
TEZA DE DOCTORAT

**Studiul morfologic și
histochimic al sistemului
digestiv la șobolanul Wistar**
(REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT)

Doctorand **Elena Huțanu**

Conducător de doctorat **Prof. Univ. Dr. Aurel Damian**



INTRODUCERE

Sistemul digestiv este foarte complex, fiind format dintr-un număr mare de organe, fiecare specializat pentru a participa la una dintre etapele digestiei, în funcție de disponerea anatomică în cadrul sistemului.

Diferențele relativ mari între animale, referitoare la talie, tipul alimentației, temperament, gradul de adaptare la diferite condiții pedoclimatice, etc. fac ca organele care alcătuiesc sistemul digestiv să nu fie identic la toate speciile, doar ca segmente anatomice.

STRUCTURA TEZEI

Teza de doctorat intitulată „Studiul morfologic și histochimic al sistemului digestiv la șobolanul Wistar” cuprinde 165 pagini și conține 102 figuri (19 macroscopice și 83 microscopice). Ea a fost redactată conform metodologiilor de redactare a tezelor de doctorat și este structurată în două părți:

Prima parte a tezei este prezentată în 34 pagini și organizată în două capitole.

Capitolul I, intitulat „Șobolanul - aspecte generale” conține informații referitoare la originea șobolanilor, speciile de șobolani, șobolanii de laborator, comportamentul, analizatorii, creșterea, precum și întreținerea și nutriția șobolanului de laborator.

Capitolul II, intitulat „Caracteristici anatomice și fiziologice ale șobolanului de laborator” conține informații despre segmentele anatomice ale șobolanului și condițiile necesare creșterii acestuia.

Partea a doua a tezei este prezentată în 101 pagini și împărțită în 7 capitole.

Ea este structurată în 7 capitole și cuprinde: obiective, materiale și metode utilizate pentru cercetările de morfologie macroscopică, microscopică și histochimică, a tuturor componentelor sistemului digestiv la șobolanul de laborator. Cercetarea propriu-zisă se încheie cu concluziile generale, urmate de aspectele de originalitate și contribuțiile inovative ale tezei.

OBIECTIVELE LUCRĂRII

- *studiul macroscopic al organelor sistemului digestiv la șobolanul Wistar, pentru a surprinde eventuale aspecte particulare;*
- *studiul microscopic al organelor sistemului digestiv la șobolanul Wistar, pentru a verifica dacă există structuri histologice adaptative, datorate schimbării alimentației;*
- *studiul histochimic al structurilor glandulare existente în sistemul digestiv, în vederea aprecierii tipului de secreție a fiecărui tip celular în parte;*

MATERIALE ȘI METODE

Animalele utilizate în acest studiu au fost reprezentate de 10 șobolani Wistar, adulți, crescuți în biobaza Facultății de Medicină Veterinară din Cluj-Napoca.

Pentru investigații anatomice s-a practicat disecția uzuală și au fost examinate, descrise și fotografiate următoarele organe: cavitatea bucală, dinții, limba, esofagul,

stomacul, intestinul subțire, intestinul gros, glandele salivare majore, ficatul și pancreasul.

Pentru investigațiile histologice și histochimice au fost recoltate fragmente din următoarele organe: limbă, esofag, stomac, duoden, jejun, ileon, cecum, colon, glande salivare, ficat și pancreas. Pentru investigațiile histologice generale s-a practicat colorarea cu metoda tricrom Goldner, iar pentru cele histochimice, reacția PAS, pentru mucosubstanțe neutre și colorația cu albastru alcian, pentru cele acide.

