

TEZA DE DOCTORAT

Studiul morfologic și histochimic al sistemului digestiv la Chinchilla

REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT

Doctorand **Ioan Florin Ghiurco**

Conducător de doctorat **Prof. dr. Aurel Damian**



INTRODUCERE

Chinchilla este originară din zona aridă a Anzilor Cordilieri unde condițiile sunt foarte aspre și particulare, cu diferențe de temperatură foarte mari de la zi la noapte, precipitații puține și plante mai puțin succulente, adaptate acestor condiții ostile.

Mutată la mii de kilometrii, pe alte continente cu altă climă și condiții, chinchilla a fost nevoită să se adapteze la condiții noi, diferite mult de cele din zona de origine și diferite de la un continent la altul și chiar de la o țară la alta. Pe lângă condițiile pedoclimatice noi la care a fost nevoită să se adapteze, chinchilla a trebuit să se obișnuiască cu hrana vegetală diferită în multe privințe de cea specifică zonelor aride ale Anzilor Cordilieri.

STRUCTURA TEZEI

Teza de doctorat intitulată „*Studiul morfologic și histochimic al sistemului digestiv la Chinchilla*” se întinde pe 148 pagini și conține 70 figuri. Ea este structurată în două părți și a fost realizată conform noilor metodologii de redactare a tezelor de doctorat.

Prima parte a tezei cuprinde 45 pagini și este structurată pe două capitole.

Capitolul I, intitulat „*Chinchilla – aspecte generale*” cuprinde aspecte referitoare la originea, încadrarea taxonomică, habitatul natural, creșterea în captivitate, întreținerea, nutriția, reproducția, aspectul exterior, personalitate și alte aspecte particulare. Tot aici se face referire la importanța economică și socială a chinchillei.

Capitolul II, intitulat „*Embriologia sistemului digestiv* ” cuprinde informații despre dezvoltarea embriologică a sistemului digestiv.

Partea a doua a tezei se întinde pe 95 pagini, este structurată pe 8 capitole și cuprinde noțiuni despre ipoteza de lucru, obiective, materiale și metode și cercetările de morfologie macroscopică, microscopică și histochimică asupra componentelor sistemului digestiv de chinchilla. Această parte a lucrării se încheie cu concluziile generale și aspectele de originalitate și contribuții inovative ale tezei.

OBIECTIVELE LUCRĂRII

-inventarierea aspectelor de morfologie macroscopică a fiecărui organ a sistemului digestiv în parte, descrise sau nu în literatura de specialitate;

-studiul microscopic al organelor sistemului digestiv pentru a surprinde eventualele modificări structurale adaptative suferite de anumite organe sau componente ale unor organe;

-studiu histochimic pe organele care conțin structuri glandulare pentru a verifica tipurile de structuri glandulare existente în fiecare segment al sistemului digestiv și natura secreției fiecărui tip de celule glandulare;

-studiul microscopic indirect al activității generale a hepatocitelor prin cuantificarea gradului de încărcarea a lor cu mitocondrii.

MATERIALE ȘI METODE

Materialul biologic utilizat în acest studiu a fost reprezentat de zece cadavre proaspete de chinchilla, de la care au fost recoltate fragmente de organe digestive și prelucrate histologic și histochimic.

Pentru investigații anatomice s-a practicat metoda clasică a disecției, cu scopul evidențierii organelor sistemul digestiv. S-a făcut descrierea fiecărui organ în parte și au fost efectuate fotografiile cu organele luate în studiu.

Pentru investigațiile histologice și histochimice, au fost recoltate fragmente din următoarele organe: limbă (împărțită în patru sferturi), esofag (porțiune cervicală, porțiune toracală și porțiune abdominală), stomac (regiunea cardia, regiunea fundică, regiunea pilorică), duoden, jejun, ileon, cecum, colon, ficat și pancreas. În cazul investigațiilor histologice generale au fost utilizate următoarele metode de colorare: tricrom GOLDNER, iar pentru evidențierea mitocondriilor am utilizat colorația cu hematoxilina ferică Heidenhain. În cazul investigațiilor histochimice am folosit reacția PAS pentru mucosubstanțe neutre și cea cu albastru alcian pentru mucosubstanțe acide.

