

REZUMAT

Cuvinte cheie: *bulb rahidian, oaie, nervi cranieni, nucleii nervilor cranieni, nucleii proprii bulbului, neuroni, secțiuni seriate, microscopie optică, microscopie electronică.*

Teza de doctorat intitulată „**Contribuții la morfologia nucleilor din bulb rahidian la ovine**” a fost elaborată în cadrul Școlii Doctorale a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” Iași, în perioada 2004-2012 și este structurată în conformitate cu prevederile legale actuale în două părți principale: partea I-a intitulată „*Stadiul cunoașterii*” ce cuprinde 35 pagini și reprezintă 29% și partea a II-a denumită „*Cercetări proprii*”, ce este extinsă pe 122 pagini și reprezintă 71%.

În **partea I-a**, ce cuprinde cinci capitole, sunt prezentate succint informații din literatura de specialitate consultată, referitoare la subiectul tezei, informații ce au fost folosite ulterior pentru interpretarea datelor obținute în partea a doua. Această parte cuprinde 8 figuri și 2 tabele selectate ca fiind sugestive pentru a detalia informațiile sintetizate.

Capitolul I – „**Dezvoltarea sistemului nervos**” prezintă „*Morfogeneza sistemului nervos*” cu subcapitolele: „*Diferențierea celulelor tubului neural*” și „*Formarea elementelor ce derivă din ectoblast, din crestele neurale și din tubul neural*”. În cadrul „*Histogenezei sistemului nervos*” s-a insistat asupra formării țesutului nervos și a componentelor acestuia.

Capitolul II – „**Morfologia mielencefalului**” cuprinde raporturile anatomice ale bulbului rahidian cu celelalte componente ale sistemului nervos, aspectele morfologice ale bulbul rahidian și structura internă a acestuia reprezentată de cordoanele de substanța albă și substanță cenușie.

Capitolul III – „**Nervii cranieni**” prezintă cele douăsprezece perechi de nervi cranieni, clasificați din punct de vedere *funcțional* în nervi senzoriali, motori și micști, *filogenetic*, în raport cu funcția și zona de distribuție, în arhencefalici, epibrahiali, brahiali și hipobrahiali și grupați în două mari categorii în funcție de *originea aparentă* a acestora: „*Nervii cranieni cu origine extrabulbară*” și „*Nervi cranieni cu origine bulbară*”.

Capitolul IV - „**Histologia și citologia encefalului**” tratează structura substanței cenușii și a substanței albe, insistându-se asupra unității morfofuncționale specializate a țesutului nervos reprezentată de neuron. Capitolul mai cuprinde aspectele morfologice ale prelungirilor citoplasmice, corpișorilor tigoizi și ale celulelor gliale.

Capitolul V – „**Leziuni în nucleii bulbului rahidian la ovine afectați de proteina prionică**” descrie succint în cadrul bolilor prionice scrapia, boală ce afectează ovinele și în care leziunile histologice sunt întâlnite și în bulb și de asemenea metodele folosite pentru a diagnostica această maladie.

Partea a II-a este structurată în 5 capitole (cap. VI-X) și cuprinde: cap. VI – „**Scop și obiective**”, cap. VII – „**Material și metode**”, cap. VIII – „**Cercetări privind anatomia, conformația și raporturile anatomice ale bulbului rahidian cu celelalte segmente ale trunchiului cerebral la oaie**”, cap IX – „**Cercetări privind identificarea, distribuția, citologia și ultrastructura neuronilor din nucleii din care se formează nervii cranieni V-XII**”, cap. X – „**Cercetări privind identificarea, distribuția, citologia și ultrastructura neuronilor din nucleii proprii bulbului rahidian, alții decât cei care aparțin nervilor cranieni V-XII**”, **concluziile finale** încheind această parte.

Cercetările au fost efectuate între anii 2006-2011 pe 137 de cazuri de ovine de rase diferite, cu limite de vârstă situate între 2 și 7 ani, prelevările fiind efectuate în diferite abatoare precum și la sala de necropsie a Laboratorului de Morfopatologie din cadrul L.S.V.S.A. al D.S.V.S.A. al județului Bacău.

În capitol VI - „**Scop și obiective**” este motivată alegerea temei. Scopul principal al tezei este acela de a oferi un ghid practic pentru toți medicii veterinari interesați și în special pentru medicii din rețeaua națională de laboratoare specializate pentru diagnosticul bolilor prionice.

