაზღვრისათვის იხმარება NaI 131 და KI 131. ორივე ნაერთი თეთრი გამჭვირვალე ხსნარის სახით მოთავსებულია რეზინის საცობის მქონე ფლაკონებში. ფლაკონები კი თავის მხრივ ჩალაგებულია ტყვიის კონტეინერებში. თითოეულ კონტეინერს თან ახლავს საპასპორტო მონაცემები, სადაც აღნიშნულია საერთო აქტივობა, ხსნარის მოცულობა, ერთი მილილიტრი ხსნარის აქტივობა და დამზადების თარიღი.

ამ მონაცემების მიხედვით შესაძლებელია დადგენილი იქნეს ნებისმიერი მოცულობისათვის შესაბამისი აქტივობა ნახევრადდაშლის პერიოდის გათვალისწინებით (ნახევრადდაშლა=8 დღეს) გარდა ამისა. ცნობილია რადიოაქტიური იოდის დაშლის ცხრილი ყოველი დღისათვის (ცხრილი 4).

ცხრილი 4

დღეება	აქტივობა %
0	100
1	91
2	84.09
3	77.12
4	71.71
5	64.84
6	59.43
7	54.53
8	50.00

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის გამოკვლევისათვის საჭიროა ავადმყოფს მიეცეს 1—2 მიკროკიური რადიოაქტიური იოდის აქტივობა.

ზემოაღნიშნული საპასპორტო მონაცემების მიხედვით გამოითვლება მათემატიკურად საჭირო აქტივობის მქონე შესაბამისი მოცულობა, რაც არ უნდა აღემატებოდეს 0,5 მილილიტრს.

ხსნარის სათანადო მოცულობას ვასხამთ სპეციალური ალუმინის თეფშზე დაკრულ ფილტრის ქალაღზე, ვაშრობთ ოთახის ტემპერა-

ტურაზე და ვათავსებთ რადიომეტრიული ხელსაწყო მთვლელიდან 1,5 სანტიმეტრის დაშორებით გამა-გამოსხივების რაოდენობის დასადგენად.

მანძილი 1,5 სანტიმეტრი, ის მანძილია, რომლითაც ფარისებრა ჯირკვალს დაშორებულია მთვლელისაგან. გამოსხივების რეგისტრაცია სასურველია ჩატარდეს 2—5 წუთის განმავლობაში, რათა მეტი სიზუსტით იქნას დადგენილი ერთი წუთისათვის იმპულსების რაოდენობა. ცნობილია, რომ აიროვანი მთვლელები რადიაქტიური იოდის 1 მიკროკიური აქტივობას გამა-სხივების მიხედვით ერთი წუთის განმავლობაში აღრიცხავენ 2000 იმპულსის რაოდენობით.

იმპულსების ის რაოდენობა, რომელიც რეგისტრირებული იქნება აღებული ხსნარის სათანადო მოცულობიდან, ჩაითვლება 100 %. ამით მთავრდება სტანდარტის მომზადება და მისი სათვლელი იმპულსების განსაზღვრა.

რადიაქტიური ხსნარის იმავე მოცულობას ვასხამთ მცირე ზომის გენზურაში, ვუმატებთ 20 მილილიტრამდე 10 % გლუკოზის ხსნარს, ვაძლევთ გამოსაკვლევ პირს და ვინიშნავთ დროს.

რადიაქტიური იოდის საინდიკაციო დოზის მიღებიდან 6 საათის განმავლობაში ყოველი ერთი საათის შემდეგ გამოსაკვლევ პირს ფარისებრი ჯირკვლის პროექციაზე ვადებთ რადიომეტრიული დანადგარის მთვლელს. რომელიც მოთავსებულია ალუმინის სპეციალურ გარსში და ვთვლით გამა-გამოსხივებას ერთი ორი წუთის განმავლობაში. ერთი წუთისათვის შესაბამისი რაოდენობის დათვლილ იმპულსებს ვუფარდებთ 100 % მიღებულ იმპულსების რიცხვს და ვანგარიშობთ ფარისებრ ჯირკვალში ჩართული რადიაქტიური იოდის პროცენტს. როგორც ზემოთყვანილი ცხრილიდან ჩანს, რადიაქტიური იოდის საწყის აქტივობას 24-ე საათზე დაშლის გამო აკლდება 9 პროცენტი. აღნიშნულის გათვალისწინებით 24-ე საათზე ფარისებრ ჯირკვალში რადიაქტიური იოდის დონის განსაზღვრამდე საჭიროა სტანდარტად მიჩნეულ ციფრებში შეტანილი იქნეს სათანადო შესწორება (გამოაკლდეს 9%). შემდეგ ვთვლით იმპულსაციას ფარისებრი ჯირკვლის პროექციაზე და ვანგარიშობთ 24-ე საათზე მასში ჩართული იოდის პროცენტს.

ამგვარად მიიღება ფარისებრ ჯირკვალში ჩართული რადიოიოდის დინამიკა პროცენტებში გამოსახული. ავადმყოფების განმეორე-

ზითი გამოკვლევა დასაშვებია მას შემდეგ, რაც ფარისებრი ჯირკვლის დოზიმეტრიული გამოკვლევით არ იქნება დადგენილი მასში აქტიურობის არსებობა.

**ფარისებრ ჯირკვალში რადიოაქტიური იოდის დაგროვების
დინამიკის და კროტინოზული მათემატიკის შეფასება**

როგორც სამამულო, ისე უცხოურ ლიტერატურაში აღნიშნული საკითხი ფართოდ არის განხილული. მაგრამ მისი გაცნობისას ირკვევა, რომ ავტორები შეიძლება დაიყოს რამდენიმე ჯგუფად მათ მიერ მოწოდებული რეკომენდაციების მიხედვით.

კერძოდ, რიგი ავტორები ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის შეფასებისათვის საკმაოდ მიიჩნევენ მე-2 და 24-ე საათის მონაცემებს. სხვები კი პირიქით, პირველი დღის 8 საათის განმავლობაში ყოველი მე-2 საათის, 24-ე, 48-ე და 72-ე საათზე გამოთვლის ჩატარების მომხრეა.

ჩვენი მასალის ანალიზით, რომელიც ემყარება 2680 ადამიანის ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის (აქედან 720 შემთხვევაში კომპლექსური რადიოინდიკაციური მეთოდით) შესწავლას, იმ დასკვნამდე მივდივართ, რომ პირველი დღის 6 საათის განმავლობაში ერთსაათიანი შუალედით და 24-ე საათზე წარმოებული გამოკვლევა სავსებით სრულყოფილ და სარწმუნო მონაცემებს იძლევა ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ.

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ მსჯელობენ მასში ჩართული რადიოაქტიური იოდის მაქსიმუმის მიხედვით. საყოველთაოდაა აღიარებული, რომ პიპოფუნქციის დროს მაქსიმალური ჩართვა არ აღემატება 8%, ხოლო მიქსედემისათვის სიმძიმის მიხედვით დამახასიათებელია იოდის ჩართვის 0—3 პროცენტს შორის მერყეობა. ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციის დროს მასში ჩართული რადიოაქტიური იოდის მაღალი დონე სტანდარტის მიმართ გამოხატული პროცენტებში, ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით 10—45% შორის მერყეობს.

მეორე რიგი ავტორებისა იმ აზრს იზიარებს, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციის დროს ფარისებრ ჯირკვალში რადიოაქტიური იოდის ჩართვის მაღალი დონე 10—30% შორის მერყეობს.

კერძოდ, თუ გავაერთიანებთ სხვადასხვა ჯგუფის ავტორთა მონაცემებს, მივიღებთ შემდეგს: ნორმის დაბალი საზღვარი 10 პროცენტია, ხოლო მაღალი საზღვარი აღწევს 45%. ასეთ ფართო დიაპაზონში ბუნებრივია ძნელი იქნება ნორმიდან გადახრის დადგენა ცალკეული გამოკვლეული პირისათვის, რადგან მკვლევარს არ შეუძლია იცოდეს დაავადებამდე მოცემული ინდივიდის ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის პროცენტული გამოსახულება.

ფარისებრ ჭირკვალში ჩართვის მაქსიმუმი თუ აღემატება 45%, ეს მიუთითებს ჰიპერფუნქციაზე. ჩვენი მონაცემები სავსებით ემთხვევა ლიტერატურაში ჰიპოფუნქციის შესახებ დამკვიდრებულ შეხედულებას, რაც შეეხება ფარისებრი ჭირკვლის ნორმულ ფუნქციას და განსაკუთრებით ჰიპერფუნქციას. ამის შესახებ გავაჩნია შეხედულება, რომელიც ემთხვევა ლიტერატურაში არსებული ზოგიერთი ავტორის მონაცემებს.

ჩვენ მ. გ. მამაცაშვილთან ერთად გამოვიკვლიეთ ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქცია 20—25 წლის ასაკის 150 პრაქტიკულად ჯანმრთელ პირში, პირველ დღეს 6 საათის განმავლობაში ერთსაათიანი ინტერვალით და 24-ე საათზე. ფარისებრ ჭირკვალში რადიოაქტიური იოდის ჩართვის დინამიკის შესწავლისას დადგენილი იქნა, რომ რადიაციის მაღალი დონე, როგორც წესი, შეეფარდება 24-ე საათზე წარმოებულ გამოკვლევას, იგი არის კანონზომიერი ყველა შემთხვევაში, ხოლო პროცენტული მაჩვენებლები მერყეობს 10-დან 28 პროცენტს შორის.

ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით ფარისებრი ჭირკვლის მაღალი ფუნქციისათვის დამახასიათებელია რადიოაქტიური იოდის მასში დიდი რაოდენობის ჩალაგება და იგი შემთხვევათა ძირითად ნაწილში აღემატება 40%-ს.

რიგი ავტორები ჩართვის მაღალი პროცენტის დადგენაში მნიშვნელობას ანიჭებს 24 საათზე წარმოებულ გამოკვლევით მიღებულ მონაცემებს, ხოლო სხვანი აღნიშნავენ რადიოაქტიური იოდის ფარისებრ ჭირკვალში ჩართვის მაღალ დონეს გამოკვლევის პირველ საათებში. აქედან გამომდინარე კიდევ ერთხელ მტკიცდება ის აზრი, რომ ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის დადგენის დროს, მასში ჩართული რადიოაქტიური იოდის დონის განსაზღვრის მეთოდით აუცილებელია პირველი 6 საათის განმავლობაში გამოსხივების რეგისტრაცია ერთსაათიანი ინტერვალთა და გამოკვლევის დამთავრება საინდიკაციო დოზის მიღებიდან 24 საათზე. ჩვენი მასალის ანალიზის მიხედ-

ვით. რომელიც თირეოტოქსიკოზით დაავადებული 456 ავადმყოფის ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლას ემყარება, იმ დასკვნამდე მივდივართ, რომ რადიოაქტიური იოდის მაღალი დონე შესაძლებელია დადგენილი იქნეს როგორც პირველ საათებში, ისევე გამოკვლევის 24-ე საათზე. მაგალითად, თირეოტოქსიკოზით დაავადებული 456 ავადმყოფიდან, ჩართვის მაღალი დონე გამოკვლევის 24-ე საათზე დადგენილია 321 შემთხვევაში, ხოლო 89 ავადმყოფში — გამოკვლევის დაწყებიდან მე-3—5 საათზე. რაც შეეხება 46 ავადმყოფს, მათ ფარისებრ ჯირკვალში რადიოაქტიური იოდის ჩართვის მაღალი დონე ნორმის მაღალი საზღვრის ფარგლებში მერყეობდა. მოყვანილი მასალებიდან ირკვევა კიდევ ის ფაქტი, რომ რიგ შემთხვევებში კლინიკურად მკაფიოდ გამოხატული თირეოტოქსიკოზის დროს ზემოაღნიშნული რადიოინდიკაციური მეთოდი არ იძლევა ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციისათვის შესაბამის სარწმუნო მონაცემს.

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის განსაზღვრა დღე-ღამის შარდით გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის მიხედვით

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის განსაზღვრისათვის საყოველთაოდაა აღიარებული ჯირკვლის პროექციაზე გამოსხივების რეგისტრაციის მეთოდი, მიუხედავად იმისა, რომ რიგ შემთხვევებში მიღებული მონაცემები არ ემთხვევა ფარისებრი ჯირკვლის შესაბამის ფუნქციურ მდგომარეობას. იმისათვის, რომ გამოსწორებული იქნეს აღნიშნული მდგომარეობა, მოწოდებულია ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დასადგენი სხვა რადიოინდიკაციური მეთოდები, რომლებიც ერთგვარად ავსებენ ამ ხარვეზს. ერთ-ერთი მათგანი ითვალისწინებს ორგანიზმიდან 24 საათის განმავლობაში შარდით გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის დონის განსაზღვრას. ზემოთ აღნიშნული იყო, რომ ორგანიზმში მოხვედრილი რადიოაქტიური იოდი მთლიანად გადადის სისხლში და 24 საათის განმავლობაში მიმდინარეობს მისგან სისხლის თანდათანობითი გასუფთავება. სისხლიდან რადიოაქტიური იოდის ნაწილი ლაგდება ფარისებრ ჯირკვალში, ხოლო ძირითადი აუთვისებელი ნაწილი თირკმლებით გამოიყოფა შარდთან ერთად. ესე იგი, იმ შემთხვევაში როდესაც ადგილი აქვს ფარისებრი ჯირკვლის მიერ რადიოაქტიური იოდის მცირე რაოდენობით შთანქმას, დღე-ღამის შარდის რადიოაქტივობა იქნება

მაღალი და პირიქით. სხვანაირად რომ ვთქვათ, შარდთან ერთად გამოყოფილი რადიაქტიური იოდის რაოდენობა მიუთითებს ფარისებრი ჯირკვლის ამათუ იმ ფუნქციურ ზღვარებზე. აღნიშნული მეთოდით მიღებული მონაცემები მეტად მნიშვნელოვანია იმ მხრივ, რომ თირეოტოქსიკოზის დროს შესაძლებელია ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის მომატების შესახებ მსჯელობა, მაშინაც კი, როდესაც არ არის დადგენილი ფარისებრი ჯირკვლის პროექციაზე რადიაქტიური იოდის დაგროვების მაღალი დონე. სამწუხაროდ, როგორც ყველა მეთოდს, ამასაც აქვს თავისი უარყოფითი მხარე. საქმე ისაა, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის ზუსტი დადგენა შეუძლებელია მხოლოდ მაშინ, როდესაც თირეოტოქსიკოზის მხრივ ადგილი არა აქვს რაიმე პათოლოგიურ მდგომარეობას.

შარდში რადიოაქტიური იოდის განსაზღვრის მეთოდები

შარდში რადიოაქტიური იოდის განსაზღვრის მეთოდებიკა მარტივია, ზოლო მიღებული მონაცემები ზუსტია. მისი ჩატარება შესაძლებელია ორნაირად. გამოსაყვლევი პირი რადიოაქტიური იოდის საინდიკაციო დოზის მიღებიდან 24 საათის განმავლობაში აგროვებს შარდს და დღე-ღამის შარდის მთლიანი მოცულობა მოაქვს დოზიმეტრიული შესწავლისათვის. დოზიმეტრიული დამუშავების თანმიმდევრობა ასეთია:

გამოკვლევის მეორე დღეს საინდიკაციო დოზის მიღებიდან 24-ე საათზე რადიომეტრის საშუალებით საჭიროა დათვლილი იქნეს იმპულსების რაოდენობა სტანდარტიდან, რაც მიიღება 100 პროცენტად. დღე-ღამის შარდის საერთო მოცულობის დადგენის შემდეგ აიღება გამოსაყვლევი შარდის 2—3 მილილიტრი და რადიომეტრით ჩატარდება მისი დოზიმეტრიული შემოწმება. დათვლილი იმპულსების რაოდენობას ვამრავლებთ გამოსაყვლევი შარდის საერთო მოცულობაზე, მიღებულ რიცხვს ვუფარდებთ სტანდარტს და გამოიანგარიშება შარდში არსებული რადიოაქტიური იოდის რაოდენობა პროცენტულ გამოხატულებაში. ამ წესით შარდში რადიოაქტიუობის განსაზღვრა ჩვენ მიგვაჩნია არასრულყოფილად შემდეგი მოსაზრების გამო. ცნობილია, რომ ბუნებრივი რადიოაქტიური ფონის გამოთვლის დროს ადგილი აქვს მერყეობას წუთში 10—15 იმპულსის ფარგლებში, ე. ი. თუ რადიოაქტიური ფონი პირველი წუთის განმავლობაში 60 იმპულსია,

მეორე წუთის განმავლობაში იგი შესაძლოა იყოს 75. ფონის ასეთი მცირე მერყეობის დროს ორი მილილიტრი შარდიდან დათვლილი იმპულსების რაოდენობა 5 იმპულსის შეცდომითაც რომ იყოს აღრიცხული, შარდის საერთო მოცულობაზე ამ მონაცემის გადამრავლებისას შეცდომა გაიზრდება დაახლოებით 500-ჯერ იმ შემთხვევაში, როდესაც დღე-ღამის შარდის მოცულობა 1 ლიტრია. აღნიშნულის გამო სტანდარტიდან დათვლილი იმპულსების შეფარდების დროს მიღებული პროცენტული მაჩვენებელი იქნება მცდარი, რის გამოც არა სწორად იქნება გამოთვლილი შარდთან ერთად დღე-ღამის განმავლობაში გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის რაოდენობა და შესაბამისად ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციაც არაობიექტურად იქნება შეფასებული. შარდში რადიოაქტიური იოდის დონის განსაზღვრისათვის მიზანშეწონილად მიგვაჩნია შარდის მთლიანი მოცულობის ერთდროული რადიომეტრიული შემოწმება, ხოლო იმ შემთხვევებში, როდესაც გამოსაკვლევი შარდის მოცულობა დიდია. გაყოფილი იქნეს ორ ნაწილად იმ პირობით, რომ თითო მოცულობა არ აღემატებოდეს 500 მილილიტრს.

გამოსაკვლევი შარდის ერთჯერადი რადიომეტრიული შემოწმებისას თავიდანაა აცილებული ის შეცდომა, რომელიც აღნიშნული იყო ზემოთ.

შარდის მთლიან მოცულობაში რადიოაქტიური იოდის განსაზღვრისათვის საჭიროა ორი ერთნაირი დიამეტრის მქონე ქიმიური კიქა ცნობილი მოცულობით. ერთში ვასხამთ ფიზიოლოგიურ ხსნარს 450 მილილიტრის რაოდენობით, რომელსაც ემატება რადიოაქტიური იოდი იმ რაოდენობით, რომელიც წინა დღეს მიიღო დასალევად გამოსაკვლევმა პირმა. მინის წკირით მორევის შემდეგ ამ ხსნარში თავსდება რადიომეტრის რეზინის თხელ აფსკში გახვეული საიონიზაციო კამერა, სამი წუთის განმავლობაში წარმოებს იმპულსების დათვა. მიღებული ციფრი გაიყოფა სამზე და დადგენილი იქნება იმპულსაცია ერთი წუთისათვის. მიღებული რიცხვი ჩაითვლება 100 პროცენტად. ამის შემდეგ საიონიზაციო კამერას გაუქვთდება რეზინის ახალი აფსკი, მეორე ქიმიურ კიქაში ჩაისხმება გამოსაკვლევი შარდი 450 მილილიტრის მოცულობით. მასში მოთავსდება საიონიზაციო კამერა და ისევ სამი წუთის განმავლობაში ჩატარდება დოზიმეტრიული შემოწმება. დათვლილი იმპულსების რიცხვი მიუთითებს გამოსაკვლევი შარდის 450 მილილიტრი მოცულობის აქტივობაზე. თუ შარდის საერთო რაოდენობა

იყო 800 მილილიტრი, მათემატიკურად გამოიანგარიშება დანარჩენი 350 მილილიტრი შარდის აქტივობა შემდეგი პროპორციით. თუ 450 მილილიტრიდან დათვლილი იყო 600 იმპულსი წუთში, მაშინ უკვე 350 მილილიტრიდან დაითვლებოდა X იმპულსი.

$$\begin{array}{r} 450 - 600 \\ 350 - X \\ \times = \frac{350 \times 600}{450} = 466 \text{ იმპულსი წუთში.} \end{array}$$

ამგვარად დადგენილი იქნება შარდის საერთო აქტივობა $(600 + 466) = 1066$ იმპულსი წუთში. დღე-ღამის შარდის საერთო აქტივობა წვეფარდება სტანდარტს და უმნიშვნელო შეცდომით დადგენილი იქნება გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის პროცენტული რაოდენობა. ჩვენ მიერ გამოკვლეული იქნა რამდენიმე ასეული ადამიანის დღე-ღამის შარდი, რომელთაც რადიოაქტიური იოდით უტარდებოდათ ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლა. მიღებული შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ აღნიშნული მეთოდი საკლებით ამართლებს თავის დანიშნულებას. იგი ავსებს იმ ხარვეზებს, რომელსაც ადგილი აქვს ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დადგენის დროს მისი პროექციიდან რადიაციის დონის განსაზღვრისას. რიგ შემთხვევებში შარდის რადიოინდიკაციური ტესტით მიღებული შედეგი არ ემთხვევა ფარისებრი ჯირკვლის ჰეშმარიტ მდგომარეობას, რაც პირობადებულია თირკმლის დაავადებით. მიუხედავად ამისა, აღნიშნული ტესტი მნიშვნელოვანია და ერთ-ერთია იმ წამყვან ტესტებს შორის, რომელთა მეშვეობით ხდება ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის შეფასება.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ჩვენ მიერ ნაწარმოებია დღე-ღამის შარდის რადიოაქტიური ანალიზი რადიოაქტიური იოდის დალექვის და გამოყოფის მიზნით; რადიოაქტიური დამუშავების შემდეგ მიღებული ნალექის რადიომეტრიული შემოწმებით დადგენილ იქნა, რომ ჩვენ მიერ ნახმარი მეთოდი არ უპასუხებს წაყენებულ მოთხოვნებს. ერთი და იმავე შარდიდან აღებული ორი პარალელური სინჯის რადიოაქტიურად დამუშავების შემდეგ მიღებული ნალექის რადიომეტრიული ანალიზით დადგენილია რადიოაქტიური იოდის სხვადასხვა, ერთმანეთისაგან განსხვავებული პროცენტული მაჩვენებლები და ისიც სტან-

დარტის მიმართ არ აღემატებოდა 20—22 პროცენტს ფარისებრი ჭირკვლის ნორმალური ფუნქციური მდგომარეობის დროს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის დადგენისათვის უპირატესობას ვანიჭებთ დღე-ღამის შარდის მთლიანი მოცულობის ერთმომენტიან რადიომეტრიულ გამოკვლევას. მას შემდეგ, რაც რადიოქიმიური ანალიზით ვერ იქნა მიღებული სარწმუნო მონაცემები შარდში რადიაქტიური იოდის დონის შესახებ, ჩვენ ვიხმარეთ იონიტი „ან — 17“.

აღნიშნული იონიტი არჩევითად აკავებს იოდს გამოსაკვლევი შარდის მასში გატარების შემდეგ. იონიტის რადიომეტრიული ანალიზით მიღებული მონაცემები შარდის მასში ფილტრაციის შემდეგ სხვებით დაემთხვა იმავე შარდის ერთმომენტიან დოზიმეტრიულ გამოკვლევებს. როგორც აღნიშნულიდან ჩანს, „ან — 17“ იონიტს შესწევს უნარი მაქსიმალურად გაასუფთაოს რადიაქტიური იოდისაგან მისი შემცველი დღე-ღამის შარდი. მიუხედავად აღნიშნულისა, ჩვენ მიერ გამოკვლევები ტარდებოდა ისევ შარდში მთელელის უშუალო მოთავსებით და ერთმომენტიანი დოზიმეტრიით. საქმე ისაა, რომ იონიტი, რომელიც ნახშიარი იყო რადიაქტიური იოდის შესაკავებლად მოიხმარებოდა ალდგენას ანუ იოდისაგან განთავისუფლებას. ამას საკმარისი სჭირდება, რაც დააბრკოლებს მომდევნო გამოკვლევას. იმ შემთხვევაში, როცა იონიტის საკმარისი რაოდენობა გააჩნია რადიოლოგიურ ლაბორატორიას, მიზანშეწონილია მისი გამოყენება შარდში რადიაქტიური იოდის დონის დასადგენად. გარდა ამისა, იონიტი „ან — 17“-ს ხმარება მიზანშეწონილია კლინიკურ ლაბორატორიებში, სადაც წარმოებს რადიაქტიური იოდის შემცველი შარდის ბიოქიმიური გამოკვლევა. იონიტის საშუალებით გასუფთავებული შარდი აღარ მოითხოვს იმ დონისძიების გატარებას, რომელიც მოწოდებულია რადიოქიმიის თვალსაზრისით.

**დღე-ღამის შარდში რადიოქიმიური იოდის განსაზღვრით მიღებულ
მონაცემების შეფასება**

ლიტერატურაში ფართოდ არ არის განხილული დღე-ღამის შარდში რადიაქტიულობის განსაზღვრის მიხედვით ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის დადგენის საკითხი, მაგრამ იმ ერთეულ მითითებებს, რომელსაც ვხვდებით, დიდი მნიშვნელობა აქვს. პოუჩინის, მეინორ-

დის და სხვათა შრომებში მოცემულია ფარისებრი ჭირკვლის სხვადასხვა ფუნქციური მდგომარეობისათვის შესაბამისი, შარდში რადიაქტიური იოდის დონის პროცენტული მაჩვენებლები.

მაგალითად, ჯანმრთელი ადამიანი დღე-ღამის განმავლობაში საინდიკაციო დოზის მიმართ რადიაქტიური იოდის 50—70 პროცენტს გამოყოფს შარდთან ერთად მაშინ, როცა ჰიპერთიროიზის დროს შარდში რადიაქტიური იოდის გამოყოფა დაქვეითებულია და 17—27 პროცენტს შორის მერყეობს. ფარისებრი ჭირკვლის დაქვეითებული ფუნქციის პირობებში შარდით გამოყოფილი რადიაქტიური იოდის დონე 80—90 პროცენტს შორის მერყეობს. საკუთარი მასალის ანალიზის შედეგად მიღებული დასკვნა სავსებით ემთხვევა ლიტერატურაში არსებულ აზრს აღნიშნულ მეთოდის ვარგისობის შესახებ. რაც შეეხება ჩვენ მიერ მიღებულ პროცენტულ მონაცემებს, რაც დამახასიათებელია ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციისათვის, ნორმისა და პათოლოგიის დროს, ლიტერატურაში არსებულისაგან განსხვავებულია.

ფარისებრი ჭირკვლის ნორმალური ფუნქციის დროს დღე-ღამის შარდში დადგენილია რადიაქტიური იოდის 60—85 %, მაშინ როდესაც ლიტერატურის მონაცემებით ნორმა 50—70 % შორის მერყეობს.

ფარისებრი ჭირკვლის ჰიპერფუნქციისათვის მაქსიმალური საზღვარი 47 % იყო, მაშინ როცა ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით იგი 27 % არ აღემატება.

ფარისებრი ჭირკვლის ჰიპოფუნქციის დროს ჩვენ მიერ დადგენილი იყო გამოყოფილი რადიაქტიური იოდის არანაკლებ 93 %, მაშინ როცა მინიმალური საზღვარი ჰიპოფუნქციის დროს ლიტერატურის მიხედვით 80 %-ია. დღე-ღამის შარდში რადიაქტიური იოდის განსაზღვრის მეთოდით ჩვენ მიერ დადგენილი იქნა თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზი ისეთ ავადმყოფებში, სადაც ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის მომატება მისი უშუალო რადიოინდიკაციით არ იყო ნახული (ფარისებრი ჭირკვალში ჩართული რადიაქტიური იოდის მაღალი დონე არ აღემატებოდა 28—33 %). ასეთი ავადმყოფები თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზით ნამკურნალევი იქნენ სტაციონარში რადიაქტიური იოდით. მათმა განკურნებამ დაადასტურა დასმული დიაგნოზის სისწორე, ხოლო დიაგნოზის დადგენის მეთოდი შეათვსა დადებითად. გვერდითა ისეთი შემთხვევებიც, სადაც ფარისებრი ჭირკვლის რადიოინდიკაციით დადგენილი იყო ფარისებრი ჭირკვლის მაღალი ფუნქ-

ცია, რასაც არ ემთხვეოდა შარდის რადიომეტრიული მონაცემები. კლინიკურად კი გამოხატული იყო თარეოტოქსიკოზი.

სათანადო მკურნალობის შედეგად ზემოაღნიშნული ავადმყოფები განაუკრნენ, ხოლო შარდის რადიომეტრიული არასწორი მონაცემები ახსნილი იქნა თირკმლების დაავადებით, როგორც საკუთარი მასალის გარჩევიდან ირკვევა, ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დადგენის საქმეში მნიშვნელოვანია დღე-ღამის შარდში რადიაქტიური იოდის განსაზღვრის მეთოდი, მიუხედავად შესაძლებელი ცდომილებისა შემთხვევათა მცირე პროცენტში.

**ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლა ნერწყვი
რადიაქტიური იოდის რადიონოზის განსაზღვრით
და მისი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა**

ლიტერატურაში არსებული მონაცემების მიხედვით ცნობილი გახდა, რომ რადიაქტიური იოდი საკმაო რაოდენობით გროვდება საწერწყვე ჯირკვლებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ნერწყვში რადიაქტიური იოდის კონცენტრაცია 20—25-ჯერ მაღალია სისხლის პლაზმასთან შედარებით.

რიგი ავტორებისა თავიანთ გამოკვლევებში ცდილობდა სანერწყვე ჯირკვლებში რადიაქტიური იოდის ჩართვის და დაგროვების თვისების გამოყენებას ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლისათვის.

შემუშავებულია საინდიკაციო დოზა და მიღებულია სხვადასხვა ფუნქციური მდგომარეობისათვის შესაბამისი რადიომეტრიული მონაცემები. ამ მეთოდის გამოყენებისას ავადმყოფს ეძლევა 50 მიკროკიური რადიაქტიური იოდი, 24 საათის შემდეგ სამ მილილიტრ ნერწყვში აღირიცხება რადიაქტიური იოდის დონე იმპულსებში.

ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციური მდგომარეობის დროს ნერწყვიდან ერთი წუთის განმავლობაში დათვლილი იმპულსების რაოდენობა 2400 ფარგლებშია. თირეოტოქსიკოზის დროს რეგისტრირებული გამოსხივების რაოდენობა 500 იმპულსს არ აღემატება წუთში, ხოლო ფარისებრი ჯირკვლის დაბალი ფუნქციისათვის დამახასიათებელია მაღალი იმპულსაცია, რომელიც წუთში 1200 აღწევს.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვემოწმებინა ნერწყვში რადიაქტიური იოდის განსაზღვრის მეთოდის დიაგნოსტიკური ღირებულება. დაკვირვება ჩავატარეთ ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური, მაღალი და დაბალი ფუნქციის მქონე ავადმყოფზე. საინდიკაციოდ რადიაქტიური იოდი ეძლეოდათ 2-დან 10 მიკროკიურიმდე აქტივობით. საინდიკაციო დოზის რაოდენობის მიხედვით შესწავლილი იქნა ავადმყოფთა 5 ჯგუფი (2, 4, 6, 8, 10 მიკროკიური დოზის მიღების შემდეგ). მართალია, ნერწყვში იმპულსაციის დადგენა ხდებოდა, მაგრამ მიღებული მონაცემები იმდენად განსხვავდებოდა ერთი მეორისაგან, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობისათვის შესაბამისი რაიმე კანონზომიერების დადგენა ვერ მოხერხდა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ თითოეულ ჯგუფში გაერთიანებული იყვნენ ავადმყოფები (20), რომლებსაც ფარისებრი ჯირკვალში ჩალაგებული რადიაქტიური იოდის პროცენტული მაჩვენებელი ერთნაირი ჰქონდა და ასევე ემთხვეოდა დღე-ღამის შარდით გამოყოფილი რადიაქტიური იოდის პროცენტული რაოდენობაც. შესაძლებელია საინდიკაციო დოზის გაზრდას პირობა შეექმნა ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობისათვის შესაბამისი სარწმუნო მონაცემების მისაღებად, მაგრამ შევკავეთ თავი შემდეგი მოსაზრების გამო. იმისათვის, რომ შეგვეფასებინა აღნიშნული მეთოდის სადიაგნოზო ღირებულება, საჭირო იყო ფარისებრი ჯირკვალში რადიაქტიური იოდის დაგროვების დინამიკის ცოდნა. რადიომეტრი „ბ — ვ“-ის მიხედვით რადიაქტიური იოდის 1 მიკროკიური აღირიცხება საშუალოდ 2200 იმპულსი — წუთში რაოდენობით.

რადიაქტიური იოდის 4—6 მიკროკიური დოზის რეგისტრაციის დროს ცდომილება არ აღემატება 1 პროცენტს, რაც საყვარელ დასაშვებია და ხელს არ უშლის ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლას. რაც შეეხება 8 და 10 მიკროკიურ დოზას, ამ დროს ცდომილება დაახლოებით 10 პროცენტის ფარგლებში მერყეობს, რაც ყურადსაღებია და ითვლება დასაშვები ცდომილების მაღალ საზღვრად.

გავითვალისწინეთ რა აქტივობის მატების პარალელურად ცდომილების პროცენტის ზრდა, საცდელად რეგისტრირებული იქნა 50 მიკროკიური აქტივობის მქონე ხსნარი რადიომეტრი „ბ — ვ“ საშუალებით. მრავალჯერადი გამოკვლევით დადგენილი იქნა, რომ დროის ერთსა და იმავე პერიოდში აღრიცხული იმპულსების რაოდენობა მერყეობს 18 პროცენტის ფარგლებში ($\pm 9\%$). ე. ი. საინდიკაციოდ

ამ დოზის გამოყენებისას, მოსალოდნელი იყო ფარისებრი ჭირკვლის პროექტიდან იმპულსაციის $\pm 9\%$ ფარგლებში მცდარი რეგისტრაცია და ასეთივე შეცდომა იქნებოდა დაშვებული მისი ფუნქციის შესახებ მსჯელობის დროს. იგივე შეცდომა იყო მოსალოდნელი დღე-ღამის შარდის რადიომეტრიისათვის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ, თვითონ დოზა 50 მიკროკიური, რომელიც მოწოდებულია ნერწყვის ტესტის განსახორციელებლად, მაღალია და წარმოადგენს ზღვრული დასაშვები დოზის უკიდურეს საზღვარს მთელი ორგანიზმისათვის იმ აარებით, რომ კრიტიკულ ორგანოში ე. ი. ფარისებრ ჭირკვალში მისი დოზა არ უნდა აღემატებოდეს 0,7 მიკროკიურის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ რიგი ავტორები საკუთარ დაკვირვებით იმ დასკვნამდე მიდიან, რომ ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციასა და სანერწყვე ჭირკვლებს შორის არ არსებობს რაიმე ურთიერთკავშირი და რომ სანერწყვე ჭირკვლების ფუნქცია არ განსაზღვრავს ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციურ მდგომარეობას. ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით და საკუთარი მასალის ანალიზით იმ დასკვნამდე მივდივართ, რომ ნერწყვში რადიოაქტიური იოდის დონის განსაზღვრის მეთოდი ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის დადგენის საქმეში არ არის სრულყოფილებული და დიაგნოსტიკურ მნიშვნელობას მოკლებულია.

ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის განსაზღვრა ქსოვილოვანი კლირენსის მეთოდით

ფარისებრი ჭირკვლის დაავადებათა დიაგნოსტიკისათვის მოწოდებულია მრავალი რადიონდიკაციური მეთოდი. თითოეული მათგანი ხასიათდება როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეებით. ზოგიერთი მოითხოვს სისხლის აღებას და მის ბიოქიმიურ დამუშავებას, ზოგი კი ემყარება ორი ტესტით მიღებული შედეგების შეფასებას და სხვ. ჩვენი აზრით, მიზანშეწონილია გამოკვლევის მარტივი მეთოდების გამოყენება, რაც არ მოითხოვს დიდ დროს, რთული მანიპულაციების ჩატარებას, ავადმყოფებისათვის არ არის შემაწუხებელი და, რაც მთავარია, არ საჭიროებს რადიოაქტიური ნივთიერების დიდი დოზის ჩმარებას. ქსოვილოვანი კლირენსის განსაზღვრის მეთოდი დამყარებულია საინდიკაციო დოზის (4—6 მიკროკიური) მიღებიდან მე-2 საათზე უშუალოდ ფარისებრი ჭირკვლის პროექტიდან ათვლილი იმ-

პულსაციის შეფარდებაზე ამავე საათზე ბარძაყიდან რეგისტრირებული რადიაციასთან. ლიტერატურაში არსებული მასალის მიხედვით რადიაციის რეგისტრაცია ტარდება ჰეიგერ-მიულერის მთვლელებით. ეს მეთოდი განხორციელებული იქნა დიაგნოსტიკური სცინტილაციური დანადგარის „დსუ — 61“ საშუალებით. ამ ხელსაწყოს უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ საინდიკაციო დოზა ერთნაირად არის შემცირებული, ხოლო რეგისტრირებული იმპულსაცია გამოხატულია უშუალოდ პროცენტებში და მის პარალელურად მიღებულია გრაფიკული ჩანახაზი.

საკუთარი დაკვირვებებით (200 ავადმყოფზე) შთაბეჭდილება შეგვექმნა იმის შესახებ, რომ აღნიშნული მეთოდი არ არის მნიშვნელობას მოკლებული და შეიძლება იგი რეკომენდებული იქნეს სხვა მეთოდებთან კომპლექსში ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დასადგენად, განსაკუთრებით ჰიპერფუნქციის დროს. ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციის დროს მაჩვენებელთა შეფარდებაა $4 : 1$, ხოლო ჰიპერფუნქციისათვის დამახასიათებელია შეფარდება $10 : 1$ და მეტიც. მიუხედავად იმისა, რომ რიგ შემთხვევაში ამ მეთოდით მიღებული მონაცემები არ ემთხვევა ჯირკვლის ფუნქციურ მდგომარეობას, არ მცირდება ამ მეთოდის ღირებულება, იგი მხოლოდ მიუთითებს სხვა მეთოდებთან კომპლექსში მის ჩატარებაზე.

ფარისებრი ჯირკვლის თირაოილული ფუნქციის განსაზღვრა უსისხლო მეთოდით

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დადგენის ერთ-ერთ ზუსტ მეთოდად მიჩნეულია სისხლში ორგანული იოდის დონის განსაზღვრა. აღნიშნული მეთოდი ითვალისწინებს ვენიდან სისხლის აღებას 10 მლ რაოდენობით. საინდიკაციო დოზის (40 მიკროკიური) მიღებიდან 48 საათის შემდეგ პლაზმა გამოცალკევდება ფორმიანი ელემენტებისაგან და შემდეგ დამუშავდება კოლის მეთოდით ბიოქიმიურად. გარდა ამისა, მოწოდებულია ბარკერის მეთოდი, რაც შედარებით გამარტივებულია. ამ დროს საჭიროა საინდიკაციო დოზის მიღებიდან 24-ე საათზე აღებული იქნეს ვენიდან სისხლი, მისგან გამოცალკევდება პლაზმა, ხოლო პლაზმიდან გამოიყოფა ცილოვანი ფრაქციები ბიოქიმიური მეთოდით. ამის შემდეგ იზომება ცალკე ცილოვანი ფრაქციისა და

ზრატის რადიაქტივობა. ამ მონაცემების ერთმანეთთან შეფარდებით მსჯელობენ პერიფერიულ სისხლში თირეოიდული ჰორმონის დონის და შესაბამისად ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ორივე მეთოდი მოითხოვს გამოსაკვლევი პირისათვის 40 მიკროკიური რადიაქტიური იოდის მიცემას. საჭიროა ვენიდან სისხლის აღება არანაკლები 10 მილილიტრისა და მისი ბიოქიმიური დამუშავება. მართალია, ზემომოყვანილი ავტორები ამ მეთოდებს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მეთოდებად თვლიან, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ პროცედურის ხანგრძლივობას, მის სირთულესა და ვენიდან სისხლის აღებას, ამასთან ერთად რიგ შემთხვევაში ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესახებ შეცდომით მიღებულ მონაცემებს, მათი მნიშვნელობა დაყვანილი იქნება იმ მეთოდების დიაგნოსტიკური მნიშვნელობის დონემდე, რომლებიც მანამდე იყო განხილული. ჩვენ შევეცადეთ სცინტილაციური მთვლელის გამოყენებით შეგვესწავლა პერიფერიული სისხლის რადიაციის დონე დინამიკაში, საინდიკაციო დოზის დალევიდან პირველი 6 საათის განმავლობაში, 24-ე და 48-ე საათზე უსისხლო მეთოდით. სცინტილაციური დიაგნოსტიკური დანადგარის კოლიმატორი თუქსდებოდა ღვიძლის პროექციაზე. სპეციალური ჩამწერი აპარატით იხაზებოდა ქაღალდზე რადიაციის შესაბამისი მრუდი და ყოველი საათის შემდეგ ჩახატულ მრუდზე იწერებოდა რადიაქტიური იოდის დონე პროცენტებში გამოხატული. ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციისათვის დამახასიათებელია შემდეგი დინამიკა: პირველი 3—4 საათის განმავლობაში ღვიძლის პროექციაზე რადიაციის დონე მატულობს, ერთხანს იგი მუდმივიც კია. მომდევნო პერიოდში (მე-5—6 ს.) რადიაციის დონე კლებულობს და 24-ე საათზე 2—4 % არ აღემატება. 48 საათზე რადიაციის დონე თითქმის იგივე იყო, რაც 24-ე საათზე, რადიაციის დონის რეგისტრაციით მიღებული მონაცემები შემდეგნაირად უნდა იქნეს განმარტებული.