În **capitolul 5** intitulat „*Studiul macroscopic al sistemului digestiv la chinchilla*” am urmărit surprinderea unor eventuale aspecte particulare legate de dimensiune, formă, aspect și raporturile cu structurile învecinate, ale componentelor sistemului digestiv. În acest scop ne-am propus inventarierea aspectelor anatomice referitoare la topografia componentele sistemului digestiv la chinchilla. Totodată am urmărit surprinderea unor eventuale particularități anatomice.

Limba de chinchilla este un organ muscular de formă alungită. Ea este situată pe planșeul cavității bucale și ocupă în întregime spațiul relativ îngust dintre arcadele dentare, astfel că zona mijlocie a limbii apare ușor gătuțită.

Dinții de chinchilla au coroane lungi și sunt lipsiți de rădăcini, crescând încontinuu pe parcursul vieții. Formula dentară este $2 (I \ 1/1, C \ 0/0, P \ 1/1, M \ 3/3) = 20$

Esofagul nu prezintă diferențe de calibrul demne de luat în considerare, de la un capăt la celălalt și este prevăzut cu un sfincter gastro esofagian puternic.

Stomacul la chinchilla este acoperit cranial de ficat, iar caudal el acoperă splina, care de la marea curbura este atașată de marele epiploon la colonul transvers, realizând astfel o legătură indirectă între stomac și colonul transvers. Ligamentul gastrosplenic atașează marea curbura a stomacului la hilul splinei. Ligamentul gastro-hepatic este dispus de la mica curbura a stomacului la lobul hepatic drept. La chinchilla stomacul este necompartimentat și prezintă falduri longitudinale evidente la nivelul corpului stomacului și scunde în zona cardia. Regiunea fundică a stomacului are aspect rotunjit.

Duodenul prezintă o porțiune dilatație numită ampula duodenală, apoi o flexură cranială, care se continuă cu duodenul descendent, apoi o nouă flexură numită flexura caudală, de la care duodenul se continua cranial cu porțiunea ascendentă.

Jejunul este segmental cel mai lung și se întinde de la ultima porțiune a duodenului până în apropierea ligamentului ileo-cecal.

Ileonul la chinchilla este un segment foarte scurt.

Elementele de atașare a segmentelor intestinului subțire, au fost evidențiate și descrise pentru fiecare segment în parte. Duodenul este susținut de mezo-duodenum care include și o parte din pancreas. Duodenul descendent este atașat la porțiunea intermediară a colonului ascendent prin ligamentul accesoriu duodeno-colic. Duodenul ascendent este ancorat de colonul descendent prin intermediul ligamentului duodeno-colic. Jejunul este atașat la mezo-jejunum în care sunt prezente numeroase vase de sânge. Ileonul este ancorat de cecum prin intermediul ligamentului ileo-cecal.

Cecumul este cunoscut ca cel mai voluminos segment al intestinului gros la rozătoare, dar raportat la masa corporală el este semnificativ mai mic decât la iepure. Cecumul la chinchilla este format dintr-o porțiune proximală dilatată și o porțiune distală elongată, care se termină la apex. Ca dispoziție, cecumul este dispus la chinchilla ușor în partea dreaptă a cavității abdominale și prezintă trei benzi care delimitează haustre la nivelul bazei și corpului cecumului

Colonul de chinchilla este format din trei porțiuni: *colonul ascendent*, *colonul transvers* și *colonul descendent*.

Colonul ascendent este dispus la chinchilla pe partea dreaptă a cavității abdominale, atașat de ligamentul ceco-colic și prezintă saculații în partea externă. El este format din trei segmente distincte: proximal, intermediar și distal. Porțiunea proximală pornește de la nivelul cecumului, străbate orificiul ceco-colic și prezintă numeroase haustre mai ales în partea inițială. Porțiunea intermediară este dispusă în continuarea segmentului proximal, fiind orientată de la stânga la dreapta. Porțiunea distală a colonului ascendent este extinsă spre flexura colică dreaptă și este formată din două segmente paralele unul cu celălalt, care se unesc la flexura apicală.