Cercetările s-au întreprins pentru a evidenția distribuția, citologia și ultrastructura neuronilor nucleilor din bulbul rahidian la oaie în ideea de a oferi o sistematizare a tuturor acestor nucleii bulbari studiați atât a nucleilor nervilor cranieni cât și a nucleilor proprii bulbului rahidian.

Astfel, obiectivele principale și activitățile corespunzătoare tezei au fost prestabilite în comun acord cu conducătorul științific al tezei de doctorat și au fost reprezentate de:

- ✚ descrierea conformației anatomice a bulbului și a raporturilor acestuia cu celelalte segmente ale trunchiului cerebral;
- ✚ evidențierea originii aparente a nervilor cranieni din bulbul rahidian;
- ✚ efectuarea de secțiuni seriate de 5μm pe dimensiunea de 1 mm (1000 μm) pe direcția caudo-cranială la nivelul originii aparente fiecărui nerv cranian cu origine bulbară și la nivelul nucleilor proprii;

✚ cercetări privind distribuția, citologia și ultrastructura neuronilor nucleilor bulbari, atât a nucleilor ce aparțin nervilor cranieni cât și a celor proprii bulbului.

Această teză de doctorat oferă elemente de noutate, subiectul nefiind studiat pe plan național până în prezent mai ales la oaie, cunoscându-se doar o schiță a nucleilor din bulb, punte și mezencefal la bovine oferită de Fontaine și Parodi, 1991 și un studiu al nucleilor la cal (Barone, 2004).

Menționăm faptul că Laboratorul Național de Referință specializat în diagnosticul bolilor prionice recomandă obexul la nivelul căruia se evidențiază unii dintre nucleii bulbari, pentru examenele histopatologice din Laboratoarele sanitar-veterinare la toate ovinele necropsiate. Prin prezenta oferim studiul tuturor nucleilor, atât cei ai nervilor cranieni și cei proprii bulbului. Prin aceasta se realizează o hartă citologică a structurii nucleilor bulbari ce cuprinde 15 nucleii.

Asfel pentru evaluarea numerică a neuronilor în cadrul fiecărui nucleu sau zonă luată în studiu s-au efectuat secțiuni seriate, care să cuprindă 1 mm ($1000\mu\text{m} = 200 \text{ secțiuni} \times 5 \mu\text{m}$) în profunzime din structura fiecărui nucleu, pe direcția caudo-cranială.

Toate aceste cercetări la microscop au necesitat foarte multă muncă de laborator care a condus la citirile care s-au efectuat cu foarte multă conștiințiozitate și efort, și care apoi au fost înscrise în tabele, pentru a fi sistematizate și apoi reprezentate prin histograme în vederea folosirii în practica medical-veterinară de diagnostic.

Pericarionii au fost măsurați la microscop, în acest sens s-au înregistrat toate dimensiunile și apoi s-au executat histograme. De asemenea s-au măsurat și nucleii neuronilor cu stabilirea dimensiunii medii, apoi nucleolul și corpii Nissl din neuroplasmă. Dispoziția corpișorilor tigroizi a fost descrisă la fiecare din neuronii studiați în cadrul nucleului respectiv. Pentru fiecare structură s-au executat propriile histograme cu ajutorul cărora s-au evidențiat în dinamică aceste structuri.

Capitolul VII – „**Material și metode**” prezintă cazuistica pe baza căreia s-au efectuat cercetările și metodele utilizate.

Cele 137 de probe de bulb rahidian de ovine au fost recoltate din abatoare autorizate pentru sacrificarea acestora și au provenit de la animale clinic sănătoase, acestea fiind sacrificate pentru consum uman. O altă parte a materialului de studiu a fost reprezentat de probe de creier de ovine, de la care s-a recoltat bulbul rahidian, ovine provenite din ferme și din gospodăriile populației, aduse la Laboratorul de Morfopatologie în vederea necropsiei și precizării diagnosticului.

