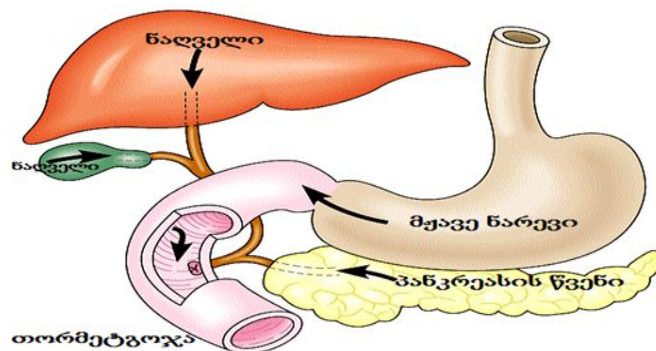


საკვების მონელება ნაწლავებში, შენოვა

ნაწილობრივ მონელებული საკვები კუჭიდან გადადის წვრილი ნაწლავში, კერძოდ კი - თორმეტგოჯა ნაწლავში, რომლის აგებულება მსგავსია საჭმლის მომნელებელი მილის აგებულების (შემაერთებელი, კუნთოვანი და ეპითელიური შრე). თორმეტგოჯა ნაწლავი წვრილ ნაწლავის უბანია და საჭმლის მომნელებელი სისტემის განსაკუთრებულ უბანს წარმოადგენს, აქ საჭმლის მომნელებელ მილს უკავშირდება : ღვიძლი, ნაღვლის ბუთი და კუჭქვეშა ჯირკვალი (პანკრეასი).

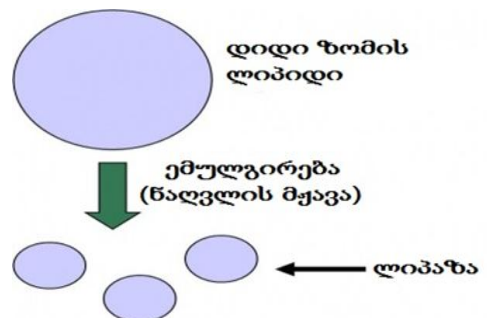
ღვიძლის და ნაღვლის ბუთის სადინრები ერთიანდება და უშუალოდ თორმეტგოჯასთან მას უერთდება პანკრეასის სადინარი. ამ სამივე ორგანოს მერ გამომუშავებული ნივთიერებები ერთი საერთო სადინრის საშუალებით ჩაედინება თორმეტგოჯა ნაწლავში.



- ღვიძლიდან და ნაღვლის ბუთიდან თორმეტგოჯაში ჩაედინება ნაღვლის მუცვა,
- პანკრეასიდან წვენი, რომელიც შიცავს პროტეაზებს, ამილაზებს, ლიპაზებსა და ნუკლეაზებს.

რა ფუნქცია აქვს ნაღვლის მუცვას?

- ნაღვლის მუცვაა აქტიურებს მომნელებელ ნივთიერებებს (ლიპაზები, პროტეაზები, ნუკლეაზები და ამილაზები)
- ნაღვლის მუცვა ეხმარება ლიპაზებს :აქეცმაცებს ცხიმის დიდ მოლეკულებს (ემულგირება) და ლიპაზა უფრო სწრაფად შლის ცხიმებს (ლიპიდებს)



პანკრეასიდან გადმოსული წვენი შეიცავს ფერმენტებსა და არაორგანულ ნივთიერებებს. არაორგანული ნივთიერებებიდან განსაკუთრებით მდიდარია ბიკარბონატებით, რისი არსებობაც უზრუნველყოფს პანკრეასის წვენის ტუტე არეს. ტუტე არის არსებობა ხელს უწყობს ფერმენტების გააქტიურებას.

თორმეტგოჯა ნაწლავში მოხვედრილი საკვები მასა შდგება: მექანიკურად დამუშავებული ორგანული ნივთიერებებისგან, ქიმიურად დამუშავებულია: ნახშირწყლები --- შირის ლუში

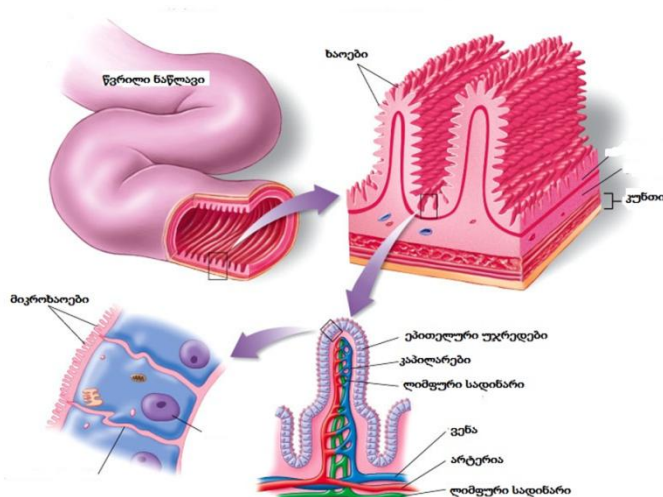
ამილაზების დახმარებით და ცილები --- კუჭში პროტეაზების დახმარებით. ხოლო ცხიმები (ლიპიდები) და ნუკლეინის მჟავები მოხოლოდ მექანიკურადაა დამუშავებული.