Colonul transvers este relativ scurt și face legătura între colonul ascendent și colonul descendent. El este bine individualizat la chinchilla,

Colonul descendent prezintă numeroase circumvoluțiuni și se continuă cu rectul.

Ficatul de chinchilla este format din următorii lobi: lobul caudat, lobul drept lateral, lobul medial drept, lobul pătrat, lobul medial stâng, lobul lateral stâng. Vezica biliară are formă ovală, fiind dispusă în fosa delimitată între lobul mijlociu drept și lobul drept al ficatului, partea ei ventrală fiind acoperită de lobul drept. Ligamentul falciform este relativ bine dezvoltat, atașează lobul median al ficatului la diafragmă și se extinde până la ombilic. Ligamentul coronar este foarte mic iar ligamentele triangulare drept și stâng sunt discrete. Ligamentul hepato-duodenal conține două ducte biliare paralele care se deschid în duodenul proximal.

Pancreasul la chinchilla este un organ difuz, cu suprafață mare și grosime mică. Din punct de vedere anatomic această suprafața poate fi divizată în trei lobi distincți: lobul pancreatic duodenal, lobul pancreatic gastric și lobul pancreatic splenic.

Capitolul 6 intitulat „*Studiul microscopic al sistemului digestiv la chinchilla*” pornește de la considerentul că în literatura de specialitate nu prea există detalii microscopice despre structura și ultrastructura componentelor sistemului digestiv la Chinchilla. În acest context, noi am considerat oportun să facem inverstigații

histologice asupra principalelor componente ale sistemului digestiv la chinchilele crescute în captivitate, la noi în țară, pentru a completa, dacă este posibil, datele din literatura de specialitate. În acest scop ne-am propus să facem un studiu histologic al componentelor sistemului digestiv.

Limba de Chinchilla prezintă pe fața dorsală papile filiforme pe toată suprafața, papile fungiforme și foliate în număr mic, iar cele circumvalate sunt prezente în porțiunea profundă și conțin muguri gustativi. Epiteliul de pe fața ventrală a limbii este stratificat pavimentos necheratinizat. În profunzimea limbii predomină net componenta musculară, printre care există țesut conjunctiv bine vascularizat și inervat. Raportul între componenta musculară și cea conjunctivă este în primul sfert aproximativ 70% în favoarea componentei musculare, în sfertul doi ajunge la aproximativ 80%, în sfertul al 3-lea la 90%, iar în ultimul sfert scade din nou la 60%. Componenta musculară este formată din fascicule de celule musculare striate cu orientare particulară pentru fiecare sfert în parte. Acini salivari sunt prezenți doar în sfertul patru.

Esofagul este căptușit de epiteliu stratificat pavimentos cheratinizat, conține musculara mucoasei formată din mușchi neted și musculara propriu-zisă formată din mușchi striat.

Musulculara mucoasei fiind formată din mușchi neted cu acțiune involuntară (vegetativă), acționează independent de cea voluntară dar asta nu înseamnă că ele nu cooperează pentru a asigura activitatea musculară necesară funcționării optime a organului. Chiar dacă musculara mucoasei participă în măsură mare la formarea și ștergerea cutelor de la nivelul mucoasei, se pare că participă și la progresia bolului alimentar. Aspectul tuturor straturilor peretelui esofagian este comparabil în cele trei segmente ale organului: cervical, toracal și abdominal.

Stomacul prezintă la Chinchilla zonele (regiunile) întâlnite și la alte specii de mamifere, adică cardia, fundică și pilorică, relativ bine delimitate.