În **capitolul 5** intitulat „*Aspecte anatomice ale sistemului digestiv la șobolanul Wistar*” s-a făcut inventarierea aspectelor anatomice referitoare la forma, dimensiunea și topografia organelor sistemului digestiv. În vederea realizării acestui scop, ne-am propus următoarele obiective:

- ***efectuare disecției anatomice la șobolani maturi crescuți în condiții de biobază, pentru evaluarea tuturor componentelor sistemului digestiv și a relațiilor cu structurile învecinate;***

- ***surprinderea unor eventuale aspecte particulare la nivelul organelor digestive, care ar putea avea importanță în activitatea de cercetare pe sistemul digestiv.***

Limba șobolanului alb Wistar este atașată de la nivelul epiglotei, până la al treilea molar, de unde devine liberă (neatașată) și se întinde până la incisivii inferiori. Pe fața dorsală sunt prezente trei tipuri de papile filiforme, scurte și puternic încurbate anteroposterior, în jumătatea anterioară, foarte dezvoltate și ușor încurbate postero-anterior pe protuberanță și medii, ușor încurbate postero-anterior și cu vârfurile ramificate, pe corpul lingual.

Șobolanii sunt animale monofiodonte, ceea ce înseamnă că ele dezvoltă un singur set de dinți, pe toată perioada vieții. Formula dentară la șobolan este $2x (I1/1, C0/0, PM0/0, M3/3)=16$. La această specie nu există canini și premolari, iar între incisivi și molari există o regiune lipsită de dinți, care poartă numele de diastemă.

Esofagul la șobolan este o formațiune tubulară care face legătura între faringe și stomac. El este format din trei segmente: cervical, toracal și abdominal. Segmentul cervical este dispus dorsal față de laringe, cel toracal urmărește toracele, la stânga traheei, și trece prin hiatul esofagian din diafragm, ușor stânga față de linia mediană. Esofagul abdominal este scurt și pătrunde în stomac pe mica curbură de lângă creasta limitatoare (marginea plisată).

Stomacul este dispus în partea stângă a abdomenului proximal, acoperit parțial de lobul lateral stâng al ficatului. Mucoasa gastrică este împărțită în două regiuni: proventriculară și glandulară. Proventriculul reprezintă aproximativ două treimi din stomac și se află la stânga crestei limitatoare, cuprinzând orificiul cardia. Această regiune este căptușită de mucoasă a cărei epiteliu este stratificat pavimentos cheratinizat. Stomacul glandular al șobolanului este împărțit în trei segmente anatomice: cardial, fundic și piloric.

Intestinul subțire este cea mai lungă porțiune a tractului gastro-intestinal, atingând la șobolan 170 cm. El este dispus de la sfincterul piloric și până la valvula ileo-cecală, fiind format din trei regiuni distincte: duoden, jejun și ileon. Duodenul este cel mai scurt, iar restul intestinului subțire este împărțit între jejun, care reprezintă două cincimi proximale și ileon, care este segmentul cel mai lung și cuprinde trei cincimi distale.

Intestinul gros se întinde de la valvula ileo-cecală, până la anus și este format din următoarele segmente: cecum, colon și rect prevăzut, la exterior, cu anus.

Cecumul are forma unui sac curbat, orb, de dimensiuni relativ mari, el reprezentând până la o treime din lungimea intestinului gros.

Colonul se extinde, la șobolan, de la cecum, cu primul său segment, numit colon ascendent, care se continuă cu un segment relativ scurt - colonul transvers, iar acesta se continuă cu colonul descendent, ce se termină la nivelul rectului, care se deschide la exterior, prin orificiul anal.

Ficatul diferă ca greutate în funcție de talia corporală a animalelor, nu prezintă vezică biliară și este format din patru lobi: stâng, median, drept, și caudat.

Pancreasul șobolanului este un organ difuz, dispersat în tot mezenterul adiacent duodenului. Acest model de pancreas nu permite recunoașterea regiunilor anatomice de la alte specii, numite cap, gât, corp și coadă.

Capitolul 6 intitulat „*Evaluarea histologică a sistemului digestiv la șobolanul Wistar*” a abordat investigații histologice asupra principalelor componente ale sistemului digestiv la șobolanul de laborator. Pentru realizarea acestui scop ne-am propus următoarele obiective:

- ***verificarea prin studiu histologic a structurii tuturor componentelor sistemului digestiv la șobolanul Wistar;***
- ***identificarea unor eventuale aspecte structurale particulare ale componentelor sistemului digestiv la șobolanul Wistar.***

Limba este acoperită de mucoasa linguală formată din epiteliu de suprafață și corion. Epiteliul de suprafață este stratificat pavimentos cheratinizat și prezintă proiecții caracteristice numite papile linguale, care sunt prezente pe toată fața dorsală, parțial pe margini și lipsesc pe fața ventrală. Epiteliul stratificat pavimentos acoperă toată suprafața limbii, respectiv fața dorsală, unde epiteliul care acoperă papilele este intens cheratinizat, dar și cel dintre papile este de asemenea cheratinizat, mai mult și epiteliul de pe fața ventrală prezintă grad ridicat de cheratinizare.