პანკრეასის წვენში არსებული ფერმენტები აგრძელებენ ორგანული ნივთიერებების ქიმიურ დაშლას:

- ❖ ამილაზები --- შლიან ნახშირწყლებს
- ❖ ლიპაზები ----- შლიან ლიპიდებს
- ❖ პროტაზები (ტრიპსინი და ქიმოტრიპსინი) ----- შლიან ცილებს
- ❖ ნუკლეაზები ----- შლიან ნუკლეინ მჟავებს

ამგვარად, თორმეტგოჯაში გრძელდება ცილებისა და ნახშირწყლების ქიმიური დაშლა, იწყება ცხიმებისა და ნუკლეინ მჟავების მონელება.

თორმეტგოჯადან დაშლილი საკვები და დამშლელი ნივთიერებების ნარევი გადადის წვრილ ნაწლავში. წვრილი ნაწლავის აგებულებაც საჭმლის მომნელებელი მილის აგებულების მსგავსია. მისი კედელი ასევე შედგება სამი ძირითადი შრისაგან: შემაერთებელ ქსოვილოვანი, კუნთოვანი და ეპითელური. თუმცა მისი შიდა ზედაპირი მნიშვნელოვნად განსხვავდება სხვა ნაწილებისგან. წვრილი ნაწლავის შიდა ზედაპირი ძალიან დანაოჭებულია და დაფარულია გამონაზარდებით --- **ხაოებითა და მიკროხაოებით**. მისი ამგვარი აგებულება



განპირობებულია მისი ფუნქციით --- წვრილ ნაწლავში ხდება მონელებული საკვების შეწოვა. დანაოჭებული ზედაპირი და ხაოების არსებობა ხელს უწყობს მონელებულ საკვებთან შეხების ზედაპირის ფართობის გაზრდას და შეწოვის პროცესის გააქტიურებას. ნაწლავის კედლის კუნთოვანი შრის შეკუმშვა-გაფართოება (პერისტალტიკა) ხელს უწყობს დაშლილი საკვების არევას, საკვების საბოლოო ქიმიურ დაშლას კი დამშლელი ნივთიერებები (ლიპაზები, ნუკლეაზები, ამილაზები და პროტეაზები) ასრულებენ. წვრილ ნაწლავში ორგანული ნივთიერებები განიცდიან საბოლოო გარდაქმნას:

- ✓ ამილაზები --- შლიან ნახშირწყლებს --- მონოსაქარიდებამდე
- ✓ ლიპაზები ----- შლიან ლიპიდებს---- გლიცეროლად და ცხიმოვან მჟავებად
- ✓ პროტაზები (ტრიპსინი და ქიმოტრიპსინი) ----- შლიან ცილებს---ამინომჟავებამდე
- ✓ ნუკლეაზები ----- შლიან ნუკლეინ მჟავებს--- ნუკლეოტიდებამდე

წვრილ ნაწლავში ხდება საკვების საბოლოო გადამუშავება და იწყება შეწოვის პროცესი. ხაოებისა და მიკროხაოების არსებობა ხელს უწყობს საბოლოოდ დაშლილი საკვების შეწოვას.

თითოეული ხაოს შიგნით მოთავსებულია ორი ტიპის კაპილარული ქსელი: ლიმფური სადინრები და სისხლძარღვები (კაპილარები).

