

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI  
ȘCOALA DOCTORALĂ A UNIVERSITĂȚII TEHNICE A MOLDOVEI**

Cu titlu de manuscris

CZU: 619:616:728.2-091.636.7(043)

**DUMITRIU ANTONINA**

**ASPECTE ANATOMO-CLINICE ÎN DISPLAZIA  
ARTICULAȚIEI COXO-FEMURALE LA CÂINE**

**431.02 – MORFOLOGIA, MORFOPATOLOGIA ȘI ONCOLOGIA  
ANIMALELOR**

Rezumatul tezei de doctor în științe medical-veterinare

**CHIȘINĂU, 2024**

Teza a fost elaborată în cadrul Departamentului Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică al Facultății Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei.

**Conducător științific:**

**ENCIU Valeriu,** doctor habilitat în științe medical-veterinare, profesor universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei.

**Componența Comisiei de Susținere Publică a Tezei de Doctorat, aprobată prin decizia Consiliului Științific al UTM, extras din procesul-verbal nr. 9 din 15.11.2024:**

**MACARI Vasile,** doctor habilitat în științe biologice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei, **președinte.**

**COCIU Valeriu,** doctor în științe medical-veterinare, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei, **secretar științific.**

**ENCIU Valeriu,** doctor habilitat în științe medical-veterinare, profesor universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei, **membriu.**

**ERHAN Dumitru,** doctor habilitat în științe biologice, profesor cercetător, Institutul de Zoologie, Universitatea de Stat din Moldova, **membriu.**

**Referenți oficiali:**

**BALAN Ion,** doctor habilitat în științe biologice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei.

**HACINA Tamara,** doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu".

**ZORINA Zinovia,** doctor în științe medicale, conferențiar universitar, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu".

Susținerea va avea loc la data 23 decembrie 2024, ora 14<sup>00</sup>, în ședința Comisiei de Suținere Publică a tezei de doctor din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, str. Mircești 52, blocul de studii nr. 16, aula V-1, MD-2049, Chișinău, Republica Moldova

Teza de doctor și rezumatul tezei pot fi consultate la Biblioteca Științifică a Universității Tehnice a Moldovei, Biblioteca Națională a Republicii Moldova și la pagina web a ANACEC. (<http://www.anacec.md/>) și pe pagina web a UTM (<http://repository.utm.md/>).

Rezumatul tezei a fost expediat pe data de " 19 decembrie " 2024

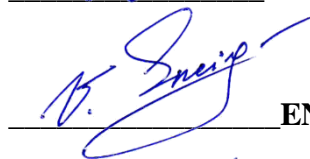
**Secretar științific al Comisiei de Susținere Publică:**

dr. în șt. med. vet., conf. univ.

 **COCIU Valeriu**

**Conducător științific:**

dr. hab. în șt. med. vet., prof. univ.

 **ENCIU Valeriu**

**Autor:**

 **DUMITRIU Antonina**

## CUPRINS

<b>REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Analiza cercetărilor privind aspectele anatomo-topografice ale regiunii coxo-femorale în normă și în cazuri de displazie.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Material și metode de cercetare .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Particularitățile anatomo-topografice ale componentelor regiunii coxo-femorale .....</b>	<b>9</b>
3.1. Aspecte privind organizarea structurală și biodinamică a articulației coxo-femorale .....	9
3.2. Sursele de irigare și arhitectonica patului vascular al regiunii coxo-femorale .....	16
3.3. Sursele de inervație și distribuția nervilor în regiunea coxo-femurală .....	18
<b>4. Cercetări privind examenul radiologic pentru diagnosticul precoce al displaziei articulației coxo-femorale la câine .....</b>	<b>20</b>
4.1. Măsurarea parametrilor articulației șoldului la câine pentru diagnosticul și evaluarea gradului de displazie coxo-femurală .....	21
<b>CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICE .....</b>	<b>25</b>
<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>26</b>
<b>PUBLICAȚII LA TEMA TEZEI DE DOCTORAT .....</b>	<b>28</b>
<b>ADNOTARE .....</b>	<b>30</b>
<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>31</b>
<b>ADNOTATION .....</b>	<b>32</b>

## REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

**Actualitatea temei.** Oportunitatea unui studiu anatomo-clinic desfășurat, orientat spre stabilirea indicilor morfometrici de creștere și stabilizare a elementelor aparatului de susținere și mișcare din regiunea coxo-femurală la câine, a surselor de vascularizare și inervație, a formării și distribuției patului vascular și a rețelei nervoase în mușchii regionali și capsula articulației coxo-femorale, prezintă interes pentru medicii veterinari, crescătorii de câini de rasă și specialiștii din domeniul biologiei mamiferelor.

Stabilirea cauzelor și particularităților de patologie congenitală traumatică sau ortopedică ce conduc la displazia articulației șoldului rămâne până în prezent o problemă actuală și discutabilă între medicii veterinari.

Multitudinea surselor bibliografice de specialitate [1, 2, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 16], pun la dispoziția cercetătorilor informații fragmentare despre structura, corelațiile și biomecanica articulației șoldului la câine.

În ultimul deceniu au apărut publicații ale mai multor autori care elucidează rezultatele disecțiilor anatomice pe cadavre pentru înțelegerea biomecanicii articulației șoldului [4, 8, 9, 10, 14, 21]. Pe animalele vii, doar metodele imagistice sunt capabile să aducă date exacte morfo-funcționale privind gravitatea patologică, complexitatea și vechimea acesteia [3, 13]. Totodată, metodele imagistice pot asigura monitorizarea pacientului în cazul afecțiunilor evolutive sau investigarea post-operatorie.

În literatura de specialitate se menționează, că configurația și funcționalitatea articulației șoldului la câine poate fi afectată de la cele mai fragede vârste, chiar din perioada intrauterină, în cazul luxației congenitale de șold [5, 10, 16], care este o afecțiune cu evoluție severă, ireparabilă, cu mare impact asupra calității vieții lui, cât și a posesorilor acestui animal.

**Descrierea situației în/și identificarea problemei în domeniul de cercetare.** Aspectele anatomo-clinice și variaționale ale articulației coxo-femorale la câine, sursele de vascularizare și inervație, arhitectonica patului vascular și a rețelei nervoase au fost studiate prin metode de disecție anatomică clasică, injecții de vase și analize ale traiectelor vasculare, prin confecționarea preparatelor obținute prin metode corozive ale țesuturilor adiacente [3, 17, 20].

Lucrarea de față reprezintă o tentativă de a completa studiile realizate până în prezent și a extinde investigațiile științifice, cu scopul de a facilita pentru morfologi, biologi, medici veterinari și crescători de câini de performanță depistarea precoce a displaziei de șold la câini.

**Ipoteza de cercetare** se axează pe studierea indicilor morfometrici ai elementelor aparatului de susținere și mișcare din regiunea coxo-femurală la câine, ai surselor de vascularizare și inervație, ai formării și distribuției patului vascular arterial și a rețelei nervoase în mușchii regionali și capsula articulară coxo-femurală; poziționarea corectă a câinilor pentru obținerea imaginilor roentgenografice în vederea diagnosticului displaziei coxo-femorale la câine.

**Scopul lucrării.** Studiarea aspectelor anatomo-clinice ale formațiunilor aparatului de susținere și mișcare din regiunea coxo-femurală, determinarea particularităților de vascularizare și inervație, a formării și distribuției patului vascular și a rețelei nervoase în mușchii regionali și capsula articulară coxo-femurală la câine în normă și cu suspiciune de sindromul displaziei de șold.

Pentru realizarea scopului propus au fost preconizate următoarele **obiective**:

1. Stabilirea indicilor morfometrici de creștere și stabilizare ale elementelor aparatului de susținere și mișcare la câine.

2. Studiul variațiilor anatomico-topografice de origine ale arterelor, formare și distribuție a patului vascular prin metode macroscopice.

3. Evidențierea originii, traiectului, terminațiilor și interrelațiilor rețelei și fibrelor nervoase paraarticulare.

4. Precizarea metodei de poziționare corectă a câinilor pentru obținerea imaginilor roentgenografice, în vederea stabilirii valorilor unghiului Norberg, criteriu necesar în diagnosticul displaziei coxo-femorale la câine.

**Metodologia cercetării științifice.** Investigația a fost realizată în laboratorul de Morfologie și Morfopatologie al Departamentului SASP din cadrul FMV, UTM, în colaborare cu clinici veterinare din mun. Chișinău și or. Brăila, România, în conformitate cu cerințele normative ale ANACEC și respectarea Legislației internaționale privind protecția animalelor și a altor prevederi legale naționale.

În calitate de material de cercetare au servit cadavrele de câini, preluate din clinicile veterinare și organizații ce dețin crescătorii de câini. În dependență de obiectivele trasate, disecția anatomică s-a realizat pe material proaspăt sau formolizat.

Pentru disecții s-au utilizat animale de rasă și metiși, de sex și vârste diferite, stabilite în baza Registrelor de evidență internă și fișelor de examinare din clinicile veterinare, prealabil asigurându-ne că nu prezintă pericol biologic (zoonoze precum rabia, leptospiroza, listerioza etc.).

Cercetării morfometrice au fost supuse grupele de mușchi ce acționează asupra articulației coxo-femorale la câine.

Sursele de vascularizare și arhitectonica patului vascular au fost evidențiate prin metoda macromicroscopică de disecție anatomică fină după Vorobiov V. P. (Воробьев, В.П., 1958). S-a recurs la injectarea vaselor sangvine cu polimer, care mai apoi au fost supuse coroziei, fotografiate și realizate desene schematice. De asemenea, s-a recurs la injectarea vaselor cu substanțe contrastante pentru obținerea imaginilor roentgen.

Au fost examinate imagini radiologice ale regiunii bazinului pentru diagnosticul displaziei de șold și pentru a calcula valorile unghiului Norberg.

Evaluările morfometrice ale grupelor de mușchi ce acționează asupra articulației șoldului au fost efectuat după Ghidul „Morfometrie Medicală” [18]. Prelucrarea statistică s-a realizat prin metoda selectării reductive – Student’s t – Test, metodă statistică utilizată în testarea ipotezelor pentru compararea indicilor între grupuri.

**Noutatea și originalitatea științifică.** În premieră s-a efectuat un studiu morfometric al complexului musculo-ligamentar al articulației coxo-femorale la câine, prin care s-au stabilit sursele de inervație și distribuție ale nervilor, pentru a determina contribuția lor în inervația musculaturii adiacente articulației coxo-femorale.

Pentru prima dată în evidențierea surselor de vascularizare para- și intraorganică au fost utilizate metode de disecție anatomică fină după Vorobiov, V.P. (1958), confirmate și prin injectarea vaselor sangvine cu mase solidificabile, supuse ulterior coroziei, precum și substanțelor contrastante, pentru obținerea imaginilor roentgen. Grație metodelor utilizate, au fost stabilite trei variante de ramificări ale vaselor arteriale ce irigă formațiunile anatomice ale regiunii șoldului la câine.

S-a realizat un studiu macro- și microscopic anatomico-topografic al formațiunilor anatomice ale regiunilor: gluteală, coxo-femurală și femurală (oase, articulații, mușchi, vase

sanguine, nervi). S-a elucidat diagnosticul precoce al displaziei de șold prin cercetări morfometrice, comparative și roentgenologie cu stabilirea valorilor unghiului Norberg.

**Problema științifică importantă soluționată în domeniul respectiv.** Prin metode specifice de cercetare au fost obținute rezultate noi privind modul de examinare a câinilor ce suferă de displazie coxo-femurală; prin metode de injectare, corozie a țesuturilor și roentgenografiei vaselor s-au stabilit sursele de vascularizare și arhitectonica patului vascular din regiunea coxo-femurală și prezența diferitor variații de distribuție a vaselor sanguine; a fost stabilită atât topografia surselor de inervație, cât și distribuția magistrelor nervoase cu interpretarea morfologică și variațională a surselor de inervație și a modului de distribuție a nervilor în formațiunile anatomice regionale. Au fost descrise aspectele și modalitățile de biodinamică a musculaturii ce acționează asupra articulației coxo-femorale. Prin cercetări roentgenologice au fost calculate valorile unghiului Norberg la diferite rase de câini.

**Valoarea aplicativă a lucrării.** Rezultatele obținute permit elucidarea caracterului de dezvoltare și stabilizare a componentelor osoase și cartilajinoase ale articulației coxo-femorale în creșterea câinilor de rasă. Este recomandat examenul radiografic al regiunii șoldului pentru depistarea timpurie a displaziei de șold. Cunoașterea surselor de vascularizare arterială, a surselor de inervație și distribuție magistrală a nervilor servește ca suport de orientare în realizarea intervențiilor chirurgicale în această regiune. Se recomandă de a utiliza pentru reproducere numai câini de rasă, liberi de displazia articulației coxo-femorale, în conformitate cu protocoalul Federației Chinologice Internaționale (FCI, 2024) privind clasificarea gradelor de displazie (A, B, C, D, E). Câinii, care prezintă displazie cu grade C, D și E, nu trebuie utilizați în reproducere, ca linii parentale.

#### **Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere.**

1. Evaluarea comparativă a conformației și biomecanicii musculaturii regionale ce acționează asupra articulației coxo-femorale.

2. Caracteristica morfologică a surselor de vascularizare extraorganică și a arhitectonicii intraorganice a patului vascular în formațiunile anatomice adiacente articulației șoldului.

3. Constatarea variantelor de distribuție a arterelor și a ramurilor acestora conform criteriilor: origine, traiect, număr, mod de ramificare și determinarea frecvenței variaționale a fiecărei artere în parte.

4. Caracteristica surselor de inervație extraorganică și a elementelor rețelei nervoase peri- și intraorganice în formațiunile anatomice coxo-femorale regionale.

5. Analiza imaginilor radiologice ale formațiunilor osoase articulare din regiunea bazinului pentru diagnosticul displaziei, reieșind din calcularea valorilor unghiului Norberg.

**Implementarea rezultatelor științifice.** Rezultatele lucrării au fost implementate în procesul didactic la Facultatea de Medicină Veterinară a UTM, Centrul Medical Veterinar Universitar, canise Direcția Chinologică al Ministerul Afacerilor Interne și clinici veterinare – SRL Ciavdar Grup.

**Aprobarea rezultatelor științifice.** Rezultatele cercetării au fost prezentate și discutate la următoarele forumuri științifice: Conferința Științifică Internațională „Probleme actuale ale morfologiei”, dedicată celor 75 de ani de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău (2020); Cea de-a 74-a Conferință Științifică a Studenților, Masteranzilor și Doctoranzilor, CE UASM, Chișinău (2021); Conferința internațională științifico-practica «Біобезпека, захист та благополуччя тварин», or. Kiev,

Ucraina (2021); Conferința a X-a Internațională a Zoologilor „Valorificarea rațională și protecția lumii animale în contextul schimbărilor climatice” consacrată aniversării a 75-a de la crearea primelor subdiviziuni de cercetare și a 60-a de la fondarea Institutului de Zoologie. Chișinău, Republica Moldova (2021); Conferința a II-a Internațională științifico-practica „Актуальні аспекти розвитку науки і освіти”. Odessa, Ucraina (2022); The 4th International Scientific Conference „Current epidemical Challenges in one Health approach”. Ternopol, Ucraina (2023); The 13th CASEE Conference „Smart Life Sciences and Technology for Sustainable Development” at Technical University of Moldova. Chișinău (2023); International Scientific and Practical Conference „Biosafety, protection and animal welfare”, Kiev, Ucraina (2023); XV International Scientific Conference „Biomorphology today” dedicated to the 100th anniversary of the founding of the Kyiv Scientific School of Comparative Morphologists and the 35th anniversary of the establishment of the Museum of Anatomy. Kiev, Ucraina, 2024.