როგორც უკვე ზემოთ იყო აღნიშნული, საკმლის მომწელებელ სისტემაში მოხვედრილი არაორგანული რადიაქტიური იოდი გადადის სისხლში და მე-3—4 საათზე სისხლი შეიცავს რადიაქტიური იოდის ძირითად რაოდენობას. უსისხლო მეთოდით სისხლის რადიაქტიური დონის განსაზღვრის მიზნით, ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, ზოგიერთი ავტორი დოზიმეტრიული ხელსაწყოს. საიონიზაციო კა-

ნერებს ათავსებს გულის საპროექციო არეზე, ხოლო ზოგიერთი სისხლის რადიაციას სწავლობს ღვიძლის პროექტიიდან. ჩვენი აზრით, ამ ორი ორგანოდან მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ღვიძლი, რადგან იგი მოცულობით უფრო დიდია და შესაბამისად მეტი რაოდენობით შეიცავს სისხლს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, რადიაციის რეგისტრაცია მეტი ეფექტურობით ტარდება და ისიც საინდიკაციო დოზის ნაკლები რაოდენობით ხმარებისას. ღვიძლის პროექტიიდან დიაგნოსტიკური სცინტილაციური დანადგარის საშუალებით („დსუ — 61“) პირველი საათების განმავლობაში აღრიცხული რადიაციის დონე მიუთითებს სისხლში არაორგანული რადიოაქტიური იოდის არსებობაზე. მომდევნო პერიოდში (მე-5—6 საათი საინდიკაციო დოზის მიღებიდან) რადიაციის დონე ღვიძლის პროექციაზე კლებულობს. მის პარალელურად ფარისებრ ჯირკვალში თანდათან მატულობს რადიოაქტიური იოდის რაოდენობა, ხოლო 24-ე საათზე, მაშინ როდესაც ფარისებრ ჯირკვალში რადიოაქტიური იოდის დონე მაღალია (20—25 პროცენტი საინდიკაციო დოზის მიმართ). ხოლო შარდით გამოყოფილია საშუალოდ 70%, სისხლის რადიოაქტიური იოდით „გაბინძურების“ დონე 2—4 პროცენტს შორის მერყეობს. ჩვენი აზრით, ღვიძლის პროექტიიდან 24-ე საათზე რეგისტრირებული რადიაციის დონე მიუთითებს სისხლში არსებულ ორგანულ იოდზე, რადგან 48-ე საათზე ჩატარებული დოზიმეტრიით რადიაციის იგივე რაოდენობაა აღრიცხული, მაშინ როდესაც ფარისებრი ჯირკვლის პროექციაზე იმპულსების რაოდენობა საგრძნობლადაა შემცირებული. ღვიძლის პროექტიიდან 24-ე საათზე რეგისტრირებული რადიაცია რომ არაორგანული იოდის არსებობის შედეგი იყოს, იგი 48-ე საათზე იქნებოდა შემცირებული, რადგან არაორგანული იოდი ფარისებრ ჯირკვლებში ჩალაგდებოდა და გადამუშავდებოდა ჰორმონად. გარდა ამისა, ამ ორ სხვადასხვა დროს (24—48-ე საათი) მიღებული ერთნაირი მონაცემები შეეფარდება ფარისებრი ჯირკვლის მიერ ჰორმონის ერთი და იმავე რაოდენობით გამოშვებას. ჩვენი მოსაზრება გამტკიცებულია კიდევ იმით, რომ თირეოტოქსიკოზის დროს ღვიძლის პროექციაზე რადიაციის დონე 24-ე საათზე 8—10 პროცენტს უდრის, ხოლო 48-ე საათზე იგი მატულობს და აღწევს 16 პროცენტამდე მაშინ, როდესაც პირველი საათების განმავლობაში რადიაციის დონის გრაფიკი იგივეა, რაც ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციისათვის იყო დამახასიათებელი. კერძოდ მე-3—4 საათზე აღწევს მაქსიმუმს, მე-5—6 საათზე განიცდის

კლებას. ორივე შემთხვევაში მრუდის ფორმა ერთნაირია, განსხვავებულია მხოლოდ პროცენტული მაჩვენებლები. აღნიშნული მეთოდით სარგებლობა ჰიპოფუნქციის დასადგენად მიზანშეწონილი არ არის, რადგან ორგანული ფაზის შესახებ მსჯელობა რთულდება ნორმალური ფუნქციისათვის დამახასიათებელი რადიაციის დაბალი პროცენტული მაჩვენებლების (2—4%) გამო. ღვიძლის პროექტიიდან სისხლში რადი-აქტიური იოდის აღრიცხვის მეთოდი, როგორც საერთოდ ყველა რადიონიდიკაციური მეთოდი, მარტივია, არ მოითხოვს რაიმე რთული პროცედურის ჩატარებას, არ არის შემაწუხებელი ავადმყოფისათვის, ხოლო მიღებული მონაცემები სარწმუნოა და შემთხვევათა უმრავლესობაში სწორად განმარტავს ფარისებრი ჯირკვლის ორგანული ფაზის სურათს.

ჩვენ მიერ გამოკვლეულ 300-მდე პაციენტიდან 97 ავადმყოფს დაუდგინდა თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზი, ამათგან ზემოაღწერილმა მეთოდმა გაამართლა თავისი დანიშნულება 83 შემთხვევაში, რითაც სათანადო დადებითი შეფასება დაიმსახურა.

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის განმსაზღვრელი რადიონიდიკაციური მეთოდების შესახებ

წლების განმავლობაში დაგროვილი ფაქტობრივი მასალის ანალიზით იმ დასკვნამდე მივიღვართ, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის გამოკვლევის ჩვენ მიერ გამოყენებული მეთოდები ერთნაირად მნიშვნელოვანია და რომელიმესათვის უპირატესობის მინიჭება არ არის სამართლიანი, რადგან ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის განსაზღვრისას ყველა მათგანს დაახლოებით ერთნაირ ფარგლებში ცდომილება ახასიათებს. აღსანიშნავია, რომ ოთხივე მეთოდის ერთდროული გამოყენებით შესაძლებელია დიაგნოზის სწორი დადგენა უფრო მეტ შემთხვევაში, ვიდრე მათი ცალ-ცალკე ხმარების დროს. მაგალითად, ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის განმსაზღვრელი მეთოდებიდან უპირატესობა ენიჭება ფარისებრი ჯირკვლის პოექტიიდან გამოსხივების რეგისტრაციის მეთოდს.

ასეთი დასკვნა ლოგიკურია, რადგან იგი ითვალისწინებს უშუალოდ ჯირკვალში მიმდინარე იოდის ცვლის არაორგანული ფაზის შესწავლას, ხოლო არაორგანული იოდის დონის განსაზღვრა ფარისებრ

ჭირკვალში, მისი ფუნქციური მდგომარეობის პირდაპირი მაჩვენებელია. ასეთი დასკვნა სავსებით სამართლიანი და მისაღებია. თირეოტოქსიკოზის დროს არაორგანული ფაზა გაძლიერებულია, რაზედაც მიუთითებს ფარისებრი ჯირკვლის პროექციიდან რადიაციის მაღალი დონის რეგისტრაცია. მიუხედავად აღნიშნულისა, ვხვდებით ისეთ შემთხვევებს, როდესაც კლინიკურად მკაფიოდ გამოხატული თირეოტოქსიკოზის მძიმე ფორმის დროს ფარისებრი ჯირკვლის პროექციიდან რეგისტრირებული არაორგანული რადიოაქტიური იოდის დონის მაქსიმუმი მერყეობს ნორმის მაღალ საზღვარში ან უმნიშვნელოდ აღემატება მას, მაშინ როდესაც სისხლში რადიოაქტიური იოდით ნიშანდებული ჰორმონის დონე მაღალია. აღნიშნულს ზეენ ვხსნით იმით, რომ თირეოტოქსიკოზის მძიმე ფორმის დროს იმდენად მაღალია ჰორმონის გამომუშავება და მისი გადასვლა სისხლში, რომ ფარისებრი ჯირკვალში არაორგანული რადიოაქტიური იოდის დიდი რაოდენობით დაგროვება ანუ მისი კონცენტრაციის მატება ვერ ხერხდება, რის გამო რადიომეტრიული მონაცემები ერთი შეხედვით არ სტოვებს თირეოტოქსიკოზისათვის დამახასიათებელ შთაბეჭდილებას.

ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის მაჩვენებელია დღე-ღამის შარდით გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის რადიომეტრიული ანალიზით მიღებული მონაცემები, რომელიც შემთხვევათა უმრავლესობაში სწორად ადგენს დიაგნოზს. თუ გავითვალისწინებთ იმ მოვლენას, რომ ფარისებრი ჯირკვლის მიერ აუთოგნებული არაორგანული რადიოაქტიური იოდი უნდა გამოიყოს შარდით, მაშინ შარდის რადიომეტრიის გზით ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის დადგენის მეთოდი ჩაითვლებოდა ყველაზე სარწმუნოდ და გადაწყვეტილი იქნებოდა ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის სრულყოფილი გამოკვლევის საკითხი. აღნიშნული შეხედულება ვრცელდება იმ ავადმყოფებზე, რომელთაც თირკმლების სეკრეციული ფუნქცია არა აქვთ დარღვეული. როგორც ზემოთ უკვე იყო აღნიშნული, ჩვენ მიერ შესწავლილი ავადმყოფები ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციის დროს საინდიკაციო დოზის მიღებიდან 24-ე საათზე შარდთან ერთად გამოყოფენ რადიოაქტიური იოდის 60—85 პროცენტს. დღე-ღამის შარდით გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის ასეთი დიდი პროცენტული მერყეობა პირობადებულია თირკმლების შესაბამისი სეკრეციული თვისებით, რომელიც შეესაბამება მათ ნორმალურ ფიზიოლოგიურ მდგომარეობას.

რეობას. იმ შემთხვევაში, როდესაც თირკმლების სეკრეციული თვისება ლირეოტოქსიკოზისაგან დამოუკიდებლად დაქვეითებულია, დღე-ღამის შარდის რადიომეტრიული შესწავლით არ იქნება მიღებული ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციისათვის შესაბამისი მონაცემები, რაც გამოკვლევის მეთოდის უარყოფითი მხარეა.

ჩვენი აზრით, იმ შემთხვევაში როდესაც დღე-ღამის შარდის რადიომეტრიული მონაცემები უარყოფითია, საჭიროა სხვა მეთოდებით მიღებული შედეგების გათვალისწინება და მათი მიხედვით მსჯელობა თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზის შესახებ. აღნიშნული ვრცელდება აგრეთვე ქსოვილოვანი კლირენსის და სისხლში იოდის განსაზღვრის მეთოდებზე.

ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის განსაზღვრელი რადიომეტრიული აპარატურა

ფარისებრი ჭირკვლის პროექტიიდან და დღე-ღამის შარდში რადიოაქტიური იოდის პროცენტული რაოდენობის გამოთვლა ჩატარებულია რადიომეტრი „ბ — 3“-ის საშუალებით, ხოლო ლვიძლის პროექტიიდან ჰორმონის დონის და ქსოვილოვანი კლირენსის განსაზღვრისათვის გამოყენებულია იყო/დიაგნოსტიკური სცინტილაციური ლანადგარი „დსუ — 61“.

რადიომეტრი „ბ — 3“ აწარმოებს დაბალი ძაბვის აირიანი მთვლელებიდან მიღებული იმპულსების რეგისტრაციას. იგი შედგება ორი ძირითადი ნაწილისაგან: გადამთვლელი ხელსაწყოთა და აირიანი მთვლელის ბლოკისაგან. აღნიშნული ორი ნაწილი ერთმანეთს უერთდება სპეციალური კაბელებით. ელექტროკვება ხორციელდება 110, 127, 220 ვოლტი ძაბვის ცვლადი დენით. რადიომეტრი გათვალისწინებულია ხანგრძლივი და შეუწყვეტელი 8 საათის განმავლობაში მუშაობისათვის. ხელსაწყო ტრანსფორმატორზე მოწყობილი აქვს ძაბვის გადამრთველი, რომელიც დაყენებული უნდა იქნეს ქსელში არსებული დენის ძაბვის მდგომარეობაში. რადიომეტრს სამუშაო ზედაპირზე მოწყობილი აქვს 6 დეკატრონი, რომლებიც აღრიცხავენ რეგისტრირებული იმპულსების რაოდენობას. მათ ქვემოთ მოთავსებულია ხუთი ჩამრთველ-გამომრთველი. მარცხნიდან პირველი, აპარატის ქსელისაგან გამომრთველია, მეორე — დეკატრონების განმმუხტვე-

ლია, მესამეთი — მოწმდება რადიომეტრის მუშაობის სისწორე. ამ გადამრთველზე თითის დაქვრისას დეკატრონები აღრიცხავენ ცვლადი დენის პერიოდებს, რომელიც წუთში 3000 უდრის. მეოთხე ჩამრთველ-გამომრთველით წარმოებს იმპულსების რეგისტრაცია, რომელიც მოდის აიროვანი მთვლელიდან, მეხუთე ჩამრთველით წყდება იმპულსების რეგისტრაცია მას შემდეგ, რაც ამოიწურება გამოსხივების დათვლის დრო. ადრე რადიომეტრი „ბ—3“-ის ნაცვლად იხმარებოდა „ბ“ და „ბ—2“ ტიპის დანადგარები, რომლებიც მოცულობით 3-ჯერ დიდი იყო, სჭირდებოდა პლატოს დადგენა, ხოლო მუშაობის დაწყებამდე ნახევარი საათის განმავლობაში ხურდებოდა. რადიომეტრი „ბ—3“ მცირე მოცულობისაა, მისი აიროვანი მთვლელები არ მოითხოვენ პლატოს დადგენას და, რაც მთავარია, ქსელში ჩართვიდან 2—3 წუთის შემდეგ მზად არის მუშაობისათვის.

ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის გამოკვლევამდე საჭიროა ლაბორატორიის რადიაქტიური ფონის გამოკვლევა, შემდეგ სტანდარტიდან იმპულსების დათვლა და მისგან ფონის გამოკლება. დარჩენილი იმპულსების რაოდენობა მიიღება 100 პროცენტად. მას შემდეგ, რაც გამოსაკვლევი პირი დალევს რადიაქტიური იოდის საინდიკაციო დოზას ყოველი საათის ინტერვალთ, მას კისერზე დაედება ალუმინის გარსში მოთავსებული საიონიზაციო კამერა. იმპულსების აღრიცხვა ტარდება 2—3 წუთის განმავლობაში, რის შემდეგ გამოანგარიშებული იქნება იმპულსების რაოდენობა ერთი წუთისათვის, ხოლო მის სტანდარტთან შეფარდებით დადგენილი იქნება მოცემულ საათზე ფარისებრ ჭირკვალში ჩართული რადიაქტიური იოდის პროცენტული რაოდენობა.

დღე-ღამის შარდის რადიომეტრია ტარდება შარდის განსაზღვრულ მოცულობაში საიონიზაციო კამერის მოთავსებით, რომელიც „გაბინძურებისაგან“ დაცულია თხელი რეზინის აპკით. შარდის რადიომეტრიის წარმოებამდე საჭიროა ფონის გამოთვლა, სტანდარტის დადგენა და ამის შემდეგ უშუალოდ შარდის რადიომეტრიის ჩატარება, რომელიც მთავრდება მათემატიკურად შარდში არსებული რადიაქტიური იოდის პროცენტული განსაზღვრით.

დიაგნოსტიკური სცინტილაციური დანადგარი „დსუ — 61“ მოწოდებულია ფარისებრი ჭირკვლის დაავადებათა დიაგნოსტიკისათვის და ზოგიერთი სხვა ორგანოს ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლისათვის. ამ ხელსაწყოს საშუალებით შესაძლებელია გამოსაკვლევე ორ-

ვანოში რადიოქტიური იოდის დინამიკის განსაზღვრა პროცენტებში და ამის პარალელურად არის საშუალება იზოტოპის დაგროვების გრაფიკული გამოსახვისათვის. უპირატესობა რადიომეტრი „ბ — 3“ მიმართ მდგომარეობს იმაში, რომ „დსუ — 61“ სხივების ორგვარი მიმღები გააჩნია: სცინტილაციური ფოტოგამამრავლებელი და გაზოვანი მთვლელი.

„დსუ — 61“ სქემა საშუალებას იძლევა რადიაცია აღრიცხული იქნეს როგორც დიფერენციალური, ისე ინტეგრალური თვლით.

ლვიძლის პროექტიიდან რადიაციის რეგისტრაცია აიროვანი მთვლელით შესაძლებელია მხოლოდ საინდიკაციო დოზის 40—60 მიკროკიურამდე გაზრდით, მაშინ როცა დიაგნოსტიკური სცინტილაციური დანადგარის მთვლელის ნორმალური მუშაობისათვის საკმარისია მაქსიმუმ 5 მიკროკიური.

ხელსაწყოს ფოტოგამამრავლებელს წინიდან მოწყობილი აქვს სპეციალური კრისტალი, რომელიც ნათებას იწყებს გამა-სხივების მოხვედრის შემდეგ. აღნიშნული ნათება ხვდება ფოტოგამამრავლებელის კათოდზე. განიცდის გაძლიერებას და ხელსაწყოს გადამთვლელი სქემა მას აღრიცხავს ერთი იმპულსის სახით. სხივების მიმღები მოთავსებულია ტყვიის გარსში, რომელსაც მხოლოდ წინიდან აქვს დატოვებული სხივების რეგისტრაციისათვის 5 სმ დიამეტრის ფანჯარა.

მას შემდეგ, რაც ავადმყოფი დაღვეს საინდიკაციო დოზას, ლვიძლის პროექტიაზე გარედან მიედება სხივების მიმღები, ჩაირთვება ჩამწერი ხელსაწყო, რითაც მიიღება რადიაციის დონის დინამიკის გრაფიკული გამოსახულება. ჩამწერ ხელსაწყოზე ქაღალდის გადანაცვლების სისწრაფე ცნობილია, თვითონ ქაღალდი გარდიგარდმო დახაზულია ისე, რომ ორ ხაზს შორის მანძილი შეეფარდება გამოკვლევის ზატარების დროს. გამოკვლევის დაწყებისას საჭიროა მხოლოდ აღინიშნოს ავადმყოფისათვის იზოტოპის მიცემის და ხელსაწყოს ჩართვის დრო. გარდა ამისა, ტაიმერის ხმარებით შესაძლებელია აღრიცხული იქნეს რადიაცია პროცენტებში გამოსახული.

შპრისნაზრი ჯირაჟლის რადიოიზოტოპური სპანიჩება

რადიოიზოტოპურ დიაგნოსტიკაში აქტუალურ საკითხად ითვლება ორგანიზმში მოხვედრილი რადიოქტიური იზოტოპის ტოპოგრაფიუ-

ლი განაწილების შესახებ ობიექტური დოკუმენტის მიღება. ორგანიზმში რადიაქტიური იზოტოპის განაწილების სურათი მიიღება სპეციალური ხელსაწყოთა საშუალებით, რომელსაც სკენერი ეწოდება. ორგანიზმში განაწილებული რადიაქტიური ნივთიერების სურათი ანუ სკენოგრამა საშუალებას იძლევა ვიმსჯელოთ ორგანიზმში რადიაქტიური იზოტოპის განაწილების ტოპოგრაფიისა და მოცემულ ორგანოში მისი ჩალაგების ინტენსივობის შესახებ.

ლიტერატურაში სკენირება — ანაბეჭდის მიღება, საკმაოდა გაშუქებული, მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ შრომების დიდ უმრავლესობაში განხილულია სკენირების მეშაობის ტექნიკური და თეორიული მხარე, რაც შეეხება დაავადებათა დიაგნოსტიკას და საერთოდ მედიცინაში ამ ახალი დარგის გამოყენებას, იგი ერთეულ შრომებშია მოცემული. სკენირებისათვის ხელსაწყოთა შექმნა თარიღდება 1951—1952 წწ. ხოლო ორგანოთა ანაბეჭდის მიღება ხორციელდება ძირითადად ბოლო 10 წლის განმავლობაში. მიღებული წინასწარი მონაცემების მიხედვით სკენირების მეთოდი პერსპექტიულია და იძლევა იმდენ სიზოგიერთი ორგანოს როგორც სიმსივნური, ისე არასიმსივნური დაავადებების დიაგნოსტიკის სრულყოფილი წარმოებისათვის. სკენირებისათვის გამოიყენება ისეთი რადიაქტიური იზოტოპები, რომელნიც ორგანიზმში ნაწილდებიან ქიმიური არჩევითობის მიხედვით ცალკეულ კონკრეტულ ორგანოებში. სკენირების მეთოდი მნიშვნელოვანია ფარისებრი ჭირკვლის ტოპოგრაფიისა და მასში რადიაქტიური იოდის კონცენტრაციის დონის დასადგენად. გარდა ამისა, შესაძლებელია ფარისებრი ჭირკვლის ფონზე რადიაქტიური იოდის თანაბარი ან არათანაბარი განაწილების საკითხის დადგენა, რომელსაც დიდი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა ენიჭება. სკენირების მეთოდით შესაძლებელია ფარისებრი ჭირკვლის სიმსივნეების ავთვისებიანი და კეთილთვისებიანი ხასიათის დადგენა და გარდა ამისა, მეტასტაზების აღმოჩენა ორგანიზმში.

როგორც უკვე აღნიშნული იყო, ორგანოთა სკენირების საკითხი აპრობაციის სტადიაშია, გამოკვლევის მეთოდოლოგია მოითხოვს დახვეწას, ხოლო ინდიკაციისათვის სახმარი რადიაქტიური იზოტოპის დონეებს ესაჭიროება გადასინჯვა.

სანამ სკენოგრამის წარმოების მეთოდსა და მისი წაკითხვისას მიღებული მონაცემების დიაგნოსტიკური თვალსაზრისით შეფასებას

შევეხებოდეთ, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია გავარჩიოთ ხელსაწყო, რომელიც ჩვენ მიერ გამოყენებული იქნა ფარისებრი ჯირკვლის სკენირებისათვის. უნგრული სკენერი „პბ — 7101“ ტიპის სცინტიკარტი შედგება ორი ძირითადი ნაწილისაგან: პირველი, მექანიკური ნაწილია, რითაც ხორციელდება ტყვიის გარსში, კოლიმატორში მოთავსებული სცინტილაციური მთვლელის გადანაცვლება ორი ძირითადი კოორდინატის მიხედვით — გარდიგარდმო და სიგრძივად. მოძრავი კოლიმატორის ქვეშ საწოლ ზედაპირზე თავსდება ავადმყოფი. საპროცედურო მაგიდა, რომელზედაც წვება ავადმყოფი დაკავშირებულია ჰიდრაულიკურ მოწყობილობასთან, რის საშუალებითაც ავადმყოფი მაქსიმალურად უახლოვდება კოლიმატორს. ავადმყოფის მიმართ კოლიმატორის გარდიგარდმო მოძრაობა 1 : 1 მასშტაბის დროს 36 სმ-ია, ხოლო 1 : 2,5 მასშტაბის დროს 90 სმ. საპროცედურო მაგიდის ფართობი 200×75 სმ-ია. სხეების მიმღების გარდიგარდმო გადანაცვლების სისწრაფე ნელი სვლის დროს წუთში 10 სმ-ია, ხოლო სწრაფი სვლის დროს 30 სმ. თუ ორგანო ან უბანი, რომლის სკენირებასაც ვაწარმოებთ, მცირე ზომისაა, სხეების მიმღების გარდიგარდმო მოძრაობა შეიძლება შევეუთავსოთ გამოსაკვლევ უბანს სპეციალური განმსაზღვრელების გადანაცვლების საშუალებით.

გარდიგარდმო მოძრაობათა შორის ნაბიჯი სამგვარია: 6, 12, 18 მმ. სტრიქონთა შორის ნაბიჯი არჩეული უნდა იქნეს გამოსაკვლევი უბნის ფართობის მიხედვით. კერძოდ, თუ გამოსაკვლევი უბანი დიდია, ნიზანშეწონილია ნაბიჯის გაზრდა და პირიქით. სხეების მიმღებს დატოვებული აქვს ფანჯარა, რომელიც საპროცედურო მაგიდის მიმართ პერპენდიკულარულია. ამ ფანჯარაში თავსდება 6, 8, 12, 18 მილიმეტრი დიამეტრის ანდა 25 გრადუსი დახრილობის კუთხის კონუსური ზერელის მქონე დიაფრაგმა, მათი შერჩევა ხდება კონკრეტული შემთხვევების მიხედვით. ხელსაწყო იკვებება 110—220 ვოლტის ძაბვის მქონე ცვლადი დენით. ორგანოში ჩალაგებული რადიოაქტიური იოდი 131 აღბეჭდვა ანუ ორგანოს ტოპოგრაფიული სურათის მიღება წარმოებს ქაღალდშემოხვეულ ცილინდრზე. სხეების მიმღების გარდიგარდმო მიმართულებით მოძრაობის პარალელურად, გაჩერებული ცილინდრის მიმართ გადანაცვლებას განიცდის ჩამწერი მოწყობილობა, რომელიც სხეების მიმღების მიერ რეგისტრირებულ გამოსხივებას აღბეჭდავს ცილინდრზე შემოხვეულ ქაღალდზე 3 მმ სიმაღლის მქონე ვერტიკალური ხაზების სახით. დანადგარის მექანიკური ნაწი-

ლის სამართავ ზედაპირზე განლაგებულია ჩამრთველები, რომელთა მიხედვით ხორციელდება სხივების მიმღების მოძრაობის მიმართულება, სტრიქონთა შორის მანძილი, გადანაცვლების სისწრაფე და მასშტაბის განსაზღვრა. როგორც აღვნიშნეთ მასშტაბი ორი სახისაა: პირველი 1 : 1 შეფარდებული ანუ სხივების მიმღები და ჩამწერი მოწყობილობა გადიან ერთსა და იმავე მანძილზე. მეორე — 1 : 2,5 ანუ ერთსა და იმავე დროში სხივების მიმღების გადანაცვლება 2,5-ჯერ მეტია ჩამწერი მოწყობილობის მიერ გავლილ მანძილთან შედარებით. პირველი შეფარდება გამოიყენება მცირე ფართობის მჭონე უბნების სკენირების დროს. მაშინ როცა გამოსაკვლევი ფართობი მეტია, ვიდრე ჩამწერი მოწყობილობის სამოძრაო გზა, საჭიროა მეორე შეფარდების (1:2,5) გამოიყენება, რომლის დროსაც სხივების მიმღების მიერ გავლილი გზა ჩაიწერება 2,5-ჯერ შემცირებული მასშტაბით: სხივების მიმღებს — ფოტოგამამრავლებელს წინა მხრიდან მოწყობილი აქვს იოდნატრიუმის კრისტალი, რომელიც ნათებას იწყებს გამა-სხივების მასზე მოქმედების შემდეგ. ფოტოგამამრავლებელი მიღებულ ნათებას აძლიერებს, რომელიც გადაეცემა ელექტრულ სქემას, იქ კიდევ გადამუშავდება და ბოლოს ელექტრული ძლიერი იმპულსის სახით აღირიცხება ნეონის ნათურების გავლით ჩამწერი ხელსაწყოთა მიერ ქაღალდზე ერთი დარტყმის სახით. დანადგარის მეორე ნაწილია ელექტრული სქემა. იმპულსის გაძლიერების გარდა, ელექტრულ ბლოკს აქვს უნარი სპეციალურ ხელსაწყოზე აღრიცხოს სხივების მიმღებში მოხვედრილი გამოსხივების ინტენსივობა, რომელიც გამოიხატება ერთი წუთისათვის 1000-დან 250000 იმპულსის რაოდენობით.

ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის რადიოიზოტოპური კომპლექსური მეთოდით შესწავლის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს სკენირება წარმოადგენს. იპიათვის, რომ ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქცია შეგვესწავლა ოთხი მეთოდით, როგორიცაა: ფარისებრი ჭირკვალში ჩალაგებული რადიოაქტიური იოდის დონე დინამიკაში, დღე-ღამის შარდით გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის რაოდენობა. დაგვედგინა ჰორმონული იოდი სისხლში და გამოგვეანგარიშებინა ქსოვილოვანი კლირენსი, საკმარისი იყო გამოსაკვლევი პირისათვის მიგვეცა დასალებად რადიოაქტიური იოდის საინდიკაციო დოზა 3—4 მიკროკიურის რაოდენობით. მომზადებული სტანდარტის მიხედვით აღნიშნული დოზა აღირიცხება წუთში 6—8 ათასი იმპულსის რაოდენობით. როგორც ლიტერატურის მონაცემებიდან ირკვევა, ფარისებრი ჭირ-

კვლის სკენირებისათვის საჭიროა ავადმყოფს მიეცეს უზმოზე რადიოაქტიური იოდის 80—120 მიკროკიური, საშუალოდ 100 მიკროკიური დოზა. ჩვენ ვცადეთ სკენირების წარმოება იმ ავადმყოფებში, რომელთაც მიღებული ჰქონდათ 30—40 მიკროკიური დოზა ფარისებრი ჯირკვლის კომპლექსური რადიოიზოტოპური გამოკვლევისათვის. საკმაო მასალაზე (200-ზე მეტი შემთხვევა) დადგენილი იქნა, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური სკენოგრაფიის მისაღებად აღნიშნული დოზა საკმარისია. 100 მიკროკიური დოზა ჩვენ გამოვიყენეთ 40 შემთხვევაში. სკენირება ჩატარდა ხელსაწყოს დაბალი მგრძნობელობით ნუშაობის პირობებში 0,6 მმ დიამეტრის მქონე დიაფრაგმით. მაქსიმალური დიაპაზონით (250000 იმპ/ წუთში) ფონის 40 პროცენტის კომპენსაციით. ეს ის ავადმყოფებია, რომელთაც ორი დღის წინ მიღებული ჰქონდათ რადიოაქტიური იოდის დოზა 40 მიკროკიურის რაოდენობით. მათ ერთი დღის წინ ჩაუტარდათ სკენირება ხელსაწყოს მაღალი მგრძნობელობის პირობებში, მინიმალურ დიაპაზონზე გადართვისას, 0,8 მმ დიამეტრის მქონე დიაფრაგმის გამოყენებით და ფონის 10 პროცენტიანი კომპენსაციით სკენირების დამთავრების შემდეგ ამ ავადმყოფებს დამატებით მიეცათ რადიოაქტიური იოდის 60 მიკროკიური და 24-ე საათზე განმეორებით ჩაუტარდათ ფარისებრი ჯირკვლის სკენირება. ერთი და იმავე ავადმყოფის ფარისებრი ჯირკვლის სკენოგრაფიის შედარებით, რომლებიც მიღებული იქნენ მცირე (40 მიკროკიური) და დიდი (100 მიკროკიური) დოზების გამოყენებისას დადგენილი იქნა, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ფორმა ორივე შემთხვევაში ერთნაირია. მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ დიდი დოზების მიცემის შემდეგ ფარისებრი ჯირკვლის ზომა გაცილებით მეტი იყო მეორესთან შედარებით. ზემოაღნიშნული ავტორები მიუთითებენ, რომ გამოსაკვლევმა პირმა საინდიკაციო დოზა უნდა მიიღოს საუზმიდან 3 საათის შემდეგ, ხოლო სკენირება წარმოებული იქნეს საინდიკაციო დოზის მიღებიდან 3 საათის შემდეგ და რომ ამ ხნის განმავლობაში ავადმყოფი მშვიერი იყოს. ე. ი. ავადმყოფი სკენირების გამო მშვიერი უნდა იყოს 6 საათის განმავლობაში, რაც არ ჩაითვლება ფიზიოლოგიურ პირობად და ერთგვარ უხერხულობასაც ქმნის. ჩვენ მიერ სკენირება წარმოებულია ნასაუზმევი ავადმყოფისათვის საინდიკაციო დოზის (30—40 მიკროკიური) მიცემიდან როგორც მე-3, ისე 24-ე საათზე, კერძოდ, სკენირებას ვაწარმოებდით მას შემდეგ, რაც ფარისებრი ჯირკვლის პროექციიდან რეგისტრირებული იქნებოდა მასში ჩარ-

თული რადიქტიური იოდის 14 პროცენტი და მეტი. ჩვენ მიერ მიღებული შედეგები სარწმუნოა და გვექმნება შთაბეჭდილება, რომ ლიტერატურაში არსებული მონაცემები რადიქტიური იოდის საინდიკაციო დოზების შესახებ გადასინჯვას მოითხოვს.

სკენირება როგორც აღვნიშნეთ, ტარდება მას შემდეგ, რაც ფარისებრი ჯირკვლიდან აღრიცხული იქნება რადიქტიური იოდის 14 პროცენტზე მეტი (მიუხედავად გამოკვლევის საათისა). ათი წუთის განმავლობაში ხურდება ხელსაწყო, რის შემდეგ სამანიპულაციო მაგიდაზე წვება გამოსაკვლევი პირი, კისრის ქვეშ ვუდებთ მცირე ზომის ბალიშს, რათა კისრის არეს მაქსიმალურად მოსცილდეს ნიკაპი. სკენირება ძირითადად ჩატარებული გვაქვს პირდაპირ პროექციაში, ერთეულ შემთხვევაში იგი ვაწარმოეთ გვერდითი პროექციებიდანაც. რადგან საექვო იყო ქვედაყბის კუთხის არეები. სამანიპულაციო მაგიდა ჰიდრავლიკური მოწყობილობის საშუალებით აიწევა ზევით, ისე, რომ სხივების მიმღებ ნაწილს მაქსიმალურად მივუახლოვოთ გამოსაკვლევი უბნის ზედაპირი. მაგიდა, რომელზეც წევს ავადმყოფი, სახელურით მოძრაობს სიგრძივი მიმართულებით, რაც სხივების მიმღების მიმართ ავადმყოფის გადაადგილების საშუალებას გვაძლევს. ასეთი გადაადგილებით მოიძებნება ფარისებრ ჯირკვალში დაგროვებული რადიქტიური იოდის მაღალი დონე, რასაც შევუსაბამებთ აღრიცხვის დიაპაზონს, ხელსაწყოს მგრძნობელობას, სათანადო დიამეტრის ხერხელის მქონე დიაფრაგმას და ფონის კომპენსაციას გულმკერდის არის რბილი ქსოვილების რადიაციის მიხედვით იმის გამო, რომ კისრის რბილი ქსოვილების რადიაცია, გარდა ფარისებრი ჯირკვლისა, არ ჩაიწეროს სკენოგრაფიაზე. სხივების მიმღებს დავუპირისპირებთ ნიკაპს, ჭელსაწყოს გადავრთავთ 1:1 მასშტაბით მუშაობაზე, აღვნიშნავთ ტოპოგრაფიული ცილინდრის ქაღალდზე ჩამწერის პირდაპირ ნიკაპის პირობით ნიშანს და ვრთავთ ხელსაწყოს. სხივების მიმღების გარდამო მოძრაობას კისრის პროექციაზე განვსაზღვრავთ სპეციალური მომკერებით ისე, რომ მან მიაღწიოს რა კისრის ლატერალურ ნაპირს. შეაჩეროს მოძრაობა, გააკეთოს ტოპოგრაფიულმა ცილინდრმა ერთი ნაბიჯი 6 მმ მანძილით და სხივების მიმღებმა დაიწყოს მოძრაობა საწინააღმდეგო მხარეს. ამგვარად სხივების მიმღები კისრის პროექციაზე ნიკაპიდან საუღლე ნაქდევამდე, გარდიგარდმო სიგრძივი მოძრაობით აღიქვამს რადიქტიური იოდის დაგროვების მაღალი კონცენტრაციის უბნებს, ხოლო მის პარალელურად მოძრავ ჩამწერ ქაღალდზე აღ-

ზექდავს მას. საუღლე ნაქდების გავლის შემდეგ იმპულსაცია წყდება და მთავრდება სკენირება. ქაღალდი, რომელზეც აღბეჭდილია ფარისებრი ჭირკვლის სილუეტი, წარმოადგენს სკენოგრამას. ამის შემდეგ საჭიროა მისი წაკითხვა და მსჯელობა ფარისებრი ჭირკვალში განლაგებული რადიაქტიური იოდის ინტენსივობის, განაწილების თავისებურებისა და თვით ჭირკვლის ფორმის და დაავადების დიაგნოზის შესახებ.

ლიტერატურაში არის მითითება იმის შესახებ, რომ მიზანშეწონილია რადიაქტიური იოდით თირეოტოქსიკოზის ისეთი ფორმით დაავადებულის მკურნალობა, როდესაც ფარისებრი ჭირკვალის დიფუზურადაა გადიდებული. რაც შეეხება კვანძოვან ფორმას, ჩვენი გამოცდილებითაც მივდივართ იმ დასკვნამდე, რომ ისინი არ ექვემდებარებიან რადიაქტიური იოდის მოქმედებას. მიუხედავად აღნიშნულისა. წევხედით ისეთ ავადმყოფებს, რომელთაც გადიდებულ ჭირკვალში ზეგადიოდ აღენიშნებოდათ კვანძები, იოდის ჩართვა ჭირკვალში იყო მაღალი, რადიაქტიური იოდის ფრაქციულად მიცემის შემდეგ მიღებული იქნა კლინიკური გამოჯანმრთელება. იმ დროისათვის აღწერილი ფაქტი აუხსნელი დარჩა, მაგრამ ლიტერატურის გაცნობისას და ჩვენ მიერ სკენირების მეთოდის გამოყენების შემდეგ ნათელი მოეფინა აღნიშნულ მოვლენას. საქმე ისაა, რომ კვანძები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან. ერთი რიგი კვანძებისა დიდ რაოდენობით იგროვებს რადიაქტიურ იოდს, რითაც აიხსნება მიღებული სამკურნალო შედეგი, ხოლო მეორე რიგი პირიქით, ინდიფერენტულია რადიაქტიური იოდის მიმართ, რის შედეგადაც რადიაქტიური იოდით მკურნალობა ვერ აღწევს სასურველ მიზანს. შემოაღწერილიდან გამომდინარე, კვანძები, რომლებიც დიდი რაოდენობით იგროვებენ რადიაქტიურ იოდს „ცხელ“ კვანძებად იწოდება, ხოლო მეორენი — „ცივ“ კვანძებად. მიუხედავად ამისა, ხშირად ძნელი ხდება „ცხელი“ კვანძების აღიარება თირეოტოქსიკოზად. რიგ შემთხვევებში თირეოტოქსიკოზისათვის დამახასიათებელი კლინიკური სურათის დროს ფარისებრი ჭირკვლის სკენირებით აღმოჩენილია „ცხელი“ კვანძები. ერთი შეხედვით საკითხი გადაწყვეტილი უნდა იყოს თირეოტოქსიკოზის სასარგებლოდ და მიზანშეწონილად მიიჩნევა რადიაქტიური იოდით მკურნალობა. მაგრამ ხშირად ეს ასე არ არის. ლიტერატურაში აღწერილია შემთხვევები, როდესაც ფარისებრი ჭირკვლის სიმსივნური გადაგვარების დროს რჩება მცირე ზომის დაუზიანებელი უბნები,

რომლებიც კომპენსატორულად თავის თავზე იღებენ ჭირკვლის ფუნქციას. ამ დროს სკენოგრამაზე ჩაიხატება მცირე ზომის უბანი რადიაქტიური იოდის მაღალი კონცენტრაციით, მის გარშემო კი ჩანაწერი არ იქნება მიღებული. აღნიშნული სკენოგრამის მსგავსი სურათი მიიღება მაშინაც, როცა ჭირკვლის რომელიმე უბნის გარშემო ქსოვილი „მოსვენების“ მდგომარეობაშია ანდა ატროფიულია. სკენოგრაფიული მონაცემები, რომლებიც „ცხელი“ კვანძის არსებობაზე მიუთითებს. დამატებით შესწავლას მოითხოვს. იმის გასარკვევად, იგი სიმსივნის ფონზე დარჩენილი ფუნქცია-შენარჩუნებული უბანია, საქმე გვაქვს ფარისებრი ჭირკვლის ქსოვილის ნაწილის „მოსვენებით“ მდგომარეობასთან თუ იგი „თირეოტოქსიური“ კვანძია, ასეთ შემთხვევაში დიდი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა ენიჭება თირეოიდული ჰორმონის ხმარებას. ავადმყოფს ორი-სამი დღის განმავლობაში ეძლევა თირეოიდული ჰორმონის 50 ერთეული, რის შემდეგ განმეორებით ტარდება ფარისებრი ჭირკვლის სკენირება. იმ შემთხვევაში, როდესაც გარდა იმ უბნისა, რომელიც ჩახატულიც იქნა საწყის სკენოგრამაზე თირეოიდული აქტივაციის შემდეგ, გამოვლინდება ფარისებრი ჭირკვლის მთლიანი სურათი. საქმე გვექნება ჭირკვლის ქსოვილის ნაწილის „მოსვენებით“ მდგომარეობასთან. ასეთ ავადმყოფებში ჰიპოფიზური სტიმულაცია დაბალ დონეზეა. კლინიკური, თირეოტოქსიკოზისათვის დამახასიათებელი ნიშნების მიზეზი ყოფილა ჰიპოფიზური ფუნქციის დარღვევა და არა თვით ფარისებრი ჭირკვლის ორგანული დაავადება. მაშინ, როდესაც ადგილი აქვს ფარისებრი ჭირკვლის ნაწილის ატროფიას, ასეთ შემთხვევაში თირეოიდული ჰორმონის ხმარების შემდეგ ჩაუწერავი უბნები ისევ უმოქმედონი არიან რადიაქტიური იოდის მიმართ. რაც შეეხება ფარისებრი ჭირკვლის სიმსივნეებს, მათი დიფერენცირებისათვის საჭიროა რადიაქტიური იოდის პარალელურად გამოყენებული იქნეს რადიაქტიური ფოსფორი — 32. ლიტერატურაში არის მითითება იმის შესახებ, რომ რადიაქტიური იოდის და ფოსფორის გამოყენებისას თუ ფარისებრი ჭირკვალში მათი კონცენტრაცია თანაბრად მატულობს, საქმე გვაქვს ჭირკვლის ჰიპერპლაზიასთან. თუ ორივე იზოტოპის შთანთქმა დაბალია — სიმსივნე კეთილთვისებიანია, ხოლო იოდის დაბალი დონის ფონზე რადიაქტიური ფოსფორის დიდი რაოდენობით ჩალაგება მიუთითებს ავთვისებიანი პროცესის არსებობაზე. ფარისებრი ჭირკვლის ორმაგი რადიოიზოტოპური ნიშანდების გარეშე კისრის პროექციაზე დიდი ზომის სიმსივნის არსებობის

დროს თირეოიდული ჰორმონის ხმარებით შესაძლებელია გაირკვეს საკითხი როგორი წარმოშობისაა სიმსივნე. კერძოდ, თუ სკენირებით არ იქნა მიღებული კისერზე არსებული სიმსივნის შესაბამისი მკაფიო სურათი, ავადმყოფს ეძლევა თირეოიდული ჰორმონი, რის შემდეგ განმეორებით ტარდება სკენირება. თირეოიდული ჰორმონის ხმარების შემდეგ ფარისებრი ჯირკვლის სიმსივნურ ქსოვილში ძლიერდება რადიოაქტიური იოდის ჩალაგება, რაც პირდაპირ მიუთითებს სიმსივნის ფარისებრი ჯირკვლიდან განვითარებაზე, ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც თირეოტროპული ჰორმონი არ იძლევა იზოტოპის კონცენტრაციის მატებას, გადაქრით შეიძლება იქნას უარყოფილი ფარისებრი ჯირკვლის სიმსივნის არსებობა. ჩვენ მიერ სკენირებით შესწავლილ იქნა მთელი რიგი ავადმყოფები, რომლებსაც პალპაციის გარეშეც მკაფიოდ ჰქონდათ გამოხატული კვანძის არსებობა ფარისებრ ჯირკვალში. აღნიშნულ ავადმყოფთა დიდ ნაწილში სკენირებით დადგენილი იქნა „ცხელი“ კვანძის არსებობა. გარდა ამისა, იყო შემთხვევები, როდესაც — „ცხელი“ კვანძის გვერდით უბნებში, თირეოიდული აქტივაციით ჩანაწერის მიღება ვერ მოხერხდა. ამ შემთხვევაში დადგენილი იქნა ჯირკვლის ქსოვილის ნაწილის ატროფია.

