



ტფილისის უნივერსიტეტის მოამბე  
Bulletin de l' Université de Tiflis

VIII

დაბეჭდა 1927. VII. 25.

ცალკე ამონაბეჭდი

ტფილისის უნივერსიტეტის ჰისტოლოგიური ინსტიტუტიდან.

გამგე პროფ. ალ. ნათიშვილი

**ს. საყვარელიძე**

ჰისტოლოგიური ინსტიტუტის ასისტენტი

**აღამიანის ნაყოფის კოლინჯის უკითველიუმისა  
და კუნთოვანი ბარსის მოკრფოლოგიისათვის.**

(26 სურათით 8 ტაბულაზღა)

ტფილისი 1927

ს. ს. შ. უ. ს. პოლიგრაფტრესტის 1-ლი სტამბა./6239 პლენხანოვის კრ. № 91.

---

მთავ. ლიტ. № 823.

შეკვ. № 891

ტირაჟი 100.

## ს. საყვარელიძე.

### ადამიანის ნაყოფის კოლინჯის ვაითელიუმისა და კუნ- თოვანი გარსის მოკრძოლოზიისათვის

#### შ ე ს ა ვ ა ლ ი.

როგორც განვითარების ისტორია გვიჩვენებს, განვითარების პირველ საფეხურზე ყველა ხერხემლიანი ცხოველებისა და კერძო ადამიანების ნაწლავი მთელ მანძილზე, პირის ღრუდან დაწყებული ყოთამდე, თანაბრად არის აგებული და მისი კედელი ერთშიანი პრტყელი ენტოდერმალური ეპითელიუმით არის წარმოდგენილი.

განვითარების შემდეგ სტადიაში, მიზან-შეწონილობის კანონის თანახმად ნაწლავის სხვადასხვა მიდამოში აგებულების მხრივ დიდი ცვლილებანი ხდება.

შედარებითი ანატომია, აგებულების განსხვავების მიხედვით, ნაწლავის ლულას სამ ნაწილად ჰყოფს: წინა ნაწლავი, შუა ნაწლავი და უკანა ნაწლავი. წინა ნაწლავს თავის რიგად სამ ნაწილად ჰყოფენ; ხახა, საყლაპავი მილი და კუჭი. წინა ნაწლავის დაყოფა აღნიშნულ სამ ნაწილად, არამც თუ მარტო მაკროსკოპიულ აგებულებაზეა დამყარებული, არამედ ჰისტოლოგიური აგებულების განსხვავებითაც მართლდება.

სახელი „წვრილი ნაწლავი“, რომელსაც მაკროსკოპიულ ანატომიაში ხმარობენ შუა ნაწლავისათვის და „მსხვილი ნაწლავი“ — უკანა ნაწლავისათვის, შედარებითი ანატომიის თვალსაზრისით ვერ უძღვებს კრიტიკას, ვინაიდან არის მთელი რიგი ცხოველებისა, რომელთა უკანა ნაწლავიც შუა ნაწლავთან შედარებით უფრო წვრილია.

წვრილი ნაწლავის დანაწილებას თორმეტგოჯა, მლივ და თიქოს ნაწლავზე, რომელსაც ჩვენ ადამიანის ანატომიაში ვხვდებით, შედარებითი ანატომიის თვალსაზრისით გასამართლებელი ნიადაგი არა აქვს, ვინაიდან მათ შორის საზღვარი არავითარი არ არსებობს—და რაც უფრო მნიშვნელოვანია, ეს დაყოფა არ არის დამყარებული აგებულების განსხვავებაზე, ვინაიდან ყოველგვარი ცვლილებანი აგებულების მხრივ თანდათანობით ნაწლავის მთელ მანძილზე ხდება. ამისივე თქმა შეიძლება მსხვილი ნაწლავის სხვადასხვა ნაწილებად დაყოფაზე. მსხვილი და წვრილი ნაწლავის ერთად აღსანიშნავად საყოველთაოდ სახელს ნაწლავს ხმარობენ.

ასაკში შესული ადამიანისა და სწრაფად ბუქმწოვართა ნაწლავის კედლის შემადგენლობაში სამი მთავარი შრე შედის: ლორწოვანი გარსი, კუნთოვანი გარსი და სეროზული გარსი.

ლორწოიანი გარსი თავისთავად შემდეგი შრეებისაგან შესდგება: ეპითელიური შრე, საკუთარი ლორწოიანი გარსის შრე (*str. proprium*), (*musc. mucosae*) და ლორწვევა გარსი (*str. submucos.*).

კუნთოვანი გარსი, შიგნითა ირგვლივი და გარეთა გასწვრივი გლუვი კუნთოვანი ქსოვილის ბოკო-უჯრედებისაგან შემდგარი შრეებით არის წარმოდგენილი. კუნთოვანი შრეები ერთი-მეორისაგან ფაშარშემაერთებელი ქსოვილით განისაზღვრებიან.

სეროზული გარსი კი ერთშიანი პრტყელი პერიტონეალური ეპითელიუმით არის წარმოდგენილი. უკანასკნელსა და კუნთოვან გარსს შორის ფაშარშემაერთებელი ქსოვილი (*str. subserosum*) არსებობს.

ამგვარად ნაწლავის კედლის შემადგენლობაში, თუ განვიხილავთ შიგნიდან გარეთ თანდათანობით, შემდეგი შრეები გვპაჩს: ეპითელიური შრე, საკუთარი ლორწოიანი გარსის შრე, (*Str. proprium*), ლორწვევა გარსი, ირგვლივი შრე კუნთოვანი გარსისა, გასწვრივი შრე კუნთოვანი გარსისა, *Subserosa* და სეროზული გარსი.

როგორც ფიზიოლოგია გვასწავლის, ნაწლავს სეკრეციისა, რეზორბციისა და მოძრაობის ფუნქციები შესასრულებლად ნაწლავს განსაზღვრული ანატომიური აპარატები აქვს. უკანასკნელნი ნაწლავის მთელ მანძილზე თანაბრად არ არის განვითარებული, რაც უნდა ჩაითვალოს შრომის განაწილების შედეგად ნაწლავის სხვადასხვა მიდამოს შორის. წვრილი ნაწლავის მიდამოში კარგად განვითარებული არიან სპეციალი დამატებითი წარმოქმნები, რომელთა მეოხებითაც საკმლის ნივთიერების შეწოვა უზრუნველყოფილია, როგორც მაგალითად ხაოები და კერკრინგის განივი ნაოქები, ვინაიდან უკანასკნელის არსებობის ხარჯზე ლორწოიანი გარსის ზედაპირი; რომელსაც უშუალოდ საკმლის ნივთიერება ეხება, ძალიან გადიდებულია. მსხვილი ნაწლავის ლორწოიანი გარსი არამც თუ მოკლებულია დამატებით წარმოქმნებს, ხაოებს და ნაოქებს, რომლის საშუალებითაც შეწოვის პროცესის გაძლიერება უზრუნველყოფილდება, არამედ პირიქით ლორწოიანი გარსის თავისუფალი ზედაპირი ძლიერ დაპატარავებულია, ვინაიდან ჯირკვლების რაოდენობა ძლიერ ბევრია და მათი ყელები, რომლითაც ისინი თავისუფალ ზედაპირზე იხსნიებიან, ერთი-მეორესთან ძლიერ ახლო მდებარეობენ. უკანასკნელი ფაქტის გამო ლორწოიანი გარსი ცხრილის კონფიგურაციას ლეებლობს, რომლის მარყუებში პირდაპირ ჯირკვლების ყელებით წარმოდგენილია.

ქიმიური გამოკვლევაი საკმლის ნივთიერების შემადგენელი ნაწილებისა, რომელიც კუჭიდან ნაწლავში გადადის, ნაწლავის ზედა და ქვედა მიდამოში გვიჩვენებს, რომ წვრილი ნაწლავის ქვედა ნაწილებში, მსხვილი ნაწლავის ახლო, ნაწლავის შენაცავი საკმლის ნივთიერების შემადგენელ ნაწილებს სრულიად აღარ შეიცავს, როგორც მაგალითად შაქარს, პეტრონს და ცხიმს და თავის შემადგენლობით ძლიერ წაავაგვს განავალს. ცხადია, რომ აღნიშნულ ნივთიერებებმა მოასწრეს სხელში შეწოვა, სანამ ნაწლავის შენაცავი მსხვილ ნაწლავამდე მიახწევდა. გამოყოფი აპარატი — თავისუფალი და ჯირკვლოვანი ეპითელიუმი, ნაწლავის მთელ მანძილზე ერთისა და იმავე აგებულებისა არ არის. ეპითელიუმი

წარმოდგენილია ორგვარი უჯრედებით: ცილინდრულითა და ფიალისებრით. პირველის რიცხვი ბევრია წვრილ ნაწლავებში, მის ზემო მიდამოში, ფიალისებრი უჯრედების რაოდენობა პირიქით მსხვილ ნაწლავში და წვრილი ნაწლავის ქვემო მიდამოში ძლიერ ბევრია.

აღნიშნული განსხვავება ნაწლავის ეპითელიუმის აგებულების მხრივ გვაძლავს ვიფიქროთ, რომ ნაწლავის ეპითელიუმის მიერ გამოყოფილი ნივთიერება (ნაწლავის წვენი) სხვადასხვა თვისების უნდა იყოს ნაწლავის სხვადასხვა მიდამოში, რასაც სავსებით ადასტურებს Tiry ფისტულების საშუალებით მიღებული ნაწლავის წვენის გამოკვლევა. მაგალითად ენტეროკინაზის გამოყოფის უნარი შესწევს მხოლოდ წვრილ ნაწლავს. მსხვილი ნაწლავის წვენი ენტეროკინაზას სრულიად არ შეიცავს. ერეპსინი მსხვილ ნაწლავში და წვრილი ნაწლავის ქვემო მიდამოში მეტია, ვიდრე წვრილი ნაწლავის ზემო მიდამოში.

სეკრეტის გარდა ნაწლავების ღრუში ჩვენ ექსკრეტსაც ვხვდებით, მაგ. ფეკალური მასების სახით. რომ ფეკალური მასა ექსკრეტია და რომ იგი მხოლოდ მოუნელებელი საქმლის ნაწილებს არ წარმოადგენს, ამას ადასტურებს განუწყვეტლივი მისი წარმოშობა ნაწლავის ღრუში იმ შემთხვევაშიც, როდესაც ცხოველი ხანგრძლივი დროს განმავლობაში საზრდო მასალას სრულიად არ ღებულობს.

ვიხილავთ ფეკალური მასების რაოდენობა წვრილი ნაწლავის ქვემო ბოლოში და ნამეტნავად მსხვილ ნაწლავში შედარებით ბევრია, ამიტომ უნდა ვიფიქროთ, რომ ექსკრეტის უნარი ფიალისებრი უჯრედებს შესწევს, ვინაიდან, მსხვილი ნაწლავის ეპითელიუმში, როგორც უკვე ნათქვამია, თითქმის სავსებით ფიალისებრივი უჯრედებით არის წარმოდგენილი.

ნაწლავის ეპითელიუმის შესახებ დიდძალი ლიტერატურა არსებობს. ძლიერ ბევრი ჰისტოლოგიური გამოკვლევანი ფიალისებრი უჯრედების ნორფოლოგიური აგებულებისა და ფუნქციის შესახებ მოიპოვება. ერთი ჯგუფი მკვლევართა იმ აზრისაა, რომ ფიალისებრი უჯრედები დამოუკიდებელი ერთუჯრედოვანი ჯირკვლებია. ისინი მუდმივ მუცინოზურ ნივთიერებას წარმოშობენ, რომელიც მათ thecaში გროვდება და რომელსაც ნორმალურ პირობებში დროგამოშვებით ნაწლავის ლორწოიანი გარსის თავისუფალ ზედაპირზე გამოჰყოფენ. როდესაც უჯრედი ლორწოს გამოჰყოფს, მისი კედელი ეშვება. ამის შემდეგ უჯრედი კვლავ ლორწოს გამოშვებას შეუდგება და ისევ ფიალისებრი უჯრედად იქცევა.

მეორე ჯგუფი ავტორებისა კი ამტკიცებს, რომ ფიალისებრი უჯრედები დამოუკიდებელ წარმოქმნას არ წარმოადგენენ, რომ იგინი ჩვეულებრივ ცილინდრული უჯრედებიდან წარმოიშობიან. ცილინდრული და ფიალისებრი უჯრედი ერთისა და იმავე ელემენტის ორ სხვადასხვა ფაზას წარმოადგენენ.

უკანასკნელი ავტორების აზრით ნაწლავის ეპითელიუმს საზოგადოდ ლორწოს წარმოშობის უნარი შესწევს, როდესაც უჯრედი ლორწოს წარმოშობს, მაშინ მას ფიალისებრი უჯრედის მოყვანილობა აქვს და როდესაც უჯრედი ლორწოს გამოჰყოფს, იგი კვლავ ჩვეულებრივ ცილინდრულ უჯრედად ხდება. მსხვილ ნაწლავში უმთავრესად ფიალისებრი უჯრედების არსებობასა და წვრილ

ნაწლავში, ნამეტურ მის ზემო მიდამოში, ცილინდრული ყავთანოვანი უჯრედების არსებობას ზოგი ავტორი იმ მოსაზრებით ხსნის, რომ წვრილ ნაწლავში, ვინაიდან მისი თავისუფალი ზედაპირი ხაოების არსებობით ძლიერ არის გადიდებული, უჯრედების დიდი რიცხვის მოვარდნას აქვს ადგილი. კრიპტებში მიტოზების საშუალებით წარმოშობილი ახალგაზრდა უჯრედები თავისუფალი ზედაპირისკენ სწრაფად მიისწრაფიან, და იქ მოვარდნილი უჯრედების ადგილს იკვრენ, რის გამოც ისინი ლორწოს გამომუშავებას ვეღარ ასწრებენ. მსხვილ ნაწლავში პირიქით, ხაოების უქონლობის გამო, თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის გაცვეთა და მოვარდნა ძლიერ ნელა ხდება და ამიტომ კრიპტებში წარმოშობილი უჯრედების ზევით ასვლა ნელა ხდება, რის გამოც უჯრედებს აქვთ დრო უკვე კრიპტებში ლორწო გამოიმუშაონ.

არა ნაკლებ სადაოდ ნაწლავის თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის და ჯირკვლოვანი ეპითელიუმის ურთიერთ შორის დამოკიდებულების საკითხი ითვლება. მაშინ, როდესაც ერთი რიგი ავტორებისა თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმს მფარავი ეპითელიუმის დანიშნულებას აძლევს და ჯირკვლოვან ეპითელიუმს კი სეკრეტორულ და ექსკრეტორულ ფუნქციებს აწერს, მეორე ჯგუფდ მკვლევართა სთვლის, რომ თავისუფალი და ჯირკვლოვანი ეპითელიუმი ერთსა და იმავე ფუნქციით არის აღჭურვილი, რომ თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმი ნაწლავის თავისუფალ ზედაპირზე გაშლილ ერთ დიდ ჯირკვალს წარმოადგენს.

არ არის გადაჭრით გადაწყვეტილი ე. წ. მოადგილე უჯრედების არსებობის საკითხი.

ესე იგი, არსებობს თუ არა ე. წ. მოადგილე უჯრედები, რომელნიც თავისუფალი ეპითელიუმის უჯრედების ადგილს იკვრენ მათი მოვარდნის შემდეგ, რასაც ადგილი აქვს, როგორც ნორმალურ პირობებში გაცვეთის გამო, აგრეთვე სპეციალურ მავნე ფაქტორთა ზეგავლენის დროს.

დიდი რიცხვი მკვლევართა ნაწლავის ეპითელიუმის აღდგენას ე. წ. მოადგილე უჯრედების ხარჯზე უარყოფენ. უკანასკნელს სთვლიან ლეეკოციტების ერთ-ერთ ფორმად და იცავენ დებულებას, რომ მოვარდნილი ეპითელიუმის რეგენერაცია მიტოზების საშუალებით ხდება. ვინაიდან უკანასკნელთ ადგილი აქვთ ჯირკვლებში, ნამეტურ მათ ქვედა ბრმა ბოლოში და იმავე დროს თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში კარიოკინეზული მოვლენა სრულებით არ არსებობს, ამიტომ მკვლევარნი იძულებული არიან მიიღონ, რომ მიტოზების საშუალებით ჯირკვლებში წარმოშობილი უჯრედები თანდათანობით ზევით იწევიან, თავისუფალ ზედაპირს ახწყვენ და იქ ბინავდებიან. ამ გვარად, რადგანაც ნაწლავის ეპითელიუმს მოძრაობის უნარი შესწევს, ამიტომ მათ სთვლიან ერთგვარ თავისებურ მთელემავე უჯრედებად, რომელნიც ჩვეულებრივ მთელემავე უჯრედებისაგან განიხილებიან. ამას გარდა ავტორების აზრით ნაწლავის ლულისებრი ჯირკვლები სხვა ნამდვილი ჯირკვლებისაგან განსხვავდებიან, ვინაიდან უკანასკნელში ჯირკვლოვანი ელემენტები სპეციალურ დიფერენციაციას განიცდიან და სრულიად განსხვავდებიან აგრეთვე მფარავი ეპითელიური უჯრედებისაგანაც, რომელთაც იგინი მხოლოდ თავისი სადინარით არიან დაკავშირებული. ნაწლავის ჯირ-

კვლოვანი ეპითელიუმში კი პირიქით თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის უშუალო გაგრძელებას წარმოადგენს.

ერთი სიტყვით ნაწლავის ჯირკვლოვანი და საფარველი ეპითელიუმის ურთიერთშორის დამოკიდებულებისა და რეგენერაციის საკითხში იგივე დამოკიდებულება არსებობს, რასაც ჩვენ საშვილოსნოს ჯირკვლებისა და მისი თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში ვხედავთ. ამისდა მიუხედავად Bizzozero ამბობს, რომ მისი თეორია ნაწლავის თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის რეგენერაციის შესახებ სხვა ეპითელიუმზე არ შეიძლება გავავრცელოთ, ვინაიდან საშვილოსნოს ეპითელიუმშიც ხანდახან მრავალრიცხოვან მიტოზებს ადგილი აქვთ.

მკვლევართა მიერ მიღებული შედეგების სხვადასხვაობა აიხსნება ეპითელიუმის უჯრედოვანი ელემენტების ნაზი აგებულებით და დიდი გრძნობიერებით რეაგენტების მიმართ.

ნაწლავის ეპითელიუმის სტრუქტურაზე გავლენას ახდენენ არა მხოლოდ რეაგენტები, რომელთაც მათზე უშუალოდ ემოქმედებთ ჰისტოლოგიური პრეპარატის გაკეთების დროს, არამედ შედარებით უმნიშვნელო ნორმალური ცხოვრების პირობების დარღვევაც. ამიტომ გასაკვირი არ არის, რომ სხვადასხვა ავტორის მიერ მიღებული შედეგები სხვადასხვა მეთოდის დროს, ნორმალური ცხოვრების პირობების წინამორბედი არა ერთგვარი დარღვევის გამო ერთი მეორეს არ ესაბამებიან. ამიტომ ნაწლავის ეპითელიუმის ნორმალური ცხოვრების დროს არსებული სტრუქტურის შენარჩუნება მაშინ უფრო ადვილად შესაძლებელია, როდესაც ნაწლავის ეპითელიუმის ნორმალური ცხოვრების პირობები დაურღვეველია და საესებით თავისუფალია ყოველგვარი გარეშე ზეგავლენისაგან, რომელსაც როგორც ქიმიური, ისე ფიზიკური ფაქტორები ექუთვნიან.

ჩენი აზრით საუკეთესო ობიექტს, რომელიც საესებით აკმაყოფილებს უკანასკნელ მოთხოვნილებას, წარმოადგენს ჩანასახის ნაწლავი intra uterina ცხოვრების დროს ე. ი. ემბრიონებისა და ნაყოფების.

ამით ვხელმძღვანელობდი მე, როდესაც პატივცემული პროფ. ალექსანდრე ნათიშვილის დავალებით ვაწარმოვე ჩემი გამოკვლევანი ადამიანის ემბრიონებისა და ნაყოფების ნაწლავზე. მით უფრო, რომ განვითარების ხანა ერთის მხრივ, საუკეთესო გზაა, რომლის საშუალებითაც ნათელ წარმოდგენას განსაზღვრული წარმოქმნის აგებულებისა და ფუნქციის შესახებ ვღებულობთ და მეორეს მხრივ, რიცხვი მკვლევართა, რომელთაც ეს გზა აქვთ არჩეული ნაწლავის ეპითელიუმის ხასიათის გამოკვლევის დროს, ძლიერ ცოტა არის. თემის მოცემისათვის, ხელმძღვანელობისა და დანმარებისათვის ჩემს თავს მოვალედ ვრაცხ პატივცემულ პროფესორს ალექსანდრე ნათიშვილს ღრმა მადლობა მოვახსენო.

## ლიტერატურა.

სანამ მეთოდისა და ჩენი დაკვირვების აწერას შეუდგებოდეთ, საჭიროდ ვთვლით წინასწარ არსებული ლიტერატურული მასალის მოყვანას ჩვენთვის საინტერესო საკითხის შესახებ. ამას გარდა საკითხში უკეთესად გარკვევისათვის საჭიროდ ვთვლით აგრეთვე ნაწლავის კედლის შემადგენელი ნაწილების განვითარების ისტორიის მოკლედ მოყვანას.

ნაწლავის კედლის საფუძვლის განვითარების შესახებ უადრესი სტადიის დროს ორი სკოლა არსებობს: R. Remak-ისა და Schenk-ისა.

R. Remak-ის აზრით (1855) ხერხემლოვანების ნაწლავის კედელი უადრეს სტადიაში ორი შრისაგან შედგება: ნაწლავიკლოვანი ფურცლისაგან და ნაწლავბოქვოვანი ფურცლისაგან. პირველი ფურცლისაგან ეპითელიუმი და ჯირკვლები ვითარდებიან და მეორე ფურცლისაგან კი სხვა დანარჩენი შრეები.

D-r Schenk (1896) ნახულობს, რომ უპირველესი ნაწლავის კედელი სამი შრით არის წარმოდგენილი, რომ Remak-მა მესამე შრე ვერ შეამჩნია, რომელიც მეზოდერმალური საგმენტიდან ქვევით ნაწლავიკლოვან და ნაწლავბოქვოვან ფურცლებს შორის ვითარდება. მან ნახა, რომ მესამე შრე სეგმენტებთან ნათლად არის შეერთებული და მოსახლერე შრეებიდან კი გამოყოფილია. ამ მესამე შრეს Schenk-მა სახელად ნაწლავის ფურცელი უწოდა. მისი აზრით Remak-ის ნაწლავბოქვოვანი შრიდან მხოლოდ პერიტონეუმის ეპითელი ვითარდება და დანარჩენი შრეები კი ნაწლავის ფურცლიდან ვითარდებიან.

Maurer (1906) ამბობს, რომ პირველი საფუძველი ნაწლავთა სისტემისა ყველა ხერხემლოვანებს გასტრულის პროცესის დამთავრებისას ორ უპირველეს ჩანასახოვან ფურცლების სტადიის დროს ჩადგმული აქვთ და უპირველესი ნაწლავის სივრცე მთლიანად ნაწლავის ღრუდ არ იქცევა, ვინაიდან გასტრულის ენტოდერმას სხვა დანიშნულებაც აქვს: chordal და გასტრალური მეზოდერმის შექმნა. მუდმივი ნაწლავის განვითარება იმ მომენტს ხდდება, როდესაც chorda და გასტრალური მეზოდერმი პრიმიტიულ ენტოდერმს გამოეყოფიან და დახშული უჯრედოვან წარმოქმნებს წარმოადგენენ seckundარული ენტოდერმის ვენტრალურად.

ამ სტადიის დროს არის ნახული, რომ ნაწლავი კედლის საფუძველი ორი შრისაგან არის შემდგარი: entoderმალური და mesoderმალური. Entoderმალური შრიდან მთელი ლორწოიანი გარსის ეპითელიუმის გარდა აგრეთვე ნაწლავის მთელი ჯირკვლოვანი აპარატი წარმოიშობა.

ნაწლავის კედლის გარეთა მეზოდერმალური შრე (ნაწლავბოქვოვანი ფურცელი) კენტრალური მეზოდერმალური სივრცის მედიალური ფურცლით არის წარმოდგენილი. უკანასკნელი არის ანატომიური საფუძველი ნაწლავის ლულის სეროზული გარსისა და მათი ჯორჯოლისა იმ ადგილამდე, სადაც მედიალური ფურცელი პარიეტალურ (კანბოქვოვან) ფურცელში გადადის. შემდგომ ნაწლავბოქვოვანი ფურცლიდან ნაწლავის კუნთოვანი გარსი, შემაერთებული ქსოვილი, პერიტონეუმის ეპითელიუმი და აგრეთვე ლიმფის სისტემა ვითარდება.



Kölliker. ნაწლავის ლულის ეპითელიუმში ენტოდერმისაგან ან შიგნითა ჩანასახოვანი ფურცლიდან (Remakის ნაწლავჯირკვლოვანი ფურცლიდან) ვითარდება და პირველად პრტყელი ერთშრიანი ეპითელიუმით არის წარმოდგენილი. შემდეგ წვრილი და მსხვილი ნაწლავის მიდამოში პრტყელი ეპითელიუმით მრავალშრიან ეპითელიუმად იქცევა. უკანასკნელი კი ჯერ მრავალშრიან ცილინდრულად და ბოლოს ერთშრიან ცილინდრულ ეპითელიუმად იქცევა.

ნაწლავის კედლის სხვა დანარჩენი შრეები Remakის ნაწლავბოქვოვანი ფურცლისაგან წარმოიშობიან.

Köllikerმა თავისი გამოკვლევა ბაქიების ემბრიონებზე მოახდინა და ნახა, რომ ნაწლავის გარეთა შრე უპირველესად სქელი თანაბარი შრით არის წარმოდგენილი, რომელიც მეზოდერმის მრგვალი და მოგრძო უჯრედებიდან შედგება. ათი დღის ემბრიონის ნაწლავის კედელში მხოლოდ ლორწოიანი გარსი გამოიყოფა, რომელშიც აორტიდან სისხლის მიღები შეიზრდება. კუნთოვანისა და სეროზული გარსის არსებობას ამ სტადიაში ნიშანი არაავითარი ახლავს. შემდეგ, შედარებით უფრო ხნეირი ემბრიონების ნაწლავში გარეთა (მეზოდერმალური) შრე ჰისტოლოგიური დიფერენციაციის გამო გამოჰყოფს პერიტონეუმის ეპითელიუმის თხელ შრეს, რომელიც პოლიგონალური უჯრედებისაგან შესდგება. უკანასკნელის შემდგომ ჩნდება ჯერ ირგვლივი და მერმე გასწვრივი კუნთოვანი გარსის შრეები და მათ შემდეგ პერიტონეუმის შემეაერთებელი ქსოვილოვანი შრე. მას შემდეგ რაც ჩვენ ზემოთ მოკლედ ემბრიონალური ნაწლავის კედლის აგებულების მასალას გავეცანით საჭიროდ ვთვლით აგრეთვე მოკლედ გავეცნოთ ლიტერატურულ მასალას ცვლილებათა შესახებ, რომელიც ხდება ემბრიონალური ნაწლავის ძირითად (ნაწლავჯირკვლოვან და ნაწლავბოქვოვან) ფურცლებში და რომლის მეოხებითაც ასაკში შესული ნაწლავის კედლის შემადგენელი ნაწილები ჩამოყალიბდებიან.

Frederic T. Lewis. ნაწლავის ლულის ორშრიანი სტადია 4 mm. სიგრძის Bremerის ემბრიონს აქვს. ეპითელიუმში გვიჩვენებს ბირთვების 3-4 შრეს. წინა, შუა და უკანა ნაწლავის ეპითელიუმის აგებულებაში განსხვავება არაავითარი არსებობს.

6,5 mm. სიგრძის ემბრიონის თორმეტგოჯა ნაწლავს ნათლად გამოხატული მრგვალი ღრუ აქვს, რომელიც 2-3 შრიანი ეპითელიუმით გამოფენილი არის. შედარებით ოდნავ უფრო უფროსი ემბრიონის ეპითელიუმით მრავლდება და ერთი მეორეს მოპირდაპირე მხარეს უერთდება, რის გამოც თორმეტგოჯა ნაწლავის შთლიანი სანათური რამოდენიმე ხერელებად იყოფა. ნაწლავის ეპითელიური ლულის გარეთა ზედაპირი ამ სტადიაში საზოგადოდ თანაბარია. შედარებით ოდნავ უფროს სტადიაში კი ხშირად უჯრედოვანი ელემენტები, რომელნიც ხერელების გარშემო დალაგებულია, ბაზალური მემბრანის ადგილობრივ გამოდრეკას იწვევენ.

22,8 mm. სიგრძის ემბრიონის თორმეტგოჯა ნაწლავში გამოდრეკილი ადგილები ძლიერ ბევრია და ეპითელიუმი ნაოქებს ჰქმნის, რომელშიც მეზოდერმის შეზრდა ხდება.

30 mm. სიგრძის ემბრიონის თორმეტგოჯა ნაწლავის ხერელები ერთი მეორეს უერთდება და კვლავ აღდგება ერთი მთლიანი ცენტრალური ღრუ. ხერელებს შორის დარჩენილი წამოზრდილი ადგილები ნაწლავის ხაოების საფუძველს წარმოადგენენ.

ხაოების განვითარება წვრილ ნაწლავში პირველად მის ზედა ნაწილში იწყება და თანდათანობით ქვევითკენ ვრცელდება.

30 mm. სიგრძის ემბრიონს მხოლოდ ნაწლავის ზედა ნაწილებში აქვს ხაოები და თედოს ნაწლავი კი მათ არ შეიცავს. 42 mm. სიგრძის ემბრიონს თედოს ნაწლავის მხოლოდ პატარა დისტალური მარჯვში აქვს უხაო. Berryს აზრით 80 mm. სიგრძის ნაყოფის თედოს ნაწლავში ხაოების განვითარება მთლიანად კოლინჯამდე არ ახწვეს. 130 mm. სიგრძის ნაყოფის წვრილ ნაწლავში ხაოები მის მთელ მანძილზე არსებობს. ამასა და შემდეგ სტადიაში ხაოების ძლიერი ზრდა სიგრძეზე ხდება, მაშინ, როდესაც მათი განივი დიამეტრი თითქმის მუდმივი რჩება. უმაღლეს წარმოშობილ ხაოებს შორის ახალგაზრდა ხაოები ჩნდება: ჩადრეკილი ადგილებიდან ხაოებს შორის დამატებითი წარმოზრდილობანი შეიქმნებიან, რომელნიც ეპითელიური ლულის გაგანიერებასთან ერთად ძლიერ სწრაფად მალღებნიან და პროპორციონალური ზრდის გამო თვისი სიმაღლით უმაღლეს წარმოშობილ ხაოებს უდრიან. 55 mm. სიგრძის ნაყოფის წვრილი ნაწლავის შუა მიდამოს განივ ნაკვეთზე დაახლოებით თორმეტი ხაო ჩანს. 99 mm. სიგრძის ნაყოფის ნაწლავის განივ ნაკვეთზე დაახლოებით ოცდახუთი ხაო ჩანს. Berryს აზრით 80 mm. სიგრძის ნაყოფის ნაწლავის მთელ მანძილზე ხაოს რიცხვი 330,000 უდრის.

Tarssnerისა (1907) და Tanderის აზრით პირველად ეპითელიუმი უთანაბრო ზრდის გამო ნაოქებს ჰქმნის (ჩადრეკილ და ამოდრეკილ ადგილებს) და მერე მეზენქიმის დერილები ეპითელიუმის შედრეკილ ადგილებში შეიზრდებიან.

Källikero (1861) კი პირიქით ნახულობს, რომ ჯერ მეზოდერმალური შრე წარმოშობს დერილებისმაგვარ მორჩებს, რომელთაც ეპითელიუმი წინ თან მიაქვთ.

30 mm. სიგრძის ემბრიონის ნაწლავის ეპითელიუმი შემაღლებულ ადგილებზე შედარებით უფრო თხელი და გარკვევით უფრო ერთშირიანია, ვიდრე ჩადრეკილ ადგილებში. 55 mm. სიგრძის ნაყოფის ხაოების ეპითელიუმი ცილინდრულია და ნათლად გამოხატული კედელი აქვთ. ბირთვი მრგვალი უჯრედის შუა ადგილის ქვემოთ არის მოთავსებული. პროტოპლაზმა კი გამსჭვირვალე ნამეტნავად თავის პერიფერულ ნაწილში.

ჩადრეკილი ადგილებში მიდამოში, ხაოებს შორის, უჯრედები უფრო მეჯგუფებული. პროტოპლაზმა მარცვლოვანია; ბირთვი ოვალური. სიერთოდ ეპითელიუმი ჩადრეკილი ადგილების მიდამოში ბევრად უფრო მუქი არის, ვიდრე ხაოს ეპითელიუმი. ორივე ადგილას შემთხვევით სამ კუთხოვან და ფიალისებრ ბირთვებს ნახულობენ, რომელნიც ნათლად ფიალისებრ უჯრედებს ეკუთვნიან.

Frederic T. Lewis. Baginsky (1882) ხაოების გამსჭვირვალე უჯრედებს და ჩადრეკილი ადგილების გაუმჭვირვალე უჯრედებს სხვადასხვა დანიშნულებას

აძლევს და მიაჩნია ჩადრეკილი ადგილების უჯრედები ჯირკვლების განვითარების დასაწყისად.

ნაწლავის ჯირკვლები (Lieberkühnის ჯირკვლები) თანდათანობით ხაოებს შორის ჩადრეკილ ადგილებში მუქ ფერად მღებავი უჯრედებიდან ვითარდება და პირველად თორმეტგოჯა ნაწლავში ჩნდება. როდესაც ხაოების რიცხვი მრავლდება, მათ შორის შეიქმნება მრგვალი სივრცეები, რომლის ფუძიდან მოკლე ლულები ვითარდება ან მთლიანი ულრუო წარმოქმნები. 75 მმ. სიგრძის ნაყოფს მოკლე ლულისმაგვარი ჯირკვლები მხოლოდ პილორუსის მახლობლად აქვს. 91 მმ. სიგრძის ნაყოფს მხოლოდ თორმეტგოჯა ნაწლავის შუა ადგილამდე აქვს ჯირკვლები და იგინი ქვევით არ არსებობენ. წერილი ნაწლავის შუა ნაწილში მხოლოდ 120 მმ. სიგრძის ნაყოფს აქვს ჯირკვლები.

ახალი ჯირკვლები წარმოიშობა უპირველესად, როგორც დამოუკიდებელი მთლიანი წარმოქმნები (კირტები) ხაოების ფუძეზე. შემდეგ ჯირკვლები დიხორტომიურად ტოტიანდება და ბოლოს ჯირკვლების ტოტები დამოუკიდებელ ჯირკვლებად იქცევა. ჯირკვლების უჯრედები უფრო მუქ ფერად იღებება და ნორჩ სტადიაში უფრო მსხვილი არიან, ვიდრე ხაოების უჯრედები. მათ შორის არსებობს გარდამავალი უჯრედების ფორმებიც.

ჯირკვლების ფუძის მახლობლად ფიალისებრ უჯრედებს ნახულობენ; ხშირად კი ჯირკვლების ფუძე, მარცვლოვანი მუქად მღებავი უჯრედებისაგან შესდგება. ახალი დაბადებულის ჯირკვლის სიგრძე თითქმის ხუთჯერ ნაკლებია ხაოს სიგრძეზე. შესაძლებელია, რომ მუქად მღებავი მარცვლოვანი უჯრედები Panetის უჯრედები არიან.

Brand (1877). Lieberkühnის კრიპტების განვითარება წერილ ნაწლავებში თექვსმეტი მილიმეტრი სიგრძის ღორის ემბრიონს იმ სახით ეწყება, რომ როგორც დიდი ისე პატარა ხაოები თვისი ფუძიდან ზევით განსაზღვრულ ადგილამდე გაგანივრებას იწყებენ, რის გამოც სივრცეები პატარა და დიდ ხაოებს შორის ვიწროვდება და ეპითელიუმი ყოველი ორი მოპირდაპირე მდებარე ხაოსი ერთი მეორეს უახლოვდება. ამ შევიწროებულ ადგილებს ხაოებს შორის ავტორი ჯირკვლებად თვლის და ამბობს, რომ ფიქრიც არ შეიძლება ჯირკვლების ეპითელიუმის სიღრმეში ჩაზრდის ხარჯზე განვითარების შესახებ. ადამიანის ემბრიონებს Lieberkühnის ჯირკვლების განვითარება სამ ნახევარ თვეზე ეწყება წერილის ნაწლავის ზედა მიდამოში, მაშინ როდესაც ხაოების ფუძე გაანივრდება. გაგანივრებული ფუძეების ვიწრო სივრცეები, რომლის კედელიც ეპითელიუმით გამოფენილია და ფუძემდე ნათლად სანათური აქვთ, ჯირკვლებს წარმოადგენენ.  $4\frac{1}{2}$  თვის ემბრიონის ნაწლავში თვალსაჩინო ცვლილებანი ჯირკვლების განვითარების მხრივ ავტორს არ შეუმჩნევია და 6 თვის ემბრიონის ნაწლავში კი რიცხვი ჯირკვლებისა გამრავლებულია და მათი სიგრძე 0,216 მმ უდრის; მსხვილ და სწორ ნაწლავში ჯირკვლების განვითარება, აგრეთვე ხაოების განვითარებით იწყება იმავე წესით, როგორც წერილ ნაწლავში, მხოლოდ ხაოების გაგანივრება ფუძიდან დაწყებული თანდათანობით განუწყვეტლივ მთელ მანძილზე მათ მწვერვალამდე ხდება. ასე რომ ექვსი თვის ნაყოფს მსხვილ ნაწლავ-

ში ხაოების გაგანიერება მათ მწვერვალს ახწევს და ამიტომ ჯირკვლების განვითარება დამთავრებულია. მათი სიგრძე 0,315 mm უდრის. განი — 0,45-0,63 mm.

Frederic T. Lewis. ნაწლავის კედლის გარეთა შრეებს შორის ყველაზე უფრო ადრე ირგვლივი კუნთოვანი შრე ვითარდება გარშემო მდებარე მეზენქიმის ხარჯზე.

10 mm. სიგრძის ემბრიონს ირგვლივი კუნთოვანი შრე საყლაპავ მილში ნათლად აქვს გამოხატული. კუჭში არ არსებობს. თორმეტგოჯა ნაწლავში მისი არსებობის აღმოჩენა შეიძლება. განვითარების შემდეგ სტადიაში ირგვლივი კუნთოვანი შრის განვითარება ქვევით ვრცელდება და 22,8 mm. სიგრძის ემბრიონს ირგვლივი კუნთოვანი შრის განვითარება კოლინჯთან შეერთების ადგილამდე ახწევს. მეზენქიმა ირგვლივი კუნთოვანი შრის შიგნით მეზენტერიუმის სისხლის ძარღვების მრავალ ტოტებს შეიცავს. ლიმფის ძარღვები კი არ არსებობს.