**Publicațiile la tema tezei.** Rezultatele studiului au fost publicate în 11 lucrări științifice dintre care: un articol în revistă din Registrul Național al Revistelor de profil *categoria B*, un articol în revistă de profil peste hotare „Ветеринарна Біотехнологія”, *categoria B*, Ucraina, articole în culegeri internaționale – 6, comunicate de teze internaționale – 2 și un comunicat de teză național.

**Volumul și structura tezei.** Structura tezei include 172 pagini și cuprinde adnotările, listele tabelor, figurilor, anexelor și abrevierilor, introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie care include 237 de referințe, declarația privind asumarea răspunderii și CV-ul autorului. Teza este ilustrată cu 21 tabele, 36 figuri și 8 anexe, 125 pagini text de bază. Rezultatele investigației sunt expuse în 11 lucrări științifice.

**Cuvintele-cheie:** câini, articulația coxo-femurală, displazie de șold, pat vascular, rețea nervoasă, roentgenoscopie, coroziia țesuturilor.

## CONȚINUTUL TEZEI

În **Introducere** este argumentată și reflectată pe scurt actualitatea și importanța temei investigate. Se prezintă date elocvente despre evoluția cercetărilor morfometrice și anatomo-topografice, care sunt axate pe indicii morfometrici a elementelor aparatului de susținere și mișcare din regiunea coxo-femurală la câine, a surselor de vascularizare și inervație, a formării și distribuției patului vascular și a rețelei nervoase în mușchii regionali și capsula articulară coxo-femurală. Se accentuează importanța amplasării corecte a câinilor pentru obținerea imaginilor roentgenografice în vederea diagnosticului displaziei de șold prin estimarea valorilor unghiului Norberg. Tot aici sunt redate scopul și obiectivele lucrării, noutatea științifică a cercetărilor efectuate, ipoteza și metodologia cercetării științifice, importanța teoretică și valoarea aplicativă a tezei, implementarea și aprobarea rezultatelor obținute.

### 1. ANALIZA CERCETĂRILOR PRIVIND ASPECTELE ANATOMO-TOPOGRAFICE ALE REGIUNII COXO-FEMURALE ÎN NORMĂ ȘI ÎN CAZURI DE DISPLAZIE

Capitolul respectiv prezintă o sinteză detaliată a publicațiilor științifice din țară și de peste hotare referitoare la particularitățile anatomo-topografice ale articulației șoldului, caracteristica indicilor morfometrici, conformația și biomecanica musculaturii ce acționează asupra articulației coxo-femorale, vascularizarea extra organică, peri- și intraorganică a musculaturii regionale, sursele de inervație și rețeaua nervoasă ale formațiunilor anatomice periarticulare.

Este necesar de subliniat, că în acest capitol au fost supuse analizei și datele din literatura de specialitate la realizarea unei analize statistice a tuturor etapelor unei cercetări științifice.

În baza sintezei lucrărilor științifice din domeniul de referință a fost stabilită o varietate a variabilității anatomo-topografice individuale privind indicii morfometrice, sursele de vascularizare și inervație și rolul acestora în asigurarea funcționalității normale a articulației coxo-femorale. Au fost analizate și sistematizate publicații ce țin de displazia de șold canină, care se reflectă printr-o malformație a articulației coxo-femorale, incidența acestei maladii, cât și factorii ce o provoacă. A fost stabilită importanța examenului radiologic în diagnosticarea displaziei de șold, în vederea determinării valorilor unghiului Norberg ca indicator al predispoziției la această afecțiune.

## 2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

### 2.1. Obiectul de studiu

Cercetările științifice cu privire la structurile anatomice ale membrului pelvin, în special ale regiunii articulației șoldului, axate pe principii de distribuție ale sistemului nervos, arhitectonica patului vascular al regiunii coxo-femorale, cât și particularitățile morfofuncționale la câine, au fost efectuate în cadrul laboratorului specializat de Morfologie și Morfopatologie, Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică al FMV, Centrul Medical Veterinar Universitar din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, pe parcursul anilor 2018-2024, cu aprobarea Programului de cercetare, Ordin nr. 713 din 04.11.2019.

Drept material de cercetare au servit 57 pelicule roentgen și 46 cadavre de câini de diferite rase, vârste și sex, fie recent pierite din motive fiziologice (accident rutier, senilitate), clinice (parvoviroză canină, electrocutare, parazitoze incompatibile cu viața etc), sau eutanasiate la solicitarea proprietarului, care nu ar influența rezultatele cercetărilor anatomo-topografice cât și morfologice ale regiunii coxo-femorale. Cadavrele câinilor au fost preluate, imediat, din diferite organizații și clinici veterinare ale municipiului Chișinău și supuse diferitor tehnici și metode de cercetare (tabel 2.1).

**Tabelul 2.1. Caracteristica materialului și a metodelor de investigații**

Materialul studiat Metode de cercetare	Total cap.	Masc. cap.	Fem. cap.	Partea corpului		Vârsta, ani				
				dreapta	stânga	0-0.6	0.7-1	2-5	6-8	9-11
Prepararea nervilor (metoda Vorobiov)	<b>8</b>	3	5	8	8	0	2	3	2	1
Metode de injectare	<b>14</b>	7	7	14	14	1	3	5	3	2
Metoda corozivă	<b>9</b>	5	4	9	9	1	2	4	1	1
Măsurări morfometrice/gravimetrie	<b>10</b>	5	5	10	10	1	1	6	1	1
Metoda de colorare Erlich-Dogel	<b>5</b>	3	2	5	5	1	1	2	1	0
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
Metoda imagistică	57	39	18	57	57	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>103</b>	-	-	<b>103</b>	<b>103</b>	-	-	-	-	-

### 2.2. Metodele de cercetare științifică

Aplicarea în cercetare a metodei morfometrice ne-a dat posibilitatea de a obține și analiza datele statistice, prin care au fost stabilite anumite criterii și tendințe de dezvoltare și stabilizare a formațiunilor statice și biodinamice ale articulației șoldului la câine.

Au fost utilizate metode de cercetare a vaselor prin injectarea unei mase polimerice omogenizată cu colorant fluorescent, care au fost supuse mai apoi coroziei. Pe parcursul



întregului proces de disecție, au fost realizate fotografii, desene și scheme grafice ale traiectului patului vascular cât și ramificațiilor nervilor regiunii, acordând atenție originii și variațiilor arterelor, datele fiind înregistrate cu cea mai mare precizie.

Evidențierea componentelor sistemului nervos vegetativ la nivelul capsulei articulare s-a realizat prin colorarea cu albastru de metilen după metoda Erlih-Dogel.

O mare importanță a fost acordată procedurii radiografice pentru evaluarea displaziei coxo-femorale după FCI. A fost necesar ca imaginile radiografice să fie interpretate și punctate de medici veterinari specializați în acest domeniu, pentru stabilirea diagnosticului și aprecierea gradului de displazie a articulației șoldului la câine.

### 3. PARTICULARITĂȚILE ANATOMO – TOPOGRAFICE ALE COMPONENTELOR REGIUNII COXO-FEMURALE LA CÂINE

Acest capitol conține date ce reflectă particularitățile indicilor morfometrici de creștere și stabilizare ale elementelor aparatului de susținere și mișcare, sursele de irigare și arhitectonica patului vascular; sursele de inervație și distribuția nervilor în regiunea coxo-femurală. Prin cercetările realizate s-a reușit urmărirea proceselor de dezvoltare, creștere și funcționalitate a formațiunilor anatomice articulare și periarticulare coxo-femorale.

#### 3.1. Aspecte privind organizarea structurală și biodinamică articulației coxo-femorale

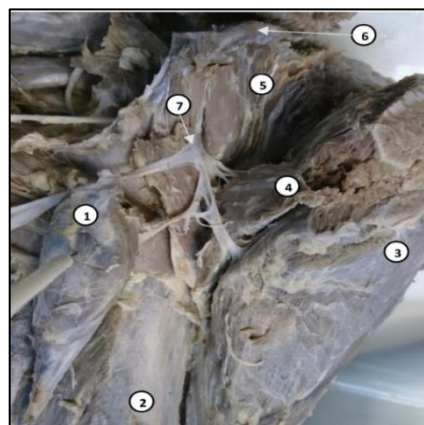
Metodele anatomo-clinice au o valoare semnificativă pentru aprecierea schimbărilor de vârstă, precum și ale componentelor și disfuncțiilor structurale.

Articulația coxofemurală este una din cele mai robuste articulații ale corpului câinelui, extrem de sensibilă la încărcare, în cazul unor anomalii axiale. Stabilitatea și mobilitatea acesteia se datorează combinației dintre capsula articulară foarte rezistentă, ligamentele acesteia și masa musculară care o înconjoară.

Masele musculare situate caudal regiunii coapsei sunt formate din trei mușchi primari: *M. biceps femoris* – amplasat lateral; *M. semitendinosus* - caudal și *M. semimembranosus* – medial (figura 3.1.1).



**Figura 3.1.1. Mușchii superficiali ai membrului pelvin stâng, vedere caudo-laterală:** 1 – *m. semimembranosus*, 2 – *m. semitendinosus*, 3 – *m. biceps femoris*, 4 – *m. gluteus superficialis*, 5 – *m. gluteus medius*. Piesă confecționată de A. Dumitriu.



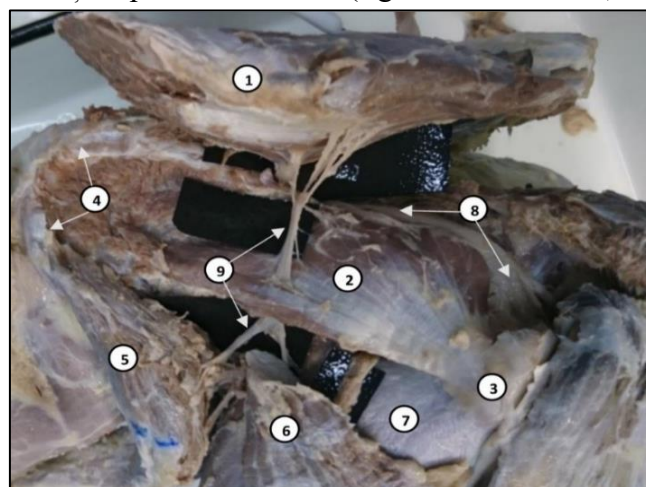
**Figura 3.1.2 Mușchii și nervii membrului pelvin stâng, vedere ventro-medială:** 1 – *m. pectineus*, 2 – *m. vastus medialis*, 3 – *m. adductor*, 4 – *m. adductor longus*, 5 – *m. external obturator*, 6 – *symphysis pelvina*, 7 – *n. obturatorius*. Piesă confecționată de A. Dumitriu.

*Mușchii mediali ai coapsei* de asemenea sunt foarte dezvoltăți și suprapuși în două straturi distincte: profund și superficial. Stratul superficial este format din *m. gracilis*, *m. sartorius*, iar cel profund din *m. pectineus*, *mm. adductor* (figura 3.1.2).

*Mușchii laterali ai pelvisului* au fost disecați după cum urmează (figurile 3.1.3; 3.1.4):



**Figura 3.1.3. Mușchii superficiali ai membrului pelvin stâng, vedere laterală:** 1 – *m. sartorius*, 2 – *m. tensor fascia latae* (partea cranială), 3 – *fascia latae*, 4 – *m. tensor fascia latae* (partea caudală), 5 – *m. gluteus medius*, 6 – *m. gluteus superficialis*, 7 – *m. biceps femoris*, 8 – *m. semimembranosus*, 9 – *m. semitendinosus*. Piesă confecționată de A. Dumitriu.



**Figura 3.1.4. Mușchii gluteali și formațiunile adiacente ale membrului pelvin stâng, vedere laterală:** 1 – *m. gluteus medius*, 2 – *m. gluteus profundus*, 3 – inserția *m. gluteus profundus* pe fața medială a trochanterului mare, 4 – creasta ischiatică, 5 – *m. tensor fascia latae* (partea cranială), 6 – *m. tensor fascia latae* (partea caudală), 7 – *m. vastus lateralis*, 9 – *n. gluteus cranialis*. Piesă confecționată de A. Dumitriu.

Cei patru mușchi laterali ai acestui grup *M. tensor fasciae latae*, *M. gluteus superficialis*, *M. gluteus medius* și *M. gluteus profundus*, sunt importanți din cauza proximității lor de șold. Ei sunt dispuși caudal de șold și se extind din interiorul și exteriorul suprafețelor ischiului spre femur. Toți au rol de a roti membrul lateral. Această acțiune se opune rotației mediale de mușchii gluteali, astfel încât coapsa să se miște în plan sagital la șold.

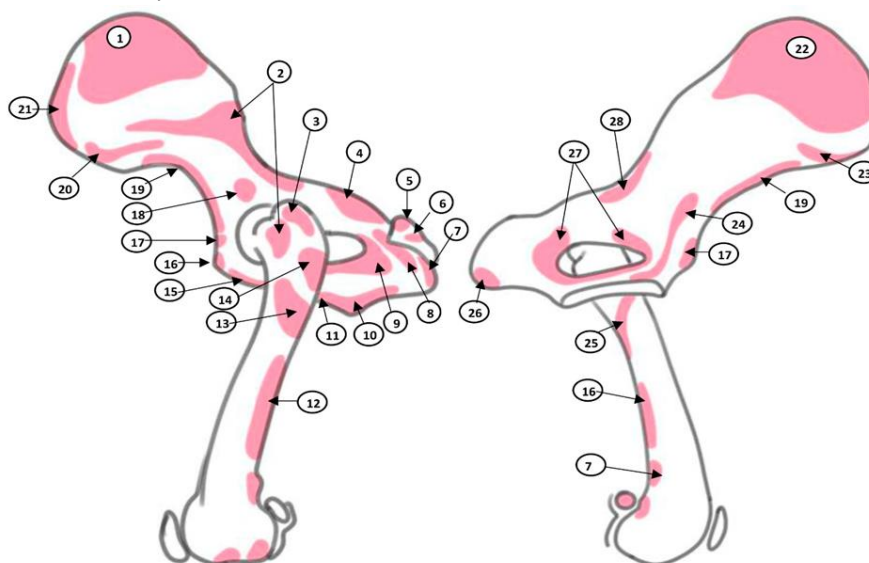
*Mușchii profunzi ai bazinului* prin amplasarea lor, sunt completamente camuflați de formațiunile adiacente articulației coxo-femorale.

*Mușchii craniali ai coapsei* au o amplasare la nivelul unghiului interior al oaselor coxo-femorale și în exteriorul unghiului genunchiului, fiind plasăți în plan profund.

