

Rezumat

Teza de doctorat cu titlul *"Cercetări privind valoarea diagnostică a electrocardiografiei în afecțiunile cardiace la câine"* a avut ca motivație studiul modificărilor traseului electrocardiografic și caracterizarea acestuia în diferite patologii cardiace localizate la nivelul endocardului, miocardului și pericardului la câine. Caracterul de originalitate al acestei lucrări este conferit de studiul statistic al alterărilor traseului electrocardiografic și sublinierea diferențelor acestuia între patologii cardiace cu diferite etiologii. În plus, prin analiza statistică a rezultatelor obținute, au fost realizate grafice decizionale pentru semnalarea parametrilor cu potențial de diagnostic, rezultatele obținute în acest studiu fiind comparate cu cele ale Departamentului de Medicină Veterinară din Napoli. Studiul final al tezei aduce un plus de originalitate prin caracterizarea din punctul de vedere cardiologic al câinilor sănătoși din rasa Ciobănesc Românesc de Bucovina și propunerea limitelor de referință ale unor măsurători radiografice, ecocardiografice și electrocardiografice. Un alt caracter de noutate îl reprezintă diagnosticarea în premieră a două patologii: cardiomiopatia dilatativă la rasa Ciobănesc Românesc de Bucovina și defectul pericardic cu hernia atrială dreaptă.

Teza cuprinde 181 pagini și este structurată în două părți, conform normelor uzuale, prima parte fiind studiul bibliografic al tematicii, reprezentând 24% (43 pagini), iar a doua parte, cea de cercetări proprii, reprezentând 76% (138 pagini) din volumul lucrării. Rezultatele obținute sunt susținute prin 42 de tabele, 36 de figuri și 42 grafice.

Prima parte a tezei intitulată *„Stadiul actual al cunoașterii”* reprezintă studiul bibliografic succint al anatomiei, electrofiziologiei și al ritmologiei la câine. Această parte este structurată în două capitole care descriu mecanismele electrofiziologice ale cordului și activitatea electrică a acestuia și electrocardiografia clinică, ce cuprinde înregistrarea, citirea, interpretarea și stabilirea diagnosticului prin această tehnică.

Primul capitol, intitulat *„Aspecte morfofiziologice ale cordului la câine”* este structurat pe două subcapitole, un prim subcapitol ce tratează succint anatomia cordului la câine, punându-se accent asupra anatomiei și morfologiei histologice a țesutului nodal și un subcapitol secund în care sunt tratate aspectele electrofiziologice ale cordului. Cel de-al doilea subcapitol tratează succesiv, o serie de mecanisme fiziologice. Inițial sunt explicate mecanismele de la nivel celular, respectiv activitatea curenților transmembranari, mecanismele potențialului de acțiune și ale celui de repaus, apoi continuă cu corelațiile fazelor potențialului de acțiune și traseul electrocardiografic. În continuare, s-a realizat o

sinteză a parametrilor funcționali ai miocardului, reprezentați prin excitabilitate, ritmicitate, conductibilitate, contractilitate, tonicitate și automatismul celular, iar în final s-a descris conducerea impulsului nervos la nivelul celulei miocardice.

Al doilea capitol intitulat „*Electrocardiografia la câine*” este structurat pe trei subcapitole și cuprinde bazele și mecanismele de înregistrare ale traseului electrocardiografic, modul de utilizare al acestei metode, citirea și interpretarea, iar în final descrierea celor mai frecvente aritmii întâlnite la câine. Primul subcapitol, intitulat „*Noțiuni de bază în electrocardiografie*” începe cu un scurt istoric al cardiologiei veterinare și al metodei electrocardiografice, ca apoi să continue cu aspecte electrofiziologice de bază fiind explicate noțiuni precum câmpul electric, teoria dipolului și mecanismul depolarizării cardiace.

Al doilea subcapitol intitulat „*Examenul electrocardiografic la câine*” tratează aspectele generale ale tehnicii de examinare în electrocardiografia clasică și cea ambulatorie (metoda Holter), acest capitol fiind dedicat explicării modului de transpunere al activității electrice cardiace pe hârtia milimetrică a electrocardiografului. Astfel, sunt tratate și explicate sistemele de derivații cel mai des utilizate, tehnica propriu-zisă a electrocardiografiei, măsurătorile traseului electrocardiografic, determinarea frecvenței și ritmului cardiac, iar în final se realizează corelarea fiecărui sector al traseului electrocardiografic cu potențiale modificări de ordin structural și patologic. Tot în cadrul acestui subcapitol sunt discutate modificările traseului electrocardiografic și interpretarea acestora concentrându-ne pe corelarea modificărilor undelor, intervalelor și segmentelor cu diferite patologii cardiace. În acest subcapitol sunt tratate aspectele electrocardiografice ale dilatațiilor și hipertrofiilor segmentelor cardiace, modificările de ordin chimic și structural ale miocardului precum hipoxia, ischemia și infarctul miocardic, aspecte particulare ale traseului electrocardiografic în patologii respiratorii, pericardice, sau în cazul dezechilibrelor hidroelectrolitice.