Secțiunile au fost executate la: 9 ovine între 2 și 7 ani de rase diferite pentru nucleul nervului trigemen, 9 cazuri între 2 și 7 ani pentru nucleii nervului abducens, 9 cazuri între 3 și 7 ani pentru nucleul nervului intermediofacial, 9 ovine între 2 și 7 ani pentru nucleii nervului vestibulocohlear, 9 cazuri între 2 și 6 ani pentru nucleul nervului glosofaringean, 10 cazuri între

3 și 7 ani pentru nucleul nervului vag, 9 ovine între 2 și 7 ani pentru nucleul nervului spinal, 10 cazuri între 3 și 6 ani pentru nucleul nervului hipoglos, 9 cazuri între 2 și 7 ani pentru nucleul tractusului solitar, 9 cazuri între 2 și 6 ani pentru nucleul ambiguu, 9 ovine între 2 și 6 ani pentru nucleul gracilis, 9 cazuri între 2 și 7 ani pentru nucleii cuneați, 9 cazuri între 3 și 7 ani pentru formațiunea reticulară, 9 ovine între 2 și 6 ani pentru nucleul fascicular lateral și 9 cazuri între 2 și 7 ani pentru nucleii olivari.

Pentru prelevarea probelor de bulb rahidian s-au folosit două tehnici de prelevare: tehnica de prelevare a creierului integral și tehnica foramen magnum. Alegerea uneia sau alteia dintre cele două metode a avut drept criteriu intervalul de timp scurs de la sacrificare sau moarte până la începerea procesărilor de laborator. În cazul în care s-au examinat probe provenite de la animalele sacrificate în urmă cu cca. 12 ore s-a folosit „**tehnica de recoltare a creierului integral**”, iar în cazul probelor de cap obținute imediat după sacrificare s-a uzitat „**tehnica foramen magnum**”.

În vederea realizării cercetărilor histologice a țesutului bulbului rahidian s-a continuat cu eșantionarea și subeșantionarea acestuia, fragmentele obținute fiind trecute printr-o serie de etape care fac parte din tehnica de procesare histologică a probelor de țesuturi.

S-a urmărit prelucrarea fragmentelor, în vederea obținerii microsecțiunilor ce au fost supuse mai apoi metodelor histologice de colorare. S-au utilizat două metode de colorare specifice sistemului nervos central: metoda Nissl pentru evidențierea neuronilor, a distribuției și dimensiunilor granulațiilor tigroide. Cealaltă metodă complementară este reprezentată de impregnarea argentică ce pune în evidență structurile neurofibrilare.

Secțiunile histologice astfel colorate au fost montate în Balsam de Canada, etichetate și examinate la oc. nr. 10 și ob. nr.10, nr.40, nr. 100 la microscopul în lumină transmisă Motic B1 Series, fiind apoi microfotografiate cu camera Moticam 1000.

Cercetările de microscopie electronică s-au efectuat la microscopul electronic cu transmisie TEM Philips CM 100. Grilele cu probe s-au pregătit conform etapelor lucru și au fost examinate la microscopul electronic. S-a urmărit evidențierea electronomicroscopică a structurilor țesutului nervos central de la nivelul bulbului rahidian.

Capitolul VIII - „**Cercetări privind anatomia, conformația și raporturile anatomice ale bulbului rahidian cu celelalte segmente ale trunchiului cerebral la oaie**” este structurat pe două subcapitole mari, primul descriind bulbul rahidian sub raport anatomic și al doilea sistematizând nucleii bulbari identificați în secțiunile seriate efectuate prin bulb.

La fel ca și la celelalte specii, *bulbul rahidian la oaie* este localizat în cutia craniană în partea posterioară a acesteia în planul caudal al occipitalului în continuarea măduvei spinării, între bulb și aceasta nefiind o demarcație precisă, clară, de unde se deduce și denumirea pe care o

mai poartă, aceea de „măduva alungită”. În special în partea sa caudală suprafața bulbului seamănă ca și configurație cu configurația externă a măduvei spinării.

În partea sa cranială, bulbul se continuă cu puntea spre care se dezvoltă și se lărgeste progresiv, de care este separat prin șanțul bulbo-pontin.

Bulbul rahidian are formă de trunchi de con cu baza mare îndreptată cranial, fiind turtit dorso-ventral, având o lungime de 2,5-3 cm și o greutate de aproximativ 30 g.