გასწვრივი შრე 75 mm. სიგრძის ნაყოფს ნათლად აქვს განვითარებული. 134 mm. სიგრძის ნაყოფს muscularis mucosae არ აქვს. 137 mm. სიგრძის ნაყოფს muscularis mucosae უკვე განვითარებული აქვს. Muscularis mucosae ჯერ საყლაპავ მილში ვითარდება, მერმე კუჭში და შემდეგ წვრილ ნაწლავში.

Maillo (1897—1898) ფიქრობს, რომ 130 mm. სიგრძის ნაყოფების ნაწლავში პერიტალტიური მოძრაობა უკვე არსებობს, ვინაიდან მან ამ სტადიის ემბრიონის ნაწლავში meconium ბრმა ნაწლავამდე ჩადენილი ნახა. Tunica propria-ის დიფერენციაცია muscularis mucosae განვითარებაზე უფრო მალე იწყება. 99 mm. სიგრძის ნაყოფის stratum proprium მკიდრო მეზენქიმის შრეს წარმოადგენს. 240 mm. სიგრძის ნაყოფის Stratum proprium-ში სოლიტარული და აგრეთვე აგრეგატული ლიმფური ჯირკვლები არსებობს. მათი დამოკიდებულება, გამოკვლეულ ობიექტებზე ლიმფის ძარღვებთან დამტკიცებული არ არის.

Stäro ადასტურებს, რომ ლიმფური ჯირკვლები ნაწლავის stratum proprium-ში და stratum submucosale-თან მოსაზღვრე ნაწილებში იქ მყოფი მრგვალი უჯრედების (ლეეკოციტების) მიტოტიური გაყოფის ხარჯზე წარმოიშობიან.

ირგვლივი ნაოკები (plicae coniventes) Delamerel აზრით (1903) სამი თვის ნაყოფის წვრილ ნაწლავის შუა ნაწილში უკვე გარკვევით არსებობს და წარმოადგენს submucosae მრავალრიცხოვან შემადგენლებს, რომელშიც კუნთოვანი გარსი მონაწილეობას არ ღებულობს. იგინი იმდენად პატარა არიან, რომ მათზე მხოლოდ ხუთი ხაო თავსდება.

### მსხვილი ნაწლავი

Frederic T. Lewis-ის მიერ. 10 mm. სიგრძის ემბრიონის მსხვილი ნაწლავი ეპითელიური ლულისაგან, უდიდესი რიცხობით მეზენქიმისაგან და, გამონაკლისით მეზენტერიუმის მიმაგრებისა და მისი ბოლოს მახლობლად მენჯში, ერთშიანი პერიტონეული ეპითელიუმისგან შესდგება. ენტოდერმალური ეპითელიუმი ორ შრედ დალაგებულ ბირთვებს გვიჩვენებს. მიტოზები მხოლოდ სანათურთან ახლო მდებარე შრეებში არსებობს.

კოლინჯის განივი დიამეტრი წვრილი ნაწლავის კაუდალურ დიამეტრს თითქმის უდრის და თორმეტგოჯა ნაწლავის განივ დიამეტრზე უფრო ნაკლებია. 42 mm. სიგრძის ემბრიონის განივი კოლინჯის ეპითელიუმში, მალალი ზერეულ მდებარე ბირთვიანი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელნიც კონებისმაგვარ ჯგუფებს ჰქმნიან და მათ შორის კი კონცენტრული ჯგუფები დაბალი უჯრედების ბაზალურად მდებარე ბირთვით მოთავსებული არის. მსხვილი ნაწლავის განვითარების დროს არ არსებობს სტადია მისი სანათურის მთლიანად ამოვსებისა უჯრედების გამრავლების ნიადაგზე, რასაც ადგილი აქვს თორმეტგოჯა ნაწლავში. ეპითელიური ლულის გაგანიერება ნელა ხდება. ასე რომ 37-42 mm. სიგრძის ემბრიონის მსხვილი ნაწლავი ბევრად უფრო წვრილია, ვიდრე მეზობელი მღივი და თედოს ნაწლავების გრეხილები, რომელშიც ხაოები ნათლად განვითარებულია. 55 mm. სიგრძის ნაყოფის განივი კოლინჯის ნაკვეთზე 5-6 მორჩები არსებობს.

99 mm. სიგრძის ნაყოფის განივი კოლინჯის მოდელი გვიჩვენებს, რომ ეს მორჩები ნამდვილი ხაოები არის. მათ ფუძეზე ეპითელიუმში უთანაბრო ნაპრალები და ჯიბეები არსებობენ, რომლის ხარჯზე ჯირკვლები წარმოიშობიან. ჯირკვლები ქვეითკენ, სიღრმეში, იზრდება და მრავლდება ბიფურკაციის საშუალებით; უჯრედები ჩადრეკილი ადგილების მიდამოში მარცვლოვანი და მუქი (უგამჭვირვალე) არის. ხაოები კი მოფენილია გამჭვირვალე, მალალი, უჯრედებით, რომელნიც ნათლად ლორწოს შეიცავენ.

Patzeltმა ნახა 75 mm. სიგრძის ნაყოფის მსხვილ ნაწლავში შემთხვევით თიალისებური უჯრედები და შეამჩნია მათ ყვეთანი. დამოკიდებულება გამჭვირვალე ზერეულ უჯრედებსა და ღრმად მდებარე გაუმჭვირვალე უჯრედთა შორის ისეთივეა, როგორც წვრილ ნაწლავში.

გარეთა შრეები: 14,5—16 mm. სიგრძის ემბრიონის მსხვილი ნაწლავის მეზენტრიმა *arteria mesenterica inferioris* ტოტებს შეიცავს. ირგვლივ კუნთოვანი შრე, რომელიც თედოს ნაწლავში არსებობს, მსხვილ ნაწლავში ამ სტადიაში არ არსებობს. ირგვლივ კუნთოვანი შრე პირველად სწორ ნაწლავში ჩნდება და აქედან თანდათანობით კრანიალური მიმართულებით ვრცელდება. ასე რომ 22,8 mm. სიგრძის ემბრიონს ირგვლივ კუნთოვანი შრე მხოლოდ მსხვილი ნაწლავის ქვედა ნაწილებში აქვს. 42 mm. სიგრძის ემბრიონს, ირგვლივ კუნთოვანი შრე კოლინჯის მთელ მანძილზე აქვს. გასწვრივი კუნთოვანი შრე 75 mm. სიგრძის ემბრიონს უჩნდება, როგორც მცხრალი მთვარის მაგვარი შესქელება, განივი კოლინჯის ჯორჯლის მიმაგრების ადგილზე. 99 mm. სიგრძის ნაყოფის *taenia mesenterica* ზედმეტად უფრო კარგად განვითარებულია და ამას გარდა დანარჩენი ორი ზონარის განვითარებაც ემჩნევა. ზონარებს შორის სივრცეში უსათუოდ გასწვრივი კუნთის თხელი შრე არსებობს. სწორ ნაწლავში ამ სტადიის დროს გასწვრივი კუნთოვანი შრე კარგად არ არის გამოხატული. 178 mm, სიგრძის ნაყოფის *muscularis mucosae* სწორ ნაწლავში ნათლად აქვს. გარდვიარდმოში კი არ არის. 240 mm. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯში *muscularis mucosae* განვითარებული აქვს.

*Plicae transversae* სწორ ნაწლავში 120 mm. სიგრძის ნაყოფს აქვს და კიდევაც გასწვრივ ნაკეთზე მოჩანს.

გამოზეროილი ადგილები (ციცხვები) კოლინჯში, Meckelის გამოკვლევით მეხუთე თვის დასასრულზე ჩნდება და პირველად გარდიგარდმო კოლინჯში. 240 mm. სიგრძის ნაყოფის განივ, კოლინჯს ციცხვები კარგად აქვს განვითარებული.

თანხმად გარეთა ნაქდევებისა, რომელნიც გამოზეროილ ადგილებს საზღვრავენ, შიგნიდან ლორწოიანი გარსის წამოწეული ნაოქები არსებობს.

Meckelმა (1817) მსხვილ ნაწლავში ხაოები მესამე თვეზე აღწერა, როგორც უფრო მდაბალი, ვიდრე წვრილ ნაწლავში, მაგრამ ისეთივე მრავალ რიცხოვანი. მეოთხე თვეზე ნახა მან იგინი არამც თუ თელსაჰინოდ დაპატარავებული, არამედ მათ ქინძისთავის მაგვარი მოყვანილობა იმდენად აღარ ჰქონდათ და უფრო იშვიათი იყო მათი რიცხვი. მერვე თვეზე ხაოების ადგილას ძლიერ დაბალი გასწვრივი ნაოქები გაჩნდა, რომლებიც კოლინჯის შიგნითა ზედაპირს უთანაბროდ ხდიდა.

Dr. H. K. Cornigის აზრით ხაოები ორგვარად წარმოიშობა: თორმეტგოჯა, მლივ და თეძოს ნაწლავის ზედა ნაწილებში ხაოები, როგორც ეპითელიური წარმოზრდილობანი წარმოიშობა და ნაწლავის დანარჩენ მიდამოებში, როგორც ლორწოიანი გარსის გასწვრივი ნაოქები, რომელნიც გარდიგარდმო მიმართულებით დანაოქების საშუალებით განცალკევებულ წარმოქმნებად დაიყოფიან. უკანასკნელიდან ხაოები წარმოიშობა.

„ათი მილიმეტრი სიგრძის ემბრიონის ნაწლავის მთელ მანძილზე არსებობს ხაოები, აგრეთვე მსხვილ ნაწლავში, სადაც იგინი მალე უკუ განვითარებას განიცდიან“.

Brand (1887) და Kölliker (1861) თელიან, რომ მეხუთე თვეზე ხაოები ფუძიდან დაწყებული თანდათანობით ზევით მწვერვალამდე მსხვილდება, მათ შორის მდებარე სივრცე ვიწროვდება და ჯირკვლების საღინარს უერთდება. აწერილი პროტესის დამთავრება მეშვიდე თვეზე თავდება.

Hiltonი (1902) კი ადასტურებს, რომ ხაოების დამოკლებას და მოსპობას ნაწლავის გადიდება იწვევს; ასე რომ ჯირკვლების შემადგენლობაში იგინი არ შედიან.

Bizzozzerი ხერხემლოვანების სხვადასხვა წარმომადგენელთა, როგორც რთულად აგებულზე ისე უმარტივესებზედაც, ნაწლავის ჯირკვლების გამოკვლევა აწარმოვა. შედეგად თვისი ურიცხვი გამოკვლევებისა მან დააარსა საკუთარი თეორია. ჯირკვლოვანი და თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის ურთიერთ შორის დამოკიდებულობის შესახებ ერთის მხრივ, და ცილინდრული და ფიალისებრი უჯრედების ურთიერთშორის დამოკიდებულების შესახებ მეორეს მხრივ. ქმუშუწოვართა შორის აეტორმა ძალეებისა და თავების სწორი და თორმეტგოჯა ნაწლავის ჯირკვლები გამოიკვლია.

თავების სწორი ნაწლავის ლორწოიანი გარსში, ამბობს აეტორი, ლულის-მაგვარი ჯირკვლები არის მოთავსებული. ჯირკვლები ორგვარი უჯრედებით არის გამოთენილი: პროტოპლაზმატიური და ლორწოიანი. პროტოპლაზმატიუ

რი უჯრედების რიცხვი შედარებით უფრო ბევრია; მათი ფორმა და კონფიგურაცია ჯირკვლების სხედასხვა მრდამოში სხედასხვაობას განიცდის.

ჯირკვლების ბრმა ბოლოს მიდამოში მათ თავწაკვეთილი პირამიდის მოყვანილობა აქვთ და თვისი ფუძით *membrana propria*-ზე ძვეს. ბირთვი მრგვალი ანუ ოვალური უჯრედის ბაზალურ ნაწილშია მოთავსებული. ბრმა ბოლოს ოდნავ ზევით უჯრედების მოყვანილობა თანდათან იცვლება. უჯრედები ოდნავ ილუნება და თვისი გამოდრეკილი კილით ლორწოიანი გარსისკენაა მიმართული და მასთან ერთად ისე ალაგია, რომ ისინი ოდნავ ირიბად ჯირკვლის ლერძთან აწყვიან. რის გამოც მათი თავისუფალი ბოლო უფრო მაღალ დონეზე ძვეს, ვიდრე ბაზალური *membrana propria*-ზე მდებარე ბოლო. ბირთვი თავის ოვალურ ან მრგვალ მოყვანილობას და მდებარეობას ინარჩუნებს.

უჯრედების მოყვანილობისა და დალაგების ცვლილებანი მით უფრო მკაფიოდ აღინიშნება, რაც უფრო უახლოვდებით მათ ზედა ბოლოს, რომლითაც ისინი თავისუფალ ზედაპირს ერთვიან.

თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმი პირამიდისმაგვარი მოყვანილობისა არის და პირიქით, ჯირკვლების ღრმა ბოლოების პირამიდულ უჯრედებთან შედარებით, თვისი ფუძით ზევით არის მიმართული.

მოყვანილობის ცვლილებების გარდა პროტოპლაზმატიური უჯრედების პროტოპლაზმისა და მათი თავისუფალი ზედაპირის მხრივ მოდიფიკაცია არსებობს. ჯირკვლების ქვედა ორი მესამედის მიდამოში ეპითელიუმის პროტოპლაზმა საკმარისად ნათელი და დიდი გადიდების დროს ჰომოგენური სუბსტანციით არის წარმოდგენილი, რომელშიც ძლიერ წვრილი ძაფებისაგან შემდგარი ბაღე გაფანტული არის. ჯირკვლის ზედა მესამედში პირიქით პროტოპლაზმა ყოველთვის მარცვლოვანია და ეს უკანასკნელი იმით არის გამოწვეული, რომ ბაღე უფრო მკიდროდ განვითარებული არის და ბადის მარყუშებს შორის მდებარე ნივთიერება კი იშვიათად არის განვითარებული.

უჯრედის თავისუფალი ბოლო ჯირკვლის ორ ქვედა მიდამოში ძლიერ წვრილი ხაზით არის დართული. ჯირკვლის ზედა მესამედში უჯრედის ზედა ბოლო ზოლიანი ყაეთნით არის დართული, რომლის სისქე თანდათანობით მატულობს, სანამ მისი სისქე თავისუფალი ზედაპირის ზოლიანი ყაეთნის სისქეს არ გაუთანაბრდება.

ლორწოიანი უჯრედები აგრეთვე, მათი მდებარეობის მიხედვით, მოყვანილობისა და სტრუქტურის მხრივ საგრძნობ ცვლილებებს განიცდის.

ჯირკვლის ქვედა ბრმა ბოლოში, უჯრედებს აქვთ მოყვანილობა, რომელნიც მათ გარეშე მდებარე პროტოპლაზმური უჯრედებიდან ნაკლებად განირჩევიან. იმ ადგილას, სადაც უჯრედები ლორწოს შეიცავენ, გაგანიერებული არი ბირთვი ფუძეში ჩაწეული და განივად ძვეს. რაც უფრო ზევით და ზევით ავიწევთ, მით უფრო მატულობს ლორწოს წვეთების რაოდენობა და უჯრედი მსხლის მაგვარ მოყვანილობას ღებულობს. განიერი ნაწილი თავისუფალი ზედაპირისკენ არის მიმართული. ვიწრო ნაწილი პირიქით ბირთვს შეიცავს და ნისკარტისმაგვარად წაზრდილი *membrana propria*-ზე თავდება. ნახსენები უჯრედები ისე, როგორც ცილინდრული გახრილი და თვისი გამოდრეკილი კილით

თავისუფალი ზედაპირისკენაა მიმართული. ამას გარდა უჯრედების მოყვანილობა თანდათანობით იცვლება, სანამ ლორწოიანი გარსის ეპითელიუმის ფილისებრ უჯრედებად შეიქმნებოდეს.

არა ნაკლებ მნიშვნელოვან მოდიფიკაციას განიცდის ლორწოს გროვა, რომელსაც უჯრედი შეიცავს, როგორც სტრუქტურული, ისე რეაქციის მხრივ.

ჯირკვლის ბრმა ბოლოში მყოფ უჯრედებში ლორწო ჰომოგენური ნივთიერებით არის წარმოდგენილი, რომელშიც ძლიერ ნაზი ძაფებისგან შექმნილი ბადე არსებობს. ჰომოგენური ნივთიერება არ იღებება *wesuwinit*, ბადე კი უკანასკნელით ოდნავ იღებება. ზევითა მიდამოში ბადე უფრო მსხვილია და უკეთესად იღებება *wesuwinit*. ჯირკვლების ქვედა  $\frac{1}{3}$  მიდამოში მდებარე უჯრედებს შორის ძლიერ ხშირად მიტოტიური გაყოფის ფიგურები არსებობს, მაშინ როდესაც კარიოკინეზული მოვლენები ჯირკვლების ზედა მიდამოში და თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში სრულიად არ არსებობს.

კარიოკინეზული გაყოფის მოვლენების არსებობა მხოლოდ ჯირკვლების ქვედა ბრმა ბოლოში და აგრეთვე უკვე აღნიშნული თანდათანობითი ანატომიური და ქიმიური მოდიფიკაციები, რომელთაც ორივე უჯრედოვანი ფორმები ჯირკვლის ბრმა ბოლოდან თავისუფალ ზედაპირისკენ განიცდის, *Bizzozzeris* აზრით, ჯირკვლოვანი ეპითელიუმის თანდათანობით თავისუფალი ზედაპირის ეპიზოთელიუმად გადაქცევის ამტკიცებს.

*Bizzozzeri* აგრეთვე ძაღლების სწორი ნაწლავის ჯირკვლებიც გამოიკვლია და ამბობს, რომ ძაღლების სწორი ნაწლავის ჯირკვლები ლულისმავარი მოყვანილობისა არის, რომელიც ორგვარი უჯრედებით გამოყვანილია: ლორწოიანი უჯრედები და მათ შორის პროტოპლაზმატიური უჯრედები.

აგტორი ახდენდა ფიქსაციას *Elemmings*-ის, *Hermann*-ისა და *Müller*-ის სითხესა და *alkohol*-ში. ლეზავდა *safranin*-ით, *methylenblau*-ით და *hamatoxylin*-ით.

ჯირკვლის ქვედა ნახევარში და ნამეტურ ბრმა ბოლოს მიდამოში, ლორწოიანი უჯრედების რიცხვი სქარბობს პროტოპლაზმატიური უჯრედების რიცხვს. ასე რომ ყოველ ორ ლორწოიან უჯრედს შორის მხოლოდ ერთი ან სულ ბევრი ორი პროტოპლაზმატიური უჯრედი არის. ჯირკვლის ზედა ნახევარში კი პირიქით პროტოპლაზმატიური უჯრედების რიცხვი სქარბობს ლორწოიანი უჯრედების რიცხვს, ასე რომ ლორწოიანი უჯრედები რამდენიმე სხვაგვარი უჯრედებით ერთი მეორისაგან განშორებულია. თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში კი მხოლოდ ცილინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი.

პროტოპლაზმატიური უჯრედების მორფოლოგიური ნიშნები იგივე მოდიფიკაციას განიცდის, რომელიც ჩვენ უკვე თავის ნაწლავში შეგვხვდა. ბირთვი ოვალური უჯრედის ქვედა ბოლოშია მოთავსებული. თავისუფალი ზედაპირი ნაზი ყაეთნითაა მოსილი. პროტოპლაზმა შედარებით თავისუფალ ზედაპირის უჯრედებთან უფრო ნაკლებად მარცვლოვანია. უჯრედების გვერდითი კონტურები მკაფიოდ არ არის გამოხატული.

ჯირკვლების ზედა ნაწილში უჯრედების სიგრძე და სიგანე თანდათანობით მატულობს და ამას გარდა თანდათანობით ასაკში შესული უჯრედის ნიშნებს ლეზულობს: პროტოპლაზმა უფრო მარცვლოვანია; ბირთვი უფრო უჯრედის ცენტრ-



როს უახლოვდება; გვერდითი კონტური უფრო მკაფიოდ ემჩნევა და ამას გარდა თავისუფალი ბოლო კარგად განვითარებული ზოლიანი ყაუნით არის შემოსილი.

ლორწოს გამომყოფი უჯრედები, რაც უფრო თავისუფალ ზედაპირს უახლოვდებიან, მით უფრო მეტ ლორწოს შეიცავენ.

ამგვარად ძალის სწორი ნაწლავის ჯირკვლოვანსა და თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის შორის განსხვავება არსებობს, მაგრამ პირველსა და მეორეს შორის, ყველა გარდამავალი სტადიის ფორმები არსებობს და უკანასკნელი ჯირკვლის სხეულში საფეხურივით დალაგებული არის. „რომ ეს თანდათანობითი მოდიფიკაციები ორივე ეპითელიური უჯრედთა გვარში ნაწლავის ზედაპირის ეპითელიუმის წარმოშობას ჯირკვლებიდან უჩვენებს, აგრეთვე ძალღების სწორ-ნაწლავში მიტოზების სტადიებით მტკიცდება“.

მიტოზები ძალღების სწორი ნაწლავის ჯირკვლებში მრავალ რიცხოვანია, რაც დამოკიდებულია მუდმივ და ბევრი ეპითელიუმის მოვარდნაზე. უკანასკნელს ადასტურებს ის ფაქტი, რომ ლორწო, რომლითაც ნაწლავის ზედაპირი დაფარულია მოვარდნილი ეპითელიუმის უჯრედების დიდ რიცხვს შეიცავს. ლორწოიანი გარსის ნაკვეთზე სისქით 5—10-μ. და სიგრძით 7 mm. Bizzozzerის დათვლით მოვარდნილი უჯრედების რიცხვი 50 უდრის. ამას გარდა, როგორც Bizzozzerი ამბობს, მათი რიცხვის დანამდილებით დათვლა შეუძლებელია, ვინაიდან მოვარდნილი უჯრედები თავის ფორმას კარგავს. ამას გარდა სხვაგვარის ცხოველის სხვადასხვა პირობების გამო მათი რიცხვი დიდ ცვლილებას განიცდის.

ძალღების თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში აგრეთვე მიტოზები სრულიად არ არსებობს. უკანასკნელები ძლიერ მრავალრიცხოვანი ჯირკვლების ბრმა ბოლოში არის. ჯირკვლების შუა მესამედში მათი რიცხვი კლებულობს და ჯირკვლები ზედა მესამედში კი სრულიად არ არსებობს. ამგვარად ავტორის აზრით უჯრედების წარმოშობი ადგილი ჯირკვლების ბრმა ბოლოებია.

ჯირკვლებში მიტოზების მოვლენების არსებობასთან ერთად, ლორწოიანი უჯრედების წარმოშობის საკითხი დგება.

ავტორმა თავისი გამოკვლევის დროს შეამჩნია უჯრედები, რომელნიც მათი მოყვანილობის მიხედვით არც პროტოპლაზმატიურსა და არც ლორწოიან უჯრედებს დანამდილებით არ ეკუთვნოდნენ და მათში მიტოტიური მოვლენების გარდა ლორწოს ნივთიერება არსებობდა. უკანასკნელი ნიშნის გამო აღწერილი უჯრედები ლორწოიანი უჯრედების წარმოშობა ელემენტს უნდა წარმოადგენდნენ.

უკანასკნელ ელემენტებს Bizzozzerი ყურადღება მიაქცია, როდესაც ჯირკვლების გასწვრივი ნაკვეთები alkoholში ფიქსაციის შემდგომ, გამოიკვლია და თავისი დაკვირვებანი სხვა საფიქსაციო სითხეებში (sublimat, picrin მეთავა) ფიქსაციის შემდეგ დაადასტურა.

უჯრედთა შორის, რომლითაც ჯირკვლოვანი ლულები გამოფენილია, მან შეამჩნია ტუპი უჯრედები, რომლებიც უფრო ვიწრო და დაბალი იყო, ვიდრე მეზობელი ჩვეულებრივი უჯრედები. მათი პროტოპლაზმა ნათელია და შიგ ძლიერ ნაზი ძაფებისაგან შექმნილი ბაღე არსებობს. ამ დაკვირვების შემდეგ

Bizzozeroმ შენიშნა, რომ უჯრედები ყოველთვის ტყუბად არის და ერთმანეთს ძლიერ ჰკავს, რომ მკიდროდ ერთიმეორესთან ალაგია, მაშინ როდესაც ასაკში შესული ლორწოიანი უჯრედები ყოველთვის გამოარებულია მათ შორის მდებარე უჯრედებით; ლორწოიან უჯრედებთან შედარებით უფრო პიტარა არის; მათი ბირთვი, როგორც ლორწოიან უჯრედებში, membrana propriaზე მოთავსებული არ არის, არამედ მოთავსებულია გვერდით ნაწილზე, რომლითაც ნახსენები უჯრედები ერთი მეორეს ეხება.

ამას გარდა Bizzozeroმ საღებავი ნივთიერებით დაადასტურა, რომ უჯრედებში მყოფი ნივთიერება ლორწოს წარმოადგენს, ვინაიდან იგინი დანამდვილებით ისე, როგორც ლორწოიანი ნამდვილი უჯრედები იღებება: safraninით ყვითელ ფერად alcoholში ფიქსაციის შემდეგ; hæmatoxylinით ან methylenblauთი მუქ იისფრად ან ცისფრად ობიექტის Hermannისა ან Flemmingის სითხეებში ფიქსაციის შემდეგ.

რომ უჯრედების ფორმის სხვადასხვაობა მხოლოდ კარიოკინეზის სხვადასხვა სტადიის გამოხატველია, Bizzozeroმ ნათლად დაამტკიცა თავისი ორფრად შედეგების მეთოდით Safraninით და hæmatoxylinით. ლორწოიანი უჯრედები იის ფრად იღებება და ეს უკანასკნელი იძლევა საშვალებას იგინი სხვა დანარჩენი ჩვეულებრივი მიტოზებისაგან გაყვარებით.

მაშინ როდესაც ჩვეულებრივი მიტოზები ჯირკვლების ქვედა მესამედში მთელ მანძილზე არსებობს, ლორწოიანი უჯრედების მიტოზები მხოლოდ ბრმა ბოლოს უჯრედთა შორის არსებობს.

ამგვარად ერთის მხრივ მიტოზების მხოლოდ ჯირკვლოვან ლულებში არსებობა და მეორეს მხრივ თანდათანობით გარდაქმნა, როგორც პროტოპლაზმატიური ისე ლორწოიანი უჯრედების ჯირკვლების ბრმა ბოლოდან დაწყებული მათ ყელამდე, დამამტკიცებელია, ავტორის აზრით, იმისა, რომ ძაღლების სწორ ნაწლავში თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში ჯირკვლოვანი ეპითელიუმიდან წარმოიშობა.

ჩვეულებრივი მიტოზების გარდა, ისეთი მიტოზებიც არსებობს, რომლის სხეული უკვე ლორწოიან ნივთიერებას შეიცავენ და რომელიც უსათუოდ ფილისებური უჯრედების რეგენერაციისთვის არსებობს.

სწორი ნაწლავის გარდა Bizzozeroმ აგრეთვე თორმეტგოჯა ნაწლავის გამოკვლევაც აწარმოა როგორც ძაღლებზე ისე თავგვებზე.

ძაღლების თორმეტგოჯა ნაწლავის ჯირკვლოვან ლულებში აგრეთვე მრავალრიცხოვანი მიტოზები აღმოაჩინა. უკანასკნელის რიცხვი ძლიერ ბევრია ჯირკვლების ქვედა ბოლოებში და თანდათანობით უფრო იშვიათია ჯირკვლების ზედა ნახევარში. ჯირკვლოვანი ეპითელიუმში პროტოპლაზმატიური და ლორწოიანი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, ჯირკვლოვანი და თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის უჯრედებს შორის, როგორც ოდენობისა, ისე აგებულების მხრივ საკმარისი განსხვავება არსებობს, მაგრამ, ავტორი ამბობს, რომ თუ მოვახდენთ გამოკვლევას ქვედა ჯირკვლების ბოლოდან დაწყებული და თანდათანობით ზევით თავისუფალი ზედაპირისკენ ხაობამდე შევკვებით, დაინახავთ, რომ ჯირკვლოვანსა და ხაოს ეპითელიუმს შორის ცრმა საზღვარი არავითარი არსებობს.

ეპითელიუმის მოყვანილობისა და სტრუქტურის შეცვლა თანდათანობით ხდება. ბრმა ბოლოში პროტოპლაზმატიურ უჯრედებს გრძელი თავწაქრილი პირამიდისებრი მოყვანილობა აქვს. ფუძე membrana propriaზე ძვეს. მწვერვალი ჯირკვლის სანათურისაკენ. ბირთვები ფუძის მახლობლად. ოდნავ ზევით ნეზობელ უჯრედებში თავისუფალი ბოლო უკვე განივრდება და ნაწი ხაზით მოსაზღვრული არის. ზევით და ზევით ჯირკვლის ყელამდე უჯრედებში ცვლილებები თითქმის არავითარი არსებობს. გარდა იმისა, რომ თავისუფალი ზედაპირი უფრო სქელი ხაზით არის მოსაზღვრული, რომელიც მცირე გადიდების დროს ჰომოგენურია და დიდი გადიდების დროს კი უჯრედის გასწვრივი ლერძის თანასწვრივი ზოლები ეტყობა.

როდესაც ჯირკვლოვანი ეპითელიუმი ხაოს ფუძეზე მიახწევს, მასზე გადაღის და თავის ნიშნებს თითქმის საეცებით ინარჩუნებს; გარდა იმისა, რომ უჯრედები უფრო მაღალი და ვიწრო არის. ყათანი უფრო სქელი; ხაზები უფრო კარგად გამოხატული. ბირთვი უჯრედის ცენტრის უახლოვდება.

ლორწოიანი უჯრედებიც ადგილის მიხედვით სადაც იგინი არიან სხვადასხვა მოყვანილობისაა.

ბრმა ბოლოში ისინი თავწაქვეთილი პირამიდისმაგვარი არიან. მათი გარეთა ნახევარი პროტოპლაზმატიურია და ოვალურ ბირთვს შეიცავს. შიგნითა ნახევარი ლორწოს შეიცავს. თავისუფალ ბოლოზე ხერელი არსებობს. რის საშუალებითაც სეკრეტი ჯირკვლის სანათურში გამოდის. ოდნავ ზევით უჯრედის მოყვანილობა დაახლოვებით იგივეა, მაგრამ ბირთვის გარშემო პროტოპლაზმის რაოდენობა კლებულობს და ანას გარდა ბირთვს ბაზალური მდებარეობა აქვს. ზევით და ზევით უჯრედების ფორმა იცვლება, იგი თანდათანობით სქელდება და უფრო ფიალას მოყვანილობას ღებულობს: ბირთვი შეპრატყელებული და პერიფერიისკენ შეწეულია. დანარჩენი მთელი სიერცე, რომელიც უჯრედის გარსით არის შემოსაზღვრული, ლორწოთია გაესილი. პროტოპლაზმა მხოლოდ ბირთვის ქვეშით არსებობს და აქვს კონუსის მოყვანილობა, რომლის მწვერვალი membrana propriaსკენ იცქირება. ბირთვს მცხრალი მთვარის მოყვანილობა აქვს და ჩვეულებრივი ბირთვის საღებავებით ოდნავ ინტენსიურად იღებება და მარცვლებს შეიცავს. აღწერილი ნიშნების უჯრედები ჯირკვლის ყელამდე არსებობს როდესაც ხაობამდე მიახწევენ, მათი ფორმა უეცრივ იცვლება.

პროტოპლაზმატიური უჯრედები მაშინვე გრძელ და ვიწრო ფორმის ღებულობს; ნამეტურ ბაზალური ბოლოები ვიწროვდება, რომელიც კონუსისმაგვარ მოყვანილობას ღებულობს და თავის მწვერვალით membrana propriaსკენ იცქირება. კონუსის ფეხში [ვიწრო ნაწილში] ბირთვია მოთავსებული. უკანასკნელ გაგრძელებული მოყვანილობა აქვს და მისი გასწვრივი ლერძი, უჯრედის გასწვრივი ლერძის პარალელურად ძვეს, მაგრამ თავის ძლიერი შეღების უნარს მინი ინარჩუნებს.

Bizzozzerის აზრით ლორწოიანი უჯრედების ფორმის განსხვავება ჯირკვლის ბრმა ბოლოში მდებარე პირამიდისმაგვარი უჯრედების თანდათანობით მოდიფიკაციით არის გამოწვეული. უკანასკნელ აზრს აგრეთვე ის ფაქტი ადასტურებს, რომ უჯრედების მორფოლოგიურ ცვლილებასთან ერთად იმავე ნაბიჯით ტფილისის უნივერსიტეტის მთამზე, VIII.

მათ მიერ გამოუმუშავებული ლორწო ქიმიურად მოდიფიკაციას განიცდის. ავტორმა მის მიერ safraninით შეღებულ ნაკვეთებზე გამოკვლევის დროს შეამჩნია, რომ ლორწოს შეღებვის უნარის ინტენსიობა ცვლილებას განიცდის. ჯირკვლების ბრმა ბოლოებში წითურ-ყვითელი ფერისაა, მაშინ როდესაც ოდნავ მოშორებით ზემოთ წმინდა ყვითელი ფერის არის [ლორწო].

ამგვარი შეღებვის განსხვავებას არამც თუ უჯრედებში მყოფი, არამედ ჯირკვლის სანათურში და აგრეთვე თავისუფალ ზედაპირზე მყოფი ლორწოც განიცდის.

როგორც მსხვილ ნაწლავში, ისე თორმეტგოჯა ნაწლავშიც ლორწოიანი უჯრედების სეკრეტის მხრივ თანდათანობით ქიმიური ნოდიფიკაცია არსებობს, რომელიც ჯირკვლის ღრმა ბოლოდან იწყება და თანდათანობით თავისუფალი ზედაპირისაკენ ვრცელდება.

ამგვარად ახალგაზრდა ლორწოიანი უჯრედები ჯირკვლის ბრმა ბოლოებში წარმოიშობა მრავალრიცხოვანი გაყოფის საშუალებით, რომელსაც აქ აქვს ადგილი. პირველად წარმოიშობა ცილინდრული და პირამიდისებრი უჯრედები, რომელთაც სხვადასხვა დანიშნულება აქვს: ერთი წილი პროტოპლაზმატურ უჯრედებად რჩება და მეორე კი ლორწოიან უჯრედებად იქცევა.

ავტორი ამბობს, რომ ახლად წარმოშობილი ლორწოიანი უჯრედების შეინიშნება ძნელია, ვინაიდან ახლად შექმნილი ძლიერ პატარა ლორწოს მარცვლებს მარცვლოვანი პროტოპლაზმა ემატება, რომელშიც ივინი დალაგებულია. მის შემდგომ, რაც უჯრედში ლორწოს რაოდენობა მატულობს ბირთვის და პროტოპლაზმას ფუძისკენ დევნის.

თავების თორმეტგოჯა ნაწლავის ჯირკვლოვანი ლულები, ამბობს ავტორი, ვინაიდან ივინი ძლიერ მოკლე არიან, საშუალებას იძლევიან, რომ ისინი მთლიანად იყვნენ გამოკვლეული მხედველობის არეში, დიდი გადიდებითაც, რაც ბუნებრივად აადვილებს შედარებას ერთიმეორესთან იმ ელემენტებისას, რომლითაც შიგნიდან ჯირკვლოვანი ლულა გამოფენილია.

თავების თორმეტგოჯა ნაწლავის ჯირკვლოვან ლულებში Bizzozzerის გამოკვლევით სამგვარი უჯრედები არსებობს: პროტოპლაზმატური, ლორწოიანი და ეგრეთწოდებული Panetის უჯრედები.

პროტოპლაზმატურ უჯრედებს ჯირკვლის ბრმა ბოლოში ოვალური ბირთვი აქვთ დართული, რომელიც უჯრედის ქვედა ნაწილშია მოთავსებული. უჯრედების კონტური მკაფიოდ არის გამოხატული და მათი თავისუფალი ბოლო ძლიერ ნახი ხაზით არის მოსაზღვრული. თანდათანობით ზევით, დაახლოებით უჯრედის შუა ნაწილზე თავისუფალ ბოლოზე უფრო მკაფიოდ დახაზული ყავთანი ჩნდება, რომელიც სწრაფად სქელდება და უკვე ჯირკვლის ყელის მიდამოში თითქმის თავისუფალი ზედაპირის უჯრედის ყავთანს უთანაბრდება. ამგვარად დახაზულნი ყავთანი, ამბობს ავტორი, განსხვავებით ნიშნად არ ჩაითვლება ხაოსა და ჯირკვლების ეპითელიუმს შორის. ბირთვი ჯირკვლის მთელ მანძილზე უჯრედის ბაზალურ ბოლოში ძევს. მხოლოდ ხაოს ფუძიდან ბირთვი უჯრედის შუა ადგილის მიმართვის იწყებს; იმავე დროს იგი უფრო პატარა და მომრგვალო არის,

მისი ქრომატინი safranით უფრო ინტენსიურად იღებება. პროტოპლაზმის მხრით ავტორის აზრით თვალსაჩინო განსხვავება არ არსებობს.

ლორწოიანი ჯირკვლების რიცხვი შედარებით ძლიერ ცოტა არის. ბევრ ჯირკველში მხოლოდ 2-3 ლორწოიანი უჯრედის დანახვა შეიძლება. ზოგიერთში სრულიად არ იხედება. ზოგიერთში კი, პირიქით, მათი რიცხვი 4-მდე ახწევს. რაც შეეხება მათ მდებარეობის ადგილს, ივანი ბრმა ბოლოში თითქმის არასოდეს არიან. ბრმა ბოლოდან განსაზღვრული მანძილის დაშორებით იწყებიან და აქედან თანდათანობით ჯირკვლის მთელ მანძილზე და ნაწლავის ლორწოიანი გარსის მთელ თავისუფალ ზედაპირზე ხაოების ბოლომდე ვრცელდებიან. მათ გაგრძელებული ფიალის მოყვანილობა აქვთ. უჯრედის ზედა ნაწილი ლორწოს შეიცავს და ქვედა კი ბირთვს. ბირთვი ჩვეულებრივად ოვალურია, ცოტა რაოდენობის პროტოპლაზმით გარშემორტყმული და თავისი მოყვანილობით და მდებარეობით ძლიერ ცოტად განიჩქევა მეზობელ პროტოპლაზმატური უჯრედებიდან. ხაოების მიდამოშიც ლორწოიანი უჯრედები გრძელ მოყვანილობას ინარჩუნებენ, მხოლოდ ბირთვი კი უფრო ცენტროსკენ არის მიწეული. პროტოპლაზმა, რომელიც ბირთვის გარშემო შემოვლებულია, უჯრედის ქვედა ბოლოში თავსდება.