Al treilea subcapitol, intitulat „*Aritmiile la câine*” tratează separat, printr-o clasificare preluată după *Santilli și Perego, 2014*, cele mai frecvente aritmii întâlnite la câine. Acestea sunt centralizate într-un tabel și clasificate din punct de vedere al frecvenței cardiace în tahiaritmii și bradiaritmii și alterări în conducere, din punct de vedere al localizării în aritmii supraventriculare și ventriculare și din punct de vedere al frecvenței temporale și localizării în extrasistole și ritmuri ectopice. În continuare, aceste modificări ale ritmului sunt tratate din punct de vedere electrofiziologic, sunt corelate cu diferite patologii sau modificări cardiace morfo-funcționale, iar în final sunt caracterizate din punct de vedere electrocardiografic.

Partea a doua a tezei, intitulată „*Cercetări proprii*” este structurată pe patru capitole, în care sunt prezentate și discutate rezultatele cercetărilor efectuate pe parcursul celor patru ani.

Capitolul al III-lea reprezintă scopul principal al lucrării, urmat de obiectivele propuse la finalizarea cercetărilor. În final sunt descrise activitățile de cercetare realizate în vederea atingerii scopului propus.

Capitolul al IV-lea, intitulat „*Materialul și metodele utilizate*” începe prin descrierea cadrului organizatoric al celor două instituții în care s-a realizat activitatea de cercetare pe parcursul celor patru ani: Facultatea de Medicină Veterinară din Iași și Departamentul de Medicină Veterinară din Napoli, Italia. Tot aici sunt specificate și prezentate aparatele cu care s-a lucrat pentru obținerea rezultatelor și sursele din care au provenit pacienții incluși în lotul studiat. În continuare este descris materialul biologic utilizat pentru realizarea cercetărilor, lotul fiind descris în amănunt, din punct de vedere semnaletic și criteriile de includere a pacienților în studiul actual. Metodele de lucru sunt prezentate, începând de la examenul clinic, continuând cu examenul imagistic, care a cuprins radiografia cardio-toracică și ecocardiografia, apoi electrocardiografia și examenul sângelui. Capitolul IV se finalizează cu descrierea metodelor statistice utilizate pentru interpretarea rezultatelor.

Capitolul al V-lea se intitulează „*Rezultate și discuții*” și este cel mai amplu capitol, fiind structurat pe patru subcapitole care tratează, fiecare, studii separate, cu scopul de a caracteriza din punct de vedere electrocardiografic diferite patologii cardiace. Din punct de vedere didactic, pacienții au fost distribuiți în funcție de localizarea anatomică a leziunii cardiace în pacienți diagnosticați cu afecțiuni ale endocardului, ale miocardului, ale pericardului și ale țesutului nodal, fiecare categorie reprezentând câte un subcapitol structurat conform modelului unui studiu în introducere, material și metode, rezultate, discuții și concluzii.

Subcapitolul 5.1. intitulat „*Afecțiuni endocardice diagnosticate la câini*” tratează patologiile cardiace cu etiologie endocardică. Datorită faptului că 96% dintre pacienții diagnosticați au prezentat boală valvulară mitrală, caracterizarea electrocardiografică s-a axat pe această patologie particulară. În acest studiu au fost incluși 26 de câini, dintre care 25 au fost diagnosticați cu boală valvulară mitrală. Diagnosticul s-a realizat pe baza datelor semnaletice, a examenului clinic și a examenelor paraclinice reprezentate de ecocardiografie, examen radiologic și examen electrocardiografic. În acest subcapitol, în secțiunea „Rezultate”, sunt prezentate și descrise simptomele întâlnite, valorile scorului cardio-vertebral, rezultatele măsurătorilor ecocardiografice și electrocardiografice și centralizarea

tipurilor de modificări ritmologice și morfologice ale traseului electrocardiografic. Frecvența cardiacă a înregistrat limite largi, dar cu media grupului între limitele normale, iar ritmul a fost sinusal la toți pacienții. Analiza ritmologică a traseului electrocardiografic a relevat tahicardie sinusală la 32,1% dintre pacienți, urmată de pauza sinusală la 7,7%, dar au fost diagnosticate și ritmuri ventriculare și bloc atrio-ventricular de gradul II. Analiza morfologică a evidențiat semne compatibile cu hipoxia miocardică la 50% dintre pacienți. Frecvent au fost întâlnite modificări compatibile cu ischemia miocardică, cardiomegalia stângă și dilatația atrului stâng. În continuare, valorile traseului electrocardiografic au fost verificate pentru corelații semnificative statistic cu parametri de ordin clinic, radiologic și ecocardiografic. Rezultatele au fost ulterior discutate și explicate, fiind comparate în același timp cu literatura de specialitate. În cadrul discuțiilor au fost incluse și discutate grafice decizionale cu diferiți parametri pentru facilitarea protocolului de diagnostic. Subcapitolul 5.1 se încheie cu concluzii parțiale.