Zona cardia la Chinchilla este dispusă pe o suprafață relativ mică ce continuă mucoasa esofagiană, trecerea de la mucoasa esofagiană la cea gastrică este relativ întinsă. Aici mucoasa gastrică ce o continuă pe cea esofagiană este scundă și crește treptat și progresiv pe o distanță mare așa încât atinge grosime comparabilă cu cea din zona fundică doar la o anumită distanță. La Chinchilla glandele din regiunea cardia sunt mixte, cu două tipuri diferite de celule.

Zona fundică ocupă cea mai mare parte din suprafața mucoasei gastrice. Mucoasa gastrică prezintă cripte care ocupă aproximativ 40% din grosimea mucoasei. Există oarecare diferențe de la o zonă la alta în privința adâncimii criptelor din porțiunea fundică a stomacului. Suprafața mucoasei gastrice, inclusiv criptele, sunt tapetate de epiteliu simplu prismatic. Zona cuprinsă între fundul criptelor și musculara mucoasei este ocupată de glande gastrice care sunt glande tubulare ușor sinuoase. Ele conțin două tipuri de celule: acidofile și bazofile. Cele acidofile, numite și celule parietale, sintetizează precursorii acidului clorhidric iar cele bazofile, numite și celule principale, sunt responsabile de secreția pepsinogenului.

În zona pilorică, mucoasa nu are aceeași grosime pe toată suprafața ci alternează porțiuni mai înalte cu altele mai scunde. La chinchilla criptele din zona pilorică sunt adânci ocupând aproximativ 60% din grosimea mucoasei. Celulele care tapetează lumenul și criptele din această zonă sunt asemănătoare cu cele din zona fundică. Glandele sunt numeroase, dar totuși mai puține decât în zona fundică. Sunt glande tubulare lungi, cu lumen mai larg decât a celor din regiunea fundică. Ele apar formate din două tipuri de celule dispuse grupat și nu intercalat ca la glandele fundice.

Joncțiunea gastro-duodenală reprezintă trecerea de la zona pilorică a stomacului la prima porțiune a intestinului subțire, duodenul. Cele mai importante componente ale tractului gastro-intestinal sunt celulele glandulare din regiunea pilorică a stomacului și cele ale glandelor Bruner din duoden.

Duodenul prezintă vilozități înalte acoperite de epiteliu simplu prismatic format din enterocite printre care se găsesc intercalate un număr oarecare de celule caliciforme. La Chinchilla mucoasa intestinală de la nivelul duodenului nu este net delimitată de submucoasă. Cele două componente sunt foarte greu de apreciat deoarece musculara mucoasei este discontinuă și reprezentată doar de rare celule musculare izolate. Acest aspect influențează poziția glandelor. Cele două tipuri de glande sunt dispuse unele în continuarea celorlalte, adică formează glande mixte care au în jumătatea superioară aspect de glande Lieberkun iar în cea profundă aspect de glande Bruner.

În **jejun** vilozitățile apar ceva mai lungi decât în duoden și sunt acoperite de enterocite ce prezintă microvili cu lungime comparabilă cu celelalte porțiuni ale intestinului subțire. Printre enterocite se află intercalate celule caliciforme a căror număr este mic. Mucoasa jejunului prezintă un singur fel de glande și anume glande Lieberkun. Ca dimensiuni, aceste glande sunt scurte la Chinchilla. Glandele de la acest nivel sunt formate din celule de același fel ceea ce face ca ele să aibă același aspect pe toată lungimea lor. Peretele intestinal este foarte subțire în jejun, iar glandele intestinale pe lângă că sunt scurte, sunt relativ rare.

În **ileon** vilozitățile sunt ceva mai înalte decât în jejun, dar mai inegale. Printre enterocite sunt prezente și aici celule caliciforme, ceva mai multe decât în segmentele anterioare, fără să atingă un număr foarte mare. Glandele prezente la Chinchilla sunt relativ scurte și nu au densitate mare. În treimea profundă a glandelor Lieberkun există celule glandulare diferite de cele din restul glandelor. Ca poziție și formă se aseamănă cu celulele Paneth. Musculara mucoasei este subțire dar continuă.

