



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA
ȘCOALA DOCTORALĂ
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ



MIRCEA FLAVIU TUNS

REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT

Conducător științific
PROF. UNIV. DR. CORNEL CĂTOI

Cluj-Napoca

2014



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA
ȘCOALA DOCTORALĂ
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ



MIRCEA FLAVIU TUNS

**EVALUAREA MORFOLOGICĂ ȘI IMAGISTICĂ A
ASPECTELOR ADAPTATIVE ALE AORTEI ASCENDENTE
ȘI TRUNCHIULUI ARTERIAL PULMONAR LA PORC**

(REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT)

**Conducător științific
PROF. UNIV. DR. CORNEL CĂTOI**

Cluj-Napoca

2014

Introducere

Studiile anterioare efectuate la om referitoare la segmentul aortei ascendente și trunchiului arterial pulmonar au identificat mai multe diferențe intraspecifice care fac referire la modul de dispunere și numărul colateralelor. Datorită numeroaselor similitudini ale sistemului cardiovascular dintre oameni și suine, am ales această specie pentru a studia variațiile interspecifice referitoare la ramurile aortice și a trunchiului arterial pulmonar.

1. Structura cercetărilor

Teza cuprinde un număr de 161 pagini și este structurată în conformitate cu prevederile legale actuale. În conținutul acesteia sunt inserate un număr de 1 tabel și 108 figuri (imagini, grafice, diagrame). În *partea I* - stadiul actual al cunoașterii, sunt prezentate cele mai importante și concludente date din literatura de specialitate referitoare la noțiunile de embriologie, anatomie și histologie privind artera aortă și colateralele acesteia, precum și trunchiul arterial pulmonar. Totodată, se fac referiri asupra tehnologiilor de imagistică medicală utilizate în scop experimental. În *partea a II-a* sunt prezentate cercetările proprii care au vizat evidențierea particularităților macro- și microscopice privind trunchiul arterial pulmonar și aorta ascendentă la porc prin efectuarea de investigații anatomice - utilizând tehnica disecției stratigrafice, pe cadavre proaspete, dar și în urma injectării de substanțe plastice în patul vascular de interes; histologice - utilizând tehnicile preparatelor microscopice, pentru punerea în evidență a straturilor pereților vasculari; și imagistice - utilizând angiografia și angiocardiografia.

Lista bibliografică cuprinde un număr de 143 titluri de lucrări științifice din literatura de specialitate, autohtonă și străină.

2. Scopul cercetărilor,

În prezenta teză ne-am propus astfel, un studiu amănunțit al arterei aortă la porc, în segmentul ei ascendent și la nivelul crossei aortice, evidențierea sistematizării acesteia,

descrierea ramurilor/colateralelor pe care le emite și numărul acestora, pentru a putea în final, să tragem niște concluzii comparative și pertinente, cu situația întâlnită la om.

Pentru a îndeplini acest deziderat, ne-am propus următoarele obiective:

Realizarea unor disecții anatomice minuțioase, atât pe cadavre proaspete, cât și pe cadavre la care disecția a fost precedată de injectarea unor materiale plastice colorate, de tip latex, la nivel arterial, pentru a reuși punerea în evidență a originii arterelor luate în studiu, dar și traiectul acestora.

Efectuarea unui examen histologic care să stabilească cu exactitate structura peretelui arterelor amintite, știut fiind faptul că nu întotdeauna, aspectele bibliografice sunt în concordanță cu realitatea existentă la fiecare specie în parte. Ținta urmărită s-a dorit a fi elucidarea structurii pereților vaselor luate în studiu, vase la care, cunoscându-le atât de bine funcția, care este cu adevărat, legătura directă dintre aceasta și structura peretelui.

Stabilirea cu exactitate a topografiei cardiace, precum și originea, traiectul și distribuția trunchiului pulmonar, dar mai cu seamă a arterei aortă ascendentă și a colateralelor acesteia, prin examenul radiologic cu substanță de contrast.

Prezenta cercetare, prin obiectivele propuse, poate aduce contribuții importante la stadiul actual al cunoașterii scoțând astfel în evidență unele elemente de noutate și diferite particularități de individ, cunoscut fiind faptul că sistemul cardiovascular, atât la porc/suine, cât și la alte specii - inclusiv omul, prezintă o mare varietate. Aspectele de noutate se traduc și prin obținerea unor rezultate concludente privind cordul și segmentul sistemului cardio-vascular amintit mai sus, rezultate care pot servi ca modele experimentale în diferite investigații și experimente medicale, atât la om și la porc, cât și la alte specii, făcând aici referire la tehnici de disecție anatomică, examene histologice și imagistică medicală.

3. Rezultate și discuții

Capitolul 5, intitulat **Investigații anatomice privind trunchiul arterial pulmonar și aorta ascendentă la porc** a avut ca punct de plecare stabilirea

particularităților de emiterie a ramurilor/colateralelor aortei, atât în segmentul ascendent, cât și la nivelul crosei aortice, la această specie.