ფარისებრი ჯირკვლის კიბოს დროს თირეოიდული აქტივაციის შემდეგ განმეორებითი სკენირებით, ჩვენ მიერ დადგენილი იქნა რადიოაქტიური იოდის მასში ჩართვის მაღალი კონცენტრაცია, რასაც არ ჰქონდა ადგილი თირეოიდიზის ხმარების გარეშე. შეგვხვდნენ ისეთი ავადმყოფებიც, რომელთაც სხვა დაწესებულებაში დადგენილი ჰქონდათ ფარისებრი ჯირკვლის ავთვისებიანი სიმსივნე. სიმსივნის დიდი ზომის გამო გამათვრახიანაგან შეიკავეს თავი და გადმოგზავნეს ჩვენთან რადიოაქტიური იოდით მკურნალობის ჩასატარებლად. სკენირებამ ჰორმონის გარეშე და მისი გამოყენებითაც არ მოგვცა სათანადო სურათი. ჩვენ მიერ უარყოფილ იქნა ზემოაღნიშნული დიაგნოზი. ავადმყოფს ჩაუტარდა სიმსივნის პუნქტატის ციტოლოგიური გამოკვლევა, დადგენილი იქნა ლიმფოგრანულომატოზი.

რადგან ფარისებრი ჯირკვლის სიმსივნის დიაგნოსტიკას შევეხეთ, აქვე შევჩერდებით მათი მეტასტაზების დადგენის საკითხზე, რომლის შესახებ ლიტერატურაში მოიპოვება მითითებები და ჩვენც გვაქვს ერთეული შემთხვევები. ცნობილია, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ნებისმიერი ჰისტოლოგიური სურათის მქონე პირველადი კიბო და მისი მეტასტაზები არ წარმოადგენს უბანს, სადაც რადიოაქტიური

იოდის ისეთი რაოდენობა გროვდება, რომელიც საკმარისი იქნებოდა ამ დაავადების ეფექტური მკურნალობისათვის. ფარისებრი ჯირკვლის კიბო ხშირად იძლევა მეტასტაზს ჯირკვლის მეორე ნაწილში ან ორგანიზმის სხვა უბნებში.

როგორც პირველადი კერა, ისე მეტასტაზურ უბნებში რადიოაქტიური იოდი არ განიცდის დიდი რაოდენობით დაგროვებას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გამონაკლისს წარმოადგენს კაპილარული კარცინოზის მეტასტაზები, რომლებშიც ვითარდებიან ფოლიკულები, რის გამოც ისინი ექვემდებარებიან რადიოაქტიური იოდით აღმოჩენას და შესაბამისად მკურნალობასაც. იმ შემთხვევაში, როდესაც პირველად კერაში ნაკლებად ლაგდება რადიოაქტიური იოდი, საჭიროა მისი აქტივაცია თირეოიდინით. ასეთსავე აქტივაციას განიცდიან მისი მეტასტაზები, რომელთა აღმოჩენა სკენირების მეთოდით შესაძლებელია. ჩვენ გვქონდა საშუალება შეგვესწავლა ავადმყოფი, რომელსაც ფარისებრი ჯირკვლის სიმსივნის სკენირება ჩავუტარეთ თირეოიდინის საშუალებით აქტივაციის შემდეგ. სიმსივნე ჩახატული იქნა სკენოგრაფიაზე დაახლოებით იმ ზომით, როგორიც ისინჯებოდა კისრის პროექციაზე პალპაციით. ამ ავადმყოფს პროფილაქტიკის მიზნით გაუშუქეთ გულმკერდის ღრუ. რენტგენოგრაფიაზე მარჯვენა ფილტვის ქვემო წილში ნახული იქნა მეტასტაზები.

რენტგენოლოგიური გამოკვლევა ვაწარმოეთ ფარისებრი ჯირკვლის სკენირებიდან მე-10 დღეზე. მას შემდეგ, რაც მარჯვენა ფილტვში ნახული იქნა მეტასტაზები, ჩავატარეთ განმეორებითი სკენირება აქტივაციის გარეშე. ფილტვის აღნიშნული უბანი (მარჯვენა ქვემო წილი) მთლიანად აღიბეჭდა სკენოგრაფიზე, მხოლოდ მის ფონზე რენტგენოგრაფიის მიხედვით მივიღეთ მეტასტაზების საპროექციო არეების „დეფექტები“ (ჩაუწერავი ადგილები). ამავე დღეს ავადმყოფს მიეცა თირეოიდინი ორი აბის რაოდენობით (თითო 0,2 გრამი), ავადმყოფმა დალია საინდიკაციო მეორე დოზა და 24-ე საათზე ჩავატარეთ იმავე უბნის სკენირება. წინა სკენოგრაფიაზე არსებული დეფექტები, შემდგომზე ნახული არ იქნა, რამაც საშუალება მოგვცა გვეფიქრა მეტასტაზების რადიოაქტიური იოდით მკურნალობის შესაძლებლობაზე, ავადმყოფს ჩაუტარდა რადიოაქტიური იოდით მკურნალობა, რის შემდეგ კლინიკურად გაუმჯობესებული მდგომარეობით გაეწერა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სკენირებისათვის მოწოდებული საინდიკაციო დოზები, ჩვენი აზრით მაღალია. მათი შემცირება

სავსებით დასაშვებად მიგვაჩნია, რაც მიზანშეწონილია მომსახურე პერსონალის რადიაციის შედარებით მაღალი დოზის მოქმედებისაგან დაცვის თვალსაზრისით; მით უმეტეს, რომ მიღებული შედეგები სავსებით აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს. ჩვენ მიერ ჰყენირება ჩატარებულია 30—40 მიკროკიური დოზით, რაც თითქმის 2,5-ჯერ ნაკლებია იმათთან შედარებით, რომლებიც მოწოდებულია საზღვარგარეთულ ლიტერატურაში. გარდა ამისა, ჩვენ მიერ წარმოებული სკენოგრაფიის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ დიდი აქტივობით წარმოებული ჰყენოგრაფია იძლევა ფარისებრი ჯირკვლის ფაქტიური ზომების გადიდებულად წარმოსახვას, რიგ შემთხვევაში კი, რბილი ქსოვილების რადიოაქტიური ფონის მაქსიმალური კომპენსაციის გარეშე. იმის ნაცვლად, რომ ჩახატული იქნეს ფარისებრი ჯირკვლის ტოპოგრაფიული სურათი, მიიღება რბილი ქსოვილების, კუნთების ანაბეჭდი, მის ფონზე კი დეფექტის (ჩაუწერელი უბანი) სახით მოჩანს ფარისებრი ჯირკვლის ჰილუეტი. ჩაწერა შესაძლებელია სხივების მიმღების მოძრაობის ორი სიჩქარით: 10 სმ 3 წუთში და 30 სმ 3 წუთში. სწრაფი გადანაცვლებისას ჩანაწერი შედარებით დიდი ზომისაა, ჯირკვლის კონტურები დაკბილულია, კბილების სიმაღლე მერყეობს 0,5 — 0,7 სმ-მდე ორივე მხარეს, რაც ზშირად ზელშემშლელია. ჯანსაყთრებით, მაშინ, როდესაც ჯირკვლის ფონზე საექვოა მცირე ზომის კვანძების არსებობა მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ფარისებრი ჯირკვლის სკენოგრაფიის წარმოება სხივების მიმღების ნაკლები სიჩქარით გადანაცვლების დროს, რომელიც ჯირკვლის ნაპირების ზუსტი შემოსაზღვრის და მის ფონზე „ცივი“ კვანძისათვის დამახასიათებელ სურათს იძლევა.

ლვიძლის რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკა

ლვიძლის ფუნქციის უმსაველა რადიოიზოტოპური მეთოდით

ბენგალის ვარდი ქიმიური სტრუქტურის მიხედვით წარმოადგენს ტეტრაიოდოტეტრაქლორფლუორესცინის კალიუმის მარილს. იგი ეკუთვნის საღებავთა რიცხვს, რომელიც ვენაში შეყვანის შემდეგ არჩევითად ლაგდება ღვიძლის პოლიგონურ უჯრედებში. აქ განიცდის დაგროვებას და სანაღვლე გზებით ნაღველთან ერთად გამოიყოფა ღვიძლიდან თორმეტგოჯა ნაწლაგში. აღნიშნული საღებავი ვენეპუნქციის შემდეგ პირველ ხანს მაღალი კონცენტრაციით არსებობს სის-

ხლში. მომდევნო პერიოდში სისხლი ღვიძლში გავლისას სუფთავდება საღებავისაგან და სისხლის გასუფთავების პარალელურად ღვიძლში მატულობს საღებავის კონცენტრაცია. იმის მიხედვით, თუ რა დროში ნახევრდება სისხლში საღებავის კონცენტრაცია, მსჯელობენ ღვიძლში საღებავის დაგროვების შესახებ, რადგან შარდით და განავლით გამოყოფა ბენგალის ვარდს არ ახასიათებს. ღვიძლის პოლიგონურ უჯრედთა ფუნქციის შესწავლა კლინიკებში წლების განმავლობაში დამყარებული იყო სტაბილური ბენგალის ვარდის კონცენტრაციის განსაზღვრაზე სისხლში და ნალველში. აღნიშნული გამოკვლევა მოითხოვდა სტაბილური ბენგალის ვარდის ვენაში შეყვანას. ამის შემდეგ ყოველ საათში დაახლოებით 6 საათის განმავლობაში საჭირო იყო ვენიდან სისხლის აღება და მასში საღებავის კონცენტრაციის განსაზღვრა მანამ, სანამ არ იქნებოდა დადგენილი სისხლში საღებავის საწყისი დონის განახევრება. სისხლის გასუფთავების მიხედვით ღვინდებოდა ღვიძლის მიერ საღებავის დაგროვების დრო, რაც ვერ განმარტავდა ღვიძლის გამოყოფით ფუნქციას. აღნიშნულის დასადგენად საჭირო იყო გამოსაკვლევი პირისათვის დუოდენალური ზონდირების ჩატარება, რათა საღებავის ვენაში შეყვანიდან ყოველ საათზე გამოკვლეული ყოფილიყო ნალველთან ერთად გამოყოფილი საღებავის დონე. გარდა აღნიშნულისა, ზონდირების შემდეგ სასურველი იყო რენტგენოლოგიურად ზონდის თავის მდებარეობის დადგენა წვრილ ნაწლავში.

ამრიგად, საღებავის ვენაში შეყვანიდან ყოველ საათზე სისხლის და ნალვის შესწავლის გზით სისხლში საღებავის კონცენტრაციის განახევრებამდე და თვით ბენგალის ვარდის ტოქსიკურობა (განსაკუთრებით სანალვლე გზების ნაწილობრივი დახშობის დროს), ზემოაღწერილი მეთოდის ფართოდ გამოყენებას ხელს უშლიდა და ბოლოს უარყოფილიც კი იქნა. მას შემდეგ, რაც შესაძლებელი გახდა სხვადასხვა ორგანული და არაორგანული ნაერთების ნიშანდება, ბენგალის ვარდი აღდგენილი იქნა ღვიძლის ფუნქციის გამოკვლევის საქმეში. ამ საღებავის ქიმიურ სტრუქტურაში ნიშანდებულია, ანუ გარადიექტივებულია იოდის ატომი, რომელიც იძლევა როგორც ბეტა- ისე გამა-გამოსხივებას. დოზიმეტრიული ხელსაწყოს საშუალებით შესაძლებელია რადიექტიური იოდის გამა-სხივების რეგისტრაცია გარედან, ჩხვლეტის და სისხლის აღების გარეშე, რაც ამარტივებს გამოკვლევის წარმოებას და რაც მთავარია, არ არის ტოქსიკური.

რადიქტიური იოდით ნიშანდებული საღებავი ორგანიზმში შეიყვანება ატომური რაოდენობით და არა მილიგრამობით, როგორც მანამდე იყო საპირო სტაბილური საღებავის გამოყენებისას. რადიოიზოტოპური მეთოდის უპირატესობა კიდევ იმაში მდგომარეობს, რომ ნალღელთან ერთად გამოყოფილი საღებავის განსაზღვრა წარმოებს დუოდენური ზონდირების გარეშე. ღვიძლის გამოყოფითი ფუნქციის რადიოიზოტოპური მეთოდით დადგენა ხდება „დსუ-61“ დანადგარის საშუალებით. როგორც უკვე ზემოთ იყო აღნიშნული, ამ ხელსაწყოს აქვს სცინტილაციური მთვლეელი, რომელიც მოთავსებულია ტყვიის ჩარჩოში და ეწოდება კოლიმატორი. კოლიმატორის მიმღები ფანჯარა სხვადასხვა დიამეტრის ხვრელების მქონე დიაფრაგმებით იფარება იმის მიხედვით, თუ როგორია გამოსაქვლევი უბნიდან გამაგამოსხივების ინტენსივობა. დაბალი აქტივობის დროს ფანჯრის დიამეტრი უნდა გაიზარდოს, მაღალის დროს კი პირიქით, შემცირდეს. გამოსაქვლევი პირი წვება გულალმა სამედიცინო ტახტზე. დანადგარის კოლიმატორი თავსდება გულის საპროექციო არეზე. ჩაირთვება ხელსაწყო და ჩამწერი მოწყობილობა. წინასწარ განსაზღვრული 5 მიკროკიური აქტივობის მქონე საღებავი შეიყვანება ვენაში, დაინიშნება დრო და გრძელდება დაკვირვება გულის პროექციიდან რეგისტრირებული გამოსხივების ინტენსივობაზე. ვენაში საღებავის შეყვანიდან პირველსავე წუთებში აქტივობის დონე მაღალია, რაც ჩაითვლება 100 პროცენტად. 10 წუთის შემდეგ კოლიმატორს ვათავსებთ ღვიძლის პროექციაზე და ჩამწერ ხელსაწყოზე აღირიცხება გამოსხივების დონე. გულის და ღვიძლის საპროექციო არეზე — კანზე, წინასწარ აღნიშნული უნდა იყოს ის ადგილი, საიდანაც სისტემატურად ხდება გამოსხივების რეგისტრაცია, რათა დოზიმეტრია ტარდებოდეს ერთსა და იმავე პირობებში. ღვიძლის გამოყოფითი ფუნქციის შესწავლა უკეთესია სამი კოლიმატორით — ერთდროულად გულის, ღვიძლისა და ნაწლავის პროექციიდან გამოსხივების უწყვეტი აღრიცხვის პირობებში, რაც უფრო ზუსტია შედარებით ერთი კოლიმატორის მქონე ხელსაწყოთი რადიაციის რეგისტრაციის მიმართ. გამოსაქვლევი უბნებიდან გამოსხივების რეგისტრაცია ტარდება მანამ, სანამ ღვიძლში არ იქნება მიღებული ნიშანდებული საღებავის მაქსიმალური დონე და მისი გასუფთავება, ე. ი. აქტივობის გადასვლა ნაწლავებში და შესაბამისად ნაწლავის პროექციიდან რეგისტრირებული გამოსხივების მაღალი მაჩვენებელი.

როგორც აღნიშნულიდან ჩანს, ლეიფლის გამოყოფითი ფუნქციის შესწავლა იოდით ნიშანდებული საღებავების საშუალებით მარტივია. სარწმუნოა და, რაც მთავარია, ფუნქციური მდგომარეობა გრაფიკულადაა გამოსახული დინამიკაში. რადიონდიკაციური მეთოდი არ არის ავადმყოფისათვის შემაწუხებელი. სტაბილური საღებავის გამოყენებასთან შედარებით არ მოითხოვს შრომატევადი ხანგრძლივი ბიოქიმიური გამოკვლევების ჩატარებას და მთავრდება თითქმის ორჯერ ნაკლებ დროში, ლეიფლის გამოყოფითი ფუნქცია რადიონდიკაციური მეთოდით შესწავლილი აქვს მთელ რიგ ავტორებს (გ. ტაპლინი, მ. ფოტევეა, რ. ნორდვიკი და სხვ.), სადაც აღნიშნულია ამ მეთოდის დიდი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა ლეიფლისა და სანალღლე გზების სხვადასხვა პათოლოგიის დადგენის დროს. ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, ლეიფლის ნორმალური ფუნქციური მდგომარეობის დროს ჰეპატოგრამას შემდეგი სახე აქვს: საინდიკაციო დოზის ვენაში შეყვანიდან პირველსავე წუთებში გულის პროექტიიდან რეგისტრირებული გამოსხივების დონე მაღალია, რომელიც 25—35 წუთისათვის თითქმის 10-ჯერ დაბალია საწყისთან შედარებით. ამის პარალელურად ლეიფლის პროექციაზე გამოსხივების რაოდენობის მაქსიმუმში მიიღება 30—40-ე წუთზე, რის შემდეგ იგი თანდათან მცირდება და 60—70-ე წუთის შემდეგ ძლიერ დაქვეითებულია. რაც შეეხება წვრილი ნაწლავების პროექტიიდან რეგისტრირებულ გამოსხივებას, იგი ამ დროისათვის უმნიშვნელოდ არის მომატებული (10—15%). მაშინ, როცა სისხლის გასუფთავება სწრაფია, ხოლო ლეიფლის პროექციაზე სწრაფად მატულობს გამოსხივების დონე, იგი ჯერ კიდევ არ მიუთითებს ლეიფლის ნორმალურ ფუნქციაზე. მთავარია ლეიფლის გასუფთავება იქნეს დადგენილი იმ დროში, რომელიც შეესაბამება ნორმის პირობებს (საშუალოდ 60 წ.). თუ ლეიფლის პროექციაზე, მცირე დროში მაღალი აქტივობის დროს აღვილი არა აქვს აქტივობის საგრძნობ შემცირებას, იგი მიუთითებს სანალღლე გზების დახშობაზე. თუ ლეიფლის პროექციაზე აქტივობის დაგროვება გაქიანურებულია და შედარებით დაბალია, ხოლო სისხლის გასუფთავება მცირე სიდიდეებშია გამოხატული, საკმე გვქონია ლეიფლის ანთებასთან ან ციროზთან, რიგ შემთხვევაში ლეიფლის პოლიგონურ უჯრედებს შენარჩუნებული აქვთ დაგროვების თვისება. გამოყოფითი კი დაქვეითებულია. ამ დროს ლეიფლის პროექციაზე რადიაციის მაღალი დონის რეგისტრაციის პარალელურად მისი გასუფთავება არ ხდება,

რაც სტოვეებს სანაღვლე გზების დახშობის შესაბამისი სურათის შთაბეჭდილებას. ღვიძლის ანთების სანაღვლე გზების დახშობისაგან სადიფერენციაციოდ ავადმყოფს უნდა მიეცეს საცდელი საუზმე, სასურველია მცირე რაოდენობით ცხიმოვანი. თუ ღვიძლის პროექციაზე აქტივობის დონე არ შემცირდა, ხოლო ნაწლავების საპროექციო უბანში არ მოიმატა, იფიქრებთ სანაღვლე გზების დახშობის შესახებ. იმ შემთხვევაში, როდესაც საცდელი საუზმე იწვევს ღვიძლის პროექციაზე აქტივობის დონის შემცირებას, იგი მიუთითებს ღვიძლის პოლიგონური უჯრედების გამოყოფითი ფუნქციის დაქვეითებაზე. დიაგნოზი კი იქნება ჰეპატიტი ან ჰეპატოქოლექსტიტი. მაშინ, როცა ღვიძლში საღებავის დაგროვების დონე დაბალია და დროში გაქიანურებული, ხოლო ღვიძლში გამოყოფა გახანგრძლივებულია, შეგვიძლია ვიფიქროთ ციროზზე, განსაკუთრებით როდესაც საცდელი საუზმე არ აჩქარებს ღვიძლის პროექციაზე აქტივობის შემცირებას. ღვიძლის გამოყოფითი ფუნქცია ჩვენ შესწავლილი გვაქვს 183 ავადმყოფში, აქედან 25 შემთხვევაში ღვიძლის ფუნქცია შევისწავლეთ ლიმფოგრანულომატოზით დაავადებულ ავადმყოფში; დანარჩენები კი დაავადებული იყვნენ ღვიძლისა და სანაღვლე გზების დაავადებებით (ჰეპატიტი, ჰეპატოქოლექსტიტი, გაურკვეველი წარმოშობის სიყვითლეები, ციროზი და კიბო ან მეტასტაზები). ჩვენი დაკვირვებით მიღებული მონაცემები შემოწმებულ იქნა კლინიკაში ავადმყოფთა სათანადო მკურნალობით, რითაც კიდევ ერთხელ იქნა დადგენილი ღვიძლის გამოყოფითი ფუნქციის რადიოინდიკატორი მეთოდის სადიაგნოზო მნიშვნელობა. მაგალითად ღვიძლის ციროზის დიაგნოზდადგენილი 25 ავადმყოფიდან 7 შემთხვევაში დიაგნოზი უარყვავით. ღვიძლის გადიდება ახსნილი იქნა შეგუებებით მოვლენებით 5 შემთხვევაში, დანარჩენ ორ შემთხვევაში კი დადგენილი იქნა ჰეპატოქოლექსტიტი. აღწერილ 5 ავადმყოფს იოდით ნიშანდებული საღებავის მაღალი დონე დავუდგინეთ შედარებით მოგვიანებით, რომლის პარალელურად აღრიცხული იქნა ღვიძლის „გასუფთავება“ საცდელი საუზმის მიცემის გარეშე. როგორც აღვნიშნეთ, 5 ავადმყოფში საღებავის კონცენტრაცია მაღალი იყო დროში ნაწილობრივ დაგვიანებით, რაც სისხლშიმოქცევის მოშლაზე მიუთითებს. სისხლშიმოქცევის მოშლით აიხსნება ღვიძლის პროექციაზე გამოსხივების დონის მოგვიანებითი დადგენა და მის პარალელურად აქტივობის გახანგრძლივებული შემცირება. ღვიძ-

ლის ანთება ხშირად კომბინაციაშია ნაღვლის ბუშტის ანთებასთან. 23 ავადმყოფიდან, რომელთაც რენტგენოლოგიურად და კლინიკურად ქოლეცისტიტი ჰქონდათ დადგენილი, ლვიძლის პოლიგონური უჭრედების გამოყოფითი ფუნქციის რადიოიზოტოპური მეთოდით შესწავლით 16 შემთხვევაში აღმოჩნდათ სისხლის გაქანურებული „გასუფთავება“ საღებავისაგან და მისი დაბალი დონე ლვიძლის პროექციაზე. საცდელი საუზმის მიცემის შემდეგ ლვიძლის პროექციაზე გამოსხივების ინტენსივობა საგრძნობლად შემცირდა, რამაც გვაფიქრებინა ჰეპატოქოლეცისტიტის არსებობაზე.

აღსანიშნავია, რომ ორ შემთხვევაში ჩვენ მიერ დადგენილი იქნა საერთო სადინარის კენჭით დახშობა. ამ დროს საღებავის დაგროვება ლვიძლში მალალი კონცენტრაციით იყო. „გასუფთავება“ კი საცდელი საუზმის მიცემიდან 3,5 საათის შემდეგაც ვერ მოხერხდა. ჩვენი დიაგნოზი — საერთო სადინარის კენჭით დახშობა საოპერაციო მაგიდაზე არ გამართლდა. ოპერაციით დადგენილი იქნა სადინარის დახშობა სიმსივნით. საერთოდ სიმსივნეების, განსაკუთრებით საერთო სადინარისა და ფატიერის ღვრილის კარცინომის დროს, ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, სისხლიდან ლვიძლში საღებავის გადასვლა დაგვიანებული უნდა იყოს, რაც ჩვენს შემთხვევაში არ იყო ნახული. სწორედ ამ მოვლენამ შეგვიყვანა შეცდომაში. სხვა 18 გამოკვლეული პირიდან 12 შემთხვევაში დიაგნოზის სხვაობა არ გვქონია. 6 შემთხვევაში ლვიძლის გამოყოფითი ფუნქცია ნორმის ფარგლებში მერყეობდა, მაშინ როცა ოპერაციულად მათ ნაღვლის საერთო სადინარში და ნაღვლის ბუშტში აღმოჩნდა კენჭები. ამ შემთხვევაში საღებავის დროული და მალალი დაგროვება ლვიძლში, საღებავებისაგან მისი დროული გასუფთავება გაპირობებული იყო სანაღვლე გზების არასრული დახშობით. სამ შემთხვევაში ციროზის დიაგნოზი არ იქნა დადგენილი. რადიოინდიკაციით მიღებული მონაცემები ჰეპატიტზე მიუთითებდნენ. სასექციო მაგიდაზე გამოკვლევებიდან 1—3 თვის შემდეგ დადგენილი იქნა ციროზი. აღწერილი მცდარი დიაგნოზების მიუხედავად, ლვიძლის ფუნქციური მდგომარეობის შეფასების საქმეში მისი რადიოინდიკაცია უნდა ჩაითვალოს მნიშვნელოვან მეთოდად, რომელიც რიგ შემთხვევაში ეხმარება კლინიკისტს დიაგნოზის სწორ დადგენაში და მის შემდეგად კი დაავადების ეფექტურ მკურნალობაში.

ლვიძლის სკენირებისათვის გამოიყენება რადიქტიური სპილენძი, ოქრო და იოდი. აღნიშნული იზოტოპიდან სპილენძით წარმოებს ლვიძლის პოზიტრონული სკენირება. რაც შეეხება რადიქტიურ ოქრო — 198-ს და იოდ-131, მათი გამოყენებისას საქმე გვაქვს გამა-სკენირებასთან. მიუხედავად ერთგვარი გამოსხივებისა, ისინი ხასიათდებიან ლვიძლში სპეციფიკური განაწილებით. კერძოდ, რადიქტიური ოქრო ლაგდება რეტოკულურ-ენდოთელურ უჯრედებში. ბოლო წლებში რადიქტიური ოქროთი მიღებულ იქნა მნიშვნელოვანი ცნობები რეტოკულურ-ენდოთელური სისტემის, განსაკუთრებით კუბფერის უჯრედების ფაგოციტური აქტივობის შესახებ.

გარდა აღნიშნულისა, რადიქტიური კოლოიდური ოქროს საშუალებით შესაძლებელია ლვიძლში სისხლშიმოქცევის შესწავლა, რომელიც დგინდება სისხლის (გულის პროექციიდან და ლვიძლის პროექციიდან) გამოსხივების რეგისტრაციით მიღებული მონაცემების ერთმანეთთან შეფარდების გზით.

ლვიძლში სისხლშიმოქცევის საკითხი პირველად შესწავლილი იყო ვეტერის მიერ 1954 წ. მას შემდეგ კი მრავალმა ავტორმა, მათ შორის რიდელმა, ბენგახმა და სხვ. დაადასტურეს რადიოინდიკაციის მნიშვნელოვანი როლი ლვიძლის სისხლშიმოქცევის დადგენის საქმეში. საკუთარი გამოცდილება რადიქტიური ოქროს გამოყენების განხრით გვაძლევს უფლებას დავახასიათოთ ლვიძლის სკენირება რადიქტიური კოლოიდური ოქრო საშუალებით და აღვნიშნოთ მისი ღირებულება ლვიძლის ზოგიერთი დაავადების დიაგნოსტიკისათვის.

ლიტერატურაში არსებული მონაცემების მიხედვით, რადიქტიური კოლოიდური ოქრო გამოსაკვლევი პირის, ყოველ ერთ კილოგრამ წონაზე ვენაში შეიყვანება 2—4 მიკროკიურის რაოდენობით. ლვიძლის ტოპოგრაფიული ჩაწერისათვის საკმარისია 1 საათი.

ლვიძლის სკენოგრამის (სცინტიგრამის) შესწავლისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული შემდეგი:

- 1) სკენოგრამის მიხედვით აღბეჭდილი ლვიძლის ზომის შედარება პალპატორულად და რენტგენოლოგიურად მიღებულ ზომებთან;
- 2) ლვიძლის მდებარეობა ნორმალური ანატომიური ტოპოგრაფიის მიმართ;
- 3) სკენოგრამის ფონზე აქტივობის განაწილება.

ზემოაღწერილი სამი პირობის გათვალისწინებით შესაძლებელია

დადგენილი იქნეს: ღვიძლში რეტიკულურ-ენდოთელური სისტემის მოცულობა, არის თუ არა ღვიძლის ცდომა, რომელიც გამოწვეულია მის ირგვლივ არსებული ორგანოების გადიდების გამო და ბოლოს ღვიძლის ფუნქციური დაზიანებანი. ნორმალური ღვიძლის სკენოგრამა ზემოდან ისაზღვრება IV—V ნეკნთა შუა სივრცით, მედიალურად შუა ხაზს არ ცდება, იშვიათად ისახება მისი მარცხენა წილი. ღვიძლის ნორმალური მდგომარეობის დროს ელენთის სურათი არასოდეს არ მიიღება, მიუხედავად იმისა, რომ აქაც დიდი რაოდენობითაა რეტიკულურ-ენდოთელური ქსოვილი.

რადიაქტიური კოლოიდური ოქრო არჩევითად (70—90 პროცენტი) ლაგდება ღვიძლის რეტიკულურ-ენდოთელურ უჯრედებში. რაც შეეხება ღვიძლის გარეშე რეტიკულურ-ენდოთელურ უჯრედებს, ისინი უმნიშვნელოდ აკავებენ რადიაქტიურ კოლოიდურ ოქროს. მაგალითად, ელენთაში გროვდება ორგანიზმში შეყვანილი რადიაქტიური ოქროს 1—5 პროცენტი, რაც სრულიადაც არ არის საკმარისი ელენთის სკენოგრამის მიღებისათვის. მწვავე ინფექციური ჰეპატიტის დროს ღვიძლის სკენოგრამა ზომით ემთხვევა პალპატორულად მიღებულს, ხშირად მისი ზომები დიფუზურადაა გადიდებული. მარცხენა წილი, რომელიც ნორმის დროს არ ისახება, მკაფიოდაა აღბეჭდილი, აღნიშნული ნიშანი მიუთითებს ან მის გადიდებაზე, ანდა შეგუბებით მოვლენაზე, რომლის დროსაც მატულობს მარცხენა წილის სისხლმომარაგება. მწვავე ინფექციური ჰეპატიტის დროს რეტიკულურ-ენდოთელური ქსოვილი შენარჩუნებულია, რაც საწყის მასალას წარმოადგენს ცენტრალური ლობალური ნეკროზების დროს ნორმალური უჯრედოვანი სტრუქტურის აღდგენისათვის.

სხვადასხვა წარმოშობის ჰეპატოსპლენომეგალიის დროს მიიღება დამახასიათებელი სკენოგრამა. ამ დროს პალპაციით დადგენილი ღვიძლის გადიდება ემთხვევა სკენოგრამაზე ღვიძლის ანაბეჭდის ზომებს. გარდა ამისა, აღბეჭდილია მარცხენა წილი და, რაც მთავარია, მკაფიოდ მოჩანს ელენთის სურათი, მაშინ როცა კლინიკურად სპლენომეგალიის ნიშნები არ არის გამოსახული, ელენთის სურათის მიღება აიხსნება სისხლმიმოქცევის დარღვევით, რის გამოც თანდათან იზრდება მასში რადიაქტიური კოლოიდური ოქროს კონცენტრაცია და იქმნება სკენირების წარმოების პირობა. გულის ნაკლოვანებისას ორგანიზმში შეგუბებითი მოვლენების დროს ღვიძლის ზომა სავსებით ემთხვევა პალპატორულ და რენტგენოლოგიურ ზომებს. აღსანიშნავია,

რომ სკენოგრამაზე იზოტოპის აღბეჭდვის სიმკვრივე (სიხშირე) დაბალია ქრონიკული დაავადების დროს. ეს მიუთითებს რეტიკულურ-ენდოთელური ქსოვილის რაოდენობრივ შემცირებაზე, რასაც ადგილი აქვს შეგუებულ ღვიძლში ციროზის განვითარების დროს (გ. ზედგენიძე, ა. დომბროვსკი, ნ. მურატხოჯაევი და სხვ.). ღვიძლის ციროზის დროს უტყუარ ნიშნად ითვლება ღვიძლის პროექციაზე აქტივობის დაბალი კონცენტრაციის რეგისტრაცია. ღვიძლის ზომა სკენოგრამაზე გაცილებით პატარაა პალპატორულად დადგენილის მიმართ.

ხშირად ღვიძლის გადიდების დროს მიღებულია უმნიშვნელო ზომის სკენოგრამა და ისიც მხოლოდ მარჯვენა წილის მცირე უბნის ანაბეჭდი. აღწერილი სურათი უნდა აიხსნას ღვიძლის ძირითად ნაწილში ფიბროზის განვითარებით, რაც იკავებს რეტიკულურ-ენდოთელური ქსოვილის ადგილს მისი გადაგვარების შემდეგ. ღვიძლის ციროზის დროს ელენთის სკენოგრამა მიიღება, რადგან აქ მიმდინარეობს ფიბროზის განვითარება.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, შესაძლებელია სკენირებით გამოვლინებული იქნეს ღვიძლში განვითარებული ზოგიერთი წარმონაქმნი როგორცაა ღვიძლის სიმსივნე, მეტასტაზი და ცისტა. ამ დროს ღვიძლის შესაბამის ანაბეჭდზე ნათლად ჩანს ჩაუწყვრავი უბნები, რომლებიც შეესაბამება ზემოაღნიშნულ დაავადებებს. არასიმსივნური წარმონაქმნები მეტი ოვალურობით ხასიათდება, ვიდრე მეტასტაზები ანდა პირველადი სიმსივნური პროცესი. სკენირების დროს, როგორც უკვე იყო აღნიშნული, რიგ შემთხვევებში მარცხენა წილი არ იხატება, რის გამოც ამ უბნის სიმსივნის ან სხვა წარმონაქმნის დადგენა ძნელდება, ხოლო დიაგნოზის სწორი დადგენა შეუძლებელი ხდება. გარდა ამისა, თუ წარმონაქმნის დიამეტრი 4 სმ-ზე ნაკლებია, იგი ძნელად აღმოსაჩენია განაყოფთერებით მაშინ, როდესაც დაზიანებული უბანი ღრმად მდებარეობს. მიუხედავად შესაძლებელი ცდომილებისა, ღვიძლის სკენირების მეთოდი რადიოაქტიური კოლოიდური ოქროთი ითვლება რეტიკულურ-ენდოთელური ქსოვილების მდგომარეობის პირდაპირ მაჩვენებლად და დიდ დახმარებას უწევს კლინიკისტებს ღვიძლის დაავადებათა სწორ დიაგნოსტიკასა და რაციონალური მკურნალობის საქმეში.

ღვიძლის სკენირებისათვის, როგორც უკვე იყო აღნიშნული, მოწოდებულია რადიოაქტიური იზოტი — ¹³¹I-ით ნიშანდებული საღებავი —

ბენგალის ვარდი. ეს საღებავი ძირითადად პოლიგონურ უჯრედებში ლაგდება, რაც საშუალებას იძლევა ვიმსჯელოთ ნალელის გამომუშავების შესახებ. გარდა ამისა, იოდით ნიშანდებული ბენგალის ვარდი გამოიყენება ღვიძლის იმავე დაავადებების სადიაგნოზოდ, რომლებიც გარჩეული იყო ზემოთ. ბოლო ორი წლის განმავლობაში წარმოებულ იქნა გვაქეს ღვიძლის რამდენიმე ათეული სკენოგრამა ავადმყოფებში, რომლებიც კლინიკური დიაგნოზის მიხედვით იყოფიან შემდეგ ჯგუფებად: ჰეპატოქოლესტიტი, მწვავე ინფექციური ჰეპატიტი, ციროზი, ჰეპატოლიენალური სინდრომი, სანალვლე გზების დახშობა. გარდა ამისა, ღვიძლის სკენირება წარმოებული გვაქვს 80 ავადმყოფში, რომლებიც დაავადებული იყვნენ ლიმფოგრანულომატოზით.

ჩვენი მასალის ანალიზის მიხედვით ვრწმუნდებით ამ მეთოდის ვარგისობაში, მით უმეტეს, რომ ღვიძლის ტოპოგრაფიული მთლიანი სურათის მიღებისათვის სხვა საშუალება ჯერ არ არსებობს. ამ მეთოდით დადგენილი იქნა, რომ არ არსებობს ჰიპერტროფიული ციროზი. ღვიძლის გადიდება რომელსაც პალპატორულად ნახულობენ კლინიკოსტები აიხსნება შეგუბებით გამოწვეული მოცულობის გაზრდით, ციროზული პროცესი კი თავიდან ბოლომდე ღვიძლის ქსოვილის ატროფიით მიმდინარეობს მის პარალელურად შემაერთებული ქსოვილის განვითარებით, რომელიც განსაზღვრული პერიოდის შემდეგ დაიწყებს ღვიძლის შეკუმხვას და მის შემცირებას მოცულობაში. ჩვენ გვქონდა შემთხვევა, როდესაც ღვიძლი პალპატორულად გადიდებული იყო, ხოლო მისი სკენოგრამა ფართობით თითქმის ოთხჯერ ნაკლები ზომისა აღიბეჭდა. მაშინ, როდესაც ავადმყოფის დიაგნოზი ჰიპერტროფიული ციროზი იყო, ღვიძლში მიმდინარეობდა ძლიერი ატროფიული პროცესი. მსგავსი სურათი იყო მიღებული ლიმფოგრანულომატოზით დაავადებულ რამდენიმე ავადმყოფიდან, ერთ შემთხვევაში კი ერთი წლის დინამიკის მიხედვით დადგენილი იქნა ღვიძლის ფუნქციაშენარჩუნებული მცირე ზომის უბანი, პალპატორულად ღვიძლის ნორმალური ზომის დროს. ჩვენ მიერ წარმოებული სკენოგრამების ძირითადმა ნაწილმა საშუალება მოგვცა სწორად დაგვედგინა დიაგნოზი. გვქონდა შემთხვევები, როდესაც დაშვებული იქნა შეცდომა მეთოდისათვის გადაჭარბებული მნიშვნელობის მინიჭების გამო. რიგ შემთხვევაში, განსაკუთრებით ამ მეთოდის ათვისებისა და დანერგვის პერიოდში, დაშვებული შეცდომები არასათანადო კვალიფიკაციით ავხსენით. ღვიძლის დაავადებათა

რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკა ნიშანდებული საღებავისაგან მისი გასუფთავების და ტოპოგრაფიული სურათის წარმოების საშუალებით, წარმოადგენს ახალ საკითხს მედიცინაში, რომელიც პერსპექტიულია, როგორც სარწმუნო მონაცემების მომცემი მეთოდისა და მიზანშეწონილია მისი დანერგვა სათანადო კლინიკურ დაწესებულებაში, მით უმეტეს, რომ იგი ადვილად განსახორციელებელია, არ იწვევს სამედიცინო პერსონალის დატვირთვას, ხოლო ავადმყოფისათვის არ არის დამქანცავი და შემაწუხებელი.

ლვიძლის ფიზიოლოგიური მდგომარეობა ლიმფოგრაფიული მდგომარეობის დროს

ლვიძლის ფიზიოლოგიური როლი და მისი პათოლოგიური მდგომარეობა უოველთვის დიდ ინტერესს იწვევდა მედიცინაში. სამამულო კლინიკურმა მედიცინამ დიდი წვლილი შეიტანა ლვიძლის მრავალფეროვანი ფუნქციის შესწავლის საქმეში. მივიღეთ რა მხედველობაში ლვიძლის ფიზიოლოგიური როლი ორგანიზმის ცხოველმყოფელობაში, ავტორთა მითითება მისი დაზიანების შესახებ ლიმფოგრაფიულმატოზისას, ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვეჩვენა ლვიძლის ფუნქციური მდგომარეობა აღნიშნული დაავადების დროს. დაავადების ხანგრძლივობის, სიმძიმის, კლინიკური მიმდინარეობისა და გამოყენებული სამკურნალო საშუალებების მიხედვით.