Esofagul are la această specie un calibru oarecum comparabil pe toată lungimea, cu excepția ultimei porțiuni, în care apare cu un diametru ceva mai mare. Peretele esofagului este format din cele patru tunici caracteristice tubului digestiv, respectiv: mucoasă, submucoasă, musculară și seroasă. Epiteliul este stratificat pavimentos cu un oarecare grad de cheratinizare, corionul este format din țesut conjunctiv relativ dens, iar musculara mucoasei este discretă și formează un strat discontinuu de fibre musculare netede.

Stomacul șobolanului Wistar conține un segment proventricular și unul glandular, care este împărțit în regiunile cardială, fundică și pilorică. Cele două segmente - proventricular și glandular, sunt despărțite de creasta limitatoare. Porțiunea proventriculară și creasta limitatoare sunt acoperite cu epiteliu stratificat pavimentos, care îl continuă pe cel de la nivelul esofagului. Regiunea cardială conține o mucoasă relativ groasă în care sunt prezente numeroase glande, care, după aspect, nu par a fi formate în totalitate dintr-un singur tip de celule glandulare, proporția dintre ele schimbându-se tot mai mult pe măsură ce ne apropiem de regiunea fundică. Regiunea fundică prezintă mucoasă tipică, care ocupă mai mult de jumătate din grosimea totală a peretelui gastric și prezintă numeroase glande dispuse strâns alăturat și cu structură tipică, respectiv celule parietale și celule principale. Regiunea pilorică este bine reprezentată, conține numeroase glande, dar un număr mai redus, decât în zona fundică. Particular este faptul că glandele din această regiune sunt tubulare simple și mult mai drepte, decât la majoritatea speciilor de mamifere.

Duodenul prezintă vilozități relativ înalte și bine reprezentate ca densitate, iar epiteliul este simplu prismatic, îmbracă vilozitățile, spațiul dintre ele, și componenta epitelială a glandelor. Organul conține cele două tipuri de glande specifice duodenului, respectiv glande Lieberkuhn, în profunzimea mucoasei, și glande duodenale Bruner, în submucoasă. Deși glandele Bruner sunt relativ bine reprezentate, ele ocupă aproximativ jumătate din suprafața ocupată de glandele Lieberkuhn.

Jejunul prezintă vilozități numeroase, mai înalte decât în duoden și cu aspect digitiform. Acest segment prezintă un singur tip de glande - glande Lieberkuhn, de lungime medie. Ca aspect sunt glande tubulare simple și drepte, formate din celule prismatice și celule caliciforme.

Ileonul conține vilozități mai scurte, mai groase și puțin mai rare decât în jejun. Glandele sunt mai rare decât în jejun, dar ca dimensiuni, aspect și structură, sunt comparabile.

Cecumul prezintă cele patru tunici caracteristice tubului digestiv, dar are un perete semnificativ mai subțire, decât segmentele intestinului subțire. Grosimea mucoasei este comparabilă în baza și corpul cecumului, dar ușor mai subțire, în vârful acestuia. Mucoasa conține glande, dar semnificativ mai rare, decât în intestinul subțire, cele mai puține consemnându-se la nivelul vârfului cecal. Glandele conțin celule prismatice, celule caliciforme - mai multe ca în intestinul subțire și, în treimea profundă, există celule piramidale, care par a fi celule DCS.

Colonul are structură relativ asemănătoare în cele trei segmente - ascendent, transvers și descendent. Mucoasa conține glande mai lungi decât în intestinul subțire, dar în privința densității, ele sunt aici, mai puține. Glandele conțin enterocite, numeroase celule caliciforme și un număr mic de celule DCS. Musculara mucoasei este semnificativ mai groasă, decât în intestinul subțire. Musculara este dispusă pe două straturi și nu prezintă tenii musculare.