Astfel masele musculare ale membrului pelvin la câine, sunt grupate după regiuni și sistematizate în: mușchii bazinului, mușchii coapsei, mușchii gambei și mușchii autopodiului. Aceste formațiuni anatomice au rol contentiv, asigurând atât mobilitatea privită triplanar cât și stabilitatea articulației cu inserție pe proeminențele osoase.

Rezultatele obținute în urma acestor studii detaliază parametrii anatomici și biomecanici specifici musculaturii regionale care pun în mișcare articulația coxo-femurală. Analiza conformației și biomecanicii musculaturii regionale cu determinarea inserției fixe și mobile ale mușchilor (figura 3.1.5), va ajuta la înțelegerea rolului fiecărui mușchi în mișcărilor articulației,

inclusiv în mișcările de flexie, extensie, abducție, adducție și rotație. Aceasta va contribui la o mai bună evaluare a funcției motorii la câini.



**Figura 3.1.5. Inserțiile musculare cu rol în biodinamica articulației coxo-femorale, vedere laterală și medial.** 1 – *M. gluteus medius*, 2 – *M. gluteus profundus*, 3 – *M. gluteus medius*, 4 – *M. gemelli*, 5 – *M. biceps femoris*, 6 – *M. semitendinosus*, 7 – *M. semimembranosus*, 8 – *M. quadratus femoris*, 9 – *M. obturatorius externus*, 10 – *M. adductor*, 11 – *M. gracilis*, 12 – *M. adductor*, 13 – *M. vastus lateralis*, 14 – *M. gluteus superficialis*, 15 – *M. rectus femoris*, 16 – *M. pectineus*, 17 – *M. psoas*, 18 – *M. rectus femoris*, 19 – *M. iliopsoas*, 20 – *M. tensor fasciae lata*, 21 – *M. sartorius*, 22 – *M. iliocostalis* și *M. longissimus lumborum*, 23 – *M. quadratus lumborum*, 24 – *M. levator ani*, 25 – *M. vastus medialis*, 26 – *M. ischiocavernosus*, 27 – *M. obturatorius internus*, 28 – *M. coccigeus*. Schenă după Barone, modificată de A. Dumitriu.

**Determinarea indicilor de masă musculară pelvină prin metoda gravimetrică.** Efectuând disecțiile, paralel cu gravimetria mușchilor adiacenți regiunii coxo-femorale, s-au îndeplinit și cercetări calitative ale formațiunilor articulare, precum capul femurului, fosa acetabulară, ligamente, și cantitative cu măsurarea lungimii osului femural pentru a observa diferite neconformități anatomice. Au fost observate schimbări la 5 cadavre, cum ar fi: lungimea osului femural, prezența coxartrozei cu diferite grade de severitate (tabel 3.1.1).

**Tabel 3.1.1. Lotul câinilor (cadavre) displastici, (n=5)**

Nr. ord.	Sex	Rasă	Vârsta (ani)	Masa (kg)	Lungimea, os femur (cm)		Prezența/Absența coxartrozei	
					drept	stâng	drept	stâng
1	Femelă, sterilizată	Metis	3	9,7	14,1	14,3	-	-
2	Mascul, necastrat	Golden Retriever	3,2	24	26,5	26,5	-	+
3	Mascul, castrat	Cibănesc German	7	32	22,2	22,2	+	+
4	Femelă, nesterilizată	Beagle	3	10,5	15,2	15,4	-	-
5	Femelă, sterilizată	Metis	5	11	16,1	16,1	-	+

În tabelul 3.1.2, au fost expuse caracteristicile calitative și cantitative ale lotului de câini la care în urma inspecției pieselor anatomice, nu au fost observate careva abateri structurale sau devieri morfometrice. Respectiv, acest lot non-displastic a servit drept instrument de comparație.

**Tabel 3.1.2. Lotul câinilor (cadavre) non-displastici, (n=5)**

Nr. ord.	Sex	Rasă	Vârsta (ani)	Masa (kg)	Lungimea, os femur (cm)		Prezența/Absența coxartrozei	
					drept	stâng	drept	stâng
1	Mascul, necastrat	Metis	2	8,4	14,6	14,6	-	-
2	Femelă, nesteriliz	Metis	7	6,5	15,9	15,9	-	-
3	Mascul, necastrat	Labrador	0,6	22,6	24,1	24,1	-	-
4	Mascul, necastrat	Metis	3,5	6	16,4	16,4	-	-
5	Femelă, sterilizat	Metis	3	7	16,7	16,7	-	-

Concomitent a fost calculată media masei musculare pentru fiecare mușchi din cei 29, ce pun în mișcare articulația coxo-femurală. Pentru a evita dublarea cifrelor și excluderea erorilor, mm. adductori și m. semimembranos medial și lateral au fost grupați, respectiv, în două categorii și calculată o masă unică. De asemenea a fost exclus și m. caudal crural adductor, fiind un mușchi foarte subțire ce aderă intim la m. biceps, care nu a putut fi divizat mereu. Astfel numărul de mușchi incluși în tabelul 3.1.3 este în număr de n=23.

**Tabel 3.1.3. Parametrii gravimetrice (g) medii ai masei musculare adiacente articulației coxo-femorale, (M±m)**

Nr. ord.	Mușchii membrului pelvin, cu rol pentru articulația șoldului	Media masei mușchilor (n=5) nondisplastic		Media masei mușchilor (n=5) displastic	
		membrul drept (g)	membrul stâng (g)	membrul drept (g)	membrul stâng (g)
1	<i>M. sartorius, cranialis</i>	12,22 ± 0,87	11,98 ± 0,87	22,81 ± 1,19 *	22,04 ± 1,17*
2	<i>M. sartorius, caudalis</i>	5,36 ± 0,58	6,20 ± 0,62	9,48 ± 1,77 **	9,84 ± 0,78**
3	<i>M. tensor fascia latae</i>	11,28 ± 0,84	11,27 ± 0,84	21,00 ± 1,14 *	20,40 ± 1,12*
4	<i>M. biceps femoris</i>	58,26 ± 0,43	60,87 ± 1,95	112,20 ± 2,64*	112,53 ± 2,65*
5	<i>M. gluteus superficialis</i>	5,31 ± 1,91	6,67 ± 0,65	10,34 ± 0,80*	11,58 ± 0,85**
6	<i>M. gluteus medius</i>	25,9 ± 0,58	26,44 ± 1,29	52,57 ± 1,81 *	50,04 ± 1,76*
7	<i>M. gluteus profundus</i>	4,68 ± 1,27	4,86 ± 0,55	7,85 ± 0,70 **	8,00 ± 0,70**
8	<i>M. semitendinosus</i>	20,9 ± 0,54	20,31 ± 1,13	41,37 ± 1,60 *	40,72 ± 1,59*
9	<i>M. semimembranosus</i>	34,66 ± 1,14	33,22 ± 1,44	77,75 ± 2,20 *	72,86 ± 2,13 *
10	<i>M. gracilis</i>	18,61 ± 1,47	20,08 ± 1,12	35,75 ± 1,49 *	35,92 ± 1,49*
11	<i>M. vastus lateralis</i>	20,01 ± 1,08	20,34 ± 1,13	34,62 ± 1,47 *	28,91 ± 1,34**
12	<i>M. vastus intermedius</i>	18,89 ± 1,12	18,42 ± 1,07	35,14 ± 1,48 *	36,47 ± 1,5*
13	<i>M. vastus medialis</i>	21,91 ± 1,09	21,76 ± 1,17	39,41 ± 1,56 *	38,78 ± 1,55*
14	<i>M. rectus femoris</i>	23,09 ± 1,17	20,05 ± 1,12	35,42 ± 1,48 *	35,46 ± 1,48*
15	<i>M. adductor</i>	47,31 ± 1,20	48,68 ± 1,74	91,60 ± 2,39 *	87,67 ± 2,34 *
16	<i>M. pectineus</i>	3,54 ± 0,47	3,80 ± 0,49	6,46 ± 0,63 **	6,16 ± 0,62***
17	<i>M. quadratus femoris</i>	3,57 ± 0,47	3,48 ± 0,46	5,72 ± 0,59***	5,66 ± 0,59***
18	<i>M. piriformis</i>	3,59 ± 0,47	3,25 ± 0,45	5,74 ± 0,60***	5,58 ± 0,59***
19	<i>M. adductor longus</i>	3,21 ± 0,44	3,52 ± 0,47	6,37 ± 0,63 **	6,24 ± 0,62**
20	<i>M. gemelli cranialis</i>	0,16 ± 0,10	0,20 ± 0,11	0,19 ± 0,10	0,21 ± 0,11
21	<i>M. gemelli caudalis</i>	0,34 ± 0,14	0,23 ± 0,12	0,37 ± 1,52	0,34 ± 0,14
22	<i>M. obturatorius internus</i>	5,37 ± 0,58	5,5 ± 0,58	10,06 ± 0,80 *	10,58 ± 0,81*
23	<i>M. obturatorius externus</i>	5,22 ± 0,57	5,28 ± 0,57	8,44 ± 0,72 **	8,55 ± 0,73**
	<b>Total</b>	356,52 ± 4,72	358,39 ± 4,73	673,88 ± 6,49*	657,82 ± 6,41*

\*p<0,001; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,05.

Din datele expuse în tabelul 3.1.3, observăm că masa musculară a mușchilor ce participă nemijlocit la biomecanica articulației coxo-femorale, în cazul lotului non-displastic (n=5), are valori asemănătoare. Membrul drept indică o valoare medie de  $356,52 \pm 4,72g$ , iar membrul stâng  $358,39 \pm 4,73g$ , ceea ce constituie, respectiv, 3,27% și 3,31% din masa totală medie a mușchilor sus-numiți, diferența fiind de 0,04%.

În cazul lotului displastic, masa musculară adiacentă articulației coxo-femorale la membrul drept indică o valoare de  $673,88 \pm 6,49g$  ( $p < 0,001$ ), iar membrul stâng  $657,82 \pm 6,41g$  ( $p < 0,001$ ), ceea ce constituie, respectiv, 3,73% și 3,63% din masa totală medie a mușchilor sus-numiți, diferența fiind de 0,1%.

**Tabel 3.1.4. Parametrii gravimetrici (g) medii ai masei musculare adiacente articulației coxo – femurale supuși inervație n. femoral, (M±m)**

Nervii cu rol pentru grupa de mușchi	Mușchii adiacenți articulației, supuși inervării	Media masei mușchilor (n=5) nondisplastic		Media masei mușchilor (n=5) displastic	
		membrul drept (g)	membrul stâng (g)	Membrul drept (g)	Membrul stâng (g)
<i>N. femoralis</i>	<i>M. sartorius</i> , cranial	13,61 ±0,92	10,67 ±0,82	22,81 ±1,19*	22,04 ±1,17 *
	<i>M. sartorius</i> , caudal	6,03 ±0,61	6,20 ±0,62	9,48 ±0,77**	9,84 ±0,78 **
	<i>M. vastus lateralis</i>	22,74 ±1,19	20,34 ±1,13	34,62 ±1,47 *	28,91 ±1,34 **
	<i>M. vastus intermediar</i>	20,24 ±1,12	18,42 ±1,07	35,14 ±1,48 *	36,47 ±1,51 *
	<i>M. vastus medialis</i>	24,06 ±1,23	21,76 ±1,17	39,41 ±1,57 *	38,78 ±1,56 *
	<i>M. rectus femoris</i>	27,09 ±1,30	20,05 ±1,12	35,42 ±1,49 **	35,46 ±1,49 *
Masa totală		113,76 ±2,67	97,44 ±2,47	176,89 ±3,32 *	171,50 ±3,27 *
IMG, %		36,20 ±1,50	27,29 ±1,31	26,45 ±1,29 *	26,02 ±1,28
IMP, %		4,75 ±0,06	4,30 ±0,06	7,94 ±0,70 **	7,75 ±0,70 **

\* $p < 0,001$ ; \*\* $p < 0,01$ .

Analizând datele din tabelul 3.1.4, putem invoca că n. femoral exercită o acțiune asupra unei mase musculare pelvine în valoare medie de 105,6g (0,95% din masa totală) la lotul non-displastic și de 174,2g ( $p < 0,001$ ), (0,97% din masa totală) la lotul displastic, diferența fiind neesențială de 0,02%. Grupul muscular inervat de n. femoral a fost unul din cel mai masiv, contribuind  $26,21\% \pm 1,2\%$  pe partea dreaptă și  $25,98\%$  pe stânga la masa musculară pelvină a lotului displastic, respectiv  $28,17\%$  și  $26,63\%$  la masa musculară pelvină a lotului non-displastic. Indicele masei musculare pelvine (IMP) în medie a fost de 4,52%, cu diferențe de 0,45% între valorile membrului drept și stâng ale masei musculare pelvine a lotului non-displastic și, respectiv, 7,84% ( $p < 0,001$ ) la lotul displastic. Indicele masei musculare de grup (IMG) la lotul non-displastic a fost în medie 31,74% și, respectiv, 26,23% ( $p < 0,001$ ) la cel presupus displastic, ceea ce a constituit o diferență de 5,51%.

Datele expuse în teză, demonstrează că n. gluteu cranial și n. gluteu caudal, exercită cea mai mică acțiune asupra unei mase musculare pelvine în valoare medie de 0,51% din masa totală a cadavrului, la ambele loturi.

**Tabel 3.1.5. Parametrii gravimetrice (g) medii ai masei musculare adiacente articulației coxo-femorale supuși inervației n. sciatic, (M±m)**

Nervii cu rol pentru grupa de mușchi	Mușchii adiacenți articulației, supuși inervării	Media masei mușchilor (n=5) Nondisplastic		Media masei mușchilor (n=5) Displastic	
		membrul drept (g)	membrul stâng (g)	membrul drept (g)	membrul stâng (g)
<i>N. ischiadicus</i>	<i>M. biceps femoris</i>	63.48 ±1.99	60.87 ±1.95	112.20 ±2.65*	112.53 ±2.65 *
	<i>M. semitendinosus</i>	23.10 ±1.20	20.31 ±1.13	41.37 ±1.61*	40.72 ±1.60 *
	<i>M. semimembranosus</i>	37.30 ±1.53	33.22 ±1.44	77.75 ±2.20*	72.86 ±2.13 *
	<i>M. quadratus femoris</i>	3.92 ±0.50	3.48 ±0.47	5.72 ±0,60	5.66 ±0.59***
	<i>M. gemelli cranialis</i>	0.18 ±0.10	0.20 ±0.11	0.19 ±0.11	0.21 ±0.11
	<i>M. gemelli caudalis</i>	0.36 ±0,15	0.24 ±0.12	0.37 ±0.15	0.34 ±0.15
	<i>M. obturatorius internus</i>	5.75 ±0,60	5.50 ±0,60	10.06 ±0.79**	10.59 ±0,81*
Masa totală		134.09 ±2.89	123.81 ±2.78	247.66 ±3.93*	242.92 ±3.90 *
IMG, %		37.37 ±1,53	32.53 ±1.43	36.09 ±01.50	36.75 ±1,52
IMP, %		4,75 ±0,06	4,30 ±0,06	7,94 ±0,70 **	7,75 ±0,70 **

\*p<0,001; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,05.