Cecumul prezintă un perete subțire la Chinchilla, având la această specie o structură foarte simplă. Mucoasa cecumului de chinchilla nu prezintă vilozități. Epiteliul de suprafață este format din enterocite tipice de formă prismatică, prevăzute cu microvili la polul apical. Epiteliul se înfundă din loc în loc sub formă de glande ceea ce face ca la suprafața mucoasei să existe cripte mici asemănătoare într-o oarecare privință cu cele de la nivelul stomacului. Dispunerea glandelor este de la aceste cripte mici până la musculara mucoasei, pe care sunt aliniate cu fundul. Prezența vilozităților lungi în cele trei porțiuni ale intestinului subțire demonstrează clar faptul că absorbția

intestinală se derulează în cea mai mare măsură tot în intestinul subțire, ca la celelalte specii de mamifere. Cele care sunt digerate la nivelul cecumului se vor absorbi aici, ceea ce sugerează că la aceste animale digestia este preponderent gastro-intestinală, dar parțial și cecală.

Colonul prezintă la Chinchilla cute înalte îmbrăcate de mucoasă acoperită de epiteliu simplu prismatic care conține celule caliciforme în număr mai mare decât în intestinul subțire, dar fără să fie foarte multe. Epiteliul de suprafață se înfundă din loc în loc sub formă de glande tubulare de dimensiuni medii, dar evident mai lungi decât în intestinul subțire. Glandele sunt formate din celule foarte asemănătoare cu cele de la suprafața epiteliului din care au luat naștere. O parte dintre glande prezintă în zona profundă porțiuni ocupate de celule cu citoplasma transparentă și nucleul împins bazal. După aspect sunt celule secretoare de mucine, dar atât din punct de vedere al formei cât și al afinității tinctoriale a citoplasmelor lor, sunt diferite de celulele caliciforme. Cu alte cuvinte, în glandele Lieberkun din colonul de Chinchilla există două tipuri diferite de celule secretoare de mucine. Distanța dintre glandele din colon este mai mare ca în cea mai mare parte a intestinului subțire. În acest context, corionul este relativ bine reprezentat la această specie iar infiltratul celular de la nivelul lui este de nivel mediu, cu diferențe de la o zonă la alta. Musculara mucoasei este bine reprezentată, dispusă pe două planuri și ceva mai groasă decât la intestinul subțire.

Capitolul 7 intitulat „*Histochimia sistemului digestiv la Chinchilla*” a urmărit identificarea celulelor secretoare de mucine. S-a urmărit inventarierea celor mai cunoscute mucine sintetizate și secretate de celulele glandulare din structura organelor tubului digestiv, dar și a altora mai puțin cunoscute. În acest scop ne-am propus inventarierea celulelor secretoare de mucine la nivelul segmentelor tubului digestiv, precum și evidențierea tipului de mucine secretate de celulele existente în fiecare segment al tubului digestiv. Am luat în studiu doar segmentele sistemului digestiv care conțin celule glandulare.

La nivelul **stomacului**, elementele PAS pozitive care sunt prezente în toate zonele stomacului și de intensitate comparabilă, sunt celulele de suprafață ale mucoasei gastrice și cele care tapetează criptele gastrice. Reacția este prezentă numai în jumătatea apicală a celulelor, adică zona în care se acumulează mucusul sintetizat de aceste celule. Reacția intens PAS pozitivă a polului apical al acestor celule sugerează că ele sintetizează cantități mari de mucosubstanțe neutre. La nivelul glandelor gastrice se constată diferențe de la o zonă la alta a stomacului și uneori de la o porțiune la alta a aceleiași glande.

Glandele din regiunea *cardia* prezintă reacție PAS pozitivă zonală în sensul că celule cu reacție PAS pozitivă de intensitate slabă spre moderată apar grupate doar în anumite porțiuni ale glandei, iar celelalte celule sunt PAS negative.

În regiunea *fundică* există celule PAS pozitive doar la suprafața mucoasei și în cripte, nu în glandele fundice care sunt formate în totalitate din celule PAS negative.

