

Állatorvostudományi Egyetem
Belgyógyászati Tanszék és Klinika

Magyar vizsla kutyák kardiológiai állapotának felmérése
Magyarországon

Assessment of cardiac status in Hungarian Vizsla dogs in Hungary

Ivanics Dorottya

Témavezető: Dr. Dudás Györki Zoltán, egyetemi adjunktus

Konzulens: Dr. Kiss Gergely, klinikai állatorvos

Állatorvostudományi Egyetem, Belgyógyászati Tanszék és Klinika

2024

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	1
Rövidítések jegyzéke	2
Absztrakt	3
Abstract	4
Bevezetés és célkitűzés.....	5
Irodalmi áttekintés	6
A szív ultrahangvizsgálatáról általában	6
A magyar vizsla fajta története	8
Vizsla fajták szívbetegségei.....	9
Endocardiosis.....	9
A mitrális endocardiosis echokardigráfias képe	12
Weimari vizsla dilatációs cardiomyopathiája	12
Sportszív	13
Anyag és módszer	14
A kutatás körülményei, vizsgált kutyák.....	14
Az echocardiográfias vizsgálat menete.....	14
Az állatok stádiumba sorolása	18
Adatok elemzése, statisztika.....	18
Eredmények	19
Megbeszélés	22
Limitációk.....	24
Összefoglalás	25
Irodalomjegyzék	27
Köszönetnyilvánítás.....	30

Rövidítések jegyzéke

LVDd	bal kamra diastoleban mért átmérője
LVDs	bal kamra systoleban mért átmérője
LADs	bal pitvar systoleban mért átmérője
LVWDd	bal kamra fal diastoleban mért átmérője
LVWDs	bal kamra fal systoleban mért átmérője
VSd	kamrai septum diastoleban mért átmérője
VSs	kamrai septum systoleban mért átmérője
LA/Ao	bal pitvar és aorta aránya
LVIDDN	testtömegre korrigált végdisatoleban mért bal kamra átmérő
PDA	nyitott ductus arteriosus

Absztrakt

Szakedolgozatommal célunk volt felmérni a magyarországi magyar vizsla populáció kardiológiai állapotát. Tanulmányunk során 85 magyar vizsla kardiológiai vizsgálatát végeztük el, amely során szívvultrahang segítségével meghatároztuk a szív fontosabb paramétereit (LVDd, LVDs, LADs, LWDd, LWDs, VSd, VSs, aorta átmérő, Ao/LA arány, aorta és pulmonalis arteria áramlási sebesség). 85 vizslából 12 esetben állapítottunk meg szívbetegséget, amelyek közül mindegyik endocardiosis volt. Más szívbetegséget nem állapítottunk meg az általunk vizsgált magyar vizslák között. Az endocardiosisos állatok közül B1 kategóriába tartozott a vizslák nagyrésze, 9 kutya, B2 kategóriába 2, míg C kategóriába 1 vizsla. A betegség főként 10 év feletti kutyákban fordult elő, ebben a csoportban 61% volt az endocardiosis aránya. A 12 endocardiosisos esetből három vizslánál állapítottunk meg a mitrális szívbillentyű elfajulása mellett tricuspidális billentyűt is érintő formát, melyek közül mind 10 év feletti kutya volt. Az LVIDDN érték számítás során megállapítottuk, hogy az egészséges magyar vizslák legalább 20%-ának sportszíve van. Így a szakirodalomban meghatározott 1,7-es küszöbérték magyar vizslák esetében nem alkalmazható. Ez egy rendkívül fontos eredmény, mivel számításaink szerint a képlet használatával öt vizslából egyet helytelenül nagyobb szívvel fognak diagnosztizálni. Továbbá tévesen B1 kategória helyett B2 kategóriába sorolhatják az állatokat, ami felesleges gyógyszeres kezeléssel járhat. Kutatásunkkal új, magyar vizslákra alkalmazható küszöbértéket nem tudtunk megállapítani a relatív kis esetszám miatt, de mindenképp fontos eredmény a sportszív leírása magyar vizslákban. Eredményeinkkel mi is alátámasztottuk a fajta specifikus referenciaértékek és tartományok használatának fontosságát. Ezen felül pedig kutatásunk segítséget nyújt a kardiológus állatorvosoknak a magyar vizslákkal kapcsolatos szívbetegségek diagnosztizálásában, különös tekintettel az endocardiosis besorolására.