Analizând datele tabelului 3.1.5, putem invoca că n. sciatic exercită cea mai mare acțiune asupra unei mase musculare pelvine în valoare medie de 128,9 g la lotul non-displastic și de 245,29 g (p<0,001) la lotul presupus displastic. Grupul muscular inervat de n. sciatic este cel mai masiv, contribuind 36,70% pe partea dreaptă și 36,87% pe stânga, la masa musculară pelvină a lotului displastic, respectiv 33,20% și 33,83% la masa musculară pelvină a lotului non-displastic. Indicele masei musculare de grup (IMG) la lotul non-displastic a fost în medie 34,95% și, respectiv, 36,42% la cel presupus displastic, ceea ce a constituit o diferență de 1,47%.

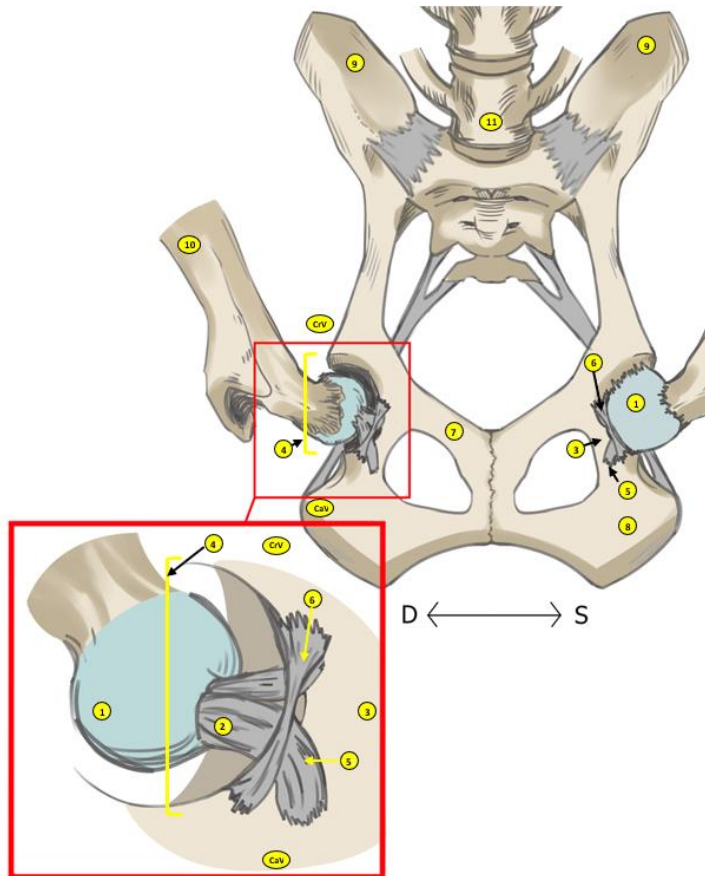
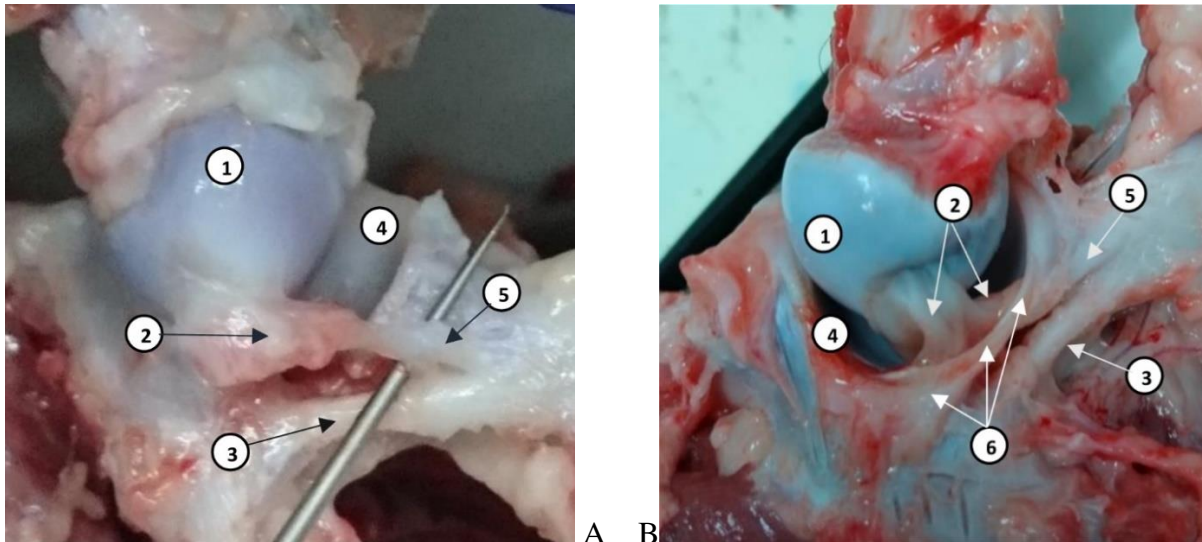
În paralel cu disecția mușchilor regiunii șoldului, de la exterior în profunzime, s-a purces și la cercetarea articulațiilor regiunii coxo-femorale. Oasele ischium și pubisul se unesc în plan median la nivelul simfizei pelvisului, care a fost extrem de greu de disecat la speciemenle senile.

Articulația sacroiliacă este o articulație mai degrabă orientată spre stabilitate, decât de mobilitate. La cadavrele câinilor adulți cele mai multe dintre suprafețele articulare erau unite prin fibrocartilaj, înconjurat de cartilaj hialin cu conținut de lichid sinovial.

Articulația șoldului este o articulație sferoidală, ale cărei mișcări principale sunt flexia și extensia. Mișcările acestei articulații sunt limitate de acțiunea opusă a mușchilor rotatori mediali și laterali. Capsula articulară o putem observa de la nivelul gâtului femural până la linia periferică față de buza acetabulară.

După îndepărtarea capsulei articulare, ligamentul capului femural a devenit vizibil și a putut fi studiat anatomic. Ligamentul acetabular transvers a fost ulterior îndepărtat pentru a permite o mai bună vizualizare a inserțiilor și continuității lig. capului femural. În cele din urmă, la piesele anatomiche supuse conservării, ligamentul capului femural a fost excizat meticulos, pentru a permite analiza suplimentară a orientării acestuia spre inserții și vizualizarea fasciculelor acestuia (figura 3.1.6, A, B).





Schemă, după A. Dumitriu

**Figura 3.1.6. Particularități structurale ale articulației șoldului canin, (A, B - macropreparat proaspăt):** 1 – caput ossis femoris, 2 – *Ligamentum capitis ossis femoris* cu inserție extracapsulară, cranio-ventrală pe corpul ischiumului, 3 – porțiunea ischio-pubiană a pelvisului, 4 – *fossa acetabuli*, 5 – inserția extracapsulară a *lig. capitis femoris*, 6 – *ligamentum transversum acetabuli*, 7 – *os pubis*, 8 – *os ischii*, 9 – *os ilium*, 10 – *os femoris*, 11 – L7, CrV – cranioventral, CaV – caudoventral. Piese confecționată de A. Dumitriu.

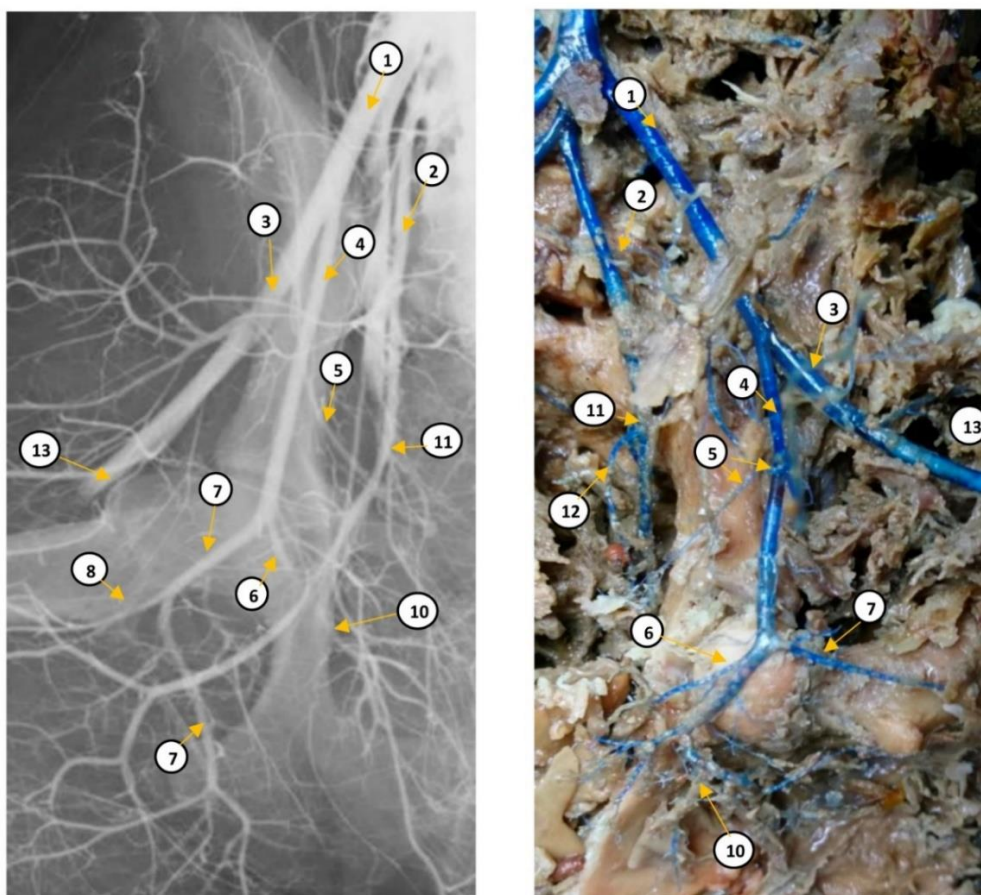
Cercetând structurile ligamentare ale articulației coxofemorale, am constatat că *Ligamentum capitis ossis femoris* descris nu este unica structură care aderă de *Fossa acetabuli*,

așa cum este în general acceptat și descris în literatura de specialitate, ci aderă, de asemenea, la *Ligamentum transversum acetabuli* și este completat de un "ligament accesoriu puternic" (descriș și de autorii Casteleyn, C. et al., 2015) care se îndreaptă în direcția caudală pentru a se atașa de creasta acetabulară prin incizură și care se extinde extracapsular pe suprafața cranio-ventrală a corpului ischiumului.

### 3.2. Sursele de irigație și arhitectonica patului vascular a regiunii coxo-femorale

Pentru a efectua analiza patului vascular, au fost supuse cercetării prin metode de injectare, un lot de 14 specimene, de diferite rase (metiși), sex, vârste și greutate corporală, ce a variat de la 7 la 35kg. Loturile cu masă corporală mică, au fost folosite pentru cercetarea patului vascular, precum și a variațiilor, prin metode de corozie. Loturile cu masă corporală mică, până la 15-17 kg, au fost folosite pentru cercetarea patului vascular, precum și a variațiilor, prin metode de corozie. Loturile cu o greutate mai mare de 17 kg, au fost folosite pentru metoda de injectare cu substanțe contrastante și investigații imagistice.

La câine, terminalele aortei abdominale se bifurcă la nivelul articulației lombo-sacrale în 5 ramuri (figura 3.2.1), după cum urmează: *A. iliaca externa dextra* și *A. iliaca externa sinistra*, *A. iliaca interna dextra* și *A. iliaca interna sinistra* și *A. sacralis mediana*.



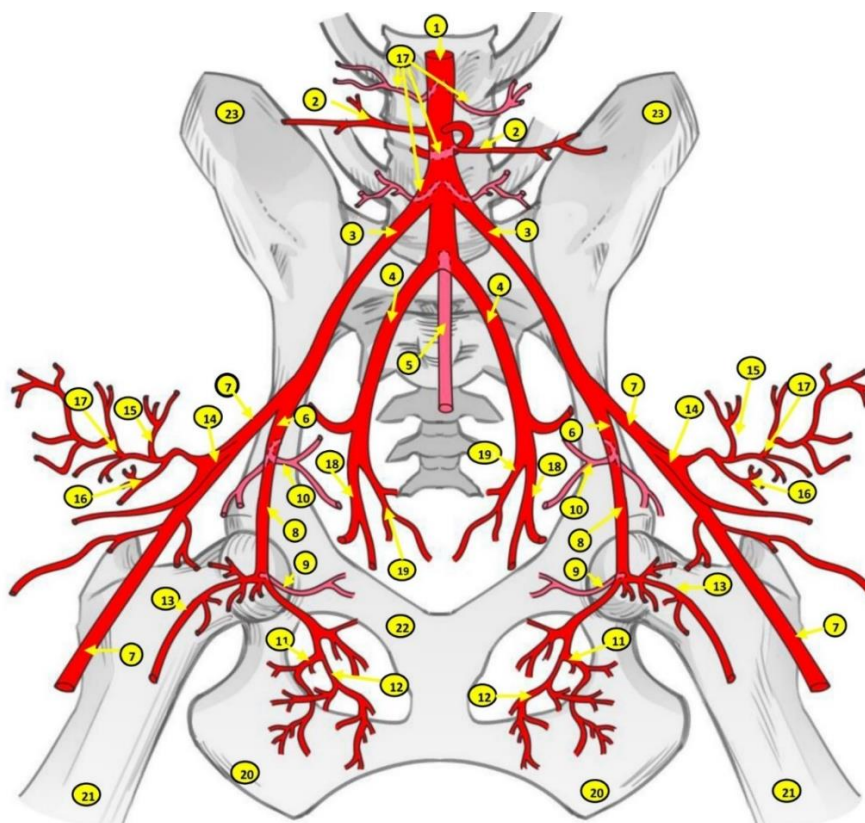
**Figura 3.2.1. Arterele articulației coxo-femorale la câine, vedere ventrală dreapta/stânga (A, B):** 1 – *a. iliaca externa*, 2 – *a. iliaca interna*, 3 – *a. profunda femoris*, 4 – *a. circumflexa femoris medialis*, 5 – *ramus obturatorius*, 6 – *ramus acetabularis*, 7 – *ramus transversus*, 8 – *ramus profundus*, 9 – *ramus transversus*, 10 – *ramus ascendens*, 11 – *a. glutea caudalis*, 12 – *a. glutea cranialis*, 13 – *a. femoralis*. A – metodă imagistică cu substanțe contrastante, B – macropreparat, metoda coroziei. Piese confecționate de A. Dumitriu.



Atunci când artera iliacă externă traversează peretele abdominal devine *A. femoralis*. *A. femorală profundă* este singura ramură a a. iliace externe, apare în interiorul cavității abdominale, iar trecerea se realizează la nivelul lacunei vasculare, aceasta fiind localizată între marginea caudală a aponevrozei abdominale a m. oblic extern și pelvis.

Ramurile *a. femoralis*, cu importanță în regiunea coxo-femurală, în ordinea în care apar sunt: *a. circumflexa ilium superficialis*, *a. circumflexa femoris lateralis* și *a. caudalis femoris proximalis* (figurile 3.2.1; 3.2.2.).