ლორწოიანი ნივთიერება პირიქით მთლიან და სქელ გროვას წარმოადგენს, რომელიც უჯრედის გაგანიერებულ ბოლოშია დაგროვილი, სადაც გამოდის და ჯირკვლის სანათურში დაგროვილ ლორწოს უერთდება. ცოცხალ უჯრედში, თუ წინასწარ საფიქსაციო სითხეს ზედ არ უმოკმედია, მომრგვალო ოდნავ მკრთალი მარცვლების მოყვანილობა აქვს. უკანასკნელი სტრუქტურა საფიქსაციო ნივთიერების ზეგავლენის ქვეშ ადვილად იკარგება, მაგრამ მარცვლოვანი სტრუქტურის შენარჩუნება და მათი გამოკვლევა შეიძლება, თუ საფიქსაციო ნივთიერებად picrinის მჟავას [Panet] და Hermannის სითხეს ვიხმართ.

ლორწოიანი ნივთიერება alcoholში ან picrinის მჟავაში ფიქსაციის შემდეგ, safranით ხსნარით წყალში ინტენსიურ ყვითელ ფრად იღებება.

Flemmingისა და Hermannის სითხეებში ფიქსაციის შემდეგ ლორწოიანი ნივთიერება ნშეენიერად hämatoxylinით და Methylenblautით იღებება, მაშინ როდესაც სხვა ყველა დანარჩენი ქსოვილები შეუღებავი რჩება.

1887 წ. Panetმა თავისა და ვირთავის ჯირკვლების ბრმა ბოლოებში უჯრედები აწერა, რომელნიც მსხვილ და პრიალა მარცვლებს შეიცავს და სხვა უჯრედთა შორის ალაგია. უკანასკნელი უჯრედები Panetის მიერ სეკრეტორულ ელემენტებად არის მიჩნეული. რაც შეეხება Panetის და ლორწოიანი უჯრედების ურთიერთ შორის დამოკიდებულების საკითხს, Panetმა სცნო მის მიერ აწერილი მარცვლოვანი უჯრედები სრულიად ლორწოიანი უჯრედებიდან დამოუკიდებელ წარმომქმნად.

Panetი ამბობს: „ეს მარცვლებით ავსილი უჯრედები კრიპტების ბოლოებში ალაგია. მარცვლები [ანუ წვეთები], ახალ ცოცხალ პრეპარატზე საშუალო შუქტებისა არიან, არა ისე მძლავრი, როგორც ცხიმი“. სხვადასხვა ოდენობის და უმთავრესად ბევრად უფრო დიდები, ვიდრე მარცვლები თავისი ფიალისებრ უჯრედებში და ეგრეთვე tritonისა. კრიპტებში ხანდახან ბევრი, ხანდახან ერთი-

დან ორამდე, ამ წვეთებით გავსებული უჯრედები არიან, ან, როგორც ემჩნევა.. მხოლოდ ცოტა წვეთები უჯრედებში ალაგია“. რაც შეეხება მარცვლების შეღების უნარს, Paneti ამბობს: „იგინი ითვისებენ ყველა საღებავ ნივთიერებათ და ნამეტურ ძლიერ მაგრად იღებებიან: hämatoxylinით, safranით, methylenblauთი, eosinით. jodgrünით. ამავე საღებავებს იგინი ალკოჰოლში გარეცხის დროს უფრო დიდხანს ინარჩუნებენ, ვიდრე ბირთვები. ამასთან ერთად ეს მარცვლები შეღებვისთვის იღებებიან და ამით ფიალისებრი უჯრედების მარცვლებიდან განსხვავდებიან, რომელიც ამას გარდა ბევრად უფრო პატარანი არიან“. ერთად safranით შესახებ Paneti ამბობს: „იგინი საფრანხით ინტენსიურად იღებება, მაშინ როდესაც ფიალისებრი უჯრედები ან ჰომოგენური ან შეღებული ან წითელ ყვითელ მარცვლებით გავსილი არიან“.

Panetის დაკვირვებით ფიალისებრი უჯრედები ჯირკვლების ბრმა ბოლოში ძალიან იშვიათად არის და კიდევაც რომ შეგვხვდეს, მარცვლოვანი უჯრედებიდან ძლიერ განირჩევა. მისი აზრით მარცვლოვანი უჯრედებში წარმოშობილ სეკრეტს სხვა მორფოლოგიური და ქიმიური უნაოი შესწევს, ვიდრე ფიალისებრი უჯრედების მარცვლებს. ამას გარდა Panetის არ ეუკუება, რომ მარცვლოვანი უჯრედები ეპითელიური უჯრედებიდან წარმოიშობიან და მათი სეკრეტი ჯირკვლის სანათურში იქცევა.

Bizzozeroმ თვისი დაწვრილებითი დაკვირვებით აღმოაჩინა, რომ Panetისა და ფიალისებრი უჯრედებს შორის თანდათანობითი გარდამავალი საფეხურის უჯრედების ფორმები არსებობენ და დარწმუნდა, რომ Panetის უჯრედები ახალგაზრდა ჯორმის ფიალისებრი უჯრედებს წარმოადგენენ. უკანასკნელი თავისი დასკვნა Bizzozeroმ მრავალი მის მიერ ნახმარი მეთოდით დაამტკიცა.

Flemmingის სითხეში ფიქსაციისა და safranით შეღებილ პრეპარატზე, ამბობს Bizzozero, პირველი დაკვირვების დროს გვეგონება თითქოს Panetისა და ლორწოვანი უჯრედებს შორის არავითარი სავსე არ არის. Panetის უჯრედებს პირამიდისმაგვარი მოყვანილობა აქვთ. ფუძე ძლიერ განიერი. ბირთვის განივი მდებარეობა აქვს. პროტოპლაზმაში მრავალი, წითლად შეღებილი მრავალრიცხოვანი და საკმარისად დიდი მარცვლები. ყველა მარცვლები ერთი და იმავე ოდენობის არ არის. მარცვლების რიცხვი უჯრედის ნაწილში, რომელიც ჯირკვლის სანათურისკენ იქცირება, უფრო იშვიათია, ვიდრე იმ ნაწილში, რომელიც ბირთვის შეიცავს. მარცვლებთა შორის უფრო გამჭვირვალე ნივთიერება არსებობს.

ლორწოვანი უჯრედებს კი კონუსის მოყვანილობა აქვთ; ბირთვი ოვალურია. კონუსი ლორწოვანი ამოვსილი, რომელიც safranით ვარდისფრად შეღებილ მასას წარმოადგენს. არავითარი მარცვლები ლორწოში არ მოიპოვება. მიუხედავად ამანი იღმა მკვეთრი განსხვავებისა ორ ნახსენებ უჯრედთა შორის Bizzozeroმ ხანგრძლივი დაკვირვებისა და გამოკვლევების შემდეგ შესძლო მათ შორის გარდამავალი ფორმების ნახვა. ჯერ ერთი მან Panetის უჯრედები არამც თუ ჯირკვლის ბრმა ბოლოში, არამედ მის შუა ადგილზე ზევითაც ნახა. უკანასკნელთ პირამიდის მოყვანილობა არ აქვს, არამედ ლორწოვანი უჯრედების ფორმას უახლოვდებიან, ე. ი. გრძელი და ვიწრო, ბირთვი უჯრედის გასწვრივი ღერძის თანასწვრივ მდებარეობას ღებულობს. თუმცა პროტოპლაზმა კარგად

შეღებულ მარცვლებს ისევ შეიცავს, მაგრამ მათი ოდენობა შედარებით უფრო ნაკლებია. შემდეგ უჯრედები იხედებიან, რომელნიც მათი safraninით შეღებულ მარცვლებით Panetის უჯრედებს ეკუთვნიან, მხოლოდ მარცვლების ოდენობა ძლიერ ცოტა არის. უჯრედის ბირთვი ლორწოიანი უჯრედების ბირთვის მოყვანილობას ლეზულობს. ამას გარდა მარცვლებს შორის მდებარე ნივთიერების რაოდენობა ძლიერ მატულობს, safraninით იმავე ვარდისფერში შეღების უნარს ლეზულობს, როგორც ლორწოიანი უჯრედების ლორწო. ამგვარად უკანასკნელი გარდამავალი ფორმა თითქმის ყველაფერად ლორწოიან უჯრედებს უთანაბრდება, როდესაც მხოლოდ ლორწოში გაბნეულ და ნაზ ინტენსიურ წითელ ფრად შეღებულ მარცვლებს შეიცავენ, როგორც მათი პრიმიტული წარმოშობის ნიშანს. safraninის გარდა Bizzozeroმ გარდამავალი ფორმების აღმოჩენა აგრეთვე methylenblautი და hæmatoxylinითაც შესძლო, რომელნიც, როგორც ვიცით, ლორწოს ძლიერ ინტენსიურად და ბირთვს მხოლოდ ოდნავ ლეზავენ. უკანასკნელი ს ლეზავებით შეღებითაც Bizzozeroმ Panetის უჯრედები მათთვის დამახასიათებელი პირამიდის მოყვანილობით და მარცვლებით ჯირკელის ბრმა ბოლოშიც ნახა. შემდეგ ზევით ამავე გვარის უჯრედები, რომელნიც, ნამეტურ თავისუფალი ბოლოს მიდამოში, უფრო პატარა მარცვლებს შეიცავდენ. უკანასკნელთა შორის მდებარე ნივთიერება კი ცისფრად არის შეღებილი, რაც ლორწოსასთვის დამახასიათებელია. კიდევ უფრო ზევით არსებობენ უჯრედები, რომელნიც ძლიერ პატარა მარცვლებს შეიცავენ და მათი მარცვლებს შორის მდებარე ნივთიერების შეღების უნარისა და სტრუქტურის მიხედვით ნამდვილ ლორწოიან უჯრედებთან არაფრით განსხვავდებიან.

ამას გარდა Bizzozeroმ თვისი პრეპარატის ფიქსაცია picrinის მგავით მოახდინა: მერმე safraninით შეღება და ასეთი შედეგი მიიღო: Panetის უჯრედების მარცვლები და ბირთვი წითელ ფრად შეიღება. მარცვლებს შორის მდებარე ნივთიერება კი ან მოყვითალო ფრად ან შეუღებელი დარჩა. ნამდვილი ლორწოს გამომწეშავებელი უჯრედები ყვითლად შეღებილი ლორწოიანი ნივთიერებით იყვნენ გაყვლილი. პირველსა და მეორე უჯრედებს შორის წარმოდგენილია გარდამავალი ფორმის უჯრედების მთელი რიგით. უკანასკნელის მარცვლები თანდათან პატარავდება და მარცვლებს შორის მდებარე ნივთიერების რაოდენობა კი თანდათან მატულობს და ამას გარდა ინტენსიურ ყვითელ ფრად იღებება.

ამგვარად Bizzozeroმ მოყვანილისა და სხვა მეთოდების საშუალებით Panetისა და ფილისებრ უჯრედებს შორის გარდამავალი უჯრედების ფორმები აღმოაჩინა, რომლის სეკრეტი მარცვლებისაგან შესდგება და რომელნიც Panetის უჯრედების მარცვლების რეაქციას იძლევა და მოთავსებულია ნივთიერებაში, რომელიც პირიქით ლორწოიანი ნივთიერების რეაქციას იძლევა. მარცვლებს შორის მდებარე ნივთიერება, Bizzozeroს შემთხვევაში ყოველთვის ჰომოგენური აგებულებისა იყო და ნათლად გამოხატული გრანულოზური სტრუქტურა კი მათში. პიკრინის მგავაში ფიქსაციის შემდეგ [რასაც ადგილი აქვს ლორწოიან უჯრედში picrinის მგავაში ფიქსაციის დროს] ვერ შეამჩნია. როდესაც Bizzozeroმ საფიქსაციო სითხედ Hermannის სითხე იხმარა და ძლიერ თხელი ნაკვეთები [5 მ.],

hämatoxyლიით შეღება და პომოგენურღ იმერსიით გამოიკვლია, მან ნახა, რომ hämatoxyლიით იისფრად შეღებილი ლორწოიანი უჯრედების სეკრეტი მარცვლებისაგან შესდგებიან, რომლების კონტურიც სუსტად არის გამოხატული. ამას გარდა იისფრად შეღება და მარცვლები უფრო ნათლად ჯირკვლების ლორწოიან უჯრედებში ჩანან, ვიდრე ხაოების მიდამოში.

Hämatoxyლიით შეღებილ პრეპარატზე Panetის უჯრედების მარცვლები შეუღებავი რჩება. თუ ნაკვეთებს წინასწარ safranითა და შემდეგ hämatoxyლიით შევლებავთ, მაშინ Panetის უჯრედების მარცვლები წითლად იღებება და ლორწოიანი უჯრედების ლორწოს მარცვლები კი იისფრად.

გარდამავალ უჯრედებში კი ორივე გვარის მარცვლები არსებობს: იისფრად შეღებილი მარცვლები და წითელფრად შეღებილი მარცვლები. უკანასკნელი დაკვირვების გამო Bizzozero მიდის იმ დასკვნამდე, რომ Panetის უჯრედები ახალგაზრდა ლორწოიანი უჯრედები არის.

დასაწყისში მათ დიდი პრიალა, safranით მღებავი მარცვლების სეკრნიაციის უნარი შესწევთ, რომელნიც ჯირკვლის სანათურში იქცევა. შემდეგ საფრანოფილური მარცვლების ოდენობა კლებულობს და იმავე დროს hämatoxyლიით ინტენსიურად მღებავი მარცვლების წარმოშობის უნარს ლებულობენ. ბოლოს საფრანოფილური მარცვლების წარმოშობა მთლიანად ისპობა და უჯრედის სეკრეტი მთლიანად hämatoxyლიით შემღებავი მარცვლებისაგან შესდგება.

ამავე დროს უჯრედი კონუსის მოყვანილობას ლებულობს და ჯირკვლის ბრმა ბოლოდან თანდათანობით. მის ყელამდე და მერე თავისუფალ ზედაპირისკენ იწევს.

შედგვად თავის გამოკვლევათა მთელი რიგისა, რომელიც Bizzozeroმ ხერხემლოვანთა სხეულისაგან წარმოშობისაგან აწარმოვა, როგორც უმარტივესზე ისე რთულად აგებულებზე, ავტორს დასკვნა გამოჰყავს: 1, ცილინდრული და ლორწოიანი უჯრედები ერთი-მეორისაგან სრულიად დამოუკიდებელი და სპეციალური ფუნქციით აღჭურვილი წარმოქმნანი არიან. 2, Panetის უჯრედები განვითარების ახალ საფეხველზე მდგარ ლორწოიან უჯრედებს წარმოადგენენ. 3, ხერხემლოვანების ნაწლავის ეპითელიუმის რეგენერაცია მიტოზების საშუალებით ხდება, რომელსაც ჯირკვლებში და ნაშტურ მათ ქვედა ბრმა ბოლოში ადგილი აქვთ. 4, გამრავლებული უჯრედები თანდათანობით თავისუფალი ზედაპირისკენ მიისწრაფის და იქ მოვარდნილ ეპითელიუმის ადგილს იკვრს. 5, ნაწლავის ეპითელიური უჯრედის სიკვდილი და ცხოვრება მათ უპირველესად წარმოშობის ადგილზე არ ხდება. 6, ნაწლავის ლულისებრი ჯირკვლები [Lieberkühnისა] სხვა დანარჩენი ნაშტული ჯირკვლებისაგან განირჩევა: უკანასკნელში ჯირკვლოვანი უჯრედები სპეციალ დიფერენციაციას განიცდის და მფარავი და სადინარის ეპითელიუმისაგან სავსებით განირჩევა. ნაწლავის ჯირკვლოვანი ეპითელიუმში, კი, პირიქითა, მფარავი ეპითელიუმის უშუალო გაგრძელება არის, იმავე ფუნქციას ასრულებს და განვითარების ახალ საფეხურზე მდგარ მფარავ ეპითელიუმს წარმოადგენს.

Bizzozeroს შრომის ზოგიერთი შინაარსის მოყვანის შემდგომ, რომლებზედაც იგი თავის თეორიას ამყარებს, საჭიროდ ვთვლით აგრეთვე J. Panetის მა-



საღების ცოტა დაწვრილებით მოყვანასაც, ვინაიდან აეტორი, თვისი მასალები მიხედვით სრულიად მოპირდაპირე აზრს იცავს.

Panetiის გამოკვლევანი, რომელნიც მან ტრიტონისა და თავგების წერილ ნაწლავზე აწარმოვა, უმთავრესად ფილისებრ უჯრედებს და Lieberkühnის ჯირკვლებს ეხება.

ფილისებრი უჯრედების სტრუქტურისა და მათი ცილინდრული უჯრედების დამოუკიდებლობის გამოსაკვლევად Panetiმა მოახდინა გამოკვლევა ცოცხალი მასალისა, რომელიც რეაგენტების ზეგავლენისგან სრულიად თავისუფალი იყო და შექმნა პირობები, რომლებიც უჯრედებს ნორმალურ აგებულებას უნარჩუნებდა. აეტორი ნაწლავის გაკვეთის შემდგომ, სკალპელის საშუალებით ლორწოიანი გარსის ზედაპირს ფხეკდა და მოფხეკილ მასას შუშაზე ათავსებდა და რამდენადაც შესაძლებელი იყო, თანაბრივ თხელ შრედ ანაწილებდა და ნოტიო კამერაში ათავსებდა. ასე რომ პრეპარატის გამოკვლევა დაკიდებულ წვეთში ისე ხდებოდა, რომ ყოველგვარ გარე ზეგავლენისაგან (როგორც წნევა, გაშრობა, ინდენტფერენტული სითხეების მოქმედება და სხვა) დაცული იყო.

ამგვარ პირობებში მოთავსებული ობიექტის გამოკვლევის დროს Panetiმა თავიდანვე შენიშნა მრავალი რიცხვი ფილისებრი უჯრედებისა და დარწმუნდა, რომ იგინი არ ჩნდებიან, მხოლოდ მერმე რაპოდენიზე ხანგრძლივი დროს გასვლის შემდეგ, მის შერე, რაც უჯრედები იხოცებიან რეაგენტების ზეგავლენის ქვეშ. ამას გარდა Paneti დარწმუნდა, რომ უჯრედების სეკრეტი ხან მარცვლოვანი და ხან ჰომოგენური აგებულებისა არის.

ცილინდრული უჯრედების ფილისებრ უჯრედებად გარდაქმნა Panetiმა ვერ შეამჩნია და ამას გარდა აეტორმა ფილისებრი უჯრედების რიცხვის გადიდება დაინახა.

შემდეგ Panetiმა თანაბრივ პირობებში მოთავსებული, გამძლარი და მშვიერი თავგების პრეპარატი გამოიკვლია და ნახა: „გამოუკლებლად ფილისებრი უჯრედები იმ თავგებისა, რომელნიც დამშუელნი იყვნენ, ბევრად მრავალ-რიცხოვანი იყო იმისდა მიუხედავად, რომ იგინი აგრეთვე გამძლრებისაშინაც სრულიად მომსპარი იყო“. ანალოგიური შედეგები Panetiმა ჩვეულებრივი წესით დამუშავებულ ნაკვეთებზეც მიიღო და ამბობს: „ფილისებრი უჯრედები არ არის წარმოქმნიანი sui generis, არამედ პირიქით intra vitam ჩვეულებრივი ცილინდრული ეპითელიური უჯრედებიდან წარმოიშობიან... thecal შენაცავი საჭმლის მონელების დროს ბევრ ფილისებრ უჯრედში ისპობა“.

რაც შეეხება კერძოდ ფილისებრი უჯრედების არსებობას, Paneti ამბობს, რომ იგინი საფიქსაციო ნივთიერების მიხედვით სხვადასხვა აგებულებისა არის; სეკრეტს, ფილისებრი უჯრედების შენაცავს, ორ ნაწილად ჰყოფს: „thecal შენაცავი [ექსკრეტი] და პროტოპლაზმატური ნაწილი ბირთვთან ერთად“.

ფილისებრი უჯრედების მოყვანილობა მუდმივი არ არის და ამ მხრივ პირიქით დიდ ცვლილებას განიცდის. იგინი თვისი მრავალ მოყვანილობის მხრივ ნაწლავის ეპითელიუმის მრავალრიცხოვან ფორმებს იწერებენ. ამიტომ ფილისებრი უჯრედების დამახასიათებელი ნიშანი მათი სეკრეტის ორ სხვადასხვა ნაწილად გაყოფა არის.

ფიალისებრი უჯრედების პროტოპლაზმატური ნაწილი და ბირთვი, რომელსაც Paneti ორივეს ერთ ნაწილად სთვლის, განსხვავდება გარწემო მდებარე პროტოპლაზმატური უჯრედების პროტოპლაზმიდან და ბირთვისაგან. ფიალისებრი უჯრედების პროტოპლაზმა შედარებით უფრო ინტენსიურად იღებება, ვიდრე პროტოპლაზმატური უჯრედები, თუმცა ორივე იმავე ფერში; ფიალისებრი უჯრედების პროტოპლაზმა უფრო ჰომოგენურია ე. ი. უფრო ნაკლებად მარცვლოვანია ვიდრე ცილინდრულ უჯრედებში. ფიალისებრი უჯრედების ბირთვი უფრო პატარა და უფრო ინტენსიურად იღებება, ვიდრე პროტოპლაზმატური უჯრედებისა. ფიალისებრი უჯრედების ბირთვი გაგრძელებულია, ჩხირისებრი მოყვანილობისა არის, როდესაც იგი ფიალისებრი უჯრედის გაგრძელებულ ფეხში ზის და თუ ფიალისებრი უჯრედი უფეხოა, მაშინ მას ცეხრალი მთვარის მოყვანილობა აქვს და განივად უჯრედის გასწვრივი ღერძის მიმართ ძღეს. ეპითელიური უჯრედების ბირთვი პატარა ბუშტუკის მოყვანილობისა არის და ნათლად გამოხატული გარსი აქვს და მარცვლოვანია. ფიალისებრი უჯრედების ბირთვი უფრო ინტენსიურად იღებება, გარსი უფრო სუსტად აქვს გამოხატული და მოყვანილობა აქვს უფრო სოლიდარული სხეულაისა, ვიდრე ბუშტუკისა.

პრეპარატის picrinის მეავით ფიქსაციისა და safraninით შეღების შემდეგ ფიალისებრი უჯრედების thecal შენაკავს სხვადასხვა სტრუქტურა აქვს მაგალითად ერთსა და იმავე ნაკვეთზე, რომელიც ნახსენები ნივთიერებით იყო დამუშავებული, ზოგიერთი ფიალისებრი უჯრედების სეკრეტი ყვივ ელფრად შეღებილი მარცვლებისაგან, ზოგი წითელ ფრად შეღებილი მარცვლებისაგან შესდგებოდა და ზოგში კი სეკრეტი ჰომოგენურია. უკანასკნელი ფაქტი აიძულებს ავტორს უარი განაცხადოს მის მიერ გამოთქმულ აზოზე, რომ ეს განსხვავება უთანაბრო დამუშავებით არის გამოწვეული.

Panetმა შეამჩნია უჯრედები, რომლებიც თავისი მოყვანილობით, ბირთვითა და ყავთნით ჩვეულებრივი ეპითელიური უჯრედებიდან არ განირჩეოდა და პროტოპლაზმა კი მათში, ბირთვისა და ყავთანს შორის, წარმოდგენილი იყო მასით, რომელიც თავისი თვისებებით ფიალისებრი უჯრედების სეკრეტს უახლოვებოდა

Tritonის პრეპარატზე picrinის მეავის ფიქსაციის შემდგომ ავტორმა შენიშნა უჯრედები, რომლის სეკრეტი ბირთვისა და ყავთანს შორის ნათლად ძირითადი ნივთიერებით ინტენსიურად შეღებულ მარცვლებს შეიცავდა.

თაგვების პრეპარატში picrinის მეავით ფიქსაციის შემდეგ და Heidenhain-ის h̄matoxylinით შეღების შემდეგ, სეკრეტი უჯრედებში სუსტად შეღებილი წვეთების სახით არის წარმოდგენილი.

აწერილი სურათი Panetმა tritonის პრეპარატზე Rabinს სიტხეში ფიქსაციისა და safraninით შეღებულ პრეპარატზეც მიიღო და თაგვების პრეპარატზე Flemmingის სიტხეში ფიქსაციისა და safraninით შეღებით. ამას გარდა Panetმა tritonის პრეპარატზე უჯრედები შეამჩნია, რომელშიც პროტოპლაზმის საკმარისი დიდი რაოდენობა ყავთნის ახლო სეკრეტად გადაქცეულიყო და ფიალისებრი უჯრედები, რომელზეც მოკლე ჩხირებით დახაზული ყავთანის იმყოფებოდა.

უქანასკნელ სურათებს ავტორი გარდამავალ სტადიად თვლის, რომელიც ფილისისებრი უჯრედების ჩვეულებრივი ეპითელიური უჯრედებიდან წარმოშობას ადასტურებს

ფილისისებრი უჯრედები, ამბობს ავტორი, ჩვეულებრივი ეპითელიური უჯრედებიდან ისე წარმოიშობა, რომ ცილინდრული უჯრედების პროტოპლაზმის ნაწილი სეკრეტად იქცევა.

ვინაიდან ნაწილი ლორწოიანი უჯრედისა, რომელშიც სეკრეტია მოთავსებული. გაგანიერებულია, უნდა მივიღოთ, რომ სეკრეტს გაბერვის უნარი შესწევს და განსხვავებულ პიოობებში დიდი ოსმორტიური წნევის თვისება, ვიდრე სხვა მეზობელ უჯრედთა პროტოპლაზმას და ამიტომ ავიწროვებს მათ. რაც შეეხება ყავთანს, ის სეკრეტის წნევის ზ. ვაჯუნის ქვეშ ჯერ ზევით იწევს და მერე იგლიჯება, რასაც სეკრეტის საერთოში გამოსვლა მოჰყვება. Theca დაკლის შემდეგ რჩება. მისი კედლის კონტური მკაფიოდ გამოხატულია და ამ უქანასკნელით დაკლილი theca გაესილ thecabგან განსხვავდება. ფილისისებრი უჯრედის სავსებით დაკლა ავტორს არასოდეს არ დაუნახავს. ბირთვი და პლაზმატური ნაწილი რჩება.

Tritonისა და თავვების პრეპარატებზე, სხვადასხვა რეაგენტების საშუალებით დამუშავებულზე, Paneida ეპითელიურ უჯრედებს შორის ვიწრო უჯრედები შეაჩნია, რომლის პროტოპლაზმაც სხვა ეპითელიური უჯრედების პროტოპლაზმიდან ფილისისებრი უჯრედების პროტოპლაზმის ნიშნებით განირჩეოდა და ბირთვი კი ცილინდრული უჯრედების ბირთვსა და ფილისისებრი უჯრედების ბირთვის გარდამავალ საფეხურს წაშობადგენდა. ამ ვიწრო უჯრედებს ზოგჯერ დართული ჰქონდა ყავთანი და ზოგჯერ კი არა.

Paneti ამბობს, რომ ფილისისებრი უჯრედების პროტოპლაზმატური ნაწილის ნახსენებ ვიწრო უჯრედებთან შედარება, იმისდამოუხედავად, საესეა theca სეკრეტით, თუ იმისაგან დაკლილია, გვარწმუნებს, რომ ვიწრო უჯრედები ფილისისებრი უჯრედების ნაშთები არიან.

ამას გარდა ავტორი ეჭირობს, რომ thecal სეკრეტისაგან დაკლა მექანიკურად ხდება წნევის გამო, რომელსაც უჯრედები განიცდიან საკმლის მონელების პროცესის დროს და რომელნიც პერისტალტიური მოძრაობით არის გამოწვეული და აგრეთვე ნაწლავის ღრუში საკმლის ნივთიერების არსებობით. სანათურის ენ theca გახსნილია, მას არ აქვს არც უჯრედის გარსი, არც ყავთანი და ამიტომ ნახსენებია მოძრაობა და წნევა მექანიკურად მის სეკრეტისგან დაკლას იწვევს.

მოყვანილი მოსაზრების გამო ავტორს გამოჰყავს ის დასკვნა, რომ ცარიელ ნაწლავში ფილისისებრი უჯრედების რიცხვი უფრო ბევრი უნდა იყოს, ვიდრე ნაწლავში, რომელშიც საკმლის ნივთიერების მონელების პროცესი არსებობს. „თუ თავვებს ჯერ დავამშვეთ, მერე ვაქმვეთ და დავხოცავთ 2-5 საათის შემდეგ, ენახავთ, მათ ნაწლავში თვალსაჩინოდ ბევრ ფილისისებრი უჯრედს პატარა theca-თი და ვიწრო უჯრედებს; პირიქით დიდ სავსე ფილისისებრი უჯრედების ცოტა რიცხვს, რაც მასთან ერთად იმას გვიჩვენებს, რომ ვიწრო უჯრედები ფილისისებრი უჯრედებიდან წარმოიშობიან... ვიწრო უჯრედებიდან ჩემის აზრით კვლავ

ჩვეულებრივი ეპითელიუმი შეიქმნება. ამაზე უპირველეს ყოვლისა ის გარემოება ლაპარაკობს, რომ მათ წერილი ნაწლავის ეპითელიუმისთვის დამახასიათებელი ნიშანი ყუეთანი აქვთ დართული და აგრეთვე ყოველთვის გარდამავალი ფორმები არსებობს. ამრიგად ყოველი ეპითელიური უჯრედი დროგამოშვებით ფიალისებრ უჯრედად იქცევა.—თუ როგორ ხშირად, რა დროს განმავლობაში, ამის შესახებ მე არა ვიცი რა. ივინი გამოჰყოფენ თავის სეკრეტს უმთავრესად საქმლის მონჯლების დროს, და შემდეგ კვლავ ჩვეულებრივ ეპითელიურ უჯრედებად იქცევა. ეს პროცესი, მით რომ ერთი და იგივე უჯრედი ხან როგორც გამომყოფი, ხან როგორც შემწოვი ორგანო მოქმედებს, განუსაზღვრელად ხშირად მეორდება, სანამ უჯრედები არსებობს“.

Heidenhainმა აწარმოვა ბაქიებისა და ძალების ნაწლავის ჯირკვლების გამოკვლევა. მან მოახდინა თავისი კვლევა-ძიება, როგორც ცხოველის ნორმალურ პირობებში ცხოვრების დროს, ისე სხვადასხვა რეაგენტების შესხაპუნების დროს, რომელიც ნაწლავის ლორწოიანი გარსისა და კერძოდ ეპითელიურ უჯრედთა გალიზიანებას იწვევს.

პირველ პირობებში ავტორის მიერ მიღებული შედეგები ჩვეულებრივ სურათს წარმოადგენს. მან ნახა, რომ ჯირკვლოვანი ლულა ორგვარი, (ცილინრული და ფიალისებრი) უჯრედებით არის გამოფენილი. წერილი ნაწლავის მიდამოში ცილინდრული უჯრედების რიცხვი ბევრია და ფიალისებრი უჯრედები უფრო იშვიათ მოვლენას წარმოადგენს; მსხვილ ნაწლავში კი პირიქით ფიალისებრი უჯრედების რიცხვი ძლიერ ბევრია და ცილინდრული უჯრედები იშვიათად არსებობს.

Pilocarpinის ხსნარის სისხლში ინექციის შემდეგ Heidenhainმა მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლებში ფიალისებრი უჯრედების სრული მოსპობა გამოიწვია. მათ მაგივრად ჯირკვლებში ადგილი დაიკავა ვიწრო, კარგად მღებავმა უჯრედებმა მრგვალი ან ოვალური ბირთვით დართულმა, რომლებიც საესებით წერილი ნაწლავის ჯირკვლების უჯრედოვან ელემენტებს ჰგვანან. ავტორის აზრით ლორწოიანმა უჯრედებმა მათში მყოფი ლორწო გამოყვეს და უკანასკნელის ადგილი პროტოპლაზმამ დაიკავა, რომლის რაოდენობამაც იმავე დროს მოიმატა და ამგვარად ჩვეულებრივ უჯრედებად გადაიქცენ. იმ შემთხვევაში, როდესაც ლორწოს გამოყოფა საესებით არ ხდება, მაშინ თანდათანობით გარდამავალი ფორმები არსებობს ნამდვილი ფიალისებრი და მათ ხარჯზე წარმოშობილ ცილინდრულ უჯრედებს შორის.

ძაღლის მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლების ფიალისებრი უჯრედების რიცხვი pilocarpinის შესხაპუნების შემდეგ აგრეთვე კლებულობს, თუმცა საესებით, ნამეტურ ჯირკვლის ზედა მადამოში, არ ისპობა.

Heidenhainი ამბობს, რომ თუმცა მუდმივი გალიზიანების საშუალებით შესაძლებელია მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლის მიერ წერილი ნაწლავის ჯირკვლის თანაბრივი ფორმის მიღება, მაგრამ სამაგიეროდ ჩვეულებრივ პირობებში მყოფი წერილი ნაწლავის ჯირკვლის ისე გარდაქმნა, რომ მან დამშვიდებული მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლის თანაბრივი მოყვანილობა მიიღოს ე. ი. რომ მისი უჯრედები მთლიანად ან მრავალი რიცხვი ფიალისებრ უჯრედებად გარდაიქცეს არ შეიძლება.

Heidenhainმა დაამზია ძალღები და ბაქიები რამოდენიმე დღით, მაგრამ წვრილი ნაწლავის ჯირკვლების ჩვეულებრივი აგებულება უცვლელი დარჩა. ამას გარდა ყოველიფერს ის გარემოება ემატება, რომ წვრილი ნაწლავის სეკრეტი თხელ, წყლისმაგვარ სითხეს წარმოადგენს, მაშინ როდესაც მსხვილი ნაწლავის სითხე კი—სქელ ლორწოს.

Kloseმ, Heidenhainის მოწაფემ, აგრეთვე ძუძუმწოვართა ნაწლავის ჯირკვლების გამოკვლევა აწარმოვა იმავე ობიექტზე და იმავე პირობებში, როგორც Heidenhainმა. ჩვეულებრივ პირობებში მყოფი ცხოველების ნაწლავის პრეპარატებზე ავტორმა იგივე სურათი მიიღო, როგორც Heidenhainმა. ე. ი. წვრილი ნაწლავის მიდამოში ჯირკვლების ელემენტები პროტოპლაზმატური უჯრედებით არიან უმთავრესად წარმოდგენილი და მსხვილი ნაწლავის მიდამოში კი ფიალისებრი უჯრედებით. ფაქტი ნახსენები ორგვარი უჯრედების არა-თანაბრივად განაწილებისა წვრილისა და მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლებში აიძულებს ავტორს მიიღოს, რომ წვრილი და მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლების გათანაბრება მიუღებელია და საჭიროა მათი ერთმანეთისაგან რაციონალური გარჩევა, რაც როგორც ანატომიურ, ისე ფიზიოლოგიურ პრინციპებზე არის დამყარებული.

„სწორედ ისე როგორც სხვადასხვა ჯირკვლოვან ორგანოებს, რომელნიც თავის სეკრეტს პირის ღრუში გამოჰყოფენ, ორ დიდ ჯგუფად ჰყოფენ: «სეროზულად» და საკუთარ სეკრეტორული «ლორწოიან ჯირკვლებად». მე მსურს აგრეთვე წვრილი ნაწლავის ჯირკვლებს სახელად მათი ფუნქციისათვის უფრო შესაფერად, ნაწლავის წვენის ჯირკვლები ვუწოდო, რომ გავარჩიოთ მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლებიდან, რომელთაც მე როგორც ნაწლავის ლორწოიან ჯირკვლებად აღვნიშნავდი“.

ამგვარად ნაწლავის ჯირკვლების დაყოფას Klose ერთის მხრივ ჯირკვლების ბუნების სხვადასხვაობით და მეორეს მხრივ ორივე ჯგუფის ჯირკვლების სეკრეტის ქიმიური კონსტრუქციის სხვადასხვაობით ამართლებს.

მშვიერი და მძღარი ძაღლებიდან გაკეთებული ნაწლავის პრეპარატების გამოკვლევისა და ერთმანეთს შორის შედარების დროს Kloseმ ჯირკვლოვანი ელემენტების გარდაქმნა ვერ დაამტკიცა, მხოლოდ მან ფიალისებრი უჯრედების რიცხვის შემცირება აღმოაჩინა ნაქმევი ძაღლების ჯირკვლებში, რომელნიც დახოცილ იქნენ ქმევის 6—8 საათის გასვლის შემდეგ. ამის შემდეგ Kloseმ ნაწლავის ჯირკვლოვანი ელემენტების გალიზიანებას სხვადასხვა რეაგენტების საშუალებით მიმართა. მასთან ერთად ავტორმა ნაწლავის ჯირკვლოვანი ელემენტების გალიზიანება მოახდინა, როგორც უშუალოდ ნაწლავის ღრუში ნივთიერების შესაბუნებით, ისე სისხლის ძარღვებში ნივთიერებად ხსნარების შესაბუნებითაც. პირველ შემთხვევაში Kloseმ *magnesia sulfurica* 30% ხსნარი იხმარა. ვინაიდან ფიალისებრი უჯრედების რაოდენობა წვრილი ნაწლავის სხვადასხვა მიდამოებში და ნამეტურ მსხვილ ნაწლავთან შედარებით დიდ ცვლილებას განიცდის, ამიტომ მან ნაწლავის სხვადასხვა მიდამოს გრეხილები გადაკონის საშუალებით ერთი მეორისაგან გამოყო და ამის შემდეგ ნახსენები ნივთიერების ხსნარის შესაბუნება ნაწლავის განსაზღვრული გრეხილების ღრუში აწარმოვა. *Magnesia sulfurica* ხსნარის შესაბუნების შემდეგ გაკეთებულ პრეპარატზე ნაწლავის ჯირკვლოვანი ელემენტები უცვლელი დარჩა. ნაწლავის გადაკონილი გრე-

ხილები სეროზული სითხით, როგორც წვრილი ისე მსხვილი ნაწლავის მიდამოში, გავსილი იყვნენ და ლორწოს რაოდენობა კი ცოტა იყო. უქანასკნელი ფაქტის გამო ავტორი ფიქრობს, რომ მკვდარი ნაწლავის ჯირკვლები საგრძნობ გარდაქმნას არ განიცდის და სეროზული სითხის არსებობას როგორც წვრილისა ისე მსხვილი ნაწლავის გრებილებში ხსნის სისხლის ძარღვებიდან ტრანსუდაციით, რომელიც გაშოწვეულია დიფუზური პროცესით ორ სხვადასხვა ცენტრაციის სითხიდან ნივთიერებას შორის, [სისხლი და მარილხსნარი].