Abstract

The aim of my thesis was to assess the cardiovascular condition of the Hungarian Vizsla population in Hungary. During our study, we performed cardiac examinations on 85 Hungarian Vizslas, using echocardiography to measure key cardiac parameters (LVDd, LVDs, LADs, LWDd, LWDs, VSd, VSs, aortic diameter, Ao/LA ratio, and flow velocities of the aorta and pulmonary artery). Among the 85 Vizslas examined, we identified heart disease in 12 cases, all of which were endocardiosis. No other types of heart disease were detected in the studied Vizslas. Among the stages of endocardiosis, most dogs were categorized as B1 (nine dogs), followed by B2 (two dogs) and C (one dog). The condition primarily affected dogs older than 10 years, with a prevalence of 61% in this age group. Of the 12 cases of endocardiosis, three Vizslas were found to have the form affecting both the mitral and tricuspid valves, and all these cases involved dogs over ten years old. From the LVIDDN value calculations, we determined that at least 20% of healthy Hungarian Vizslas have an athlete's heart. Consequently, the threshold value of 1.7 specified in the scientific literature is not applicable to Hungarian Vizslas. This is a significant finding, as using the formula could lead to one in five Vizslas being incorrectly diagnosed with an enlarged heart. Such misclassification could result in dogs being placed in the B2 category instead of B1, potentially leading to unnecessary medication. While we could not establish a new breed-specific threshold for Hungarian Vizslas due to the relatively small sample size, nonetheless describing athlete's heart syndrome in this breed is a critical result. Our findings also underscore the importance of using breed-specific reference values and ranges. Furthermore, the study provides valuable support to veterinary cardiologists in diagnosing heart diseases in Hungarian Vizslas, with particular attention to the classification of endocardiosis.

Bevezetés és célkitűzés

Kutatásunk a magyar vizslák szívbetegségeivel foglalkozik, amelynek célja, hogy egy átfogó képet alkosson a hazai magyar vizsla populáció kardiológiai állapotáról. Célunk volt meghatározni, hogy milyen szívbetegségek és mekkora gyakorisággal fordulnak elő a magyar vizslák között. Kíváncsiak voltunk, hogy a szívbetegségek melyik korosztályt és milyen arányban érintik. A szív állapotának felmérésére az echokardiográfia a legalkalmasabb eljárás. Számos betegség a szív üregek átmérőjének, a szívizomfal vastagságának és egyéb szív paraméterek mérésével diagnosztizálható, amire az echokardiográfia a legmegfelelőbb módszer.

Napjainkban egyre nagyobb figyelmet kap a pontos kardiológiai diagnózis felállításához nélkülözhetetlen fajta specifikus referencia tartományok és mérések használata, amelyek segítségével hitelesebb eredményeket kaphatunk a szív állapotáról. Számos fajtában leírtak már hasonló kutatásokat, azonban magyar vizsláról eddig korlátozott számú publikáció született.

Szakedolgozatommal célunk a magyar vizslák kardiológiai állapotának felmérése mellett a magyar vizslák fajta specifikus kardiológiai vizsgálatának elősegítése, aminek segítségével pontosabb diagnózis állítható fel.

Irodalmi áttekintés

A szív ultrahangvizsgálatáról általában

A szívultrahang (echokardiográfia) a kisállatgyógyászat nélkülözhetetlen diagnosztikai módszere, segítségével képet kaphatunk a szív működéséről és morfológiájáról. Az echokardiográfia lehetővé teszi többek között a szívburok, a szívizom, a szívüregek, a szívbillentyűk, rendellenes söntök és a véráramlás vizsgálatát is, segítségével mind kvantitatív mind funkcionális vizsgálatokat végezhetünk, és pontos kardiológiai diagnózist állíthatunk fel.