ამ მიზნით ჩვენ მიერ გამოყენებული იქნა: 1. ველტმანის კოაგულაციური სინჯი; 2. ტაკატა-არას რეაქცია. 3. ბილირუბინის განსაზღვრა სისხლის შრატში, ჰიმანს ვანდერბერგის მეთოდით; 4. პროთრომბინის ინდექსის დადგენა სიხლში ლემანის მეთოდით (ბოროვსკაია რავინსკაიას მოდიფიკაციით), 5. კეიკ-პიტელის სინჯი ლვიძლის ანტიტოქსიკური ფუნქციის განსაზღვრისათვის, 6. ფსევდოქოლინესთერაზას აქტივობის განსაზღვრა სისხლში ს. რ. ზუბკოვასა და თ. ვ. პრავდინი-ნემინსკაიას მეთოდით (ე. წ. მატლინას მოდიფიკაციით) 7. ნალვლის გამოყოფის ფუნქციის განსაზღვრა რადიოინდიკაციური მეთოდით (რადიოაქტიური იოდით ნიშანდებული ბენგალის ვარდის გამოყენებით) და ზოგიერთ შემთხვევაში ლვიძლის სკენირება.

ჩვენ მიერ მიღებული შედეგები დავუპირისპირეთ სისხლის შრატის ცილოვანი ფუნქციების შესწავლის შედეგებს, რომლებიც იმავე ავადმყოფზე გამოკვლეული იქნა დინამიკაში.

ზემოაღნიშნული სინჯების ნორმის დასადგენად ჩვენ მიერ გამოყენებული იქნა 15 პრაქტიკულად ჯანმრთელი დონორის სისხლი. მიღებული შედეგები დამუშავებული იქნა ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით. შევისწავლეთ ლვიძლის ფუნქციური მდგომარეობა ლიმფოგრანულომატოზით დაავადებულ 66 ავადმყოფზე. ავადმყოფთა შორის 52-ს დაავადება საშუალო, ხოლო 14-ს მძიმე მიმდინარეობით ჰქონდა გამოსატული.

მკურნალობამდე ლვიძლის ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლამ ლიმფოგრანულომატოზით დაავადებულ პირებში ნორმიდან მნიშვნელოვანი გადახრა გვიჩვენა. სადღეისოდ ლიმფოგრანულომატოზის მკურნალობისათვის ძირითადად გამოიყენება ორი მეთოდი: ქიმიოთერაპია და სხივური მკურნალობა. მათი დოზირება ინდივიდუალურია ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში პათოლოგიური პროცესის გავრცელებასა და დაავადების ხანგრძლივობასთან დაკავშირებით. გამოყენებული სამკურნალო საშუალებების მიხედვით გამოკვლეული 66 ავადმყოფი დაყოფილ იქნა 3 ჯგუფად. პირველ ჯგუფში შევიდა 31 ავადმყოფი, რომელთაც ჩაუტარდა სხივური თერაპია, მეორე ჯგუფის 20 ავადმყოფს — კომბინირებული მკურნალობა, ხოლო მე-3 ჯგუფის 15 ავადმყოფს ჩაუტარდა მხოლოდ ქიმიოთერაპია. ყველა ამ ავადმყოფს უტარდებოდა აგრეთვე პორმონული მკურნალობა (პრედნიზონი, პრედნიზოლონი, დექსამეტაზონი). ეძლეოდა ვიტამინები და საკიროების შემთხვევაში ენიშნებოდა კომპლექსური ანტიანემიური და სიმპტომური მკურნალობა. მკურნალობამდე და მკურნალობის შემდეგ მიღებული შედეგების შედარებამ გვიჩვენა, რომ მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდის გამოყენება არ ახდენს რაიმე სპეციფიკურ გავლენას ლვიძლის ფუნქციურ მდგომარეობაზე.

ჩვენ მიერ მიღებული შედეგების დეტალურმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ლვიძლის ფუნქციური მდგომარეობა მეტადაა დარღვეული ლიმფოგრანულომატოზის მძიმე ფორმების დროს.

ავადმყოფებში, სადაც ჩატარდა კომპლექსური მკურნალობა და მიღებულ იქნა კლინიკური რემისია, ზოგიერთ შემთხვევაში მიღებულ იქნა ლვიძლის ფუნქციის მაჩვენებლების გაუმჯობესება, რაც დაავადების პროგნოზის ერთ-ერთ მაჩვენებლად შეიძლება ჩაითვალოს.

ლვიძლის ფუნქციის გამოკვლევის რადიონუკლეოიდური მეთოდის მაღალ კლინიკურ შეფასებას აძლევენ მ. ნ. ფატეევა, მ. ა. ვოლკოვა,

ნ. ვ. ობუხოვა და სხვ. ისინი გვაწვდიან შედარებით მონაცემებს და აღგენენ ერთგვარ პარალელიზმს სხვა ფუნქციურ ტესტებთან. ამავე დროს მიუთითებენ ამ მეთოდის სიმარტივესა და სიზუსტეზე. რადიოინდიკაციური მეთოდი ჩვენ გამოვიყენეთ 55 ავადმყოფის ღვიძლის მიერ ნაღველს გამოყოფის ფუნქციის დასადგენად.

ღვიძლში ბენგალის ვარდის დაგროვების და დროის ერთეულში გამოყოფის სისწრაფის მიხედვით შესაძლოა ვიმსჯელოთ ღვიძლის ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ. ავადმყოფის ენაში იზოტოპის შეყვანის მომენტიდან ღვიძლში მისი დაგროვების დინამიკას დროის ერთეულში (წუთებში) კლასიფიკაციით საღებავს მაქსიმალური კონცენტრაციის მიღწევამდე, გარდა ამისა, ვაკვირდებოდით ღვიძლის გასუფთავებას 50%-ით მაქსიმუმის მიმართ და სისხლში რადიოაქტივობის განახევრებას. მიღებული შედეგების შეფასებისას დადგენილ იქნა, რომ ღვიძლის გამოყოფითი ფუნქციის შესწავლაში ყველაზე მნიშვნელოვან და ობიექტურ მაჩვენებლად ითვლება ღვიძლში რადიოაქტიური საღებავის მაქსიმალური დაგროვების დროის ერთეული. იგი შეესაბამება მომენტს, როდესაც საღებავი სისხლიდან მაქსიმალურადაა პოლიგონური უჯრედის მიერ აბსორბირებული. საღებავის სწრაფი დაგროვება ღვიძლში და მისი შეშვირება პერიფერიულ სისხლში მიუთითებს პოლიგონური უჯრედების მალე პოტენციურ მდგომარეობაზე და პირიქით, ღვიძლში საღებავის გახანგრძლივებული დაგროვება მიუთითებს პოლიგონური უჯრედების დაბალ ფუნქციურ მდგომარეობაზე.

ამრიგად, ღვიძლის პოლიგონური უჯრედების ფუნქციის ყველაზე სრულყოფილ მაჩვენებელს წარმოადგენს საღებავის მაქსიმალური რაოდენობის აღრიცხვის დრო, ხოლო ექსკრეციული უნარის განსაზღვრისათვის — რადიოაქტიური საღებავის განახევრების მომენტის მაჩვენებელი. ჩვენ მიერ გამოკვლეულ 55 ავადმყოფიდან 9 ავადმყოფს აღენიშნებოდა რადიოაქტიური საღებავის სწრაფი დაგროვება, რაც ნორმალურ სისხლშიმოქცევაზე და იზოტოპისაგან ღვიძლის დროულ გასუფთავებაზე მიუთითებს.

რადიოიზოტოპური ფუნქციური მეთოდის გამოყენების შედეგები უფლებას გვაძლევს გამოვთქვათ აზრი, რომ ლიმფოგრანულომატოზის დროს სისხლშიმოქცევა ღვიძლში ყველა შემთხვევაში არაა დარღვეული. აღსანიშნავია, რომ ნორმალური სისხლშიმოქცევის ფონზე გამოყოფი ფუნქცია საგრძნობლადაა დაქვეითებული (19 ავადმ-

ყოფის ღვიძლში აღინიშნებოდა რადიოიზოტოპის ხანგრძლივი შეკავება დაახლოებით 1,5 საათი და მეტი) მაშინ, როდესაც პრაქტიკულად ჟანმრთელებს ღვიძლი იზოტოპისაგან 30—60 წუთში უსუფთავდებოდათ. საცდელი საუზმის მიღების შემდეგ რადიაციის დონე ჩვენი დაკვირვების ქვეშ მყოფი ავადმყოფების ღვიძლის პროექციაზე ჩქარა კლებულობს. ჩვენ მიერ დადგენილი ფაქტი მიუთითებს, რომ სანაღვლე გზები ფუნქციონირებენ ნორმალურად: 6 ავადმყოფში აღნიშნული იყო ღვიძლში სისხლმომოქცევისა და ნაღვლის გამოყოფის ფუნქციის დარღვევა. არსებული სამეურნალო მეთოდების გამოყენება ჩვენი მასალის მიხედვით გვიჩვენებს, რომ ეს მეთოდები არ ახდენენ რაიმე სამეურნალო გავლენას ღვიძლის სისხლმომოქცევასა და ნაღვლის გამომყოფ ფუნქციაზე. ლიმფოგრანულომატოზის ყველა ფორმის დროს ღვიძლის ჭირკვლოვანი აპარატის ფუნქცია დარღვეულია. ეს გამოიხატება ჭირკვლოვანი აპარატის ატონიური მდგომარეობით, არაა გამორიცხული სანაღვლე გზების ატონიის შესაძლებლობაც.

საცდელი საუზმის მიღების შემდეგ ნაღვლის სწრაფი გამოყოფა და შესაბამისად რადიაციის დონის დაქვეითება ღვიძლის პროექციაზე რენტგენური ხასიათისაა და წარმოადგენს როგორც ჭირკვლოვანი აპარატის ასევე სანაღვლე გზების აგზნების შედეგს.

რადიოიზოტოპური ინდიკაციის მონაცემები მიუთითებენ ღვიძლის გამოყოფითი ფუნქციის დარღვევის ხარისხისა და დაავადების ხანგრძლიობის პირდაპირ კავშირზე. ჩატარებული მეურნეობის შედეგად ღვიძლის მიერ საღებავის დაგროვების და გამოყოფის ფუნქცია ზოგიერთ შემთხვევაში განიცდის აღდგენას.

ამრიგად, ლიმფოგრანულომატოზის დროს რადიოიზოტოპური მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ღვიძლის ჭირკვლოვანი აპარატისა და სანაღვლე გზების ფუნქციის დასადგენად. ამავე დროს განისაზღვრება ღვიძლში სისხლმომოქცევის დარღვევის ხარისხი და მისი ექსკრეციული უნარი.

უნდა ვიფიქროთ, რომ რადიოიზოტოპური და ბიოქიმიური მეთოდებით გამოვლინებული ღვიძლის ფუნქციის ცვლილებები პირობადებულია ლიმფოგრანულომატოზური პროცესის მთელ ორგანიზმზე ზემოქმედებით.

ჩვენ მიერ გამოყენებული ბიოქიმიური მაჩვენებლების ცვლილებები არის თუ არა დამახასიათებელი ლიმფოგრანულომატოზისათვის

და შესაძლებელია თუ არა მათი გამოყენება ამ დაავადების დიფერენციალურ დიაგნოსტიკაში. ამ საკითხების დასაზუსტებლად ჩვენ შევადარეთ ლიმფოგრანულომატოზის დროს მიღებული შედეგები ფილტვის კიბოს და ტუბერკულოზის დროს მიღებულ შედეგს, რომელთა შორის ხშირად გვიხდება დიფერენციალური დიაგნოზის გატარება.

როგორც ლიტერატურისა და ჩვენი მონაცემებიდანაც ცნობილი, ფილტვის ტუბერკულოზის დროს პროცესის სიმძიმისა და ინტოქსიკაციის ხარისხთან დაკავშირებით ღვიძლის ფუნქციური მდგომარეობა ძლიერ დარღვეულია, აღინიშნება ღვიძლის სინთეტიკური ფუნქციის მნიშვნელოვანი დაქვეითება, რაც უფრო მკაფიოდ მჟღავნდება ჰიპერპროტეინემიურ და ჰიპურის მჟავას სინთეზის დაქვეითებაში. ანალოგიური შედეგებია მიღებული ფილტვის კიბოს და ლიმფოგრანულომატოზის დროსაც. ამრიგად, ჩვენ მიერ შესწავლილი ბიოქიმიური მაჩვენებლები არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ლიმფოგრანულომატოზისაგან ტუბერკულოზის და ფილტვის კიბოს დიფერენციალური დიაგნოსტიკის საქმეში.

ვაჯამებთ რა ჩვენს მასალას, იმ დასკვნაზე მივდივართ, რომ ღვიძლის ფუნქციური მდგომარეობა ლიმფოგრანულომატოზის დროს დარღვეულია. ამავე დროს დადგენილია პირდაპირი კავშირი ლიმფოგრანულომატოზის სიმძიმესა და ღვიძლის ფუნქციურ მდგომარეობას შორის.

ჩატარებული ეფექტური მკურნალობის შემდეგ არცერთ შემთხვევაში ბიოქიმიური მაჩვენებლები (ველტმანის კოაგულაციური სინჯი, ტაკატარას რეაქცია, ღვიძლის ანტიტოქსიკური ფუნქცია, პროთრომბინის ინდექსი სისხლში, სისხლის შრატის ცილოვანი ფრაქციები) სრულ ნორმალიზაციას არ განიცდიან.

ჩვენ მიერ შესწავლილი ბიოქიმიური მაჩვენებლები უმეტეს შემთხვევაში მიუთითებენ პათოლოგიური პროცესის სიმძიმესა და ხანგრძლივობაზე, რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკის მეთოდის გამოყენებამ საშუალება მოგვცა დაგვედგინა ფუნქციური ცვლილებები ღვიძლის როგორც პოლოგონური, ისე რეტეკულურ-ენდოთელურ უჯრედებში ლიმფოგრანულომატოზის დროს.

მხედველობაში ვდებულობთ რა ლიმფოგრანულომატოზის დროს ღვიძლის ფუნქციური მდგომარეობის დარღვევას, საჭიროდ ვთვლით სამკურნალო საშუალებათა კომპლექსში ჩაერთოთ ისეთი საშუალე-

ბები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ღვიძლის ფუნქციური მდგომარეობის გაუმჯობესებას.

თირკმლის რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკა

თირკმლის ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლა
რადიოიზოტოპური მეთოდით (რადიორაინოგრაფია)

როგორც სამამულო, ისე უცხოურ ლიტერატურაში თირკმლის ფუნქციური რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკის საკითხი ნაკლებადაა განხილული. მიუხედავად ამისა, ის მონაცემები, რომლებიც მიღებულია ნიშანდებული საკონტრასტო ნივთიერებების (დიოდრასტი, კარდიოდრასტი) და ზოგიერთი ნიშანდებული ორგანული ნაერთის (იოდპიპურანი) გამოყენებით მიუთითებენ ამ მეთოდის მნიშვნელობა-სა და მის უპირატესობაზე ბიოქიმიური გამოკვლევის მიმართ.

თირკმლის ფიზიოლოგიიდან ცნობილია, რომ მათში მიმდინარეობს სამი ძირითადი პროცესი. ფილტრაცია, რეაბსორბცია და სეკრეცია. ამ პროცესების შესწავლის გზით შესაძლებელია მსჯელობა თირკმლების ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ. თირკმლებში სისხლდენის სიდიდის განსაზღვრისათვის საჭიროა გამოყენებულ იქნეს ისეთი ნივთიერება, რომელიც სისხლში მოხვედრილი თირკმლებში გავლის შემდეგ მთლიანად იფილტრება გორგლებში, არ განიცდის მილაკებში რეაბსორბციას და ხდება მისი სრული სეკრეცია. ასეთი ნივთიერებისაგან სისხლის გასუფთავების კოეფიციენტი შეიძლება ჩაითვალოს თირკმელში სისხლდენის საზომ ერთეულად. სმიტი თვლის, რომ ასეთი თვისებებით ხასიათდება დიოდრასტი და, განსაკუთრებით პარამინოპიპურანმჟავა ნატრიუმი. სისხლდენის სისწრაფის განსაზღვრისათვის საჭიროა შეფარდებული იქნეს შარდში აღმოჩენილი პრეპარატის კონცენტრაცია, სისხლის ამავე მაჩვენებლებთან ჯამ-რავლდეს წუთის განმავლობაში დადგენილ დიურეზის სიდიდეზე. თუ თირკმელში ფილტრაცია მიმდინარეობს ნორმალურად, მაშინ პლაზმის გასუფთავებით სისხლში საინდიკაციო პრეპარატის რაოდენობა საგრძნობლად მოიკლებს, ხოლო შარდში მოიმატებს. მათი შეფარდებით და წუთის დიურეზზე გამრავლებით მიღებული რიცხვი მიუთითებს თირკმელში ერთი წუთის განმავლობაში გავლილი პლაზმის რაოდე-

ნობაზე მილილიტრებში. თირკმელში გავლილი სისხლის რაოდენობის დასადგენად გარდა ზემოაღნიშნულისა, საჭიროა ვიცოდეთ სისხლში პლაზმის პროცენტული რაოდენობა. მას შემდეგ, რაც დადგენილი იქნება სისხლში პლაზმის პროცენტული რაოდენობა, საინდიკაციო პრეპარატის გასუფთავების კოეფიციენტი (შარდში აღმოჩენილი პრეპარატის კონცენტრაცია სისხლში მის კონცენტრაციასთან შეფარდებული) უნდა გაიყოს პლაზმის პროცენტულ რაოდენობაზე და გამრავლდეს ასზე. მიღებული ციფრი მიუთითებს ერთი წუთის განმავლობაში თირკმელში გავლილი სისხლის რაოდენობაზე. აღწერილი მეთოდი აღიარებულია თირკმლების ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლის მეთოდთა შორის, რადგან იგი სავსებით სარწმუნო მონაცემებს იძლევა.

გამოკვლევის ბიოქიმიური მეთოდი მოითხოვს საინდიკაციო პრეპარატის ვენაში შეყვანას, მე-20 წუთზე ვენიდან სისხლის აღებას, წუთის დიურეზის დადგენას და ყოველივე აღნიშნულის შემდეგ შარდში და სისხლში საინდიკაციო პრეპარატის კონცენტრაციის დადგენას. ნორმალური ფუნქციის მქონე თირკმლებში წუთის განმავლობაში ტარდება 550—650 მილილიტრი სისხლი. მაშინ როცა მიღებული მონაცემები სცდება აღნიშნულ ფარგლებს, საჭიროა გაირკვეს ჰემოდინამიკის დარღვევასთან გვაქვს საქმე, თუ გორგლოვანი აპარატის ფილტრაციული თვისებაა შეცვლილი. გორგლოვანი აპარატის ფილტრაციის უნარის შესწავლა ხდება სისხლის კრეატინინის გასუფთავების კოეფიციენტის გამოანგარიშების მიხედვით ანდა ვენაში ინსულინის ინექციის შემდეგ. აღნიშნული პრეპარატების განსაზღვრა ხდება ბიოქიმიური მეთოდით, შარდის და სისხლის დამუშავება იმავე თანმიმდევრობით წარმოებს, როგორც აღწერილი იყო თირკმლებში სისხლდენის განსაზღვრის დროს. ბიოქიმიურად დამუშავების შემდეგ შარდში და სისხლში საინდიკაციო პრეპარატის დადგენა მოხდება კოლორიმეტრის საშუალებით. მიღებულ კონცენტრაციათა ერთმანეთთან შეფარდებით და წუთის დიურეზზე გამრავლებით გამოიანგარიშება ერთი წუთის განმავლობაში თირკმლებში გაფილტრული პლაზმის რაოდენობა. ადამიანის ნორმალური ფუნქციის მქონე თირკმლებში წუთის განმავლობაში იფილტრება 120—170 მილილიტრი პლაზმა. ზემოაღნიშნული ორი ძირითადი სინჯით მიღებული მონაცემების გამოყენებით შესაძლებელია მსჯელობა ფილტრაციული ფრაქციის სიდიდის შესახებ, თუ ფილტრაციის სიდიდეს შევუფარდებთ სისხლდენის სიდიდეს და

გავამრავლებთ ასზე. ნორმალური თირკმლებისათვის ფილტრაციული ფრაქციის სიდიდე მერყეობს 18—20 პროცენტს შორის. რეაბსორბციის თვისების პროცენტული გამოსახულებისათვის საჭიროა კრეატინინის ან ინსულინის მიხედვით მიღებულ ფილტრაციის მაჩვენებელს გამოაკლდეს წუთის დიურეზი. გაიყოს ფილტრაციის სიდიდეზე და გამრავლდეს ასზე. ნორმალური ფუნქციის მქონე თირკმლებისათვის რეაბსორბციის მაჩვენებელი უდრის 90—99,9%-ს.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, თირკმლებში ფილტრაციის, რეაბსორბციისა და სეკრეციის პროცესების განსაზღვრით შესაძლებელია დადგენილი იქნეს თირკმლების ფუნქციური მდგომარეობა როგორც თვით თირკმლების, ასევე სხვა ორგანოთა დაავადების დროს, რასაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

ჰიპერტონიული დაავადების დროს ნახულია თირკმლების ფუნქციური ძვრები, რომელთა ხარისხი დაავადების სიმძიმის პროპორციულია ე. ი. თირკმლების ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლას აქვს პროგნოზული მნიშვნელობა ძირითადი დაავადებისათვის და ამავე დროს ელინდება თირკმლებში განვითარებული მეორადი გართულებები. ჰიპერტონიული დაავადების დროს აღვილი აქვს მილაკოვანი აპარატის პროგრესულ რღვევას. ამ რღვევის ხარისხი შესაძლებელია დადგენილი იქნეს ინსულინის, დიოდრასტის და პარამინოჰიპურანმჟავანატრიუმის გასუფთავების მეთოდებით. ამ დროს სისხლდენის სისწრაფე დაქვეითებულია, მაშინ როცა ფილტრაციის მაჩვენებელი ნორმის დაბალ საზღვრებში მერყეობს, ფილტრაციული ფრაქცია საგრძნობლადაა მომატებული, რაც მიუთითებს თირკმლებში განვითარებულ იშემიაზე მ. რატნერი, ნ. გაბრიელი, უ. გოლდრინგი და სხვ).

მწვავე და ქრონიკული გლომერულონეფრიტის დროს ვითარდება რა ღრმა ცვლილებები გორგლოვან აპარატში, მკაფიოდ არის გამოხატული ფილტრაციული თვისებების დარღვევა, რაც მის დაქვეითებაში მდგომარეობს. აღნიშნულის პარალელურად დაქვეითებულია აგრეთვე გასუფთავების მაჩვენებელი, რაც მიუთითებს არა ჰემოდინამიკის დარღვევაზე, არამედ გორგლოვანი აპარატის მნიშვნელოვანი ნაწილის ფილტრაციის თვისებების მოსპობაზე ან ძლიერ დასუსტებაზე. ქრონიკული ნეფრიტის დროს როგორც ფილტრაცია, ისე სისხლის გასუფთავება დიოდრასტისაგან დაქვეითებულია. რაც შეეხება მწვავე ნეფრიტს, მის დასაწყის პერიოდში სისხლდენის სისწრაფე მა-

ღალია, რომელიც თანდათან ქვეითდება და ავადმყოფის გამოჯანმრთელების შემდეგაც ვერ აღწევს ნორმის საზღვრებს.

ნეფროზისათვის დამახასიათებელია ფილტრაციის თვისების და სისხლდენის სისწრაფის მაღალი მაჩვენებლები, ხოლო ფილტრაციული ფრაქციის მცირე დაქვეითება.

ქრონიკული პიელონეფრიტის დროს, როგორც ფილტრაცია, ისე დიოდრასტის სეკრეცია დაქვეითებულია, ფილტრაციული ფრაქცია კი მომატებულია.

ადამიანის ორგანიზმში განვითარებულ სისხლმომოქცევის ნაკლოვანების პათოგენეზში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება თირკმლების ფუნქციის მოშლას. ა. კ. მერზონს შესწავლილი ჰყავს სხვადასხვა ეტოლოგიის სისხლმომოქცევის ნაკლოვანებით ავადმყოფები (გულის რევმატული და ათაშანგური მანკები, მიოკარდიტი, კარდიოსკლეროზი), რომელთაც თირკმლების ან პიპერტონიული დაავადებისათვის არ ჰქონდათ დამახასიათებელი ჩივილები. მას შესწავლილი აქვს თირკმლებში სისხლდენის სისწრაფე და გორგლების ფილტრაციული თვისება ენდოგენური კრეატინინის მიხედვით. გამოკვლევების შედეგად ავტორი ასკვნის, რომ სისხლმომოქცევის დეკომპენსაციის სიმძიმის მიხედვით თირკმლებში ქვეითდება სისხლდენის მაჩვენებელი, რომლის პარალელურად მცირდება გორგლოვანი აპარატის ფილტრაციული თვისება. ყოველივე ზემოაღნიშნული ავტორის მიერ ახსნილია როგორც იშემიის მიზეზი, გულის მიერ მოწოდებული სისხლის წუთმოცულობის შემცირებით გამოწვეული.

საკითხი თირკმლების ფუნქციურ მდგომარეობაზე მაიონიზებელი გამოსხივების გავლენის შესახებ აქტუალურია როგორც რადიობიოლოგიაში, ისე სხივური თერაპიის დარგში. ლიტერატურაში საკმაოდაა გაშუქებული თირკმლებში განვითარებული ჰისტოპათომორფოლოგიური ძვრები ორგანიზმის ტოტალური ერთჯერადი როგორც გარეგანი, ისე შინაგანი დასხივების დროს. მაიონიზებელი რადიაციის ზემოქმედების შემდეგ თირკმლებში ვითარდება დისტროფიული ცვლილებები, ნეკროზული უბნები, სისხლჩაქცევები, ანთებისათვის დამახასიათებელი ცვლილებები და სხვ. ეს ცვლილებები აღინიშნება 1000 და მეტი რენტგენის დოზის მოქმედების შემდეგ. მიუხედავად ამისა რადიობიოლოგიაში ჯერ კიდევ არ არსებობს ერთიანი შეხედულება თირკმლების მგრძნობელობის შესახებ მაიონიზებელი რადიაციის მიმართ. რიგი ავტორებისა იზიარებს იმ აზრს, რომ თირკმლები

რადიორეზისტენტულია მაიონიზირებელი გამოსხივების მიმართ. ავტორთა მეორე რიგი აღნიშნავს, რომ რადიაციული ეფექტი გამოიხატება თირკმლების სისხლძარღვოვანი აპარატის დაზიანებაში: შესამენი იმ აზრს იზიარებენ, რომ თირკმლის ქსოვილი განიცდის გადაგვარებას. ავტორთა ძირითადი ნაწილი ადასტურებს თირკმლებში ცვლილებების განვითარებას მათზე მხოლოდ დიდი დოზების მოქმედების შემდეგ.

თირკმლებზე მაიონიზებელი რადიაციის გავლენის საკითხის შესწავლა თარიღდება 1903—1905 წლებით. ამ დროისათვის ჯერ კიდევ არ იყო დამუშავებული დასხივების ტექნიკა და, რაც მთავარია, განვითარების ძლიერ დბალ საფეხურზე იყო სხივების დოზიმეტრია. აღნიშნულის გამო ვერ ხერხდებოდა გამოსხივების ინტენსივობის დადგენა, რასაც ძირითადი და გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება რადიობიოლოგიური ეფექტის დადგენის დროს. რადგან იმ დროისათვის რენტგენის სხივების გამაზიანებელ გავლენას განმარტავდნენ მხოლოდ პათოქოროფოლოგიური მეთოდით, ამტკიცებდნენ, რომ დიდი დოზები თირკმლებში არ იწვევს რაიმე ცვლილებებს და მოუწოდებდნენ ამ სხივების გამოყენებას ოლიგურიის, ანუ რიისა და თირკმლების სხვა დაავადების სამკურნალოდ სამამულო მკვლევარები (გ. ბერგმანი და ვ. სლონსკი, 1925) საკუთარი დაკვირვებებით იმ დასკვნამდე მივიდნენ, რომ თირკმლების დასხივება 50 რენტგენის დოზით იწვევს შარდის გამოყოფის გაძლიერებას, მის პარალელურად მატულობს ქლორიდების გამოყოფა, რომელიც მაქსიმუმს აღწევს დასხივებიდან მე-2—5 დღეზე, შემდეგ კი უბრუნდება ნორმას. რაც შეეხება დიდი დოზების ზემოქმედებას (500—800 რენტგენით), ამ დროს აღგილი აქვს დიურეზის მკვეთრ შემცირებას დასხივებიდან პირველსავე დღეზე, 3—5 დღის შემდეგ შარდში ჩნდება ცილა, სისხლი, ჰიალინური ცილინდრები და თირკმლის ეპითელიუმში. 10—14 დღის შემდეგ აღნიშნული ცვლილებები ქრება. სამი თვის შემდეგ განმეორებითი დასხივება ცხოველთა სიკვდილს იწვევდა, რომლებსაც დაუდგინდათ ანუ რიისა და ურემიის მოვლენები.

საინტერესოა ფ. ფარტმანის მონაცემები, რომელიც აღნიშნავს, რომ ძალღების მუცლის ღრუს 20 წუთის განმავლობაში დასხივების შემდეგ (დოზა არა აქვთ მოცემული) შარდში ჩნდებოდა ცილა, სისხლში მატულობდა ნაჩრენი აზოტი, მატულობდა არტერიული წნევა. იმავე აზრს იზიარებს ა. ნ. ბაკურაძე. პათოქოროფოლოგიურად სახეზე

იყო მწვავე და ქვემწვავე ნეფრიტის სურათი. ძალების თირკმლებში რენტგენის სხივების მოქმედების შემდეგ ნახულობდნენ დეგენერაციულ ცვლილებებს გრაგნილ მილაკებში შემდგომი შეხორცებითა და ნაწილობრივი რეგენერაციით.

აღიარებულია, რომ რენტგენის სხივები მილაკებში იწვევენ ნეკროზს და თირკმლის გამოყოფითი ფუნქციის მოშლას. მ. ი. ბარბასი-სა და ლ. მ. გოლშტეინის დაკვირვებით დადგენილია თირკმლებში ულტრაფილტრაციის, რეაბსორბციის, ჟანგვითი და სინთეზური ფუნქციის მოშლა როგორც ერთჯერადი, ისე განმეორებითი რენტგენის სხივებით დასხივების შემდეგ. ავტორები იმ დასკვნამდე მიდიან, რომ ერთჯერადი დიდი დოზები ნაკლებად აზიანებენ თირკმლების ფუნქციას, ვიდრე მრავალჯერადი აღმავალი დოზები. ბიკინის კუნძულზე ატომის ყუმბარის აფეთქების შემდეგ თხებისა და ღორების თირკმლებში ნახულია სისხლჩაქცევები.

ლოს-ალამოსის ლაბორატორიაში მომხდარი ავარიის შემდეგ სხივებით დაზიანებულ ადამიანს, რომელიც გარდაიცვალა დასხივებიდან 6-9 დღეზე აღმოჩნდა თირკმლის ინფარქტი. რაც შეეხება ორგანიზმში მოხვედრილი რადიაქტიური იზოტოპის თირკმელზე გავლენის საკითხს, იგი არა ნაკლებ საინტერესოა. ამ მხრივ მოიპოვება სათანადო ლიტერატურა, სადაც აღნიშნულია თირკმლებში დისტროფიული ცვლილებების განვითარების შესაძლებლობა და მათი ფუნქციური მოშლილობანი იმ დროს, როდესაც ორგანიზმში მოხვედრილია ისეთი იზოტოპები, რომლებიც დიდი ხნით რჩება ორგანიზმში და ახასიათებს თირკმლის ქსოვილში არჩევითი ჩალაგება (ნ. კრაევსკი, გ. გასტევა, ა. სვისტოვა და სხვ.).

ლიტერატურაში არის მითითება იმის შესახებ, რომ როგორ პირობებშიც არ უნდა მოხდეს თირკმლების დასხივება, მათი რადიორეზისტენტობის შესახებ მსჯელობა მხოლოდ პათომორფოლოგიური სურსათის მიხედვით არის მართებული. თირკმლებზე მაიონიზებული რადიაციის გავლენის დასადგენად საკმარისი და აუცილებელია ფუნქციური სინჯების გამოყენება. კერძოდ, კრეატინინის განსაზღვრით მსჯელობა გორგლოვანი ფილტრაციის თვისების შესახებ, ხოლო კარდიოდრასტის მიხედვით სისხლდენის სისწრაფის დადგენა. ამ ორი მონაცემის საშუალებით ხდება თირკმლის ფუნქციური მდგომარეობის განსაზღვრა, რითაც შესაძლებელი ხდება თირკმელში განვითარებული ცვლილებების ზუსტი და ნაადრევი დადგენა სხივური ენერ-

გის მოქმედების შემდეგ, რაც მანამდე არსებულ ლიტერატურაში არასრულყოფილადა გაშუქებული.

როგორც მოყვანილი ცნობებიდან ირკვევა, თირკმლის ფუნქციური მდგომარეობის დადგენასათვის წაყვან მეთოდად არის აღიარებული ბონსენის და ტოსკის, უაიტის და როლფის ფუნქციური სინჯები, რომლებიც დამყარებულია სისხლში და შარდში კრეატინინის და კარდიოდრასტის ბიოქიმიური მეთოდით განსაზღვრაზე.

აღნიშნული სინჯები შრომატევად მუშაობას მოითხოვს. გარდა ამისა, დროში გახანგრძლივებულია და საჭიროებს წინასწარ მრავალი ხსნარის მომზადებას, რომელთა განახლებაც საჭიროა დამზადებიდან 2 კვირის შემდეგ. აღსანიშნავია, რომ კარდიოდრასტის კონცენტრაციის დადგენა დამყარებულია ტიტრაციის მეთოდზე, რომელიც სუბიექტურ ხასიათს ატარებს. კარდიოდრასტის კონცენტრაციის არასწორი დადგენის თავიდან აცილებისათვის საჭიროა დამკვირვებლის სათანადო კვალიფიკაცია.

რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკის ახალ მიმართულებათა შორის აღსანიშნავია თირკმლის ფუნქციის შესწავლა ნიშანდებული დიოდრასტით (კარდიოდრასტი) და იოდპიკრანით. აღნიშნული ნიშანდებული პრეპარატების გამოყენებით შესაძლებელია შარდისა და სისხლის ბიოქიმიური დამუშავების გარეშე დადგენილ იქნას თირკმლის გამოყოფითი ფუნქცია და მათში ჰემოდინამიკის საკითხი.

რადიქტური იოდით ნიშანდებული დიოდრასტი პირველად გამოყენებული იყო ტაპლინის და მისი თანამშრომლების მიერ. მიღებული შედეგები მოხსენებულია ატომის ენერგიის მშვიდობიანი მიზნით გამოყენების პირველ საერთაშორისო კონფერენციაზე 1955 წ. მათივე ავტორობით ლიტერატურაში მოიპოვება წყაროები (1955, 1956, 1958), სადაც ხაზგასმულია რადიქტური დიოდრასტის რადიოინდიკაციის მეთოდის სიმარტივე, სარწმუნოება და ამის შედეგად უპირატესობა ბიოქიმიური მეთოდით სტაბილური დიოდრასტის კონცენტრაციის დადგენის მიმართ. შემდგომ პერიოდში იზიარებენ იმავე აზრს მთელი რიგი ავტორები.

სხვა დიაგნოსტიკურ მეთოდთა შორის ნეფროლოგიაში აღიარება ჰპოვა რადიორენოგრაფიამ, რომელიც ჩატარების თვალსაზრისით მარტივია, საშუალებას იძლევა დავაკვირდეთ თირკმლის სისხლმომარაგებას, სეკრეციას და ექსეკრეციას. ზემომოყვანილ ავტორებს და-

კვირვება ჩატარებული აქვთ ნიშანდებული დიოდრასტით. უნდა აღინიშნოს, რომ დიოდრასტი (კარდიოდრასტი) ნაწილობრივ გამოიყოფა ღვიძლით, რის გამოც ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის საპროექტო არეზე რადიაციული ფონი მაღალია, ეს კი თავის მხრივ ხელშემშლელ ფაქტორად ითვლება. ამრიგად, დიოდრასტი ვერ იძლევა მარჯვენა თირკმლის ჰემოდინამიკის სრულყოფილ ასახვას. იოდპიპურანი ნიშანდებული იოდი 131 თირკმელში განიცდის მაქსიმალურ სეკრეციას, ხოლო ღვიძლით არ გამოიყოფა, რის გამოც მას უპირატესობა ენიჭება დიოდრასტის მიმართ. ამ მიმართულებით კლინიკურ დიდ მასალაზე დაკვირვება ჩატარებული აქვთ რიგ ავტორებს (ნ. ხოდარევი, ვ. ბოიკოვა). თირკმლის ფუნქცია შესწავლილია იოდპიპურანით ნორმისა და პათოლოგიის დროს (თირკმლის ინფარქტი, არტერიული ჰიპერტონია, თირკმლის მენჯის და საშარდე გზების დაავადებანი). აღნიშნული ავტორები იმ დასკვნამდე მიდიან, რომ იოდპიპურანით რადიორენოგრაფია სარწმუნო მონაცემებს იძლევა ზემოჩამოთვლილი დაკვირვებების დროს და მას დიდი დიაგნოსტიკური ღირებულება ენიჭება.

თირკმლების გამოყოფითი ფუნქციის შესწავლა რადიოიზოტოპების გამოყენებით წარმოებს 1955 წლიდან. პირველი რადიორენოგრაფია მიღებული იქნა ტაპლინის მიერ, ორგანიზმში შეყვანილი იოდი 131-ით ნიშანდებული დიოდრასტის საშუალებით. თირკმლების რადიოინდიკაცია დამუშავებულია თირკმელში იზოტოპის დაგროვებასა და მისგან გასუფთავების რეგისტრაციაზე დროის ერთეულში. დოკუმენტს, რომელზედაც გრაფიკულადაა აღბეჭდილი ცალ-ცალკე თირკმლის ფუნქცია რენოგრაფია ეწოდება.

გამოკვლევის პროცედურა ძლიერ მარტივია და 15—20 წუთის განმავლობაში მთავრდება. რადიორენოგრაფიის ჩატარებისათვის ავადმყოფი სპეციალურ მომზადებას არ საჭიროებს. გამოსაკვლევი პირი ჯდება პატარა მაგიდასთან, რომელზეც დალაგებულია რადიექტიური იზოტოპი, ორგანამიანი შპრიცი, გლუკოზა ან ფიზიოლოგიური ხსნარი და სხვა საგნები, რომლებიც საჭიროა იზოტოპის ვენაში შეყვანისათვის. ავადმყოფს ზურგის მხრიდან ცალკეული თირკმლის საპროექტო არეზე ედება სხივების მიმღები, რომელიც შეერთებულია რადიომეტრთან. რადიომეტრი დაამუშავებს რა თირკმლიდან მიღებულ ინფორმაციას, გადასცემს ცნობას ჩამწერ ხელსაწყოს, რომელზედაც გრაფიკულად გამოისახება ვენაში იზოტოპის შეყვანის მომენტიდან

თირკმელში მისი რეგისტრაციის დრო, იზოტოპის თანდათანობითი დაგროვება და შემდგომი კლება. მას შემდეგ, რაც რადიოელექტრონიკა ჩაირთვება და დაიწყება ჩამწერ ხელსაწყოებზე ქაღალდის მოძრაობა, ავადმყოფის ვენაში შეყვანილი უნდა იქნეს მისი წონის ყოველ 10 კგ-ზე 6—8 მიკროკიური კარდიოღრასტი ან იოდპიპურანი. ნიშანდებული იოდი 131-ით. რადიორენოგრაფიის სეგმენტების გარჩევამდე საჭიროდ ვთვლით შევეხოთ აღნიშნულ ორ კონტრასტულ ნივთიერებას, მათთვის დამახასიათებელი ნიშნების გათვალისწინებისათვის.

კარდიოღრასტი და იოდპიპურანი გამოსხივების თვალსაზრისითა და ტოქსიკურობით ერთმანეთისაგან არ განსხვავდებიან. ორივე არჩევითად გამოიყოფიან მილაკების კედლის გამომჟღავნებელი ეპითელიური უჯრედების მიერ. უპირატესობა იოდპიპურანს მიეწერება იმ მხრივ, რომ კარდიოღრასტი დაგროვებას განიცდის ღვიძლში, რის გამოც მარჯვენა თირკმლის ფუნქცია ყოველთვის მკაფიოდ არ დგინდება. ჩვენ მიერ აღნიშნული ფაქტი შენიშნული იყო ორივე ნივთიერების აპრობირების დროს, რაც აგრეთვე დადასტურებულია ლიტერატურაში არსებული მითითებებითაც. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენი დაკვირვებები ჩატარებულია მხოლოდ იოდპიპურანის გამოყენებით.

რადიორენოგრამა წარმოადგენს მრუდს, რომლის აღმავალი ნაწილი დროის ერთეულში ჩახატული ვასკულარიზაციის მაჩვენებელია.