Glandele salivare majore la șobolanul Wistar sunt cele întâlnite la toate speciile de mamifere, respectiv parotida, mandibulara și sublinguala.

Parotida este formată din acini seroși, de talie mică, în care, celulele glandulare prezintă nucleu sferic și delimitează cu polul lor apical, un lumen foarte redus, dovadă a faptului că secreția acestor celule este fluidă, seroasă.

Glandele mandibulare și sublinguale apar la această specie dispuse strâns alăturat, despărțite practic de un strat de țesut conjunctiv subțire, dar care separă net, cele două glande, încât nu există întrepătrunderi de țesut glandular. În mandibulară acinii sunt toți de același fel, respectiv acini seroși, dar nu par a fi identici cu cei din parotidă. Ductele excretorii prezintă, pe lângă segmentele cunoscute la alte specii de mamifere, ducte particulare, numite ducte granulare, dispuse între ductele intercalare și ductele striate. Sublinguala are structură comparabilă cu cea existentă la majoritatea mamiferelor.

Ficatul șobolanului Wistar are structură clasică, fiind format din lobuli hepatici, separați de o cantitate foarte redusă de țesut conjunctiv.

Pancreasul are structură comparabilă cu cea existentă și la alte specii de mamifere - conține o componentă exocrină formată din acini și ducte excretorii, și o componentă endocrină, reprezentată de insule Langerhans polimorfe.

Capitolul 7 intitulat „*Evaluarea histochimică a celulelor secretoare de mucine din organele sistemului digestiv la șobolanul Wistar*” a avut ca scop inventarierea celulelor secretoare de mucine existente la nivelul sistemului digestiv al șobolanului Wistar, dispoziția lor în structura fiecărui organ în parte, precum și tipul și intensitatea secreției

pentru fiecare tip celular. În vederea realizării acestui scop, ne-am stabilit următoarele obiective:

- **inventarierea celulelor secretoare de mucine existente la nivelul organelor sistemului digestiv al șobolanului Wistar;**

- **evidențierea tipului de mucine și a intensității secreției tuturor celulelor glandulare existente în organele sistemului digestiv.**

Prin reacția PAS am urmărit celulele glandulare din toate organele, pentru a le identifica pe cele care secretă mucine neutre.

Acinii glandei von Ebner sunt pozitivi pe reacția PAS la o intensitate apreciată de noi cu ++. Cu toate acestea, materialul PAS pozitiv, din citoplasma celulelor acinare, pare diferit de cel identificat în celulele acinilor mucoși, din glanda Weber sau din sublinguală, atât în privința intensității reacției, cât și a nuanței la care se colorează. Asta ne face să credem că materialul PAS pozitiv din citoplasma celulelor acinare din glanda von Ebner nu este reprezentat de mucine neutre, ci de alte substanțe PAS pozitive.

Acinii glandei Weber sunt intens PAS pozitivi (+++), iar material PAS poate fi identificat și în lumenul ductelor excretoare. Acestea au lumenul larg, ceea ce sugerează că este vorba de mucus relativ vâcos, al cărui aspect este oarecum filant. Gradul de vâscozitate și aspectul filant se pare că sunt o adaptare la necesitățile zonei în care acționează acest mucus (rădăcina limbii, faringe și esofag).

Acinii glandei parotide sunt și ei PAS pozitivi, dar de intensitate scăzută, aproximativ jumătate din cea a acinilor din glanda von Ebner (+). Acest aspect sugerează că celulele acinare ale glandei parotide sintetizează substanțe PAS pozitive, dar în cantitate relativ redusă și nu par a fi mucine, ci alte substanțe PAS pozitive.

Acinii glandei sublinguale sunt PAS pozitivi (++), iar culoarea la care apar celulele acinare sugerează că este vorba de mucosubstanțe neutre. Intensitatea ceva mai scăzută a culorii față de celulele acinare ale glandei Weber, sugerează că intensitatea secreției este ceva mai mare în glanda Weber față de glanda sublinguală.