Pilocarpinis ინექციამ, რომელიც მან აწარმოვა ცოცხალ ცხოველებზე საუფლე ვენის საშუალებით, გამოიწვია მთელი რიგი ცვლილებათა მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლოვან ელემენტებში. უპირველესად ცვლილება ბირთვის მხრივ ხდება. უქანასკნელი მრავალ მოყვანილობას ლებულობს, უჯრედის ცენტრისაკენ იწვეს და უფო ბევრ მარცვლებს შეიცავს. თვითონ უჯრედი კი საერთოდ პატარაედება. მისი პროტოპლაზმატური პერიფერული ნაწილი კი განივრდება და უფრო ნათლად არის გამოხატული. ფიალისებრი უჯრედების ოდენობა კლებულობს, მაშინ როდესაც ცილინდრული უჯრედები პროტოპლაზმის წარმოშობის ხარჯზე კი ოდნავ გადიდებული მოჩანს. შემდეგ ჯირკვლების ფიალისებრი უჯრედების პროტოპლაზმაში მარცვლები ჩნდება და თანდათანობით ჯირკვლები მათ დამახასიათებელ აგებულებას მთლიანად იცვლიან და ნაწლავის წვეწის ჯირკვლების აგებულებას ლებულობენ.

ამგვარად ფიალისებრი უჯრედი მათი ოდენობისა და მოყვანილობის მიხედვით ჩვეულებრივ ცილინდრულ უჯრედს წააგავს, შეიცავს მრავალ მარცვლოვან ბირთვს, რომელიც უჯრედის ცენტროშია მოთავსებული. უჯრედის პროტოპლაზმა მარცვლოვანია და როგორც მიკრო-ქიმიური რეაქცია გვიჩვენებს, ყოველი ნიშანი ლორწოსი დაკარგული აქვს. უჯრედის შენაცავი ალბუმინით მდიდარ ნივთიერებით არის წარმოდგენილი, რომელიც კარმინით ინტენსიურ წითელ ფრად იღებება.

A. Maewskyმ ფიალისებრი უჯრედების ცვლილებათა გამოკვლევა მოახდინა, რომელიც მათში ხელოვნურად გამოწვეული გაძლიერებული და დაჩქარებული სეკრეციის შემდეგ ჩნდება.

გადიდებული სეკრეციის გამოსაწვევად ავტორმა [ბაქიებზე, ძალღებზე და კატებზე] სკადა საფალარათო ნივთიერების ხმარება, რომელიც ნაწლავის ლორწოიან გარსს ძლიერ არ აღიზიანებს [natrium sulfat. emuls. ol. ricin.]. ავტორმა ნახსენები ნივთიერების კუჭში ინექციის შემდეგ, ფიალისებრი უჯრედების მხრივ მიკროსკოპიული ცვლილებანი ვერ აღმოაჩინა.

შემდეგ Maewskyმ უფრო გამღიზიანებელი ნივთიერების ხმარება სინჯა, როგორიცაა მაგალითად pilocarpinis ხსნარი. pilocarpinis კანქვეშ ინექციას ავტორი ახდენდა ან რამოდენიმე საათის ან დღეების განსაზღვრული ინტერვალებით. ამას გარდა ზოგიერთ შემთხვევაში ინექციის შემდეგ რამოდენიმე დღის განმავლობაში [3 4] ავტორი ცხოველს წყლის გარდა საკმელს არავითარს აძლევდა. ამგვარად მომზადებულ ცხოველებს pilocarpinis ინექციის შემდეგ ავტორი კლავდა და სხვადასხვა მიდამოდან აღებულ მასალას სულემის 5% ხსნარში საცო-

ბის ფირფიტაზე გაქიმულს ფიქსაციისათვის სდებდა. ლებავდა პრეპარატს carminით. hæmatoxylinით და აგრეთვე Hoyerის მეთოდით [thionin].

ავტორმა ასეთი შედეგი მიიღო: ნორმალური ცხოველებიდან, რომელთაც pilocarpinის ინექცია გაკეთებული არ ჰქონდათ, დამზადებულ პრეპარატზე ფიალისებრი უჯრედების რიცხვი ნაწლავის შიგნითა თავისუფალ ზედაპირზე დიდ ცვალებადობას განიცდიდნენ და შედარებით ცოტა იყვნენ. წვრილი ნაწლავის Lieberkühnის ჯირკვლებში ფიალისებრი უჯრედების რიცხვი ძლიერ იშვიათ მოვლენას წარმოადგენდნენ. პირიქით მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლებში და ნამეტურ სწორი ნაწლავის ჯირკვლებში მათი რიცხვი დიდია.

Thioninით შეღებილ პრეპარატებზე ავტორმა შემდეგი სურათი აღწერა: „ცილინდრული უჯრედების სხეული ღია ცისფერი, რომელიც უფრო ინტენსიურ ცისფრად იღებება. მუცინი ფიალისებრი უჯრედებში წითურ იისფრად ბადის მაგვარი ნიშანით. ბირთვი და დანაოჩენი პროტოპლაზმა უკანასკნელში ხშირად უფრო მუქად შეღებილია, ვიდრე ცილინდრულ უჯრედებში. მუცინი ფიალისებრი უჯრედებში კრიპტების ძირში ან ღრმა ნიღამოებში უჯრედის სხეულის უმეტეს ნაწილს ავსებს, ასე რომ მხოლოდ ძლიერ ვიწრო სარტყელი რჩება პროტოპლაზმის ბირთვთან ერთად უჯრედის ფუჭზე. მუცინის შეღება აქ უფრო სუსტია, ვიდრე კრიპტების ძირში და ღრმა ნიღამოებში. კრიპტების შუა ნიღამოებში მუცინი დიდი ბელტების მაგვარად დაგროვილი და ნათლად გარშემომდებარე პროტოპლაზმისგან გამოყოფილი მასით არის წარმოდგენილი.“

უჯრედის ფართოდ გახსნილი თავისუფალ ბოლოდან მუცინი ჯირკვლების სანათურში გამოდის. შიგნითა, ესე იგი, ლორწოიანი გარსის თავისუფალი ზედაპირის ან ნაწლავის ღრუს მახლობლად მდებარე კრიპტების ნიღამოში ფიალისებრი უჯრედების უმეტეს ნაწილად უკვე დაცლილია და მათი მოცულობა ძლიერ დაპატარავებულია. უჯრედის სხეულის უდიდესი ნაწილი ბირთვით და პროტოპლაზმით არის დაქერილი. ამ ადგილებზე აგრეთვე განცალკევებულ, ევრეთწოდებულ ვიწრო უჯრედებს უმუცინოდ და უყავთნოდ ნახულობენ, რომელნიც მუქ ცისფრად იღებებიან და უეჭველად ფიალისებრი უჯრედებს ესაბამებიან, რომელთაც თავისი მთელი მუცინოზური სეკრეტე გამოაყვებს. წვრილი და მსხვილი ნაწლავის შიგნითა თავისუფალ ზედაპირზე ყველა ცილინდრული უჯრედები დახაზული ყავთნით (boursale) შემოსილია და აგრეთვე კრიპტების განსაზღვრულ სიღრმემდე ქვევით ეშვება. კრიპტების ღრმა ნიღამოში ყავთანი მე ველარ ვნახე“.

Pilocarpinის ხსნარის ინექციის შემდეგ მიღებულ შედეგებზე Maewsky ამბობს: „მე თითონ ვერც ბაქიებზე და წყლის ღორებზე, ვერც კატებზე და ძაღლებზე ვერ შევძელი, გამომეწვია ყველა ფიალისებრი უჯრედებიდან მუცინოზური შენაცავის მთლიანად გამოყოფა, და სწორედ კიდევაც განმეორებითი ინექციით თანაბრივი pilocarpinის დოზებით ექვსი საათის გასვლის შემდეგ ან ერთი ყოველდღიური ინექციით რამოდენიმე დღის განმავლობაში. თუმცა უკანასკნელ შემთხვევაში მუცინის რაოდენობა შემცირებულია, ვიდრე ნივთიერების ერთხელ ინექციის შემდეგ, მაგრამ მუდმივ შეიძლება ფიალისებრი უჯრედების უდიდეს ნაწილში ბევრად შემცირებული და თვალსაჩინოდ უფრო სუს-

ტად შეღებილი მუცინის რაოდენობის დამტკიცება. უკანასკნელის მთლიანი გამოყოფა კრიპტების უღრმესი ადგილებისა და ძირის უჯრედებში ხდება... ამას გარდა უჯრედის ღრუ თვალსაჩინოდ დაპატარავებულია, ასე რომ მას კუბური ან კიდეც ოდნავ შებრტყელებული ფორმა აქვს. აქა-იქ მათ თავისუფალ ზედაპირზე კიდეც მუცინის პატარა თხელი შრე ემჩნევათ. . . სხვადასხვანაირი დამოკიდებულებაა იმ ადგილებზე, რომელზედაც ფიალისებრი უჯრედები უფრო იშვიათად ცილინდრულ უჯრედებს შორის გაბნეულია, როგორც ეს კრიპტების ყელში და ლორწოიანი გარსის თავისუფალ ზედაპირზე ხდება. ლორწოიანი გარსის სეკრეციის გადიდების დროს ცილინდრული უჯრედები შენაცავს უფრო ნაკლებად ჰეარგავენ, ვიდრე ფიალისებრი უჯრედები. მათი გასწვრივი დიამეტრი თითქმის არ არის შემცირებული; აგრეთვე განივი დიამეტრიც. უკანასკნელი მიმართულებით უჯრედები ერთი-მეორეზე მოპირდაპირე გვერდით წნევას ახდენენ და მასთან ერთად ცილინდრულ უჯრედებს შორის გაბნეულ ფიალისებრ უჯრედებზე, რომლის შენაცავი გამოყოფილია. უკანასკნელი ამ გვერდითი წნევის გამო გასწვრივი დიამეტრის მიმართ კონტრაქციას არ განიცდიან, უფრო მეტად გარდიგარდმო მიმართულებით ვიწროვდებიან და ამ მდგომარეობაში სურათს ეგრეთწოდებული ვიწრო უჯრედისას წარმოადგენენ... შესქელებული პროტოპლაზმა და შეკიწროებული და სიგრძეზე გაგრძელებული ბირთვი უფრო ინტენსიურად არის შეღებილი, ვიდრე მეზობელი ცილინდრული უჯრედებისა“.

აღწერილი ცვლილებათა შესწავლის გარდა, რომელსაც ფიალისებრი უჯრედები pilocarpinის ინექციის ზეგავლენის ქვეშ განიცდიან, Maewskyმ აგრეთვე გამოიკვლია საკითხი, თუ როგორი სახით და რამდენი ხნის განმავლობაში წარმოიშობა კვლავ მუცინი ლორწოდან დაკლილ უჯრედში და ამბობს, რომ ორი დღის შემდეგ ფიალისებრი უჯრედები კვლავ ლორწოთი გავსებას იწყებს და მესამე დღეზე კი უხვად არის მითი დატვირთული. უჯრედების გამრავლების ნიშანი ავტორმა ვერ შეამჩნია და ამბობს: „ექვს გარეშეა, რომ ლორწო იმავე უჯრედში ახლად ჩნდება, რომელიც მას უწინ შეიცავდა და პილიკარპინის ზეგავლენის ქვეშ გამოყო“.

იმ ცხოველებიდან მიღებულ პრეპარატებზე, რომელნიც pilocarpinის ინექციის შემდეგ რამოდენიმე დღე საკმელს არ ღებულობდენ, Maewskyმ ფიალისებრი უჯრედების გადიდება შეამჩნია, როგორც მსხვილ ნაწლავში, ისე, რაც უფრო მნიშვნელოვანია, წვრილი ნაწლავის მიდამოშიც, რის გამოც ავტორი ფიქრობს, რომ pilocarpinის ინექციის შემდეგ პირველ დღესვე ფიალისებრი უჯრედების წარმოქმნის არა ჩვეულებრივ დიდ რიცხვს აქვს ადგილი: „რომ ეს ახალი ლორწოიანი უჯრედები ჩვეულებრივი ცილინდრული უჯრედებიდან წარმოიშობა, უკვე წინასწარ უსათუოა, მით უმეტეს, რომ ნამდვილი გამრავლება მიტოზების საშუალებით არ არსებობს, აგრეთვე კიდეც ნათელი დამტკიცება ამ აღმოჩენისა ჩემს პრეპარატებზე ვნახე“.

Heidenhainისა და მისი მოწაფის Kloseლ მიერ ნაწარმოები ცდები pilocarpinის ინექციისა განმეორებულ იქნა Bizzozzerის მიერ.



Bizzozero (1889) Pilocarpinის ხსნარის ბაქიების კანქვეშ შეშხაპუნება აწარმოვა და ცხოველის სიკვდილის შემდეგ წერილი ნაწლავის ლორწოიანი გარსის ფიქსაცია alcoholში და Flemmingის სითხეში მოახდინა. ამგვარად დამუშავებული ობიექტიდან მიღებულ ნაკვეთებზე ავტორმა შემდეგი თვისებანი აღმოაჩინა: ლორწოიანი უჯრედები სეკრეტისგან ან მთლიანად ან ნაწილობრივ დაკლილი, უჯრედის სხეული მხოლოდ დაპატარავებული. ბირთვი ლეზულობს მრგვალ მოყვანილობას და უჯრედის შუა ადგილას თავსდება. ავტორი ამბობს, რომ თუმცა ზერელე გამოკვლევის დროს მართლაც ლორწოს გაქრობის შემდეგ ისეთს შთაბეჭდილებას ვლენულობთ, რომ ორივეგვარ უჯრედებს შორის განსხვავება არ არის, მაგრამ (ქრომოტოფილური) ლორწოიანი უჯრედების სხეული alcoholში და Flemmingის სითხეში ფიქსაციის შემდეგ vesuviniით და sal-raninით დიფუზურად იღებება, მაშინ როდესაც მეორე გვარის უჯრედები კი შეღებვაში რჩება. ეს განსხვავება შეღებვაში უფრო ნათლად ჯირკვლის შუა მიდამოში არის გამოხატული და ჯირკვლის ბრმა ბოლოში კი პირიქით ნაკლებად ნათლადაა. ამას გარდა ლორწოიანი უჯრედები თავის პირვანდელ მოყვანილობას ინარჩუნებენ, მაშინ როდესაც შეუღებავ უჯრედებს უთანაბრო მოყვანილობა აქვს.

რაც შეეხება ორივეგვარის უჯრედების ცვლილებებს ლორწოიანი გარსის თავისუფალი ზედაპირის მიდამოში, ავტორი ამბობს, რომ ცილინდრულ პროტოპლაზმატურ უჯრედებს დართული აქვს ნათელი, ოდნავ გაბერილი და ნათლად გამოხატული პრიალა ყუეთანი და ამავე დროს თითქოს სეროზული სითხით ინფილტრაციას განიცდის. მათი ბირთვი თავისუფალ ბოლოსკენ არის წამოწეული, ასე რომ ხანდახან თითქმის პრიალა ყუეთანს ეხება.

რაც შეეხება ლორწოიან უჯრედებს, Bizzozero არ ეთანხმება Klossel, რომ ფილისებრი უჯრედები pilocarpinის ინექციის შემდეგ სავსებით ქრებოდეს. ავტორი ამბობს, რომ მათი ძლიერ ცოტა რიცხვი ძლიერ ცოტა ლორწოს წვეთებს შეიცავს და თავის დამახასიათებელ ფილისებრ მოყვანილობას ინარჩუნებს. უდიდეს რიცხვში კი ლორწოს წვეთები სავსებით გამჭარბულია და უჯრედის სხეული შეკუმშული და გაპარტყელებული. ასე რომ წინიდან მკრთალი და განიერი მოყვანილობა აქვთ და პროფილში კი ვიწრო და მაგრად შეღებილი არის და თითქოს ვაკუოლებისგან შემდგარი ნივთიერებით იყოს წარმოდგენილი. ბირთვი ძლიერ გაპარტყელებული და ცილინდრული უჯრედების ბირთვიდან განირჩევა, რაკორც თავისი მოყვანილობით და შეღების უნარით, აგრეთვე იმით, რომ ის უჯრედის ქვედა ბოლოში არის მოთავსებული. ამგვარად თვისი ცდების შედეგად Bizzozero ამბობს: „თუ ლორწოს გამომშუშავებელი უჯრედები მაშინაც, როდესაც იგინი თავის ლორწოს წვეთებს სავსებით ჰქარაგავენ, სრულიად მათ შორის მდებარე უჯრედებს არ ჰგვანან, ჩვენ გვაქვს ახალი დადასტურება ხელში იმის მისაღებად, რომ ორივე უჯრედოვანი ფორმა ნამდვილად სხვადასხვა გვარისა და არა მხოლოდ ერთისა და იმავე ელემენტის ორ სხვადასხვა ფუნქციონალურ სტადიას წარმოადგენენ. ეს ეკუთვნის იმ ელემენტებს, რომელთაც თვისი ზრდა დაამთავრეს, ესე იგი მათ, რომელთაც ჩვენ ჯირკვლების შუა მიდამოში ვნახულობთ“.

რაც შეეხება ჯირკვლების ღრმა ბოლოებში მყოფ ელემენტებს, Bizzozero ამბობს, რომ ლორწოს გამოყოფი უჯრედების დამახასიათებელი ნიშნები უფრო ნაკლებ ნათლადაა გამოხატული; იგინი უფრო ნაკლებ ლორწოს შეიცავენ, მათი საღებავების შეთვისების უნარი ძლიერ სუსტია და ერთი სიტყვით ძლიერ ნათელ უჯრედებსა ჰკვანან, რომელნიც მათ გარეშემო არის.

ავტორი ფიქრობს, რომ ზოგიერთი ჯირკვლის ბრმა ბოლოს ელემენტები თითქოს ინდიფერენტულ ელემენტებს წარმოადგენენ, რომელნიც შემდეგ განვითარების მსვლელობის დროს ორი სხვადასხვა მიმართულებით ვითარდება და ერთის მხრივ ლორწოს გამომწეშავებელი უჯრედები და მეორეს მხრივ ცილინდრული უჯრედები წარმოიშობა.

C. Sacerdoti-მ ფილისტერი უჯრედების განვითარება ძუძუმწოვართა სხვადასხვა ცხოველების ნაყოფებზე გამოიკვლია. მან თვისი კვლევა-ძიება უფრო Rindsfoetusის ნაწლავებზე აწარმოვა. ავტორი ნაწლავის განსახლვრულ მიდამოს გამოკვლევით არ დაკმაყოფილებულა. მან ნაწლავის ყველა მიდამო გამოიკვლია: თორმეტგოჯა, მღივი და მსხვილი ნაწლავი. თავისი გამოკვლევანი მან Bizzozeros ნახშიარი მეთოდით აწარმოვა: ფიქსაცია Hermannის სითხით, შეღებვა safraninითა და hämatoxylinით. 7 cm. სიგრძის Rindsfoetusის თორმეტგოჯა ნაწლავის ეპითელიუმში მან დიდ-ძალი მიტოზები და აგრეთვე ლორწოიანი უჯრედები შეამჩნია; თუმცა უკანასკნელის რიცხვი ბევრი არ იყო, მაგრამ საკმარისად დიდ ლორწოს რაოდენობას მარცვლების სახით შეიცავდა. ლორწოიანი უჯრედები სხვა უჯრედებს შორის უწყესრიგოდ იყო გაბნეული და, რასაც ავტორი უფრო დიდს ყურადღებას აქცევს, ზოგიერთ ლორწოს მარცვლებიანი უჯრედები შემადერთებელი ქსოვილის მეზობლად მყოფ შრეებში არსებობდა. უკანასკნელი ფაქტი აიძულებს ავტორს მიიღოს, რომ ლორწოიანი უჯრედების დიფერენციაცია ღრმა შრეებში ხდება, რის შემდეგაც იგინი ზევით თავისუფალი ზედაპირისაკენ თანდათანობით იწევენ და ამავე დროს მათში ლორწო წარმოიშობა. 8 cm. სიგრძის Rindsfoetusის თორმეტგოჯა ნაწლავში ეპითელიუმის დალაგების მხრივ უკვე ერთგვარი წესი არსებობს. ხაოების მიდამოების ეპითელიუმში უფრო გრძელია, ზედა ნახევარი განიერია და ბირთვის შეიცავს; ქვედა ნახევარი კი ვიწროა. ზოგიერთი მათგანი კი ლორწოს ბელტებს შეიცავს. ლორწოიან და ნათელ უჯრედებში ორივეში კარიოკინეზული ფიგურები არსებობს. ხაოებს შორის ჩადრეკილ ადგილებში მყოფ უჯრედებს თავწაკვეთილი პირანიდის მოყვანილობა აქვთ და სანათურისკენ მიმართულ ბოლოზე ლორწოს მარცვლებს შეიცავს და ამას გარდა მათში კარიოკინეზული ფიგურები ხშირ მოვლენას წარმოადგენს. შედარებით უფრო ხნოერი (10—14 cm. სიგრძის ნაყოფის) ფილისტერი უჯრედების რიცხვი გამრავლებულია და აგრეთვე გადიდებულია მათში ლორწოს რაოდენობაც ნამეტნაეად ხაოებს შორის ჩადრეკილ ადგილებში მყოფ ელემენტებში. ორ მეზობელ ხაოს ფუძის შორის ჩადრეკილ ადგილებში, რომელნიც ჯირკვლების საფუძველს წარმოადგენენ, ლორწოს რაოდენობა უფრო ღრმად მდებარე უჯრედებში სკარბობს, ასე რომ უფრო ახალგაზრდა უჯრედები ყელის მიდამოში არის. ხაოების ეპითელიუმი ცილინდრულია და თავისუფალი ზედაბოლოს ყათანი აქვს დართული. მათ შორის ლორ-

წოიანი უჯრედები არსებობს, რომელნიც ხაოს მწვერვალზე უფრო ზედმეტად განვითარებულია, მაშინ როდესაც ხაოს მწვერვალსა და ჯირკვლის ყელის შორის უფრო ახალგაზრდა ფილისებრი უჯრედები არის. ახალგაზრდა და ჯირკვლის ბრმა ბოლოში მდებარე ლორწოიან უჯრედთა შორის განსხვავებაა როგორც გარეგნული მოყვანილობისა, აგრეთვე მათში მყოფი ლორწოს მხრივ. ამ პერიოდში კარბოკინეზული მოვლენები მხოლოდ ხაოების ქვედა მიდამოში არსებობს, მაშინ როდესაც ხაოს მწვერვალსა და შუა მიდამოში მიტოზები არ მოიპოვება. 26 cm. სიგრძის rindfoetus უკვე ჯირკვლები ნათლად განვითარებული აქვს, რომლებიც ხაოების ფუძის შორის თავისუფალ ზედაპირზე არსებობს და რომლის ყელის მიდამოშიც მიტოზები და ახლად წარმოშობილი უჯრედები არსებობს. უკანასკნელი ხაოს და ჯირკვლის ბოლოს ეპითელიუმიდან არამც თუ მოყვანილობით, არამედ აგრეთვე თავისი სეკრეტის აგებულებითა და შეღების უნარით განსხვავდება. ანალოგიურ მოვლენებს აგრეთვე თქმოსა და მღივ ნაწლავში აქვს ადგილი.

რაც შეეხება მსხვილ (სწორ) ნაწლავს, ავტორმა 8-10 cm. სიგრძის rindfoetusის ნაყოფს უკვე ნათლად განვითარებული ლორწოიანი უჯრედები შეამჩნია, რომელშიც კარბოკინეზული მოვლენები არსებობდა. შედარებით უფრო ხნიერი ნაყოფის სწორ ნაწლავში ლორწოიანი უჯრედების რიცხვი თანდათან გამრავლებული იყო.

თავის გამოკვლევის დასასრულს ავტორი ამბობს: „ამგვარად ჩემი ცდებიდან გამოდის, რომ ემბრიონალური ცხოვრების დროს ლორწოიანი უჯრედების სხვა უჯრედებიდან დიფერენციაცია ძლიერ ადრე ხდება, როგორც Bizzozero-მ ეს ასაკში შესულ ცხოველებზე შენიშნა; ნაყოფების ლორწოიანი უჯრედების გამრავლება აგრეთვე მიტოზების საშუალებით ხდება მაშინაც კი, როდესაც მათში სეკრეტია და ამგვარად იგინი ფუნქციონალურ მოქმედებაში არიან.

ლორწოიან უჯრედებს წარმოშობის ცენტრო, როგორც ვხედავთ, ხაოების ფუძეზე აქვთ, მაშინ როდესაც მათი ზრდის დასრულებული ფორმები ხაოების მწვერვალზე არის. ძლიერ მალე პროტოპლაზმატური და ლორწოიანი უჯრედების რეპროდუქციის ლოკალიზაცია ხაოებს შორის არსებულ თაღებში ხდება, რაც ადასტურებს Bizzozero-ს შეხედულებას.

თუ ლორწოიანი უჯრედები დანამდვილებით, როგორც Patzelt-ი ადასტურებს ემბრიონების შესახებ და ზოგიერთი ასაკში შესული ცხოველების შესახებაც, თვისი სეკრეტის გამოყოფის შემდეგ კვლავ პროტოპლაზმატური უჯრედების შეხედულებას ლებულობს, მაშინ უნდა ნახონ ხაოების მწვერვალზე, სადაც უფრო ხნიერი ფორმებია, გარდამავალი სტადიები ლორწოიანსა და პროტოპლაზმატურ უჯრედებს შორის, როგორც იგინი მაგალითად მხოლოდ უკანასკნელად Maewsky-ს მიერ ასაკში შესულ ცხოველებზე pilocarpin-ის ინექციის შემდეგ აღწერილი იყვნენ. მე იგინი ვერასდროს შევნიშნე, იმისდა მიუხედავად, რომ ჩემ მიერ გამოკვლეული პრეპარატების რიცხვი ძლიერ დიდი იყო“.

Patzelt-მა მსხვილი ნაწლავის კედლის განვითარების გამოსაკვლევად ადამიანისა, კატებისა და ღორების ემბრიონებით ისარგებლა. განსაკუთრებული ყურადღება ავტორმა Lieberkühn-ის ჯირკვლებისა და ხაოების წარმოშობას მიაქცია.

მასალის ფიქსაციას Müllern სითხეში ახდენდა, რის შემდეგაც in toto hæmatoxylinის გაზავებულ ხსნარში შეღებვას ახდენდა. შვიდ ნახევარი სანტიმეტრის სიგრძის ადამიანის ემბრიონის მსხვილი ნაწლავის ღრუს განივ ნაკვეთზე პოლიგონალური მოყვანილობა აქვს. უკანასკნელი ეპითელიური შრის უთანაბრო სისქით არის გამოწვეული და არა ხაოების ან ნაოკების არსებობით. ნაწლავის მთელ შიგნითა ზედაპირზე ეპითელიუმის ხარჯზე სქელი და თხელი შრეები არსებობს. პოლიგონის გორაკებზე ანუ სქელ ადგილებზე ეპითელიური უჯრედები გრძელი და ვიწრო მოყვანილობისა არის. ბირთვის მოგრძო ოვალური მოყვანილობა აქვს; ხან ბაზალური და ხან უჯრედის თავისუფალ ბოლოსთან ახლო მდებარეობა აქვს; უჯრედების კონტური მკაფიოდ გამოხატული. ყათანი მკაფიოდ გამოხატული. აღწერილ უჯრედთა შორის აქა-იქ ფიალისებრი უჯრედები არსებობს.

პოლიგონის კუთხეებში უჯრედები უფრო დაბალია და მოკლე ოვალურ ბირთვს შეიცავს. ხაოების წარმოშობის შესახებ ამ სტადიაში ნიშნები არავითარი არსებობს. 8,8 cm. სიგრძის ემბრიონს მსხვილი ნაწლავის კედლის აგებულების მხრივ საგრძნობი ცვლილებანი არ ემჩნევა.

ათ ნახევარი სანტიმეტრის სიგრძის ემბრიონის მსხვილ ნაწლავში ხაოები უკვე არის. ხაოებზე მრავალრიცხოვანი ფიალისებრი უჯრედები სხედან. ბირთვი ხაოების ეპითელიუმში ცენტრალურად არის შეწყული. პოლიგონის კუთხეში მყოფ უჯრედებში ბირთვს ბაზალური მდებარეობა აქვს. ავტორის აზრით უჯრედების ხარჯზე, რომელნიც პოლიგონის კუთხეებში ძვეს, Lieberkühnის უჯრედები ვითარდება, მაშინ როდესაც ეპითელიური უჯრედების მთელი დანარჩენი მარაგი სწრაფად გაზრდილი ხაოების ზედაპირზე ლაგდება. ჯირკვლავანისა და თავისუფალი ზედაპირს (ხაოების) ეპითელუმის შრთეერთშორის დამოკიდებულებისა და წარმოშობის შესახებ ავტორი Bizzozzer-ის თეორიას იზიარებს.

რაც შეეხება ფიალისებრი უჯრედების წარმოშობას, ავტორი ნახულობს, რომ მსხვილ ნაწლავში ისინი ეპითელიური უჯრედებიდან იმ სახით წარმოიშობა, რომ უკანასკნელში ბირთვსა და თავისუფალ კიდეს შორის ლორწოს წვეთებს წარმოშობენ, რომლის ოდენობა თანდათან მატულობს და დასასრულს ყათანს ხევს და ნაწლავის ღრუში იქცევა. უკანასკნელი პროცესის შემდეგ უჯრედის კედელი, ვინაიდან მასზე მეზობელი უჯრედები წნევას ახდენს, ეშვება. უჯრედში მყოფი პროტოპლაზმის რეგენერაციის ხარჯზე კვლავ ფიალის წარმოშობა იმავე წესით ხდება. ეს პროცესი უჯრედში მანამდე მეორდება, სანამდის იგი არ მოკვდება.

D-r Lypskyმ ძუძუმწოვრების ნაწლავის ეპითელიუმისა და მათი ყათონის გამოკვლევა აწარმოვა.

როდესაც ავტორმა ახლად მოკლული კატის ნაწლავიდან აღებული მასალა ორ-ქრომ-მეფეა კალიუმის ხსნარში ჩასდო, თითქმის ყველა უჯრედი, როგორც წვრილი, ისე მსხვილი, ნაწლავის ფიალისებრ უჯრედებად გადაიქცა. უკანასკნელი ფაქტის გამო ავტორი ამბობს, რომ „თითქმის შეუძლებელია უფრო მაგარი კრიტერიუმის აღმოჩენა უჯრედების გარისს ბუნებისა ნაწლავში საზოგადოდ და იმ ფაქტების უსაფუძვლობისა, რომელნიც ორგვარ უჯრედებზე; ხაოებზე ან განსაკუთრებულ რეზორბციის ორგანოებზე ლაპარაკობენ“.

ამგვარად Lypsky აზრით ფიალისებრი უჯრედები ხელოვნურ პაროდუქტს წარმოადგენენ.

ბაქიის ნაწლავში კი ანალოგიური სურათი ავტორმა ვერ მიიღო; სამაგიეროდ ავტორი ამბობს, რომ Strikerის მიერ თანაბრივი შედეგები ბაქიების ნაწლავზე იყო მიღებული მხოლოდ მას შემდეგ, როდესაც ნახსენები ორგანოები არა ნორმალური გალიზიანებით ანთებად მდგომარეობამდე დაყვანილი იყო.

რაც შეეხება ყაეთნის აგებულებას, ავტორი ფიქრობს, რომ ის ჩხირებისგან და არა ხერცელებისაგან შესდგება. უკანასკნელში ავტორი მით უფრო რწმუნდება, რომ ჩხირებს უთანაბრო სიმაღლე აქვთ, რაც ძნელი წარპოსადგენია ყაეთანში ხერცელების არსებობის მიღებით. როდესაც ფიალისებრი უჯრედებიდან სეკრეტი გამოდის, ამბობს ავტორი, მასთან ერთად ყაეთნის მოვარდნაც ხდება და ამიტომ უჯრედის გარსში ხერცილი ჩნდება. კატების ნაწლავიდან მიღებულ ნაკვეთებზე Lypsky შენიშნა, რომ ფიალისებრი უჯრედის ორთავე კედელზე ნათლად დახაზული ყაეთნის ნაწილები დაჩენილი იყო. მსხვილ ნაწლავში კი თანაბრივი დაზიანება ყაეთნის და აგრეთვე მისი დახაზულობის არსებობა ვერ შეამჩნია.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ხაოების პარენქიმა თითონ უჯრედებიდან შედგება, საზღვარი ღრმად მდებარე უჯრედებსა და პარენქიმის შორის მკაფიოდ გამოხატული არ იყო, რაც ავტორს აფიქრებინებს, რომ შესაძლებელია ეპითელიური უჯრედების მორჩები ხაოს პარენქიმაში უშუალოდ გადადიოდეს.

ამას გარდა შესაძლებლად თელის ეპითელიური უჯრედების გარსის ქვედა ბოლო გახსნილი იყოს, მაგრამ დანახვა კი შეუძლებელია, ვინაიდან ეპითელიური უჯრედის სეკრეტიდან მთლიანი დაცლა ძლიერ იშვიათ შემთხვევაში ხდება და ამიტომ მუდმივ ფიალის ფუძეზე პროტოპლაზმის ნაწილი რჩება. პირიქით როგორც კი პროტოპლაზმის ზერელე ნაწილების გამოყოფა ხდება, მაშინვე მკაფიოდ გამოხატულ ხერცელს ვხედავთ.

Stöhr: „ფიალისებრი უჯრედები ჩვეულებრივი ნაწლავის ეპითელიური უჯრედებიდან წარმოიშობა; სათანადო პირობების დროს ყოველ ახალგაზრდა ეპითელიუმის უჯრედს ფიალისებრი უჯრედად გადაქცევა შეუძლია“. ეპითელიუმის რეგენერაცია, ამბობს ავტორი, ნაწლავის ჯირკვლებში მიტოტიური გაყოფის საშუალებით ხდება.

ახლად წარმოშობილი უჯრედები თანდათანობით თავისუფალი ზედაპირისაკენ მიისწრაფიან, რომ იქ მოვარდნილი უჯრედების ადგილი დაიკავონ. ამიტომ ჯირკვლების ეპითელიუმი ახალგაზრდა უჯრედებით არის წარმოდგენილი, მაშინ როდესაც თავისუფალი ზედაპირი უფრო ხნიერი უჯრედებითაა მოფენილი.

ცილინდრულ უჯრედებში ავტორი მარცვლოვან პროტოპლაზმასა და ბირთვის არჩევს. უჯრედის თავისუფალ ბოლოს ყაეთანი აქვს დართული, რომელსაც ხან პოპოგენური და ხან დახაზული აგებულება აქვს.

ფიალისებრი უჯრედების ზედა თავისუფალი ზედაპირისკენ მიმართული ნაწილი გაგანიერებულია და ლორწოდ გადაქცეული პროტოპლაზმით დაკავებული. ბირთვები და დანარჩენი პროტოპლაზმა უჯრედის ფუძეზე ძევს. ყაეთანი ფიალისებრი უჯრედებს არ აქვთ. მათ ადგილას მკაფიოდ გამოხატული ხერცელია, რომლის საშუალებითაც მათი სეკრეტი ნაწლავის ზედაპირზე გამოდის. მსხვილი

ნაწლავის მიდამოში ფილისებრი უჯრედების დიდი რიცხვის არსებობის ფაქტს ავტორი იმით ხსნის, რომ წერილი ნაწლავის ჯირკვლებში წარმოშობილი უჯრედები უფრო სწრაფად მიიმართება თავისუფალი ზედაპირისაკენ, ვინაიდან ხაოების გამო ნაწლავის თავისუფალი ზედაპირი ძლიერ გადიდებულია და მოვარდნილი უჯრედების აღსადგენად უჯრედების დიდი რიცხვი არის საჭირო. ამიტომ ჯირკვლებში უჯრედების პროტოპლაზმა ვერ ასწრებს ლორწოდ გადაქცევას. მსხვილ ნაწლავში პირიქით, სადაც ხაოები არ არის, უჯრედების თავისუფალი ზედაპირისკენ მისწრაფება ნელა ხდება, უჯრედებს აქვსთ დრო ისევ ჯირკვლების მიდამოში არსებობის დროს ლორწო წარმოშონ.

„აქედან შემდგარი წარმოდგენა წარმოიშვა, რომ წერილი ნაწლავის ჯირკვლები სეროზულ სითხეს იძლევიან („ნაწლავ-სეროზული ჯირკვლები“) მსხვილი ნაწლავის ჯირკვლები კი ლორწოს („ნაწლავ-ლორწოვანი ჯირკვლები“).

ავტორი ამბობს, რომ ეპითელიურ უჯრედში ლორწოს წარმოშობა და გამოყოფა ერთსა და იმავე დროს ხდება. დასაწყისში ლორწოს წარმოშობა მის გამოყოფას სჭარბობს, რის გამოც უჯრედებში დაგროვილი სეკრეტის რაოდენობა მატულობს; ბოლოს პირიქით გამოყოფის პროცესი სჭარბობს. უჯრედი მთლიანად თანდათანობით იცლება და კვდება. ამგვარად Stöhrის აზრით სეკრეტის შემდეგ ფილისებური უჯრედი კვდება. მას განმეორებითი სეკრეტის უნარი არ შესწევს.

J. H. Listი ამბობს, რომ ფილისებრი უჯრედები მოყვანილობის მხრივ დიდ სხვადასხვაობას განიცდიან. საერთოდ იგი ორ ძირითად ფორმას არჩევს: ფეხიანსა და უფეხო ფილისებრი უჯრედებს. ფეხიანი ფილისებრი უჯრედები, რომელნიც უმთავრესად ხერხემლოვანთა წერილი ნაწლავის ეპითელიუმში გვხვდებიან, მითი ხასიათდებიან, რომ ფეხი thecal უშუალო გაგრძელებას წარმოადგენს და შეიცავს ბირთვის. უფეხო ფილისებრი უჯრედებს კარგად გამოხატული გარსი აქვთ, რომელიც, როგორც განცალკევებულ უჯრედებზე იზოლაციის შემდეგ, ისე ნაკვეთებზედაც მკაფიოდ ჩანს. უჯრედის თავისუფალი ბოლოს შესქელება ავტორმა ვერ შეამჩნია. ამას გარდა, ავტორის აზრით, ფილისებრი უჯრედების გარსი მაგარი და ელასტიურია, ვინაიდან იგი დაუზიანებლად იტანს ბევრგვარ წნევას, რომელსაც საოპერაციო ნემსით ვაყენებთ, თუმცა დაზიანებული ფორმებიც გვხვდება. Thecal შენაკავში, როგორც ფეხიან ისე უფეხო ფილისებრი უჯრედში, ორ ნივთიერებას არჩევს: filarmasse და interfilarmasse. Filarmasse ძაფების მაგვარ ნივთიერებას წარმოადგენს, რომელნიც მრავალ მარყუშებს ქმნის და ხიდაკებისმაგვარად მთლიანად thecal მიდამოში დალაგებული არის და ხარბად ილებებიან განსაზღვრული საღებავებით. Interfilarmasse კი filarmassel მარყუშების შორის მოთავსებულია და წარმოდგენილია ჰომოგენური ნივთიერებით, რომელიც ვაკილებით უფრო ნაკლებად ილებება საღებავებით. ზოგიერთი ორფერი შეღების მეთოდით filarmasse და interfilarmasse სხვადასხვაფერად ილებებიან. მაგალითად bismarkbraun—methylengrünით შეღებულ ნაკვეთებზე filarmasse ინტენსიურ წაბლის ფრად არის შეღებილი და interfilarmasse—მომწვანო ფრად. ფეხის შენაკავი ეგრეთვე, როგორც thecal ორი ნივთიერებით filar- და interfilarmasseთი არის წარმოდგენილი. Filarmasse ფეხის

ზედა მიდამოში thecal ახლო ძაფებისაგან მკიდროდ შემდგარი ბადით არის წარმოდგენილი, რომელიც ფეხის ბოლოსკენ უფრო ნაკლებ ნათლად არის გამოხატული და გრანულარულ მოყვანილობას ღებულობს. ფეხის filarmasse thecal filarmassესთან შეერთებული არის და ამგვარად მის გაგრძელებას წარმოადგენს.