მწვერვალი და მისი მომდევნო პლატო მილაკების სეკრეციულ ფუნქციაზე მიუთითებს, დაღმავალი ნაწილი კი გასუფთავების ანუ ექსკრეციული ფუნქციისათვისაა შესაბამისი. ამგვარად რადიორენოგრამა შედგება სამი ძირითადი სეგმენტისაგან, რომლებიც იძლევიან ინფორმაციას თირკმლის ზოგიერთი ფუნქციის შესახებ. რადგან იოდპიპურანი სეკრეტირდება მხოლოდ მილაკების კედლის მიერ, ამდენად იზლუდება შესაძლებლობა გორგლოვანი აპარატის შესახებ მსჯელობისათვის. აღნიშნული ხარვეზები შესაძლებელია გამოსწორდეს, თუკი შესწავლილი იქნება წუთის დიურეზი და ჩატარდება სეკრეციული ფუნქციისათვის შესაბამისი ჩანაწერების სათანადო ანალიზი. რადიოგრამაზე სეკრეციული ფუნქციის მრუდი — მეორე სეგმენტი თუ გახანგრძლივებულია, ამ შემთხვევაში სეკრეციული ფუნქციის დაქვეითებას აქვს ადგილი. ასეა მიღებული დღემდე ხელმი-

საწვდომ ლიტერატურაში. ჩვენ მიერ დადგენილი იქნა, რომ მეორე სეგმენტის გახანგრძლივება ყოველთვის არ უზაჟუებს მილაკოვანი აპარატის კეშმარიტ ფუნქციას. კერძოდ, თუ მრუდი გახანგრძლივებულია დროში, მისი დონე დაბალია, სეკრეციული ფუნქცია დაქვეითებულია. იმ შემთხვევაში თუ სეგმენტი გახანგრძლივებულია და ჩახატულია მაღალ დონეზე ნორმალური დიურეზის დროს, აქაც სეკრეციული ფუნქცია დაქვეითებულად უნდა იქნეს მიღებული. მაღალი დონე და გახანგრძლივებული ჩახატვა შემცირებული დიურეზის დროს მიუთითებს ნორმალურ სეკრეციულ ფუნქციაზე და დიურეზის შემცირებაზე. თუ გავითვალისწინებთ რომ დიურეზი ნორმალური სისხლშიმოქცევის დროს ქვეითდება მხოლოდ გორგლოვანი ფილტრაციის დაქვეითების გამო, სეკრეციული სეგმენტის და დიურეზის სიდიდის მაჩვენებლები შესაძლოა გამოყენებული იქნეს გორგლოვანი ფილტრაციის მდგომარეობის შესახებ მსჯელობისათვის. ჩვენ მიერ შემჩნეული იქნა ფაქტი, ხოლო მისი სისწორე დადასტურებულია ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით მასალის დამუშავებით, იმის შესახებ, რომ თირკმლის პროექციაზე რეგისტრირებული იზოტოპის ნარჩენის სიდიდე წარმოადგენს თირკმლის გამოყოფითი ფუნქციის საერთო მაჩვენებელს. კერძოდ, თუ ნარჩენის დონე მაღალია და აღემატება მრუდის მაქსიმალური სიმაღლის 50%-ს, საერთო გამოყოფითი ფუნქცია დაბალია და პირიქით. ადამიანებში, პრაქტიკულად ჯანმრთელი თირკმლის სისხლდენის სისწრაფე 20—25 წამს არ აღემატება იზოტოპის ვენაში შეყვანიდან. სეკრეციული ფუნქციის შესაბამისი სეგმენტი 3—8 წუთს გრძელდება, ხოლო იზოტოპისაგან გასუფთავება 7—12 წუთს არ აღემატება. მიუხედავად იმისა, რომ რადიორენოგრაფიის მეთოდი შეზღუდულია და კონკრეტული დიაგნოზის დასმის საშუალებას მოკლებულია, იგი მნიშვნელოვან ცნობებს იძლევა თირკმლების ზოგიერთი ძირითადი ფუნქციის მდგომარეობის შესახებ. თუ შევადარებთ არსებულ კარდიოღრაფიის კლირენსის გამოანგარიშების ბიოქიმიურ ტესტს, ნათლად დავინახავთ პირველის უპირატესობას. კერძოდ, სისხლდენის ან პლაზმის დენის სისწრაფის განსაზღვრა კარდიოღრაფიის კლირენსის მიხედვით მოითხოვს კათეტერით შარდის შეგროვებას 20 წუთის განმავლობაში და ამავე დროის მონაკვეთში ვენიდან ორჯერადად სისხლის აღებას. როგორც შარდი, ასევე სისხლი დამუშავებული უნდა იქნეს საკმარის რაოდენობის ბიოქიმიური მეთოდით, რომელიც მთავრდება მიღებუ-

ლი მასალის ტიტრაციით. პროცედურა საკმაოდ შემაწუხებელია ავად-
 მყოფისათვის და რთულია ბიოქიმიური დამუშავების თვალსაზრისი-
 თაც. რადიორენოგრაფია მარტივი პროცედურაა, იგი იძლევა ობიექ-
 ტურ დოკუმენტს სისხლის ღენის სისწრაფის, მილაკოვანი აპარატის
 სეკრეციული თვისების და თირკმლების გამოყოფითი ფუნქციის შე-
 სახებ, ხოლო დიურეზის სიდიდის დადგენის მიხედვით შესაძლებელი
 ხდება გორგლოვანი სისტემის ფილტრაციული უნარის განსაზღვრა.
 ყოველივე ზემოაღნიშნულისათვის კი საკმარისია ვენაში იოდპიურა-
 ნის შეყვანა და ჩამწერ ხელსაწყოებზე რეგისტრაცია, რაც 15—20 წუ-
 თის განმავლობაში მთავრდება. პროცედურის სიმარტივე და ობიექ-
 ტური დოკუმენტის მიღება რენოგრაფიის დიდ უპირატესობად ითვ-
 ლება ბიოქიმიური მეთოდის მიმართ. აღსანიშნავია, რომ კარდიოდრა-
 სტიტ სისხლდენის განსაზღვრის ბიოქიმიურ მეთოდს ერთი ძირითა-
 დი და საყურადღებო ნაკლი გააჩნია. რომელიც ზოგჯერ მნიშვნელო-
 ბას უკარგავს ამ მეთოდს. ქიმიური წესით ღენის ნაკადის სისწრაფის
 დადგენა დამყარებულია სისხლში და შარდში კარდიოდრასტის კონ-
 ცენტრაციის განსაზღვრაზე. ამ სიდიდეების ერთმანეთთან შეფარდე-
 ბით და წუთის დიურეზზე მისი გამრავლებით გამოიანგარშება სის-
 ხლის ღენის სისწრაფე. ცნობილია, რომ კარდიოდრასტი ისევე რო-
 გორც იოდის შემცველი საკონტრასტო ნივთიერებები, ძირითადად
 სეკრეტირდებიან მილაკის კედლის გამომდენი ეპითელიუმით. მაშინ,
 როცა სისხლის ღენის სისწრაფე ნორმალურია, ხოლო ადგილი აქვს
 მილაკების გამომდენი ეპითელიუმის დაზიანებას, კარდიოდრასტის
 კონცენტრაცია შარდში დაბალია სეკრეციული ფუნქციის დარღვევის
 გამო. ისე, რომ ამ შემთხვევაში სისხლში კარდიოდრასტის კონცენ-
 ტრაცია მაღალი რჩება. კონცენტრაციული ინდექსი (შარდში და სის-
 ხლში კარდიოდრასტის შეფარდების მაჩვენებელი) ქვეითდება და
 წუთის დიურეზზე მისი გამრავლების შემდეგ ვლებულობთ სისხლ-
 დენის სისწრაფის დაბალ მაჩვენებელს. მაშინ, როცა სეკრეციული
 ფუნქცია მილაკებს შენარჩუნებული აქვს, ხოლო დაქვეითებულია
 გორგლოვანი აპარატის ფილტრაციული თვისება, დიურეზი შემცი-
 რებულია. ამ დროსაც კონცენტრაციული ინდექსის წუთის დიურეზზე
 გამრავლებით ვლებულობთ სისხლდენის სისწრაფის ხელოვნურად
 დაქვეითებულ სიდიდეს. ყოველივე ზემოაღნიშნულით დასტურდება
 ამ მეთოდის არასრულყოფილობა, რაც მიღებულ მონაცემებს არა-
 სარწმუნოდ ხდის. ჩვენი აზრით, ორგანოს ან ორგანოს შემადგენელი

ნაწილის ფუნქციის, ამ შემთხვევაში თირკმელში სისხლდენის ჩის-
წრაფის შესახებ მსჯელობისას მზედველობაში უნდა იქნეს მიღებუ-
ლი ისეთი მაჩვენებლები, რომლებაც ფიზიოლოგიურ ურთიერთობა-
შია გაშლისაკვლევ ორგანოსთან ან მის შემადგენელ ნაწილთან.

კარდიოდრასტის მიხედვით ჰემორენალური ინდექსის შესწავ-
ლა დაკავშირებულია შარდში და სისხლში კარდიოდრასტის კონცენ-
ტრაციის განსაზღვრასა და მათ შეფარდებაზე, რომელიც მრავლდე-
ბა წუთის დაურეზზე. წუთის დიურეზი გორგლოვანი აპარატის პრო-
დუქტია, კარდიოდრასტის კონცენტრაციის სიდიდეები სისხლში და
შარდში მილაკის ეპითელიუმის მდგომარეობაზეა დამოკიდებული და
რატომღაც მათი ერთ ფორმულაში გაერთიანებით გამოიანგარიშება
სისხლის დენის სისწრაფე. აღნიშნული არგუმენტები უფლებას გვაძ-
ლევს კრიტიკული თვალთ შევხედოთ ამ მეთოდით მიღებულ შე-
დეგს. რიგ შემთხვევებში კარდიოდრასტის ჰემორენალური ინდექსის
არასარწმუნოა ჩვენ მიერ დადასტურებულ იქნა დიდ კლინიკურ
და ექსპერიმენტულ შრომაში, რომელშიც დამუშავდა თირკმლების
ფუნქციური მდგომარეობა მათი დასხივების დროს. რადიორენოგრა-
ფიის ჩატარებას წინააღმდეგჩვენება არ გააჩნია. იგი გამოიყენება
როგორც თირკმლის, ისე სხვა დაავადების დროს და ყოველი ცალ-
კეული ნოზოლოგიისათვის დამახასიათებელ ცნებას იძლევა. მაგალი-
თად, ჩვენ მიერ შესწავლილი იქნა თირკმლების ფუნქციური მდგო-
მარეობა ჰიპერტონიული დაავადების დროს. ამ დაავადების ფონზე
დადგენილ იქნა თირკმლებში ჰემოდინამიკის მოშლა, რაც გამოიხა-
ტებოდა პირველი სეგმენტის ნორმასთან შედარებით 25—30 წამით
გახანგრძლივებაში.

სეკრეციული ფაზა გახანგრძლივდა 10—13 წუთით, ხოლო გა-
სუფთავება 7—15 წუთით. აღსანიშნავია, რომ ჰიპერტონიული დაავა-
დების დროს რადიორენოგრამის მრუდე დაბალ დონეზეა, გარდა
იმისა, რომ იგი საგრძნობლად ხანგრძლივდება ნორმის (7—10 წუთი)
მიმართ. სამივე სეგმენტის გახანგრძლივება მიუთითებს ჰიპერტონი-
ული დაავადების დროს თირკმლების ძირითადი ფუნქციების და სა-
ერთოდ გამოყოფითი ფუნქციის დაქვეითებაზე.

პიელიტისა და პიელონეფრიტის რადიორენოგრამა მიუთითებს
სისხლის ნაკადის სისწრაფის და სეკრეციული ფუნქციის უცვლელო-
ბაზე. მაშინ, როცა ადგილი აქვს ექსკრეციული ფუნქციის დაქვეი-
თებას რადიორენოგრამაზე პირველი და მეორე სეგმენტი ნორმალური

სიმაღლისაა და მთავრდება დროის მოკლე მონაკვეთში, იზოტოპის გასუფთავება კი ძლიერ ხანგრძლივდება. მაშინ, როცა თირკმელი არ ფუნქციონირებს რადიორენოგრაფიაზე პირველი სეგმენტი (სისხლძარღვოვანი) ისახება მცირე სიმაღლით. ამ დროს სეკრეციული სეგმენტები არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან და მუდმივი ერთი დონის მქონე პორიზონტალური ხაზის სახით ხდება გრაფიკის ჩახატვა. გარდა იმისა, რომ რადიორენოგრაფია იძლევა თირკმლის ძირითადი ფუნქციების მდგომარეობის შესახებ ცნობას, მისი დახმარებით საკმაოდ ნათლად ხდება შესაძლებელი თირკმლის ფუნქცია შევადაროთ ერთმანეთს და სიმეტრიულ ორგანოებში გამოვავლინოთ ფუნქციონარულეული თირკმელი.

თირკმლის სპინირება

თირკმლების სკენირება წარმოადგენს ერთ-ერთ დამხმარე მეთოდს, რომელიც დაკვირვების სხვა მეთოდებთან კომპლექსში იძლევა ორგანოს მათემატიკური ქსოვილების მდგომარეობის შესახებ სრულ ინფორმაციას. განყენებულად მისი ჩატარება მიზანშეწონილი არ არის, მაგრამ მიუხედავად ამისა, შესაძლებელი ხდება თირკმლის ტოპოგრაფიული ჩახატვა და მის ფონზე დეფექტების გამოვლინება, რაც მიუთითებს კენჭის ან სიმსივნის არსებობაზე.

თირკმლების სკენირება ტარდება ნეოპიდრილის საშუალებით, რომელიც არჩევილად ლაგდება მხოლოდ თირკმლის ქსოვილში. ნეოპიდრინი ნიშანდებულია — სინდიუი 203. მისი ნახევრად დაშლის პერიოდი 51,5 დღეს უდრის. შესაძლებელია ნეოპიდრინის სინდიუი — 197 ნიშანდება. მისი გამოყენება მიზანშეწონილი არ არის, რადგან ნახევრადდაშლის პერიოდი 65 საათს არ აღემატება და რაც მთავარია, თუ სინდიუი 203-ის გამა-სხივებს 0,28 მეგა ელექტრონ ვოლტი ენერგია აქვთ, სინდიუი 197-ის გამოსხივების ენერგია 0,09 მეგა-ელექტრონ ვოლტს უდრის, რაც ფოტოგამამრავლების მიერ ძნელად აღირიცხება.

ნეოპიდრინი ვენაში შეიყვანება 100—150 მიკროკიურის რაოდენობით, ხოლო შეყვანიდან 1—1,5 საათის შემდეგ ტარდება ორივე თირკმლის სკენირება. ავადმყოფის ვენაში იზოტოპის შეყვანის შემდეგ გამოსაკვლევ პირს ვაწვენთ სამანიპულაციო მოძრავე მაგიდაზე

ზურგით კოლიმატორისაკენ, რომელშიც მოთავსებულია ფოტოგამამრავლებელი გამა-კრისტალით.

ავადმყოფს სამანიჟულაციო მაგიდის საშუალებით მივუახლოვებთ კოლიმატორს 2—3 სანტიმეტრის მანძილზე, ჩავრთავთ იმპულსაციის აღპრიცხველ ხელსაწყოებს და მათ მგრძნობელობას მაქსიმალურად შევუთავსებთ თირკმლის პროექციიდან მიღებულ გამოსხივებას. ანატომიურ ორიენტირებად ორ თირკმელს შორის ვიყენებთ მალეების წვეტიან მორჩებს და ვიწყებთ სკენირებას გულმკერდის მე-11 მალის დონიდან ქვემო მიმართულებით. იმის გამო, რომ ნეოჰიდრინი არჩევითად ლაგდება თირკმლის პარენქიმაში და საკმაოდ დროის განმავლობაში არ განიცდის გამოყოფას, იქმნება პირობა თირკმლების განმეორებითი სკენირების ჩატარებისათვის რამდენიმე საათის შემდეგ. თირკმლების სკენირება, როგორც წესი, უნდა ტარდებოდეს რადიორენოგრაფიის შემდეგ. თირკმლების ასეთი კომპლექსური რადიოიზოტოპური გამოკვლევა იძლევა ინფორმაციას მათი ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ და გარდა ამისა, იქმნება პირობა მაფუნქციონირებელი ნაწილების ტოპოგრაფიული სურათის სრული წარმოდგენისათვის.

რადიოიზოტოპური სკენირება საშუალებას გვაძლევს აღმოვაჩინოთ ორგანიზმში მოძრავი თირკმელი, რისთვისაც რადიორენოგრაფიის ჩატარება აუცილებელი არ არის.

თავის ტვინის სკენირება

თავის ტვინის სკენირება ტარდება რადიოაქტიური ალბუმინით, რომელიც ვენაში შეყვანილი უნდა იქნეს კილოგრამ წონაზე 6 მიკროკიურის რაოდენობით.

იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ იოდის ჩართვა ფარისებრ ჯირკვალში, საჭიროა მისი ბლოკირება. სკენირების ჩატარებამდე ავადმყოფს ენიშნება 6 დღის განმავლობაში ყოველდღე 30 წვეთი ლუგოლის ხსნარი. სკენირება ტარდება იზოტოპის შეყვანიდან მე-2 და 24-ე საათზე.

გამა-ენცეფალოგრაფია მარტივი მეთოდია, რომლის განხორციელებაც ადვილად შესაძლებელია ამბულატორიულ პირობებში. იგი საშუალებას იძლევა გამოვლინებული იქნეს თავის ტვინში ლოკალი-

ზებული იზოლირებული და მრავლობითი „მოცულობითი წარმონაქმნები“. ეს მეთოდი ეხმარება მკვლევარს თავის ტვინში მიმდინარე პათოლოგიური პროცესის ჰისტოლოგიური სურათის გარკვევაში და გარდა ამისა, სხვა მეთოდებთან შედარებით ნაადრევ დიაგნოსტიკურ საშუალებათა მიჩნეული.

რადიქტიური იოდით ნიშანდებული ალუმინი თავის ტვინში თანაბრად ლაგდება, რაც დასტურდება სკენოგრაფიით. თავის ტვინში ლოკალიზებული კეთილთვისებიანი და ავთვისებიანი სიმსივნეები და აგრეთვე სხვადასხვა წარმოშობის სისხლჩაქცევები ხასიათდება მათში იზოტოპის ჩალაგების მაღალი კონცენტრაციით. ამგვარად გვერდით და პირდაპირ პროექციებში წარმოებული სკენოგრაფიებით ადვილად მისაღწევია დაზიანების ტოპოგრაფიის ზუსტი დადგენა. იმის გამო, რომ პროცედურა ითვალისწინებს ვენაში იზოტოპის შეყვანას და არ არის დაკავშირებული რაიმე რთულ ქირურგიულ ჩარევასთან, მისი განმეორება დასაშვებია ხშირად, რაც უფლებას აძლევს მკვლევარს დააკვირდეს დინამიკაში პათოლოგიური პროცესის მიმდინარეობას. კერძოდ მატულობს თუ კლებულობს პათოლოგიური კერის ან კერების მოცულობა. როგორც ავთვისებიანი, ისე კეთილთვისებიანი სიმსივნური წარმონაქმნები და სისხლჩაქცევა იზოტოპის შეყვანიდან მე-2 საათზე იძლევა რადიაციის მაღალ დონეს. გამოკვლევის ეს თარიღი იძლევა პათოლოგიის არსებობის გამოვლინების საშუალებას. დავადების ხასიათის დადგენა ხდება მხოლოდ 24-ე საათზე წარმოებული სკენოგრაფიის მიხედვით.

კეთილთვისებიანი სიმსივნური წარმონაქმნები 24-ე საათზე საგრძნობლად მცირე რაოდენობით შეიცავენ რადიქტიურ იზოტოპს, მაშინ როდესაც ავთვისებიან სიმსივნეებში იზოტოპის ჩალაგება გაძლიერებულია. სისხლჩაქცევა, ისევე როგორც ავთვისებიანი სიმსივნე, რადიქტიული იზოტოპის მაღალი კონცენტრაციით ხასიათდება გამოკვლევის მე-2 და 24-ე საათზე.

მათ შორის განსხვავება შემდეგში მდგომარეობს: ავთვისებიანი სიმსივნეებისათვის დამახასიათებელია იზოტოპის ჩალაგების კონცენტრაციის მატება პერიფერიიდან ცენტრისაკენ, მაშინ როდესაც სისხლჩაქცევის დროს იზოტოპი თანაბრადაა განლაგებული დაზიანებულ კერაში.

ნიშანდებული ალბუმინით მენინგიომა ვლინდება მკაფიო ნაპირების მქონე კერის სახით, რომელიც იზოტოპის თანაბარი განლა-

გებით ხასიათდება. სისხლჩაქცევისაგან განსხვავებით 24-ე და 48-ე საათზე მასში რადიაციის დონე მატულობს 45—50%-ით.

გლიობლასტომისათვის დამახასიათებელია წარმონაქმნის ცენტრში იზოტოპის მაღალი კონცენტრაცია, რომელიც პერიფერიისაკენ კლებულობს წაშლილი ნაპირის მიღებამდე.

სხვადასხვა ავთვისებიანი სიმსივნის მეტასტაზები ვლინდება როგორც წესი მრავლობითად და მკაფიო ნაპირები აქვთ. მათი გამოსახულება 24-ე საათზე მაღალი კონცენტრაციით ხასიათდება.

ასტროციტომა სკენოგრამაზე რაიმე კანონზომიერი გამოსახულებით არ ხასიათდება, რიგ შემთხვევაში იგი მკაფიო ნაპირების მქონეა, ზოგჯერ კი წაშლილია. იზოტოპის ჩართვა მასში ხან თანაბარია, ხან კი ცენტრისაკენ მატულობს.

სარძეო ჯირკვლის რადიონუკლიდით ანთებითი და სიმსივნური პროცესების დროს

ორგანიზმში მოხვედრილი რადიოაქტიური ნივთიერების განაწილება და ქსოვილებში დაგროვება დამოკიდებულია ქიმიურ არჩევითობაზე. კერძოდ, ორგანიზმში მოხვედრილი რომელიმე ელემენტით ნიშანდებული ქიმიური ნაერთი ლაგდება არჩევითად იმ უბნებში, სადაც მაღლინარეობს შესატყვისი ქიმიური ნივთიერების ცვლის პროცესი. სწორედ აღნიშნულ პრინციპზეა დამყარებული ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლა რადიოაქტიური იოდით, ღვიძლის ფუნქციის იოდით ნიშანდებული ბენგალის ვარდით, თირკმლების გამოყოფითი ფუნქციის დადგენა ნიშანდებული კარდიოღრასტით და იოდ-პიპურანით.

სარძეო ჯირკვლის დაავადებათა რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკა დამყარებულია რადიოაქტიური ფოსფორის დონის განსაზღვრაზე როგორც საექვო, ისე დაუზიანებელ სიმეტრიულ ჯირკვალში. სიმსივნური პროცესების დიაგნოსტიკისათვის იხმარება ორჩანაცვლებული ფოსფორმეცა ნატრიუმის ნაერთი, სადაც ნიშანდებულია ფოსფორი. სიმსივნურ ქსოვილში ნივთიერებათა ცვლის პროცესი შეცვლილია, რაც გამოიხატება სინთეზის რაოდენობრივი გაუკუღმართებით და ახალი ცილოვანი და ბირთვული ნაერთების — ნუკლეოპროტეიდების კარბი წარმოქმნით, რომელთა შემადგენლობაშიც დი-

დი რაოდენობითაა ფოსფორი. ე. ი. სიმსივნურ ქსოვილში ჰარბად მიმდინარეობს ფოსფორის ცვლა, რითაც პირობადებულია სიმსივნურ ქსოვილში რადიექტიური ფოსფორის ჩალაგება. რაც უფრო ავთვისებიანია სიმსივნური პროცესი, მით მაღალია მასში ფოსფორის ცვლა და შესაბამისად მაღალია მასში ფოსფორის ჩართვის დონე. აღნიშნულიდან გამომდინარე რადიექტიური ფოსფორის კონცენტრაციის განსაზღვრით შესაძლებელია მსჯელობა სიმსივნური პროცესის ავთვისებიანობის შესახებ (ა. დომბროვსკი, ლ. ლინდენბრატენი, რ. ვეფხვაძე და სხვ.).

აღნიშნულის მიუხედავად, სარძეო ჯირკვალში მიმდინარე პათოლოგიური პროცესის დიაგნოზის დადგენა მიზანშეწონილია განხორციელდეს კომპლექსურად, კერძოდ ზვადმყოფის გამოკვლევა შემდეგი თანმიმდევრობით: სარძეო ჯირკვლის რენტგენოგრაფიის წარმოება, მისი რადიოინდიკაცია და ბოლო ორი მონაცემის მიხედვით დამიზნებული პუნქციით მიღებული მაქალის ციტოლოგიური შესწავლა. სარძეო ჯირკვლის რენტგენოლოგიური გამოკვლევა, მისი რენტგენოლოგიური სურათის წარმოება სამი ათეული წლის წინათ იყო მოწოდებული, მაგრამ ვერ მიიღო ფართო აღიარება, რადგან იმდროინდელი რენტგენის დანადგარები ვერ იძლეოდნენ დაბალი სიმძლავრის და დიდი სიხისტის სხივებს.

სარძეო ჯირკვლის რენტგენოგრაფიამ აღიარება ჰპოვა ბოლო ათი წლის განმავლობაში. სულ უფრო ხშირად ვხვდებით ლიტერატურაში მითითებებს მისი სადიაგნოსტიკო მნიშვნელობის შესახებ. ამ აზრს იზიარებენ როგორც სამამულო, ისე უცხო ავტორები.

გ. პ. ნაზარიშვილის ინიციატივით და უშუალო მონაწილეობით ჩვენ მიერ 1958 წელს საქართველოში დანერგილი იქნა სარძეო ჯირკვლის რენტგენოლოგიური და მისი რადიოინდიკაციური გამოკვლევის მეთოდი. ჩვენ მიერ გამოკვლეული იქნა 829, მათგან 70 პრაქტიკულად ჭანმრთელი ქალი. სარძეო ჯირკვლის რენტგენოლოგიური სურათის წარმოება ხდება შემდეგი ტექნიკური პირობების მიხედვით: 40—42 კილოვატი, 150 მილიამპერი, დასხივების დრო 0,4—0,8 წამი, კან-ფოკუსური მანძილი 60 სმ.

რენტგენოგრაფიით შესაძლებელია დადგენილ იქნეს: ქრონიკული კისტოზური, შემაერთქსოვილოვანი, კისტოზურ-შემაერთქსოვილოვანი მასტიტის და აგრეთვე სიმსივნის დიაგნოზი.

ქრონიკული კისტოზური მასტიტისათვის დამახასიათებელია შემ-

დეგი რენტგენოლოგიური სურათი: სარძეო ჭირკვლის ფონზე მოჩანს მრავლობითი, ოვალური ფორმის, სხვადასხვა დიამეტრის გამჟვირვალე უბნები—ცისტები, რომლებიც მკაფიოდაა შემოფარგლული.

შემავრთქსოვილოვანი ქრონიკული მასტიტის დროს სარძეო ჭირკვლის ფონზე დიდი რაოდენობითაა გამოხატული დაზონრებები, რომელნიც სარძეო ჭირკვლის ფუძიდან მოიმართება დვრილისაკენ.

შერეული ფორმის ქრონიკული მასტიტისათვის დამახასიათებელია მრავლობითი ოვალური, სხვადასხვა ზომის გამჟვირვალე უბნების და დაზონრების არსებობა. სარძეო ჭირკვლის რენტგენოგრაფია სიმსივნური პროცესის ხასიათის მიუხედავად (ავთვისებიანი და კეთილთვისებიანი) იძლევა დაჩრდილვას, ზოგ შემთხვევაში შემოფარგლული ნაპირებით, ზოგჯერ კი წაშლილი კონტურებით. შემოფარგლული ჩრდილები უნდა მიუთითებდეს თითქმის კეთილთვისებიანი სიმსივნის არსებობაზე, მაგრამ რიგ შემთხვევებში, ოპერაციული ჩარევის შემდეგ დადგინდა მათი ავთვისებიანობა, რაც შეეხება წაშლილი კონტურების მქონე წარმონაქმნებს, რენტგენოლოგიურად გვაფიქრებინებს მის ავთვისებიან ხასიათზე. მიუხედავად აღნიშნულისა, გათვალისწინებული უნდა იქნეს ის ფაქტი, რომ სიმსივნური პროცესი ვითარდება ქრონიკული ანთების ფონზე და რიგ შემთხვევებში შესაძლებელია სარძეო ჭირკვალში მიმდინარე ანთებითი პროცესის ფონზე განვითარდეს კეთილთვისებიანი სიმსივნე, რომლის მკაფიო კონტური შესაძლებელია წაიშალოს ქრონიკული ანთებითი პროცესის ინფილტრაციის ჩრდილით, რაც საერთო ჯამში ქმნის ავთვისებიანი სიმსივნისათვის დამახასიათებელ სურათს.

ამრიგად, თუ რენტგენოლოგიურად შესაძლებელია ქრონიკული მასტიტის დიაგნოზის დადგენა, სიმსივნეების ავთვისებიანობის საკითხის გადაჭრა ძლიერ რთულდება.

რადიოქტიური ფოსფორის საშუალებით მეტი დამაჯერებლობით შეიძლება დადგინდეს დაავადების დიაგნოზი, როგორც ანთებითი, ისე სიმსივნური პროცესების დროს. გამოსაკვლევი პირი გამოკვლევის წინა დღეს ლებულობს 0,1 მილიკიური რადიოქტიურ ფოსფორს 20 მლ გლუკოზასთან ერთად. ამავე დღეს ტარდება როგორც დაავადებული, ასევე სიმეტრიული, სარძეო ჭირკვლის რენტგენოგრაფია. მეორე დღეს

დოზიმეტრიული ხელსაწყოთა საშუალებით ჩატარდება ორივე სარძეო ჯირკვლის რადიაციის დონის დადგენა. თუ ორივე ჯირკვლის რადიომეტრიული მონაცემები ერთსა და იმავე ფარგლებში მერყეობს, იგი მიუთითებს ჯირკვლების ნორმალურ მდგომარეობაზე. მაშინ როდესაც გამოსაქვლევ და საკონტროლო ჯირკვლებს შორის რადიომეტრიული მონაცემების განსხვავება 20—25% შორის მერყეობს, გამოსხივების მაღალი კონცენტრაციის მქონე ჯირკვალში მიმდინარეობს ანთებითი ან კეთილთვისებიანი სიმსივნური პროცესი. მათი დიფერენცირება მოხდება რენტგენოლოგიური მონაცემების მიხედვით. იმ შემთხვევაში, როდესაც დაავადებული ჯირკვლიდან საკონტროლოსთან შედარებით რეგისტრირებულია გამოსხივება 40 და მეტი პროცენტით, საქმე გვაქვს ავთვისებიანი სიმსივნის არსებობასთან. ამგვარად რენტგენოლოგიური გამოკვლევით მიღებული ჩრდილოვანი ნიშნები და მეორე მხრივ რადიომეტრიული მონაცემები ერთმანეთს ავსებენ, რითაც შეცდომით დასმული დიაგნოზის პროცენტული მაჩვენებლები მცირდება. მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენ მიერ გამოკვლეული ავადმყოფები შესწავლილი იყვნენ კლინიკურად, ციტოლოგიურად, რენტგენოლოგიურად და რადიონდიკაციის მეთოდით, 105 ნაოპერაციები ავადმყოფიდან დიაგნოზი დაემთხვა 92 შემთხვევაში, შეცდომით დადგენილი დიაგნოზის მაჩვენებელი 8,6% შეადგენს.

სარძეო ჯირკვლის რადიონდიკაციისათვის გამოყენებული იქნა რადიომეტრიული აპარატურა, რომელიც თანდათან იცვლებოდა მეტად სრულყოფილი და სხივების რეგისტრაციისადმი მეტი მგრძნობელობის ხელსაწყოებით.

1958—1959 წწ. სარძეო ჯირკვლებიდან გამოსხივების რეგისტრაციას ვახდენდით ზარხუფისებური „სტს—17“ ტიპის მთვლელის გამოყენებით მაშინ, როდესაც გადამოვლელ სქემად რადიომეტრი „ბ — 2“ იყო ხმარებული. მომდევნო პერიოდში აღნიშნული ტიპის ჰეიგერის მთვლელი შევცვალეთ ფოტოგამაძლიერებლებით „ფეუ — 19“. აღნიშნული ფოტოგამაძლიერებლის სცინტილატორი „ალფა-კრისტალი“ იყო, ჩვენ იგი შევცვალეთ ბეტა-კრისტალით და შევძელით რადიექტიური ბეტა-გამოსხივების აღრიცხვა. 1963 წლიდან დღემდე ვსარგებლობთ „დსუ — 61“ ტიპის რადიომეტრით და მასთან შეერთებული ბეტა-ზონდით. ეს უკანასკნელი ყველაზე მგრძნობიარე ხელსაწყოა, ზემოჩამოთვლილთა შორის, რის გამოც მას უპირატესობა ენიჭება.

ერითროციტების ნიშანდობა რადიაქტიური იზოტოპებით

ერითროციტების ნიშანდობა შესაძლებელია ისეთი რადიაქტიური იზოტოპებით, რომლებიც მონაწილეობას ღებულობენ მათში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლაში. ასეთ რადიაქტიურ იზოტოპებს ეკუთვნის რადიაქტიური ფოსფორი 32 (გამოსხივების სახეობა ბეტა-ნაწილაკები, გამოსხივების მაქსიმალური ენერგია 1,7 მილიონ ელექტრონვოლტი, საშუალო 0,7; ნახევრადდაშლის პერიოდი 14,3 დღე), რადიაქტიური ქრომი 51 (გამოსხივების სახეობა — გამა-ქვანტები, გამოსხივების ენერგია 0,3 მილიონ ელექტრონვოლტი, ნახევრადდაშლის პერიოდი 26,5 დღე) და რადიოაქტიური რკინა 59 (გამოსხივების სახეობა — ბეტა-გამა, გამოსხივების ენერგია ბეტა-ნაწილაკების მიხედვით 0,26—0,46 მილიონ ელექტრონვოლტი, გამა-ქვანტის ენერგია 1.1—1,3 მევ-ი, ნახევრადდაშლის პერიოდი 45,5 დღე).

როგორც ფოსფორის, ისე ქრომის და რკინის რადიაქტიური იზოტოპები ერთნაირად მნიშვნელოვანი კომპონენტებია ერითროციტში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესში, მაგრამ რადიოინდიკაციისათვის რადიაქტიური ელემენტების შერჩევის დროს გათვალისწინებული უნდა იქნეს მათი ფიზიკური თვისებები, რითაც ხდება ამა თუ იმ რადიაქტიური ელემენტისათვის უპირატესობის მინიჭება.

ცნობილია, რომ ერითროციტის სიცოცხლის ხანგრძლიობა 100 — 120 დღეს უდრის. აქედან გამომდინარე, მისი სიცოცხლის ხანგრძლიობის რადიოინდიკაციური მეთოდით დასადგენად შერჩეული უნდა იქნეს იზოტოპი, რომლის ნახევრადდაშლის პერიოდი შედარებით ხანგრძლივია. გარდა ამისა, გათვალისწინებული უნდა იქნეს გამოსხივების ენერგია და მისი სახეობაც, რადგან დიდი ენერგიის მქონე რადიაქტიური იზოტოპის საინდიკაციო დოზაც კი მავნე გავლენას იქონიებს ერითროციტების ფუნქციურ მდგომარეობაზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე უპირატესობა ენიჭება ისეთ რადიაქტიურ იზოტოპს, რომლის გამოსხივების ენერგიაც შედარებით სუსტია. რადიობიოლოგიიდან ცნობილია, რომ ერთი და იმავე დოზის მქონე ბეტა- და გამა-წყაროს სხვადასხვა ბიოლოგიური ეფექტურობით ხასიათდება, კერძოდ ბეტა-გამომსხივებელი მეტად აზიანებს ობიექტს, ვიდრე გამა. აქედან გამომდინარე, ობიექტზე ხანგრძლივი დაკვირვების დროს უპირატესობა გამა-გამომსხივებლებს ენიჭებათ, რაც შეეხება შერეულ (ბეტა-გამა) გამომსხივებლებს, მათი გამოყენება ერითროციტის ფუნქციური მდგო-

გარეობის შესწავლისათვის ხანგრძლივი დაკვირვებისას არ არის მიზანშეწონილი.

ზემოაღნიშნული სამი რადიაქტიური იზოტოპიდან უპირატესობა ქრომი 51 რადიაქტიურ პრეპარატს მიენიჭება, რადგან ნახევრადდაშლის პერიოდი უდრის 26,5 დღეს, ასხივებს გამა-ქვანტებს, რომელთა ენერგია 0,3 მილიონ ელექტრონვოლტს უდრის. იგი გამოიყენება ძირითადად ერითროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობის დასადგენად. რაც შეეხება რადიაქტიურ ფოსფორ 32 და რკინა 59, მათი გამოყენება მიზანშეწონილია ერითროციტების ფუნქციის შეასწავლად მოცემულ მომენტში.

ქრომს გააჩნია რამდენიმე იზოტოპი, რომელთაგან რადიაქტიურია ქრომი 51. იგი გვხვდება ორი ძირითადი ქიმიური ნაერთის სახით, როგორცაა ნატრიუმის ქრომატი და ქრომის ქლორიდი.

ნატრიუმის ქრომატში შემავალი ქრომი ექვსვალენტია, ხოლო ქრომის ქლორიდში სამვალენტია.

ქრომის ორივე პრეპარატისათვის დამახასიათებელია ცილებთან ადვილი დაკავშირება.

სამვალენტია ქრომის ნაერთი შედის რა ალბუმინების და გლობულინების ყველა ფრაქციების ნაერთში, იძლევა პლაზმის ცილების ნიშანდებას.

რაც შეეხება ექვსვალენტია ქრომის ნაერთს, იგი გადის ერითროციტის გარსში და უერთდება ერითროციტის ცილას — გლობულინს.

უცხოურ ლიტერატურაში ფართოდ არის გაშუქებული ექვსვალენტია ქრომის გამოყენებით ერითროციტების და ლეიკოციტების ნიშანდება მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობის, ცირკულაციაში მყოფი სისხლის მოცულობის და კუჭ-ნაწლავში სისხლის ფარული დენის დასადგენად. აღნიშნული ფორმის ელემენტის ნიშანდება შესაძლებელია „ინ ვიტრო“ და აგრეთვე იზოტოპის უშუალოდ ვენაში შეყვანის გზითაც.

ერითროციტების ნიშანდების მეთოდი

ერითროციტების ნიშანდება უმჯობესია „ინ ვიტრო“, რადგან ასეთი მიდგომით თავიდან იქნება აცილებული ორგანიზმის „გაბინძურ-

რება“ რადიოაქტიური ნივთიერებებით, რაც შემდგომი დოზიმეტრიული გამოკვლევის დროს ერთგვარ ხელშეშლელ ფაქტორად ითვლება.

ნებისმიერი რადიოაქტიური იზოტოპით (ფოსფორი, ქრომი) ერთ-როციტების ნიშანდებისათვის საჭიროა აღებული იქნეს ვენიდან 10 მილილიტრამდე სისხლი, რომელიც მოთავსდება წინასწარ ჰეპარინით დამუშავებულ სინჯარაში. იმისათვის, რომ არ მოხდეს სისხლის შედედება, 10 მილილიტრ სისხლს ემატება 1 მილილიტრი ჰეპარინი. ყოველ ერთ მილილიტრ სისხლზე ემატება 0,2 მიკროკიური რადიოაქტიური იზოტოპი. სინჯარა თავსდება თერმოსტატში 1,5—2,0 საათის განმავლობაში 37—38°, ყოველ 15 წუთში საჭიროა სინჯარის ფრთხილად შერხევა. რათა რადიოაქტიური იზოტოპი თანაბრად განაწილდეს სისხლის გამოსაკვლევ მოცულობაში. აღნიშნული დროის შემდეგ სინჯარა თავსდება ცენტრიფუგაში, რათა მოხდეს ფორმიანი ელემენტების დალექვა. ფორმიან ელემენტებს მოცილდება პლაზმა და დაემატება ფიზიოლოგიური ხსნარი, რის საშუალებითაც მოხდება ფორმიანი ელემენტების გარეგანი გასუფთავება იზოტოპებისაგან. ფიზიოლოგიური ხსნარის დამატების შემდეგ სინჯარა ფრთხილად უნდა შეირხეს თანაბარ შეღებვამდე. სინჯარა ჩაიდგმება ცენტრიფუგაში და რამდენიმე წუთის განმავლობაში მოხდება ფორმიანი ელემენტების დალექვა. ფიზიოლოგიური ხსნარი მოცილდება ამწოვი პიპეტით და შემოწმდება რადიომეტრიული ხელსაწყოთი. ფორმიანი ელემენტების ფიზიოლოგიური ხსნარით გარეცხვა წარმოებს იქამდე, სანამ განარეცხ ხსნარში აქტივობა არ გაქრება. ამის შემდეგ ერთროციტები შესაძლებელია შეყვანილი იქნეს გამოსაკვლევ ობიექტში, რომლიდანაც აღებული იქოს სისხლი.

ერთროციტების ნიშანდება რადიოაქტიური რკინა 59 შესაძლებელია მხოლოდ ორგანიზმის შიგნით, რადგან „ინ ვიტრო“ უბირთვო ერთროციტებისათვის რკინის ათვისება არ არის დამახასიათებელი. რკინით ერთროციტების ნიშანდება წარმოებს დონორის ძვლის ტვინში ერთროპოეზის დროს, კერძოდ რკინა ერთვის ჰემოგლობინის პორფირინის მოლეკულას. იმისათვის, რომ მივიღოთ ნიშანდებული ერთროციტები, საჭიროა ცხოველი წინასწარ იქნეს ანემიზებული 2—3 ჯერ კილოგრამ წონაზე 10—12 მილილიტრი სისხლის გამოშვებით.

პირველი სისხლის გამოშვებიდან 3—4 დღის შემდეგ ცხოველის კილოგრამ წონაზე საჭიროა შეყვანილი იქნეს კუნთებში რადიოაქტიური

რკინა 59,3—5 მიკროკიურის რაოდენობით. ამის შემდეგ ყოველდღე 5—6 ღლის განმავლობაში საჭიროა განისაზღვროს ვენიდან აღებული სისხლის ერითროციტებში აქტივობის დონე. მაშინ, როდესაც ერითროციტებიდან რეგისტრირებული აქტივობა მიაღწევს მაღალ და მუდმივ დონეს, ერითროციტები ითვლებიან მაქსიმალურად ნიშანდებული და მათი გამოყენება შესაძლებელია სხვადასხვა პრაქტიკული საკითხების გადასაჭრელად.