În glanda mandibulară aspectul este foarte particular, în sensul că, acinii de aici sunt toți PAS negativi, dar în citoplasma celulelor canalelor glandulare, există material discret PAS pozitiv, în cantitate ce variază relativ mult, de la o celulă la alta. După nuanța culorii, se pare că aceste substanțe PAS pozitive, nu sunt mucine neutre.

În esofag, reacția PAS a detectat substanțe PAS pozitive, doar în lumenul organului, ceea ce demonstrează că ele sunt aici în tranzit, și provin de la nivelul cavității bucale.

În privința stomacului, situația este asemănătoare în cele trei subregiuni anatomice ale sale doar în privința celulelor care tapetează mucoasa gastrică și criptele, care apar toate intens PAS pozitive. Componentele din profunzimea mucoasei diferă în funcție de regiunea la care facem referință. Celulele glandelor cardiale și cele ale glandelor fundice sunt PAS negative, în schimb, glandele pilorice prezintă toate, reacție PAS pozitivă, lumenul glandelor fiind ocupat în întregime de material PAS pozitiv.

În duoden, celulele caliciforme din epiteliul vilozităților și cele din pereții glandelor Lieberkuhn, sunt PAS pozitive. Celulele glandelor Bruner sunt și ele PAS pozitive, dar intensitatea reacției este evident mai scăzută. Acest aspect sugerează că ambele categorii de celule, sintetizează mucosubstanțe neutre.

În jejun, singurele celule PAS pozitive sunt cele caliciforme, iar intensitatea reacției este similară în celulele din epiteliul vilozităților și cele din pereții glandelor Lieberkuhn. De asemenea, celulele caliciforme din jejun sunt comparabile în privința intensității reacției PAS, cu cele din duoden.

În ileon, situația se aseamănă cu cea din jejun, în sensul că celulele caliciforme sunt singurele structuri PAS pozitive, iar intensitatea reacției este comparabilă, indiferent de localizarea lor.

În cecum, există două tipuri de celule PAS pozitive și anume, celulele caliciforme și celulele DCS, prezente în număr variabil la nivelul fundului glandelor Lieberkuhn. Numărul celulelor DCS nu este foarte mare în nici unul dintre segmentele cecumului, iar intensitatea reacției este relativ slabă.

În cele trei segmente ale colonului există celule PAS pozitive, dispuse atât în epiteliul de suprafață, cât și în pereții glandelor Lieberkuhn. În epiteliul de suprafață și în jumătatea superioară a glandelor există un singur tip de celule PAS pozitive, respectiv celule caliciforme, iar intensitatea reacției este medie. În jumătatea profundă a glandelor, pe lângă celule caliciforme, există celule DCS. Acestea sunt și ele PAS pozitive, dar intensitatea reacției este semnificativ mai scăzută, decât a celor caliciforme. Se constată faptul că ambele tipuri de celule secretă mucine neutre, dar celulele caliciforme secretă cantități evident mai mari, decât celulele DCS.

Pe colorația cu albastru alcian am urmărit de asemenea, celulele glandulare, de la nivelul cavității bucale, până la colon. Dintre glandele salivare minore, celulele acinilor glandei Weber au prezentat reacție alcian pozitivă, de intensitate medie, iar celulele glandei von Ebner, au fost alcian negative.

Celulele acinare ale glandei parotide au fost negative pe colorația cu albastru alcian.

Celulele acinare ale glandei sublinguale s-au dovedit intens alcian pozitive, iar micile diferențe ce apar între celule în privința gradului de încărcare cu mucus, se pare că se datorează stadiului secretor în care se află fiecare celulă.

În ceea ce privește glanda mandibulară, nu s-a constatat reacție alcian pozitivă nici la nivelul celulelor acinare și nici a celor din pereții ductelor granulare.

Celulele care tapetează mucoasa gastrică și criptele au fost alcian negative, în toate cele trei regiuni ale stomacului - cardială, fundică și pilorică. Reacție alcian negativă au prezentat și celulele din pereții glandelor din regiunea cardia și din regiunea fundică. Singura regiune în care o parte dintre celule au prezentat reacție slab alcian pozitivă, a fost regiunea pilorică. De precizat că este vorba de un număr limitat de celule, dispuse în treimea profundă a glandelor pilorice.