Făcând o analiză a cercetărilor realizate de noi, putem spune că alimentarea extracapsulară a articulației coxo-femorale a câinelui este facilitată de ramuri ale arterelor, după cum urmează: *a. circumflexa femoris medialis* cu ramificațiile - - *ramus obturatorius*, *ramus acetabularis*, *ramus ascendens*; *a. circumflexa femoris lateralis* cu ramificațiile *ramus ascendens*, *ramus descendens* și *ramus transversus*; *a. glutea caudalis* și *a. glutea cranialis* (figura 3.2.2).



**Figura 3.2.2. Arterele regiuni coxo-femorale la câine:** 1 – *Aorta abdominalis*, 2 – *a. circumflexa ilium profunda*, 3 – *a. iliaca externa*, 4 – *a. iliaca interna*, 5 – *a. sacralis mediana*, 6 – *a. profunda femoris*, 7 – *a. femoralis*, 8 – *a. circumflexa femoris medialis*, 9 – *ramus acetabularis*, 10 – *ramus obturatorius*, 11 – *ramus ascendens*, 12 – *ramus profundus*, 13 – *ramus transversus*, 14 – *a. circumflexa femoris lateralis*, 15 – *ramus ascendens*, 16 – *ramus descendens*, 17 – *ramus transversus*, 18 – *a. glutea caudalis*, 19 – *a. glutea cranialis*, 20 – *os ischii*, 21 – *os femoris*, 22 – *os pubis*, 23 – *os ilium*. Schemă, după A. Dumitriu.

Concluzionând datele obținute de noi, putem spune, că sursele de alimentare vasculară către articulația coxofemurală a câinelui, de la cea mai mare la cea mai puțin contributivă, sânt ramurile *a. circumflexa femoris lateralis* și *a. circumflexa femoris medialis*, care își au originile din a.

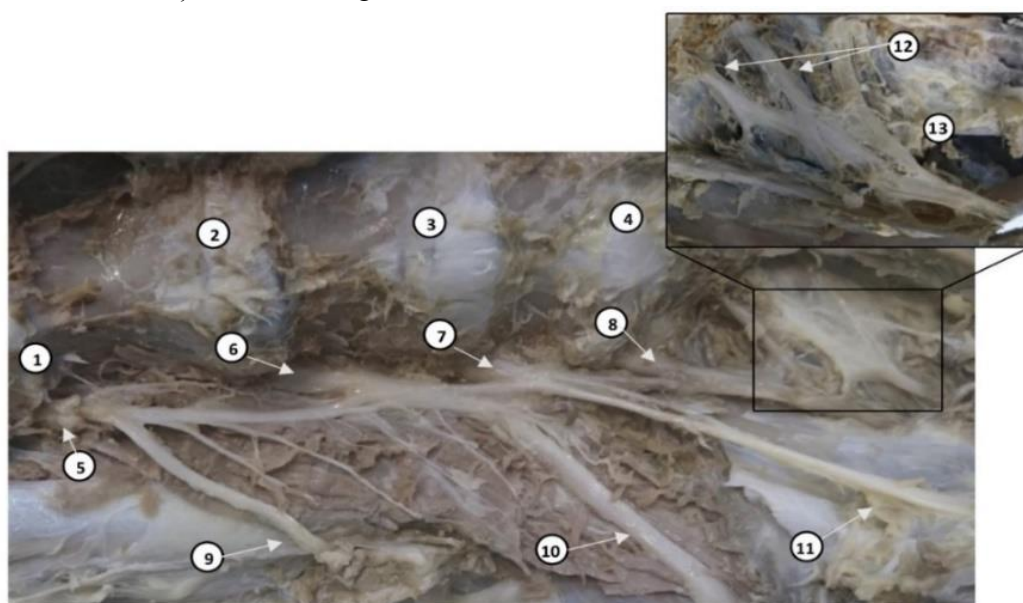
*femoralis* și respectiv *a. profunda femoralis*. Arterele *a. glutea caudalis*, *a. glutea cranialis* și care de asemenea alimentează articulație coxofemurală își au originile din a. iliacă internă.

### 3.3. Sursele de inervație și distribuția nervilor în regiunea coxo-femurală

Studiul inervației și distribuției nervilor membrului pelvin la câine, în special al articulației regiunii șoldului, este din ce în ce mai actual în tratamentul diferitor afecțiuni ce evoluează în paralel.

**Distribuția surselor de inervație ale articulației coxo-femorale.** Nervii regiunii șoldului, precum și ai articulației coxo-femorale, poartă un caracter somatic, fiind nervi rahidieni, cu origini din *Plexus lumbalis caudalis* și *Plexus sacralis cranialis*.

Plexul lombosacral este format din nervii a două porțiuni: porțiunea anterioară cu n. ilio-muscular, n. femural și n. obturator și porțiunea posterioară cu n. gluteu cranial, n. gluteu caudal, n. cutanat femural caudal și n. sciatic (figurile 3.3.1; 3.3.2).



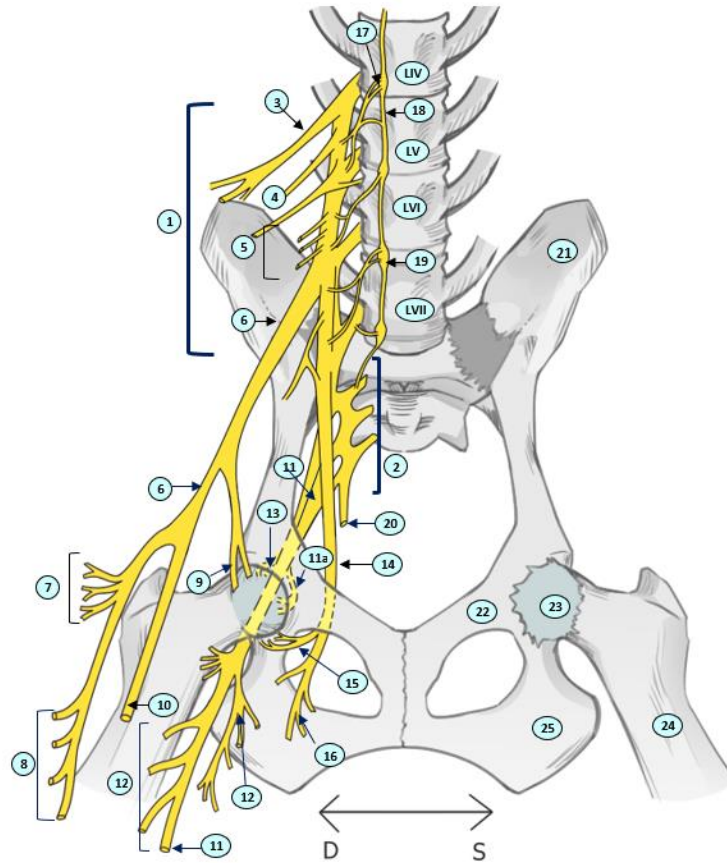
**Figura 3.3.1. Plexul lombosacral la câine:** 1 – L4, 2 – L5, 3 – L6, 4 – L7, 5, 6, 7, – rădăcinile plexului lombar caudal, 8 – radacina *N. ischiadicus*, 9 – *N. cutaneus femoris lateralis*, 10 – *N. femoralis*, 11 – *N. obturatorius*, 12 – rădăcinile plexului sacral, 13 – *N. ischiadicus*. Disecție anatomică după Vorobiov. Piesă confecționată de A. Dumitriu.

*N. femorales* a fost observat în cazul a 71,5% cu două rădăcini principale din L4, L5 și în cazul a 28,5% din al șaselea L6 nerv spinal. Au fost observate conexiuni și cu nervul L3 în cazul a 14,2%. Apariția acestuia a fost observată la nivelul mușchiului iliopsoas, cărui de asemenea îi furnizează ramuri. În interiorul iliopsoasului, din partea craniană a nervului femural, apare continuitatea acestuia cu nervul safen.

*N. femorales* este cel mai voluminos nerv desprins din plexul lombar caudal și are o componentă predominant motorie cu distribuție terminală în mușchiul quadriceps femural. Este responsabil de extensiunile genunchiului pentru a sprijini greutatea la nivelul membrului pelvin.

*N. ischiadicus* a fost izolat în timp ce s-a desprins din porțiunea caudală a plexului lombo-sacral, sub aspectul unui cordon gros și aplatizat, a ieșit din cavitatea pelviană la nivelul mării incizuri ischiatică și a trecut pe fața dorsală a ligamentului sacrospinotuberos, sub mușchiul gluteu mijlociu. La acest nivel a prezentat conexiuni cu n. pudend și n. rectal.

*N. obturatorius* are originea în rădăcinile ventrale L4, L5 și L6. Este mult mai subțire decât nervul femural. Formarea acestuia are loc în interiorul porțiunii caudomediale a m. iliopsoas. Părăsește mușchiul la nivel dorsomedial, trecând caudoventral de-a lungul corpului iliumului. A fost observat un traiect sub peritoneal, la marginea anterioară a porțiunii semipenate a m. obturator intern, apoi orientându-se spre partea cranială a găurii obturate, prin care a părăsit cavitatea pelvină, alături de artera și vena omonimă

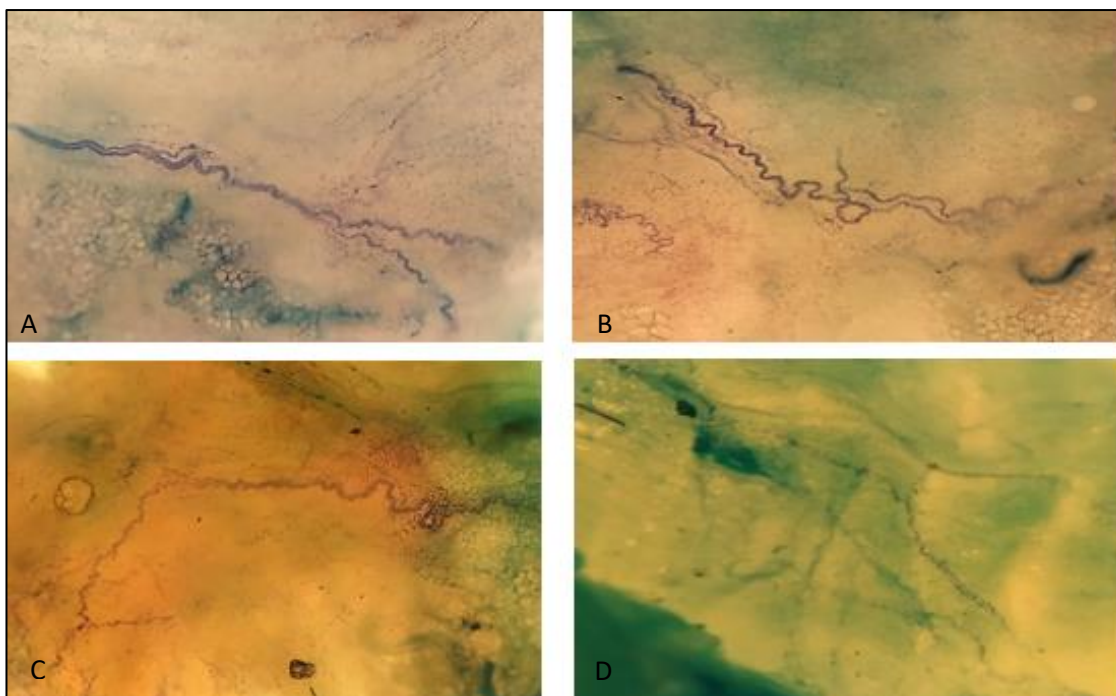


**Figura 3.3.2. Distribuția nervilor regiunii coxo-femorale la câine:** 1 – *Plexus lumbalis caudalis*, 2 – *Plexus sacralis cranialis*, 3 – *N. cutaneus femoris lateralis*, 4 – *N. genitofemoralis*, 5 – *N. iliomuscularis*, 6 – *N. femoralis*, 7, 8 – *N. femoralis rami musculares*, 9 – ramuri nervoase ale *N. femoralis* către articulația coxo-femurală, 10 – *N. saphenus*, 11 – *N. ischiadicus*, 11a – ramuri nervoase ale *N. ischiadicus* către articulația coxo-femurală, 12 – *N. ischiadicus Rami musculares*, 13 – *N. gluteus cranialis*, 14 – *N. obturatorius*, 15 – ramuri nervoase ale *N. oturatorius* către articulația coxo-femurală, 16 – *N. obturatorius, Rami musculares*, 17 – fibre ortosimpatice, ramuri comunicante, 18 – lanțul paravertebral parasimpatic, 19 – ganglion ortosimpatic, 20 – *N. pudendus*, 21 – *os ilium*, 22 – *os pubis*, 23 – *Caput ossis femoris*, 24 – *os femoris*, 25 – *os ischii*, L IV, V, VI, VII – vertebre L 4, 5, 6, 7. Schemă, după A. Dumitriu.

**Distribuția surselor de inervație la nivelul capsulei articulare.** Sursele de inervație ale capsulei articulației coxo-femorale au fost evidențiate prin metode de disecție anatomică fină, după Vorobiov (Воробьев В.П., 1958) și metoda de colorare a țesuturilor cu albstru de metilen, după Erlich – Dogel. Rezultatul cercetărilor demonstrează că ramurile nervilor pătrund în formațiunile fibroase ale oaselor și componentelor acestora, în locul de inserție către os a mușchilor, fiind satelite vaselor sangvine (figura 3.3.3).



Conform rezultatelor disecțiilor anatomice, ramurile nervoase ale *N. gluteus cranialis* au fost găsite în mod consecvent pătrunzând în porțiunea cranio-laterală a capsulei articulare a șoldului canin. Porțiunea caudolaterală a capsulei articulației șoldului este inervată de ramurile musculare ale *N. ischiadicus*, cu unele variații între indivizi. *N. femoralis* dă naștere unor ramuri articulare către porțiunea cranio-ventrală a capsulei articulare. *N. obturatorius* trimite ramuri articulare scurte la porțiunea caudo-ventrală a capsulei articulare a șoldului. Ramurile de la cei patru nervi principali contribuie la inervația circumambulară a capsulei articulare a șoldului canin. În studiul de față, cu cât cadavrul câinelui prezenta o masă corporală mai mare, cu atât au putut fi identificate mai multe ramuri nervoase. Ramurile *N. gluteus caudalis* nu au fost observate ca fiind implicate în inervarea capsulei articulației coxo-femorale.



**Figura 3.3.3. Distribuția nervilor la nivelul capsulei articulației coxo-femorale (A, B, C, D):** terminațiile nervoase libere ale nervilor, A – regiunea cranioventrală – *N. femoralis*; B – regiunea caudoventrală – *N. obturatorius*, C – regiunea cranio-lateral – *N. gluteus cranialis*, D – regiunea caudo-laterală – *N. ischiadicus*. Micropreparate originale, metoda Erlich-Dogel.