ნიშანდებული ერითროციტების ორგანიზმში შეყვანის შემდეგ შესაძლებელია, როგორც მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობის, ისე ცირკულაციაში მყოფი სისხლის მოცულობის, კუქ-ნაწლავში ფარული სისხლის დენის და თვით ერითროციტების ფუნქციის დადგენა, რასაც კლინიკაში ერთგვარი მნიშვნელობა ენიჭება.

ერითროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობის დადგენა რადიონუკლიდური მეთოდით

ერითროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობის დადგენა ხდება რადიაქტიური ქრომი — 51 საშუალებით. ერითროციტების ნიშანდება წარმოებს ვენიდან აღებულ სისხლში ყოველ ერთ მილილიტრზე — 1—2 მიკროკიური ნატრიუმის ქრომატის დამატებით. მას შემდეგ, რაც მიღებული იქნება ნიშანდებული ერითროციტების მასა, იგი შეიყვანება ვენით გამოსაკვლევ ორგანიზმში. მეორე დღეს აღებული უნდა იქნეს სისხლი და ყოველი მილიონი ერითროციტისათვის გამოითვალოს დოზიმეტრის საშუალებით გამოსხივების რაოდენობა. იმპულსები მილიონი ერითროციტისათვის ჩაითვლება 100%-ად, ამის შემდეგ ყოველ მე-3—5 დღეზე ტარდება იგივე გამოკვლევა იქამდე, სანამ არ იქნება მიღებული საწყისი აქტივობის განახევრება მილიონი ერითროციტის მიხედვით. აქტივობის განახევრების პერიოდის გახანგრძლივება მიუთითებს ერითროციტების სიცოცხლის მეტ ხანგრძლივობაზე და პირიქით. დოზიმეტრიის დროს გათვალისწინებული უნდა იქნეს იზოტოპის დაშლა.

ამ მეთოდით შესაძლებელია ერითროციტების სიცოცხლის შედარებითი ხანგრძლივობის დადგენა ერთი და იმავე სახის ცხოველებში. რაც შეეხება მათი სიცოცხლის აბსოლუტურ ხანგრძლივობას, ქრომის იზოტოპით იგი მიუღწეველია. ერთი მხრივ იმიტომ, რომ

ქრომით ნიშანდებული ერიტროციტები ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ ყოველდღიურად გამოყოფენ აქტივობის 1%, რაც ერიტროციტის სიცოცხლის განმავლობაში (100—120 დღე) აქტივობის ძირითად ნაწილს შეადგენს და მეორე მხრივ შედარებით ხანმოკლე ნახევარდაშლის პერიოდი (26,5 დღე) საგრძნობლად ამცირებს აქტივობის დონეს მე-100—120, დღისათვის.

ორივე ზემოაღნიშნული ფაქტორი ზღუდავს ქრომი 51 რადიოიზოტოპური მეთოდის შესაძლებლობას ერიტროციტების სიცოცხლის აბსოლუტური ხანგრძლივობის დადგენის საქმეში.

ერიტროციტების სიცოცხლის აბსოლუტური ხანგრძლივობის დასადგენად ნახმარი იყო აგრეთვე რკინა 59 იზოტოპი.

მისი უპირატესობა ქრომი 51 მიმართ გამოიხატებოდა შედარებით ხანგრძლივი ნახევარდაშლის პერიოდით (45,5 დღე). როგორც ლიტერატურიდან ირკვევა, თავისუფალი რკინა ერიტროციტის დაშლის შემდეგ ძვლის ტვინში ჩაენაცვლება ახლადჩამოყალიბებულ ერიტროციტს, რის გამოც რადიოაქტიური რკინის დონე რადიომეტრიულად გამოკვლეულ ერიტროციტებში ძლიერ მცირედ კლებულობს. აღნიშნული ფაქტი ცრუ წარმოდგენას იძლევა ერიტროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობის დადგენის დროს, ხოლო რადიოაქტიური რკინით ერიტროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობის დადგენის მეთოდი მოკლებულია სიზუსტეს.

ექსპერიმენტის პირობებში რადიოაქტიური რკინა 59 შესაძლებელია გამოვიყენოთ ერიტროციტების აბსოლუტური სიცოცხლის ხანგრძლივობის დასადგენად, თუ განვახორციელებთ ორგანიზმის არარადიოაქტიური რკინით დატვირთვას, რითაც ხელს შევეუწყობთ მათი სპეციფიკური აქტივობის დაქვეითებას რეუთილიზაციის დროს.

ადამიანის ერიტროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობა, რომელიც 120 დღით განისაზღვრება დადგენილი იყო 1945 წელს — აზოტი 15 რადიოაქტიური იზოტოპის გამოყენებით. იგივე დრო იქნა დადგენილი 1957 წ. ნახშირბადი 14 რადიოაქტიური იზოტოპის გამოყენებისას.

რადიოაქტიური ნახშირბადი 14-ის გამოყენება შედარებით სხვა იზოტოპურ მეთოდებთან მარტივია, მაგრამ მეტად ხანგრძლივი ნახევარდაშლის პერიოდი ზღუდავს მის დანერგვას კლინიკურ პრაქტიკაში.

მაგალითად, 1955 წელს დ. სემინის, ი. ვაინშეინის და ლ. აიტის მიერ შესწავლილი იქნა ჰემოპოეზი ერთი და იმავე ადამიანებში ნორმისა და პათოლოგიის დროს. მათ მიერ გამოყენებული იყო ერთ-როციტების ორმაგი ნიშანდობა რკინა 59, ქრომი 51 იზოტოპებით.

საინტერესო გამოკვლევებია ჩატარებული იზოტოპური მეთოდის გამოყენებით სისხლწარმოქმნის მდგომარეობის დასადგენად ლეიკემიის დროს. ქრონიკული მიელოიდური ლეიკემიის დროს რადიოაქტიური რკინა 59-ის გამოყენებით დადგენილია ერიტროციტების წარმოქმნა და მათი ნაწილობრივი რღვევა ელენთაში, რასაც არა აქვს ადგილი ლიმფოიდური ლეიკემიის დროს. ერიტროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობა მერყეობს 75—90 დღის ფარგლებში, მაშინ როდესაც ქრონიკული ლიმფოიდური ლეიკემიისათვის დამახასიათებელია ერიტროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობის მკვეთრი შემცირება 20—30 დღემდე. აპლასტიკური ანემიის დროს ერიტროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობა შემოკლებულია და გაძლიერებულია მათი რღვევა. დაკვირვებები, რომელიც ჩატარებულია ადამიანებზე ქრომის და რკინის რადიოაქტიური პრეპარატებით მეტყველებენ მათ სადიანოზო მნიშვნელობაზე. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ძვლის ტვინის ფუნქციური მდგომარეობის განსაზღვრა სისხლის სისტემური დაავადების დადგენისას, მისი მკურნალობის და რემისიის პერიოდში.

ერიტროციტების მიერ რადიოაქტიური ფოსფორის შთანთქმა და მისი რადიონუკლიური ლინკაჟება

მრავალი გამოკვლევით დადგენილი იქნა, რომ 3⁰ ტემპერატურაზე ადამიანის და კურდღლის სისხლის ერიტროციტების გარსი პრაქტიკულად გაუვალაა ფოსფატებისათვის. ტემპერატურის მომატებისას იგი თანდათან იწყება და ძლიერდება 37°. იგივე აზრსაა გრეი და სტერლინგი, რომლებმაც ფოსფატების უმნიშვნელო განვლადობა ერიტროციტების გარსში დაადგინეს 23° და უმაღლესი კი 37,5°.

მაგალითად 0° ტემპერატურაზე ერთი საათის განმავლობაში ერიტროციტები ითვისებენ 1,29% მაშინ, როდესაც 66 წუთის განმავლობაში 34° ტემპერატურის პირობებში ერიტროციტები შთანთქავენ 29,9% არაორგანულ ფოსფატს ნიშანდობულს ფოსფორი 32. მოყვანი-

ლი ცნობები მნიშვნელოვანია ერიტროციტების, რადიაქტიური ფოსფორი — 32, ნიშანდების მეთოდით ჩატარების დროს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მიზნადაა დასახული მათი ფუნქციური მდგომარეობის დადგენა ფოსფორის ცვლის მიხედვით.

ადამიანის და კურდღლის ერიტროციტები ერთნაირი სისწრაფით და ინტენსივობით ითვისებენ რადიაქტიურ ფოსფორს. ამდენად კურდღლებზე ჩატარებული ცდებიდან მიღებული შედეგები გამოყენებულია იმ ცვლილებების შესახებ მსჯელობისათვის, რომელიც შესაძლებელია განვითარდეს ადამიანის ორგანიზმში განსაზღვრული პირობების დროს.

ერიტროციტების მიერ ათვისებული ფოსფორის რაოდენობა განპირობებს მათში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის დონეს და კერძოდ მათ ფუნქციურ მდგომარეობას. მოცემულ პირობებში. ერიტროციტების მიერ შთანთქმული ფოსფორის რაოდენობა 37° მერყეობს $29-31,7^{\circ}$ შორის, ამიტომ მათი ნიშანდება რადიაქტიური ფოსფორით მიზანშეწონილია 37° , 95 წუთის განმავლობაში.

ზემოთ მოყვანილი იყო ფაქტობრივი მასალა, სადაც განხილულია ერიტროციტების ფუნქციური მდგომარეობა სისხლის ზოგიერთი სისტემური დაავადების დროს შესწავლილი რადიაქტიური რკინის და ქრომის საშუალებით.

სხივური დაავადებისადმი მიძღვნილ ფართო ლიტერატურულ წყაროებში ხაზგასმითაა აღნიშნული ერიტროციტების საკმაოდ მაღალი რეზისტენტობა მაიონიზებული რადიაციის მიმართ. მათი რაოდენობა პერიფერიულ სისხლში თითქმის არ იცვლება, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში დასხივების ისეთ პირობებს, როდესაც ორგანიზმში სხივდება ტოტალურად, ერთჯერადად სუბლეტალური და ლეტალური დოზებით. ჩვენ მიერ შესწავლილი იქნა ერიტროციტების ფუნქციური მდგომარეობა რადიაქტიური ფოსფორის ჩართვის მიხედვით დასხივებამდე და დასხივების შემდეგ.

ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა რენტგენის და გამასხივების ერთი და იმავე დოზების გავლენა ერიტროციტების ფუნქციურ მდგომარეობაზე.

დაკვირვების ობიექტად გამოვიყენეთ ავადმყოფები, რომელთაც დანიშნული ჰქონდათ სხივური თერაპია, კურდღლები და კონსერვირებული სისხლი.

კურდღლები გაყოფილი იყვნენ ორ ჯგუფად. დასხივებამდე მათ გამოკვლეული ჰქონდათ ერიტროციტებში რადიაქტიური ფოსფორის ჩართვის დონე. ამის შემდეგ 10 კურდღელი დასხივდა ტოტალურად ერთჯერადად რენტგენის სხივებით რენტგენოთერაპიული დანადგარით „რუმ-3“. დანარჩენი 10 გამა-სხივებით გამოთერაპიულ აპარატზე „გუტკობალტ — 400“; ორივე შემთხვევაში ნაზმარი იყო დოზა 900 რენტგენი. გამოსხივების სიმძლავრე ორივე შემთხვევაში 25 რენტგენი წუთში. იგივე პირობებში იქნა შესწავლილი კონსერვირებული სისხლი.

დასხივებამდე კურდღლების ერიტროციტები შთანთქმენ სისხლისთვის მიმატებული რადიაქტიური ფოსფორის საშუალოდ 28 %.

რენტგენის და გამა-სხივების ერთი და იმავე დოზების მოქმედების შემდეგ კურდღლების ერიტროციტების ფუნქცია ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავდება. კერძოდ რენტგენის სხივების მოქმედების შემდეგ მე-15 წუთზე ერიტროციტების მიერ რადიაქტიური ფოსფორის შთანთქმა 10%-ით მატულობს, 24 საათზე მცირდება ნახევრამდე (4—5%), მე-5 დღეზე საგრძნობლადაა მომატებული (19—25%), ხოლო მე-10 დღისათვის აღწევს საწყის მაჩვენებელს.

რაც შეეხება გამა-სხივების იმავე დოზის მოქმედებას კურდღლების ერიტროციტების ფუნქციაზე, რაიმე ცვლილება მათში ჩარაული რადიაქტიური ფოსფორის დონის მხრივ იმავე თარიღებში დადგენილი არ იქნა. აქედან გამომდინარე იმ დასკვნამდე მივდივართ, რომ რენტგენის სხივები გამა-სხივების იმავე დოზის (900 რ) მოქმედების მიმართ მეტი დამაზიანებელი მოქმედებით ხასიათდება. აღნიშნული ფაქტი ჩვენ მიერ დადგენილი იქნა აგრეთვე ანკილოსტომის კვერცხების დასხივებისას რენტგენის და გამა-სხივებით. კერძოდ ანკილოსტომის კვერცხებიდან, როგორც დასხივებული იქნენ რენტგენის სხივებით (18—20 ათასი რენტგენი), ჭუპრები აღარ განვითარებულან, მაშინ როდესაც გამა-სხივების 60—80 ათასი რენტგენის დოზის მოქმედების შემდეგ კვერცხებიდან განვითარდნენ ჭუპრები. მართალია, განვითარებულ ჭუპრებს ძლიერ სუსტი მოძრაობა ახასიათებდა, მაგრამ მათი განვითარება და ისიც სამკერ მეტი დოზის მოქმედების შემდეგ, კიდევ ერთხელ ადასტურებს რენტგენის სხივების მეტ ბიოლოგიურ ეფექტურობას.

დაახლოებით ისეთივე მაჩვენებლები იყო მიღებული კონსერვირებული სისხლის დასხივების შემდეგ. კერძოდ, დასხივებული კონ-

სერვირებული სისხლის ერითროციტების მიერ რადიოაქტიური ფოსფორის შთანთქმა ხასიათდება იმავე ფაზური მიმდინარეობით, რომელაც აღნიშნული იყო ზემოთ. განსხვავება შედარებით დაბალ ციფრობრივ მაჩვენებლებში აიხსნება ერითროციტების ფუნქციის ნაწილობრივი დაქვეითებით, რაც დაკავშირებულია სისხლის კონსერვაციასთან და დაკონსერვების თარიღთან. აღნიშნული გამოკვლევის პარალელურად კურდღლებში და კონსერვირებულ სისხლში შესწავლილი იყო ერითროციტების რაოდენობა 1 მმ მოცულობაში, სადაც რაოდენობრივი ცვლილებები დადგენილი არ ყოფილა.

ვაჯამებთ რა ჩვენი გამოკვლევებიდან მიღებულ შედეგებს, იმ დასკვნამდე მივიღვართ, რომ რენტგენის და გამა-სხივების ერთი და იგივე დოზა (900 რ) ერთნაირი ბიოლოგიური მოქმედებით არ ხასიათდება.

რენტგენის სხივებით კურდღლების ტოტალური ერთჯერადი დასხივების შემდეგ ერითროციტების ფუნქცია განიცდის ფაზურ ცვლილებებს. აღნიშნული ფუნქციური ძვრა დროებითია და 900 რენტგენის დოზის მოქმედების შემდეგ მე-10 დღეზე აღწევს ნორმალურ დონეს.

ჩვენი დაკვირვებით დასტურდება, რომ ერითროციტები არ წარმოადგენენ რენტგენის სხივების 900 რენტგენის დოზის მოქმედების მიმართ რეზისტენტულ უჯრედებს მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნული დოზის მოქმედების დროს ადგილი არა აქვს მათ რაოდენობრივ ცვლილებებს.

პერიფერიული სისხლის მოცულობის დადგენა ნიშანდებულ ერიტროციტების საშუალებით

პერიფერიული სისხლის მოცულობის დადგენა ხდება ქრომი 51 ნიშანდებული ერითროციტების საშუალებით. გამოკვლევის ჩატარებისათვის საჭიროა ზემოაღნიშნული მეთოდით ერითროციტების ნიშანდება ქრომის იზოტოპით „ინ ვიტრო“. სისხლი აღებული უნდა იქნეს დონორისაგან, დასაშვებია აგრეთვე კონსერვირებული სისხლის გამოყენება.

სისხლიდან გამოყოფილი ნიშანდებული ერითროციტების მოცულობას მილილიტრებში იმავე რაოდენობით დაემატება ფიზიოლოგიუ-

რო ხსნარი, რომელიც მომზადებისთანავე უნდა შევიყვანოთ გამოსაქვლევი ცხოველის ვენაში. აღნიშნულის პარალელურად მზადდება ნიშანდებული ერთთროციტების სტანდარტი, რომელიც მიიღება ცნობილი მოცულობის სისხლიდან (0,3—0,5 მილილიტრი). მომზადებული სტანდარტი ინახება ცდის დამთავრებამდე და გამოიყენება ქრომის იზოტოპის დაშლის განსაზღვრისათვის.

გამოსაქვლევ ცხოველში ნიშანდებული ერთთროციტების შეყვანამდე საჭიროა დადგენილი იქნეს ნიშანდების 1 საათის შემდეგ პლაზმასა და ერთთროციტებში ქრომის იზოტოპის განაწილება გამოჩატული იმპულსებში ერთი წუთისათვის, რომლის გამოანგარიშებაც ხდება შემდეგნაირად:

ნიშანდებისათვის გვქონდა აღებული 10 მილილიტრი სისხლი.

სისხლის ამ მოცულობიდან ვიღებთ 1 მილილიტრს და ვთვლით მის აქტივობას, რომელიც ერთ წუთში იძლევა დავუშვათ 30.000 იმპულსს. ამის შემდეგ ერთი მილილიტრი სისხლიდან გამოვყოფთ ერთთროციტებს და ვითვლით მათ მიერ შთანთქმული ქრომის რაოდენობას. დავუშვათ ერთთროციტებიდან რეგისტრირებულია 29000 იმპულსი წუთში. ამ მონაცემების მიხედვით ვასკენით, რომ 10 მილილიტრ სისხლში, რომელშიც შეტანილი იყო 4—5 მიკროკიური აქტივობის რადიოაქტიური ქრომი, 97% ათვისებულია ერთთროციტების მიერ, ხოლო დანარჩენი 3% განაწილდება პლაზმაში.

როგორც უკვე ზემოთ იყო აღნიშნული, სისხლიდან გამოყოფილი ერთთროციტების მასას იმავე მოცულობით ემატება ფიზიოლოგიური ხსნარი, რის გამო 1 მილილიტრი მოცულობის ასეთი ხსნარის აქტივობა განახევრდება და იქნება 14500 იმპულსი წუთში აქტივობის ტოლი.

კურდღელში პერიფერიული სისხლის მოცულობის დადგენისათვის ნიშანდებული ერთთროციტების შემცველი სისხლის 4 მილილიტრი საჭიროა შეყვანილი იქნეს ყურის ვენაში, ხოლო 5 წუთის შემდეგ მეორე ვენიდან აღებული იქნეს 2—4 მილილიტრი სისხლი. აღებული სისხლის 1 მილილიტრიდან დავითვლით გამოსხივების რაოდენობას ერთი წუთისათვის, რაც დავუშვათ უდრის საშუალოდ 480 იმპულსს წუთში.

პერიფერიული სისხლის მოცულობის დასადგენად მოწოდებულია ფორმულა

$$V = \frac{W \cdot C}{C_1},$$

სადაც V პერიფერიული სისხლის მოცულობაა, W — ვენაში შეყვანილი ერითროციტული მასის მოცულობა გამოხატული მილილიტრებში, C — შეყვანილი ერითროციტის აქტივობა ერთი მილილიტრისათვის, ხოლო C_1 — ვენიდან აღებული სისხლის აქტივობა გამოხატული იმპულსი წუთში.

ჩავსვათ მიღებული მონაცემები მაჩვენებელთა მიხედვით ფორმულაში:

$$V = \frac{W \cdot C}{C_1} = \frac{4 \times 14 \cdot 500}{480} = 120,8 \text{ მილილიტრი.}$$

პერიფერიული სისხლის ტირაჟლაციაში ერითროციტების მოცულობის დადგენა რადიონდოკატიური მეთოდით

იმისათვის, რომ დავადგინოთ პერიფერიულ სისხლში ერითროციტების მოცულობა, საჭიროა ნიშანდებისათვის აღებულ სისხლში ჰემატოკრიტის მიხედვით გამოანგარიშდეს ერითროციტების პროცენტული რაოდენობა, ხოლო ნიშანდებული ერითროციტების მასა არ განზავდეს ფიზიოლოგიური ხსნარით. პერიფერიული სისხლის ცირკულაციაში მყოფი ერითროციტების მოცულობის გამოანგარიშება ხდება ფორმულით:

$$V - \text{ერითროციტი} = \frac{W \cdot C \cdot h}{C_1 \cdot 100},$$

სადაც W — ორგანიზმში შეყვანილი ნიშანდებული ერითროციტების მოცულობაა მილილიტრებში, C — ერთი მილილიტრი ნიშანდებული ერითროციტების აქტივობაა იმპულსი წუთში, C_1 — ერთი მილილიტრი ვენიდან აღებული სისხლის აქტივობაა, h — ერითროციტების პროცენტული რაოდენობა ჰემატოკრიტის მიხედვით.

თუ ვენაში შეყვანილი იქნა ნიშანდებული ერითროციტები 2 მილილიტრის რაოდენობით, 3 წუთის შემდეგ აღებული სისხლის ჰემატოკრიტი 50%, ხოლო 1 მილილიტრი სისხლის აქტივობა 480 იმპულსი წუთში, მაშინ ფორმულით გამოანგარიშდება ერითროციტების მოცულობა პერიფერიულ სისხლში, რაც უდრის:

$$V = \frac{W \cdot C \cdot h}{C_1 \times 100} = \frac{2 \times 29000 \times 50}{480 \times 100} = 60,4 \text{ მილილიტრი.}$$

ჩვენ მიერ დადგენილი იყო ნიშანდებული ერთროცითების საშუალებით პერიფერიული სისხლის მოცულობა, რაც უდრიდა 120,8 მილილიტრს. პერიფერიული სისხლის ცირკულაციაში მყოფი ერთროცითების მოცულობა იყო 60,4 მილილიტრის ტოლი. მიღებული მონაცემების მიხედვით პერიფერიულ სისხლში პლაზმის მოცულობა შეგვიძლია გამოვიანგარიშოთ შემდეგნაირად:

$$120,8 - 60,4 = 60,4 \text{ მილილიტრი.}$$

ე. ი. გამოსაკვლევი კურდღლის პერიფერიულ სისხლში პლაზმის მოცულობა უდრის 60,4 მილილიტრს. მიღებული მონაცემების შემოწმება პემატოკრიტის პროცენტის (50%) მიხედვით სარწმუნოს ხდის რადიონდიკაციურ მეთოდს.

რადიოაქტიური ნატრიუმის გამოყენება დიაგნოსტიკაში

რადიოაქტიური ნატრიუმის (Na^{24}) გამოყენება სისხლძარღვების კედლის გამავლობის დასადგენად.

რადიოაქტიური ნატრიუმი 24 სამედიცინო პრაქტიკაში იხმარება NaCl სახით. რადიოაქტიური ნატრიუმი გამა-გამომსხივებელია. დიდი ენერგიის მქონე გამა-ქვანტები, ძლიერი შეღწევადობის უნარი და შედარებით ხანმოკლე ნახევარდაშლის პერიოდი (15 საათი) სამედიცინო პრაქტიკაში მისი ფართო გამოყენების საშუალებას იძლევა (როგორც ექსპერიმენტულ, ასევე კლინიკურ პირობებში). ცნობილია, რომ რადიოაქტიური ნატრიუმის 99% გადადის სისხლში. ეს მოვლენა გამოყენებულია სისხლძარღვების კედლის განვლადობის შესწავლისათვის. კუნთში შექმნილი რადიოაქტიური ნატრიუმის დეპო მცირდება და ქრება ნატრიუმის ნაწილაკების სისხლძარღვის კედელში გასვლის და შეწოვის შემდეგ.

აღნიშნული მეთოდი უსაზღვროდ პრიმიტიული და საკმაოდ ზუსტია. ამასთან, იგი უაღრესად ობიექტურია. ეს მეთოდი გამოიყენება როგორც ექსპერიმენტში, ასევე კლინიკაში. ამ მეთოდით შესაძლებელია შესწავლილი და დადგენილი იქნას სხვადასხვა დაავადების სიმძიმე და სტადია (რევმატიზმი, თირკმლების დაავადებანი, პიპერ-

ტონიული დაავადება და სხვ. გარდა ამისა, შესაძლებელია შეფასდეს სამკურნალო საშუალებათა ეფექტურობა. ამის შემდეგ ხაზი უნდა გაესვას ერთ ფაქტს, რომ ამ მეთოდის ხმარებისას გამოყენებული რადიონატრიუმის რაოდენობა არ წარმოადგენს რაიმე საშიშროებას პიროვნებისათვის, რადგან გამოსხივების დოზა, რომელსაც გამოსაკვლევი პიროვნება ღებულობს 100-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე დასაშვებ დოზა (0,017 რენტგენი).

ცდის დაყენებამდე საჭიროა მომზადდეს რადიოაქტიური ნატრიუმის სამუშაო ხსნარი. რადიოაქტიური პრეპარატისაგან უნდა მომზადდეს 0,89% იზოტონური ხსნარი დესტილირებული წყლის დამატებით. რადიოაქტიური ნატრიუმის ნაკლები რაოდენობით დახარჯვისა და ხსნარის დამამზადებელი პიროვნების ნაკლებად დასხივებისათვის საჭიროა მინიმალური აქტივობის მქონე ხსნარის (5 მილიკიური) შეკვეთა.

რადიოაქტიური ნატრიუმის ხსნარი უნდა ინახებოდეს ტყვიის კონტეინერში, ხოლო სასურველი რაოდენობის ამოღება ამჟღელდნ უნდა ხდებოდეს ავტომატური პიპეტით. რადიოაქტივობის შემდგომი განზავება უნდა წარმოებდეს არა გამომხდელი წყლით, არამედ სუფრის მარილის იზოტონური ხსნარით, რათა აქტივობა დიდი რაოდენობით არ დაიხარჯოს. ამ მიდგომით გამომსხივებელი მცირე რაოდენობით იხმარება და მისგან დაცვა უფრო იოლია. განზავება და სამუშაო ხსნარის მომზადება შემდეგნაირად წარმოებს:

წინასწარ გასტერილებულ 3—4 სინჯარას ვათავსებთ ტყვიის კონტეინერში ისე, რომ კონტეინერიდან მხოლოდ მათი პირი ჩანდეს. თითოეულ სინჯარაში ვასხამთ 0,9 მილილიტრ ფიზიოლოგიურ ხსნარს, პირველ სინჯარაში ვუმატებთ 0,1 მილილიტრ რადიოაქტიური პრეპარატის იზოტონურ ხსნარს. ამ ორი ხსნარის ერთმანეთში განზავების შემდეგ საერთო ხსნარიდან ვიღებთ 0,1 მილილიტრს და გადავვქვს მეორე სინჯარაში. დამატებითი განზავება ისეთი ანგარიშით უნდა მოხდეს, რომ 0,1 მილილიტრ ხსნარში 0,5 მიკროკიური აქტივობა იყოს, მაშინ როდესაც გამამთვლელის ეფექტურობა 1% უდრის. აღნიშნულ პირობებში 1,5—2 სმ მანძილზე 10000 იმპულსი წუთში უნდა იყოს აღრიცხული. სასურველი აქტივობის მიღების შემდეგ სინჯარას დაეცობა საცობი და სტერილდება წყლის აბაზაში 20 წუთის განმავლობაში, რის შედეგად ხსნარი მზადაა სახმარად. მაგალითად, 21 მაისს 9 საათზე მიღებულია რადიოაქტიური ნატრიუმი,

რომლის აქტივობა 5 მილიკიურია. აქტივობა შეეფარდება 20 მაისის 15 საათს. საპასპორტო მონაცემებიდან გასულია 18 საათი. 15 საათის შემდეგ აქტივობა განახევრებულია, ე. ი. დარჩა 2,5 მილიკიური. დანარჩენი სამი საათის შემდეგ დარჩა 87% ე. ი. 2,17 მილიკიური. როგორც აღნიშნული იყო, საჭიროა რადიოაქტიური ნივთიერების შემცველი იზოტონური ხსნარის მომზადება. 1 მილილიტრ დესტილირებულ ხსნარში უნდა განზავდეს რადიოაქტიური ნატრიუმის პრეპარატი, ხოლო განზავებული ხსნარიდან ამოღებულ იქნას 0,25 მილილიტრი. ეს მოცულობა გადატანილი უნდა იქნეს მეორე სინჯარაში, რომელსაც დაემატება 5,6 მილილიტრი დესტილირებული წყალი*. მომზადებული იზოტონური ხსნარის 1 მილილიტრში პირველ დღეს იქნება 2,17: 23,5 = 0,092 მილიკიური, ანუ 92 მიკროკიური, ხოლო 0,1 მილილიტრში იქნება 9,2 მიკროკიური. სამუშაო ხსნარის 0,1 მილილიტრი უნდა შეიცავდეს 0,5 მიკროკიურის. საჭიროა 9,2 მიკროკიური აქტივობის განზავება $9,2:0,5 = 18,4$ ე. ი. სამუშაო ხსნარი უნდა განზავდეს 18,4-ჯერ არა დესტილირებული წყლით, არამედ ფიზიოლოგიური ხსნარით. განზავების შემდეგ ხსნარის გამოყენება დასაშვებია ცდის დასაყენებლად.

მომზადებული ხსნარის 0,2 მილილიტრი მოცულობა საჭიროა შეყვანილი იქნეს ასეპტიკის პირობების დაცვით ტყუპ კუნთში 2 სმ. სიღრმეზე. საერთო აქტივობა 1 მიკროკიურის ფარგლებში უნდა მერყეობდეს. „სტს — 4“ ტიპის გამა-მთვლელით „ბ-3“ ან „ბ-4“ დანადგარის საშუალებით წარმოებს აქტივობის აღრიცხვა. იმისათვის, რომ ბუნებრივი ფონი შემცირდეს და სხვა ნაწილებიდან არ იმოქმედოს სხივების მიმღებზე სხეულის გამა-გამოსხივებამ, კარგია, თუ მთვლელს შემოხვეული ექნება ტყვიის ფირფიტა 2×2 სმ ზომის ფანჯრით. აქტიური ხსნარის ქსოვილში შეყვანის შემდეგ მეორე წუთიდან საჭიროა აქტივობის დათვლა ყოველ 2,5 წუთში. ცდის ხანგრძლიობა შეიძლება უდრიდეს 20—30 წუთს. იმპულსაციის ათვლა საჭიროა ჩატარდეს 1 წუთის განმავლობაში. მიღებული შედეგები გამოხატული უნდა იქნეს გრაფიკულად. პირველად გამოთვლილ იმპულსთა რაოდენობას მივიჩნევთ 100%-ად, ხოლო შემდგომ ანათვლებს ვუფარდებთ მას და ვღებულობთ სისხლძარღვთა სისტემაში რადი-

* განზავების ჯერადობა უდრის 23,5.

აქტივობის განვლადობის პროცესს. გამოანგარიშება უნდა ჩატარდეს შემდეგი ფორმულის საშუალებით:

$$K = \frac{\log C_1 - \log C_2}{0,4343 (T_2 - T_1)},$$

სადაც K არის რადიაქტიური ნატრიუმის შეწოვის სისწრაფის რიცხო-
ბრივი მაჩვენებელი, C_1 — რადიაქტიური ნატრიუმის ნარჩენი შე-
ყვანის ადგილას. C_2 — რადიაქტიური ნატრიუმის ნარჩენი გამოთვლის
ბოლოს T_1 და T_2 , C_1 და C_2 — შესაბამისი დროა. 0,4343 — მუდმივი
სიდიდე.

მაგალითად, შეყვანის ადგილზე პირველ მომენტში ათვლილი იმ-
პულსაცია უდრის 11021 იმპულსს / წუთში. ეს რაოდენობა მიღებული
უნდა იქნეს 100%-ად. 10 წუთის შემდეგ დათვლამ მოგვცა 6825 იმ-
პულსი წუთში. ეს რაოდენობა შეადგენს ძირითადი რაოდენობის
62,5%. ამ მონაცემების მიხედვით გამოვიანგარიშებთ შეწოვის კოე-
ფიციენტს 10 წუთისათვის.

$$\frac{\log 100 \times \log 62,5}{0,4343 \times (10-0)} = \frac{2 - 1,796 \times 0,204}{4,343} = 0,38; K = 0,38.$$

განსაკუთრებით სარწმუნო მონაცემს იძლევა პირველი 10 წუთის
განმავლობაში გამოანგარიშებული რადიაქტიური ნატრიუმის შე-
წოვის სისწრაფის მაჩვენებელი. პრაქტიკულად ჯანმრთელ ადამი-
ანებში რადიაქტიური ნატრიუმის შეწოვის სისწრაფის მაჩვენებელი
მერყეობს 0,30—0,60 შორის. იმ შემთხვევაში როდესაც ბარძაყზე
ედებათ ლახტი, მაჩვენებელი ნოლის ტოლია. ტანმოვარჯიშებში ეს
კოეფიციენტი იზრდება და უდრის 0,95—100.

გარდა აღნიშნული მეთოდისა, ზოგჯერ მიმართავენ მეორე მე-
თოდს, როდესაც აღირიცხება ის დრო, რომლის განმავლობაშიც შე-
ყვანილი აქტივობა ნახევრდება გამოსაკვლევ უბანში. პრაქტიკულად
ჯანმრთელ ადამიანში ეს დრო უდრის 18,5 წუთს, მერყეობა დასა-
შვებია 5 წუთის ფარგლებში. რადიაქტიური ნატრიუმის შეწოვის
სისწრაფის დამატებით მაჩვენებლად გამოყენებულია აგრეთვე კუნ-
თოვანი დეპოდან რადიაქტიური ნატრიუმის რაოდენობის შემცირება,
რომელიც დადგენილი იქნება პირველ წუთს, მე-20 და 30-ე წუთზე
გაზომვათა მონაცემების შეფარდებით. გარდა ტყუბი კუნთისა, ცდის
დაყენება შესაძლებელია სხვა მასიურ კუნთებშიც, თუ მათში რაიმე

ორგანული ცვლილებები არ არის განვითარებული (თრომბოფლები-ტი და სხვ.) წინააღმდეგ შემთხვევაში მაჩვენებელი შეეფარდება მხოლოდ გამოსაკვლევ უბანს.

**სისხლის ნაკადის სისწრაფის დადგენა რადიაქტიური
ნატრიუმის საშუალებით**

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, რადიაქტიური ნატრიუმ 24 ორგანიზ-მში მოხვედრისას თანაბრად ნაწილდება ძირითადად სისხლძარღვთა სისტემაში და უჭრედშუა ნივთიერებებში. მაშ არ ახასიათებს რომე-ლიმე ორგანოში არჩევითი ჩალაგება. მართალია გამოსხივების ენერ-გია დიდია (4,1 მევ), მაგრამ მისი ხანმოკლე ნახევრად დაშლის პე-რიოდი და ორგანიზმიდან სწრაფი გამოყოფა საშუალებას იძლევა რადიაქტიური ნატრიუმის მეშვეობით დადგენილი იქნეს სისხლის ნაკადის სისწრაფე.

რადიაქტიური ნატრიუმის რაოდენობა განისაზღვრება გამოსაკვ-ლევი ობიექტის წონით. მაგალითად, 70 კგ წონის მქონე ადამიანის სისხლის ნაკადის სისწრაფის დასადგენად საჭიროა 70 მიკროკიური რადიაქტიური ნატრიუმი, რათა აღირიცხოს დიდი წრის სისხლის ნა-კადის სისწრაფე (მარცხენა იდაყვის ვენიდან მარჯვენა მტევნამდე ან მარჯვენა ტერფამდე). რაც შეეხება მცირე წრეს, რადიაქტივობის საჭირო დოზა განისაზღვრება 7—10 მიკროკიურით. ორგანიზმში შე-ყვანილი რადიაქტიური ნატრიუმის პრაქტიკულად აღრიცხვა მე-5 დღეს შეუძლებელია, რადგან იგი იშლება ამ დროის განმავლობაში და გარდა დაშლისა ორგანიზმიდან გამოიყოფა.

გამოკვლევის განმეორებით წარმოება დასაშვებია 3—4 კვირის შემდეგ. ორგანიზმში შეყვანილი აქტივობა განზავებული უნდა იყოს 0,2—0,4 მილილიტრ ფიზიოლოგიურ ხსნარში. ხსნარის გაფილტვრა და შემდეგ მისი გასტერილება აუცილებელია უკვე აღწერილი მე-თოდის მიხედვით. რაც შეეხება აქტივობის მომზადებას იგი წარმოებს ისევე, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული. რადიაქტიური ნივთიერება შეიყვანება ვენაში მხოლოდ მაშინ, როდესაც ექიმი დარწმუნებულია ნემსის ვენაში მოხვედრაში. აქტივობის სამუშაო მოცულობა ვენაში შეყვანილი უნდა იქნეს სწრაფად, ერთი ორი წამის განმავლობაში, რათა არ მოხდეს აქტივობის განზავება სისხლში და შემდეგ რადიაქ-

ტიური ტალღის კონცენტრაციის შემცირება. სრულფასოვან ადამიანებში, რომლებიც მოსვენებულ მდგომარეობაში იმყოფებიან, სისხლის ნაკადის სისწრაფე ერთი ხელიდან მეორემდე სისხლის მიმოქცევის წრის მონაკვეთში (მარცხენა იდაყვის ვენიდან მარჯვენა მტევნამდე) 14 წამს უდრის. სხვადასხვა დაავადების დროს, მაგალითად ჰიპერტონიის შორსწასულ სტადიებში უდრის 20 წამს, გულ-სისხლძარღვთა დაავადების დროს კი 18—20 წამს.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა ვენური ქსელის სხვადასხვა მონაკვეთში სისხლის ნაკადის სისწრაფის შესწავლა. მაგალითად, ბარძაყის ვენაზე, საზარდულის არეში ედება მთვლელი, ხოლო რადიაქტიური ნატრიუმის შეყვანა წარმოებს ტერფის ზურგის ვენაში. მცირე წრეში სისხლის ნაკადის სისწრაფის შესასწავლად საჭიროა ერთი მიმღები დაედოს მარჯვენა წინაგულის პროექციას, ხოლო მეორე მარცხენა წინაგულს. რადიაქტივობის აღრიცხვა პირველი მთვლელით მიუთითებს მცირე წრეში აქტივობის მოხვედრაზე, მეორე მთვლელი კი სისხლის ნაკადის გავლის მაჩვენებელია მთელ მცირე წრეში, საიდანაც სისხლი უკვე დიდ წრეში მოექცა. ნორმალური ფუნქციის მაჩვენებელია 5—7 წამში რადიაქტივობის აღრიცხვა მეორე მთვლელით. დეკომპენსაციის მაჩვენებელია დრო 9—12 წამი პირველი და მეორე მთვლელის მონაცემთა შორის.

ჟოგიართი აქტიური იზოტოპის განაწილება ცხოველის ორგანიზმში ნორმასა და პათოლოგიურ სიმსივნის ატარის დროს

რადიაქტიური იზოტოპები ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ ნაწილდებიან ქიმიური არჩევითობის მიხედვით, კერძოდ ლაგდებიან იმ ქსოვილებსა და ორგანოებში, სადაც მიმდინარეობს მათი შესატყვისი ნივთიერებათა ცვლა. რადიაქტიური იზოტოპები ორგანიზმში ლაგდებიან ლოკალურად ერთ რომელიმე ორგანოში, სისტემაში ანდა თანაბრად მთელს ორგანიზმში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, რადიაქტიური იზოტოპები ორგანიზმში არჩევითი განაწილების მიხედვით გამოიყენებიან როგორც დიაგნოსტიკური თვალსაზრისით, ისე მკურნალობის მიზნით.

ღია რადიაქტიური იზოტოპებიდან მკურნალობის მიზნით გამო-

იყენება ძირითადად სამი ელემენტი, რადიაქტიური ფოსფორი 32, იოდი 131 და ოქრო — 198. ამათგან პირველი ავადმყოფს ენიშნება დასაღვებად. მეორე — დასაღვებად და ინექციის სახით, ზოლო მესამე — ენიშნება რღუბებში და სისტემებში შესაყვანად. მათი უპირატესობა სხვა მრავალი ასეული რადიაქტიური იზოტოპის მიმართ გაპირობებულია შედარებით ნაკლები ხანგრძლივობის ნახევრადდაშლის პერიოდით და, რაც მთავარია (ფოსფორი, იოდი), ორგანიზმში არჩე-ვითი განაწილებით.

იმისათვის, რათა რადიაქტიური იზოტოპები ფართო მაშტაბით იქნეს გამოყენებული სამკურნალო მიზნით, საჭიროა სისტემატური ძი-ება, რაც გამოიხატება პათოლოგიური პროცესისათვის შესაბამისი რადიაქტიური იზოტოპების შერჩევამ.

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ რადიაქტიური იზოტოპები დიდი რაოდენობით ლაგდება იმ უბნებში, სადაც მაღალ დონეზე მიმდინარეობს ნივთიერებათა ცვლა. ასეთ უბანს ადამიანის ორგანიზ-მში წარმოადგენს ნაყოფი და ავთვისებიანი სიმსივნური პროცესი.

კ. დ. გელაშვილს მიერ დადგენილი იქნა, რომ რადონი და მისი დაშლის პროდუქტების ძირითადი ნაწილი ლაგდება კურდღლის ნა-ყოფში მაშინ, როცა დედების ქსოვილებში რადიაქტივობა კვალის სა-ხით იქნა აღმოჩენილი.