În duoden au fost evidențiate un singur tip de celule pozitive pe reacția cu albastru alcian, respectiv celulele caliciforme, intensitatea reacției fiind comparabilă în celulele din epiteliul vilozităților și cel din pereții glandelor. Celulele glandelor Bruner au fost toate, alcian negative.

Situația este comparabilă și la nivelul jejunului și ileonului în privința celulelor caliciforme, care sunt alcian pozitive de intensitate comparabilă, atât la nivelul epiteliului vilozităților, cât și a celui glandular.

La nivelul cecumului, există celule caliciforme și un număr oarecare de celule DCS, ambele tipuri fiind alcian pozitive, cu precizarea că în cazul celulelor DCS, reacția alcian pozitivă este mai intensă, decât în cazul celulelor caliciforme.

Colonul conține celule alcian pozitive atât în epiteliul de suprafață, cât și în pereții glandelor Lieberkuhn, situația fiind comparabilă în cele trei segmente ale colonului - ascendent, transvers, și descendent. Cele mai numeroase celule alcian pozitive sunt celulele caliciforme, prezente atât în epiteliul de suprafață, cât și în pereții glandelor, mai ales, în jumătatea lor superioară. Pe lângă celulele caliciforme mai există celule alcian pozitive grupate caracteristic în jumătatea profundă a glandelor. Este vorba

de celule DCS, iar comparativ cu celulele caliciforme, acestea prezintă reacție alcian pozitivă mai intensă.

În capitolul 8 intitulat „*Concluzii generale*” au fost formulate sintetic concluziile care s-au desprins pe baza rezultatelor obținute, în urma investigațiilor anatomice, histologice și histochemice.

Limba prezintă pe fața dorsală papile filiforme scurte și încurbate antero-posterior până la protuberanță, foarte dezvoltate și încurbate postero-anterior, pe protuberanță, medii și încurbate antero-posterior, pe corpul limbii.

Dintre glandele salivare majore cea mai dezvoltată este glanda mandibulară, iar cea mai redusă, glanda sublinguală, cele două fiind dispuse în contact intim. Glanda parotidă este dispusă în poziție dorso-laterală, în raport cu mandibulara.

Stomacul este alungit și recurbat, dispus în partea stângă a abdomenului și prezintă un segment proventricular, separat, prin creasta limitantă, de segmentul glandular care prezintă trei regiuni: cardială, fundică și pilorică.

Mucoasa intestinului subțire prezintă vilozități intestinale care diferă ca formă și dimensiune în cele trei segmente, fiind înalte și asemănătoare frunzelor, în duoden, înalte și cilindrice, în jejun, scurte și cilindrice, în ileon.

Ficatul este dezvoltat la șobolan, reprezentând un procent relativ însemnat din masa corporală, ocupă spațiul postdiafragmatic, nu prezintă veziculă biliară și apare împărțit în patru lobi: stâng, median, drept și caudat.

Musculatura limbii este formată din fibre musculare striate orientate predominant longitudinal, în straturile superficial dorsal și ventral, și dispunere tridimensională, cu diferențe de la un segment la altul, în stratul mijlociu.

Stomacul prezintă un număr foarte mare de glande, a căror densitate este cea mai mare în regiunea fundică, apoi cea cardială și pilorică - cele fundice, conțin două tipuri de celule, cele cardiale, mai multe, iar cele din regiunea pilorică un singur fel.

Intestinul prezintă numeroase glande care sunt de două feluri, în duoden - Lieberkuhn și Bruner, și de un singur fel - glande Lieberkuhn, în celelalte segmente ale intestinului subțire, dar și în intestinul gros.

Glanda parotidă prezintă un singur tip de acini - seroși tipici, de talie mică, cu lumen îngust, sublinguala conține toate tipurile de acini, din care predomină net, cei mucoși, iar mandibulara conține acini seroși și ducte excretorii particulare.

Celulele acinare din glanda Weber sintetizează atât mucus neutru, evidențiat prin reacția PAS, cât și mucus acid, evidențiat prin colorare cu albastru alcian, iar din punct de vedere cantitativ, mucusul neutru îl întrece cantitativ, pe cel acid.