Az echokardiológiai vizsgálatokhoz leginkább az úgynevezett „phased array” vagy más néven szektor transzducereket használhatjuk, amik kis kontakt-felülettel rendelkeznek, így ideálisak a mellkasi helyeződésű szív vizsgálatára, a bordák közötti viszonylag szűk távolság ellenére is. [1] A transzducer frekvenciáját a páciens testtömegével arányosan kell beállítani. Az ajánlott frekvencia értékek macskák és kisebb kutyák esetén 6-10 MHz, nagyobb kutyák esetén 2-6 MHz. [2]

A vizsgálatok elvégzéséhez erre a célra kialakított, speciális, „kivágott” asztalt használunk. A pácienseket lehetőség szerint oldalfektetésben célszerű vizsgálni, ekkor kerül a szív legnagyobb felületen kontaktusba a mellkas falával. A megfelelő kontaktus kialakításához a szívlökés helyén lenyírhatjuk a szőrt, emellett használhatunk alkoholt vagy ultrahang gél is az adott területen. [1–3] Nyugtalan vagy nem stabil állapotú egyedeknél álló helyzetben történő vizsgálatot is végezhetünk. Nyugtatószereket, illetve bódítószereket csak kivételes esetekben alkalmazunk, mivel ezek befolyásolják a mérési eredményeinket, a szív működést és nem utolsósorban tovább ronthatják az esetlegesen fennálló szívelégtelenséget.

A szív ultrahang vizsgálatát három alapvető típusú eljárással végezhetjük, ezek a kétdimenziós (2D), az M-mód és a Doppler-echokardiográfia.

A kétdimenziós-echokardiográfia, (más néven B-mód vagy „real-time” echokardiográfia) különböző vizsgálati síkokban képezi le a szív egyes részeit, segítségével vizsgálhatjuk a szívstruktúrák anatómiáját, morfológiáját. Ez a fent említett módszerek közül a legkönnyebben értelmezhető, mivel nagy hasonlóságot mutat a szív anatómiai modellekkel, ezért is ezzel szoktunk kezdeni a vizsgálatot. A nemzetközi standardoknak megfelelő kétdimenziós-echokardiográfiai felvételek készítéséhez elengedhetetlen a megfelelő

sorrendben végzett, meghatározott mellkas-transzducer pozíció és transzducer-orientáció, valamint előírt vizsgálati síkok használata. [1, 4]

A következő standardizált és nemzetközileg elfogadott transzducer-pozíciókat alkalmazzuk. A *jobb parasternalis transzducer-pozíció*t használjuk legtöbb esetben a rutin echokardiográfiai vizsgálatok során a kétdimenziós és M-mód vizsgálatokhoz. [1, 4] Ez a pozíció a jobb oldali 3-6. bordaközben helyeződik a szegycsont és bordaporc-bordacsont ízesülése között. A bal szívfélhez való orientáció alapján az ebből a pozícióból leképezhető vizsgálati síkok elnevezése rövid – és hossztengetyű vizsgálati sík. A *jobb parasternalis hossztengetyű sík* leképezésénél a felvételeket úgy kell beállítani, hogy azokon a szív bázisa mindig az ultrahang-készülék képernyőjének jobb oldalán, míg a szív csúcsi része annak a bal oldalán helyeződjön. A *rövidtengetyű síkban* leképezett felvételen a képernyő jobb oldalán helyeződik a szív craniális része. Ezzel együtt a jobb kamrai kiáramlási pálya és az arteria pulmonalis billentyűje a képernyő jobb oldalán helyeződik. A *bal caudalis parasternalis transzducer-pozíció* a bal 5-7. bordaközben helyeződik, a szegycsonthoz közel. A *bal cranialis paracostalis transzducer-pozíció* a bal 3-4. bordaközben a szegycsont és a bordacsont-bordaporc között található. Alkalmazhatunk még ezek mellett kisebb testű páciensekben *subcostalis transzducer-pozíció*t, ami ideális az aorta Doppler-vizsgálatához. [1]