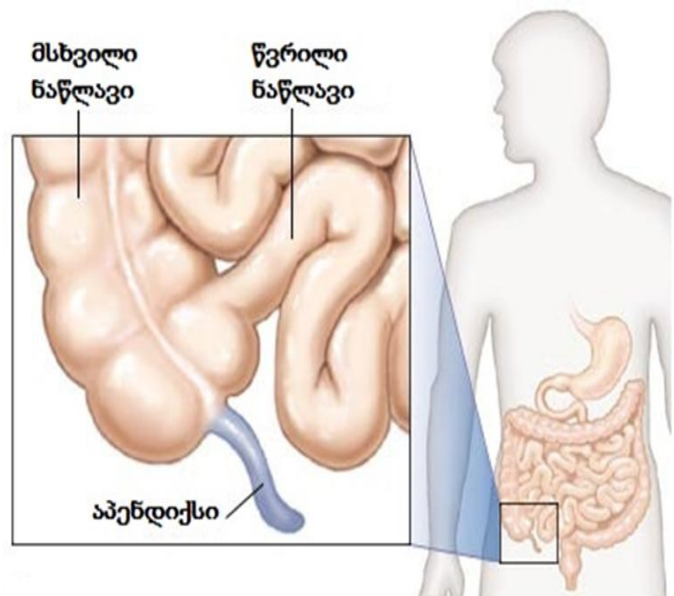
წვრილ ნაწლავში ხაოებისა და მიკროხაოების საშუალებით შეიწოვება ცილების, ლიპიდების, ნუკლეინ მჟავებისა და ნახშირწყლების დაშლის პროდუქტები და მცირე რაოდენობით წყალი. შეწოვილი დაშლის პროდუქტები ხვდება სისხლში და მიეწოდება მთლიან ორგანიზმს, რომელიც ამ დაშლილი ნაერთებს გამოიყენებს საკუთარი ზრდისა და განვითარებისათვის. გამოწვევის: **ცხიმის დაშლის პროდუქტები: გლიცეროლი და ცხიმოვანი მჟავები ჯერ ხვდება ლიმფურ სადინრებში და მხოლოდ შემდეგ სისხლში.**

საჭმლის მომნელებელი სისტემიდან საკვებით დატვირთული სისხლი ჯერ გაივლის ღვიძლს, სადაც განიცდის დეტოქსიკაციას და მერე მიეწოდება მთელ ორგანიზმს.

წვრილ ნაწლავში ადამიანის ორგანიზმში შეიწოვს ყველა მისთვის საჭირო პროდუქტს. ხოლო ნაწლავის შიგნით რჩება გადაუმუშავებელი მასა, რომლის დაშლაც ჩვენმა საჭმლის მომნელებელმა სისტემამ ვერ შეძლო. ამის შემდგომ წვრილი ნაწლავიდან აღნიშნული გადაუმუშავებელი მასა გადადის მსხვილ ნაწლავში.

წვრილი ნაწლავი მსხვილ ნაწლავში ოდნავ განსხვავებულად გადადის. წვრილი და მსხვილი ნაწლავის შეერთების ადგილას მსხვილ ნაწლავს აქვს ბრმა გაგრძელება, რომელსაც ბრმა ნაწლავს ვეძახით, ხოლო ბრმა ნაწლავს გააჩნია მცირე ზომის გამონაზარდი --- ჭია ნაწლავი (აპენდიქსი).

მსხვილ ნაწლავში გადაუმუშავებელი საკვების ნარჩენები გროვდება და 10 –12 საათს ყოვნდება. მსხვილ ნაწლავში მონელება არ ხდება, თუმცა იქ ბინადარი მიკროორგანიზმები იწვევენ მოუნელებელი ნახშირწყლების და ცილების დუღილს, ლპობას. ამის შედეგად წარმოიქმნება ორგანული მჟავები, აირები – ნახშირორჟანგი, მეთანი,



გოგირდწყალბადი, ტოქსიკური ნაერთები – ფენოლი, ინდოლი, ამიაკი და სხვა. ეს ტოქსიური ნივთიერებები სისხლში გადადის და ღვიძლამდე აღწევს, სადაც მათი დეტოქსიკაცია ხდება. მაგალითად, ძალზე ტოქსიური ამიაკი ღვიძლში შედარებით უვნებელ შარდოვანად გარდაიქმნება, რომელიც გარეთ შარდთან ერთად გამოიყოფა.

მიკროორგანიზმები „სასარგებლო საქმიანობასაც“ ეწევიან. ისინი ასინთეზებენ ზოგიერთ ვიტამინს (K ჯგუფისა და B₆ ჯგუფის ვიტამინებს) და თრგუნავენ პათოგენური ბაქტერიების მოქმედებას.

საბოლოოდ, მსხვილი ნაწლავის კედელით შეიწოვება მინერალური მარილები და დიდი რაოდენობით წყალი.

მსხვილ ნაწლავში სრულდება შეწოვა და გადამუშავება. ნაწლავის შიგნით დარჩენილი მასა ვეღარ გადამუშავდება და წყლის შეწოვის შემდგომ ყალიბდება ფეკალური მასა, რომელიც გადადის სწორ ნაწლავში და შემდგომ ორგანიზმი გამოყოფს მას ფეკალური მასის სახით.