La o primă examinare observăm că prezintă două fețe, ventrală și dorsală și două margini rotunjite și groase. În sens transversal fața ventrală este străbătută de un șanț cunoscut în literatură ca șanțul median ventral. Pe laturile șanțului median ventral se găsesc două reliefuri numite piramidele bulbare care se găsesc în continuarea cordoanelor ventrale ale măduvei. Piramidele bulbare se încrucișează spre vârful bulbului formând decusația bulbară, prin care se termină. Înainte de a se decusa, piramidele se subțiază, prin ieșirea la suprafață a unor eminente, care se numesc *olive bulbare*.

Lateral de piramidele bulbare, înapoia punții, se observă o formațiune proeminență cu aspect trapezoidal denumită de anomiști *corpul trapezoid*. În spatele corpului trapezoid, care la oaie este mare, se găsesc două eminente rotunjite, cunoscute ca *tuberculul facial* și *tuberculul acustic*. Tuberculul facial este puțin evident în timp ce tuberculul acustic, relativ voluminos, tinde să îmbrățișeze extremitatea rostrală a pedunculului cerebelos caudal.

Pe fața dorsală se observă *fasciculele gracilis* și *cuneat* care diverg într-un unghi drept și se termină la nivelul tuberculilor omonimi unde se găsesc nucleii corespunzatori. Tuberculii cuneiformi sunt proeminenți, bine delimitați lateral printr-un șanț bine evidențiat. *Obexul* este evident.

Bulbul rahidian este zona unde își au *originea aparentă* o mare parte a *nervilor cranieni*.

Pe fața ventrală, pe marginea laterală a șanțului lateral ventral se evidențiază rădăcinile mai multor nervi cranieni. Așadar, la extremitatea cranială în contact cu puntea, în spatele șanțului prepontin se observă *rădăcina nervului abducens* al șaselea nerv cranian. Rădăcina acestuia iese cu câțiva milimetri mai în afară decât marginea laterală a piramidelor.

La extremitatea caudală puțin lateral față de șanț, aproape de decusația bulbară, se observă *rădăcina nervului hipoglos* al douăsprezecelea și ultimul nerv cranian care se aliniază longitudinal.

Corpul trapezoid este traversat de fibrele rădăcinilor a doi nervi cranieni. Lateral de acesta se găsesc *originile aparente ale nervilor intermediofacial*, al șaptelea nerv cranian; puțin mai caudo-lateral de rădăcina nervului VII se observă *rădăcina nervului vestibulocohlear* al optulea nerv cranian.

Pe părțile laterale ale bulbului în dreptul șanțurilor dorso-laterale în sens antero-posterior spre extremitatea caudală a bulbului rahidian ies prin numeroase rădăcini dispuse într-o serie liniară continuă *nervii cranieni glosofaringean, vag și accesoriu al vagului*, respectiv perechea a-IX, a-X și a- XI de nervi cranieni.

În secțiunile executate la nivelul *originii aparente a nervilor bulbari* se evidențiază macroscopic prezența *nucleilor* de culoare mai închisă, cenușiu-maronie, bine conturați.

În partea superioară a bulbului rahidian, ocupând întreaga sa margine laterală se distribuie neuronii *nucleului trigemen și tractusul acestuia* fiind delimitați superior de *nucleul cohlear dorsal* și inferior de *nucleul motor al nervului facial*.

Nucleii nervului abducens, în secțiunile efectuate la nivelul originii aparente a nervului abducens află situați în zona superioară a bulbului aproape de rafeul median.

Nucleii nervului vestibulocohlear atât cei *vestibulari* cât și cei *cochleari* se află situați în partea superioară a bulbului în planul aripii albe externe aflată la vârful lateral al trigonului bulbar.

De asemenea tot în partea superioară a bulbului se evidențiază *nucleii vag, hipoglos, tractusului solitar, gracilis și cunești*.

În zona de mijloc a acestuia se distribuie de o parte și de alta a rafeului median neuronii *formațiunii reticulare*.

În secțiunile efectuate în porțiunea anterioară a bulbului rahidian în zona de mijloc a acestuia se observă *nucleul motor al nervului facial*, continuându-se în secțiunile efectuate în porțiunea mijlocie a bulbului cu *nucleul ambiguu*, și spre partea caudală a acestuia, în secțiunile efectuate în dreptul rădăcinii craniale a nervului spinal cu *nucleul spinal*, porțiunea sa cranială.

Învecinându-se cu nucleul ambiguu, tot în zona de mijloc a bulbului se evidențiază *nucleul fascicular lateral*.