Subcapitolul 5.2 intitulat „*Afecțiuni ale miocardului diagnosticate la câini*” tratează patologii cardiace cu etiologie miocardică. Din grupul total de 17 câini, 13 dintre aceștia, reprezentând 76,5% au fost diagnosticați cu cardiomiopatie dilatativă, astfel, caracterizarea electrocardiografică s-a concentrat asupra acestei patologii. Diagnosticul s-a realizat prin coroborarea datelor semnaletice, ale examenului clinic și ale celor paraclinice. Examenele paraclinice au fost reprezentate de radiografia cardio-toracică, ecografia cardiacă, electrocardiografia și analize sanguine. În secțiunea „Rezultate” sunt prezentate și descrise simptomele clinice întâlnite, valorile măsurătorilor radiologice, ecografice și electrocardiografice. Frecvența cardiacă a avut limite mai largi, cu o medie a grupului peste limita superioară specifică taliei. Acest parametru s-a corelat negativ doar cu durata intervalului RR. Ritmul sinusal a fost întâlnit la 50% dintre pacienți, restul având modificări ale acestuia, reprezentate în principal de fibrilația atrială. Pe lângă aceasta s-a mai întâlnit flutterul atrial, ritmul joncțional, tahicardia ventriculară și extrasistole ventriculare. Din punct de vedere morfologic, s-a observat o creștere a duratei undei P și a complexului QRS, peste limitele superioare. Valorile măsurătorilor electrocardiografice au fost supuse unor teste de corelație cu parametri radiologici, ecografici și sanguini. Diagnosticul morfologic al traseului electrocardiografic în cadrul acestui grup s-a caracterizat prin hipoxie miocardică și cardiomegalie stângă și mai puțin frecvent ischemie miocardică. La finalul acestei secțiuni s-a realizat un studiu asupra parametrilor electrocardiografici care influențează timpul de supraviețuire al câinilor diagnosticați cu cardiomiopatie dilatativă. În urma acestei analize s-a observat că doar frecvența cardiacă crescută reprezintă un factor negativ în durata timpului de

supraviețuire. Rezultatele au fost ulterior discutate și explicate, fiind comparate în același timp cu cele din literatura de specialitate. În cadrul discuțiilor au fost incluse și discutate grafice decizionale cu diferiți parametri pentru facilitarea protocolului de diagnostic. Subcapitolul 5.2 se finalizează prin concluzii parțiale ale rezultatelor obținute.

Subcapitolul 5.3 intitulat „*Afecțiuni ale pericardului diagnosticate la câine*” tratează patologii cardiace cu etiologie pericardică. În acest grup au fost incluși opt câini diagnosticați cu diferite afecțiuni pericardice precum prezența lichidului pericardic de origine neoplazică și non-neoplazică și un pacient cu defect de închidere al pericardului. Diagnosticul s-a realizat prin protocolul specificat și anterior, diagnosticul de certitudine fiind stabilit prin examen ecocardiografic pentru detectarea lichidului pericardic, pericardiocenteză și examenul citologic pentru stabilirea etiologiei lichidului. În secțiunea „Rezultate” sunt prezentate simptomele clinice ale pacienților cu afecțiuni pericardice, valorile măsurătorilor radiologice, ecocardiografice și electrocardiografice. Examenul electrocardiografic a urmărit caracterizarea din punct de vedere ritmologic și morfologic. Frecvența cardiacă a avut valorile cele mai înalte, cu media grupului peste limita superioară normală. Jumătate dintre pacienți au fost diagnosticați cu tahicardie sinusală. Ritmul sinusal a fost întâlnit la toți pacienții cu acumularea lichidului intrapericardic, un singur pacient, cu defect pericardic și dilatație atrială dreaptă având un ritm supraventricular. Din punct de vedere morfologic al traseului electrocardiografic, s-a observat hipovoltajul deflexiunilor, alternanță electrică și raportul dintre amplitudinea undei R și undei T mai mare decât $\frac{1}{4}$. Modificările traseului electrocardiografic au fost compatibile cu hipoxie miocardică, hipovoltaj și alternanță electrică. Rezultatele au fost ulterior discutate și explicate, fiind comparate în același timp cu literatura de specialitate. În cadrul discuțiilor au fost incluse și discutate grafice decizionale cu diferiți parametri pentru facilitarea protocolului de diagnostic. Subcapitolul 5.3 se finalizează prin concluzii parțiale ale rezultatelor obținute.