რადიაქტიური იზოტოპებიდან ფოსფორი 32-ის მაღალი კონცენ-ტრაციაა დადგენილი სარძეო ჯირკვლის კარცინომაში, ლიმფოსარკო-მასა და ოსტოგენურ სარკომაში (გ. ნაზარიშვილი, რ. ვეფხვაძე).

ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ზოგიერთი რადიაქტიური იზოტოპის (ფოსფორი 32, კალციუმი 45, რკინა 59, იოდი 131). განა-წილება ვირთაგვებში მათთვის ექსპერიმენტული სიმსივნის (სარკომა „მ“) აცრის შემდეგ. ამ შრომის მიზანი იყო დაგვედგინა რადიაქტიუ-რი იზოტოპი, რომელიც მეტად განაწილდებოდა სიმსივნურ ქსოვილ-ში, ზოლო მისი კონცენტრაცია საგრძნობლად დაბალი იქნებოდა ნორმალურ ქსოვილებში. ასეთი რადიაქტიური იზოტოპი შეგვეძლო მოგვეწოდებინა შესაბამისი სიმსივნური პროცესის მკურნალობისა-თვის.

დაკვირვების ქვეშ იყო 80 ვირთაგვა, რომლებიც დაყოფილი იყვნენ 8 ჯგუფად. ოთხი ჯგუფი (თითოში 10 ვირთაგვა) იყო საკონ-ტროლო, დანარჩენი ოთხი საცდელი.

რადიაქტიური იზოტოპის რეგისტრაცია წარმოებულია დიზომეტრიულად და პისტოაუტორადიოგრაფიის მეთოდით. ცხოველის წონის ყოველ 1 გრამზე ნახმარია 100 იმპულსი წუთში აქტივობა.

საკონტროლო ჯგუფის ცხოველებში სიმსივნის აცრის გარეშე შეგვყავდა რადიაქტიური იზოტოპი იმავე ზოოდენობით. 48 საათის შემდეგ თავის მოკვეთით ვხოცავდით მათ და ცალკეულ ორგანოში და ქსოვილებში ვსაზღვრავდით რადიაქტიური იზოტოპის განაწილებას (ცხრილი 5).

ცხრილი 5

რადიაქტიური იზოტოპების პროცენტული განაწილება ვირთაგვის საკონტროლო ჯგუფებში გრამწონისათვის

ორგანო	იზოტოპი ფოსფორი 32	კალციუმი 45	რკინა 59	იოდი 131	შენიშვნა
ძვლები	22,6	19,9	19,0	0,1	ფარისებრი ჯირკვალი გამოკვეთული იყო მხოლოდ რადიაქტიური როლის მიცემის შემდეგ.
ღვიძლი	17,6	0,05	0,2	2,5	
ფუტკი	6,2	0,02	0,6	0,1	
გული	6,3	0,02	0,9	1,2	
თირკმელი	2,5	0,07	0,2	8,3	
თავის ტვინი	0,02	0,03	0,2	0,09	
კუნთები	15,7	0,76	0,5	0,5	
ფარისებრი ჯირკვალი	—	—	—	34	

მას შემდეგ, რაც დადგენილი იქნა ცალკეული რადიაქტიური იზოტოპის განაწილება ვირთაგვის ორგანიზმში, საცდელ ვირთაგვებს აეცრათ ექსპერიმენტული სიმსივნე საჩკომა „მ“. აცრიდან მე-16—20 დღეზე ვირთაგვებს განვითარებული ჰქონდათ დიდი ზომის სიმსივნეები, რომელთა მოცულობაც 3—5 სმ³ უდრიდა. ამ თარიღზე შეგვყავდა ორგანიზმში ზემოჩამოთვლილი იზოტოპები.

როგორც მოყვანილი შედეგებიდან ირკვევა, ექსპერიმენტული სიმსივნის აცრის პირობებში ირღვევა რადიაქტიური იზოტოპების ორგანიზმში განაწილების კანონზომიერება. აღსანიშნავია, რომ რადიაქტიური იზოტოპის ძირითადი ნაწილი ლაგდება სიმსივნური გადაგვარების უბანში, რაც შეეხება ნორმაში განაწილებისათვის ჩვეულ უბნებს, იქ მათი კონცენტრაცია საგრძნობლადაა შემცირებული (ცხრილი 6).

რადიოაქტიური იზოტოპის პროცენტული განაწილება გამოკვლეული ქსოვილის გრამწონისათვის (სიმსივნის აქტა)

ორგანი	ფოსფორი 32	კალციუმი 45	რკინა 59	იოდო 131
ძვალი	14	7,5	8,6	კვალი
ღვიძლი	8,6	კვალი	კვალი	"
თირკმელი	2,3	"	"	"
ფილტვი	3,5	"	"	"
გული	2,2	"	"	"
თავის ტვინი	2,4	"	"	"
კუნთი	—	"	"	"
ფარისებრი ჭირკვალი	—	"	"	"
სიმსივნე	36,4	28,7	22,4	36,0

შესწავლილი ოთხი იზოტოპიდან, სიმსივნური პროცესის მკურნალობაში უპირატესობა ენიჭებათ რადიოაქტიურ ფოსფორს და იოდს, რომელთა კონცენტრაციაც სიმსივნურ ქსოვილში შედარებით მაღალია. საინტერესოა მუშაობის გაგრძელება ექსპერიმენტული სიმსივნის რადიოაქტიური ფოსფორით და იოდით მკურნალობის განხრით. ხოლო მიღებულ შედეგებს მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლიათ საერთოდ სიმსივნური პროცესების მკურნალობის საქმეში.

სინდიყის ორთქლის გავლენა ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციურ მდგომარეობაზე

ადამიანის ორგანიზმის მოწამელა სინდიყით შესაძლებელია შეგვხვდეს სათანადო პროფილის მქონე წარმოებაში, როგორც პროფესიული დაავადება.

ორგანიზმში სინდიყის შექრის გზებიდან მნიშვნელოვანია სასუნთქი ტრაქტი. არ არის გამორიცხული სინდიყის მოხვედრის შესაძლებლობა საკმლის მომწელებელ ჰისტემაში გაბინძურებული საკვებით ანდა სინდიყის შექრა უშუალოდ კანიდან.

ორგანიზმში მოხვედრილი სინდიყი ძირითადად ლაგდება ღვიძლში, თირკმლებში და ძვლებში. გარდა ამისა, სინდიყის საკმაო რაოდენობა იმყოფება პერიფერიული სისხლის ცირკულაციაში, რაც იწვევს მთელი ორგანიზმის მოწამელას. ორგანიზმიდან სინდიყის გამო-

ყოფა ხდება შარდით და განავლით. სინდიყის ერთჯერადი დიდი კონცენტრაცია ორგანიზმში იწვევს მოწამვლას, რაც გამოიხატება საკმლის მომწვანებელი სისტემის და თირკმლების მხრივ სათანადო მოვლენების განვითარებაში. ადამიანს ორგანიზმის სინდიყით ქრონიკული მოწამვლის დროს ძირითადად კლინიკური მოვლენები აღენიშნება ნერვული სისტემის მხრივ, რაზედაც სინდიყს აქვს არჩევითი მოქმედების თვისება. ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით ყველაზე ნაადრევ სიმპტომად ტრემორია აღიარებულია, რომელიც ძლიერდება ღელვის დროს. განსაკუთრებით იზღუდება მოძრაობები, რომლებიც მოითხოვენ ზუსტ კოორდინაციას. ხშირია ძილის დარღვევა, სწრაფად დაღლა, თავის ტკივილი, შრომის უნარის დაქვეითება, მეხსიერების შეცვლა. აღნიშნულის პარალელურად ხშირია საკმლის მომწვანებელი სისტემის მხრივ ცვლილებები (გინგივიტი, სტომატიტი, კუჭის სეკრეციის დაქვეითება, ჰეპატიტი, კოლიტი და სხვ.) ავადმყოფებში ნახულია ენდოკრინული მოშლილობები, როგორიცაა ფარისებრი ჯირკვლის გადიდება, სასქესო ჯირკვლის დისფუნქცია, ტროფიკული მოშლილობანი — ფრჩხილების მტკრევალობა, თმის ამოცვენა და სხვ.

სინდიყის ორთქლით ორგანიზმის ქრონიკული მოწამვლის კლინიკური სურათი ძლიერ წააგავს თირეოტოქსიკოზს და ხშირად ძნელიც ხდება მათი ერთმანეთისაგან დიფერენცირება.

უნდა აღინიშნოს, რომ ლიტერატურაში ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციურ მდგომარეობაზე სინდიყის ორთქლის გავლენის საკითხი არასაკმაოდაა განხილული, არსებული მონაცემები კი სამწუხაროდ, ერთმანეთის საწინააღმდეგოა. რიგი ავტორებისა (ე. ლონდონი, რ. ვეფხვაძე, მ. მამაცაშვილი) თავიანთ გამოკვლევებში იზიარებს აზრს იმის შესახებ, რომ სინდიყის ორთქლით ადამიანის ორგანიზმის ქრონიკული მოწამვლისას ვითარდება ფარისებრი ჯირკვლის ჰიპერფუნქცია. რაც შეეხება უცხოურ ავტორებს, ისინი უარყოფენ სინდიყის გავლენის შესაძლებლობას ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციურ მდგომარეობაზე, ხოლო ჯირკვლის ჰიპერპლაზიას თვლიან მისგან დამოუკიდებელ თანმხლებ დაავადებად.

ყურადღებას იმსახურებს ი. კოვერკინას და მ. პეტროვის ნაშრომი, სადაც განხილულია ფარისებრი ჯირკვალში იოდის ცვლაზე სინდიყის ორთქლის გავლენის საკითხი. შრომა ექსპერიმენტული ხასიათისაა, ცდები დაყენებულია კურდღლებზე, რომლებიც სისტემა-

ტურად სუნთქავდნენ სინდიის ორთქლის შემცველი ჰაერით. სინდიის კონცენტრაცია ჰაერში მერყეობდა (ჩვეულების მიხედვით) 0,0002-დან 0,00003 მგ ლიტრში. განაკუთრებით აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ იმ ჩვეულების ცხოველებშიც კი, რომელნიც სუნთქავდნენ სინდიის ყველაზე დაბალი კონცენტრაციის მქონე ჰაერით (0,00001 — 0,00003 მგ ლიტრში) 87 დღის ქრონიკული მოქმედების შემდეგ დადგენილია ფარისებრ ჯირკვალში რადიოაქტიური იოდის დაგროვების მაღალი დონე (48-ე საათზე 51,1%), საკონტროლო ცხოველებში რადიოაქტიური იოდის დაგროვება ამავე დროისათვის 27 პროცენტს არ აღემატება. ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის მომატება აღწერილი აქვს ა. მანევსკაიას ადამიანებში, რომელთაც მკაფიოდ ჰქონდათ ჩამოყალიბებული სინდიით მოწამვლის კლინიკა.

ჩვენ მიერ შენიშნული იქნა, რომ ზოგიერთი ავადმყოფი, რომელსაც ფარისებრი ჯირკვლის რადიოინდიკაციით და კლინიკური ნიშნებით დაუდგინდა თირეოტოქსიკოზი, ხანგრძლივად მუშაობს მაღალი ძაბვის ქვესადგურში, სადაც სინდიის ორთქლის კონცენტრაცია 0,04 მგ მ³ უდრის. სათანადო ყურადღებას არ ვაქცევდით რა აღნიშნულ ანამნეზურ მონაცემებს, ასეთ ავადმყოფებს თირეოტოქსიკოზის დიაგნოზით ვაგზავნიდით ენდოკრინულ კაბინეტში სამკურნალოდ. მიუხედავად მკურნალობის სრული კურსისა, ავადმყოფების გამოჩანმართელება ვერ იქნა მიღებული, რამაც ექვი დაბადა თირეოტოქსიკოზის მკდარი დიაგნოზის შესახებ.

ნევროპათოლოგები უარყოფდნენ ვეგეტონევროზს, უნდა გვეფიქრა სინდიის ორთქლით მოწამვლაზე. ჩვენ მ. ა. მამაცაშვილთან ერთად შევისწავლეთ ამიერკავკასიის რკინიგზის მაღალი ძაბვის ქვესადგურების 96 მომსახურე პერსონალის ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქცია რადიოინდიკაციური მეთოდით (იოდი 131) ორი წლის შუალედებით ორჯერადად 1959 და 1961 წწ. ჩვენ მიერ შესწავლილი 96 გამოსაკვლევი პირიდან 18-ის მუშაობის სტაჟი 1—3 წლის ფარგლებში მერყეობდა. 61 ადამიანის მუშაობის სტაჟი 5—10 წელს უდრიდა, 17-ის — 11—23 წლამდე მერყეობდა. ასაკის მიხედვით ყველაზე ახალგაზრდა 25 წლისა იყო, ყველაზე უფროსი 57 წლის. ჩვენ მიერ მიღებული შედეგების შეჯამებისას გამოირკვა შემდეგი: იმ პირებს, რომლებიც მუშაობენ მაღალი ძაბვის ქვესადგურებში, სადაც სინდიის კონცენტრაცია სასუნთქ ჰაერში უდრის 0,04 მგ მ³, ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქცია მომატებული აქვთ. მომატება ხშირად

პირველ ექვს საათში იყო რეგისტრირებული და უდრიდა 40—56 პროცენტს ნორმაში 10—12% მიმართ. აღსანიშნავია, რომ ფარისებრი ჯირკვლის მაღალი ფუნქცია დადგენილია მაღალი ძაბვის ქვესადგურის იმ მუშაკებში, რომელთა სამუშაო სტაჟი 3 წელს აღემატება. რაც შეეხება 1—3 წლის განუწყვეტელი სტაჟის მქონე პირებს, მათი ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური მაჩვენებლები არ აღემატებიან ნორმის მაღალ საზღვარს.

96-დან 31 გამოკვლეულ პირს პერიფერიული სისხლის წნევა მომატებული ჰქონდა. დანარჩენის მაჩვენებლები მერყეობდნენ ნორმის მაღალ საზღვრებში. 12 შემთხვევაში ფარისებრი ჯირკვალის გადიდებული იყო 6 ადამიანს მებიუსი და 3 გრეფეს სიმპტომები დადებითი ჰქონდა, 96 ადამიანის დინამიკაში გამოკვლევებმა დაგვანახა რომ: სინდიკის ორთქლით ადამიანის ინტოქსიკაცია იწვევს ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის კანონზომიერ მკვეთრ მომატებას, რაც ენდოკრინოლოგს თირეოტოქსიკოზის; მცდარ დიაგნოზზე მიუთითებს, მცდარი დიაგნოსტიკა ხელს უშლის მკურნალს რაციონალური სამკურნალო ღონისძიებების გატარებაში.

სინდიკით მოწამვლის ერთ-ერთ სარწმუნო და ნაადრევ ნიშნად ითვლება ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის მომატება (ჰიპერფუნქცია). აღნიშნულიდან გამომდინარე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია თანამშრომლის სამუშაოზე შიღებამდე გამოკვლეული ექნეს ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქცია რადიექტიური იოდით.

მომდევნო პროფემოწმებისას აუცილებელია ამ თანამშრომლების ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის შესწავლა დინამიკაში, რომელიც ორგანიზმის მოწამვლის დროული გამოვლინების საშუალებად ჩაითვლება. ფარისებრი ჯირკვალში რადიექტიური იოდის ჩართვის მომატება მიუთითებს წარმოების პროფმავნებლობაზე კონკრეტულ შემთხვევაში.

სინდიკის ორთქლის ადამიანის ორგანიზმზე მავნე ზეგავლენის დადგენის მიზნით საკმარისია ფარისებრი ჯირკვლის რადიონდიკაციის ჩატარება წელიწადში ერთხელ.

რ ა დ ი ო გ რ ა ფ ი ა

გამოსაკვლევ ობიექტში რადიექტიური ნივთიერების აღმოჩენის ფოტოგრაფიულ მეთოდს რადიოგრაფია ეწოდება.

მაიონიზებული რადიაციისათვის ისევე, როგორც სინათლისათვის დამახასიათებელ ნიშნად ითვლება ფოტოემულსიის გაშავება მასზე მოქმედების შემდეგ.

ფოტოემულსია დიდი რაოდენობით შეიცავს ვერცხლის ქლორიდის ან ბრომიდის კრისტალებს. ფოტოფირი შესაძლოა დაფარული იყოს სხვადასხვა სისქის ემულსიით, რომელიც მერყეობს 10—100 მიკრონს შორის. ვერცხლის მარილის მარცვლების ანუ კრისტალების ზომა მერყეობს მიკრონის მეათედიდან რამდენიმე მიკრონამდე. ერთ სმ² ფართობზე მათი რაოდენობა ცვალებადია — ათი მილიონიდან მილიარდამდე. კრისტალების ზომის მიხედვით ფოტოემულსია შეიძლება იყოს მსხვილმარცვლოვანი და წვრილმარცვლოვანი. რადიოაქტიური სხივი მოქმედებს რა ვერცხლის მარილზე, იწვევს ბრომიდთან მეტალური ვერცხლის აღდგენას. ასეთი დასხივებული ფირის ფოტოგრაფიული წესით გამოსახვის და ფიქსირების შემდეგ მიიღება გაშავებული და გამკვირვალე უბნები. გაშავებული ნაწილი შეესაბამება აღდგენილი მეტალური ვერცხლის უბანს. დაუსხივებელი ვერცხლის მარილი ფიქსაციის მოქმედებით გამოირეცხება, რის გამოც ფირის ეს უბნები გამკვირვალენი იქნებიან. ფოტოგრაფიული მეთოდით შესაძლებელია რეგისტრირებული იქნეს გამოსხივების ისეთი მცირე რაოდენობა, რომელიც ყველაზე მაღალი მგრძნობელობის მქონე დოზიმეტრითაც კი შეუძლებელია.

გარდა ვიზუალური ინდიკაციისა, რადიოგრაფიით შესაძლებელია მოქმედი სხივების დოზის დადგენა დენსიტომეტრიის ხელსაწყოებით. აღსანიშნავია, რომ დოზიმეტრიის სხვადასხვა მრავალ მეთოდთა შორის, ყველაზე ზუსტი და ადვილად განსახორციელებელია ფოტოდოზიმეტრია, მას განსაკუთრებით დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება ინდივიდუალური დოზიმეტრიის ჩატარების თვალსაზრისით მაიონიზებული გამოსხივების სფეროში მომუშავე პერსონალის მიერ მიღებული დოზის დასადგენად. გარდა აღნიშნულისა, გამოასხივების ფოტოგრაფირებით შესაძლებელია გამოსაკვლევ ობიექტში დადგენილი იქნეს რადიოაქტიური ნივთიერების არსებობა. მისი განაწილება ლოკალიზაციის და რაოდენობის მიხედვით. და ბოლოს რადიოგრაფიით შესაძლებელია ვიმსჯელოთ ორგანიზმში ინკორპორირებული რადიოაქტიური იზოტოპის დოზის და გამოსხივების სახეობის შესახებ.

რადიოგრაფია ორი სახისაა: მაკროუტორადიოგრაფია და მისტოუტორადიოგრაფია.

პირველი ითვალისწინებს გამოსაკვლევ ელექტრის მთლიანად ორგანოს ან მისი ნაწილის მოთავსებას ემულსიით დაფარულ მინაზე ან ფოტოფირზე. განსაზღვრული დროის შემდეგ (საათები ან დღეები) ფოტომასალა დამუშავდება ფოტოგრაფიულად და მიიღება გამოსაკვლევ ელექტრის ანაბეჭდი გაშვებული უბნების სახით, მასში არსებული რადიოაქტიური იზოტოპის გამოსხივების რეგისტრაციით. აუტორადიოგრაფიით ხდება გამოსაკვლევ ორგანოში ინკორპორირებული რადიოაქტიური იზოტოპის მხოლოდ აღმოჩენა და გაშვების ინტენსივობის მიხედვით მოქმედი სხივების დოზის დადგენა. ვიზუალურად შესაძლებელია მსჯელობა მოცემული ცოცხალი ორგანიზმის ორგანოებში და სხვადასხვა უბნებში რადიოაქტიური იზოტოპის მეტნაკლები განაწილების შესახებ.

პისტოაუტორადიოგრაფია ითვალისწინებს უჯრედის დონეზე რადიოაქტიური იზოტოპის ლოკალიზაციის შესწავლას. კერძოდ შესაძლებელია ვიმსჯელოთ ორგანიზმში შეყვანილი რადიოაქტიური იზოტოპი სად ლაგდება: უჯრედში თუ უჯრედშია ნივთიერებაში. თუ უჯრედშია, დავადგინოთ მისი არჩევითი განაწილება ბირთვისა და პროტოპლაზმაში. საშუალება გვაქვს აგრეთვე ვიმსჯელოთ გამოსხივების რა ფიზიკურ სახეობასთან გვაქვს საქმე.

გარდა ამისა, პისტოაუტორადიოგრაფიით შესაძლებელია შესწავლილი იქნეს დინამიკაში რადიოაქტიური ნივთიერების მიგრაცია უჯრედში.

პისტოაუტორადიოგრაფიული მეთოდით დადგენილი იქნა ზოგიერთი სიმსივნური პროცესისათვის დამახასიათებელი თვისება, რომელც მანამდე არსებული მეთოდებით ხელმიუწვდომელს წარმოადგენდა.

პისტოაუტორადიოგრაფიის ჩატარება შეიძლება კონტაქტური, მონიტრების, მოსახსნელი ემულსიის და თხიერი ემულსიის მეთოდებით.

რადიოგრაფია როგორც მეთოდი არსებობს რადიოაქტივობის აღმოჩენის დღიდან, უფრო სწორედ რადიოგრაფიამ აღმოაჩინა რადიოაქტივობა, რაშიც დიდი ღვაწლი მიუძღვის ფრანგ მეცნიერს ანრი ბეკერელს (1898) და ცოლ-ქმარს — მარია სკლადიოვსკაიას და პიერ კიურის (1898), რომლებმაც ფოტოგრაფიული მეთოდით აღმოაჩინეს ბუნებრივი რადიოაქტიური ნივთიერებები სხვადასხვა მინერალებში.

ბიოლოგიური ელექტრის პირველი რადიოგრაფია მიღებული იყო ე. ს. ლოდონის მიერ 1904 წ. რადიოგრაფიაზე გამოსახული იყო ბა-

ყაყის სხეულის, ძვლების და ორგანოების კონტურები, წინასწარ რადონის შესუნთქვის შემდეგ. ორგანოთა ანათლების რადიოგრაფიის საშუალებით (1924) შეისწავლეს პოლონიუმის განაწილება კურდლლის ორგანოებში.

ბუნებრივი რადიაქტიური ნივთიერებების შემცველი ქსოვილების რადიოგრაფიული შესწავლა მომდევნო პერიოდში განხორციელებულ იქნა 1927—1930 წლებში. რაც შეეხება ხელოვნური რადიაქტიური იზოტოპის შემცველი ქსოვილების რადიოგრაფებს, ის მიღებული იყო პირველად 1938 და 1940 წ.

ქსოვილთა ანათლების რადიოგრაფიის მეთოდის განვითარების პარალელურად აღსანიშნავია მიღწევები ორგანოთა რადიოგრაფიის საკითხის განხრითაც. მაგალითად, რადიაქტიური იოდი 131 გამოყენებით ფარისებრი ჯირკვლის პირველი ავტორადიოგრაფიის ავტორია ჰამილტონი 1940 წ., რაც შეეხება რადიაქტიური ფოსფორი 32 საშუალებით თირკმელზედა ჯირკვლის პირველ ავტორადიოგრაფას, იგი მიღებული აქვს ბოლიგერს და გრუნდლანდს 1938 წ. რადიაქტიური ფოსფორის ძვლებში რადიოგრაფიული რეგისტრაციისადმი მიძღვნილია მრავალი შრომა, მათ შორის აღსანიშნავია რადიაქტიური იოდის ფარისებრ ჯირკვალში არჩევითი ჩალაგების საფუძველზე ჩატარებული მრავალი ავტორადიოგრაფიული გამოკვლევა, რითაც დადგენილი იქნა, რომ ფარისებრი ჯირკვალი მისი ჰიპერპლაზიის დროს დიდი რაოდენობით შეიცავს რადიაქტიურ იოდს მაშინ, როდესაც კარცინომატოზული უბნები იოდის ძლიერ სიღარიბეს განიცდის.

რადიაქტიური იოდით ნიშანდებული ცილების საშუალებით დადგენილი იქნა, რომ ანაფილაქსიური შოკით დაზოცილ ზღვის გოკებში, რომელიც გამოწვეული იყო მათთვის ნიშანდებული გამა-გლობულინის შეყვანით, ანტიგენი ფიქსირდება შემუშუბულ პერიბრონქულ შემაერთებელ ქსოვილში. გარდა აღნიშნულისა, წარმატება ხვდა წილად პერიფერიული სისხლის, ღვიძლის, თვალის, კანის და სხვა ქსოვილების ავტორადიოგრაფიას, როგორც ქსოვილებში სხვადასხვა ორგანული ნაერთების განაწილების რეგისტრაციის საშუალებას (გ. ბოიდი, რ. ვეფხვაძე, ე. ერლეკსოვა, კ. გელაშვილი, ნ. გრაჩოვა, ე. შჩერბანი და სხვ.).

ცოცხალი ორგანიზმის სხვადასხვა ქსოვილებში და ორგანოებში რადიაქტიური სტრონციუმის განაწილების შესწავლა დიდი პრაქტიკული და თეორიული მნიშვნელობის საკითხად იქცა ატომის იარა-

ლის გამოყენების შემდეგ. ამ საკითხისადმი მიძღვნილია მრავალი შრომა. დადგენილი იქნა, რომ სტრონციუმში ძირითადად ლაგდება ძვლოვან სისტემაში და ძლიერი არჩევითობით გროვდება ძვლის ავთვისებიან სიმსივნეებში (ოსტეოგენური სარკომა). ამ აზრს იზიარებენ მრავალი მკვლევარები.

ალსანიშნავია, რომ ჩვენში ჯერ კიდევ 1928 წ. საბჭოთა ფიზიკოსმა ლ. მისოვსკიმ გამოიყენა ბირთვული ემულსიის შემცველი სქელფეროვანი ფირფიტები, რომელზეც მან მიიღო ალფა-ნაწილაკის განარბენი მანძილის ანაბეჭდი ე. წ. ტრეკი. მომდევნო პერიოდში (1934) მის მიერ იგივე ფოტომასალა გამოყენებული იქნა კოსმიური გამოსხივების რეგისტრაციისათვის. ბიოლოგიურ პრაქტიკაში რადიოგრაფიის დანერგვის პიონერებად ითვლებიან ლ. ზომაიდე და ე. ერლექსოვა. მათ მიერ შესწავლილია ცხოველებში თორიუმის და პოლონიუმის განაწილება (1948). მათვე 1948—1949 წწ. შეიმუშავეს აუტორადიოგრაფიის მოდიფიცირებული მეთოდი, რომელსაც ეწოდება ჰისტოაუტორადიოგრაფია. 1951 წლიდან ჩვენს ქვეყანაში შემუშავებული იქნა სხვადასხვა ტიპის ბირთვული ემულსიით დაფარული ფირფიტები როგორიცაა: „ა — 2“, „მკ“, „მრ“ და განსაზღვრებული „ა“, „რ“ და „კ“ ტიპის ემულსიები.

საბჭოთა მკვლევარებს საკმაო სიზუსტით აქვთ შესწავლილი ორგანიზმში ფოსფორი 32, იოდი 131, გოგირდი 35-ისა და სხვათა განაწილება როგორც ორგანოებში, ისე ქსოვილებში და უჯრედებშიც კი ნორმისა და სიმსივნური პროცესების დროს.

როგორც აღნიშნული იყო, აუტორადიოგრაფია და ჰისტოაუტორადიოგრაფია წარმოადგენენ რადიაქტიური იზოტოპის ქსოვილებში და ორგანოებში აღმოჩენის საშუალებას. იგი ფიზიკურ დოზიმეტრიასთან შედარებით გაცილებით ზუსტია, წარმოადგენს ობიექტურ დოკუმენტს, რომელიც ხელმისაწვდომია ყველასათვის, ნებისმიერ დროს და რაც მთავარია, სავსებითაა გამორიცხული სუბიექტივიზმი.

ჩვენ მიერ ორგანოების რადიოგრაფია და ქსოვილების ჰისტოაუტორადიოგრაფია წარმოებულისა როგორც ექსპერიმენტში, ისე კლინიკურ პირობებში პერიფერიული სისხლის ნაცხების და სიმსივნეზე საექვო უბნების პუნქტატების შესწავლის სახით.

რადიაქტიური ნივთიერების შემცველი ორგანოს ფოტოფირზე განსაზღვრული დროით მოთავსების შემდეგ მიიღება მისი ანაბეჭდი, რასაც აუტორადიოგრამა ეწოდება. ჰისტოლოგიური პრეპარა-

ტის ანაბეჭდს კი ჰისტოაუტორადიოგრამა. ორივე შემთხვევაში გამოსაკვლევი ობიექტი მჭიდრო კონტაქტშია ფოტოგრაფიულ მასალასთან. მათი ერთმანეთისაგან დაცილების შემთხვევაში კი გამოსაკვლევი ობიექტის ანაბეჭდის მიღება შეუძლებელია.

აუტორადიოგრამის საშუალებით შესაძლებელია მსჯელობა მოცემულ ორგანოში რადიაქტიური ნივთიერების სივრცობრივი განაწილების შესახებ იმ ფენაში, რომელიც კონტაქტში იყო ფოტოფირთან. გაშვების ინტენსივობის მიხედვით სტანდარტების გამოყენებით, დენსიტომეტრიის მეთოდით შესაძლებელია გამოსხივების დოზის დადგენა. ორგანოთა აუტორადიოგრამის შესწავლა ხდება გამოსაკვლევი ობიექტის გარეშე. რაც შეეხება ჰისტოაუტორადიოგრამას, იგი წარმოადგენს უჭრედში განლაგებული რადიაქტიური ნივთიერების ფოტოდოკუმენტს და მისი განხილვა უნდა მოხდეს მხოლოდ და მხოლოდ ჰისტოლოგიურ პრეპარატთან ერთად. წინააღმდეგ შემთხვევაში შეუძლებელი გახდება ფოტოემულსიაზე მიღებული გაშვებულნი წერტილების შეთავსება ჰისტოლოგიური პრეპარატის შესაბამის უბნებთან, სადაც ჩალაგებული იყო რადიაქტიური ნივთიერება. ლიტერატურაში აღწერილია ჰისტოაუტორადიოგრაფიის წარმოების სხვადასხვა წესები, როგორიცაა: 1. კონტაქტური მეთოდი, 2. მონტირების მეთოდი, 3. მოსახსნელი ემულსიის მეთოდი, 4. თხიერი ემულსიის მეთოდი.

კონტაქტური მეთოდი ითვალისწინებს ქსოვილის ანათლის დაფიქსირებას აბსოლუტურ სპირტში ან კორნუას ხსნარში, რომელიც მონტირდება სასაგნე მინაზე. სასაგნე მინის გაშრობის შემდეგ ფოტოლაბორატორიაში მას დაედება შესაბამისი ზომის ფოტოფირი. უკეთესი კონტაქტისათვის სასაგნე მინასა და ფოტოფირს მიზანშეწონილია დაედოს მეორე სასაგნე მინა და ერთად მჭიდროდ შეიკვრას. შავ ქაღალდში გახვეული ჰისტოლოგიური პრეპარატი და ფოტოფირი განსაზღვრული დროით შეინახება ბნელ ადგილას, რის შემდეგ მოიხსნება ფოტოფირი და დამუშავდება ჩვეულებრივ ფოტოგრაფიულად. მასზე მიიღება გამოსხივების ანაბეჭდი გაშვების სახით. აღნიშნული მეთოდი მარტივია, ხელმისაწვდომია და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ქსოვილში რადიაქტიური ნივთიერების ინდიკაციის თვალსაზრისით.

უარყოფით მხარედ ჩაითვლება ის, რომ აუტორადიოგრამა განიხილება ჰისტოლოგიური პრეპარატის გარეშე.

მონტირების მეთოდით მუშაობისას, გამოსაცვლელი ქსოვილის ანათალი ჰისტოლოგიური დამუშავების შემდეგ უშუალოდ თავსდება ფოტოემულსიაზე. ფოტოემულსიაზე მოთავსებული ანათალი გაშრება ვენტილატორის საშუალებით. შავ ქაღალდში გახვეული ფოტოემულსია თავსდება მაცივარში განსაზღვრული დროით (არაუმეტეს 12° ცელსიუსით). ამის შემდეგ ფოტოლაბორატორიაში დამუშავდება ფირი (გამომსახველით და ფიქსაჟით), რის შემდეგ საჭიროა პრეპარატის შეღებვა. მეთოდის უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ მიკროსკოპის მხედველობის არეში ერთდროულად ჩანს როგორც ჰისტოლოგიური პრეპარატი, ისე აუტორადიოგრაფია, რაც საშუალებას გვაძლევს ვიმსჯელოთ უჯრედში რადიოაქტიური ნივთიერების განაწილების შესახებ. გარდა ამისა, დადგენილი იქნება ქსოვილის მორფოლოგიური მდგომარეობა.

ამ მეთოდსაც გააჩნია უარყოფითი მხარე, როგორიცაა: არტეფაქტების გაჩენა ფოტოემულსიაზე არასრული გაშრობის გამო, გამომსახველი ხსნარით არათანაბარი დამუშავება და ამის შედეგად ვერცხლის მარილის აღდგენა. აღნიშნულის მიზეზია ფოტოემულსიის ფოტოგრაფიულ დამუშავებამდე ქსოვილის ჰისტოლოგიური პრეპარატის პარაფინისაგან არასრულყოფილი განთავისუფლება.

ჰისტოაუტორადიოგრაფია შესაძლოა ჩატარდეს მოსახსნელი ემულსიის მეთოდითაც. ამ მეთოდის პრინციპი მდგომარეობს შემდეგში: ფოტოგრაფიული ფირფიტიდან მოცილებული ემულსიის ფენა ედება სასაგნე მინაზე დაფიქსირებულ რადიოაქტივობის შემცველ ჰისტოლოგიურ პრეპარატს. ეს წინა ორთან შედარებით მეტი სიზუსტით ხასიათდება. უხერხულობას წარმოადგენს ფოტოფიკრიდან ემულსიის აცილება, რომელიც წარმოებს ბნელ ოთახში სპეციალური მწვანე და ყვითელი (№ 117 და 118) ფილტრების შქონე ნათურით განათების პირობებში.

რაც შეეხება თხიერი ემულსიების ხმარებას, იგი ყველა ზემოაღნიშნულ მეთოდთა მიმართ დიდი უპირატესობით სარგებლობს. თხიერი ემულსიის საშუალებით ხდება სასაგნე მინაზე ფიქსირებული ჰისტოლოგიური პრეპარატის დაფარვა. მიწოდებული მეთოდის მიხედვით. სასაგნე მინა მჭაზე ფიქსირებული პრეპარატით თავსდება უშუალოდ ემულსიაში ერთი-ორი წამის განმავლობაში. ამოღების შემდეგ სასაგნე მინა მაგრდება სპეციალურ საჭერში ვერტიკალურად, რათა ემულსია თანაბრად დაიწუროს მის ზედაპირზე. სასაგნე მინის

ასეთი წესით ემულსიით დაფარვა იწვევს ფოტომასალის დიდი რაოდენობით ხარჯვას, რადგან სასაგნე მინა ორივე მხრიდან იფარება ემულსიით. გარდა ამისა, შესაძლებელია რადიაქტივობით ემულსიის გაბინძურება. აღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად ჩვენ შევიტანეთ შესწორება ემულსიის ხმარებაში შემდეგნაირად: მინის წყირით ემულსიას ვაწვეთებთ სასაგნე მინის იმ ზედაპირზე, რომელზეც ფიქსირებულია პრეპარატი. ამის შემდეგ მინის წყირს გადავატარებთ სასაგნე მინაზე იმნაირად, როგორც კეთდება სასაგნე მინაზე სისხლის ნაცხი. მას შემდეგ, რაც ემულსია განაწილდება სასურველ უბანში. სასაგნე მინას ვამაგრებთ ვერტიკალურად და ასეთ მდგომარეობაში ვტოვებთ კოლოფში, რომელიც დახურვის შემდეგ შეუვალა სინათლის სხივებისადმი. აღნიშნული მიდგომით თავიდანაა აცილებული ფოტოემულსიის ზედმეტი რაოდენობით ხარჯვა და, რაც მთავარია, მთლიანადაა გამორიცხული რადიაქტივობით ფოტოემულსიის გაბინძურების შესაძლებლობა.

ჩვენ პისტოაუტორადიოგრაფიის წარმოებისათვის გამოვიყენეთ ყველა ზემოთ განხილული მეთოდი. ჩვენი გამოცდილების მიხედვით უპირატესობას ვანიჭებთ თხიერი ემულსიის მეთოდს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მოვიყვანთ მხოლოდ ამ მეთოდის მიხედვით პისტოაუტორადიოგრაფიის ჩატარების თანმიმდევრობას.

გამოსაკვლევი ორგანოს ნაჭერი ფიქსირდება კორნუას ხსნარში ან აბსოლუტური სპირტით. სპირტებში გატარების შემდეგ ჩაყალიბდება პარაფინში. პარაფინში ჩაყალიბებული ქსოვილიდან აიღება 5—6 მიკრონის სისქის ანათალები. იმისათვის, რომ შედარებული იქნეს სხვადასხვა ორგანოში რადიაქტიური პრეპარატის განაწილების ხარისხი, საჭიროა ანათალები ყველა შემთხვევაში ერთი და იმავე სისქისა იყოს. მაშინ, როდესაც მიზნადაა დასახული რადიაქტიური ელემენტის ზუსტი ლოკალიზაციის დადგენა (ბირთვი, პროტოპლაზმა, უჯრედშუა ნივთიერება), საჭიროა ანათალების სისქის მაქსიმალური შემცირება (2—4 მიკრონის ფარგლებში).

ანათალი საჭიროა გასუფთავდეს პარაფინისაგან მისი ქსილოლში და ეთილის 98 გრადუსიან სპირტში გატარებით. ამის შემდეგ სასაგნე მინა ანათალით გაშრება და დაიფარება სპეციალური ხსნარის თენით, რომელიც იცავს ემულსიას სასაგნე მინიდან მოძრობისაგან. ეს ხსნარი მზადდება შემდეგი წესით: 0,38 გ ჟელატინი გაიხსნება 90 მლ. დისტირილებულ წყალში (თერმოსტატში) 35° ცელსიუსზე. გაბ-

სნის შემდეგ მორევით ემატება 2,5 მლ 3% ქრომიანი შაბის ხსნარი, სასურველია დაემატოს აგრეთვე სილიკატური წებო 0,5 მლ რაოდენობით. ხსნარი გაიფილტრება, რის შემდეგ მზადაა ხმარებისათვის.

მოწოდებული მეთოდის მიხედვით სასაგნე მინა მასზე გამშრალი ანათალით თავსდება ამ ხსნარში 20—30 წამის განმავლობაში. ხსნარის ტემპერატურა 37° ცელსიუსის ფარგლებში უნდა მერყეოდეს. ჩვენი დაკვირვებით იმ დასკვნამდე მივდივართ, რომ სასაგნე მინა მასზე ანათალის მოთავსებამდე საჭიროა წინასწარ გატარდეს ამ ხსნარში, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მისგან ანათალის მოცილების შესაძლებლობა ხსნარში ანათალის მქონე სასაგნე მინის მოთავსების დროს, რასაც ხშირად აქვს ადგილი.

სასაგნე მინა ანათალით ამ ხსნარიდან ამოღების შემდეგ ვერტიკალურ მდგომარეობაში გაშრება, რის შემდეგ იგი მზადაა ემულსიის დასასხმელად. „რ“ ან „კ“ ტიპის ფოტოემულსია მოითხოვს სათანადო დამუშავებას, რაც შემდეგში მდგომარეობს. ჭურჭელი, რომელშიც ფოტოემულსიაა მოთავსებული, გახვეულია შავ ქაღალდში. იგი უნდა გაიხსნას ბნელ ოთახში ფანრის შუქზე, რომელიც მიიღება სინათლის ფილტრაციით № 117 და 118 მწვანე — ყვითელი ფილტრებით.

ფოტოემულსიის დაახლოებით 10—15 გ თავსდება 100 მლ მოცულობის ქიმიურ ჭიქაში და იდგმება 40° ცელსიუსზე გაცხელებული წყლის აბაზანაში, რათა მოხდეს მისი გაღობა. იმისათვის, რომ თანაბარი გაღობა მივიღოთ, საჭიროა ემულსიის სისტემატური მორევა მინის წყირით (მეორე ხელით გვიჭირავს ქიმიური ჭიქა). თანაბარი გაღობის შემდეგ ემულსია ძლიერ სქელია, რის გამოც იგი ასევე სქელ ფენად ედება სასაგნე მინას. რადიოგრაფიის წარმოებისათვის საჭიროა სასაგნე მინის ემულსიის თხელი ფენით დაფარვა, რათა ჰისტოლოგიური პრეპარატის მიკროსკოპის ქვეშ განხილვისას განათება იყოს მკაფიო, ხოლო მიკროფოტოგრაფირების შემთხვევაში სურათი არ გამოვიდეს დაბინდული. აღნიშნული დეფექტების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა გაღობილ ემულსიას დაემატოს 100 გრამზე 4.2 მლ რაოდენობით პლასტიფიკატორი, რომელიც უკარგავს ფოტოემულსიას წებოვნებას და ხდის თხევადს წყალხსნარამდე.

პლასტიფიკატორი წინასწარ უნდა იქნეს მომზადებული. იგი წარმოადგენს 30 მლ ეთილის 96° სპირტის 12 მლ ქიმიურად სუფთა გლიცერინის ნარევს.