Hämatoxylin-glycerin-eosinით შეღებილ ნაკვეთებზე ავტორმა შეაჩინა, რომ thecal filarmasse და interfilar-masse ცისტრად იღებება, მაშინ როდესაც ფეხის შენაცავი შედაკებით წითლად და ოდნავ ცისტრად. უკანასკნელ ფერად ფეხის thecal ახლო მდებარე ნაწილები იღებება. ქვევითკენ ცისტრად. შეღებულ თანდათანობით წითელ ფერში გადადის.

Thecal და ფეხის შენაცავის შეღებვის უნარის სხვადასხვაობა, ავტორის აზრით, ფიალისებრი უჯრედის ნახსენები ორი ნაწილის ქიმიური სხვადასხვაობით არის გამოწვეული. ამას გარდა ავტორს უკველად მიაჩნია, რომ ფეხის შენაცავის დიფერენციაცია თანდათანობით ხდება და thecal შენაცავის ანალოგიურ კონსტრუქციას ღებულობს.

ბირთვის მდგომარეობა ფეხიანი ფიალისებრი უჯრედის ფეხში მუდმივი არ არის. ხან ზედა, ხან შუა და ხან ქვედა ნაწილში ძეკს. მოყვანილობა სფეროსმაგვარი ან ელიფსოიდური. ოსმიუმით დამუშავებულ პრეპარატზე ბირთვში მის გარსის ქვეშ ძაფებისაგან გაბმული ხიდაკები და ბირთვაცი მუდმივ არსებობს. Thecal filarmassეს, და ბირთვის ხიდაკებს შორის, ავტორს კავშირის არსებობა არ შეუშინებია. შესწევს თუ არა ფიალისებრი უჯრედების ბირთვს გამრავლების უნარი, ავტორს გადაწყვეტა არ შეუძლია, ვინაიდან მის მიერ გამოკვლეულ პრეპარატებზე მას კარიოკინეზული ფორმები არასოდეს შეუშინებია. არასოდეს შეპხვედრია აგრეთვე ორ ან მრავალბირთვიანი უჯრედი.

«ფიალისებრი უჯრედების სეკრეტული მოქმედება მხოლოდ მაშინ იწყება, როდესაც იგი თავისუფალ ზედაპირზე აიწევა და stomal ღებულობს. ყველა ღრმა შრეში მყოფი ფორმები დახშულია. ფიალისებრი უჯრედის კედელს თავისუფალი ზედაპირისკენ მიმართულ მხარეზე მრგვალი, დასაწყისში ძლივს შესამჩნევი ხერხელი stoma აქვს დართული, რომელიც თანდათანობით შემდეგ დიდდება და არმოლიდანაც thecal შენაცავი გამოდის... მხოლოდ შედარებით იშვიათად თავისუფალ ზედაპირამდე ასული და კიდევ გაუხსნელი ფორმების ნახვა შეიძლება».

სეკრეტია, ავტორის აზრით, ერთგვარ გაბერვით პროცესზე არის დამყარებული, რომელიც უმთავრესად interfilar-massეს ეხება და ზედა, stomal ახლო მდებარე ნაწილში იწყება. Interfilar-massეს გაბერვა stomal წარმოშობაზე ადრე იწყება. მისი მოცულობის გადიდების შედეგად ტურგორი უჯრედში მატულობს და უჯრედის შენაცავის ნაწილი, როგორც filar-ისე interfilar-masse stomal საშუალებით გამოდის და ნაწილობრივ მეზობელ უჯრედებზე ძეკს; ნაწილობრივ კი საცობისმაგიერად იმავე უჯრედის stomaშია მოთავსებული.

უჯრედის შენაცავის გაბერვითი პროცესი, რომელიც უპირველესად მის ზედა ნაწილში დაიწყო, თანდათანობით ქვევით გრძელდება და thecal ფეხამდე ახწევს, რის შემდეგაც thecal მთელი შენაცავი მთლიანად გამომყოფ ნივთიერებად იქცევა.

ჩემთვის უეჭველია, რომ მერმე გაბერვის ზრდასთან ერთად ფილარული მასის უდიდესი ნაწილი თანდათანობით გამოიყოფა“.

Interfilarmassel გაბერვის პროცესის დროს მათ შორის მდებარე filarmassel მარყუშების გაქიშვა ხდება, რის გამოც იგინი ივლიჯება და ნაწილობრივ interfilarmasselთან ერთად stomის საშუალებით გარეთ გამოდის. ცოცხალ ფილისებრ უჯრედებზე ძმრის მკეაის მოქმედების დროს Listმა thecal გაბერვა შეამჩნია, მაშინვე stomის წარმოშობა და thecal შენაცავის უმეტესი ნაწილის კომოგენურ და ღვრიე ნივთიერებად გარდაქმნა, რომელშიც მხოლოდ ძლიერ ცოტა filarmassel ნაშთი იყო. ამას გარდა გახსნილი ფილისებრი უჯრედებიდან, რომელთაც stomის საშუალებით სეკრეტის გამოსვლა არ ემჩნეოდათ, ძმრის მკეაის მიმატების შემდეგ უმთავრესად interfilarmasseდან შემდგარი ნივთიერების გამოსვლა შეამჩნია. იმ შემთხვევაში, როდესაც უჯრედს ვიწრო stoma აქვს დატოული, უჯრედიდან გამოსული პატარა სეკრეტი საცობის მაგვარად ფილისებრი უჯრედის ყელზე ძევს, მაშინ როდესაც განიერი stomით დატოული უჯრედიდან გამოსული სეკრეტი აგრეთვე მეზობელ უჯრედებზეც ძევს. უჯრედიდან გამოსული სეკრეტი იმავე ორი ნივთიერებიდან შედგება, როგორც უჯრედის thecal შიგნით, რომელშიც interfilarmassel ნივთიერება სჭარბობს. უკანასკნელი, ავტორის აზრით, ეთანხმება მას, რომ სეკრეციის დროს interfilarmassel მოცულობის გადიდებას აქვს ადგილი. Filarmasse გამოყოფილ სეკრეტში დაუზიანებელი მარყუშების სახით ძლიერ იშვიათად გვხვდება. ჩვეულებრივად მარყუშები დაწყვეტილია და ცალკე ძაფები უწესრიგოდ ურთიერთშორის ალაგია. ავტორი ამბობს, რომ თუ დაწერილობით გამოიკვლივთ გამოყოფილი სეკრეტის ფორმას, მაშინ ხშირად ღიდ საცობებზე შეგვიძლია შევეამჩნიოთ, რომ საცობების წარმოშობა ფილისებრი უჯრედის მხრივ ერთხელ მომხდარი სეკრეციის აქტად არ ჩაითვლება, არამედ იგინი განმეორებით სეკრეციის აქტის გაძლიერების საშუალებით თანდათან გაგანიერებულ stomaზე ერთი-მეორეზე ეწყობიან. „იმ აზრს, რომ ფილისებრი უჯრედები თავის შენაცავს ერთხელ არ გამოყოფენ, არამედ უფრო ხშირად შეუძლიათ თავისი შენაცავი გამოყონ, ეთანხმება არამც თუ უფრო წინად აღწერილი დაკვირვება, რომ გაბერვითი პროცესი თანდათანობით იწყება, არამედ ფაქტები, რომ გამოყოფილი სეკრეტის ოდენობა ძლიერ ხშირად stomის სიდიდეზე არის დამოკიდებული. აღწერილი სახით გამოყოფილი სეკრეტი გარშემო მდებარე ეპითელიურ უჯრედებზე თავსდება“.

რომ ფილისებრი უჯრედები ერთ უჯრედოვან ჯირკვლებს წარმოადგენენ, რომელნიც დროგამოშვებით, თვის სეკრეტს გამოყოფენ, ავტორის აზრით ეს უეჭველია. ხოლო რაც შეეხება მათ დამოკიდებულებას ეპითელიურ უჯრედებთან და საკითხს, არიან ფილისებრი უჯრედები დამოკიდებული წარმოქმნა-ნი თუ არა, ავტორი ფიქრობს, რომ ფილისებრი უჯრედები ჩვეულებრივი ეპითელიური უჯრედებიდან წარმოიშობა, როგორც ცილინდრულ ეპითელიუმში, მაგალითად ნაწლავი, ისე მრავალშრიან ეპითელიუმში. ჩვეულებრივი ეპითელიური უჯრედებიდან წარმოშობა არ იქნება როგორც კრიტერიუმი ნახმარი, რომელიც ფილისებრ უჯრედებს მათ დამოუკიდებლობას ართმევს, ვინაიდან



metamorphoselთან ერთად არამც თუ მორფოლოგიური, არამედ აგრეთვე ღრმა ფიზიოლოგიური ცვლილებანი ხდება“.

C. Arnstein. „ნაწლავის ეპითელიუმს გარსი არ აქვს, არც ბაზალურ ნაწილებში, არც გვერდით ნაწილებში; იგინი გზავნიან გრძელ, ვიწრო მორჩებს ლორწოიანი გარსის ქსოვილებში.

ფიალისებრი უჯრედები წარმოიშობა ცილინდრული უჯრედებიდან უკანასკნელის ფორმის შეცვლის საშუალებით. ეს ფორმის შეცვლა სეკრეციისაგან არის დამოკიდებული“.

Lankowsky წერილი ნაწლავის ფიალისებრ უჯრედებში გარსს, thecal, პროტოპლაზმას და ბირთვს არჩევს. გარსში თავისუფალ ბოლოზე ხერელი—stoma--არსებობს, რომელსაც სხვადასხვა მოყვანილობა და მკაფიოდ გამოხატული კიდე აქვს.

Theca სეკრეტით (ლორწოთი) არის სავესე, რომელსაც საფიქსაციოდ ნახშირბადის ნივთიერების მიხედვით ხან ჰომოგენური და ხან მარცვლოვანი და ხან ბადებრივი მოყვანილობა აქვს. ბირთვი ფეხშია მოთავსებული; ცილინდრული უჯრედების ბირთვზე უფრო პატარა არის, ოვალური მოყვანილობა აქვს და უფრო ინტენსიურად იღებება. ფიალისებრი უჯრედი ახალგაზრდა ეპითელიური უჯრედებიდან წარმოიშობა და ასაკში შესული ცილინდრული უჯრედის გარდაქმნას არ წარმოადგენს. ყაეთანი არ აქვს. ფიალისებრი უჯრედის ფუნქცია (სეკრეტის გამოყოფა) მაშინ იწყება, როდესაც იგი თავის ზედა ნაწილით თავისუფალ ზედაპირს მიახწევს და stomal ლებულობს. სეკრეტის გამოყოფა ერთად არ ხდება, არამედ თანდათანობით. სეკრეტის გამოყოფას, ავტორის აზრით, ფიალისებრი უჯრედების გარშემო მდებარე უჯრედების წნევა და ნაწლავის ლორწოიანი გარსზე შენაცავის მოძრაობა იწვევს. როდესაც ფიალისებრი უჯრედი მთლიანად სეკრეტისაგან დაიცლება, იგი კვდება.

„ლორწოიანი უჯრედი მხოლოდ ერთხელ ცხოვრობს; გადასვლა ეპითელიუმში, რომლიდანაც იგი წარმოიშვა, მას არ შეუძლია“.

C. Erdmannი ფიალისებრ უჯრედებს ხელოვნურ პროდუქტად თვლის, რომელნიც ქრომ-მეავის ან ორქრომ-მეავის—კალიუმის ზეგავლენის ქვეშ ცილინდრული უჯრედებიდან წარმოიშობიან.

J. Sachsი ფიალისებრ უჯრედებს ნაწლავში ხელოვნურ პროდუქტად თვლის. ძალღების ნაწლავის ახალ მასალაზე მან ფიალისებრი უჯრედები ვერ იპოვა, მაშინ როდესაც ვერცხლით დამუშავებულ პრეპარატებზე ნახსენები უჯრედები იყო.

Th. Eimerი ფიალისებრ უჯრედებს დამოუკიდებელ წარმოქმნად თვლის, რომელთაც ცილინდრულ უჯრედებთან, რომელთა შორისაც იგინი ალაგთან, საერთო არავითარი აქვთ და რეზორბციასთან დამოკიდებულებაც არავითარი აქვთ.

Thecaში ფიალის მუცელს და ფიალის ყელს არჩევს. ფიალა ქვევით გრძელ და ღრუიან ნორჩში გრძელდება, რომელიც პირდაპირ ადენოიდურ ქსოვილში გადადის. დაძველებულ ფიალისებრ უჯრედში ხშირად აღარც შენაცავი და აღარც ბირთვი ემჩნევა და მარტივ, უჯრედთა შორის მდებარე ლულას წარმოადგენს, რომელნიც ხერელების (stomata) საშუალებით ლორწოიანი გარსის თავისუფალ

ზედაპირს უშუალოდ პარენქიმასთან აერთებს. ფილისებრ უჯრედებს ავტორი ექსკრეციის დანიშნულებას აძლევს.

E. Friesმა ნაწლავის ეპითელიუმზე გაზავებული ძმრის მკავეის მოქმედების შემდეგ შეამჩნია, რომ ფილისებრი უჯრედების ზერელებიდან ამოსული საცობები კონცენტრულად დალაგებული შრეებისაგან შედგებიან. ზერელიანი ფილისებრი უჯრედების გარდა, ავტორმა ღრმა შრეებში აგრეთვე დახშული ფილისებრი უჯრედები დაინახა და მათ ახალგაზრდა ფორმებად თვლის. უკანასკნელის შენაცავს მარცვლოვანი ან ჰოვოგენური მოყვანილობა ჰქონდა.

Friesი ფილისებრ უჯრედებს დამოუკიდებელ და სეკრეტორულ წარმოქმნებად თვლის. უკანასკნელის სასარგებლოდ ავტორის აზრით, მათ მიერ მუცინის-მაგვარი მასის გამოყოფა ლაპარაკობს, მაშინ როდესაც მათი დამოუკიდებლობის ნიშნად ყაენის უქონლობას თვლის. Friesი ფიქრობს, რომ ფილისებრი უჯრედი სეკრეტის გამოყოფის შემდეგ კვდება.

C. Partschi სხვადასხვა amphibების ნაწლავის ეპითელიუმის გამოკვლევის შემდეგ, ამბობს, რომ ფილისებრი უჯრედები ცილინდრული უჯრედების mucin. metamorphosel პროდუქტს წარმოადგენენ. ავტორმა ცილინდრულსა და ფილისებრ უჯრედებს შორის მრავალრიცხოვანი გარდამავალი საფეხურის ფორმები შეამჩნია, რაც მას აიძულებს მიიღოს, რომ ეს ორი უჯრედოვანი ფორმა, ცილინდრული და ფილისებრი, არამც თუ ორ სხვადასხვა წარმოქმნას, არამედ ერთისა და იმავე უჯრედის ორ ცხოველობით სტადიას წარმოადგენს.

როდესაც ცილინდრული უჯრედის mucin. metamorphosel პროცესი მთლიანად თავდება, მათი ბიოლოგიური ფუნქცია შესრულებული არის და მათ ადგილს ეპითელიური უჯრედების ბაზალურ ბოლოში მოთავსებული თითისტარა უჯრედები იჭერს.

Prof. L. Szymonowicz და Prof. R. Krause. სეკრეტორული ფუნქცია არამც თუ მხოლოდ და განსაკუთრებით ჯირკვლების განვითარებასთან არის დაკავშირებული, არამედ იგი თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმსაც შესწევს, როგორც მაგალითად კუჭისა და ნაწლავის ეპითელიურ უჯრედებს, სადაც ჯირკვლოვანი უჯრედები თვითთვლად სხვა უჯრედთა შორის არის გაბნეული. ამ უჯრედებს აღნიშნავენ აგრეთვე ცოტათი შეუფერებელი სახელით, როგორც ერთ-უჯრედოვან ჯირკვლებს. მაგალითად ერთ-უჯრედოვანი ჯირკვლების მაგალითს ფილისებრი უჯრედი წარმოადგენს, როგორც ისინი ფართელ ნაწლავისა და სასუნთქავი ორგანოების ცილინდრული ეპითელიუმის უჯრედთა შორის გავრცელებული არიან. იგინი სავსე მდგომარეობის დროს, ორი სხვადასხვა ნაწილისგან შესდგებიან: ერთი ქვედა, მახვილად წაზრდილი პროტოპლაზმატური სხეული და მეორე ზედა მუცლისმაგვარად გაგანიერებული ლორწოთი გავსილი ნაწილი; როდესაც უჯრედში ლორწოს წარმოშობა მის მაქსიმუმს მიახწევს, მაშინ თავისუფალი ზედაპირი გვება და ლორწო ნაწლავის სანათურში იქცევა. მასთან ერთად უჯრედი ძლიერ ეშვება, პროტოპლაზმა უჯრედის მთელ სხეულში ვრცელდება და უჯრედი თითქმის არაფრით აღარ განირჩევა ჩვეულებრივის ცილინდრული უჯრედებიდან. პროტოპლაზმის ლორწოდ გარდაქმნის პირველი ნიშანი ბირთვის ახლო სხეულაკების, მუცინის მარცვლების წარმოშობით აღინიშნება. მათი რაოდენობა შემ-

დღე უჯრედებში თანდათანობით მატულობს, ერთდებიან ერთი-მეორესთან დიდი მრგვალი მარცვლების სახით, რომელნიც ფიალისებრ უჯრედს მთლიანად მჭიდროდ ავსებენ. წყლის შეთვისების საშუალებით გაბერვა და ლორწოდ გარდაქმნა ხდება, რომლითაც ფიალისებრი უჯრედი როგორც საცობით (theca) ამოვსილია, სანამ საბოლოოდ გამოყოფილი არ იქნება. მუცინის მარცვლების წარმოსაშობ დედეულ სუბსტანციას მიტოხონდრიები იძლევა“.

ცილინდრული და ფიალისებრი უჯრედების ურთიერთ შორის დამოკიდებულობის შესახებ ნახსენები ავტორები ამბობენ:

„საკითხი, წარმოადგენენ ფიალისებრი უჯრედები განსაკუთრებულ უჯრედოვან ფორმას, თუ ცილინდრული ეპითელიუმის გარდაქმნილ უჯრედებს. დღემდე საბოლოოდ გადაწყვეტილი არ არის. ზოგიერთი მკვლევარი სწორედ ადასტურებს, რომ ყოველ ახალგაზრდა ცილინდრულ ეპითელიურ უჯრედს შესწევს უნარი ფიალისებრ უჯრედად გადაიქცეს, ასე რომ ცილინდრული და ფიალისებრი უჯრედები ერთისა და იმავე ელემენტის ორი სხვადასხვა ფაზა არის (Patzelt, List, Biedermann, Panet). მეორე რიგი მკვლევართა, პირიქით, იმ აზრისა არის, რომ ფიალისებრი უჯრედი და ცილინდრული უჯრედი ორი განცალკევებული, სპეციალური სხვადასხვა ფორმაა (Bizzozero, Monti), და რომ ფიალისებრი უჯრედი დამუდგებული მდგომარეობის დროს ნამდვილ ცილინდრულ უჯრედს მხოლოდ ჰგავს. ლორწოს წარმოშობა ერთსა და იმავე უჯრედში შესაძლებელია განმეორებით მოხდეს“.

M. Clarა (1926) ფიალისებრი უჯრედების გამოკვლევა ფრინველთა სხვადასხვა წარმომადგენლების ნაწლავებზე აწარმოვა. თავისი კვლევა-ძიების დროს მან შენიშნა, რომ იმ ფრინველების ნაწლავის Lieberkühnის კრიპტებში, რომელნიც მოკლე და სწორ ლულებს წარმოადგენენ, ფიალისებრი უჯრედების რიცხვი, ნამეტურ კრიპტების მიდამოში, სხვა დანარჩენ ნაწლავის ჩვეულებრივ უჯრედების რიცხვს სჭარბობს. იმ კრიპტების ფუძეებში, რომელნიც გრძელ და კლანკილ ლულას წარმოადგენენ, ლორწოს მარცვლებიანი უჯრედების რიცხვი ცოტა იყო და თითონ ლორწოს მარცვლები კი ძლიერ პატარა. ფიალისებრი უჯრედები უშთაერესად კრიპტების შუა და ზედა მესამედში იმყოფებოდა. ამას გარდა იმისთანა გვარის ფრინველების ნაწლავიც განიხილა, რომელთა კრიპტების ბრმა ბოლოები ფიალისებრ უჯრედებს სრულიად არ შეიცავდა და თავისუფალ ზედაპირზე კი ეს უჯრედები იყო. ამ სამი მთავარი ტიპის წარმომადგენელთა შორის, ავტორმა გარდაამავალ საფეხურზე მდგარი ფორმებიც გამოიკვლია. მიუხედავად ამისა M. Clarამ თავისი მასალის მიხედვით შენიშნა, რომ ფრინველების კრიპტების ფუძეში ფიალისებრი უჯრედების რაოდენობა კლებულობს, როდესაც კრიპტების განვითარება მატულობს. ფიალისებრი უჯრედების მოყვანილობის შესახებ ავტორი ამბობს, რომ თავისუფალი ზედაპირის მიდამოში და მის მახლობლად მათ პრიზმული ცილინდრული მოყვანილობა აქვთ და კრიპტების მიდამოში კი კონუსისმაგვარი.

ზემო მოყვანილ განსხვავებას ფიალისებრი უჯრედების მხრივ ავტორი ხსნის მით, რომ კრიპტების მიდამოში უჯრედები, კარიოკინეზის მოვლენების გამო ერთი-მეორესთან ძლიერ ვიწროდ ალაგია და ამიტომ მათ არ აქვთ საშუა-

ლება ადგილის სიეწროვის გამო, ფიალისებრი უჯრედების მოყვანილობა მიიღონ, თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში, ავტორს კრიპტების მიდამოში ტიპური ფიალისებრი უჯრედებიც შეჰხვდა.

ფრინველების ნაწლავის ეპითელიუმში ავტორმა, ისე როგორც დანარჩენმა ძველმა ავტორებმა ძუძუმწოვართა ნაწლავის ეპითელიუმში შენიშნა, რომ ფიალისებრი უჯრედების რიცხვი ნაწლავის სხვადასხვა მიდამოში სხვადასხვაობას განიცდის. უკანა ნაწლავში ფიალისებრი უჯრედების რიცხვი მეტად გაძლიერებულია, რასაც ავტორი მიზანშეწონილად თვლის, ვინაიდან უკანა ნაწლავში ლორწოს არსებობა მასში მაგარი და მშრალი ექსკრეტების მოძრაობას აადვილებს.

ფიალისებრი უჯრედის სხეულში ავტორი, ისე როგორც ძველი მკვლევრები, ორ ნაწილს არჩევს: დისტალურ ანუ სუპრანუკლეალურს, რომელიც სეკრეციის მდგომარეობის მიხედვით არა თანაბრიე რაოდენობის მცუნიზური მარცვლებით არის ამოვსილი და სახელად ფიალას უწოდებს, და ბაზალურ პროტოპლაზმატურ ნაწილს, რომელიც აგრეთვე ბირთვს შეიცავს, ეგრეთწოდებული ფეხი ანუ ჩხირი. პროტოპლაზმატური ნაწილი, ამბობს ავტორი, ფრინველებს მკაფიოდ აქვთ გამოხატული და მისი სხვადასხვა მოყვანილობა და ოდენობა უჯრედის ფუნქციონალურ მდგომარეობაზე არის დამოკიდებული. ბირთვის მოყვანილობასა და მდებარეობას ავტორი აგრეთვე უჯრედის სეკრეციული მდგომარეობით ხსნის; როდესაც უჯრედის ფეხი მკაფიოდ არის გამოხატული, მაშინ ფიალისებრი უჯრედების ბირთვი მეზობელ უჯრედების ბირთვს ძლიერ წააგავს; როდესაც ლორწოს რაოდენობა უჯრედში ძლიერ ბევრია, მაშინ ბირთვი ლორწოს ზეგაულების ქვეშ დეფორმაციას განიცდის, და როგორც მუქი, მცხრალი მთვარის მაგვარი უჯრედის ფუძეზე დადენილ წარმოქმნას წარმოადგენს.

ფიალისებრი უჯრედის ბირთვის უფრო ინტენსიურად შეღების უნარს ავტორი ფიალისებრი უჯრედის ბირთვის უფრო სიპატარავით და, ჩვეულებრივ უჯრედების ბირთვთან შედარებით, ქრომატინით უფრო სიმდიდრით ხსნის. ასე რომ ქრომატინის რაოდენობა მათში, უფრო პატარა მიდამოში არის შეგროვილი, რაც ფიალისებრი უჯრედების ბირთვის უფრო მუქ შეღებვას იწვევს. მასთან ერთად ავტორი იმასაც აღნიშნავს, რომ ეს განსხვავება ზოგიერთ შემთხვევაში ნათლად არ არის გამოხატული და კრიპტების მიდამოში კი სრულიად არ არსებობს. ბირთვის მდებარეობა თავისუფალი ზედაპირის მიდამოში, ფიალისებრი უჯრედებში უფრო ბაზალურია მთავარი უჯრედების ბირთვთან შედარებით. ეს მდებარეობა, ამბობს ავტორი, მხოლოდ ლორწოს წნევით არ არის გამოწვეული, არამედ ფიალისებრი უჯრედების განსხვავებით ნიშნად უნდა ჩითვალოს, ვინაიდან კუბურ უჯრედებში, რომელშიც ლორწოს რაოდენობა ცოტა არის, თანაბარი დამოკიდებულება არსებობს კრიპტების მიდამოში ყველა უჯრედში, როგორც მთავარში, ისე ფიალისებრში, ბირთვს ბაზალური მდებარეობა აქვს, ასე რომ განსხვავება ალარავითარია.

უჯრედის ბაზალური ნაწილის პროტოპლაზმა, ავტორის დაკვირვებით, დისტალურ, ლორწოს შენაცავ ფიალაზე ვრცელდება და მასში ბადეს, intergranularულ, რეტიკულარულ ნივთიერებას ქმნის, რომელსაც Listისა და Schie-

lerdeckerის filarmasselთან საერთო არაფითარი აქვს. ფიალაში ბადე ანუ intergranulარული ნივთიერება, ავტორის აზრით, mucingranulას შორის მდებარე შევიწროვებული პროტოპლაზმით არის წარმოდგენილი. ფიქსაციის შემდეგ ბადე მხოლოდ იშვიათად ემჩნევა.

ძლიერ ხშირად, პირიქით, ამბობს ავტორი, ფიალისებრ უჯრედებში ლორწოს მარცვლები არ მოჩანს და ბადე კი სამაგიეროდ მკაფიოდ არის გამოხატული, რომელიც მშვენიერად ლორწოს მდებარე ნივთიერებით იღებება.

ვინაიდან კარგი ფიქსაციის დროს, ამბობს M. Clara, ლორწოს მარცვლები უმეტეს შემთხვევაში არსებობს, უნდა ვიფიქროთ, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში საფიქსაციო ნივთიერების შემდეგ ბადის წარმოშობა, მუცინის მარცვლების დაშლით, საფიქსაციო ნივთიერების ზეგავლენის ქვეშ ხდება, რომელიც ან ძაფებს ქმნის, ან პროტოპლაზმის მარცვლებს შორის დაილეკება.

ლორწოს სტრუქტურის სხვადასხვაობას ფიალისებრ უჯრედებში ავტორი მხოლოდ საფიქსაციო ნივთიერების ზეგავლენის ქვეშ წარმოშობად მოვლენად არა თვლის, არამედ, უმთავრესად, თვითონ ლორწოს განვითარების სხვადასხვა სტადიაში არსებობით ხსნის. M. Clara Gurwitschთან და სხვა ავტორებთან ერთად იმ აზრს იზიარებს, რომ ნაწლავის ეპითელიური ფიალისებრი უჯრედები „თავის ლორწოს მარცვლების სახით წარმოშობს, რომელნიც წყლის შეთვისებასთან ერთად მწიფდება და intra vitam ერთი მეორეს უერთდება და აგრეთწოდებულ ლორწოს წვეთებს ქმნიან“. ამიტომ ავტორი ფიალისებრ უჯრედებს, რომელნიც ნათლად ლორწოს მარცვლებს შეიცავენ, შედარებით მათთან, რომელნიც ლორწოს მარცვლები ნათლად არ არის გამოხატული, ან ბადის სტრუქტურას წარმოადგენენ, უფრო ახალგაზრდა უჯრედებად თვლის. ვინაიდან ნათლად ლორწოს მარცვლებიანი ფიალისებრი უჯრედები კრიპტებში არსებობს, M. Clara ამბობს, რომ მას არ შეუძლია Bizzozzerის აზრი არ გაიზიაროს და არ იცნოს კრიპტების ლორწოს მარცვლებიან უჯრედში მხოლოდ ახალგაზრდა ფორმები თავისუფალი ზედაპირის ფიალისებრი უჯრედებისა.

ლორწოს წარმოშობის პროცესისა და ადგილის დასაწყისის შესახებ M. Clara Gurwitschის აზრს იზიარებს, რომელიც ამბობს: „თუ ჩვენ სეკრეტთან მთლიანად ცარიელ უჯრედს ავიღებთ, შესაძლებელია ცოტად თუ ბევრად ჰომოგენურ უჯრედში პლაზმის სიღრმეში an der Grenze der Sichtbarkeit stehende ნაზის დიდი შუქტების მარცვლების შენიშვნა, როგორც პროცესის პირველი სტადიისა“.

მხოლოდ იმ შემთხვევაში, ამბობს ავტორი, მარცვლები, როგორც პრიმარული დანამდვილებით შეგვიძლია ჩავთვალოთ, თუ მათი აღმოჩენა ლორწოს მდებარე ნივთიერებით არის შესაძლებელი.

მარცვლების წარმოშობა ბირთვის ძლიერ ახლო ხდება და ის ახასიათებს, რომ ლორწოს მდებარე ნივთიერებათ ძლიერ ითვისებენ. პირველად ბირთვის ძლიერ ახლო წარმოშობილი სეკრეტი შემდეგ უჯრედის დისტალურ ნაწილში თანდათან გადასახლდება; უკანასკნელი დაკვირვება აგრეთვე სხვა ავტორების დაკვირვებასაც (Heidenhain, Nassonow, Mathews) ესაბამება.

ფრინველების მასალაზე ავტორმა ლორწოს მარცვლები არამც თუ ფიალაში, არამედ უჯრედის ბაზალურ ვიწრო ნაწილში შეამჩნია, როგორც კრიბტებში, ისე თავისუფალი ზედაპირის მიდამოში. ბირთვის ახლო, ზოგიერთ შემთხვევაში, ავტორმა ისეთი მარცვლების გროვები შეამჩნია, რომელნიც ძლიერ ინტენსიურად, ლორწოს საღებავით იღებებიან და ამგვარად თავის სიახალგაზრდავეს აღიარებენ. უკანასკნელი ფაქტის გამო ავტორი დამტკიცებულად თვლის, რომ ლორწოს მარცვლები ფიალაში არ წარმოიშობა, არამედ უჯრედის supranuclearურ ნაწილში ბირთვის ახლო ვითარდება.

M. Clara იხეთი უჯრედების ფორმებიც შენახა, რომელნიც დისტალურ ნაწილში ლორწოს მარცვლებს არ შეიცავდა, ფიალისებრი უჯრედების ნიშანი მათში არ იყო, მაგრამ ბირთვის ახლო ლორწოს მღებავი ნივთიერებით მღებავ მარცვლებს შეიცავდა. უკანასკნელ უჯრედებს, ავტორი, ლორწოიანი უჯრედების პირველ სეკრეციულ სტადიად თვლის. ავტორი აღნიშნავს, რომ ლორწოს მარცვლები თვისი მომწიფების დროს სხვადასხვა ცვლილებას განიცდის, რომლითაც მწიფე და უმწიფო მარცვლები, ერთი მეორისგან განირჩევიან.

განსხვავება, ამბობს M. Clara, აგრეთვე პლაზმის მხრივაც არის, მწიფე და უმწიფო ლორწოიანი უჯრედებში, სანამ ტიპური ფიალისებრი უჯრედები განვითარდებოდეს. სტრუქტურა და შეღებვა მთავარს და ფიალისებრი უჯრედებს შორის ერთი და იგივეა. როდესაც ფიალა განვითარდება, იმისთანა მომენტი დგება, რომლიდანაც ფიალისებრი უჯრედის პლაზმა მუქ ფრად იღებება. „—მდგომარეობა, რომლის ძალით ფიალისებრი უჯრედები, რამდენადაც მათი გენეზი, როგორც ისინი ზემოთ იყენენ აწლერილნი, არ იციან, ადვილად შესაძლოა ჩაითვალოს დამოუკიდებელ უჯრედებად, უჯრედებად sui generis“. ფიალისებრი უჯრედების მუქ ფრად შეღებვას, ავტორი უჯრედის განსაკუთრებული მოღვაწეობის გამოხატველ ნიშნად თვლის და არა განსაკუთრებულის უჯრედთა გვარის წარმოქმნით.

„ეს ფიალისებრი უჯრედების მუქი შეღებვა კიდევ უფრო მატულობს, თუ უჯრედებმა მათი სეკრეციის პროდუქტი ცოტად თუ ბევრად გამოყვეს... ხანდახან დგება მომენტი, რომ მთელი ლორწო გამოიყოფა და ფიალისებრი უჯრედი განსაზღვრულ რიგად ეშვება: ევრეთწოდებული მუქი, ვიწრო უჯრედები წარმოიშობა“. უკანასკნელნი, ავტორის დაკვირვებით, მთავარი უჯრედებიდან მითი განირჩევიან, რომ მათი პლაზმა უფრო მუქ ფრად იღებება. მასთან ერთად, ყველა ვიწრო უჯრედი ნაწლაის ეპითელიუმში, ამბობს M. Clara, ერთი და იმავე მიზეზებით წარმოშობილნი და თანაბარი ჩამომავლობისა არ არის. ავტორი არჩევს ვიწრო უჯრედების სამ ჯგუფს, რომელთა შორისაც ყოველ თვითთვის სრულიად სხვადასხვა წარმოშობა აქვთ. ნახსენები უჯრედების პირველი ჯგუფი ჩვეულებრივი ცილინდრული უჯრედებია, რომელნიც მექანიური წნევის გამო შეცვლილ მოყვანილობას ღებულობენ. მათი მოყვანილობა ჩვეულებრივი უჯრედების მოყვანილობას ესაბამება და მხოლოდ ხშირი და მუქფრად მღებავი პროტოპლაზმით განსხვავდება მათგან. ჩხირისებრი ყათანი აქვთ. მეორე ჯგუფი ფიალისებრი უჯრედებიდან არის წარმოშობილი, რომელთაც

თვისი სეკრეტი მთლიანად გამოყვეს. სხვანაირად რომ ვსთქვათ, ამბობს ავტორი ფილისებრი უჯრედების უახალგაზრდავეს ფორმას წარმოადგენს.

ვიწრო უჯრედების მესამე ჯგუფი მომაკვდავ ან მკვდარ ეპითელიურ უჯრედებს წარმოადგენს. უკანასკნელისთვის ავტორი უჯრედის მთლიანად ჰომოგენურად შეღებვას თელის, რომელშიც დიფერენციაციის ნიშანი აღარავითარი არის. ფილისებრი უჯრედებიდან „ვიწრო უჯრედების“ წარმოშობა, ავტორის აზრით, ძლიერ ბუნდოვანია. ბუნდოვანობას ის გარემოება იწვევს, რომ არ ვიცით, მხოლოდ ერთხელ გამოყოფს სეკრეტს ფილისებრი უჯრედები და მის მერე კვდება, თუ მათ რამოდენიმეჯერ განმეორებით სეკრეციის უნარი შესწევთ. აშას გარდა, ამბობს ავტორი, არ ვიცით დამოუკიდებელი წარმოქმნა არის ფილისებრი უჯრედები თუ არა. ესე იგი ფილისებრი უჯრედები თავისი სეკრეტის გამოყოფის შემდეგ ჩვეულებრივ უჯრედად იქცევა, თუ ისევ ფილისებრი უჯრედად.

ფილისებრი უჯრედების უკანასკნელ სტადიას, ამბობს ავტორი, ის ახასიათებს, რომ დისტალური ლორწოს გროვები ფილაში იბერება და ერთიმეორესთან შეერთებას იწყებს. ამავე დროს ბირთვის ახლო ლორწოს მარცვლები მოჩანს, რომლებიც თავისი შეღებვის ინტენსივობითა და შეღების რეაქციით დისტალურად მდებარე გაბერილი ლორწოსგან განსხვავდება.

ბირთვის ახლო მდებარე მარცვლებს ავტორი სეკრეციის ახალ დასაწყის პერიოდად თელის და მასთან ერთად იმ ავტორების შესხედულობას იზიარებს, რომლებიც ერთ და იმავე ფილისებრი უჯრედს რამოდენიმეჯერ განმეორებით სეკრეციის უნარს აწერს.

როდესაც ფილისებრი უჯრედები თავისი სეკრეციის ციკლის დროს დამზიდებულ პაუზას განიცდიან, მაშინ „ვიწრო უჯრედები“ ნათლად მოჩანს. უმეტეს შემთხვევაში, ამბობს M. Clara, „ვიწრო უჯრედები“ კვლავ ფილისებრი უჯრედებად იქცევა, თუმცა ეს აუცილებელ პირობას არ წარმოადგენს. შესაძლებელია იგინი. დეგენერაციას განიცდიან და იხოცებოდნენ.

ხშირად ერთ და იმავე უჯრედში შესაძლებელია პირველი სეკრეციის დამთავრება და მეორე სეკრეციის დასაწყისის შემჩნევა, მიუხედავად იმისა, რომ ეს ორი პროცესი ერთიმეორესთან ძლიერ მჭიდროდ არის დაკავშირებული. ამ შემთხვევაში გარდამავალი საფეხურის „ვიწრო უჯრედების“ წარმოშობას ბუნებრივად ნათლად ვეღარ ვაშინევთ, ვინაიდან ფილისებრი უჯრედებს დრო აღარ აქვთ, რომ ეს სტადია შექმნან.