În porțiunea ventrală a bulbului se remarcă *complexul olivar* format din cele trei straturi de nuclei dispuse una peste alta.

În capitolul IX - „*Cercetări privind identificarea, distribuția, citologia și ultrastructura neuronilor din nucleii din care iau naștere nervii cranieni V-XII*” s-au identificat și evaluat pe rând sub aspectul distribuției, citologiei și ultrastructurii neuronilor, *nucleii nervilor cranieni* cu origine bulbară, respectiv VI-XII. Cu toate că originea aparentă a celui mai mare nerv cranian, nervul trigemen nu se află în bulb, s-au făcut referiri și la el pentru că axonii ganglionul senzitiv Gasser aflat pe rădăcina lui senzitivă realizează sinapse cu neuronii senzitivi și formează un lung tract care trece și prin bulb.

În acest capitol s-au studiat: *nucleul și tractusul spinal al nervului trigemen, nucleii nervului abducens, nucleul motor al nervului facial, nucleii nervului vestibulocohlear, atât cei*

cochleari cât și cei vestibulari, nucleul salivator aboral, nucleul nervului vag, nucleul nervului spinal și nucleul hipoglos.

Nucleul nervului trigemen este un nucleu mare, bine conturat, bogat în neuroni cu forme diferite de la piramidali la fuziformi și ovalari, cu dimensiuni relativ mari (38,5 μm), având un nucleu mare (17,5 μm) dispus central, cu un nucleol de aproximativ (2,5 μm) intens bazofil.

Numărarea neuronilor s-a făcut în funcție de dimensiunea medie pericarionilor, în acest caz ea fiind de 38,5 μm în secțiuni seriate un astfel de neuron s-au efectuat 8 secțiuni cu dimensiunea medie de 5 μm ($38,5 : 5 \approx 8$). Numărarea neuronilor s-a făcut la fiecare a 8-a secțiune din cele 25 secțiuni (1 mm = 200 secțiuni de 5 μm : 8 = 25 secțiuni). Din fiecare a 8-a secțiune rezultând între 80-86 de neuroni care însumându-se în cele 25 secțiuni dau un număr total aproximativ 2145 de neuroni în cadrul unui fragment de 1 mm din nucleul respectiv, în direcția caudo-cranială. La fel s-a procedat în cazul fiecărui nucleu evaluat în cercetările întreprinse.

Nucleii nervului abducens sunt nucleii mici dar evidenți, cu neuroni de talie medie și mare, cu aspect polimorf între care predomină cei cu forma triunghiulară, dar întâlnindu-se și cei cu aspect ovalar, bogați în prelungiri. Dimensiunea pericarionului pentru *nucleul principal al nervului abducens* este de 40 μm, iar pentru *nucleul secundar al nervului abducens* este de 39 μm. Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul principal al nervului abducens* evaluat pe cele 25 de secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 883. Pentru *nucleul secundar al nervului abducens* numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din evaluat tot pe 25 de secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 825.

Nucleul motor al nervului facial este un nucleu relativ mare cu neuroni bine reprezentați dispuși compact în câmpul microscopic, cu dimensiunea medie a pericarionului de 23 μm, a nucleului de 10 μm și a nucleolului de 2,5 μm. Corpii Nissl vizibili în toată citoplasma pericarionului și la baza de implantare a dendritelor sunt dispuși în blocuri având dimensiunea medie de 1,7 μm. Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul motor al nervului facial* evaluat pe cele 40 de secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 1810.

Nucleii nervului vestibulocohlear studiați în cercetările întreprinse sunt nucleul *cochlear bulbar dorsal*, *nucleul cochlear bulbar ventral* și *nucleii vestibulari*. Dimensiunea pericarionilor din *nucleul cochlear bulbar dorsal* este de 36 μm, a nucleului de 16,2 μm, a nucleolului de 2,8 μm și a corpurilor Nissl de 1,6 μm. Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul cochlear bulbar dorsal* evaluat pe cele 28 de secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 1206. Dimensiunea pericarionilor din *nucleul cochlear bulbar ventral* este de 35 μm, a nucleului de 15,2 μm, a nucleolului de 2,4 μm și a corpurilor Nissl de 1,6 μm. Numărul total

aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul cohlear bulbar ventral* evaluat pe cele 28 de secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 1232. Dimensiunea pericarionilor din *nucleii vestibulari* este de 21,1 μm , a nucleului de 13,4 μm , a nucleolului de 3 μm și a corpiilor Nissl de 1,4 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleii vestibulari* evaluat pe cele 50 de secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 2300.