În regiunea *pilorică* există celule PAS pozitive și în pereții glandelor, dar numărul lor este relativ mic. La această specie sunt prezente doar porțiuni relativ rare de glande care conțin celule cu reacție PAS pozitivă dar și aceasta de intensitate slabă.

La reacția cu albastru alcian, celulele de la suprafața mucoasei gastrice precum și cele care tapetează criptele gastrice, sunt negative în toate regiunile stomacului.

La nivelul *glandelor gastrice* situația este puțin diferită, cel puțin în cazul unora dintre ele. În zona cardia reacția este moderat pozitivă dar prezentă doar într-un număr mic de glande, cuprinzând și aici doar grupuri de celule situate în porțiunea profundă a glandelor. Glandele din regiunea fundică nu prezintă celule alcian pozitive, nici măcar grupuri mici sau celule izolate. În zona pilorică se constată reacție alcian pozitivă discretă și prezentă doar la celulele din zona profundă a unora dintre glande.

În duoden, celulele caliciforme existente în epiteliul vilozitar cât și în cel din glandele Lieberkun, prezintă reacție intens PAS pozitivă. Intensitatea reacției este medie și oarecum comparabilă, atât în cazul celulelor din epiteliul vilozitar cât și a celui glandular. Acest aspect sugerează că și din punct de vedere al compoziției secreției celulelor caliciforme, asemănările sunt foarte mari, ea conținând mucosubstanțe neutre în cantități mari. Referitor la celulele din glandele Bruner situația este aici diferită, față de celulele caliciforme, în sensul că cele caliciforme prezintă reacție PAS pozitivă de intensitate medie iar cele din glandele Bruner sunt moderat PAS pozitive.

Reacția cu albastru alcian este intens alcian pozitivă în cazul celulelor caliciforme dar și în cazul celulelor din glandele Bruner, intensitatea reacției fiind comparabilă între cele două tipuri de celule.

În *jejun*, la specia studiată reacția PAS apare pozitivă doar în cazul celulelor caliciforme existente în epiteliul de suprafață și în cel glandular. Intensitatea reacției este comparabilă cu cea constatată la celulele caliciforme de la nivelul duodenului. Situația se menține și în cazul reacției cu albastru alcian care este pozitivă tot pe celulele caliciforme și de intensitate comparabilă cu cele din duoden.

În *ileon*, reacțiile histochemice utilizate în această investigație, sunt detectabile la celulele caliciforme existente în epiteliul de suprafață și în cel glandular, care sunt atât PAS pozitive cât și alcian pozitive

În *cecum*, nu există celule PAS pozitive sau alcian pozitive în epiteliul de suprafață sau în cel glandular ci doar câteva în corion, dar nu sunt scretoare de mucine.

În *colon*, celulele caliciforme sunt mai bine reprezentate decât în intestinul subțire, fără a se ajunge la un număr foarte mare. Ele prezintă reacție PAS pozitivă și alcian pozitivă comparabilă cu cea constatată și la celulele caliciforme din celelalte segmente ale tubului digestiv. Se pare că secreția acestor celule glandulare are doar rolul de a lubrefia segmentele intestinale și în această situație nu este nevoie de secreție diferită ca structură chimică și doar ca și cantitate, în funcție de consistența conținutului intestinal din fiecare segment.

Particular este faptul că la nivelul colonului de Chinchilla, sunt prezente în unele dintre glandele Lieberkun, celule cu aspect particular și dispunere doar într-o porțiune a acestor glande. Ele apar grupate în jumătatea profundă a glandelor

Lieberkun, ocupând fundul glandei, la un număr mare de glande. Ele se extind mai mult sau mai puțin în funcție de glandă, fără să ajungă să ocupe mai mult de jumătatea profundă, decât în foarte puține cazuri. Aceste celule prezintă reacție moderat PAS pozitivă. Intensitatea reacției este diferită de cea din celulele caliciforme ceea ce sugerează clar că ele nu sunt celule caliciforme, chiar dacă aspectul citoplasmei lor pe colorația topografică sugerează că sunt celule secretoare de mucine.