ფილისებრი უჯრედები M. Clara აზრით, არ წარმოადგენენ უჯრედებს *sui generis*, არამედ იგინი მთავარ უჯრედებთან ძლიერ ახლო ნათესაობრივ დამოკიდებულებაში არიან, და ყველა ფილისებრი უჯრედს მთავარი უჯრედიდან წარმოშობა შეუძლია. უკანასკნელ დებულებას ავტორი ერთის მხრივ იმ ფაქტებზე ამყარებს, რომ როგორც კრიპტების, ისე თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში ლორწოს მარცვლები უჯრედებში ვითარდება. რომელნიც მთელი თავისი ჰაბიტუსით მეზობელ მთავარ უჯრედებიდან სრულიად არ განიზიარებენ; მეორეს მხრივ უკანა ნაწლავში, განსაკუთრებით კლოაკაში, უდიდესი რიცხვი უჯრედებისა ლორწოს მარცვლებს შეიცავს, რომელნიც ტიპიურ ფილისებრი

უჯრედებს სრულიად არ წარმოადგენს და ლორწოიან უჯრედებად უნდა აღნიშნული იყოს.

ამას გარდა ლორწოს მარცვლების წარმოშობა მხოლოდ ერთშრიან ცილინდრულ ეპითელიურ უჯრედებზე განსაზღვრული არ არის, არამედ კლოაკას მრავალშრიან ეპითელიუმის ზერელე შრეებშიც არსებობს.

თავის მასალაზე მიღებული შედეგების მიხედვით ავტორი თვლის, რომ ლორწოს მარცვლებს ნაწლავის ლორწოიანი გარსის ჩვეულებრივ ეპითელიუმშიც შეუძლიათ წარმოშობა, ასე რომ ლორწოს შენაცავი უჯრედებისათვის უმთავრესი მათი ფორმა კი არ არის, არამედ მათი შენაცავი.

ხელმისაწვდომ და ანგარიშ-გასაწევი ლიტერატურის მასალის მოყვანის დასასრულ საკიროდ ვსთვლით Dr. H. Schridde შრომის მოყვანას ადამიანის საყლაპავი მილის ეპითელიუმის განვითარების შესახებ.

H. Schridde თავის შრომის დასაწყისში ამბობს, რომ 1871 წ. Virchowმა თვისი გამოკვლევის შედეგად, რომელიც მან შემაერთებელ ქსოვილზე აწარმოვა, მეტაპლაზიის მოძღვრება დააარსა. ნახსენები თეორიის თანახმად ყოველ უჯრედს პირდაპირ მეორე სტრუქტურის უჯრედად გადაქცევა შეუძლია. Virchowის შეხედულების საბუთს ფიბრილარული შემაერთებელი ქსოვილოვანი უჯრედის ძვლისა და ლრტილოვან ქსოვილში გარდაქმნას წარმოადგენს. ავტორი ამბობს, რომ ამგვარი პირდაპირი metaplasით იყო ახსნილი აგრეთვე ძვალოვანი და ლრტილოვანი ქსოვილების არსებობა იმ ადგილებშიც, სადაც ნორმალურად ნახსენები ორი ქსოვილი არ მოიპოვება. Schridde ამბობს, რომ metaplasური თეორია შემაერთებელ ქსოვილზე მიღებული და სათანადო ფაქტებით დასაბუთებული გადატანილი იყო შემდეგ ადამიანის სხეულის ეპითელიურ ქსოვილზეც. შემდეგ E. Neumannმა თვისი გამორკვევით ადამიანის საყლაპავ მილზე კიდევ უფრო დაადასტურა ეპითელიურ ქსოვილში მეტაპლაზიური პროცესის არსებობა. E. Neumannის აზრით, ამბობს Schridde, საყლაპავ მილს განვითარების პირველ ხანაში მოციმციმე ეპითელიუმით გამოფენილი ლორწოიანი გარსი აქვს და ეს მოცემი უჯრედები პირდაპირ საყლაპავი მილის პრტყელ გამომფენ ეპითელიუმად იქცევა.

იმისდა მიუხედავად, რომ R. Virchowის და E. Neumannის შეხედულებას ძლიერ ბევრი მკვლევარი იზიარებს, მასთან ერთად სხვადასხვა წხრიდან metaplasის თეორიის საწინააღმდეგოდ ექვიც არსებობს, მაგრამ უკანასკნელი საბუთებზე არ არის დამყარებული. „პირდაპირ გასაკვირველია, რომ არავის გადუდგამს ნაბიჯი, E. Neumannის დაკვირვებანი დაწვრილებით გაესინჯა და მით გამოეკვლია, შეიძლება თუ არა მოძღვრება ეპითელიუმის metaplasის შესახებ დანამდვილებით ემბრიონალური ფაქტების წარმოშობით დასაბუთდეს ან აიხსნას“.

მეტაპლაზიის საკითხის გამოსაკვლევ მასალად Schriddeმ ადამიანის ემბრიონალური საყლაპავი მილი აირჩია.

საყლაპავი მილის ეპითელიუმის თანდათანობით ცვლილებათა განხილვის შემდეგ უპირველესი ერთშრიანი ენტოდერმალური სტადიიდან დაწყებული დაბადების ხანამდე ავტორი შემდეგ ცვლილებათ აღნიშნავს განვითარების სხვა-



დასხვა სტადიაში: ენტოდერმალური ერთშირიანი სტადიის შემდეგ საყლაპავი მილის ეპითელიუმის განვითარების მეორე სტადია ორშირიანი ძალაღი და ნათელი ცილინდრული ეპითელიური უჯრედების წარმოშობით აღინიშნება, რაც ავტორმა 13 mm. ემბრიონს შექნიშნა. შემდეგ ცვლილებებს ეპითელიუმის განვითარების მხრივ ავტორი მოციმციმე უჯრედების გაჩენით აღნიშნავს, რომელნიც პირველად 44 mm. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავ მილზე შეჭვდა. მოციმციმე მუჭურად შეღებილი უჯრედები, რომლის ფეხიც უშუალოდ ბაზალურ ფირფიტაზე ახწყეს, აქა-იქ ხან თითოულად, ხან ორ-სამ-სამი ერთად ცილინდრულ უჯრედთა შორის არის გაბნეული. მოციმციმე უჯრედების ბაზალურ ფირფიტებზე დაწვეის ფაქტს ავტორი დიდ მნიშვნელობას აძლევს და ფიქრობს, რომ იგინი ზერელე მდებარე უჯრედებიდან კი არა, არამედ ბაზალურად მდებარე უჯრედებიდან არიან წარმოშობილი. გარდა ცილინდრულსა და მოციმციმე უჯრედებისა ავტორმა ამ სტადიაში აგრეთვე ერთშირიანი კუბური უჯრედებიდან შემდგარი ეპითელიუმი შეამჩნია და თვლის მათ როგორც ენტოდერმალური ეპითელიუმის ნაშთს.

62 mm. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავი მილი უკვე სამ-ოთხ-შირიანი უჯრედებისაგან შესდგება, რომლის ზერელე უჯრედებს ლურსმნისმაგვარი და უთანაბრო მოყვანილება აქვს. აქა-იქ ადგილობრივ ნახსენებ უჯრედებს შორის მოციმციმე უჯრედები არსებობს, იმავე ნიშნებით, როგორც ზემო აღწერილ 44 mm. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავ მილში და თავისი ვიწრო ბაზალური ბოლოთი, უჯრედებს შორის, ბაზალურ ფირფიტამდე ახწყეს.

80-100 mm. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავი მილის ეპითელიუმი 4-5 შრედ დალაგებული უჯრედებით არის წარმოდგენილი. ბაზალური უჯრედები ცილინდრული მოყვანილებისა არიან. დანარჩენი კი უთანაბრო მოყვანილების არის. ოდენობა წინანდელ სტადიასთან შედარებით გადიდებულია. ამ სტადიაში მოციმციმე უჯრედების ბუდე გვხვდება. მათი ბაზალური ვიწრო ფეხის მწვერვალი ბაზალურ ფირფიტას ახწყეს. ამას გარდა მათ შორის ვიწრო და მოვარდნილი ფორმები გვხვდება, რომელნიც დანარჩენ მოვარდნილ ეპითელიურ უჯრედებთან ერთად საყლაპავი მილის სანათურში არიან. ავტორი ამბობს, რომ მოციმციმე უჯრედების მოვარდნასთან ერთად საყლაპავი მილის ეპითელიუმში მნიშვნელოვანი სტადიის დაწყებას აქვს ადგილი, რომელსაც ის ახასიათებს, რომ ბაზალური უჯრედების პროტოპლაზმაში „ბოქკოვები“ ჩნდება, რომელნიც ურთიერთშორის იხლართვიან და ჯვარედინდებიან. განვითარების შემდეგ სტადიაში ბაზალური უჯრედების გროვებიდან „ბოქკოვანი“ უჯრედების პროდუქცია უფრო მატულობს თანდათან ქვევიდან ზევით, თანდათან ნათელ და მოციმციმე უჯრედებს ავიწროვებენ და მათ ადგილს იკავებენ. 105 mm. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავ მილში „ბოქკოვანი უჯრედები“, თუ ქვევიდან ზევით ავითვლით, მეორე რიგში გვხვდება და 139 mm. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავ მილში უკვე მესამე რიგში არის. 195 mm. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავი მილის ეპითელიუმის ყველა შრეები „ბოქკოვანი“ უჯრედებით არის დაკავებული. „ბოქკოვანი“ უჯრედების რაოდენობის განვითარებასთან ერთად მოციმციმე და ნათელი უჯრედების რიცხვი თანდათან კლებულობს და ბოლოს საყ-

სებით ქრება. ავტორის დაკვირვებით მოციმციმე უჯრედების არსებობა 300 მმ. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავ მილში თავდება და ნათელი უჯრედების ნიშანი კი დაბადების ხანამდე აქა-იქ კიდევ არსებობს. 300 მმ. სიგრძის ემბრიონის საყლაპავი მილის ეპითელიუმში ბოქკოვანი მრავალშრიანი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელთა შორის უჯრედთა ხიდაკები და უჯრედთაშორის სივრცეები არსებობს. შემდეგი განვითარება ნათელი უჯრედების მოსპობით აღინიშნება, რომლის ნიშანიც ახალ დაბადებულ სამი დღის ბავშვს ავტორმა კიდევ შეჰნიშნა.

დაბადების დროს საყლაპავი მილის ეპითელიუმში ავტორის მასალის მიხედვით 9-10 შრიანი არის, რომლის რიცხვიც დაბადების შემდეგ თანდათან მატულობს და მასთან ერთად მის ზერელე შრეებში კერატოჰიალინის განვითარება ხდება. ასაკში შესული ადამიანის საყლაპავი მილის ეპითელიუმის შრეების რიცხვი ოცდამთხმდე ახწევს.

ამგვარად Schriddel გამოკვლევით საყლაპავი მილი უპირველესად უდიფერენციაციო კუბური ანუ დაბალი ცილინდრული ენტოდერმალური უჯრედებით არის გამოფენილი, რომელსაც ის „ძირითადი უჯრედების“ სახელს უწოდებს და რომლის მორფოლოგიური უნარიც დიდი ხნის განმავლობაში უცვლელად რჩება. განვითარების პირველ ხანაში მათგან მალალი ცილინდრული უჯრედები წარმოიშობა, რომლებიც მოკლე ხნის განმავლობაში ეპითელიურ შრიდან კვლავ ქრება. განვითარების მეორე ფაზაში ენტოდერმალური უჯრედების კოტა თუ ბევრი რიცხვი მოციმციმე უჯრედებით წარმოიშობა, რომელთა პროტოპლაზმაც სრულიად სხვა სტრუქტურისა არის. რომ მოციმციმე უჯრედების წარმოშობა ენტოდერმალური უჯრედების დიფერენციაციის ხარჯზე ხდება, ამას, Schriddel აზრით, მათი ბაზალურ ფირფიტამდე ჩაწევა ადასტურებს. მალე მოციმციმე უჯრედების წარმოშობის შემდეგ ნათელი უჯრედები ჩნდებიან. მე-16 ემბრიონალურ კვირაში ბაზალურად მდებარე უდიფერენციაციო ენტოდერმალური სტრუქტურა იცვლება და ახალ მორფოლოგიურ უნარს იჩენს. ენტოდერმალური უჯრედებიდან „ბოქკოვანი უჯრედები“ კი მთელი intra-და extrauterina ცხოვრების დროს უცვლელი რჩება.

ავტორი ამბობს, რომ პირველი სამი, ენტოდერმალური უჯრედებიდან წარმოშობილი ცილინდრული, მოციმციმე და ნათელი უჯრედების გვარი მხოლოდ დროებითი წარმოქმნა არის, რომელიც შემდეგ აღარავითარ მორფოლოგიურ დიფერენციაციას არ განიცდის, რომ ეს დროებითი წარმოქმნები ყველა მათ სპეციფიურ ხასიათს წარმოშობის დროს ლებულობენ და რომელთაც ისინი უცვლელად მათ გაქრობამდე ინახავენ. „ბოქკოვანი უჯრედებს“ კი მუდმივ წარმოქმნად თვლის, რომელთა დიფერენციაცია intra-და extrauterina ცხოვრების პირველ ხანაში მორფოლოგიურად და ფიზიოლოგიურად გრძელდება.

გარდაქმნა ერთგვარი უჯრედისა მეორე გვარის უჯრედად Schriddel თვის მასალაზე ვერასოდეს შეამჩნია ვერც ერთ ემბრიონალურ სტადიაში, მაშინ როდესაც Neumannის შრომის მიხედვით საყლაპავი მილის ეპითელიუმში მოციმციმე უჯრედების „ბოქკოვანი უჯრედებად“ გარდაქმნით წარმოიშობა.

თავისი მასალისა და მიღებული შედეგების ზეგავლენის ქვეშ Schridde ამბობს, რომ არსებული შეხედულება ემბრიონალური, ფიზიოლოგიური metaplasias პროცესის არსებობის შესახებ ადამიანის საყლაპავ მილში შენეცდარ აზრად უნდა ჩაითვალოს. დროებითი უჯრედების წარმოშობას და გაქრობას ავტორი საყლაპავი მილის უსაქმობით სათანადო სტადიაში თელის. რაც შეეხება „ბოქკოიანი უჯრედების“ ენტოდერმალური უჯრედებიდან წარმოშობას, Schridde ამბობს, რომ მათი წარმოშობის დროს არასოდეს აქვს ადგილი გარდაქმნას, პირდაპირ metaplasias, Virchowის აზრით, არანედ დიფერენციაციას აქვს ადგილი, რომელიც უკვე დასაწყისში ენტოდერმალურ უჯრედებს თავისებური პოტენციით აქვს თანდაყოლილი. დიფერენციაცია „ბოქკოიან უჯრედებად“ ყოველთვის ბაზალურად მდებარე ენტოდერმალურ უჯრედებში ხდება და სხვა დანარჩენ შრეებში თანაბრივი პროცესის შემთხვევა ავტორს არასოდეს შეჰხვედრია. უკანასკნელი ფაქტით ავტორი სარგებლობს ნათელი უჯრედებისა და ბაზალურად მდებარე ენტოდერმალური უჯრედების ურთიერთ შორის დამოკიდებულების საკითხის გადასაწყვეტად და ამბობს, რომ ნათელი უჯრედები მათი ჰისტოლოგიური ხასიათის თანაბრივობის მიუხედავად, ძირითადი თავისი მორფოლოგიური და ბიოლოგიური უნარით განირჩევიან მათვე მსგავსი ენტოდერმალური უჯრედებიდან. რომ ნახსენები უჯრედები თანაბარი წარმოქმნანი იყენენ, მაშინ „ბოქკოიანი უჯრედების“ დიფერენციაცია ნათელი უჯრედებიდან უნდა ხდებოდეს. ვინაიდან ნათელი უჯრედების „ბოქკოიან უჯრედებად“ დიფერენციაცია არ ხდება, ამიტომ იგინი ინდიფერენტულ, ენტოდერმალურ უჯრედების თანაბრივ შეიღეულ უჯრედებად არ ჩაითვლება.

ამგვარად, ავტორის აზრით, ემბრიონალური საყლაპავი მილის ყველა ნახსენები უჯრედთა ფორმა ენტოდერმალური უჯრედების დიფერენციაციის ხარჯზე წარმოიშობა. ენტოდერმალური უჯრედების დიფერენციაციის პროცესს Schridde ნორმალურ მოვლენად თელის და მას სახელად „Normoplasia“ უწოდა. უკანასკნელი, ავტორის აზრით, ყველა სხვა ეპითელიუმისათვის მისაღებია.

„Metaplasia დიფერენციული უჯრედებისა Virchowის აზრით, ე. ი. პირდაპირი გარდაქმნა უჯრედისა წინასწარ მთლიანად იმის აგებულების დაუქარგავად სხვანაირად აგებულ უჯრედად, არც ემბრიონალურ და არც extrauterina ცხოვრების დროს არ შეგვხვედრია და ამიტომ უსაფუძვლოა“.

## მეთოდისა და მასალა.

როგორც უკვე შესავალში ვთქვით, ჩვენი გამოკვლევანი ადამიანის ემბრიონებზე და ნაყოფებზე ვაწარმოვეთ. ადამიანის მასალით სარგებლობა იმ მიზნით ვამჯობინეთ, რომ გამოკვლევანი ადამიანის ნაწლავის ცოცხალ მასალაზე, რომელიც თავისი ნორმალური აგებულებისა და ფუნქციის შეუცვლელობის მხრივ ექვს არ იწვევს, ხელმისაწვდომ ლიტერატურაში თითქმის არ არსებობს.

კერძოდ ემბრიონებისა და ნაყოფების მასალით სარგებლობა იმ მიზნით ვამჯობინეთ, რომ *intrauterina* ცხოვრების დროს, ნამეტურ ემბრიონების ნაწლავი, საესებით თავისუფალია ნაწლავის შენაცავიდან და ამას გარდა მათში (ნამეტურ ემბრიონების ნაწლავში) პერისტალტიურ მოძრაობას აღვილი არა აქვს. უკანასკნელ ორ ფაქტს კი ზოგიერთი ავტორი ფიალისებრი უჯრედების მიერ სეკრეტის გამოყოფის პროცესს უკავშირებს, ვინაიდან, მათი აზრით, ლორწოიან გარსზე ნაწლავის შენაცავის მოძრაობა და პერისტალტიური მოძრაობა მექანიკურად ფიალისებრი უჯრედების სეკრეტისგან დაცლას იწვევს.

კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში საკმლის სახით მიღებული მასალა ეპითელიუმზე სხვადასხვა ინტენსიობის გალიზიანებას ახდენს, რომელზედაც უკანასკნელი, თანახმად ცოცხალი უჯრედის თვისებისა, სტრუქტურისა და ფუნქციის სათანადო ინტენსიური ცვლილებით უპასუხებს. ამას გარდა, როდესაც ჩვენ ასაკში შესული ცხოველის ნაწლავის მასალასთან გვაქვს საქმე, სრულიად არა ვართ დარწმუნებული, რომ მის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტს ანთებითი მოვლენები არ გადაეცანოს, რის შედეგადაც ნორმალური აგებულების ალდგენამ ან ვერ მოასწორო, ან ვერ შესძლო. ამიტომ თუ შედარებით ნორმალური ცხოვრების პირობებში ცოცხალი ცხოველიდან აღებულსა და გამოკვლეულ მასალაზე მიღებული შედეგები ერთგვარ ექვს ბადებს ნაწლავის ეპითელიუმის ნორმალური სტრუქტურის შესახებ, მით უმეტესად ვერ უძლებს კრიტიკას ის შედეგები, რომლებიც მიღებული იყო ავტორთა მთელი რიგის მიერ (*Heidenhain, Klose, Maewsky*) განსაზღვრული ნივთიერებისა და კერძოდ *pilocarpinis* ინექციის შემდეგ. ჩვენის აზრით *pilocarpinis* ინექციის შემდეგ აღებულსა და გამოკვლეულ მასალაზე მიღებული შედეგები უფრო ფიალისებრი უჯრედების ცვლილებებს ეკუთვნის ნახსენები ნივთიერების ზეგავლენის ქვეშ, ვიდრე მათი წარმოშობისა, ნორმალური აგებულებისა და ფუნქციის საკითხს. კუჭ-ნაწლავით დაავადებული ბავშვების გვიამზე აღებული მასალა და აგრეთვე სექციის დროს აღებული მასალა სრულიად ვამოუდევარია, ვინაიდან ნაწლავის ეპითელიუმის ნაზი აგებულება ნაწლავში ძლიერ სწრაფად იცვლება გახრწნითი პროცესების გამო, რომლებიც სიკვდილის შემდეგ მატულობს.

ამიტომ ნაწლავის ეპითელიუმის ნორმალური აგებულებისა და ფუნქციის გამოსაკვლევად მხოლოდ ის მასალა შეიძლება უტყუარად ჩაითვალოს, რომელიც თავისუფალია არამც თუ სპეციალური გამლიზიანებელი ნივთიერების ზეგავლენისაგან, არამედ საზრდო მასალასთან ერთად შემთხვევით მიღებული გამლიზიანებული ნივთიერებისა და მის მიერ გამოწვეულ ანთებით მოვლენათაგან და ამ უკანასკნელზე დამოკიდებულ ცვლილებათაგან. ყველა აქ ჩამოთვლილ პირობათ intrauterina ცხოვრების დროს ნაწლავიდან მიღებული მასალა აკმაყოფილებს.

საფიქსაციო ნივთიერებად ვსმარობდით ფორმალინის 10% ხსნარს, Zenkerის სითხეს, Hellis სითხესა, alkoholს, Carnoyს სითხეს და alkohol-trichlorმმრის-მჟავას.

ვინაიდან ნაწლავის ეპითელიუმის გარდა აგრეთვე კუნთოვანი გარსისა და საზოგადოდ ნაწლავის კედლის ყველა შემადგენელი ნაწილების განვითარება და ურთიერთშორის მათი ტოპოგრაფიული დამოკიდებულება გვინტერესებდა, ჩვენ ვცდილობდით, რამდენათაც შესაძლებელი იყო, ნაწლავი ავკვშოვებინა ყოველგვარი მექანიკური მომენტების ზეგავლენისაგან (გაჭიმვა, გაბერვა). ამისთვის ემბრიონების მასალის ფიქსაციის დროს ნაწლავს მუცლის ღრუდან აო ვიღებდით, არამედ თვითონ ემბრიონს (in toto) საფიქსაციო სითხეში ვდებდით. რაც შეეხება ნაყოფების მასალას, ნამეტნავად უკანასკნელი თვეებისას, ამ შემთხვევაში მუცლის წინა კედლის გაკვეთის შემდეგ, ნაწლავის ჯორჯლის ამოკვეთის საშუალებით ნაწლავს მთლიანად, ხანდახან კუჭიანად ერთად, მუცლის ღრუდან ვიღებდით და in toto საფიქსაციო სითხეში ვათავსებდით. შენაცავისაგან ნაწლავს არ ვრეცხდით, ვინაიდან გაუკვეთელი ნაწლავის კედელი წყლის ნაკადის ზეგავლენის ქვეშ მექანიკურ გაბერვასა და გაჭიმვას განიცდის. ამას გარდა ნაყოფის ნაწლავის ლორწოიანი გარსიდან შენაცავის მთლიანად ამოშორება გარეცხის საშუალებით შეუძლებელია და, რაიცა უფრო მნიშვნელოვანია, გარეცხის დროს, წყლის ნაკადი ნაზ ლორწოიან გარსს თითქმის სავსებით შლის. ნაწლავის კედლის გაკვეთას არ ვაწარმოებდით ვინაიდან გაკვეთის შემდეგ, ნამეტნავად საფიქსაციო სითხეში, კუნთოვანი გარსი შეკუმშვას განიცდის, ნაწლავის კედელი მოპირდაპირე მხარეზე ტრიალდება, რის გამოც კუნთოვანი გარსი შიგნიდან და ლორწოიანი გარედან ექცევა.

ფიქსაციის შემდეგ მასალას ზრდითი სიმაგრის სპირტების საშუალებით წყლისგან ვათავისუფლებდით და საერთო წესით პარაფინით და, უმეტეს შემთხვევაში, ცელოიდინით ვკვლენთავდით. ცელოიდინში გაკვლენთვას უმეტეს შემთხვევაში ერთის მხრით იმით ვამართლებთ, რომ ძნელია ნაწლავის კედლის პარაფინით გაკვლენთვა, როგორც საყოველთაოდ ყველა ღრუიანი ორგანოსი, როდესაც მისი კედელი დაურღვეველია და ამას გარდა შენაცავისგან განთავისუფლებული არ არის, ვინაიდან ნაწლავის შენაცავი და მასთან ერთად კუნთოვანი გარსი პარაფინით გაკვლენთვის პროცესს ძლიერ აძნელებს და აგრძელებს. მეორე მხრივ პარაფინით გაკვლენთილ მასალაზე თანაბარი შედეგები მივიღეთ, როგორც ცელოიდინით გაკვლენთვით.

ნაკვეთების შეღებვას ვაწარმოებდით Bömerის hämatoxylinით და eosinით, Heidenhainის hämataxylinით, Mayerის mucikarminით, Biondის საღებავით, Weigertის hämatoxylinით და micro-fuchsinით (van Gison).

Bömerის hämatoxylinით შეღებვით ერთის მხრივ დიფერენციაციას ფილისებრ და ცილინდრულ უჯრედებს შორის ვახწვევდით და, რაც უფრო მნიშვნელოვანია, თითონ ფილისებრი უჯრედების შემადგენელი ნაწილების დიფერენციაციას, პროტოპლაზმატიური ნაწილისას thecalგან, ვლებულობდით. Van Gisonით შეღებვას კი კუნთოვანი და შემაერთებელ ქსოვილოვანი შრეების დიფერენციაციისთვის ვახდენდით, ვინაიდან ემბრიონების ნაწლავში, ნახსენები შრეები განვითარების დაუსრულებლობის გამო, ერთი მეორესაგან ნათლად გამოსაზღვრულნი არ არის და თავისი ერთი მეორესაგან მკაფიოდ გამოყოფისთვის კონტრასტულ შეღებვას თხოულობს. ნახსენები საღებავებით შეღებვის შემდეგ, ცელოდინიანი ნაკვეთი მკაფივ საღებავიდან უშუალოდ 70% სპირტში გადაგვექონდა და ზრდითი სიმაგრის სპირტებში გატარებით მხოლოდ 90% სპირტამდე მიგვეყვავდა, რის შემდეგაც, carbol-xyloში და მერე xyloში ევაქვირვალებდით და კანადის ბალზამში ვინახავდით.

აღწერილი მეთოდის საშუალებით ჩემ მიერ გამოკვლეული იყო 32 ნაწლავის მასალა სხვადასხვა განვითარების სტადიისა. მხოლოდ ასაკის გამოსაკვვევად თხემ-ფეხის მანძილის გაზომის მეთოდს ვაწარმოებდით და მიღებული ზომის საშუალების მიხედვით ნაყოფის და ემბრიონის ასაკს დაახლოვებით ვიკვლევდით. იმ სტადიის მასალის შოვნა, როდესაც ნაწლავი მხოლოდ ერთშრიან ენტოდერმალურ ლულას წარმოადგენს, ვერ მოვახერხეთ. ჩემ მიერ 32 ნაწლავის გამკვლეულ მასალაში უახლგაზრდავეს მასალას 6 cm. სიგრძის ემბრიონის ნაწლავი წარმოადგენს და იქიდან შეუღებები ჩემი პრეპარატების აღწერას.

### პ რ ე პ ა რ ა ტ ა მ ბ ი ს ა ლ წ მ რ ა

#### 1) 6 cm. სიგრძის ემბრიონის კოლინჯი.

(სურათი 1—2)

ნაწლავის განივი ნაკვეთის სანათურს ვარსკვლავისებრი მოყვანილობა აქვს, რომლის სხივები კარგად განვითარებული ხაოებით არის წარმოდგენილი.

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალსა და სეროზულ გარსს შორის 380  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე, ე. ი. მანძილი ხაოს მწვერვალსა და ირგვლივ კუნთოვან შრეს შორის 290  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე, რომლის ხარჯზე შემდეგ str. proprium და st. submucos. ვითარდება, 100  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 190  $\mu$ . მანძილი ხაოს ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვების და ირგვლივი კუნთოვანი შრეს შორის 50-90  $\mu$ . სისქე კუნთოვანი და სეროზული გარსისა, ე. ი. მანძილი ირგვლივი კუნთოვანი. შრისა და სეროზული გარსის შრის 90  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 30  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრისა და სეროზული გარსის სისქე ერთად 50  $\mu$ .

ეპითელიუმი ხაოების მწვერვალსა და ფერდობების მიდამოში მაღალი ცი-  
ლინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი. უჯრედების კონტური მკაფიოდ  
არის გამოხატული; მათი დისტალური ნაწილი განიერი და ნათელი; ბაზალური  
ნაწილი კი პირიქით უფრო ვიწრო მარცვლოვანი და მუქი. ნახსენები ორი ნა-  
წილი უმჩნევლად გადადის ერთი-მეორეში და ამას გარდა უმეტეს შემთხვევაში  
უჯრედი გახრილია რის გამოც უჯრედი ყანწის მოყვანილობას იღებულობს.

ბირთვი გაგრძელებული, უჯრედის გასწვრივი ლერძის მიმართ, უჯრედის  
ქვედა ნაწილში არის მოთავსებული, რომელიც *hämatoxylinით* ძლიერ მუქ ფრად  
იღებება.

აღწერილი ყანწისმაგვარ უჯრედთა შორის ტიპური ფიალისებრი უჯრე-  
დები არსებობს, ე. ი. მათი დისტალური ნაწილები ფიალისმაგვარად ძლიერ  
გაგანიერებულია და თავისუფალ კიდეში ხერცლს შეიცავს, რომელშიც ფიალი-  
დან გამოსული სეკრეტი საცობისმაგვარად ზის. ქვედა ბაზალური ნაწილი კი  
პირიქით ძლიერ ვიწროა. ფიალისებრ უჯრედებში ბირთვს ახალი მთვარის მო-  
ყვანილობა აქვს და ფიალის ძირზე ძვეს, იღებება ძირითადი საღებავით ისე  
ძლიერ, როგორც სხვა დანარჩენი მეზობელი ყანწისმაგვარი უჯრედების ბირთვი.

ხაოების ფუძეთა შორის ეპითელიუმი, შედარებით უფრო მუქი უჯრედე-  
ბით არის წარმოდგენილი. მათი საზღვარი მკაფიოდ არ არის გამოხატული. პი-  
რიქით მკაფიოდ არის გამოხატული, კონტური ბირთვებისა, რომლებიც რანო-  
დენიმე შრედ ალაგვიან.

ფიალის შენაკავი *hämatoxylinით* ლურჯ ფრად იღებება და ჰომოგენური  
იმერსიით გასინჯვის დროს შედგება მარცვლოვანისა და მარცვლებს შორის  
მდებარე, წვრილი ძაფებისაგან აგებული, ბადებრივი ნივთიერებისაგან. მარცვლე-  
ბის რაოდენობა ფიალის ქვედა მესამედში, ბირთვის გარშემო და ნამეტურ ქვე-  
და ვიწრო ბაზალურ ნაწილში (ფეხში) გაცილებით მეტია, ვიდრე ფიალის შუა  
და ზედა ნაწილში; მარცვლების ოდენობა კი ფიალას შუა და ზედა მესამედში  
ქარბობს.

ფიალისებრი და დანარჩენი მეზობელი ეპითელიური უჯრედების განაწი-  
ლების მხრივ განსაზღვრული დამოკიდებულება არ არსებობს. ალაგობრივ ორ  
ყანწისმაგვარ ეპითელიურ უჯრედთა შორის მხოლოდ ერთი ფიალისებრი უჯ-  
რედი მოიპოვება. ალაგობრივ კი, ორ ეპითელიურ უჯრედთა შორის სამი ფია-  
ლისებრი უჯრედი ზის და ალაგობრივ კი ორ ფიალისებრ უჯრედთა შორის  
ერთი ეპითელიური უჯრედი არსებობს.

ამას გარდა ისეთი უჯრედების ფორმებიც არსებობს, რომლებიც ფიალი-  
სებრ და მეზობელ ყანწისმაგვარ ეპითელიურ უჯრედთა შორის გარდაამავალ სა-  
ფეხურს წარმოადგენს. ფიალისებრ უჯრედებს შორის მხოლოდ გახსნილი ფორ-  
მები გვხვდება. უკანასკნელთ ის ახსიათებს, რომ მათ თავისუფალ ბოლოს კიდე-  
ში ხვრელია. რომლის კიდეც სწორი არ არის, არამედ დაკბილულია და რო-  
მელშიც ფიალიდან გამოსული სეკრეტი საცობისმაგვარად ზის და იმავე ლურჯ  
ფრად, როგორც ფიალის შენაკავი *Bömerის hämatoxylinით* იღებება.

მეზობელი ეპითელიური უჯრედები კი ყველა დაბშულია, მათ თავისუფალ  
კიდეზე ხვრელის არსებობის ნიშანი არ ემჩნევა.

ირგვლივი კუნთოვანი შრე მკაფიოდ გამოხატული, განუწყვეტლივ და მთელ მანძილზე თანაბრივად განვითარებულ შრეს წარმოადგენს.

გასწვრივი კუნთოვანი შრე, ირგვლივ შრესთან შედარებით, უფრო სუსტად არის განვითარებული. ჯოჯოჯღის მიმაგრებ-ს მხარეზე კი უფრო სქელია, ვიდრე დანარჩენ თავის ნაწილებში. ორივე კუნთოვანი შრე ნათლად მათ შორის არსებული შემაერთებელქსოვილოვანი შრით და სისხლის ძარღვებით ერთი მეორესგან არის განსაზღვრული.

## 2) 9 cm. სიგრძის ემბრიონის კოლინჯი.

(სურათი 3—4)

ნაწლავის განივი ნაკვეთის სანათურს, როგორც ორ ნახევარი თვის ემბრიონის მსხვილ ნაწლავში, ვარსკვლავისებრი მოყვანილობა აქვს. ზოგიერთ ნაკვეთზე კი, პოლაგონალური მოყვანილობა. ხაოები მშვენივრად არის განვითარებული.

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალოდან სეროზულ გარსამდე 270  $\mu$ . ლორწოვანი გარსის სისქე 220  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 70  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 150  $\mu$ . ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვებისა და ირგვლივი კუნთოვანი შრეს შორის მანძილი 50-70  $\mu$ . კუნთოვანი გარსის სისქე 50  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 30  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 20

ეპითელიუმში, ხაოების მიდამოში, მაღალი, ნათელი, ყანწისმაგვარი, ცილინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი. მათი ბირთვი გაგრძელებული, უჯრედის გასწვრივი ღერძის მიმართ მის ქვედა ვიწრო ნაწილში არის მოთავსებული. უჯრედების საზღვრები მკაფიოდ არის გამოხატული. ყეთანი არ აქვთ.

ხაოების ფუძეთა შორის ეპითელიუმში ჭეჭი უჯრედებით არის წარმოდგენილი. მათი კონტური არ არის მკაფიოდ გამოხატული. ბირთვები რამოდენიმე შრედ არის დალაგებული. აღწერილ ეპითელიურ უჯრედთა შორის აქა-იქ ტიპური ფიალისებრი უჯრედები მოიპოვება. ამას გარდა ფიალისებრ და დანარჩენ ყანწისმაგვარ ეპითელიურ უჯრედთა შორის გარდამავალ საფეხურზე მდგარი ფორმები მოიპოვებიან. ირგვლივი და გასწვრივი შრე ორივე, თუნცა სუსტად, არის განვითარებული. ორთავე შრეთა შორის შემაერთებელქსოვილოვანი შრე არსებობს, რომელიც დიდძალ სისხლის ძარღვებს შეიცავს.

## 3) 9 cm. სიგრძის ემბრიონის წვრილი ნაწლავი.

(სურათი 5-6).

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალოდან სეროზულ გარსამდე 360  $\mu$ . ლორწოვანი გარსის სისქე 315 ხაოს სიმაღლე 185  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 130  $\mu$ . მანძილი ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვებსა და ირგვლივ კუნთოვან გარსს შორის 65—120  $\mu$ . კუნთოვანი და სეროზული გარ-



სის სისქე 45  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 20  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 10  $\mu$ . სეროზული გარსისა და subserosal სისქე ერთად 15  $\mu$ . უდრის.

ეპითელიუმში ხაოს მიდამოში ნამდვილი ცილინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი, ბირთვი მრგვალი, რომელიც უჯრედის ცენტრში ძვეს; უჯრედების საზღვრები მკაფიოდ გამოხატული. თავისუფალი ბოლოს ყათანი აქვს დართული.

ხაოს მწვერვალის მიდამოში უჯრედები უფრო მალალია, ვიდრე მის თერდობში. აღწერილ ნამდვილ ცილინდრულ ეპითელიურ უჯრედთა შორის აქა-იქ ფიალისებრი უჯრედები არსებობს. უქანასკნელები გასხნილ ფორმებს წარმოადგენს.

ხაოების ფუქეთა შორის უჯრედთა გროვები უფრო მუქი უჯრედებით არის წარმოდგენილი. უჯრედების კონტური ნათლად არის გამოხატული. ბირთვი მრგვალი, უფრო ინტენსიურად შეღებილი, ვიდრე ხაოს მიდამოს უჯრედების ბირთვი.

კუნთოვანი გარსის ორივე, ირგვლივი და გასწვრივი, შრე მთელ მანძილზე განვითარებული.

გასწვრივი შრე უფრო თხელია, ვიდრე ირგვლივი. ნახსენებ შრეთა შორის შემაერთებელქსოვილოვანი შრე არსებობს, რომელიც სისხლის ძარღვებს შეიცავს.

#### 4) 12 cm. სიგრძის ემბრიონის კოლინჯი.

(სურათი 7- 8—9).

ნაწლავის განივი ნაკვეთის სანათურს ვარსკვლავისებრი მოყვანილობა აქვს, რაც ხაოთა განვითარებით არის გამოწვეული.

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალოდან სეროზულ გარსამდე 350  $\mu$ . ლორწოვანი გარსის სისქე 250  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 90  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 160  $\mu$ . ხაოების ფუქეთა შორის უჯრედთა გროვას და ირგვლივ კუნთოვანი შრეს შორის მანძილი 80—120  $\mu$ .

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 90  $\mu$ . ირგვლივი შრის სისქე 35  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 20  $\mu$ . დანარჩენი 35  $\mu$  serosal subserosal და კუნთოვან შრეებს შორის შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქეს ეკუთვნის.

ეპითელიუმში ხაოების მიდამოში (იხ. სურათი № 8) მხოლოდ ფიალისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი. ბირთვი გაგრძელებული ან ოვალური უჯრედის გასწვრივი ღერძის მიმართ უჯრედის ქვედა ვიწრო ნაწილში არის მოთავსებული. ყველა ფიალისებრი უჯრედი თავის თავისუფალ ბოლოს კიდეში ხვრულ-დართულია, რომლის კიდეც დაკბილული არის და რომელშიაც ფიალის შენაკავი საცობისმაგვარად ზის. დისტალურ ნაწილს ზოგიერთ უჯრედში

ბოთლისმაგვარი მოყვანილობა აქვს ე. ი. შედგება ყელისაგან თვისი ხერგლით და ქვედა გაგანიერებული ნაწილისაგან, მუცლისაგან. უჯრედების საზღვარი მკაფიოდ არის გამოხატული.