#### **4. CERCETĂRI PRIVIND EXAMENUL RADIOLOGIC PENTRU DIAGNOSTICAREA PRECOCE AL DISPLAZIEI ARTICULAȚIEI COXO-FEMURALE LA CÂINE.**

Displazia de ordin primar cât și secundar, duc la o funcționalitate anormală și biomecanică deficitară în articulația coxo-femurală [19, 22, 23]

Conform datelor publicate de Cluburile Canine Internaționale, predispuși acestei boli degenerative sunt câinii de rasă pură cu talie mare și gigant, mai puțin mijlocie. Pentru a putea fi admiși reproducției, proprietarii trebuie să dețină un raport, în care este indicat gradul de displazie, emis de un expert autorizat, în conformitate cu clasificările aprobate de diferite organizații chinologice internaționale (FCI, OFA, BVA/KC, 2024).

Atunci când simptomele displaziei apar la câinii neimplicați în reproducție, fără a deține un Pedigree, medicii veterinari se confruntă cu necesitatea de a diagnostica și de a determina

gravitatea patologiei la acești pacienți, prin tehnici imagistice de măsurare radiografică pentru diagnosticarea și evaluarea gradului de displazie coxo-femurală la câini.

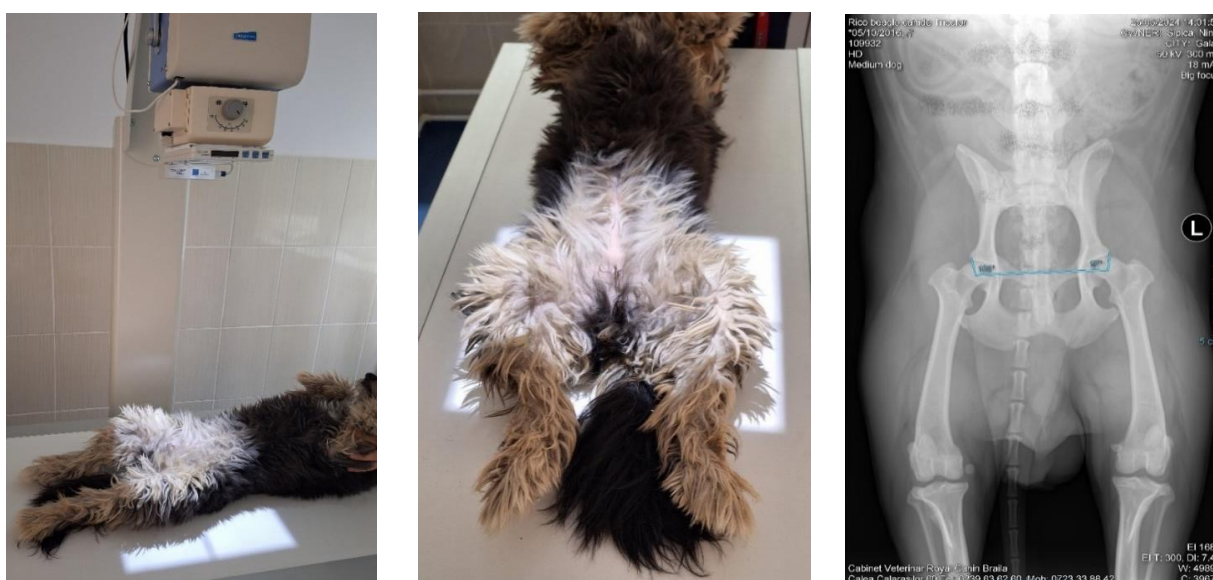
Conform protocolului publicat de FCI și BVA, AIS, OFA (2024), vârsta minimă pentru radiografiile oficiale de șold este de cel puțin 1 an pentru majoritatea raselor de câini și de 18 luni pentru rasele mari și uriașe.

La nivel național, fiecare membru FCI sau partener contractual ar trebui să prevadă o procedură de apel. Apelul poate fi depus de către proprietarul unui câine. Apelul nu poate fi procesat de către examinatorul/panelul care a notat inițial câinele. Evaluarea apelului trebuie să se bazeze pe radiografia de la prima notare. Proprietarul poate depune, și comisia de apel poate solicita radiografii suplimentare (inclusiv poziția 2). Radiografiile trebuie evaluate cu aceeași importanță, cu excepția câinilor cu articulații laxe ale șoldurilor, unde FCI dispune ca punctajul să se bazeze pe setul care demonstrează gradul mai mare de laxitate articulară. Decizia procedurii de apel este definitivă.

FCI recomandă tuturor membrilor săi, partenerilor contractuali și organismelor organizatoare de programe de screening, să faciliteze participarea membrilor lor din comisiile de scor la un program oficial FCI de echilibrare a scorurilor CHD prin standardizări internaționale.

#### 4.2. Măsurarea parametrilor articulației șoldului la câine pentru diagnosticul și evaluarea gradului de displazie

În cadrul cercetărilor, au fost examinate 57 imagini roentgen, provenite de la diferiți pacienți, de diferite vârste, sex și rase. Examinările au fost efectuate în cadrul Centrului Veterinar EsculapVet-Vasile Buza, al Centrului Medical Veterinar Universitar, UTM precum și al Cabinetului Veterinar Royal Vet, or. Brăila, România. Examinarea radiologică a articulațiilor șoldului a fost realizată folosind, respectiv, instalații digitale Philips PCRElevaF, „Mex+40”, tub. Nr. 2E1029C, a/f 2022, A2131, G2092 și EXAMION Maxivet DR cu tehnologie de conversie directă.



**Figura. 4.2.1. Poziționarea corectă a animalelor în timpul examinării cu raze X.**

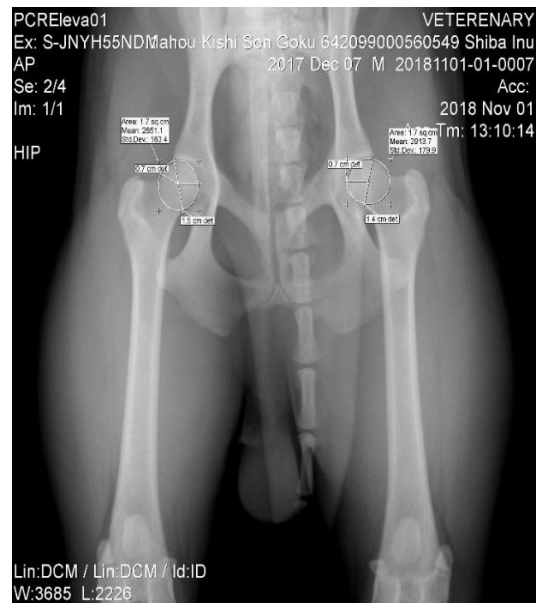
Au fost utilizate casete digitale radiologice cu dimensiunile 53,4 x 53,4 cm și 35,4 x 43,0. Pentru o fixare corectă a animalului, a fost utilizată o masă specială care permite fixarea regiunii

toracice și lombare a pacientului în poziția dorită (figura 4.2.1). Regimul de expunere la radiații a fost utilizat luând în considerare grosimea zonei examinate în cm.

Animalul a fost fixat în decubit dorso-ventral pe masa de examinare, partea cranială a corpului a fost fixată cu ajutorul mese de examinare, membrilor posterioare li s-a dat o poziție caudală, paralelă între ele, și s-a realizat o rotație internă de aproximativ 15°. Zona de imagine trebuie să cuprindă cel puțin 2 vertebre lombare și articulațiile genunchiului. Pentru o evaluare corectă, radiografia trebuie să fie clară și contrastantă (figurile 4.2.1 – 4.2.3).



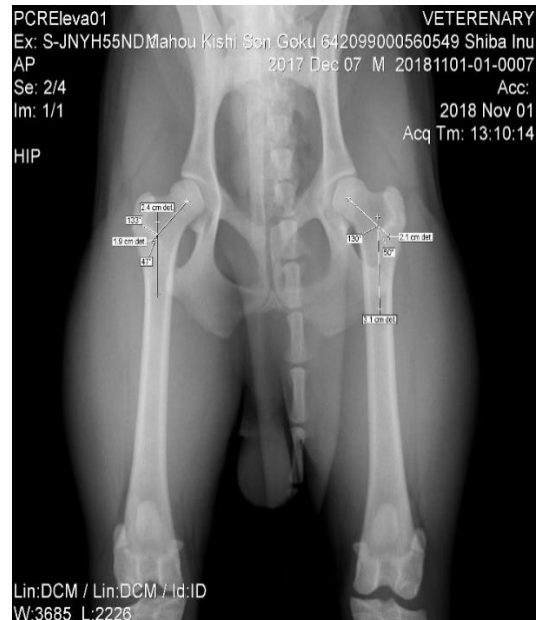
**A – Măsurarea unghiului Norberg**



**B – Măsurarea laxității capului femural**

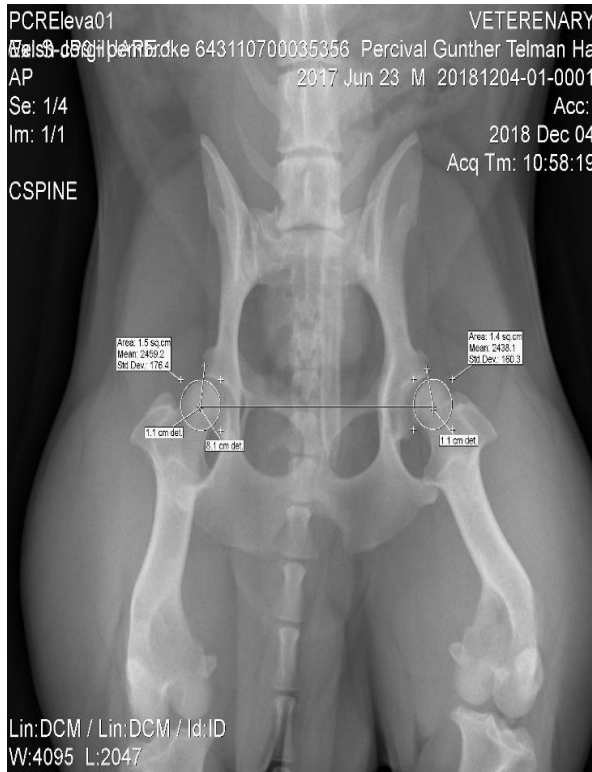


**C – Măsurarea unghiului tangențial**

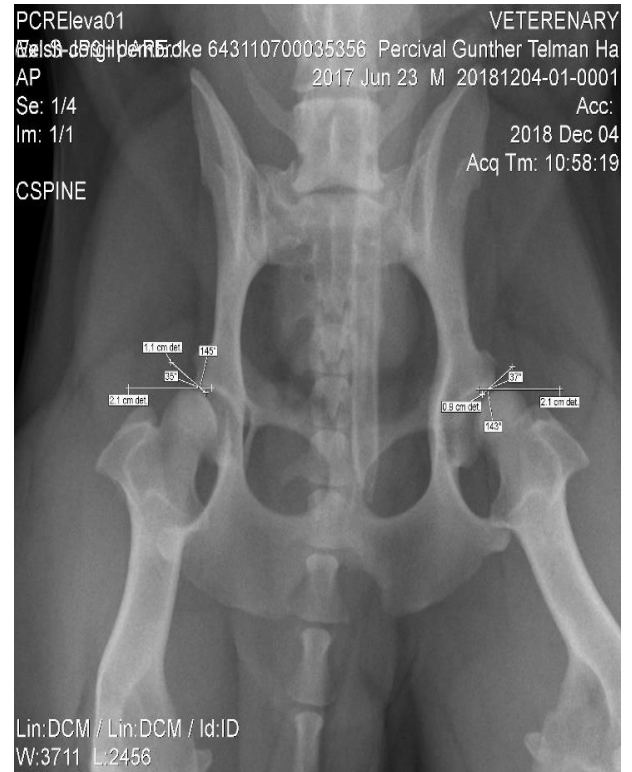


**D – Măsurarea unghiului cervico-diaphysar**

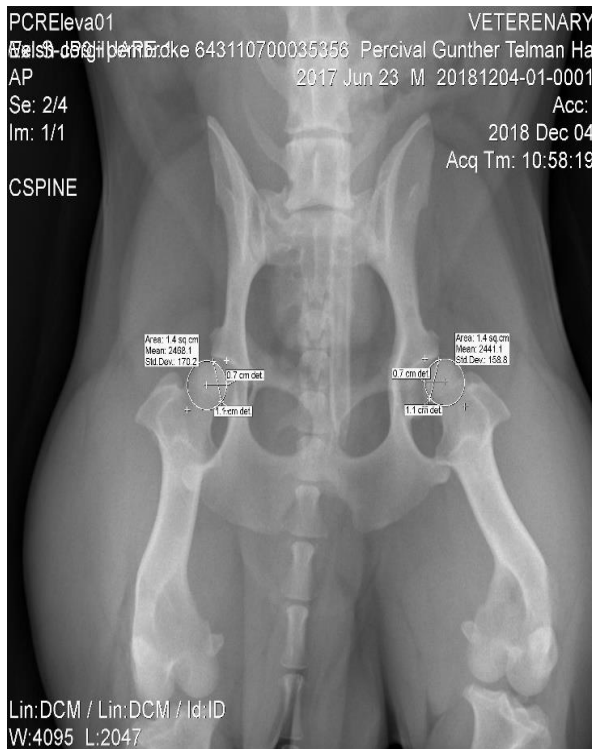
**Figura 4.2.2. Determinarea parametrilor radiologici pentru diagnosticul și evaluarea gradului de displazie la câine, rasa *Shiba-Inu*, (A, B, C, D)**



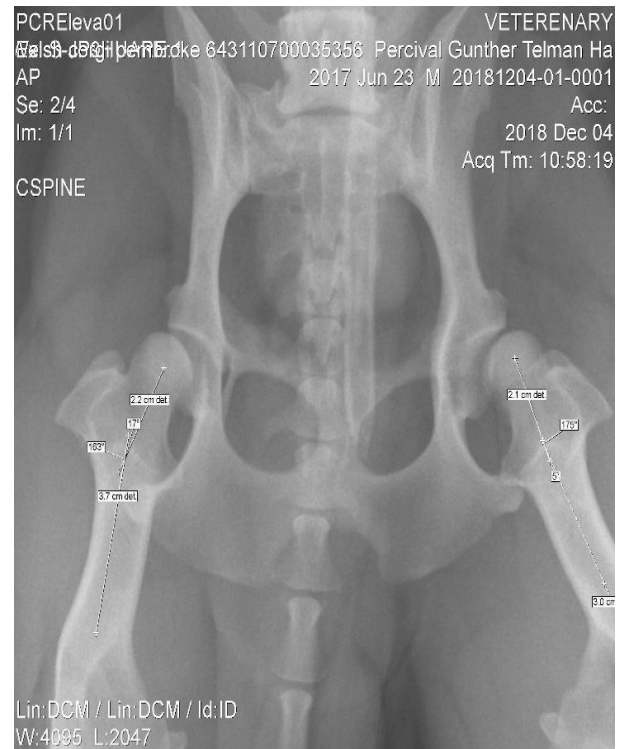
**A – Măsurarea unghiului Norberg**



**B – Măsurarea unghiului tangențial**



**C – Determinarea laxității capului femural**



**D – Determinarea unghiului cervicodiafizar**

**Figura 4.2.3. Determinarea parametrilor radiologici pentru diagnosticul și evaluarea gradului de displazie la rasa Welsh Corgi Pembroke, (A, B, C, D).**

Au fost efectuate măsurători a 6 parametri, cu o evaluare cantitativă a scorului obținut, exprimată în puncte pentru fiecare semn radiologic, conform sistemului de evaluare după Flukiger, M., (2007).