Aceste celule sunt pozitive și la reacția cu albastru alcian, ba mai mult aici intensitatea reacției este comparabilă cu cea de la celulele caliciforme. Este posibil ca mucosubstanțele acide sintetizate de aceste celule să fie comparabile cu cele sintetizate de celulele caliciforme. Acest aspect complică lucrurile, prin faptul că deși morfologic aceste celule sunt diferite de cele caliciforme, funcțional sunt diferite în privința secreției de mucosubstanțe neutre și comparabile în privința mucosubstanțelor acide.

Pe baza rezultatelor obținute prin investigații histochimice putem afirma că celulele caliciforme clasice existente într-un anumit număr în fiecare segment al intestinului subțire și a celui gros, sunt identice atât din punct de vedere morfologic cât și funcțional. Numărul lor este însă mai mic decât la cele mai multe specii de mamifere (câine, pisică etc.), mai ales în intestinul gros, unde aceste celule sunt în număr ceva mai mare ca în intestinul subțire. Desigur aspectul este legat de consistența materiilor fecale la aceste specii, iar numărul relativ moderat de astfel de celule sugerează că pentru buna progresie a alimentelor nu este nevoie de cantități foarte mari de mucus. Cu alte cuvinte putem spune că este vorba de o adaptare funcțională la solicitarea dată de consistența conținutului fiecărui segment intestinal. Secreția glandelor Lieberkun din diferitele segmente ale intestinului pare să fie pe de o parte asemănătoare iar pe de altă parte diferită la nivelul unor segmente. Ne referim aici la glandele Lieberkun din colonul de Chinchilla, care conțin atât celule comparabile cu cele din alte segmente sau de la alte specii, cât și celule cu aspect particular care se pare că secretă unele substanțe care se sintetizează doar aici. Histochimic, noi am constatat că este vorba în principal de mucine, dar nu putem spune ce mucosubstanțe, ci numai că ele sunt diferite de cele sintetizate de celulele caliciforme.

Capitolul 8 intitulat „*Aprecierea activității generale a hepatocitelor după unele aspecte morfologice*” cuprinde investigații referitoare la gradul de încărcare cu mitocondrii a hepatocitelor. Hepatocitele reprezintă populația celulară majoritară a ficatului (80%) și sunt dispuse sub formă de cordoane așezate în contact intim cu sapilarele sinusoide. Ele sunt celule foarte active, fiind implicate într-un număr mare de activități, dintre care amintim: *sinteza de proteine structurale și de export; producerea bilei; intervenția în numeroase procese metabolice*, participarea la procese de detoxifiere, stocarea temporară a unor substanțe etc.

Noi nu am găsit în literatura de specialitate date concrete referitoare la gradul de încărcare cu mitocondrii a hepatocitelor din cele trei zone ale ficatului la chinchilla. Noi considerăm că încărcarea cu mitocondrii reflectă cel mai fidel intensitatea activității unei celule. De aceea ne-am propus să facem aprecierea gradului de

încărcare cu mitocondrii a hepatocitelor din cele trei zone ale lobulului hepatic și să surprindem eventuale diferențe între hepatocitele din fiecare zonă în parte.

Energia necesară desfășurării tuturor activităților celulare este furnizată de moleculele de ATP obținute la nivelul mitocondriilor prin procesul de fosforilare oxidativă. În funcție de intensitatea activităților celulare, cantitatea de energie utilizată de celule este diferită, iar diferențele pot fi uneori mari sau chiar foarte mari. Pentru a avea la dispoziție cantități mari sau foarte mari de energie, celulele trebuie să fie echipate cu număr corespunzător de mitocondrii, în relație directă cu intensitatea activităților desfășurate de fiecare celulă în parte. Noi am constatat diferențe referitoare la gradul de încărcare cu mitocondrii a celulelor din cele trei zone ale lobulului hepatic. Celulele din zona a-3-a prezintă în general gradul cel mai modest de încărcare cu mitocondrii dar și diferențele cele mai mici între hepatocite. În acest context putem afirma că zona a-3-a este cea mai omogenă din punctul de vedere al încărcării cu mitocondrii dintre cele trei zone, dar în același timp și cu nivelul cel mai scăzut de încărcare.