ხაოების ფუძეთა შორის ეპითელიურ უჯრედთა საზღვარი მკირე გადიდების დროს ისე მკაფიოდ გამოხატული არ არის, როგორც ხაოს მიდამოში. ეპითელიური უჯრედები (იხ. სურათი № 9) შედგება ბაზალური ვიწრო. მუქი, მარცვლოვანი ნაწილისაგან ანუ ფეხისაგან და დისტალური გაგანიერებული ნაწილისაგან. უკანასკნელს უმეტეს შემთხვევაში, უფრო ბოთლისმაგვარი მოყვანილობა აქვს. ბოთლის თავისუფალი ბოლოს კიდეს დაკბილული ხერგლი აქვს დართული.

აღწერილი ფილისებრი უჯრედების გარდა ვიწრო, მუქი უჯრედები არსებობს, ოვალურ ანუ მოგრძო ბირთვდართული. ბირთვი უჯრედების ქვედა ვიწრო ნაწილში, უჯრედის გასწვრივი ღერძის მიმართ არის მოთავსებული. თავისუფალი ბოლოს კიდე ხერგელს არ შეიცავს. უკანასკნელზე მეზობელი ფილისებრი უჯრედებიდან გამოსული სეკრეტი ძვეს.

კუნთოვანი გარსის შრეები, ირგვლივი და გასწვრივი, ორივე თანაბრად განვითარებული შრეებით არის წარმოდგენილი. გასწვრივი კუთხოვანი შრე ძლიერ სუსტად არის განვითარებული.

## 6) 12 cm. სიგრძის ნაყოფის წვრილი ნაწლავი.

(სურათი 10—11).

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალთან სეროზულ გარსამდე 615  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 550  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 120  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 430  $\mu$ . მანძილი ხაოების ფუძეთა უჯრედების გროვასა და ირგვლივი კუნთოვანი შრის შორის 70—80  $\mu$ . კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 65  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 25  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 15  $\mu$ . Serosalis და subserosalis სისქე ერთად 25  $\mu$ .

ეპითელიუმი ხაოების და აგრეთვე ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედების გროვებში ნამდვილი ცილინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელთაც ყვეთან აქვს დართული თავიანთ თავისუფალ ბოლოზე. ბირთვი მრგვალია.

ცილინდრული უჯრედების გარდა მათ შორის ფილისებრი უჯრედებიც მოიპოვება. უკანასკნელნი, როგორც ხაოს ეპითელიუმში, ისე ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვებშიც არსებობს (იხ. სურ. 10—11).

ჯირკვლების განვითარება ალაგობრივ უკვე ნათლად არის აღნიშნული. უკანასკნელები ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვების უშუალო გაგრძელებას (ჩაზრდას) წარმოადგენს ქვეშდებარე შემაერთებელქსოვილოვან შრეში. ზოგი მათგანი მთლიან მასას წარმოადგენს და ზოგიერთში კი სანათურია.

კუნთოვანი გარსი ორი, ირგვლივი და გასწვრივი შრით არის წარმოდგენილი. გასწვრივი შრე ირგვლივ შრესთან შედარებით უფრო სუსტად არის გამოხატული.

6). 22 cm. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯი.

(სურათი 12—13).

ნაწლავის კედლის შემადგენელ შრეთა ურთიერთშორის დამოკიდებულებანი განივ ნაკვეთზე შემდეგია:

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალთან სეროზულ გარსამდე 540  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 450  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 70  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 380  $\mu$ . მანძილი ხაოების ფუძეთა შორის ეპითელიურ უჯრედთა გროვებსა და ირგვლივ კუნთოვან გარსს შორის 50—70  $\mu$ .

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 90  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 40  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე ზონარების შორის 30  $\mu$ . ზონარების სისქე 50  $\mu$ . უღრის. სეროზული გარსის subserosal და კუნთოვან შრეებს შორის შემაერთებელქსოვილოვან შრის სისქე 20  $\mu$ .

ხაოების ეპითელიუმში გამოუკლებლივ მხოლოდ ტიპური ფიალისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი. ფიალისებრი უჯრედების ორივე ნაწილი, ე. ი. ფიალა და ფეხი, მკაფიოდ არის გამოხატული. ბირთვი ახალი მთვარისმაგვარი ფიალის ფუძეზე ძვეს. ფიალისებრი უჯრედების თავისუფალ ბოლოს დაკბილული კიდიანი ხერელი აქვს დართული, რომელშიც საცობისმაგვარად ფიალადან გამოსული სეკრეტი ზის. მათ შორის მუქი, ვიწრო, უბირთვო უჯრედებია დართული. ხაოების ფუძეთა შორის მდებარე უჯრედებიც მხოლოდ ფიალისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელნიც ხაოს ფიალისებრ უჯრედებთან შედარებით უფრო ნუქია და მათი საზღვრები ვერ არის მკაფიოდ გამოხატული. ამას გარდა ნახსენებ უჯრედთა გროვებში ინტენსიურად შეღებულ ბირთვებს ეხვდებით, რომელნიც რამოდენიმე შრედ ალაგაინ.

მშვენიერად გამოხატული და განვითარებული ხაოები თავისი მოპირდაპირე მხარეთი ალაგ-ალაგ ძლიერ დაახლოვებულია ერთმანეთთან, რის გამოც ივინი თავისი მოყვანილობით ასაკში შესული მსხვილი ნაწლავის Lieberkühnის ჯირკვლების შთაბეჭდილებას ახდენენ. ირგვლივი და გასწვრივი კუნთოვანი შრეები სისხლის ძარღვებით მდიდარი შემაერთებელქსოვილოვანი შრით ერთი მეორესაგან არის განსაზღვრული. გასწვრივ კუნთოვან შრეში უკვე 3 ზონარია არის განვითარებული.

7). 22 cm. სიგრძის ნაყოფის წვრილი ნაწლავი.

(სურათი 14—15).

ნაწლავის კედლის შემადგენელი შრეების ურთიერთშორის დამოკიდებულება შემდეგია:

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალსა და სეროზულ გარსს შორის 770  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 670  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 180  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 490  $\mu$ . მანძილი Lieberkühnის ჯირკვლების ფუძეთა და ირგვლივ კუნთოვან გარსს შორის 60—110  $\mu$ .

კუნთოვანისა და სეროზული გარსის სისქე 100  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი გარსის სისქე 50  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 25  $\mu$ . სეროზული გარსის subserosal და კუნთოვან შრეებს შორის შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე ერთად 25  $\mu$ ს. უდრის.

Lieberkühnის ჯირკვლები ნათლად განვითარებული, მთლიან უჯრედოვან მასას წარმოადგენს, რომელიც ხაოების ფუძეთა შოლის არსებული უჯრედთა ბუდეების უშუალო ჩაზრდას ქვეშმდებარე შემაერთებელ შრეში წარმოადგენს.

ეპითელიუმი ხაოების მიდამოში ნამდვილი ცილინდრული, მრგვალი ბირთვით დართული უჯრედებით არის წარმოდგენილი. ცილინდრულ უჯრედთა შორის ფიალისებური უჯრედები არსებობს, რომლებიც მხოლოდ გახსნილ ფორმებს წარმოადგენს და რომლის თავისუფალ ბოლოს კიდეზე არსებული ხერხელის კიდები დაკბილულია.

ფიალის ძირზე უმეტეს შემთხვევაში ახალ მთვარისმავარი ბირთვი ძვეს. ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა ბუდეებისა და Lieberkühnის ჯირკვლების ეპითელიუმი კი შედარებით უფრო მეტი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომლის საზღვრები არ არის მკაფიოდ გამოხატული, რის გამოც მცირე გადიდების დროს მხოლოდ ბირთვების მრავალ რიგების არსებობის შთაბეჭდილებას ვლენბულობთ.

#### 81. 25 cm. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯი.

(სურათი 16—17).

კედლის შემადგენლობის შრეთა ურთიერთ შორის დამოკიდებულება განივ ნაკვეთებზე:

კედლის სისქე ხაოს მწვერვალსა და სეროზულ გარსს შორის 530  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 590  $\mu$ . მანძილი ხაოების ფუძეთა უჯრედების გროვას და ირგვლივი კუნთოვანი შრეს შორის 70—90  $\mu$ .

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 150  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 60  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე ზონარებს შორის 30  $\mu$ . ზონარების სისქე 50  $\mu$ .

სეროზული გარსის subserosal და კუნთოვან შრეებს შორის შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 60  $\mu$ .

მეზობელ ხაოთა მოპირდაპირე კიდენი ალაგობრივ ხაოს გაგანივრების ხარჯზე ერთი მეორესთან ძლიერ მიახლოვებული არის, რის გამოც იგინი ასაკში შესულ მსხვილი ნაწლავის Lieberkühnის ჯირკვლების მოყვანილობას ღებულობენ. ხაოებსა და ხაოთა ფუძეებს შორის ეპითელიუმი ფიალისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელიც უკვე მცირე გადიდებითაც ნათლად ჩანან (სურათი № 16). დიდი გადიდების საშუალებით, ჰომოგენური იმერსიით, ფიალისებრი უჯრედები ფიალისაგან და ფეხისაგან შედგება. ბირთვი ახალი მთვარისმავარი ფიალის ძირშია მოთავსებული თავისუფალ ბოლოს კიდეს დაკბილული ხერხელი აქვს დართული, რომელშიც ფიალის შენაკავი საცობის მაგვარად ზის.

10). 22 cm. სიგრძის ნაყოფის წვრილი ნაწლავი.

(სურათი 18).

კედლის სისქე განივ ნაკვეთებზე ხაოს მწვერვალსა და სეროზულ გარსს შორის 710  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 590  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 190  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 400  $\mu$ . მანძილი Lieberkühnის ჯირკვლებსა და ირგვლივ კუნთოვან შრეს შორის 120—190  $\mu$ .

კუნთოვანისა და სეროზული გარსის სისქე 120  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 50  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 40  $\mu$ . სეროზული გარსის subserosal და კუნთოვან შრეებს შორის შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 30  $\mu$ .

ხაოს ეპითელიუმი, ცილინდრული, ყვეთოვანი უჯრედებით არის წარმოდგენილი. უჯრედების საზღვარი მკაფიოდ არის გამოხატული. მათ შორის ფიალისებრი უჯრედებიც არსებობს. უკანასკნელთ თავისუფალ ბოლოზე სერული აქვს დართული, რომლის კიდევ დაკბილულია. ბირთვი ახალ მთვარისნაგვარი, ფიალის ფუძეზე მოთავსებული. ხაოებს შორის უჯრედთა ბუდეების გროვა მუქი უჯრედებით არის წარმოდგენილი. მათი საზღვარი არ არის მკაფიოდ გამოხატული და მათ შორის აგრეთვე ფიალისებრი უჯრედებიც არსებობს.

კუნთოვანი გარსის შრეები ირგვლივი და გასწვრივი შემაერთებული ქსოვილოვანი შრით, მდიდარი, სისხლის ძარღვებით, ერთი მგორისაგან არის განსაზღვრული. Lieberkühnის ჯირკვლების განვითარება მთლიანი უჯრედოვანი მასების შემაერთებელქსოვილოვან შრეში ჩახრდით, ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედოვანი გროვების ხარჯზე, მკაფიოდ არის გამოხატული.

10). 30 cm. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯი.

(სურათი. 19—20).

კედლის სისქე განივ ნაკვეთებზე ხაოს მწვერვალსა და სეროზულ გარსს შორის 700  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 480  $\mu$ . შემაერთებელიქსოვილოვანი შრის სისქე 250  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 230  $\mu$ . მანძილი ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვებსა და ირგვლივ კუნთოვან გარსს შორის 100—140—190  $\mu$ .

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 220  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 70  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 55  $\mu$ . ზონარების სისქე 110—130  $\mu$ . serosal, subserosal და კუნთოვან შრეებს შორის შენაერთებულქსოვილოვანი შრის სისქე 95  $\mu$ .

შემაერთებელქსოვილოვან შრის დიფერენციაცია str. propriumად და str. submucosae უკვე არსებობს. mus. mucosae ნახსენებ ორ შრეს შორის ნათლად არის განვითარებული Lieberkühnის ჯირკვლები ალაგობრივ მთლიანი უჯრედოვანი მასის სახით, რომელნიც ხაოთა შორის უჯრედთა გროვების უშუალო გა-

გრძელებას წარმოადგენს, str. proprium-ში არის ჩაზრდილი. მეზობელი ხაოების კედლები, ზოგიერთ ალაგას, ურთიერთშორის ძლიერ დაახლოვებულია, რის გამოც ხაოს ადგილას, ლულისმაგვარი ჯირკვლები არის განვითარებული. ეპითელიუმში, როგორც ხაოებისა, ისე მათ ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვებში და უკანასკნელიდან str. proprium-ში ჩაზრდილი Lieberkühn-ის ჯირკვლებისა, ფიალისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რაც უკვე მცირე გადიდებითაც ნათლად ჩანს. მხოლოდ ხაოს ეპითელიუმის უჯრედების საზღვრები უფრო მკაფიოდ არის გამოხატული, ვიდრე ხაოების ფუძეთა შორის და Lieberkühn-ის ჯირკვლების უჯრედთა შორის, რომელნიც უფრო მუქი ფერისა არიან. ჰომოგენური იმერსიით გამოკვლევის დროს ფიალისებრი უჯრედები ფიალისაგან და ფეხისაგან შედგება. ბირთვი ახალ მთვარისმაგვარი ფიალის ფუძეზე ძვეს. ფიალას თავის თავისუფალ ბოლოს კიდებზე ხერელი აქვს დართული, რომლიდანაც ფიალის შენაკავი გამოდის და ზოგიერთ შემთხვევაში ორ მოპირდაპირე ხაოს უჯრედებიდან გამოსული სეკრეტის ერთიმეორესთან შეერთება არსებობს (სურათი 20).

ირველივე კუნთოვანი შრე გარდიგარდმო ნაკვეთზე დაახლოვებით მთელ მანძილზე თანაბარი სისქის შრით არის წარმოდგენილი. გასწვრივი კუნთოვანი შრის ცხრივ სამგან ადგილობრივი შესქელებანი არსებობს, რომელნიც ასაკში შესული ნაწლავის ზონარებს ესაბამებიან.

### 11). 30 cm. სიგრძის ნაყოფის წვრილი ნაწლავი.

(სურათი 21—22).

კედლის სისქე განივ ნაკვეთზე 980  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 850  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 250  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 600  $\mu$ . მანძილი Lieberkühn-ის ჯირკვლების ფუძეთა და ირველივე კუნთოვან შრეს შორის 100-160  $\mu$  ს უდრის.

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 130  $\mu$ . ირველივე კუნთოვანი შრის სისქე 50  $\mu$ . გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 50  $\mu$ . სეროზული გარსისა და subserosal სისქე ერთად 30  $\mu$ .

Lieberkühn-ის ჯირკვლები წარმოადგენს ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვების ქვეშდებარე შემაერთებელ ქსოვილში უშუალო ჩაზრდას, მთლიანი უჯრედოვან მასის სახით. ეპითელიუმში ხაოებისა და ჯირკვლებისა უმთავრესად ყათნოვანი ცილინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელთა შორისაც ფიალისებრი უჯრედებიც ურევია.

კუნთოვანი გარსი ორი შრით, ირველივითა და გასწვრივით, არის წარმოდგენილი, რომლებიც ერთიმეორისაგან სისხლ-ძარღოვანი შემაერთებელქსოვილოვანი შრით არის განსაზღვრული.

ცილინდრული და ფიალისებრი უჯრედების ურთიერთშორის განაწილების მხრივ, როგორც უკვე ზემოთ აღწერილი 5 თვის ნაყოფის წვრილი ნაწლავის ეპითელიუმში, განსაზღვრული წესი არ არსებობს.

ალაგობრივ ორ ფიალისებრ უჯრედთა შორის ერთი ცილინდრული უჯრედი არის. ალაგობრივ კი 3 ცილინდრულ უჯრედთა შორის ერთი ფიალისებრი უჯრედი არსებობს.

ბაოების ფუძეთა და Lieberkühnის ჯირკვლების მიდამოში უჯრედების კონტურები შედარებით უფრო ნაკლებად არის გამოხატული. ხაოს მიდამოში კი პირიქით უჯრედების საზღვრები მკაფიოდ არის გამოხატული.

12). 40 cm. სივრცის ნაყოფის კოლინჯი.

(სურათი 23).

კედლის სისქე განივ ნაკვეთზე 790  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 590  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 160  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 430  $\mu$ . ჯირკვლების ფუძეებიდან ირგვლივ კუნთოვან შრემდე მანძილი 100—110  $\mu$ ს უდრის. კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 200  $\mu$ . ირგვლივი კუნთოვანი შრე 80  $\mu$ . გასწვრივ კუნთოვანი შრის სისქე ზონარებს შორის 50  $\mu$ . ზონარების სისქე 130  $\mu$ . სეროზული გარსის subserosal და კუნთოვანი შრეებს შორის შემაერთებელი ქსოვილოვან შრის სისქე 70 მიკრონს უდრის.

ეპითელიუმში ბაოებისა და Lieberkühnის ჯირკვლების გამოუკლებლად ფიალისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელნიც უკვე მცირე გადიდების დროს ფიალასაგან და ფეხისაგან შედგება. ფიალის თავისუფალ ბოლოში დაკბილული კიდიანი ხერელია, რომლიდანაც ფიალასაგან გამოსული სეკრეტი საცობისმავგარად გამოიყურება. ბირთვი ახალი მთვარისმავგარი ფიალის ფუძეზე ძვეს. ერთი სიტყვით ეპითელიუმის აგებულების მხრივ ჰომოგენური ინერსით გასინჯვის დროს სავსებით იმავე სურათს ვიღებთ, როგორც 5-ნ თვის კოლინჯის ეპითელიუმის მხრივ. Lieberkühnის ჯირკვლები, რომელნიც ბაოების ფუძეთა უჯრედების გროვების გაგრძელებას წარმოადგენს, სანათურს წეიკავს; უმეტეს შემთხვევაში მეზობელი ბაოების კედლები ძლიერ არის ერთმანეთთან დაახლოვებული, რის გამოც მათ შორის არსებული სივრცე Lieberkühnის ჯირკვლების სანათურის კალიბრს ანეწევს.

უკანასკნელის გამო ხაოსა და ჯირკვალს შორის საზღვარი უმჩნევლად ისპობა.

მხოლოდ აქა-იქ, ძლიერ იშვიათად, რვა თვის ნაყოფის მსხვილ ნაწლავში ხაოს ეხედებით. შემაერთებელქსოვილოვანი შრე str. propriumისაგან და str. submucosასაგან შედგება. გასწვრივ კუნთოვანი შრეს სანივე ზონარი მკაფიოდ აქვს გამოხატული. ამას გარდა ლორწოიანი გარსი მშვენივრად განვითარებული გასწვრივი ნაოქებით არაა დართული, რომლის სიმაღლე 1200  $\mu$ . უდრის.

13). 40 cm. სივრცის ნაყოფის წვრილი ნაწლავი.

(სურათი 24).

კედლის სისქე განივ ნაკვეთზე 1080  $\mu$ . ლორწოიანი გარსის სისქე 930  $\mu$ . შემაერთებელქსოვილოვანი შრის სისქე 240  $\mu$ . ხაოს სიმაღლე 740  $\mu$ . მანძილი

Lieberkühhის ჯირკვლების ფუძეთა და ირგვლივი კუნთოვანი შრის შორის 120—140 მკ უდრის.

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 100 მკ. ირგვლივი კუნთოვანი გარსის სისქე 50 მკ. გასწვრივი კუნთოვანი გარსის სისქე 40 მკ. დანარჩენი 10 მკ სეროზული გარსსა და კუნთოვან შრეთა შორის შემაერთებელქსოვილოვან შრეს ეკუთვნის.

ეპითელიუმი ხაოებისა და აგრეთვე ხაოების ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვებისა უმთავრესად ცილინდრული, ყუთნოვანი, მრგვალი ბირთვით დართული უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელშიც ფიალისებრი უჯრედები ურევია.

Lieberkühhის ჯირკვლები განვითარებულია და მთლიანი უჯრედოვანი მასის სახით ხაოების ფუძიდან ქვეშედებარე შემაერთებელ ქსოვილში არის ჩაზრდილი.

შემაერთებელქსოვილოვანი შრე ნათლად დიფერენციაციას განიცდის str. proprium და str. submucosad.

#### 14). 52 cm. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯი.

(სურათი 25).

ნაწლავის სანათურს განივ ნაკვეთზე ვარსკვლავისებრი მოყვანილობა აქვს, რომლის, სხივებიც განივად გადაკვეთილი მშენებრად განვითარებული გასწვრივი ნაოქებით არის გამოხატული (სურათი 26). კედლის სისქე, ნაოქებს შორის, ხაოს მწვერვალიდან სეროზულ გარსამდე 850 მკ. ლორწოვანი გარსის სისქე 520 მკ. ხაოს სიმაღლე 310 მკ. მანძილი ჯირკვლების ბრმა ბოლოებსა და ირგვლივ კუნთოვან შრეს შორის 200-210 მკ.

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე 330 მკ. ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქე 230 მკ. გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე 90 მკ.

ეპითელიუმი როგორც ხაოსი, ისე ჯირკვლებისა მხოლოდ ფიალისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი. ფიალისებრი უჯრედები მათი მოყვანილობითა და აგებულებით 5-6 თვის ნაყოფის მსხვილი ნაწლავის ფიალისებრი უჯრედებიდან არ განიჩივება. ირგვლივი კუნთოვანი შრე თვალსაჩინოდ გასქელებულია მთელს მის მანძილზე და ნამეტნავად ციხვებს შორის. გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქე ზონარების მიდამოში 190. გასწვრივი ნაოქების სიმაღლე 1400 მკ.

ხაოებს მხოლოდ ძლიერ იშვიათად ვხვდებით. უმეტეს შემთხვევაში კი მეზობელი ხაოების მოპირდაპირე კედლები ძლიერ არის დაახლოებული ერთმეორესთან ხაოს გაგანიერების ხარჯზე, რის გამოც ჯირკვლის სანათურსა და ხაოს შორის არსებული სივრცით საზღვარი ისპობა და ამიტომ მთლიანი ლულისებრი ჯირკვლები წარმოიშობა.



ცხრილი ადამიანის ნაყოფის კოლინჯისა და წვრილი ნაწლავის კედლისა და მისი შემავსებელი შრეების თანდათანობითი ზრდისა (მკრონობით).

სწრაფი რისინაჩე	რისინაჩე		რისინაჩე სედატეაჩაჩე	რისინაჩე სედატეაჩაჩე		რისინაჩე სედატეაჩაჩე	რისინაჩე სედატეაჩაჩე		რისინაჩე სედატეაჩაჩე	რისინაჩე სედატეაჩაჩე		რისინაჩე სედატეაჩაჩე	რისინაჩე სედატეაჩაჩე		რისინაჩე სედატეაჩაჩე	რისინაჩე სედატეაჩაჩე	რისინაჩე სედატეაჩაჩე	
	წერ. ნაწ.	კოლ.		წერ. ნაწ.	კოლ.		წერ. ნაწ.	კოლ.		წერ. ნაწ.	კოლ.		წერ. ნაწ.	კოლ.				წერ. ნაწ.
6 ცმ.	—	390	—	290	—	100	—	190	—	90	—	30	—	30	—	—	—	—
9 ცმ.	360	270	130	220	185	70	150	150	45	50	20	30	10	20	—	—	—	—
12 ცმ.	615	550	120	250	480	90	160	160	65	90	35	35	15	20	—	—	—	—
22 ცმ.	770	540	180	450	490	70	380	100	90	90	50	40	25	30	—	—	—	—
25 ცმ.	710	530	190	360	400	100	280	120	150	150	50	60	40	30	—	—	—	—
30 ცმ.	980	700	250	480	600	250	250	250	190	220	50	70	50	55	—	—	—	—
35 ცმ.	—	740	—	590	—	70	520	—	—	160	—	80	—	50	—	—	—	1150
40 ცმ.	1080	790	210	590	740	160	490	100	200	200	50	80	40	50	—	—	—	1200
52 ცმ.	—	850	—	520	—	200	310	—	—	380	—	230	—	90	—	—	—	1400

პრეპარატების აღწერისა და შესწავლის შემდეგ ჩვენს მასალაზე მიღებული შედეგები შეიძლება, მოკლედ, ასე ჩამოყალიბდეს: intrauterina ცხოვრების დროს, 6 cm. სიგრძის ემბრიონს ნაწლავის კედლის უმთავრესი შემადგენელი ნაწილები უკვე განვითარებული აქვს. განვითარება აკლია Lieberkühnის ჯირკვლებს, muskular. mucosას, ლორწოიანი გარსის განივ (Kerkringის) ნაოქებს, გასწვრივ კუნთოვან ზონარებს, ციციხეებს და შემაერთებელქსოვილოვან შრის strat. propriumად და strat. submucosად დიფერენციაციას.

კოლინჯის კედლის სისქე მთელ intrauterina ცხოვრების დროს განვითარების პირველი საფეხურიდან დაწყებული დაბადების ხანამდე, გაცილებით უფრო ნაკლებია ვიდრე წვრილი ნაწლავის კედლის სისქე (იხ. ცხრილი).

ლორწოიანი გარსის სისქე წვრილ ნაწლავში კოლინჯის ლორწოიანი გარსის სისქესთან შედარებით გაცილებით მეტია.

კუნთოვანი და სეროზული გარსის სისქე კი კოლინჯში სპარბობს. პირველ ექვს თვეს კოლინჯის და წვრილი ნაწლავის კუნთოვან გარსს შორის დიდი განსხვავება არ არის. ექვსი თვის შემდეგ კი განსხვავება თვალსაჩინო ხდება. კოლინჯის ირგვლივი კუნთოვანი შრე პირველი ექვსი თვის განმავლობაში სისქით სპარბობს, მაგრამ მათ შორის ამ მხრივ დიდი განსხვავება არ არის (იხ. ცხრილი). ექვსი თვის შემდეგ კოლინჯის ირგვლივი შრე წვრილი ნაწლავის ირგვლივ შრეზე გაცილებით სქელია (იხილეთ ცხრილი).

გასწვრივი კუნთოვანი შრე ზონარებს შორის კოლინჯში წვრილი ნაწლავის გასწვრივ კუნთოვან შრეს თუმცა აღემატება, მაგრამ განსხვავება კი მათ შორის შედარებით დიდი არ არის (იხ. ცხრილი).

ირგვლივი და გასწვრივი კუნთოვანი შრეები ოთხ ნახევარ თვემდე intrauterina ცხოვრების დროს თანაბარს და მთლიან შრეს წარმოადგენს, რომლებიც ერთი-მეორისაგან, შემაერთებელქსოვილოვანი შრით არის განსაზღვრული. ოთხ ნახევარი თვის ნაყოფის კოლინჯის გასწვრივ შრეში უკვე სამ ადგილას ადგილობრივი გასქელება არსებობს, რომლებიც ასაკში შესული კოლინჯის სამ ზონარს ესაბამება. მათ შორის ჯორჯლის ზონარი ორ დანარჩენ ზონართან შედარებით, უფრო მეტად არის განვითარებული.

ზონარების სისქე ოთხ ნახევარი თვიდან დაწყებული თანდათანობით მატულობს და მათი სისქე არამც თუ მათ შორის მდებარე გასწვრივი კუნთოვანი შრის სისქეს, არამედ ირგვლივი კუნთოვანი შრის სისქესაც სპარბობს. განვითარების მეხუთე თვეზე ადგილობრივ გასქელებას აგრეთვე ირგვლივ კუნთოვან შრეში აქვს ადგილი და ესაბამება ციციხეებს შორის მდებარე შედრეკილ ადგილებს.

ექვსი თვის ნაყოფის წვრილ ნაწლავში განივი (Kerkringის) ნაოქები ნათლად არის განვითარებული, მაშინ როდესაც კოლინჯის ლორწოიანი გარსი ნაოქებს არ შეიცავს. უკანასკნელი კოლინჯში მხოლოდ ექვსი თვის შემდეგ ვითარდება. შეიდი თვის ნაყოფის კოლინჯში უკვე მშვენივრად განვითარებული ნაოქები არსებობს, მხოლოდ მათი მიმართულება გასწვრივი და ურთიერთშორის თანასწვრივი არის. მხოლოდ ძლიერ იშვიათად მათ შორის სუსტად გამოხატული ირიბი ლორწოიანი გარსის ხიდაკები არსებობს.

შეიდი თვის ნაყოფის კოლინჯში მათი სიმაღლე 1150  $\mu$ s უდრის. განვითარების შემდეგ სტადიაში მათი სიმაღლე თანდათან მატულობს და მეთე თვეზე დაახლოებით 1400  $\mu$ s უდრის (იხ. სურათი № 25). დიდ ყურადღებას იქცევს ის ფაქტი, რომ plicae semilunares მიდამო აღნიშნული გასწვრივი ნაოქებიდან თავისუფალი არ არის; plicae semilunares გასწვრივი ნაოქებით პერპენდიკულარულად გადაღობილი არიან. Plicae semilunares მათ მთლიანობას არ არღვევს.

დაბადების შემდეგ და მეტადრე ასაკში შესულ კოლინჯში აღწერილი გასწვრივი ნაოქები ისპობა და plicae semilunares კი სამუდამოდ რჩება. უკანასკნელები არც ნაწლავის დაშვებისა და არც მისი გაბერვის დროს არ ქრება. პირიქით რაც უფრო მეტად არის ნაწლავი გაბერილი, იმდენად უფრო მკაფიოდ განიხიბება და ნამდვილი ნამგლისებრი მოყვანილობა აქვთ.

გასწვრივი ნაოქების მოსპობა დაბადების შემდეგ, როდესაც ნაწლავი გაბერვას განიცდის ვახებით, ხრწნის პროცესის ნიდავაზე მასში და შენაცავის წნევის გამო, გვაიძულებს მივილოთ, რომ ისინი ლორწოიანი გარსის წინასწარ გათვალისწინებულ მარაგს წარმოადგენენ, რომლის ხარჯზედაც ნაწლავის გაბერვის დროს ლორწოიანი გარსის ზედაპირის გაქიშვა ხდება.

Plicae semilunares გამოკვლევა გასწვრივ ნაკვეთებზე გვიჩვენებს (იხ. სურათი № 26), რომ ისინი მხოლოდ ლორწოიანი გარსის ნაოქს არ წარმოადგენენ, არამედ მათ შემადგენლობაში აგრეთვე ნაწლავის კედლის ყველა შემადგენელი ნაწილები შედის.

ამას გარდა, თუ მივიღებთ მხედველობაში იმ გარემოებას, რომ ირგვლივი კუნთოვანი შრის ადგილობრივი გასქელება, რომელიც ციხეებს შორის შედრეკილ ადგილებს ესაბამება, მეხუთე თვეზე უკვე მკაფიოდ არის გამოხატული და plicae semilunares კი მხოლოდ მეექვსე თვეზე ვითარდება, იძულებული ვართ მივილოთ, რომ plicae semilun. წარმოშობა და არსებობა ირგვლივ კუნთოვანი შრის არსებული ადგილობრივი გასქელებით არის გამოწვეული. გასქელებული ირგვლივი შრე ციხეებს შორის, სხვა დანარჩენი შრეების შედრეკას იწვევს, როგორც მის შიგნით მდებარე ლორწოიანი გარსისას ისე შედარებით სუსტად განვითარებულის მის გარეთ მდებარე კუნთოვანი შრისას.

რაც შეეხება ნაწლავის ეპითელის ცილინდრულისა და ფილისებრი უჯრედების ურთიერთშორის დამოკიდებულების საკითხს, ერთის მხრივ, და თავისუფალი და ჯირკვლოვანი ეპითელიუმის დამოკიდებულების საკითხს, მეორეს მხრივ, ჩენი მასალისა და ნახმარი მეთოდის მიხედვით, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ უკვე განვითარების პირველ სტადიაში (სურათი 1-6) კოლინჯისა და წვრილი ნაწლავის ეპითელიუმის მორფოლოგიურ აგებულებაში დიდი განსხვავება არსებობს.

კოლინჯში ეპითელიუმი (იხ. სურათი № 2 და 4) მაღალი ცილინდრული (ყანწისმავარი) უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომელთა კონტურები მკაფიოდ არის გამოხატული. მათი ბირთვი გაგარძელებული უჯრედის გასწვრივი ლერძის მიმართ ქვედა ვიწრო ნაწილში არის მოთავსებული. მათ შორის, თუმცა იშვიათად, ტიპიური ფილისებრი უჯრედებიც არსებობს (იხ. სურათი № 2). წვრილი ნაწლავის ეპითელიუმი კი ნამდვილი ცილინდრული უჯრედე-

ბით არის წარმოდგენილი; მათ თავისუფალ ნაპირს ყავთანი აქვს დართული. ბირთვი მრგვალი უჯრედის ცენტრშია მოთავსებული.

აღნიშნული აგებულების განსხვავება კილინჯის და წვრილი ნაწლავის ეპითელიური უჯრედების მხრივ არსებობს, როგორც ხაოების მიდამოში, ისე მათ ფუძეთა შორის უჯრედთა გროვებშიდაც.

სამ ნახევარი თვიდან დაწყებული დაბადების ხანამდე კოლინჯის ყველა ეპითელიური უჯრედი ტიპურ ფიალისებრ უჯრედებს წარმოადგენს; წვრილ ნაწლავში კი უმთავრესად ცილინდრულ ყავთნოვან უჯრედებს. აღნიშნული მორფოლოგიური განსხვავებანი წვრილი ნაწლავისა და კოლინჯის ეპითელიუმში გვაძლევს მივილოთ, რომ ენტოდერმალური ეპითელიუმში, პრტყელი მრავალშრიანი სტადიის შემდეგ, უშუალოდ ორ სხვადასხვა მორფოლოგიურ დიფერენციაციას განიცდის: ყანწისმაგვარი ფორმა და ნამდვილი ცილინდრული უჯრედების ფორმა. ვინაიდან 6-9 cm. სიგრძის ემბრიონების კოლინჯის ეპითელიუმში მთლიანად ყანწისმაგვარი ეპითელიური უჯრედებით არის წარმოდგენილი და 12 cm. სიგრძის ნაყოფიდან დაწყებული კი მხოლოდ ტიპური ფიალისებრი უჯრედებით, უნდა მივილოთ, რომ ყანწისმაგვარი უჯრედები ახალგაზრდა მოუწიფებელ ფიალისებრ უჯრედებს წარმოადგენს, რომელთაც უკერ კიდევ არ დაუწყიათ სეკრეტის გამომუშავების პროცესი, ესე იგი ლორწოს წარმოშობა.

ლორწოს წარმოშობა ლორწოიან უჯრედებში, ჩვენი მასალის მიხედვით უჯრედის ბაზალურ ნაწილში, მუქი მარცვლების სახით ხდება, რომელნიც მომწიფებასთან ერთად თანდათან დისტალური ნაწილისაკენ მიისწრაფიან და ერთიმეორესთან შეერთების შემდეგ ლორწოს წვეთებს ქმნიან. ეს წვეთები Bömerის hämatoxylinით ლურჯ ფრად იღებება.

ლორწოს წვეთების ოდენობის და რაოდენობის გადიდების გამო დისტალური ნაწილი უჯრედისა განივრდება და ფიალის მოყვანილობას ღებულობს. როდესაც სეკრეტის რაოდენობა მის მაქსიმუმს ახწევს ფიალის კედელი გვება და სეკრეტი უჯრედიდან გარეთ გამოდის. რომ სეკრეტის გამოსვლა ფიალის თავისუფალი კიდის გაგლეჯის საშუალებით ხდება, ამას ყანწის მაგვარი უჯრედების თავისუფალ კიდებზე ხერელის უქონლობა და ფიალისებრი უჯრედების თავისუფალი ბოლოს კიდეში დაკბილული ხერელის არსებობა ადასტურებს.

ამას გარდა კოლინჯის ყველა ფიალისებრი უჯრედების ნივთიერება 12 cm. სიგრძის ნაყოფიდან დაწყებული Bömerის hämatoxyლით ლურჯ ფრად იღებება. ყველა ფიალისებრი უჯრედი გახსნილ ფორმას წარმოადგენს, ე. ი. თავისუფალი ბოლოს კიდე ხერელს შეიცავს, რომელშიდაც გამომავალი სეკრეტი საცობისმაგვარად ზის და ერთის მხრივ ფიალის შენაცავს და მეორეს მხრივ ნაწლავის ღრუსა და ჯირკვლის სანათურში უკვე გამოსულ სეკრეტს უერთდება.

სეკრეტისაკან სავსებით დაკლილი ფიალისებრი უჯრედი, რომელიც ტიპურ ცილინდრულ ყავთნოვან უჯრედს წარმოადგენს, კოლინჯის ფიალისებრ უჯრედთა შორის ჩვენს მასალაზე არ შეგვხვებოდა.

რაც შეეხება აქა-იქ, ძლიერ იშვიათად, ტიპურ ფიალისებრ უჯრედთა შორის მალალი, ვიწრო, მუქი უჯრედების არსებობას (იხ. სურათი 9 და 13), რომელნიც თავისი შეხედულებით ძლიერ მოგვეგონებს იმ უჯრედებს, რომლებიც

მიღებული იყო Majewskys მიერ pilocarpinის ინექციის საშუალებით ფიალისებრი უჯრედებიდან, მათი სეკრეტიდან დაკლის შემდგომ. უნდა მივიღოთ, რომ მაღალი, ვიწრო უჯრედები, გაცვეთილ, მომაკვდავ, მოვარდნის გზაზე მდგარ ფიალისებრ უჯრედებს წარმოადგენს. ამას ადასტურებს (იხ. სურათი 13) საერთოდ უჯრედისა და ნამეტურ ბაზალური ნაწილის ზედმეტი სივიწროვე და, რაც უფრო მნიშვნელოვანია, ზოგიერთ შემთხვევაში, ბირთვის უქონლობა.

ამგვარად, როდესაც ფიალისებრი უჯრედის სეკრეცია წყდება, ე. ი. როდესაც ის ცვდება, ჩაშინ ის მაღალ, ვიწრო, მუქ უჯრედად იქცევა და არა ჩვეულებრივ ცილინდრულ ყაეთნოვან უჯრედად.