Interpretând imaginile obținute, pacienților li s-a atribuit un grad de displazie, în baza scorului alocat fiecărui criteriu calitativ. A fost posibilă aprecierea gradului de displazie, cu analiza rezultatelor la subiecții cercetați. Gradele au fost definite descriptiv pe baza valorilor unghiului Norberg (NA), a gradului de subluxație, forma și adâncimea acetabulului și semnele de boală articulară secundară ale articulației (figurile 4.2.2; 4.2.3). Clasificarea a fost adoptată pentru câinii mai în vârstă, iar modificările artrotice secundare au fost evaluate în funcție de vârsta câinelui. Imaginile ce urmează au fost evaluate în baza criteriilor calitative, după care transpuse în criterii cantitative.

Analizând și interpretând datele obținute, am efectuat evaluarea gradului de displazie coxo-femurală la câinii din rasa *Shiba Inu* și *Welsh Corgi Pembroke* în baza criteriilor și parametrilor calitativi și cantitativi (tabelul 4.2.1; 4.2.2). Câinilor le-au fost atribuite gradele de displazie B (caz cu suspiciune) și respectiv grad de displazie D (displazie medie), astfel prezentând o diferență de scor de 14 puncte.

**Tabel 4.2.1. Evaluarea gradului de displazie coxo-femurală, câine, rasa *Shiba Inu***

	Articulația șoldului stâng	Nr. de puncte	Articulația șoldului drept	Nr. de puncte
<b>Unghiul Norberg</b>	107 <sup>0</sup>	0	103 <sup>0</sup>	4
<b>Laxitate</b>	=1	1	=1	1
<b>Unghiul TG</b>	negativ	0	negativ	0
<b>Starea plăcii articulare a cavității acetabulare</b>	lateral – ușor îngroșată, medial – ușor redusă	2	uniform îngroșată	1
<b>Forma capului și arhitectura femurului</b>	cap rotund, contur neclar, arhitectura neuniformă	1	cap rotund, contur neclar, arhitectura neuniformă	1
<b>Exostoze pe gât</b>	indistincte	0	indistincte	0
<b>Suma punctelor</b>		4		4
<b>Gradul de displazie</b>		<b>B</b>		<b>B</b>

**Tabel 4.2.2. Evaluarea gradului de displazie coxo-femurală, câine, rasa *Welsh Corgi***

	Articulația șoldului stâng	Nr. de puncte	Articulația șoldului drept	Nr. de puncte
<b>Unghiul Norberg</b>	79 <sup>0</sup>	5	81 <sup>0</sup>	4
<b>Laxitate</b>	=0,71	3	=0,7	3
<b>Unghiul TG</b>	pozitiv, marginea este puternic rotunjită, conturile sunt clar separate	4	pozitiv, marginea este puternic rotunjită, conturile sunt clar separate	4
<b>Starea plăcii articulare a cavității acetabulare</b>	lateral – puternic îngroșată, medial reducere completă	4	fuzionată cu suprafața laterală a bazinului	5
<b>Forma capului și arhitectura femurului</b>	cap rotund, contur neclar, arhitectura neuniformă	1	cap rotund, contur neclar, arhitectura neuniformă	1
<b>Exostoze pe gât</b>	indistincte, gâtul este cilindric, tranziția fără modificări	1	indistincte, gâtul este cilindric, tranziția fără modificări	1
<b>Suma punctelor</b>		18		18
<b>Gradul de displazie</b>		<b>D</b>		<b>D</b>



Investigarea radiologică este cea mai indicată și informativă metodă de diagnosticare a displaziei articulației coxo-femorale la câini. Pentru a obține o radiografie corectă, este important să se respecte parametrii tehnici radiografici, cum ar fi curentul anodic, timpul de expunere, tensiunea aplicată, distanța focală.

## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICE

### CONCLUZII GENERALE

1. Rezultatele cercetărilor morfometrice relevă, că masa mușchilor implicați în biodinamica articulației coxo-femorale, raportată la masa corporală a animalelor, la lotul non-displastic constituie 3,27% – pe stângă și 3,31% – pe dreapta, diferența fiind de 0,04%. La lotul displastic, această raport constituie 3,73% – pe stânga și 3,63% – pe dreapta, constatându-se o disproporționalitate de 0,1%, care în timp conduce la agravarea sindromului displaziei de șold.

2. S-a constatat că *A. iliaca externa* își are originea din segmentul terminal al aortei abdominale, ramificându-se la diferite nivele după cum urmează: la extremitatea caudală a vertebrei L5 și cea cranială a L6 – 14,28%; la nivelul corpului vertebrei L6 – 35,71%; la extremitatea caudală a vertebrei lombare L6 și cranială a L7 – 50%. Prezența trunchiului biiliac comun a fost constatat la 85% din cadavrele cercetate, iar simetria *A. circumflexa ilium profunda* a fost stabilită în 14 % din cazuri.

3. Arterele ce asigură irigarea regiunii craniomediale și a formațiunilor adiacente ale capsulei articulare sunt ramurile *A. circumflexa femoris medialis*; regiunea craniolaterală este irigată de *A. circumflexa femoris lateralis* și *A. glutea cranialis*; regiunea caudolaterală este vascularizată de *A. circumflexa femoris medialis*, *A. circumflexa femoris lateralis* și *A. glutea caudalis* iar regiunea caudomedială de *A. circumflexa femoris lateralis*. Ramurile articulare ale respectivelor vase se apropie și aderă la capsula articulară sub unghi și pătrund în peretele capsulei la locul de inserție pe osul femural și respectiv coxal.

4. Sursele de inervație ale mușchilor ce participă la biodinamica articulației coxo-femorale sunt *N. gluteus cranialis* și *N. gluteus caudalis*; *N. ischiaticus*, *N. femoralis*, *N. obturatorius* și *N. cutaneus femoris caudalis*. Capsula articulației pe direcția cranioventrală este inervată de ramurile *N. femoralis*, caudoventral de *N. obturatorius*, craniolateral de *N. gluteus cranialis* și direcția caudolaterală de *N. ischiadicus*. Ramurile nervilor pătrund în formațiunile fibroase ale oaselor și în locul de inserție a mușchilor pe os, fiind satelite ale vaselor sangvine.

5. Rezultatele examenului radiologic, ca metodă principală de diagnostic a displaziei coxo-femorale la câine, realizată pe 57 pacienți (31,57% – sex feminin și 68,42% – masculin), indică variația gradului de displazie, după cum urmează: gradul 1 – 3,5%; gradul 2 – 36,8%; gradul 3 – 43,8% și gradul 4 – 14,3%, ceea ce sugerează o preocupare de starea funcționalității articulației coxo-femorale a subiecților diagnosticați.

6. Analizând incidența displaziei coxo-femorale pe imaginile radiografice, s-a constatat că 26,3% dintre subiecți au avut displazie bilaterală, iar cazurile cu displazie unilaterală au fost distribuite relativ uniform: 33,3% – pe stânga și 35% – pe dreapta. Aceste date evidențiază importanța monitorizării și evaluării precoce a sănătății articulațiilor coxofemorale, mai ales în rândul raselor de câini predispușe la displazie.

## RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Posesorii crescătoriilor de câini trebuie să cunoască importanța examenului radiologic la exemplarele parentale de câini privind diagnosticul precoce a displaziei de șold, prin stabilirea valorilor unghiului Norberg. Astfel, liniile parentale, ce prezintă o sumă de 10 puncte sau mai mare, nu trebuie admise spre reproducere.

2. Interpretarea morfofuncțională a surselor de irigare și inervație prezintă un interes esențial atât anatomico-clinic, cât și terapeutic în cazul câinilor cu displazie de șold sau artroză. Informațiile obținute pot fi aplicate în analiza posibilităților reducerii durerii și a potențialelor intervenții chirurgicale în regiunea articulației șoldului la câine.

3. În timpul efectuării examinării roentgenografice a articulațiilor coxo-femorale se recomandă respectarea protocolului de pregătire și fixare corectă a animalului, asigurându-se relaxarea adecvată a mușchilor, pentru a obține o evaluare radiografică corectă.

4. Se recomandă ca rezultatele acestei cercetări să fie luate în calcul în procesul didactic la disciplinele de profil: Anatomie comparată, Semiologie veterinară, Radiologie și Imagistică veterinară și Chirurgie.

## BIBLIOGRAFIA

1. BARONE, R. *Arthrology et Myologie*. In: *Anatomie Comparee des Mammiferes Domestiques*. Tome 4, 4th ed. Paris: Editions Vigot. 2000, pp. 251–261. ISBN-13: 978-2957196012

2. CANILLAS, F. et al. An approach to comparative anatomy of the acetabulum from amphibians to primates. In: *Anat Histol Embryol* [online]. 2011, 40(6), pp. 466-473. [citată august 2022]. Disponibil: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21714810/>

3. CARMEIRO, R.K., et al. B-mode ultrasonography and ARFI elastography of articular and peri-articular structures of the hip joint in non-dysplastic and dysplastic dogs as confirmed by radiographic examination. In: *BMC Vet Res* [online]. 2023, nr. 19:181. [citată 25.05.2024]. Disponibil: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-023-03753-7>

4. CASTELEYN C., et al. The Ligaments of the Canine Hip Joint Revisited. In: *Anat. Histol. Embryol* [online]. . 2015, 44, pp. 433-440. DOI: [10.1111/ahel.12155](https://doi.org/10.1111/ahel.12155). [citată: mai 2022]. Disponibil: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25308720/>

5. CONSTANTINESCU, GHEORGHE M. *Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature*, 4 th. Revised ed., Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 2018. eISBN 978-3-13-242518-7

6. COȚOFAN, V., PALICICA, R., HRIȚCU, V., GANȚĂ, C., ENCIU, V. *Anatomia animalelor domestice*. Vol.I, Ed. Orizonturi universitare, Timișoara. 1999. ISBN 973-9400-30-2.

7. DRIES BILLY P. R., et al. Evaluation of functional muscle anatomy scalability in the canine hind limb. In: *Anat Histol Embryol* [online]. 2021, 00:1 – 8. DOI: [10.1111/ahel.12666](https://doi.org/10.1111/ahel.12666). [citată octombrie 2023]. Disponibil: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33724525/>

8. DUMITRIU, A. Displazia de șold la câini. In: *Materialele conferinței științifice internaționale dedicată aniversării a 75 de ani de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, 2020, pp. 44-47, ISBN 978-9975-57-281-1. c.a. 0.31. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/28338>

9. DUMITRIU, A., DIDORUC, S., ENCIU, V. Anatomic study of the coxo-femoral joint region and association with hip dysplasia in dogs. In: *International Scientific and Practical*

Conference "Biosafety, protection and animal welfare". Kiev, Ucraina, 2023, pp. 101-104. УДК 619:616 (082). Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/28342>

10. EVANS, H. E., A. de LAHUNTA. *Guide to the Dissection of the Dog*. 7th ed. Saunders Elsevier, 2010. p. 304. ISBN: 978-1-4377-0246-0.

11. FLÜCKIGER, Mark. Scoring radiographs for canine Hip Dysplasia-The big three organisations in the world. In: *EJCAP* [online]. 2007, Vol. 17, Nr. 2. p. 135-140. [citat 29.09.2022]. Disponibil: <https://www.semanticscholar.org/author/M.-Fl%C3%BCkiger/1905170>

12. GINJA, M. et al. Comparison of clinical, radiographic, computed Tomographic, and magnetic resonance imaging methods for Early prediction of canine hip laxity and dysplasia. In: *Veterinary Radiology & Ultrasound* [online]. 2009, Vol. 50, No. 2, pp 135–143. [citat septembrie 2022]. Disponibil: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19400458/>

13. HOLSWORTH, I.G. et al. Comparison of arthroscopic and radiographic abnormalities in the hip joints of juvenile dogs with hip dysplasia. In: *J. Am. Vet. Med. Assoc* [online]. 2009, 227, pp. 1091–1094. [citat 02.08.2022]. doi: 10.2460/javma.2005.227.1091. Disponibil: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/227/7/javma.2005.227.1091.xml>

14. MOORMAN, L., PRECHT, H., JENSEN, J., SVALASTOGA, E., NIELSEN, H.D., PROSCHOWSKY, H.F. Assessment of Image Quality in Digital Radiographs Submitted for Hip Dysplasia Screening. In: *Front Vet Sci* [online]. 2019; 6: art 428. doi: [10.3389/fvets.2019.00428](https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00428). [citat: septembrie 2023]. Disponibil: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2019.00428/full>

15. PASCUAL-GARRIDO, S. et al. Canine Hip Dysplasia: A Natural Animal Model for Human Developmental Dysplasia of the Hip. In: *J Orthop Res* [online]. 2018, 36(7):1807-1817. [citat 25.09.2022]. Disponibil: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jor.23828>

16. SILVEIRA, E.E., SANTOS, AC. Description of terminal ramifications of the abdominal Aorta in dogs (canis familiaris). In: *Revista científica de medicina veterinária* [online]. 2018, Nr.31. ISSN 1679-7353. [citat 14.03.2023]. Disponibil: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/GUpAmxZh7P4wPmX\\_2018-9-13-11-4-7.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/GUpAmxZh7P4wPmX_2018-9-13-11-4-7.pdf)

17. VIDONI, B. et al. Early diagnosis of canine hip laxity: correlation between clinical orthopedic examinations and the FCI scoring method in a closed cohort of rottweilers. In: *Animale (Basel)* [online]. 2021, 11(2):416. doi: 10.3390/ani11020416. [citat martie 2023]. Disponibil: <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/2/416>

18. АВТАНДИЛОВ, Г.Г. *Медицинская морфометрия*. Москва: Медицина, 1990. 384 с. ISBN: 5-225-00753-8.

19. БУНОВ, В.С., КОНОНОВИЧ, Н.А. Особенности кровообращения в своде вертлужной впадины при дисплазии тазобедренного сустава собак (экспериментальное исследование). In: *Гений Ортопедии* 1, 2014 г. p. 30-33. УДК 612.13:616.718.16:616.728.2-007.17-092.9.

20. БУШАРОВА Е. В. *Рентгенологическое исследование внутренних органов мелких домашних животных*. Институт Ветеринарной Биологии. 2012, с. 296. ISBN: 978-5-9902656-4-6

21. БЫЛИНСКАЯ, Д.С., ПРУСАКОВ, А.В. Артериальное кровоснабжение свободной тазовой конечности немецкой овчарки. In: *Ипнология и ветеринария* 2 (32) 2019, с. 106-110. УДК: 611.13:611.97/.98:636.74

22. ВЛАСЕНКО, А.Н. Причины и механизмы развития дисплазии тазобедренного сустава у собак. In: *Современная ветеринарная медицина*. 2011. No. 4. С. 23-34.