Am luat în calcul, în abordarea acestei direcții de preocupare, existența multiplelor similitudini ale sistemului cardiovascular al suinelor, comparativ cu datele din bibliografie, referitoare la om.

Ne-am propus astfel, să realizăm un studiu amănunțit al arterei aortă la porc, evidențierea sistematizării acesteia, descrierea ramurilor/colateralelor pe care le emite și numărul acestora, pentru a putea în final, să tragem niște concluzii pertinente și la obiect, vizavi de această situație.

Cu ajutorul disecției stratigrafice și a injectării de material plastic la cadavre de porci adulți, au fost luate în observație trunchiul arterial pulmonar (*Trunchus pulmonalis*) și artera aortă (*Arteria aorta*), de la originea acesteia din cord, incluzând și crosa aortică (*Crossa aortae*), până la nivelul colateralele desprinse din acestea: arterele coronare, trunchiul arterial brahiocefalic și artera subclaviculară stângă. Cele două artere - trunchiul brahiocefalic și artera subclaviculară stângă, au fost apoi studiate și ele, până la nivel de colaterale principale.

În urma disecțiilor efectuate atât pe cadavre proaspete, cât și pe cele la care s-a injectat intravascular și intracardiac, materialul plastic, au fost puse în evidență aspecte comune speciei suine, dar și altele particulare, regăsite la subiecții examinați. Astfel, am observat că bulbul aortic ca prim segment al arterei aorte, reprezintă o formațiune puțin diferențiată față de restul segmentelor aortice. Trunchiul arterial brahiocefalic a fost emis în toate cazurile, imediat la ieșirea aortei de la nivelul sacului pericardic. La exemplarele examinate de noi nu s-au remarcat diferențe de calibru ale vasului arterial, la trecerea dintr-un segment la altul, neexistând o zonă de demarcație netă între cele două. Nu au fost identificate porțiunea de arteră aortă ascendentă propriu-zisă, sau variabilități de poziție ale arterelor coronare la subiecții luați în studiu. La nivelul terminal al arterei subclaviculară stângă, s-a remarcat emiteria unei puternice colaterale, pe care am numit-o ramură musculară. La toți indivizii, subclaviculara a emis colaterale dorsale - trunchiul costocervical, artera cervicală profundă și artera vertebrală. Particular, la cazurile examinate de noi, s-a remarcat desprinderea arterei cervicale profunde, ca o colaterală a trunchiului arterial omocervical.

În capitolul 6, intitulat **Investigații histologice ale trunchiului pulmonar și arterei aortă ascendentă la porc**, am avut în vedere stabilirea cu exactitate a componentelor pereților vaselor luate în studiu, utilizând preparate histologice realizate de la porci adulți. Scopul nostru vizavi de acest capitol a fost acela de a stabili cu exactitate structura peretelui trunchiului pulmonar și al arterei aortă ascendentă, precum și a colateralelor și terminalelor acestui segment aortic, știut fiind faptul că nu întotdeauna, aspectele bibliografice sunt în concordanță cu realitatea existentă la fiecare specie în parte, iar porcul se încadrează în categoria animalelor la care, datorită vieții scurte pe care o au, sunt tratate cu oarecare superficialitate, mai ales în ceea ce privește investigațiile ample.

Investigația efectuată de noi scoate în evidență unele aspecte particulare referitoare la structura arterelor mari, încadrate în categoria arterelor elastice, ceea ce evidențiază legătura strânsă dintre structura și funcția acestora. Arterele luate în studiu prezintă aspecte structurale comparabile, dar și particulare, la nivelul tuturor tunicilor. Întima apare discret plicaturată la trunchiul arterial pulmonar, bulbul aortic, aorta ascendentă, crosa aortică, trunchiul brahiocefalic și artera subclaviculară stângă, mediu plicaturată la trunchiul bicarotic și evident plicaturată, la artera subclaviculară dreaptă, precum și la cele două carotide comune - dreaptă și stângă. Diferența este dată de aspectul componentei elastice aflate în imediata vecinătate a mediei, la arterele cu plicaturare evidentă existând o limitantă elastică internă groasă, iar la celelalte, lamele elastice sunt mai subțiri. Componenta elastică predomină net în cazul arterei aorte (bulb aortic, aortă ascendentă și arc/crosă aortică), unde apreciem componenta elastică ca reprezentând aproximativ 70% din structura mediei. La arterele carotide comune, componenta elastică nu este dominantă, ci ocupă locul doi, după cea musculară, motiv pentru care, noi considerăm că pentru aceste vase este mai corectă denumirea de artere musculo-elastice. Diferențele dintre arterele luate în studiu nu sunt reprezentate numai de procentul componentei elastice din structura mediei, ci și de modul de dispunere al acesteia în cazul fiecărui vas studiat. Dispunerea lamelor elastice concentric și relativ ordonat este comparabilă într-o oarecare măsură la marea majoritate a vaselor studiate, dar grosimea lor și mai ales distanța dintre ele, este diferită. Arterele subclaviculară stângă, carotida comună dreaptă și carotida stângă prezintă o adventiție foarte particulară, care conține în

treimea internă țesut elastic bine reprezentat cu orientare mai puțin riguroasă a fibrelor elastice. Aspectele structurale deosebite de la un vas la altul, au apărut ca o adaptare la solicitările interne și externe la care este supus fiecare vas în parte, în funcție de zona anatomică în care este situat din punct de vedere topografic.