უკანასკნელი ფაქტი ფრიად საინტერესოა, ვინაიდან ყველა ავტორი ერთსულოვნად იზიარებს იმ აზრს, რომ სეკრეციას ფიალისებრი უჯრედების მხრივ ტრანზიტალური ხასიათი აქვს ე. ი. ფიალისებრი უჯრედის სეკრეტის გამოყოფა და წარმოშობა პერიოდულად ხდება, რომ ფიალისებრი უჯრედის კედელი სეკრეტის გამოყოფის შემდეგ ეშვება და სეკრეტის გამოშვებების შემდეგ კვლავ ფიალისებრ უჯრედად ხდება. ზოგიერთი კი უფრო შორს მიდის და ფიქრობს, რომ სეკრეტის გამოყოფის შემდეგ ფიალისებრი უჯრედის კედელი ეშვება, რის შემდეგაც ის ცილინდრული ყაეთნოვანი უჯრედისაგან აღარაფრით არ განირჩევა.

ჩვენი მასალა კი გვაძლევს მივიღოთ, რომ ფიალისებრი უჯრედის სეკრეცია ე. ი. მის მიერ ლორწოს გამოშვებება და გამოყოფა მუდმივ პროცესს წარმოადგენს. უკვე ერთხელ დაწვებული სეკრეცია განუწყვეტლივ გრძელდება ფიალისებრი უჯრედის მთელ სიციცხლეში. ამ დებულების მიღების შემდეგ თავის თავად წყდება საკითხი, რომ ფიალისებრი უჯრედი დამოუკიდებელი წარმოქმნა არის, რომ ფიალისებრი და ცილინდრული უჯრედები ერთისა და იმავე ელემენტის სხვადასხვა ფაზას არ წარმოადგენს.

ჩვენი პრეპარატები ნათლად გვიჩვენებს, რომ ენტოდერმალური ეპითელიუმში უკვე განვითარების პირველ სტადიაში დიფერენციაციის გზით, აგებული მისი და ფუნქციის მიხედვით, ორ სხვადასხვა უჯრედად ხდება: ფიალისებრად და ცილინდრულად. ჩვენი მასალის მიხედვით არამც თუ ფიალისებრი უჯრედების დამოუკიდებლობისა და მათი სეკრეციის განუწყვეტელი არსებობის საკითხი გადაჭრით წყდება, არამედ აგრეთვე იძულებული ვართ მივიღოთ, რომ მათ სეკრეციაზე მექანიკურ ფაქტორებს, როგორც მაგალითად პერისტატიულ მოძრაობასა და ლორწოიან გარსზე საკმლის მასალის წნევას, არავითარი გავლენა არა აქვს. უკანასკნელ მექანიკურ ფაქტორებს, როგორც არა ერთხელ აღნიშნული იყო, მრავალ ავტორთა აზრით დიდი მნიშვნელობა აქვს ფიალისებრი უჯრედის სეკრეტისაგან დაკლაში.

ნაყოფის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ეპითელიუმში დამზვიდებულსა და მოღვაწე მდგომარეობას საკმლის მასალის მიღებისა ან მიუღებლობის ზეგავლენის ქვეშ, არ განიცდის, ვინაიდან intrauterinal ცხოვრების დროს კუჭ-ნაწლავი საკმლის ნივთიერებას არ შეიცავს. რომ ნაწლავის ეპითელიუმის სტრუქტურაზე და ფუნქციაზე საკვებ მასალის არსებობას ან არ არსებობას ნაწლავში გავლენა ჰქონდეს, მაშინ ნაყოფის ნაწლავის ეპითელიუმს ნაწლავის მთელ მანძილზე ერთი და

იგივე სტრუქტურა უნდა ჰქონდეს და ან ერთსა და იმავე ფუქციას უნდა ეწეოდეს ან არა და, სრულიად არავითარ ფუქციას არ უნდა ეწეოდეს. მაშინ როდესაც, ჩვენი მასალის მიხედვით, ნაწლავის ეპითელიუმში ფიალისებრი და ცილინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომლის განაწილებაც ნაწლავის განსაზღვრულ მიდამოში განსაზღვრულ კანონს ემორჩილება და მათ მიერ გამომუშავებული და გამოყოფილი ნივთიერება ქიმიური და ფიზიკური თვისებით ერთი მეორისაგან განირჩევა. რაც შეეხება მექანიკურ ფაქტორებს, პერისტალტიურ მოძრაობასა და საკმლის ნივთიერების ლორწოიან გარსზე მოძრაობას, ნაწლავის ეპითელიუმის სეკრეციის გამოწვევის პროცესში, რა თქმა უნდა, მათი მნიშვნელობაც ნორმალურ პირობებში უარყოფილი უნდა იქნეს, ვინაიდან 6 cm. სიგრძის ემბრიონის ნაწლავში, რომელშიაც ფიალისებრი უჯრედები უკვე არსებობენ, საკმლის მასალა არ არსებობს და პერისტალტიური მოძრაობა მიზანშეუწონელია.

ვინაიდან ჩვენ მიერ შეგროვილი მასალა ნათლად გვიჩვენებს, რომ ფიალისებრი უჯრედის მიერ სეკრეტის გამომუშავება და გამოყოფა განვითარების პირველი სტადიიდან დაწყებული განუწყვეტლივ ხდება, იძულებული ვართ მივიღოთ, რომ ფიალისებრი უჯრედების ფუნქცია, intruterinal ცხოვრების დროს და დაბადების შემდეგაც უმთავრესად ექსკრეტორულია.

პლაცენტარული სისხლის მიმოქცევის საშუალებით ნაყოფის მიერ საკვები მასალის მიღებისა და ასიმილაციის შემდეგ, ნაყოფის ორგანიზმიდან უვარგისი და ორგანიზმისათვის მავნე ნივთიერებანი გამოყოფილი უნდა იქმნენ, რასაც იგი ფიალისებრი უჯრედების საშუალებით ახდენს თირკმლის ეპითელიუმთან ერთად; უკანასკნელის ექსკრეტორული ფუნქცია intruterinal ცხოვრების დროს უდრია.

ცილინდრულისა და ფიალისებრი ეპითელიუმის ურთიერთშორის დამოკიდებულების საკითხის განხილვის შემდეგ საჭიროდ მიგვაჩნია დასასრულ ჯირკვლოვანი და თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის ურთიერთშორის დამოკიდებულობის საკითხს შევეხეთ. უკანასკნელი საკითხის გაშუქება დამოკიდებულება, ერთის მხრივ, Lieberkühnის ჯირკვლების განვითარების პროცესთან და მეორეს მხრივ, ხაოების განვითარების პროცესთან და უკანასკნელთა ასაკში შესულ კოლინჯში უქონლობასთან.

ჩვენის აზრით, ამ სამი საკითხის განხილვა საკმარის მასალას იძლევა ჯირკვლოვანი და თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის ურთიერთშორისი დამოკიდებულების შესახებ.

თუ გადავავლებთ თვალს ჩვენს მასალაზე 6 cm. სიგრძის ემბრიონიდან დაწყებული დაბადების ხანამდე, როგორც ჯირკვლებისა და ხაოების განვითარების პროცესს, ისე უკანასკნელთა გაქრობის პროცესს კოლინჯში, ვნახავთ, რომ განვითარების პირველ სტადიაში (პირველი 4 თვე) ჯირკვლები არ არის განვითარებული, მაშინ როდესაც ხაოები განვითარებულია, როგორც წვრილ ნაწლავში ისე კოლინჯში. ხალსა და მათ ფუძეთა შორის ეპითელიუმის სტრუქტურის მხრივ, კოლინჯის და წვრილი ნაწლავის მიდამოში, თითქმის ისეთივე დამოკიდებულებანი არსებობენ, როგორც განვითარების შემდეგ სტადიაში.

გვაქვს, როდესაც Lieberkühnის ჯირკველები უკვე განვითარებულია, ე. ი. კოლინჯის ხაოს და ხაოს ფუძეთა შორის უჯრედების მასსა ფილისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, რომლის თავისუფალი ბოლოს კიდე ხვრელს შეიცავს და რომლისგანაც განუწყვეტლივ ფილისის შენაკაეი გამოიონანეს. სხვანაირად რომ ვთქვათ, განვითარების პირველ სტადიაში, როდესაც Lieberkühnის ჯირკველები ჯერ არ არის განვითარებული, თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმში ასრულებს იმავე როლს, რა როლსაც ასრულებს ნაწლავის ეპითელიუმში განვითარების შემდეგ სტადიაში, როდესაც Lieberkühnის ჯირკველები განვითარებულია.

აღნიშნული ფაქტი გვაძლევს მივიღოთ, რომ თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმისა და ჯირკვლოვანი ეპითელიუმის ფუნქცია ერთი და იგივეა, ე. ი. ნაწლავის თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმის ფუნქცია არის სეკრეტორული, რეზორბციული და არა მხოლოდ მფარველი. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ნაწლავის ეპითელიუმში დიდ ჯირკვალს წარმოადგენს, რომლითაც არამც თუ ნაწლავის ღრუ არის გამოფენილი მთელ მის მანძილზე, არამედ ავრთვეთ str. propriaშიც ჩაზრდილია ლულისებრი ჯირკვლების სახით. ნაწლავის ეპითელიუმის დაყოფა თავისუფალი ზედაპირისა (მფარველ) და ჯირკვლოვან ეპითელიუმად სრულიად მიუღებელია.

ადამიანის ნაწლავში სამი თვის შემდეგ აღნიშნული ლულების განვითარება აღინიშნება ხაოების ფუძეებს შორის უჯრედოვანი გროვების ქვეშდებარე შემავრთებელქსოვილოვან შრეში უშუალოდ ჩაზრდით. მასთან ერთად წვრილი ნაწლავის მიდამოში Lieberkühnის ჯირკვლების განვითარება სოლიდარული უჯრედოვანი ბაგირაკების წარმოქმნას წარმოადგენს, რომლის რიცხვი გაორკაპების საშუალებით მრავლდება და მხოლოდ შემდეგ პოულობენ სანათურს. კოლინჯის მიდამოში კი Lieberkühnის ჯირკვლებს განვითარებისთანავე სანათური აქვთ დართული, რომლებიც ხაოებს შორის არსებული სივრცის უშუალო გავრცელებას წარმოადგენენ და რომელთა კალიბრიც ხაოებს შორის არსებულ სივრცეზე უფრო ვიწროა. მასთან ერთად ჯირკვლის სანათურის გვერდით კედელი ერთი ან ორი შრით ფილისებრი უჯრედით არის გამოფენილი, მაშინ როდესაც ჯირკვლის ბრმა ბოლოზე ფილისებრი უჯრედები რამოდენიმე შრით არის წარმოდგენილი.

Lieberkühnის ჯირკვლების განვითარების პროცესი გვაძლევს მივიღოთ, რომ ისინი მხოლოდ ლორწოიანი გარსის ჩაღრმავებულ ადგილებს ანუ კრიპტებს წარმოადგენენ და თავისი ფუნქციით თავისუფალი ეპითელიუმის ფუნქციისაგან არ განირჩევიან.

ხაოები 6 cm. სიგრძის ემბრიონის კოლინჯის და წვრილი ნაწლავის მიდამოში საეცებით განვითარებული არის. მასთან ერთად მათი სიმაღლე წვრილი ნაწლავის მიდამოში გაცილებით მეტია. განვითარების შემდეგ სტადიაში დაბადების ხანამდე ხაოს სიმაღლე ნაწლავის ორსავე ნახსენებ მიდამოში განუწყვეტლივ მატულობს; სიმაღლეზე ზრდასთან ერთად, ნამეტნავად კოლინჯის მიდამოში, მათი გასქელებაც ხდება. უკანასკნელი პროცესის ხარჯზე, კოლინჯის მიდამოში, ორი მეზობელი ხაოს მოპირდაპირე კედლების ერთმანეთთან დაახლოვება ხდება და მათ შორის არსებული სივრცე Lieberkühnის ჯირკვლების სივრცის ოდენო-

ბამდე ვიწროვდება, რის შემდეგაც საზღვარი ხაოსა და Lieberkühnის ჯირკვალს შორის ისპობა და ორი უკანასკნელი წარმოქმნის ხარჯზე ერთი მთლიანი ეპითელიური ლულა წარმოიშობა. აღწერილი ხაოს მოსპობის პროცესი, ჩვენი მასალის მიხედვით, ოთხი თვის შემდეგ იწყება და მთელი ჩანასახოვანი ცხოვრების პერიოდში გრძელდება. ასე რომ დაბადების დროს 10 თვის ნაყოფს მხსვილი ნაწლავის ლორწოიან გარსზე, ალაგ-ალაგ, ხაოების არსებობას კიდევ აქვს ადგილი.

ამგვარად განვითარების პირველ სტადიაში (პირველი სამი თვე) ნაწლავის ეპითელიუმი, კოლინჯის და წვრილი ნაწლავის მიდამოში, თავისუფალ ზედაპირზე, ხაოებზე არის მოთავსებული. განვითარების შემდეგ სტადიაში და ნამეტნავად დაბადების შემდეგ კოლინჯის ეპითელიუმი საესებით ქვეშმდებარე ქსოვილში, str. propriumში, არის მოთავსებული ლულისებრი (Lieberkühnის) ჯირკვლების სახით, რომელნიც თავისი ყელებით თავისუფალ ზედაპირზე იხსნება. უკანასკნელი ფაქტის გამო, როგორც უკვე შესავალში ვთქვით, კოლინჯის თავისუფალი ზედაპირი დაცხრილული და დაპატარავებულია. უკანასკნელი ფაქტისა და ეპითელიუმის str. propriumში ჯირკვლოვანი ლულების სახით მოთავსებით, კოლინჯში შექმნილია პირობები, რომლის მეოხებითაც ნაწლავის შენაცავისა და ეპითელიუმის ურთიერთ-შორის შეხება ad minimum არის შემცირებული. უკანასკნელი ფაქტი კი ამცირებს ორგანიზმში მავნე პროდუქტების შეწოვას, რომელნიც ნაწლავის შენაცავში გახრწნით პროცესების ნიადაგზე წარმოიშობიან და განსაზღვრული ანატომიური ფაქტორების გამო კოლინჯში გროვდებიან. აღნიშნული პირობების გამო რეზორბციის პროცესი კოლინჯში ფერხდება. სამაგიეროდ საესებით უზრუნველყოფილი ექსკრეციის პირობები, ვინაიდან Lieberkühnის ჯირკვლების მიერ გამოყოფილი ექსკრეტის ნაწლავის ღრუში გამოსვლა თავისუფლად და განუწყვეტლივ ხდება.

ნაწლავის ეპითელიუმის str. propriumში ჩაზრდით, რეზორბციის პროცესის შემცირებასთან ერთად, მისი ელემენტების დაცვა უზრუნველყოფილია მავნე ნივთიერებათა ზეგავლენისაგან, რომელნიც ან ჩვეულებრივად საქმლის მასალის სახით ან შემთხვევით, მავნე შხამების სახით კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში შედიან. აღნიშნულ ნივთიერებათა ზეგავლენით თავისუფალი ზედაპირის ეპითელიუმი ძლიერ ადვილად ზიანდება, მაგრამ იგი კვლავ Lieberkühnის ჯირკვლის ეპითელიუმის გამრავლების ხარჯზე აღდგება ისე, როგორც საშვილოსნოს ღრუს ეპითელიუმის აღდგენა საშვილოსნოს ჯირკვლების ეპითელიუმის გამრავლების ხარჯზე ხდება ხოლმე.

### დ ე ზ უ ლ მ ბ ა ნ ი .

1. ნაწლავის ეპითელიუმი ერთ დიდ ჯირკველს წარმოადგენს, რომელიც არამც თუ ნაწლავის თავისუფალ ზედაპირზე არის გაშლილი, არამედ აგრეთვე ლორწოიან გარსში ლულისებრი ჯირკვლების სახით არის ჩაზრდილი.

2. მისი ელემენტები ორი ერთი-მეორისგან დამოუკიდებელი, ლორწოიანი და ცილინდრული უჯრედებით არის წარმოდგენილი.



3. ლორწოიანი უჯრედების არსებობა უმთავრესად კოლინჯში და წვრილი ნაწლავის ქვედა ნაწილებში და ცილინდრული ყაეთნოვანი უჯრედების არსებობა წვრილი ნაწლავის ზედა ნაწილებში ნაწლავის ნახსენები მიდამოს შორის შრომის განაწილების შედეგად უნდა ჩაითვალოს.

4. ლორწოიანი (ფილისებრი) უჯრედები არის უჯრედები *sui generis*.

5. მათში სეკრეცია განუწყვეტლივ ხდება, სანამ უჯრედი არ გაცთვება.

6. ლორწოიანი უჯრედის სეკრეციაზე მექანიკურ ფაქტორებს, პეისტალტიურ მოძრაობას და ნაწლავის ლორწოიან გარსზე საკმლის მასალის მოძრაობას გავლენა არ აქვს.

7. ლორწოიან უჯრედს ფილისის მოყვანილობა აქვს, როდესაც მასში სეკრეცია სავსებით არის გაჩაღებული. ბოთლისმაგვარი მოყვანილობა ლორწოიანი უჯრედის დისტალური ნაწილის მხრივ ადგილის სიეწროვის გამო არის გამოწვეული.

8. მაღალი, ვიწრო, მუქი უჯრედი გამკვთარ, მოვარდნის გზაზე მდგარ ფილისებრ უჯრედს წარმოადგენს.

9. თავისუფალი ზედაპირისა და ჯირკვლოვანი ეპითელიუმში ერთისა და იმავე ფუნქციით არის აღჭურვილი.

10. დაყოფა ნაწლავისა ეპითელიუმის მფარველ და ჯირკვლოვან ეპითელიუმად კრიტიკას ვერ უძღვებს.

11. Lieberkühnის ჯირკვლები ლორწოიანი გარსის ჩაღრმავებული ადგილები ანუ კრიბტები არის.

12. მსხვილ ნაწლავში ხაოს უქონლობის და ეპითელიუმის უმთავრესად *strat. proprium*ში ლულისებრი ჯირკვლების სახით ჩაზრდის გამო ნაწლავის ეპითელიუმისა და ნეწლავის შენაცავის ერთიმეორესთან შეხება მცირდება *ad minimum*, რაც მიზანშეწონილად უნდა ჩაითვალოს, ვინაიდან მსხვილი ნაწლავის ეპითელიუმის ფუნქცია, რამდენადაც მისი ეპითელიუმი ფილისებრი უჯრედებით არის წარმოდგენილი, უმთავრესად ექსკრეციულია.

---

## ლიტერატურა.

Arnstein C. Ueber Becherzellen und ihre Beziehung zur Fettesorption und Secretion.

— Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Bd. 39. S. 527—547 Jarg. 1867.

Dr. Barth. Beitrag zur Entwicklung der Darmwand.

— Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissen. zu Wien. Bd. 58. S. 129—136. 1868.

Baginsky Adolf. Untersuchungen über den Darmkanal des menschlichen Kindes.

— Archiv für Pathologische Anatomie und Physiologie und für Klinische Medizin. Bd. 89. S. 64—94. Jahrg. 1882.

Brand Emil. Beiträge zur Entwicklung der Magen- und Darmwand.

— Verhandlungen der physikal. medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd. XI—XII. S. 243—256. Jahrg. 1877—78.

Bizzozero G. Ueber die Regeneration der Elemente der schlauchförmigen Drüsen und des Epithels des Magendarmkanals.

— Anatomischer Anzeiger. Bd. 3. S. 781—784. Jhrg. 1888.

Bizzozero G. Ueber die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmkanals und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut.

— Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 42. S. 82—152. Jahrg. 1893.

Bizzozero G. Ueber die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmkanals u. die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut.

— Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 33. S. 216—246. Jahrg. 1889.

Cornig W. K. Entwicklungsgeschichte des Menschen. 1921.

Clara M. Beiträge zur Kenntnis des Vogeldarmes. I Teil. Mikroskopische Anatomie.

— Zeitschrift für mikrosk.-anatom. Forschung. Bd. VI. H. 1. Leipzig 1925.

Clara M. Beiträge zur Kenntnis des Vogeldarmes. II Teil. Die Hauptzellen des Darmepithels.

— Zeitschrift für mikrosk.-anatom. Forschung. Bd. VI. H. 1. Leipzig 1926.

Clara M. Beiträge zur Kenntnis des Vogeldarmes. III Teil. Die basalgekörnnten Zellen im Darmepithel.

Zeitschrift für mikroskop.-anatom. Fopschung.-Bd. VI. H. 1. Leipzig 1926.

Clara M. Beiträge zur Kenntnis des Vogeldarmes. IV. Teil Ueber das Vorkommen von Körnerzellen vom Typus der Panethschen Zellen bei den Vögeln.

— Zeitschrift für mikroskop. anatom. Fopschung. Bd. VI. H. 1. Leipzig 1926.

Clara M. Beiträge zur Kenntnis des Vogeldarmes. V Teil. Die Schleimbildung im Darmepithel mit besonderer Berücksichtigung der Becherzellenfrage.

— Zeitschrift für mikrosk.-anatom. Forschung. Bd. VI. H. 2. Leipzig 1926.

Clara M. Beiträge zur Kenntnis des Vogeldarmes. VI Teil. Das lymphoretikuläre Gewebe im Darmrohre mit besonderer Berücksichtigung der leukozytären Zellen.

— Zeitschrift für mikroskop.—anatom. Forschung, Bd. VI. H. 2. Leipzig 1926.

Eimer. Th. Zur Geschichte der Becherzellen, insbesondere derjenigen des Darmkanals.

— Dissertation. Berlin. 1867.

Eimer. Th. Zur Fettresorption und zur Entstehung der Schleim und Eiterkörperchen.

— Virchows Archiv. Bd. XXXV/III. 1867.

Ellenberger W. Grundriss der vergleichenden Histologie der Haustiere Bd. III. 1911.

- Eklöf Harald. Chondriosomenstudien an den Epithel und Drüsenzellen des Magen, Darmkanals u. den Oesophagusdrüsenzellen bei Säugetieren.  
— Anatomische Hefte. Bd. 51. S. 5—222. H. 1. Abt. 1. Wiesbaden, 1914.
- Fries E. Ueber die Fettresorption u. die Entwicklung der Becherzellen im Dünndarm.  
Virchows Archiv. Bd. XI. 1867.
- Fries E. Ueber die Fettresorption und die Entstehung der Becherzellen.  
— Virchows Archiv. Bd. 40. 1895.
- Gegenbaur G. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig. 1899.
- Gurwitsch A. Vorlesungen über allgemeine Histologie. Jena 1913.
- Heidenhain R. Physiologie der Absonderungsvorgänge. Handb. der Physiologie von S. Hermann. Bd. 6. I, S. 91—172, 1883.
- Heidenhain M. Plasma und Zelle. Jena 1907.
- Hock L. Untersuchungen über den Uebergang des Magens in die Darmschleimhaut, mit besonderer Berücksichtigung der Lieberkühnschen Krypten und Brunnerschen Drüsen bei den Haussäugetieren. Inaug.-Diss. Giessen 1899.
- Hoyer H. Ueber den Nachweis des Mucins in Geweben mittels der Färbemethode  
— Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 36. 1890.
- Keibel und Mall. Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. B. II. Leipzig 1911.
- Krause R. Vergleichende mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere. Bd. I—IV. Leipzig 1921.
- Klose D. Beitrag zur Kenntnis der tubulösen Darmdrüsen.  
— Inaugural-Dissertation S. 1—30. 1880. Breslau.
- Kölliker A. Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tieren. 2 Aufl. Leipzig 1872.
- List. Ueber Becherzellen.  
— Archiv für Mikroskop. Anatomie. B. 27. S. 481—588. Jahrg. 1886.
- Lipsky A. Beitrag zur Kenntnis des feineren Baues des Darmkanals.  
— Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissen. Wien. B. 55. I S. 183—192. Jahrg. 1867.
- Laskowsky. Ueber die Magenwand.  
— Sitzungsberichte der K. Akademie d. Wessen. zu Wien. 1868. Bd. 58. S. 137.
- List L. H. Ueber den feineren Bau schleimsezernierenden Drüsenzellen nebst Bemerkungen über den Sekretionsprozess.  
Anatomischer Anzeiger. Bd. 4. 1889.
- Leyer E. Ueber die Schleimzone des menschlichen Magen und Darmepithels vor und nach Geburt.  
— Archiv für pathologische Anatomie u Physiologie. Bd. 180. S. 99—107. Jahrg. 1905.

Lewis F. T. and Thyng F. W., The regular occurrence of intestinal diverticula in embryos of the pig, rabbit und man. Amer. Journ. of Anat. Vol. 7, p. 505—519. 1908.

Lewis F. T. The gross anatomy of a 12 m. n. pig. Amer. Journ. of Anat. Vol. 2. p. 211—225. 1903. The question of sinusoids. Anat. Anz. Bd. 25. S. 261—279. J. 1904.

Martin F. Die Histologie des Oberflächen-u. Drüsenepithel der Darmschleimhaut.

— Inaugural-Diss. Leipzig 1910.

Möller W. Anatomische Beiträge zur Frage von der Sekretion u. Resorption in der Darmschleimhaut.

— Zeitschrift für wissen. Zoologie. Bd. 66. 1899.

Majewsky A. Ueber die Veränderungen der Becsherzellen im Darmkanal während der Sekretion.

— Monatsschrift für Anatomie u. Physiologie. Bd. II. S. 176—192. J. 1894.

Martin. F. Vergleichende Histologische Untersuchungen über das Oberflächen--u. Drüsenepithel der Darmschleimhaut der Haussäugetiere.

Veterinär—mediz. Dissertation. Dresden 1910. S. 1—130.

Maurer F. Die Entwicklung des Darmsystems.

— Handbuch der vergl. u. exp. Entwicklung der Wirbeltiere. Herausg. v. Hertwig. 1906. Bd. 2. T. 1. S. 109—259.

Nassonow D. Das Golgische Binnennetz u. seine Beziehungen zur Sekretion.

— Archiv für mikr. Anatomie. Bd. 97. 1923.

Oppel A. Lehrbuch der vergleichenden mikroskop. Anatomie. B. II. Schlund u. Darm. Jena 1897.

Paneth J. Ueber die secernirenden Zellen des Dünndarmepithels.

— Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 31. S. 113—191. J. 1888.

Paneth J. Beitrag zur Kenntnis der Lieberkühnschen Krypten.

— Centralblatt für Physiologie Bd. I. 255—256. 1887.

Patzelt V. Ueber die Entwicklung der Darmschleimhaut.

— Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wissen. Wien. Bd. 85. S.145—172. 1882.

Partsch C. Beiträge zur Kenntnis des Vorderdarms einiger Amphibien und Reptilien.

— Archiv für mikroskopische Anatomie. B. XVI. 1887.

Reyher D. Ueber die Ausdehnung der Schleimbildung in den Magenepithelien des Menschen vor und nach Geburt.

Jahrbuch für Kinderheilkunde. B. 60. S. 16—28. 1904.

Remak R. Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbeltiere. Berlin. 1855.

Schultze F. Das Drüsenepithel der schlauchförmigen Drüsen des Dünn u. des Dickdarmes und die Becherzellen. Vorl. Mitt. Med. Zentralblatt. 1866.

Schultze F. Epithel und Drüsenzellen.

— Archiv für mikr. Anatomie. Bd. 3. 1867.

Schumann P. Beiträge zur vergleichend. Histologie des Enddarms und des Ueberganges des Mitteldarms in den Enddarm der Haussäugetiere. Inaug. Diss. Zürich. 1907.

Stöhr P. Ueber das Darmepithel.

— Ergebnisse der Anatomie u. Entwicklungsgesch. Bd. I. 1892.

Schenk S. Beitrag zur Lehre von den Organlagen im motorischen Keimblatte.

— Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissen zu Wien. Bd. 57. S. 189—202. Jahrg. 1868.

Schridde H. Die Entwicklungsgeschichte des Menschlichen Speiseröhrenepithels und ihre Bedeutung für die Metaplasielehre. 1907.

Sachs J. Zur Kenntnis der sogenannten Vacuolen oder Becherzellen im Dünndarm.

— Virchows Archiv. Bd. XXXIX. J. 1867.

Stöhr P. Lehrbuch der Histologie S. 64. 251—259. 1910.

Sacerdotti C. Ueber die Entwicklung der Schleimzellen des Magendarmkanals.

— Monatsschrift für Anatomie u. Physiologie. Bd. II. S. 501—514. J. 1894.

Prof. L. Szymonowicz u. Prof. R. Krause. Lehrbuch der Histologie und mikrosk. Anatomie. 5. Auflage. Leipzig 1924.

Schneider K. Lehrbuch der vergleichender Histologie der Tiere. Jena 1902.

Voigt F. Beitrag zur Entwicklung der Darmschleimhaut.

— Anatomische Hefte. Bd. 12. S. 51—69. Jahrg. 1889.

## სურათების ახსნა <sup>1)</sup>

### ტაბულა I.

სურათი 1. ნ. ნ. სიგარძის ემბრიონის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: a ლორწოიანი გარსი. d კუნთოვანი და სეროზული გარსი. b ხაო. c შემაერთებელქსოვილოვანი შრე. e ირგვლი კი კუნთოვანი შრე. f გასწვრივი კუნთოვანი შრე. g seros. და subser. h სისხლის ძარღვები. სურათი 2. პირველი სურათის ხაოს ეპითელი დიდად გადიდებული. <sup>2)</sup> აღ-

<sup>1)</sup> სურათები დახატულია მზატერის Fräulein M. von Bassewitzის მიერ, რისთვისაც სასიამოვნო მოვალეობად ვთვლი, მას ჩემი გულითადი მადლობა მოვასწერო.

<sup>2)</sup> Leitzის მიკროსკოპი შტატივი c. ჰომოგენური იმერსია  $\frac{1}{12}$ . კომპენსატორული ოქულარი № 5.

ნიშვნა: ა ფიალისებრი უჯრედიდან გამომავალი ლორწო. ხ ფიალისებრი უჯრედის ფეხი. ც ფიალისებრი უჯრედის ბირთვი. დ ყანწისმავარი ეპითელიური უჯრედი. [შემავრთებელქსოვილოვანი ბირთვები. სურათი 3. 9 ცთ. სიგრძის ემბრიონის კოლინჯის გასწვრივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: ა. ს, ც, დ, ე, ი, ხ იგივეა, რაც 1 სურათში, გ ჯორჯალი. სურათი 4. მესამე სურათის ხაოს ეპითელი დიდად გადიდებული. აღნიშვნები: ა ყანწისმავარი ეპითელიური უჯრედი, ხ მისი ბირთვი. ც შემავრთებელქსოვილოვანი ბირთვები. სურათი 5. 9 ცთ. სიგრძის ემბრიონის წერილი ნაწლავის განივი ნაკვეთის ნაწილი, აღნიშვნები იგივეა, რაც 1 სურათში. სურათი 6. მეხუთე სურათის ხაოს ეპითელიუმი დიდად გადიდებული. აღნიშვნა: ა ფიალისებრი უჯრედი. ც კილინდრული ეპითელიური უჯრედი. ხ მისი ბირთვი. დ მისი ყათანი. ც შემავრთებელქსოვილოვანი ბირთვები.

### ტაბულა II.

სურათი 7. 12 ცთ. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: ა ლორწოვანი გარსი. დ კუნთოვანი და სეროზული გარსი. ხ ხაო. ი სისხლის ძარღვები. სურათი 8. მეხუთე სურათის ხაოს მწვერვალის ეპითელიუმი დიდად გადიდებული. აღნიშვნა: ა ფიალისებრი უჯრედი. ხ ფიალისებრი უჯრედიდან გამომავალი ლორწო. ც ფიალისებრი უჯრედის სერელის დაკბილული კიდე. დ ფიალისებრი უჯრედის ბირთვი. ე ფიალისებრი უჯრედის ფეხი. ი შემავრთებელქსოვილოვანი ბირთვები. სურათი 9. მეხუთე სურათის ხაოების ფუძის შორის უჯრედების გროვის ეპითელიუმი დიდად გადიდებული. აღნიშვნა: ა ლორწოვანი უჯრედი, რომლის დისტალური ნაწილი ბოთლის მოყვანილობისაა. ბ მაღალი, ვიწრო, მუქი უჯრედი. ც უჯრედების თავისუფალ კიდეზე მდებარე ლორწო. დ ეპითელიური უჯრედების ბირთვები. ე ფიალისებრი უჯრედის ბირთვი. სურათი 10. 12 ცთ. სიგრძის ნაყოფის წერილი ნაწლავის განივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: ა ლორწოვანი გარსი. დ კუნთოვანი და სეროზული გარსი. ხ ხაო. ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრე. ე ირველივი კუნთოვანი შრე. ი გასწვრივი კუნთოვანი შრე. გ სეროზული გარსი. კ ხელოვნური პროდუქტი. სურათი 11. მეათე სურათის ხაოს ეპითელიუმი დიდად გადიდებული. აღნიშვნა: ა ფიალისებრი უჯრედი. ხ კილინდრული ეპითელიური უჯრედი. ც მისი ყათანი. დ მისი ბირთვი. ე შემავრთებელქსოვილოვანი ბირთვები. კ ხელოვნური პროდუქტი.

### ტაბულა III

სურათი 12. 22 ცთ. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: ა ლორწოვანი გარსი. დ კუნთოვანი და სეროზული გარსი. ხ ხაო. ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრე. ე ირველივი კუნთოვანი შრე. ი გასწვრივი კუნთოვანი შრე. ხ სისხლის ძარღვები. კ ხელოვნური პროდუქტი. სურათი 13. მეორემეტე სურათის ხაოს ეპითელიუმი დიდად გადიდებული. აღნიშვნა: ა ფიალისებრი უჯრედი. ბ მაღალი, მუქი, ვიწრო უჯრედი. სურათი 14. 22 ცთ. სიგრძის ნაყოფის წერილი ნაწლავის განივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: ა ლორწოვანი გარსი. დ კუნთოვანი და სეროზული გარსი. ხ ხაო. ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრე. ე ირველივი კუნთოვანი შრე. ი გასწვრივი კუნთოვანი შრე. გ სეროზული გარსი. ხ სისხლის ძარღვი. I Lieberkühn-ის ჯირკვლის საფუძველი. კ ხელოვნური პროდუქტი. სურათი 15. მეორემეტე სურათის ხაოს ეპითელიუმი დიდად გადიდებული. აღნიშვნა: ა ფიალისებრი უჯრედი. ხ კილინდრული ყათნოვანი უჯრედი.

### ტაბულა IV.

სურათი 16. 28 ცთ. სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: ა ლორწოვანი გარსი. დ კუნთოვანი და სეროზული გარსი. ხ ხაო. ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრე. ე ირველივი კუნთოვანი შრე. ი გასწვრივი კუნთოვანი შრე. ხ სისხლის ძარღვი. გ სეროზული გარსი. სურათი 17. მეექვსემეტე სურათის ხაოს ეპითელიუმი დიდად გადიდებული. აღნიშვნა: ა ფიალისებრი უჯრედები. ხ ფიალისებრი უჯრედებიდან გამომავალი სეროტი. ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრის ბირთვები. სურათი 18. 25 ცთ. სიგრძის ნაყოფის წერილი (თეძოს) ნაწლავის განივი ნაკვეთის ნაწილი. აღნიშვნა: ა, დ, ხ, ც, ე, ი, გ, ხ იგივეა, რაც მე-15-ტე სურათში. I Lieberkühn-ის ჯირკვლების განეთარების დასაწყისი.

### ტაბულა V.

ს უ რ ა თ ი 19. 30 ციი-სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი, ა ღ ნ ი შ ე ნ ა ა ლორწოიანი გარსი, ძ კუნთოვანი გარსი, ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრე, ე ირგვლივი კუნთოვანი შრე, f გასწვრივი კუნთოვანი შრე, h სისხლის ძარღვები, g სეროზული გარსი, ს უ რ ა თ ი 20. ორი მუხობელი ხაოს მოპირდაპირე კედლის ეპითელიუმში დიდად გადიდებული, მე-19 სურათზე h აღნიშნული ადგილი, ა ღ ნ ი შ ე ნ ა: a ფიალისებრი უჯრედი, h მოპირდაპირე ფიალისებრი უჯრედებიდან გამოშვებული ლორწოს ერთი მეორესთან შეერთება, ს უ რ ა თ ი 21. 30 ციი, სიგრძის ნაყოფის წვრილი ნაწლავის განივი ნაკვეთის ნაწილი, ა ღ ნ ი შ ე ნ ა: a ლორწოიანი გარსი, ძ კუნთოვანი გარსი, h ხაო, ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრე, ე ირგვლივი კუნთოვანი შრე, f გასწვრივი კუნთოვანი შრე, g სეროზული გარსი, h სისხლის ძარღვი, l Lieberkühnის ჯირკვლების განვითარების დასაწყისი, ს უ რ ა თ ი 22. ოცდაათი სურათის ხაოს ფერდობის ეპითელიუმში დიდად გადიდებული, ა ღ ნ ი შ ე ნ ა: a ფიალისებრი უჯრედი, h ფიალისებრი უჯრედიდან გამოშვებული ლორწო, c ცილინდრული ეპითელიური უჯრედი, e შემავრთებელქსოვილოვანი ბირთვები, d ხელოვნური პროდუქტი.

### ტაბულა VI.

ს უ რ ა თ ი 23. 40 ციი, სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი, ს უ რ ა თ ი 24. 52 ციი, სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი, ს უ რ ა თ ი 24. 10 ციი, სიგრძის ნაყოფის წვრილი ნაწლავის განივი ნაკვეთის ნაწილი, ა ღ ნ ი შ ე ნ ა: a ლორწოიანი გარსი, ძ კუნთოვანი და სეროზული გარსი, h ხაო, ც შემავრთებელქსოვილოვანი შრე, ე ირგვლივი კუნთოვანი შრე, f გასწვრივი კუნთოვანი შრე, h სისხლის ძარღვები, g სეროზული გარსი, l Lieberkühnის ჯირკვლების ჩაზრდა ხაოების ფუძიდან ქვემდებარე შემავრთებელქსოვილოვან შრეში, g 24 სურათში str. submucos. h 25 სურათში Lieberkühnის ჯირკვლის სანათური, i და o 24 სურათში serosa და subserosa.

### ტაბულა VII.

ს უ რ ა თ ი 23. 45 ციი, სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის გასწვრივი ნაკვეთი plicae semilunares მიდამოში, ა ღ ნ ი შ ე ნ ა: p plicae semilunaris. k სისხლის ძარღვები, ე ირგვლივი კუნთოვანი შრე, f გასწვრივი კუნთოვანი შრე, h serosa და subserosa, c str. submucos. l Lieberkühnის ჯირკველი.

### ტაბულა VIII.

ს უ რ ა თ ი 27. 45 ციი, სიგრძის ნაყოფის კოლინჯის განივი ნაკვეთის ნაწილი გასწვრივი ნაოკების მიდამოში, ა ღ ნ ი შ ე ნ ა: n გასწვრივი ნაოკის განივი ნაკვეთი, m, musc. muscos. h ხაოები, a ლიმფატური ფოლიკული, k სისხლის ძარღვები, c. str submuc. e ირგვლივი კუნთოვანი შრე, f გასწვრივი კუნთოვანი შრე, g seros. და subser. d კუნთოვანი გარსი და serosa.



