იმისათვის, რომ მინაზე მოთავსებული ფოტოემულსია არ აფუქდეს, საჭიროა ემულსიის 100 გ წონაზე დამატებული იქნეს გამამუხებელი ხსნარი 1,2 მლ რაოდენობით. ეს ხსნარიც წინასწარ მზადდება, იგი შეიცავს 10% ქრომის აცეტატს და უწყლო სოდის 4% წყალხსნარს 5—5 მლ რაოდენობით, რომელსაც ემატება 5 მლ გამოხდილი წყალი. ფოტოემულსია ძლიერ მაღალი მგრძნობელობით ხასიათდება, რის გამოც გამოსახვის და ფიქსაციის შემდეგ როგორც წესი, ადგილი აქვს მხედველობის არის დაბინდვას. აღნიშნულა მოვლენის თავიდან აცილება შესაძლებელია ფოტოემულსიისათვის კალიუმის ბრომატის მიმატებით ერთი ერთთან შეფარდებით. ეს ხსნარი აქვეითებს ფოტოემულსიის მგრძნობელობას და დამუშავების შემდეგ სპობს ბინდის გაჩენას. იგი მზადდება კალიუმის ბრომატის 10% ხსნარის 2 მლ ერთ ლიტრ გამოხდილ წყალში 37° ცელსიუსზე გახსნით.

სასაგნე მინის ფოტოემულსიით დაფარვის შემდეგ პრეპარატები ინახება სინათლისათვის შეუვალ კოლოფში. განსაზღვრული დროის შემდეგ (ორგანიზმში შეყვანილი აქტივობის რაოდენობის მიხედვით) საჭიროა ერთი ან ორი პრეპარატის საცდელი ფოტოგრაფიული დამუშავება იმისათვის, რათა დადგენილ იქნეს ექსპოზიციის საკმარისობა. თუ რადიოგრამა მაღალი ხარისხისაა, კერძოდ ჰისტოლოგური პრეპარატის ფონზე მკაფიოდ ჩანს გაშავებული უბნები — ტრეკები, მიზანშეწონილია დანარჩენი პრეპარატების ფოტოგრაფიული დამუშავება.

გამოსახვა წარმოებს სპეციალურ გამომსახველ ხსნარში, რომლის შემადგენლობაშიც შედის: ამილოლი — 3 გ; უწყლო სულფატი — 10 გ; ლიმონმჟავა — 0,3—0,4 გ; გამოხდილი წყალი — 1000 მლ.

(გამოსახვის ტემპერატურა 10—20° ცელსიუსით: გამოსახვის დრო — 3 წუთი).

ამის შემდეგ პრეპარატები გაირეცხება 10—20 წამის განმავლობაში სუფთა წყალში და მოთავსდება ფიქსაჟში, რომელიც წარმოადგენს ჰიპოსულფიტის 40% ხსნარს. მისი ტემპერატურა სასურველია იყოს 13—15 გრადუსის ფარგლებში. ფიქსაცია წარმოებს სასაგნე მინის გამჟვირვალობამდე. დაახლოებით 3 წუთის შემდეგ სასაგნე მინაზე ბინდი არ აღინიშნება. ამის შემდეგ მინებს ვტოვებთ კიდევ 3 წუთით, რის შემდეგ გადაგვაქვს 0,5 საათის განმავლობაში გამდი-

ნარე წყალში. სასაგნე მინების ფიქსირება აღნიშნულ დროზე მეტ ხანს იწვევს გამოსახულების წაშლას და ჰისტოპათოლოგიური გამოსახულების შესაბამის დაქვეითებას. ამით მთავრდება რადიოგრაფიის პროცედურა, რის შემდეგ სასაგნე მინები შეიღებება ჩვეულებრივი წესით.

ჰისტოპათოლოგიური გამოსახულების წაშლის ხერხები

ჰისტოპათოლოგიური გამოსახულების წაშლის ხერხები მიკროსკოპის საშუალებით დიდი გადიდების მიხედვით. მხედველობის არე წარმოადგენს ჰისტოპათოლოგიური პრეპარატის სურათს, რომლის პროექციაზე ნათლად მოჩანს მკაფიო ნაპირების მქონე წერტილოვანი ანდა სწორხაზოვანი ჩრდილების სურათი. იმ შემთხვევაში, როდესაც ანათალზე ფოტოემულსია სქელ ფენადაა წასმული, გაშვებული წერტილოვანი უბნები მეტი მანძილითაა მოცილებული ანათლს. აღნიშნულის გამო ჰისტოპათოლოგიური პრეპარატი და გაშვებული უბანი სხვადასხვა სიბრტყეშია განლაგებული და ორივეს ერთდროულად მკაფიოდ დანახვა შეუძლებელი ხდება. ასეთ პირობებში ჰისტოპათოლოგიური გამოსახულების მიკროფოტოსურათის წარმოებით არ მიიღება ჰისტოპათოლოგიური პრეპარატის და გაშვებული უბნების ნათელი სურათი. აღნიშნული მოვლენის თავიდან აცილება შეიძლება მხოლოდ თხელი ფენის ემულსიის გამოყენებისას. იმ შემთხვევაში, როდესაც ანათალიდან გამოსხივება ემულსიის მიმართ პერპენდიკულარულია, მიიღება წერტილოვანი ჩრდილი. სხივის მიმართულება თუ ემულსიის მიმართ ნაწილობრივ მაინც პარალელურია, მიიღება ხაზოვანი ჩრდილი. ჰისტოპათოლოგიურ გამოსახულებზე ჩრდილიანობას წერტილების ან ხაზების სახით, ეწოდება სხივის განარბენი ანუ ტრეკი. ბეტა-და გამა-სხივებისათვის დამახასიათებელია ძირითადად წერტილოვანი ხასიათის ჩრდილიანობა, იშვიათია ხაზოვანი ფორმის ტრეკები. რაც შეეხება ალფა-სხივებს, ისინი იძლევიან როგორც წერტილოვან, ისე ხაზოვან ჩრდილებს. წერტილოვანი ჩრდილები რამდენჯერმე აღემატება იმ ჩრდილიანობას, რომელსაც იძლევა ბეტა-და გამა-სხივები. სწორედ ამ ნიშნით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან წერტილოვანი ჩრდილები, მიღებული ალფა-და ბეტა-სხივების მოქმედების შემდეგ ფოტოემულსიაზე. ხაზოვანი ჩრდილები მიიღება მეტი რაოდენობით ალფა-

სხივების მოქმედების შემდეგ იმის გამო, რომ ისინი საგრძნობლად აღემატებიან ბეტა-სხივის ენერგიას და მასას. გარდა ამისა, ალფა-ნაწილაკისათვის დამახასიათებელია ვარსკვლავის ფორმის ჩრდილიანობა, რომელიც არასოდეს არ გვხვდება სხვა სახის გამოსხივების რეგისტრაციის დროს. ალფა-გამოსხივება მიიღება ბუნებრივი რადი-აქტიური ნივთიერებიდან. იგი წარმოადგენს, რომელიმე რადიაქტიური ნივთიერების დაშლის პროდუქტს, რომელიც სხვა რადიაქტიურ ნივთიერებაში გადადის და ა. შ. ე. ი. უბანში, სადაც ალფა-გამომსხივებელია, ერთი სახის ელემენტი გადადის მეორეში, შემდეგ მესამეში და ამ დროს განიცდის მომდევნო რადიაქტიურ დაშლას. ხოლო ყოველი დაშლის შემდეგ გამოსხივდება სხვადასხვა მიმართულების მქონე თითო სხივი. თითოეული სხივის ანაბეჭდი ანუ ტრეკის დასაწყისი ერთ წერტილთანაა დაკავშირებული, რის გამოც სურათს აქვს რადიალური სახე, რომელიც მოგვაგონებს ვარსკვლავის ციმციმს. აღნიშნული სურათი ბეტა-ან გამა-გამოსხივების დროს არასოდეს არ მიიღება იმის გამო, რომ ხელოვნური რადიაქტიური ატომი გამოასხივებს რა ენერგიას, იგი გადადის სტაბილურ მდგომარეობაში, ამდენად ტრეკის საწყისი წერტილიდან მეორე სხივი აღარ გამოდის და შედეგად არ მიიღება სხივების გაბნევა, რომელსაც ვარსკვლავის ფორმა აქვს.

ჩვენ მიერ წარმოებულია პერიფერიული სისხლის 480 ნაცხის, 100-მდე პუნქტატის ნაცხის და ყველა შინაგანი ორგანოს ანათლების 500-მდე ჰისტოაუტორადიოგრამა რადიაქტიური ფოსფორისა და იოდის გამოყენებით. გარდა ამისა, წარმოებული გვაქვს შინაგანი ორგანოების და ძვლების აუტორადიოგრაფია.

აღსანიშნავია, რომ ჩვენ მიერ დადგენილია განსხვავება კიბოსა და ანთებით ატბიურ უჯრედებს შორის ჰისტოაუტორადიოგრაფიის მეთოდით. კერძოდ, ავთვისებიანი სიმსივნის ატბიური უჯრედის პროტოპლაზმა და ბირთვი ერთნაირი რაოდენობით შეიცავს რადიაქტიურ ფოსფორს, მაშინ როდესაც ანთებითი პროცესის ატბიური უჯრედის მხოლოდ პროტოპლაზმაშია რადიაქტიური ფოსფორი. ამგვარად რადიოჰისტოაუტოგრაფიამ საშუალება მოგვცა ჩავატაროთ ზუსტი დიფერენციალი ანთებითი და სიმსივნური წარმოების ატბიური უჯრედთა შორის.

პერიფერიული სისხლის ნაცხების ჰისტოაუტორადიოგრაფიით

ნახული იქნა დინამიკაში რადიაქტიური ფოსფორის მიგრაცია პლაზმიდან ერითროციტებში.

რადიაქტიური ფოსფორის ორგანიზმში შეყვანიდან ექვსი დღის შემდეგ პლაზმაში იგი ძლიერ მცირე რაოდენობითაა, მაშინ როდესაც ერითროციტები მკიდროდაა „მოთესილი“ წერტილოვანი ჩრდილიანობით.

შინაგან ქსოვილთა ჰისტოაუტორადიოგრაფიით დადგენილია, რომ რადიაქტიური ფოსფორი ძირითადად ჩალაგებულია ღვიძლისა და ელენთის ქსოვილში, რაც შეეხება სხვა ორგანოთა ქსოვილების ანათლებს, როგორცაა კუნთი, ფილტვი, თავის ტვინი, აქ ტრეკების რაოდენობა საგრძნობლადაა შემცირებული.

თირკმლის მთლიანი ორგანოს ანაბეჭდი (რადიოგრამა) და მისი ჰისტოაუტორადიოგრამა ძლიერ დიდი რაოდენობით შეიცავს ბეტატრეკებს ქერქოვან შრეში, რაც მიუთითებს რადიაქტივობას სიჭარბეზე. მიღებული სურათი დაკავშირებულია რადიაქტიურ ფოსფორით თირკმლის გაბინძურებასთან, რომელიც დიდი რაოდენობით გამოიყოფა შარდთან ერთად. რაც შეეხება თირკმლის ქსოვილში რადიაქტიური ფოსფორის არჩევით ჩალაგებას, იგი თავის მხრივ დაბალია. აღნიშნულ დასკვნამდე მივდივართ თირკმლის ჰისტოაუტორადიოგრამის გარჩევის საფუძველზე, სადაც მკაფიოდ მოჩანს ტრეკები გორგლების პროექციაზე, მათ შორის ქსოვილში კი ტრეკების რაოდენობა ძლიერ მცირეა. ძლიერ მცირეა ტრეკების რაოდენობა ტვინოვანი ნაწილის ანათალში. რაც შეეხება ფიალების საპროექტო არეებს, აუტორადიოგრამაზე მკაფიოდ მოჩანს გაშავებული უბნები.

ფილტვის რადიოგრამა მცირედ შეიცავს რადიაქტიურ ფოსფორს, იგი ღრუბლოვანი ხასიათის ჩრდილიანობით არის წარმოდგენილი. რაც შეეხება ფილტვის ქსოვილში ანთებით უბანს, რომელსაც, რომელიმე სეგმენტი უკავია, რადიოგრამაზე მოჩანს ინტენსიური ჩრდილის სახით. მისთვის დამახასიათებელია მკაფიო ნაპირები. ქვლების რადიოგრამების გარჩევისას დადგენილ იქნა, რომ რადიაქტიური ფოსფორი ძირითადად ლაგდება ეპიმეტაფიურ ნაწილში. ხოლო დიაფიზში მცირე რაოდენობით არის იგი აღმოჩენილი.

ამგვარად აუტორადიოგრაფიული და ჰისტოაუტორადიოგრაფიული მეთოდით შესაძლებელია ქსოვილში მიმდინარე ნივთიერების ცვლის პროცესის დადგენა, რომელსაც როგორც თეორიული, ისე

პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ნორმისა და პათოლოგიის დროს პროცესის მექანიზმის შესწავლის თვალსაზრისით.

რ ე ნ ტ გ ე ნ ო ს კ ე ნ ი რ ე ბ ა

როგორც უკვე აღრე იყო აღნიშნული, რადიოიზოტოპური სკენირება მეთოდია, რომლის საშუალებითაც მკვლევარი ქალაღზე ან ფოტოფირზე ღებულობს ორგანიზმში რადიოაქტიური იზოტოპის შეყვანის შემდეგ გამოსაკვლევი ორგანოს ტოპოგრაფიულ ანაბეჭდს. ამ დოკუმენტის განხორციელება წარმოებს სპეციალური დანადგარის საშუალებით, რომელსაც სკენერი ან გამა-ტოპოგრაფი ეწოდება.

სკენოგრამა თავისი ფორმით იმეორებს გამოსაკვლევი ორგანოს ფორმას, რომელიც მთლიანად დაშტრიბულია ვერტიკალური მოკლე ხაზებით ან წერტილებით. დაშტრიბვის სახეობა დამოკიდებულია საბეჭდი მოწყობილობის დამრტყმელის ფორმაზე. სკენერი ორი ძირითადი ნაწილისაგან შედგება: პირველი მექანიკური ნაწილია. მას მოძრაობაში მოყავს ტყვიის ბუდე, რომელშიც მოთავსებულია სხივების მიმღები კრისტალი და ფოტოგამამრავლებელი. ტყვიის ბუდეს ეწოდება კოლიმატორი. კოლიმატორი მოძრაობს სამანიპულაციო მაგიდის გარდიგარდმოდ 40 სმ მანძილზე და ყოველი ხაზის შემდეგ განიცდის გადანაცვლებას მომდევნო ხაზზე მოძრაობისათვის. გადანაცვლების მანძილი სტრიქონთა შორის შეიძლება შერჩეული იქნეს 5, 10, 15 მმ სახით. მეორე ნაწილი რადიაციის რეგისტრაციის განმახორციელებელი ელექტრული სქემა.

იმისათვის, რომ მივიღოთ გამოსაკვლევი ორგანოს ტოპოგრაფიული სურათი, საჭიროა გამოსაკვლევ პირს მივცეთ რადიოაქტიური ნივთიერება, რომელიც არჩევითად ლაგდება მხოლოდ შესაწავლ ორგანოში. სადიაგნოზო თვალსაზრისით გამოყენებული რადიოაქტიური იზოტოპებიდან მხოლოდ ნატრიუმიოდიის ნაერთი ეძლევა გამოსაკვლევ პირს დასაღვეად, სადაც იოღია ნიშანდებული (ფარისებრი ჯირკვლის სკენირებისათვის). დანარჩენი რადიოაქტიური პრეპარატები, როგორიცაა იოდი 131-ით ნიშანდებული ბენგალის ვარდი და რადიოაქტიური კოლოიდური ოქრო 198 (ღვიძლის სკენირებისათვის), ნეოპიღრღინი ნიშანდებული სინდიყი 203-ით (თირკმლების სკენირებისათვის), ბრომმერკუროქსიპროპანი ნიშანდებული სინდიყი 203-ით

(ელენთის სკენირებისათვის), ალბუმინი იოდი 131-ით ნიშანდებული (თავის ტვინის და ზურგის ტვინის სკენირებისათვის), სტრონციუმი 87 (ძვლების სკენირებისათვის) და სხვ., ორგანიზმში შეიყვანებიან მხოლოდ ინტრავენურად.

ორგანიზმში რადიოაქტიური პრეპარატის შეყვანიდან განსაზღვრული დროის გავლის შემდეგ გამოსაკვლევ პირს აწვევენ სკენირის ან გამატოპოგრაფიის სამანიპულაციო მაგიდაზე, კოლიმატორს მიიყვანენ გამოსაკვლევი ორგანოს ქვედა ან ზედა საზღვარზე და ამის შემდეგ რთავენ ხელსაწყოს. კოლიმატორი მასში მოთავსებული კრისტალით და ფოტოგამამრავლებლით მოძრაობს გამოსაკვლევი ორგანოს პროექციაზე განივად და ყოველი სტრიქონის შემდეგ აკეთებს ნაბიჯს მომდევნო სტრიქონის ჩასაწერად. ორგანოში იზოტოპის თანაბარი განაწილების დროს კრისტალი ყველა წერტილიდან ერთნაირად უნდა ლებულობდეს გამოსხივებას. გამოსხივება ორგანოდან მიიღება, კრისტალის მიერ, რის გამოც იგი იწყებს ნათებას. ნათება ძლიერდება ფოტოგამამრავლებლის მიერ და აღირიცხება როგორც ერთი იმპულსი. ამ დროს საბეჭდი ხელსაწყოს დამრტყმელი ქალაღზე აღნიშნავს იმპულსს შტრიხის ან წერტილის სახით. საბოლოოდ ქალაღზე მიიღება დაშტრიხული უბანი, რომლის ფართობიც წარმოადგენს გამოსაკვლევი ორგანოს ტოპოგრაფიულ სილუეტს. თუ ამ ფონზე აღმოჩნდება ერთი ან რამდენიმე დეფექტი, დაუშტრიხავი უბანი, ეკვი უნდა მივიტანოთ გამოსაკვლევი ორგანოს ამ ნაწილში ფუნქციის გაქრობაზე ან საგრძნობ დაქვეითებაზე. პირიქით, თუ დაშტრიხულ სილუეტზე გამოვლინდა ძლიერ მაღალი ინტენსივობით გამორჩეული ნაწილი, უნდა ვიფიქროთ ამ ნაწილის მაღალ ფუნქციურ მდგომარეობაზე. როგორც ირკვევა, ქალაღზე წარმოებული სკენოგრამა არის ობიექტური დოკუმენტი, რომელიც მიუთითებს ორგანოს ზომაზე, ფორმაზე და რაც მთავარია, თანაბარია თუ არა მისი ყველა ნაწილის ფუნქციური მდგომარეობა.

ამგვარად, ორგანოთა რადიოიზოტოპური სკენირება თავის მხრივ გამოკვლევის სხვა მეთოდებთან კომპლექსში, წარმოადგენს ორგანოს ფუნქციური და მორფოლოგიური მდგომარეობის შესახებ მნიშვნელოვანი ცნობების მომცემ დოკუმენტს. აღნიშნული დადებითი მხარეების გვერდით ყურადსაღებია ის უარყოფითიც, რითაც ხასიათდება ქალაღზე ან ფირზე წარმოებული სკენირება.

ქალაღზე სკენირების დროს რადიოლოგს უხდება ანატომიური

ორიენტირების აღნიშვნა ხელით, რაც რიგ შემთხვევაში სუბიექტურია, ამდენად ჩახატული ორგანო როგორ ურთიერთობაშია მეზობელ ორგანოებთან ძნელი წარმოსადგენი ხდება. არის თუ არა მისი ცდომა ძნელი გასარკვევია. გარდა ამისა, თეთრ ქაღალდზე მიღებული ორგანოს დაშტრიხული სილუეტი ექიმში კლინიკისტისათვის ორგანოს ფუნქციური და მორფოლოგიური სურათის წარმოდგენისათვის უჩვეულო დოკუმენტია.

აღსანიშნავია ისიც, რომ ორგანოს ფონზე აღმოჩენილი საექვო უბნის პუნქცია შეუძლებელი ხდება, რადგან ქირურგს და ციტოლოგს არა აქვთ სარწმუნო ანატომიური ორიენტირები, რომელთა მიხედვითაც შესაძლებელი გახდება ეფექტიური პუნქციის წარმოება.

იმისათვის, რომ სკენოგრამა იყოს სრულყოფილი, საჭირო გახდა მეთოდის შემუშავება, რათა ორგანოს რადიოიზოტოპური დოკუმენტი შეეცხო იმ ანატომიურ ელემენტებს, რომლებიც განლაგებული არიან მის ირგვლივ. ასეთი მეთოდი ჩვენ მიერ ნ. გ. გივიაშვილთან ერთად შემუშავებული და დანერგული იქნა საქართველოს სსრ ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს სამედიცინო რადიოლოგიის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში. ამ მეთოდს ეწოდება რენტგენოსკენირება. იგი ითვალისწინებს გამოსაკვლევი უბნის რენტგენოლოგიური სურათის გადაღებას და ამავე სურათზე სკენოგრამის მიღებას ერთმანეთის მიყოლებით. რენტგენოსკენირების განსახორციელებლად მოვუწოდეთ სპეციალური კასეტა, რომელშიც თავსდება რენტგენის ფირი. ავადმყოფი წვება კასეტაზე ისე, რომ გამოსაკვლევი ორგანო მოთავსდეს კასეტის ცენტრში. ვიღებთ ამ უბნის რენტგენოლოგიურ სურათს. ავადმყოფი რჩება კასეტაზე გაუნძრევლად. ამის შემდეგ ვაწარმოებთ სკენირებას ქაღალდზე და მის პარალელურად, წერტილოვანი სინათლის წყაროს საშუალებით გადაღებულ, ჭერ კიდეც ფოტოგრაფიული მეთოდით ჯაშუშავებული ფირის დაშტრიხვას. სკენირების დამთავრების შემდეგ ფირს ვსახავთ და ვაფიქსირებთ ჩვეულებრივი მეთოდით. ამგვარად რენტგენოგრამაზე ვღებულობთ გამოსაკვლევი უბნის რენტგენოლოგიურ სურათს და მასზევე ორგანოს სკენოგრაფიულ გამოსახულებას.

ასეთი გზით შესაძლებელი გახდა სკენირებული ორგანოს ნათელი სურათის მიღება რენტგენანატომიური წარმონაქმნების ფონზე და რაც მთავარია, სრულიად სარწმუნოა ორგანოს მდებარეობისა და მასში აღმოჩენილი დაზიანებული კერების ლოკალიზაციის საკითხი.

რენტგენოგრაფია შეიძლება გამოდიდრებულ იქნას ორმაგი კონტრასტირებით, თუ იზოტოპის პარალელურად ორგანიზმში შეყვანილი იქნება რენტგენოკონტრასტული ნივთიერებაც. მაგალითად, ღვიძლის სკენირება ნაღვლის ბუშტის კონტრასტირების დროს, თავის ტვინის ანგიოგრაფია და სკენირება, ლიენოპორტოგრაფია და ელენთის სკენირება და სხვ.

ჩვენ მიერ მიღებულ იქნა ყველა იმ ორგანოს რენტგენოსკენოგრაფიები, რომლებიც ექვემდებარებიან საერთო სკენირებას. ამისათვის ნახმარი იყო ისეთი იზოტოპები, რომლებიც არჩევიდად ლაგდებიან გამოსაკვლევ ორგანოში. კერძოდ, მიღებული გვაქვს ფარისებრი ჯირკვლის სილუეტი კისრის მალეების და გულმკერდის ზემო ნაწილის რენტგენოგრაფიის ფონზე (სურათი 1. 2.,) გარდა ამისა, წარმოებულია ნეკნების, ხერხემლის და ფილტვების ქვემო საზღვრის რენტგენოგრაფიაზე ღვიძლის სკენოგრაფია (სურათი 3, 4). ასევე თირკმლების რენტგენოსკენირება ხერხემლის მალეების რენტგენოგრაფიაზე უკონტრასტოდ და ინტრავენური პიელოგრაფიის დროს (სურათი 5, 6). საინტერესოა თავის ტვინის რენტგენოსკენოგრაფია თავის ქალას რენტგენოგრაფიის ფონზე (სურათი 7.). და ხერხემლის სვეტის რენტგენოგრაფიაზე ზურგის ტვინის არხის რადიოიზოტოპური გამოსახულება, ხოლო მუცლის ღრუს მარცხენა ნახევრის რენტგენოგრაფიაზე — ელენთის ანაბეჭდი.

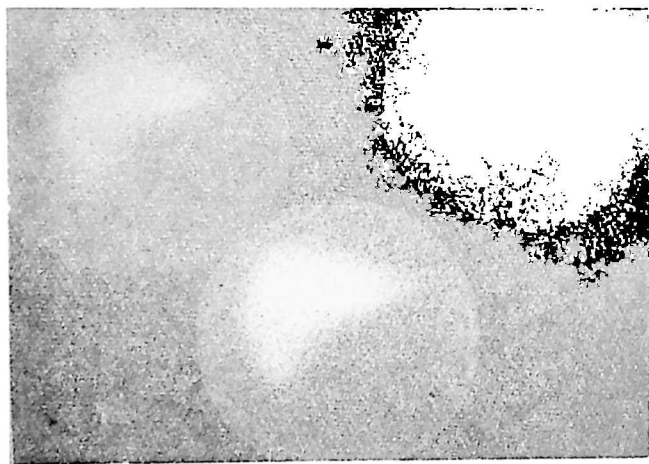
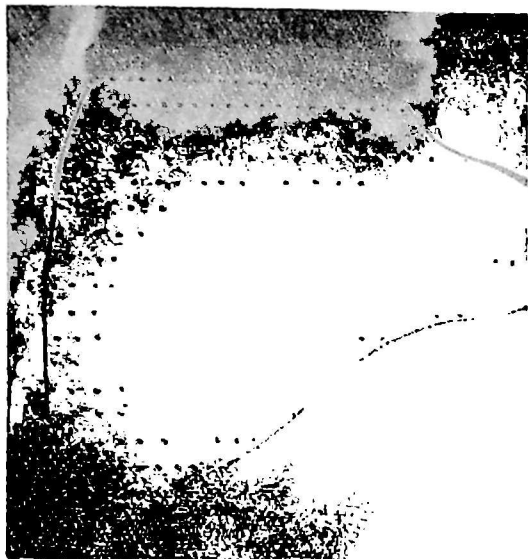
დიდი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობისაა ძვლების რენტგენოსკენირება, რამაც ნათელი მოჰფინა ძვლის პათოლოგიის მრავალ, აქამდე უცნობ საკითხს.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, რადიოიზოტოპური სკენირება ფართოდაა დანერგილი მოწინავე სამედიცინო დაწესებულებებში და სათანადოდ აღიარებულ სადიაგნოზო მეთოდადაა ცნობილი მიუხედავად იმ ხარვეზებისა, რომელიც ზემოთ იყო მოხსენებული.

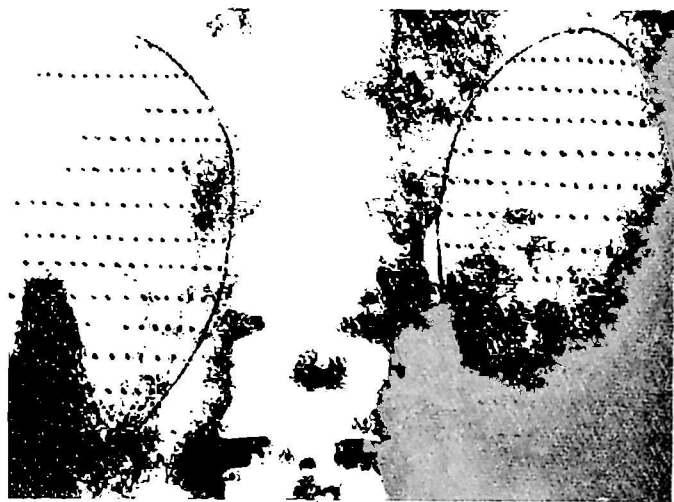
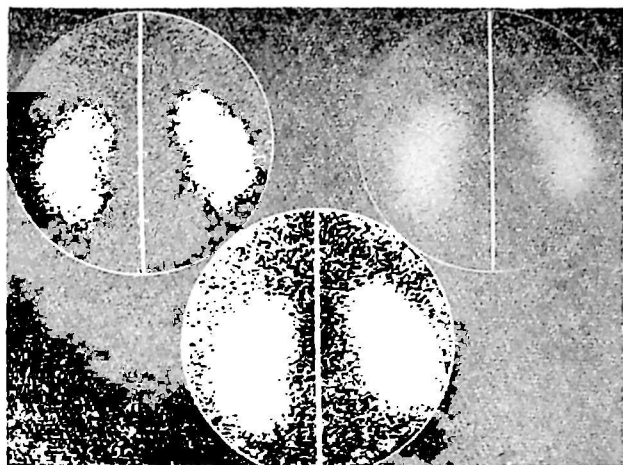
ჩვენი მეთოდი, წარმოადგენს გამეორებას დოკუმენტის თვალსაზრისით, მაგრამ იმ განსხვავებით, რომ გამოსაკვლევ ორგანო წარმოდგენილია იმ ანატომიურ წარმონაქმნებთან ერთად, რომლებიც ძვლების, ფილტვის და სხვა ორგანოს სახით გარს აკრავს საძიებელ ორგანოს. ფარისებრი ჯირკვლის ჩვეულებრივ სკენოგრაფიაზე ადვილად შეიძლება შემოვხაზოთ ჯირკვლის ორივე წილი, დავადგინოთ



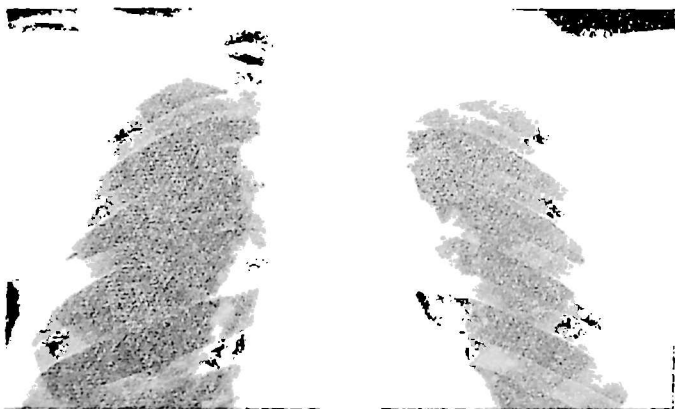
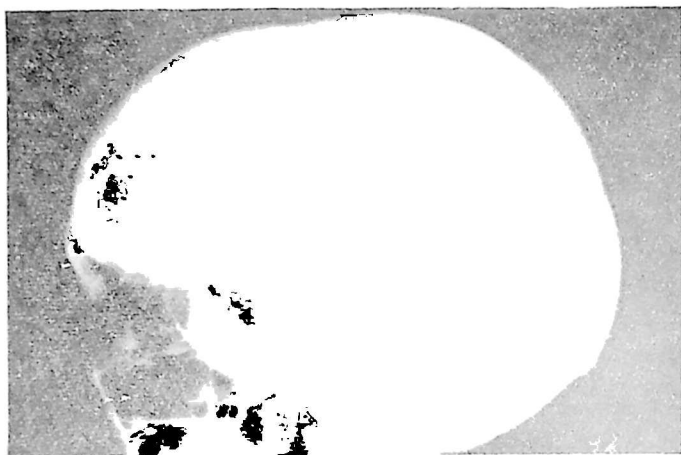
სურ. 1, 2.



სურ. 2, 4.



სურ. 5. 6.



სურ. 7, 8.

მის ფონზე „ცხელი“ ან „ცივი“ კვანძის არსებობა, მაგრამ შეუძლებელია გამოვთქვათ აზრი მისი ტოპოგრაფიული მდებარეობის შესახებ, რადგან სკენოგრამაზე ექიმის მიერ ხელით იხატება ნიკაპის და საუღლე ნაჭდების საორიენტაციო ადგილები.

რენტგენოსკენოგრამაზე ფარისებრი ჭირკვალის ისახება კისრის მალეების პროექციაზე, აქვეა ქვედა ყბის, ლავიწის ძვლების, აორტის რკალის და ფილტვების მწვერვალების რენტგენოლოგიური გამოსახულება. ამ ანატომიური წარმონაქმნების ფონზე აღვილია მსჯელობა ფარისებრი ჭირკვლის მდებარეობის შესახებ, თუ რომელი წილია გადიდებული ან რა ლოკალიზაცია აქვს ჭირკვლის შიგნით პათოლოგიურ კერას. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება რენტგენოსკენოგრამას მეკრდუქანა ჩიყვის გამოვლინების საქმეში (სურ. 8.)

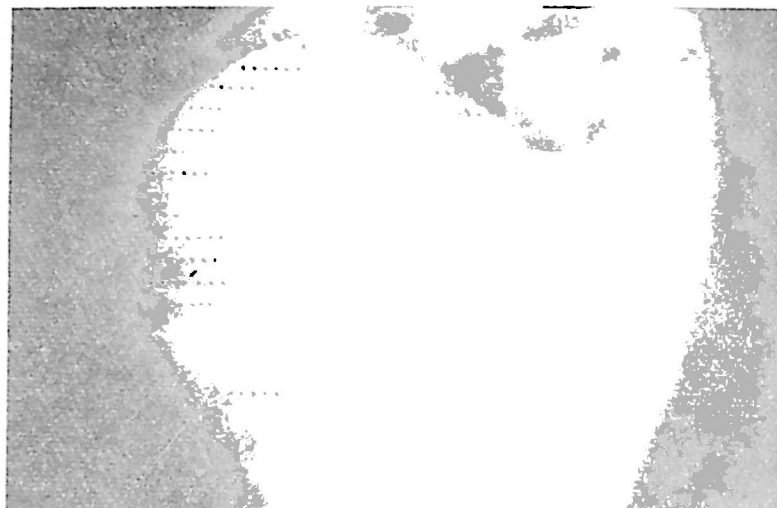
ლვიძლის რენტგენოსკენოგრამა მდიდარია იმ მხრივ, რომ ფილტვის ქვემო წილის, მარჯვენა დიაფრაგმის, ნეკნების და ხერხეშლის რენტგენოლოგიური სურათის მიხედვით აღვილად დგინდება ლვიძლის ნორმალური კონფიგურაციის მღების დროს მისი ცდომის საკითხი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ლვიძლის პროექციაზე დეფექტის გამოვლინებისას მისი ზუსტი ლოკალიზაციის დადგენა რენტგენანატომიური წარმონაქმნების ფონზე (სურათი 9). სწორედ მათი საშუალებით შესაძლებელი ხდება პუნქციის განხორციელება, რაც შეუძლებელია ჩვეულებრივი სკენოგრამის მიხედვით. ჩვენ მოუწოდებთ ლვიძლის რენტგენოსკენირება ორი მიმართულებით (გვერდითი და პირდაპირი). ამ შემთხვევაში აღვილად გადასაქრელია დეფექტის მოცულობის და სიღრმითი მდებარეობის საკითხები.

თირკმლის რენტგენოსკენირება ხასიათდება იმავე ძირითადი ზაჩენებლებით, რომლებიც ზემოთ იყო აღნიშნული და გარდა ამისა. მისი წარმოება მნიშვნელოვანია ინტრავენური პიელოგრაფიის პარალელურად. ამ დროს გამოისახება თირკმლის პარენქიმა იზოტოპური მეთოდით და მათი მენჯები და შარდსაწვეთები რენტგენაკონტრასტო იოდის სათანადო პრეპარატით (კარდიოდრასტი, ჰიპაკი, დიოდონი, უროდრასტი და სხვ.).

თავის ტვინის სკენირება მარტივი პროცედურაა და არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება შედარებულ იქნას მის ანგიოგრაფიასთან. რაც შეეხება თავის ტვინის რენტგენოსკენირებას, იგი იძლევა მდი-

დარ სურათს იმდენად, რამდენადაც წარმოდგენილია თავის ქალას ძვლების რენტგენოლოგიურ გამოსახულებასთან ერთად.

ზურგის ტვინის არხის რენტგენოსკენირება ჩვეულებრივი სკენოგრაფიიდან განსხვავებით იმ უპირატესობით ხასიათდება, რომ ჩვეულებრივზე დეფექტის დონე აღირიცხება მიახლოებით, მაშინ



სურ. 9.

როცა ეს საკითხი რენტგენოსკენოგრაფიაზე არ მოითხოვს რაიმე დაფიქრებას, რადგან სკენოგრაფია წარმოებულა უშუალოდ ხერხემლის ძვლების რენტგენოლოგიურ სურათზე.

აღსანიშნავია ძვლების რენტგენოსკენირების მეთოდი, რაც საშუალებას იძლევა ჯერ კიდევ სტრუქტურა შეუცვლელი ძვლის ფონზე აღმოვაჩინოთ ფუნქციურად შეცვლილი უბანი, სადაც მომავალში განვითარდება პათოლოგია. გარდა ამისა, ძვლის კორძის ჩამოყალიბების პროცესის გახანგრძლივების დროს ძვლების რენტგენოსკენოგრაფია გვაძლევს ინფორმაციას გაუძვალეზელ კორძში მარილების

ცვლის და მარილის ჩალაგების დონის შესახებ, რისი დადგენაც სხვა მეთოდებით შეუძლებელია.

რენტგენოსკენირების მეთოდი რადიოდიაგნოსტიკაში ახალი სიტყვაა, იგი ამდიდრებს რადიოიზოტოპიურ დოკუმენტს და ხელმისაწვდომს ხდის მას მედიცინის მრავალი დარგის წარმომადგენლები-სათვის.

შ ი ნ ა ა რ ს ი

I	წინასიტყვაობა	3
II.	მაიონიზებული გამოსხივების ორგანიზმზე მოქმედების შედეგად განვითარებულ ცვლილებათა კანონზომიერების საკითხისათვის რადიომგრძნობელობა ცოცხალი ორგანიზმის სახეობის მიხედვით დასხივების შემდგომი მოქმედება ინდივიდუალური მგრძნობელობა დასხივების ხანგრძლივობის ფაქტორი გამოსხივების სახეობა	6 7 8 9 12
III.	რადიოაქტიური იოდი 131 მოქმედება ცხოველისა და ადამიანის ორგანიზმზე	14
IV.	ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის დაღვენა რადიონდიკაციური მეთოდებით	17
	ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის შესწავლისათვის გამოსაკვლევი პირის მომზადება	18
	ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის განსაზღვრა მასში არაროგანული იოდი 131 ჩართვის დინამიკის მიხედვით	21
	რადიოაქტიური იოდით ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის განსაზღვრის მეთოდიკა ჭირკვლის პროექციაზე გამოსხივების რეგისტრაციის მიხედვით	22
	ფარისებრი ჭირკვალში რადიოაქტიური იოდის დაგროვების დინამიკის და პროცენტული მაჩვენებლების შეფასება	24
	ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის განსაზღვრა დღე-ღამის შარდით გამოყოფილი რადიოაქტიური იოდის მიხედვით	26
	შარდში რადიოაქტიური იოდის განსაზღვრის მეთოდიკა	27
	დღე-ღამის შარდში რადიოაქტიური იოდის განსაზღვრით მიღებული მონაცემების შეფასება	30
	ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის შესწავლა ნერწყვში რადიოაქტიური იოდის რაოდენობის განსაზღვრით და მისი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა	32
	ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის შესწავლა ნერწყვში რადიოაქტიური იოდის რაოდენობის განსაზღვრით და მისი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა	32
	ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის განსაზღვრა ქსოვილოვანი კლირენსის მეთოდით	34
	ფარისებრი ჭირკვლის თირეოიდული ფუნქციის განსაზღვრა უსისხლო მეთოდით	35

ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციური მდგომარეობის განმსაზღვრელი რადიოიზოტოპიური მეთოდების შეფასება	38
ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის განმსაზღვრელი რადიომეტრიული აპარატურა	40
ფარისებრი ჭირკვლის რადიოიზოტოპური სკენირება	42
V. ლეიძლის რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკა	52
ლეიძლის ფუნქციის შესწავლა რადიოიზოტოპური მეთოდით	52
ლეიძლის სკენირება ზოგიერთი დაავადების დროს	58
ლეიძლის ფუნქციური მდგომარეობა ლიმფოგრანულომატოზის დროს	62
VI. თირკმლის რადიოიზოტოპური დიაგნოსტიკა	67
თირკმლის ფუნქციური მდგომარეობის შესწავლა რადიოიზოტოპური მეთოდით (რადიორენოგრაფია)	67
თირკმლების სკენირება	79
VII. თავის ტვინის სკენირება	80
VIII. სარძეო ჭირკვლის რადიონდიკაცია ანთებითი და სიმსივნური პროცესების დროს	82
IX. ერითროციტების ნიშანდობა რადიაქტიური იზოტოპებით	86
ერითროციტების ნიშანდობის მეთოდი	87
ერითროციტების სიცოცხლის ხანგრძლივობის დადგენა რადიონდიკაციური მეთოდით	89
ერითროციტების მიერ რადიაქტიური ფოსფორის შთანთქმა და მისი დიაგნოსტიკური ღირებულება	91
პერიფერიული სისხლის მოცულობის დადგენა ნიშანდობული ერითროციტების საშუალებით	94
პერიფერიული სისხლის ცირკულაციაში ერითროციტების მოცულობის დადგენა რადიონდიკაციური მეთოდით	96
X. რადიაქტიური ნატრიუმის გამოყენება დიაგნოსტიკაში	97
სისხლის ნაკადის სისწრაფის დადგენა რადიაქტიური ნატრიუმის საშუალებით	101
XI. ზოგიერთი აქტიური იზოტოპის განაწილება ცხოველის ორგანიზმში ნორმასა და ექსპერიმენტული სიმსივნის აცრის დროს	102
XII. სინდიკის ორთქლის გავლენა ფარისებრი ჭირკვლის ფუნქციის მდგომარეობაზე	105
XIII. რ ა დ ი ო გ რ ა ფ ი ა	108
პისტოლეტორადიოგრაფის წყაითხვა	118
XIV. რ ე ნ ტ გ ე ნ ო ს კ ე ნ ი რ ე ბ ა	121