23. ШЕРСТНЕВ, С. В. *Рентгенологическая диагностика заболеваний собак и кошек*. Аквариум-Принт, 2018 г. с. 312. ISBN: 978-5-4238-0350-6

## **Lista lucrărilor științifice la tema tezei de doctor în științe medical veterinare ale autoarei**

### **2. Articole în reviste științifice**

#### **2.2. în reviste din străinătate recunoscute, Categoria B**

1. DUMITRIU, A. Aspects of the innervation mode of the adjacent anatomical formations of the coxofemoral joint in dogs. In: *Veterinary biotechnology*. Kiev. 2023, nr 42, pp. 118-125. ISSN 2306-9961, eISSN 2706-7742. 0,47 c.a. [https://doi.org/10.31073/vet\\_biotech42-13](https://doi.org/10.31073/vet_biotech42-13). Disponibil: <http://vetbiotech.kiev.ua/en/archives/54-2023-issue-42/873-dumitriu-a>

#### **2.3. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, Categoria B**

2. DUMITRIU, A. Descrierea patului vascular arterial la nivelul regiunii coxofemorale la câine (*Canis Familiaris*). In: *Știința Agricolă*. 2024, nr 1, pp. 76-83. ISSN 1857-0003, E-ISSN 2587-3202. c.a. 0,55. Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/76-83\\_27.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/76-83_27.pdf)

### **3. Articole în culegeri științifice**

#### **3.3. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**

3. DUMITRIU, A., ENCIU, V. Screening methods of coxofemoral dysplasia in dogs. In: *Sustainable use and protection of animal world in the context of climate change: dedicated to the 75th anniversary from the creation of the first research subdivisions and 60th from the foundation of the Institute of Zoology*. Chișinău: Institutul de Zoologie, 2021, Ediția 10, pp. 322-327. ISBN 978-9975-157-82-7. c.a. 0,40. DOI: <https://doi.org/10.53937/icz10.2021.53>

Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/322-327\\_5.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/322-327_5.pdf)

4. DUMITRIU, A. Displazia de șold la câini. In: *Materialele conferinței științifice internaționale dedicată aniversării a 75 de ani de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu"*. Chișinău, 2020, pp., 44-47, ISBN 978-9975-57-281-1. c.a. 0.31. Disponibil: <http://repository.usmf.md/handle/20.500.12710/13623>

#### **3.4. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)**

5. DUMITRIU, A., ENCIU, V., CREȚU, V., UTCHINA, N. Evaluation of radiographic signs for the diagnosis of hip dysplasia indogs. In: *XV International Scientific Conference "Biomorphology today" dedicated to the 100th anniversary of the founding of the Kyiv Scientific School of Comparative Morphologists and the 35th anniversary of the establishment of the Museum of Anatomy*. Kiev, Ucraina, 2024, pp., 125-127. c.a. 0.17. Disponibil: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u142/zbirnik\\_.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u142/zbirnik_.pdf)

6. DUMITRIU, A., DIDORUC, S., ENCIU, V. Anatomic study of the coxo-femoral joint region and association with hip dysplasia in dogs. In: *International Scientific and Practical Conference „Biosafety, protection and animal welfare"*. Kiev, Ucraina. 2023, pp. 101-104. УДК

619:616 (082) c.a. 0.23 Disponibil: <https://nmc-vfpo.com/mizhнародnu-naukovo-praktychnu-konferencziyu-biobezpeka-zahyst-ta-blagopoluchchya-tvaryn/>

7. **DUMITRIU, A., ENCIU V., DIDORUC, S.** Innervation of the hip region in the dog. In: *II International Scientific and Practical Conference „ACTUAL ASPECTS OF SCIENCE AND EDUCATION DEVELOPMENT”*. Odessa, 2022, pp. 181-186. УДК: 637.05:614.31. c.a., 0.36. Disponibil: [https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/01/Zbirnuk\\_II\\_Mignarodnoi\\_nauk-prakt\\_konferencii\\_8-9.12.pdf](https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/01/Zbirnuk_II_Mignarodnoi_nauk-prakt_konferencii_8-9.12.pdf)

#### **4. Teze în culegeri științifice**

##### **4.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)**

8. **DUMITRIU, A., ENCIU, V.** Muscle groups that ensure the dynamics of the hip joint in dogs. In: *Conferința Științifico-Practică Internațională „Биобезпека, захист та благополуччя тварин”*. Kiev, 2021, pp. 80-82, УДК 591.555.3 (082). c.a. 0.12. Disponibil: <https://nmc-vfpo.com/mizhнародnu-naukovo-praktychnu-konferencziyu-biobezpeka-zahyst-ta-blagopoluchchya-tvaryn/>

9. **DUMITRIU, A.** Innervation of the coxo-femoral joint capsule in the dog. In: *The 4th International Scientific Conference „Current epidemical Challenges in one Health approach”*. Ternopoli, Ucraina, 2023, p. 74. Disponibil: <http://ivm.kiev.ua/wp-content/uploads/%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%9C%D0%90-2023-%D1%84%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BB.pdf>

##### **4.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**

10. **DUMITRIU, A.** Sources of innervation and distribution of nerves in the region coxo-femoral in dogs. In: *The 13th CASEE Conference „Smart Life Sciences and Technology for Sustainable Development” at Technical University of Moldova*. Chisinau, 2023, p. 10. ISBN 978-9975-64-363-4 (PDF). Disponibil: <https://utm.md/the-13th-casee-conference-smart-life-sciences-and-technology-for-sustainable-development/>

##### **4.3. în lucrările conferințelor științifice naționale**

11. **DUMITRIU, A.** Biodinamica musculaturii regiunii coxofemorale la câini. In: *Tezele celei de-a 74-a conferință a studenților, CE UASM*. Chișinău, 2021, p. 55. ISBN 978-9975-64-320-7. Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/55-55\\_46.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/55-55_46.pdf)

#### **5. Diplome/mențiuni obținute la expoziții naționale/ concursuri naționale/ competiții naționale**

12. **DUMITRIU, Antonina.** *Bursa de excelență a Guvernului*. Hotărârea Guvernului republicii Moldova HG Nr. 221/2024 din 26.03.2024, cu privire la acordarea Bursei de excelență a Guvernului pe domenii științifice pentru studenții doctoranzi pe anul 2024. Specialitatea 431.02 - *Morfologia, Morfopatologia Și Oncologia Animalelor*, anul IV, Școala Doctorală UTM.

13. **DUMITRIU, Antonina.** *Bursa Federației Mondiale al Oamenilor de Știință*, finanțată de Elveția, pentru anul de studii 2022-2023.

## ADNOTARE

### **DUMITRIU Antonina. Aspecte anatomo-clinice în displazia articulației coxo-femorale la câine. Teza de doctor în științe medical-veterinare, Chișinău, 2024.**

Teza este expusă pe 172 pagini: adnotare, introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie cu 237 referințe, 8 anexe, 125 pagini text de bază, 21 tabele, 36 figuri. Rezultatele obținute sunt publicate în 11 lucrări științifice.

**Cuvinte-cheie:** câini, articulația coxo-femurală, displazie de șold, pat vascular, rețea nervoasă, roentgenoscopie, coroziia țesuturilor.

**Domeniul de studiu:** 431.02 – Morfologia, morfopatologia și oncologia animalelor.

**Scopul lucrării:** studiul morfologic complex al articulației coxo-femorale la câine în normă și stări de displazie de șold.

**Obiectivele cercetării:** analiza morfometrică macromicroscopică a articulației coxo-femorale; evidențierea particularităților de vascularizare a mușchilor cu acțiune asupra articulației șoldului; identificarea surselor de vascularizare a capsulei articulare; precizarea surselor de inervație și distribuție a nervilor în formațiunile articulare și paraarticulare de la nivelul șoldului; stabilirea unghiului Norberg la câinii predispuși la displazie de șold; elaborarea recomandărilor privind utilizarea animalelor de prăsilă în creșterea intensivă a câinilor de rasă.

**Noutatea și originalitatea științifică:** În premieră, prin metode de injectare a reșinei epoxidice s-au stabilit sursele de vascularizare, arhitectonica patului vascular și incidența variațiilor de distribuție a lor, a fost precizată topografia surselor de inervație și modul de distribuție a nervilor în formațiunile anatomice adiacente articulației coxo-femorale, modalitățile de biodinamică a musculaturii ce acționează asupra articulației coxo-femorale, au fost stabiliți indicii unghiului Norberg la câinii de gen, rasă și vârstă diferită.

**Rezultate obținute care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante:** s-au stabilit caracterul de dezvoltare și stabilizare a componentelor osoase și cartilajinoase ale articulației coxo-femorale; conformația și biomecanica musculaturii regiunii șoldului la câine, variațiile individuale ale surselor de vascularizare, inervație și arhitectonica patului vascular și a rețelei nervoase locale; valorile unghiului Norberg la diferiți câini, care vor contribui la depistarea precoce a predispunerii la displazia de șold.

**Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării:** rezultatele obținute completează cunoștințele fundamentale despre conformația și biomecanica musculaturii regionale, sursele de vascularizare și inervație, arhitectonica patului vascular și a rețelei nervoase a capsulei articulare și a mușchilor cu acțiune asupra articulației coxo-femorale. Servesc drept suport de orientare în realizarea intervențiilor chirurgicale. Datele obținute vor facilita selecția câinilor pentru reproducere.

**Implementarea rezultatelor științifice:** în crescătorii de câini de rasă, canise, clinici veterinare și în procesul didactic la disciplinele de profil ale facultății de Medicină Veterinară, UTM.

## АННОТАЦИЯ

### ДУМИТРИУ Антонина. Анатомо-клинические аспекты дисплазии тазобедренного сустава у собак. Кандидатская диссертация по специальности Ветеринарные науки, Кишинев, 2024.

Диссертация представлена на 172 страницах и включает: аннотация, введение, 4 главы, общие выводы и рекомендации, 237 библиографических источников, 8 приложений, 125 страниц основного текста, 21 таблиц, 36 рисунков. Полученные результаты опубликованы в 11 научных статьях.

**Ключевые слова:** собаки, тазобедренный сустав, дисплазия тазобедренного сустава, сосудистое русло, нервная сеть, рентгеноскопия, коррозия тканей.

**Область исследования:** 431.02 - морфология, морфопатология и онкология животных.

**Цель работы:** комплексное морфологическое исследование тазобедренного сустава у собак в норме и при дисплазии тазобедренного сустава.

**Задачи исследования:** макромикроскопический морфо-метрический анализ тазобедренного сустава; выделение особенностей васкуляризации мышц, действующих на тазобедренный сустав; определение источников васкуляризации капсулы; уточнение источников иннервации и распределения нервов в суставных и пара-артикулярных образованиях бедра; определение угла Норберга у собак, предрасположенных к дисплазии тазобедренного сустава; составление рекомендаций по разведении породистых собак.

**Научная новизна и оригинальность:** впервые методом инъекций эпоксидной смолы установлены источники васкуляризации, архитектура сосудистого русла и частота вариаций их распределения, определена топография источников иннервации и распределение нервов в региональных анатомических образованиях, установлены биодинамические режимы работы мышц, действующих на тазобедренный сустав, определены показатели угла Норберга.

**Получены результаты, способствующие решению важной научной задачи:** установлен характер развития и стабилизации костного и хрящевого компонентов тазобедренного сустава; проведено изучение конформации и биомеханики региональной мускулатуры собаки; установлены индивидуальные вариации источников васкуляризации, иннервации и архитектуры сосудистого русла и локальной нервной сети; установлены индексы угла Норберга у разных собак, что будет способствовать раннему выявлению предрасположенности к дисплазии тазобедренного сустава.

**Теоретическая значимость и прикладное значение:** Полученные в работе результаты дополняют фундаментальные знания о конформации и биомеханике региональных мышц, источниках васкуляризации и иннервации, архитектуре сосудистого русла и нервной сети капсулы тазобедренного сустава и мышц, приводящих его в движение. Разработаны ориентиры необходимые при проведении хирургических вмешательств. Использование разработанного способа раннего выявления предрасположенности к дисплазии тазобедренного сустава позволит отбор для разведения собак свободных от данного синдрома.

**Результаты исследования внедрены:** в профильных департаментах ТУМ, в породных питомниках и ветеринарных клиниках.



## ANNOTATION

**DUMITRIU Antonina. Anatomical-clinical aspects in coxo-femoral joint dysplasia in dogs.  
Doctoral thesis in medical-veterinary sciences, Chisinau, 2024.**

The thesis is presented on 172 pages and contains: annotation, introduction, 4 chapters, general conclusions and recommendations, bibliography with 237 references, 8 appendices, 125 pages of basic text, 21 tables, 36 figures. The results obtained are published in 11 scientific papers.

**Key words:** dogs, coxo-femoral joint, hip dysplasia, vascular bed, nervous network, roentgenoscopy, tissue corrosion.

**Field of study:** 431.02 – Animal morphology, morphopathology and oncology.

**The purpose of the paper:** the complex morphological study of the coxo-femoral joint in dogs in normal and hip dysplasia states.

**The objectives of the research:** morphometric macromicroscopic analysis of the coxo-femoral joint; highlighting the particularities of vascularization of the muscles acting on the hip joint; identifying the sources of vascularization of the joint capsule; specifying the sources of innervation and distribution of nerves in the articular and para-articular formations at the hip level; establishing the Norberg angle; development of recommendations regarding the use of breeding animals in the intensive breeding of purebred dogs.

**Scientific novelty and originality:** for the first time, using epoxy resin injection methods, the sources of vascularization, the architecture of the vascular bed and the incidence of variations in their distribution were established, the topography of the sources of innervation and the distribution of nerves in the anatomical formations adjacent to the coxo-femoral joint, the biodynamic modalities of the musculature acting on the coxo-femoral joint were specified, the Norberg angle indices in dogs of different gender, breed and age were established.

**Obtained results that contribute to the solution of an important scientific problem:** the developmental and stabilizing character of the bony and cartilaginous components of the hip joint have been established; the conformation and biomechanics of the regional musculature in the dog, individual variations in the sources of vascularization, innervation and architecture of the vascular bed and local nerve network; Norberg angle indices in different dogs, which will contribute to the early detection of predisposition to hip dysplasia.

**Theoretical significance and application value of the work:** the results obtained complement the fundamental knowledge of the conformation and biomechanics of the regional muscles, the sources of vascularization and innervation, the architecture of the vascular bed and the nervous network of the joint capsule and the muscles acting on the hip joint. They serve as a guiding support in performing surgical interventions. Only dogs free of hip dysplasia syndrome shall be used for breeding.

**Implementation of the scientific results:** in breed kennels, veterinary clinics and in the teaching process in the disciplines of the Faculty of Veterinary Medicine, TUM.



**DUMITRIU, ANTONINA**

**ASPECTE ANATOMO-CLINICE ÎN DISPLAZIA  
ARTICULAȚIEI COXO-FEMURALE LA CÂINE**

**431.02 - MORFOLOGIA, MORFOPATOLOGIA ȘI ONCOLOGIA  
ANIMALELOR**

Rezumatul tezei de doctor în științe medical-veterinare

---

Aprobat spre tipar 18.11.2024

Hârtie ofset. Tipar ofset.

Colii de tipar 1.75

Formularul hârtiei 60×84 1/16

Tirajul 50 ex.

Comanda nr. 2583

Editura "ARVA-COLOR" SRL  
md- 2049, mun. Chișinău, str. Mircești 22/4B,  
tel. 060 92 66 64