Nucleul parasimpatic al glosofaringeanului are neuronii de dimensiuni mari, de aproximativ 58 μm , cu un nucleol dispus central de aproximativ 25 μm și un nucleol bazofil cu dimensiunea medie de 2,6 μm . Corpii tigroizi sunt dispuși în blocuri în corpul neuronilor cât și la baza de implantare a dendritelor, având dimensiuni cuprinse între 1,1-1,9 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul parasimpatic al glosofaringeanului* evaluat pe cele 16 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 584.

Nucleul vag dorsal este un nucleu mic, având în componența sa neuroni cu dimensiunea medie a 31 μm , de formă triunghiulară și multiangulară, a căror prelungiri nervoase formează un neuropil bine reprezentat și lasă să se observe o bogată populație gliocitară. Nucleul pericarionilor este mare, veziculos și nucleolat cu dimensiunea medie de 9,1 μm cu nucleolul intens bazofil cu dimensiunea medie de 3 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul vag* evaluat pe cele 33 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 990.

Neuronii *nucleului spinal* au dimensiunea medie de 28,2 μm și sunt diferite forme de la rotunzi, la ovalari și chiar triunghiulari și multiangulari cu prelungiri dendritice de lungi și evidente. Corpii tigroizi, dispuși în pericarion și în prima parte a prelungirilor au dimensiunea medie de 1,6 μm , dar s-au observat și corpi Nissl de dimensiuni mari chiar până la 2,3 μm la unii neuroni dispuși sub formă de blocuri. Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul spinal* evaluat pe cele 33 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 1386.

Nucleul nervului hipoglos este format dintr-un grup restrâns de neuroni, de dimensiuni mici și medii, dimensiunea medie fiind de 37,4 μm , de formă în general ovală și triunghiulară, unii neuroni din componența sa având prelungirile nervoase bine evidențiate. Dimensiunea corpiilor Nissl dispuși în pericarionii și dendritele neuronilor *nucleului nervului hipoglos* este de 1,9 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul hipoglos* evaluat pe cele 28 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 476.

În capitolul X – „*Cercetări privind identificarea, distribuția, citologia și ultrastructura neuronilor din nucleii proprii bulbului rahidian, alții decât cei care aparțin nervilor cranieni*”

V-XII” s-au identificat și evaluat pe rând sub aspectul distribuției, citologiei și ultrastructurii neuronilor alți nucleii decât cei ai nervilor cranieni V-XII, nucleii încadrați în categoria *nucleilor proprii bulbului*.

În afara nucleilor bulbari ce aparțin nervilor cranieni V-XII care au fost descriși în capitolul IX, bulbul mai are o serie de *nucleii proprii*, unii dintre aceștia apărând numai la nivelul bulbului rahidian, alții având echivalent și în alte segmente ale trunchiului cerebral și chiar la nivel medular.

În acest capitol s-au studiat următorii nucleii: *nucleul tractusului solitar*, *nucleul ambiguu*, *nucleul gracilis*, *nucleii cunești*, *nucleul fascicular lateral*, *formațiunea reticulară*, și *nucleii olivari*. Pentru majoritatea acestor nucleii cercetările au presupus evidențierea lor în secțiuni seriate efectuate la nivelul obexului. Doar pentru *nucleul gracilis* și *nucleii cuneiformi* s-au efectuat secțiuni seriate și în porțiunea caudală a bulbului rahidian. Se consideră necesar să se precizeze că *nucleul tractusului solitar* care primește fibre senzitive de la nervii VII, IX și X și *nucleul ambiguu* ce trimite fibre motorii nervilor IX, X și XI, neuronii componenți făcând sinapsa cu neuroni din componentele motorii sau senzitive ale mai multor nervi cranieni, nu au putut fi descriși ca fiind nucleii ai unui singur nerv cranian și din acest motiv se găsesc incluși în acest capitol. Astfel ei pot fi considerați ca fiind nucleii proprii bulbului.