Subcapitolul 5.4 intitulat „*Rezultate ale electrocardiografiei în afecțiunile cardiace la câine*” descrie din punct de vedere ritmologic și morfologic alterările traseului electrocardiografic întâlnite la grupul pacienților incluși în studiu și realizează o serie de comparații între diferite aspecte ale electrocardiografiei în diferite patologii cardiace diagnosticate. În secțiunea „Rezultate” sunt centralizate ca număr și procent toate modificările ritmologice întâlnite la pacienții examinați electrocardiografic. Frecvența cardiacă este analizată din punct de vedere al sexului, taliei și a diferitelor patologii cardiace. Următorul aspect electrocardiografic analizat este ritmul, acesta fiind sinusal la 92% dintre pacienți și modificat la 8%. Ritmul modificat diagnosticat a fost reprezentat în principal de

fibrilație atrială și mai rar flutter atrial, ritm jonțional, tahicardie și extrasistole ventriculare și disociație atrio-ventriculară. În continuare au fost descrise și discutate aritmiile diagnosticate la pacienții incluși în acest studiu. Secțiunea „Rezultate” continuă cu analiza fiecărui tip de măsurătoare electrocardiografică a undelor, intervalelor și segmentelor și comparația valorilor acestora între masculi și femele, categorii de talie și patologii cardiace. Rezultatele sunt susținute prin tabele și grafice. În final sunt prezentate modificările de ordin morfologic ale traseelor electrocardiografice sub formă de diagnostic și frecvența acestora. Rezultatele au fost ulterior discutate și explicate, fiind comparate în același timp cu literatura de specialitate. În cadrul discuțiilor au fost incluse și discutate grafice decizionale cu diferiți parametri pentru facilitarea protocolului de diagnostic. Subcapitolul 5.4 se încheie printr-o serie de concluzii parțiale ale rezultatelor obținute.

Capitolul al VI-lea intitulat „*Studiu privind aplicarea electrocardiografiei la câinii din rasa Ciobănesc Românesc de Bucovina*” are ca scop propunerea limitelor de referință ale unor măsurători radiografice, ecocardiografice și electrocardiografice. În acest studiu au fost incluși 20 de câini din rasa Ciobănesc Românesc de Bucovina fără patologii cardiace. Pacienții au fost supuși unei anamneze și unui examen clinic amănunțit pentru a exclude orice simptom compatibil cu o afecțiune cardiacă. Pentru evaluarea dimensiunilor cardiace, aceștia au fost supuși, în continuare, examenului radiologic, ecocardiografic și electrocardiografic. Secțiunea „Rezultate” prezintă valorile obținute în urma examenelor speciale, exprimate prin minim, maxim, media și deviația standard. Distribuția valorilor grupului și diferențele și asemănările cu valorile normale recomandate în literatură la câinii de talie mare au fost reprezentate prin grafice de tip box-plot. Capitolul continuă cu discutarea și explicarea rezultatelor obținute și compararea acestora cu diferite valori ale unor rase de talie mare propuse în literatura de specialitate. Capitolul VI se finalizează cu o serie de concluzii ale rezultatelor obținute.

Capitolul al VII-lea intitulat „*Discuții generale*” are ca scop dezbateră rezultatelor obținute în capitolele anterioare, sublinierea diferențelor electrocardiografice întâlnite în diferite tipuri de patologii cardiace și compararea acestora cu literatura de specialitate. Pentru a facilita interpretarea și discutarea rezultatelor obținute în studiile anterioare s-au realizat grafice și tabele centralizând cei mai importanți parametri electrocardiografici și valorile acestora în diferite patologii cardiace. Tot în acest capitol este realizată o discuție comparativă asupra rezultatelor obținute în urma diagnosticului cardiologic al pacienților examinați în Facultatea de Medicină Veterinară din Iași și cei examinați în Departamentul de Medicină Veterinară din Napoli, Italia. Discuțiile se încheie cu o serie de concluzii, fiind

observate diferențe demografice și sociale privind importanța cardiologiei la animalele de companie și similitudini privind modul de examinare și rezultatele obținute la pacienții cardiaci luați în studiu.

Capitolul al VIII-lea încheie lucrarea cu o serie de concluzii generale și recomandări obținute în urma studiului electrocardiografic la pacienții cardiaci și aspectele de originalitate ale tezei.

Lucrarea se încheie cu prezentarea revistei bibliografice (220 titluri din literatura de specialitate română și străină) utilizate pe parcursul cercetărilor.