Capitolul 7, intitulat **Investigații imagistice asupra arterei aortă ascendentă și a trunchiului arterial pulmonar la porc**, a avut drept scop transpunerea anatomiei din stadiul virtual în stadiul real, fără a fi necesară eutanasia porceilor pentru vizualizarea formațiunilor anatomice aflate în interiorul corpului animal. Totodată, utilizarea substanțelor de contrast non-ionice pentru a vizualiza sistemul cardiovascular la suine, ne oferă argumentul de a considera această specie ca model experimental în medicina comparată, deoarece tehnica imagistică folosită nu a dus la pierderea niciunui subiect luat în studiu. În capitolul de față, cercetarea noastră s-a ocupat cu investigarea din punct de vedere radiologic a cordului și a marilor artere. Mai exact, imaginile radiografice obținute de noi au surprins cordul, artera aortă ascendentă, crosa aortică, trunchiul arterial brahiocefalic, artera subclaviculară stângă, aorta toracică și parte din aorta abdominală.

Rezultatele indică faptul că injectarea intracardiacă a substanței de contrast a condus la obținerea unor imagini mult mai concludente, comparativ cu injectarea mediului de contrast la nivelul venei jugulare externe. Datorită angiocardiografiilor realizate prin cele două metode, am reușit să vizualizăm cordul și marile vase împreună cu originea, traiectul și distribuția acestora.

În ceea ce privește topografia cordului, afirmăm faptul că atât expunerea radiologică latero-laterală cu subiecții în decubit latero-lateral drept, cât și expunerea radiologică ventro-dorsală cu subiecții în decubit dorso-ventral s-au dovedit a fi foarte utile. La toate cazurile studiate de noi, expunerea radiologică latero-laterală cu animalul în decubit latero-lateral a adus cele mai bune rezultate în ceea ce privește vizualizarea arterei aorte - cu ramurile sale de distribuție, și a trunchiului arterial pulmonar. Rezultatele cele mai bune privind vizualizarea opacifierii cordului și a arterelor interesate s-au obținut prin efectuarea expunerii radiologice în timpul injectării și la un minut după aceasta. Angiocardiografia cu substanță de contrast poate fi o metodă de imagistică medicală foarte bună la suine, atunci când se dorește vizualizarea cordului, precum și topografia arterelor, dar mai ales, raportul acestora cu organele învecinate.

4. Concluzii generale

Investigarea aspectelor anatomice, histologice și imagistice referitoare la modul de dispunere și numărul colateralelor aortei ascendente și a trunchiului arterial pulmonar, ne-a permis elaborarea de concluzii parțiale și concluzii generale, din cadrul cărora le vom menționa pe cele mai relevante.

- De la nivelul bulbului aortic, artera se continuă direct cu cârja aortică, fără a fi identificat la nici unul dintre subiecți, din punct de vedere macroscopic, o porțiune de arteră aortă ascendentă, propriu-zisă.
- Artera aortă este foarte dezvoltată, prezintă un lumen apreciabil și pereții extrem de groși.
- La nivelul terminal al arterei subclaviculară stângă, s-a remarcat emiterea unei puternice colaterale, pe care am numit-o ramură musculară.
- Arterele carotide comune au componenta dominantă cea musculară și nu cea elastică - cum este subliniat în literatură, motiv pentru care, noi considerăm că pentru aceste vase este mai corectă denumirea de artere musculo-elastice.
- Aspectele structurale deosebite de la un vas la altul au apărut ca o adaptare la solicitările interne și externe la care este supus fiecare vas în parte, în funcție de zona anatomică în care este situat din punct de vedere topografic.
- În ceea ce privește topografia cordului, atât expunerea radiologică latero-laterală cu subiecții în decubit latero-lateral drept, cât și expunerea radiologică ventro-dorsală cu subiecții în decubit dorso-ventral s-au dovedit a fi foarte utile.
- Angiocardiografia cu substanță de contrast poate fi o metodă de imagistică medicală foarte bună la suine, atunci când se dorește vizualizarea cordului, precum și topografia arterelor, dar mai ales, raportul acestora cu organele învecinate.

5. Recomandări

- Recomandam continuarea în această manieră, a investigațiilor privind întregul sistem cardiovascular, nu numai la porc, ci la cât mai multe specii de animale.

- În cazul în care se dorește implicarea oricărui animal în realizarea unor modele experimentale, în scopul folosirii acestora ulterior, în intervenții chirurgicale, recomandăm stabilirea din punct de vedere anatomic și histologic, a tuturor detaliilor morfologice vizavi de segmentul de interes.
- În scopul utilizării cu succes a unor organe sau porțiuni de organe pentru transplant de la unele rase de suine la om, recomandăm a se efectua investigații morfologice ample în prealabil, pentru că nu de puține ori, referințele bibliografice se opresc la „norma comună”.