Celulele glandulare din mucoasa gastrică produc cantități mari de mucine, dintre care predomină cele neutre, care sunt sintetizate în toate regiunile stomacului, iar cele acide sunt sintetizate doar în regiunea pilorică, fiind slab reprezentate cantitativ.

Celulele glandulare de la nivelul duodenului sintetizează ambele categorii de mucine. Cele neutre sunt sintetizate atât de celulele caliciforme, cât și de cele ale glandelor Bruner și le întrec cantitativ, pe cele acide, care sunt sintetizate doar de celulele caliciforme.

În jejun și ileon, numai celulele caliciforme sunt pozitive pe cele două reacții histochemice, iar intensitatea reacției este comparabilă, astfel că aici se sintetizează cantități aproximativ egale de mucine neutre, respectiv acide.

Celulele glandulare sunt puține la nivelul cecumului, astfel că secreția de mucine este redusă cantitativ, fiind reprezentată atât de mucine neutre, cât și acide, iar cantitativ, secreția acidă o întrece ușor, pe cea neutră.

Colonul conține două tipuri de celule secretoare de mucine dintre care cele caliciforme sintetizează cantități egale din ambele categorii de mucine, pe când celulele DCS, mai multe mucine acide, astfel că mucinele acide le întrec ușor, pe cele neutre.

În capitolul 9 intitulat „*Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei*” sunt punctate cele mai importante rezultate obținute în urma investigațiilor efectuate.

Studiile anatomice oferă informații complete despre dispoziția, forma și dimensiunile fiecărui organ al sistemului digestiv la șobolanul Wistar, iar dintre ele amintim:

- Limba prezintă la nivelul protuberanței, papile filiforme uriașe, cu vârful înclinat postero-anterior, adică în sens invers, față de restul papilelor;

- Papilele de pe corpul limbii au vârful ramificat;

- Stomacul prezintă o regiune proventriculară și una glandulară, separate de creasta limitantă;

- Vilozitățile intestinale sunt înalte și cu aspect de frunze, în duoden, înalte și cilindrice, în jejun, scurte și cilindrice, în ileon.

- Pancreasul este un organ difuz la care nu pot fi deosebite regiunile întâlnite la alte mamifere, respectiv cap, gât și coadă;

Studiile histologice oferă informații amănunțite despre structura microscopică a organelor sistemului digestiv la șobolanul Wistar, dintre care punctăm:

- Limba șobolanului Wistar nu conține acini glandulari dispersați, ci doar grupați la nivelul glandelor von Ebner și Weber;

- În submucoasa esofagului nu există glande;

- Regiunea proventriculară și creasta limitantă sunt acoperite cu epiteliu stratificat pavimentos comparabil cu cel de la nivelul esofagului;

- Glandele fundice conțin două tipuri de celule, cele cardiale mai multe, iar cele din regiunea pilorică, un singur fel.

- Glanda mandibulară are structură foarte particulară, fiind formată din acini seroși și ducte excretorii, care includ și ducte granulare.

- Glandele din colon conțin pe lângă celule caliciforme, și celule DCS;

- Glandele Lieberkuhn din colon sunt mai lungi decât cele de la nivelul intestinului subțire.

Studiile histochemice au evidențiat aspecte particulare, dintre care amintim:

- Celulele acinare din glanda Weber sintetizează ambele tipuri de mucine, dintre care cele neutre sunt predominante;

- Mucinele neutre sunt sintetizate în toate regiunile stomacului fiind net majoritare, iar cele acide, doar în regiunea pilorică, astfel că sunt minoritare;

- Celulele glandulare de la nivelul duodenului sintetizează ambele categorii de mucine, iar cele neutre le întrec cantitativ, pe cele acide;

- În jejun și ileon se sintetizează cantități aproximativ egale de mucine neutre și mucine acide;

- Celulele glandulare sunt puține la nivelul cecumului, sintetizează ambele tipuri de mucine, iar secreția acidă o întrece ușor, pe cea neutră.

- La nivelul colonului se sintetizează ambele tipuri de mucine, iar mucinele acide le întrec ușor, pe cele neutre.