Facând o sistematizare a tuturor acestor nucleii se observă că pot fi grupați în trei zone distincte, ei împărțindu-se în nucleii bulbari superiori unde se pot încadra *nucleul tractusului solitar*, *nucleul gracilis* și *nucleii cunești*. Următorul grup de nucleii este cel al nucleilor bulbari mediani cuprinzând *formațiunea reticulară*, *nucleul ambiguu* și *nucleul fascicular lateral*, iar grupul nucleilor bulbari inferiori rămânând destinat exclusiv *nucleilor olivari* care la rândul lor pot fi grupați în superiori, mijlocii și inferiori. Desigur că în preparatele histologice examinate pe secțiunile efectuate la acest nivel bulbar s-au evidențiat și unii nucleii ai nervilor cranieni la care s-a făcut referire în capitolul IX și care au fost reamintiți în capitolul X doar ca localizare, unii învecinându-se topohistologic cu nucleii descriși la acest capitol.

Nucleul tractusului solitar este un nucleu bine conturat având forma ovalară și este alcătuit din neuroni, poliformi, predominând cei ovalari, de dimensiuni relativ mari (31,5 μm), având nucleul mare (13,8 μm), dispus central, rotund sau oval și eucromatic cu un nucleol intens bazofil de aproximativ 2,4 μm. Corpii Nissl vizibili în neuroplasma pericarionilor și la baza de implantare a prelungirilor dendritice au dimensiunea medie de 1,7 μm. Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul tractusului solitar* evaluat pe cele 33 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 2275.

Nucleul ambiguu este un nucleu mic, dar cu aspect compact, bine definit, în care predomină neuronii de talie mare și mijlocie, bogați în expansiuni și cu substanța cromatofilă

abundentă. În cadrul *nucleului ambiguu* dimensiunea pericarionilor 34,1 μm , a nucleului de 16,5 μm , a nucleolului de 4,3 μm . Corpii Nissl sunt distribuiți neuniform în citoplasma neuronilor sub formă de blocuri, granule, având dimensiunea medie de aproximativ 2,3 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul ambiguu* evaluat pe cele 29 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 726.

Nucleul gracilis este format neuroni mici și mijlocii cu expansiuni groase, cu dispoziția corpilor tigroizi în toata masa citoplasmatică extinzându-se și în prelungirile dendritice. Dimensiunea pericarionilor neuronilor din cadrul *nucleului gracilis* este de 23,5 μm , a nucleului de 15,6 μm și a nucleolului 4,1 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul gracilis* evaluat pe cele 40 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 560.

Nucleul cuneat este alcătuit din celule neuronale difuze, imprecis delimitate, de dimensiuni mijlocii și mici, în general cu aspect polimorf având nucleul mare dispus central. Dimensiunea pericarionilor neuronilor din cadrul *nucleului cuneat* este de 13,8 μm a nucleului de 8,9 μm , a nucleolului 2,3 μm și a corpilor Nissl 1,2 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleii cuneate* evaluat pe cele 67 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 2010.

Neuronii *formațiunii reticulare* sunt multipolari au dimensiuni mari și expansiuni lungi și groase. Dimensiunea pericarionilor neuronilor din cadrul *formațiunii reticulare* este de 38,3 μm , a nucleului de 16 μm , a nucleolului 3 μm și a corpilor Nissl 1,4 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *formațiunea reticulară* evaluat pe cele 25 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 1275.

Nucleul fascicular lateral este un nucleu format din neuroni de dimensiuni mici și medii, dimensiunea medie a pericarionului fiind de aproximativ 22,5 μm , în general de formă ovalară, dar remarcându-se și cei de formă multiangulară. În cadrul *nucleului fascicular lateral* neuronii au nucleul de 9,2 μm , a nucleolului 3 μm și a corpilor Nissl 1,2 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *nucleul fascicular lateral* evaluat pe cele 40 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 1560.

Complexul olivar cuprinde nucleii olivari superiori, nucleii olivari mijlocii și nucleii olivari inferiori și este un nucleu mare din punct de vedere al populației neuronale, dar cu nucleii mici și mijlocii de formă piramidală și multipolară având prelungiri scurte. Dimensiunea pericarionilor neuronilor din cadrul *complexului olivar* este de 18,2 μm , a nucleului de 13,4 μm , a nucleolului 2,5 μm și a corpilor Nissl 1,8 μm . Numărul total aproximativ de neuroni din cadrul unui fragment de 1 mm din *complexul olivar* evaluat pe cele 50 secțiuni din 200 de secțiuni seriate este de 4250.