În zona a-2-a situația este diferită în sensul că per total zonă, gradul de încărcare cu mitocondrii este evident mai mare decât în zona a-3-a. Diferența este evidentă față de zona a-3-a și în ceea ce privește diferențele existente între hepatocitele acestei zone, care apar aici evident mai mari. Aproximativ 60% dintre hepatocite prezintă aici mitocondrii mai multe, dar în jur de 40% prezintă aspect comparabil cu cel din zona a-3-a, ceea ce dă un aspect particular mozaicat acestei zone. Ca apreciere finală a zonei, putem spune că hepatocitele de aici prezintă un grad mediu de încărcare cu mitocondrii comparativ cu celelalte două zone, iar aici se constată cele mai mari diferențe de încărcare cu mitocondrii.

În zona a-1-a, gradul de încărcare cu mitocondrii este evident peste nivelul celui din zona a-2-a și mai ales a celui din zona a-3-a. Diferențe există și în această zonă, dar raportul între celule cu încărcare mare și cele cu densitate mai mică a mitocondriilor, nu este identic și nici măcar comparabil cu situația din zona a-2-a. Aici celulele cu densitate mare a mitocondriilor sunt net majoritare, în timp ce cele cu încărcare medie nu depășesc 10%, iar celule cu număr mic de mitocondrii există doar câteva. În acest context, aspectul general al zonei a-1-a este evident mai uniform decât în zona a-2-a, dar totuși există anumite diferențe.

Se consideră că hepatocitele din toate zonele sunt comparabile în ceea ce privește potențialul metabolic. După investigația efectuată de noi s-a dovedit că acest potențial se exprimă în funcție de mai mulți factori, cei mai importanți fiind oxigenul și energia, dar nu poate fi neglijată nici vârsta celulei. Este cunoscut faptul că celula nu are același potențial metabolic pe toată durata ciclului ei celular.

Rezultatele obținute de noi scot în evidență faptul că aprecierea activității funcționale a hepatocitelor doar după gradul diferit de oxigenare este utilă dar incompletă. Pentru ca aprecierea capacității metabolice a hepatocitelor este necesar să se țină cont și de alți factori cum ar fi energia și vârsta hepatocitelor.

Capitolul 9 intitulat „*Concluzii generale*”, din care mai sugestive sunt :

Chinchilla prezintă 20 de dinți, esofag de calibru uniform și stomac necompartimentat, cu falduri longitudinale evidente la nivelul mucoasei gastrice din zona corpului stomacului și mult mai discrete în zona cardia.

Ficatul de chinchilla prezintă șase lobi; lobul caudat, lobul drept lateral, lobul medial drept, lobul pătrat, lobul medial stâng, lobul lateral stâng, iar trei lobi: lobul pancreatic duodenal, lobul pancreatic gastric și lobul pancreatic splenic.

Celulele care tapetează mucoasa gastrică și criptele prezintă reacție intens PAS pozitivă, cele glandulare din regiunile cardia și pilorică prezintă reacție PAS pozitivă doar în unele celule, iar cele din regiunea fundică sunt PAS negative.

Glandele Lieberkun din colonul de Chinchilla au cele mai multe structură clasică, dar o parte dintre ele prezintă în treimea profundă celule mucoase diferite de cele caliciforme, motiv pentru care pot fi considerate glande tubulare mixte.

Prezența celulelor PAS pozitive și alcian pozitive în celulele din zona profundă a glandelor Lieberkun din colonul de chinchilla, demonstrează că ele nu sunt comparabile cu cele de la majoritatea speciilor de mamifere.

Aprecierea activității hepatocitelor în funcție de accesul la oxigen furnizează informații despre activitatea zonală a hepatocitelor, pe când cuantificarea încărcării cu mitocondrii exprimă activitatea fiecărui hepatocit în parte, indiferent de zona și situația în care se află.