Az M-mód (motion mode vagy más néven egydimenziós echokardiográfia) egyetlen keskeny nyalábot használ, hogy létrehozza az egydimenziós képet, ezáltal egyetlen vonal mentén képezi le a szívstruktúrákat és ábrázolja a mozgásukat az idő függvényében. [1, 5] Párhuzamosan alkalmazott EKG-felvétel segítségével könnyebben követhetjük a szív ciklust, így meghatározhatjuk a systole és diastole időtartamát. Az M-módban rögzített felvételek többsége a jobb parasternalis síkban készül. [2, 6] Az M-mód használata kvantitatív mérésekre limitált, ebben a módban mérhetjük a kamrák és a kamrai septum falának vastagságát vagy a kamrák üregének átmérőjét, de nem alkalmas a véráramlás irányának vagy sebességének meghatározására. [6] A gyakorlatban háromféle sugárirányt használunk ennél a módnál, az első a bal kamra üregén az ínhúrok magasságában halad át, a második a mitrális billentyűt ábrázoló, a harmadik pedig az aortabillentyűt leképező sugárirány. [1]

A Doppler-echokardiográfia a Doppler-effektust használja ki, hogy meghatározza a véráramlás sebességét és irányát, vagy esetleges rendellenességeket mutasson ki, mint például a regurgitáció vagy a turbulencia. Doppler-echokardiográfiát használhatunk emellett főként intrakardiális söntök és billentyű-rendellenességek kimutatására, súlyosságuk megítélésére.

Két típusa a színes Doppler és a spektrális Doppler-eljárás, ez utóbbin belül megkülönböztetünk pulzációs és folyamatos Doppler-echokardiográfiát. A színes Doppler segítségével kvantitatív és szemikvantitatív módon vizsgálhatjuk a véráramlást. [1] Ennél az eljárásnál a véráramlás sajátosságai színekkel jelölve jelennek meg egy kétdimenziós-echokardiográfia képen. Utóbbi lehetővé teszi a vizsgáló számára, hogy a véráramlást az anatómiai képletekkel együtt, azokkal összhangban tudja vizsgálni. A pulzációs és a folyamatos Doppler-eljárást a véráramlás időbeli lezajlásának pontos mérésére alkalmazhatjuk. Az aorta véráramlás sebességet a subcostalis vagy bal apikális transzducer-pozícióból vizsgáljuk. A normális aorta vérkiáramlási jel az ejekciós ciklus korai fázisában csúcsosodik és hegyes, törhöz hasonló alakot hagyhat maga után a sebesség-görbén. Ezzel szemben a pulmonáris ejekció későbbi fázisban csúcsosodik, kisebb maximális értékkel és rövidebb kiáramlási időtartammal. A pulmonális kiáramlás vizsgálható a jobb parasternalis vagy a bal parasternalis transzducer-pozíciókból. A mitrális és tricuspidális beáramlási sebességet általában a bal apikális transzducer-pozícióban vizsgáljuk, a legjobb eredmény érdekében. [2]

A fent említett vizsgálati technikák és alkalmazott síkok azért is bírnak jelentőséggel, mert azáltal, hogy minden vizsgálat alkalmával ezeket a síkokat használjuk, és a különböző méréseket is ezekben a síkokban végezzük, így ezek a mérések összehasonlíthatóak, referencia értékek állíthatóak fel. Emiatt az echokardiográfia egy standardizált vizsgálati módszer, ahol a mérésekkel objektív eredményeket kapunk a szív állapotáról. [1–5]

A magyar vizsla fajta története

A magyar vizsla fajta tenyésztésével először az 1700-as években kezdtek el foglalkozni, ekkor még a maitól kissé eltérő megjelenésű volt a fajta. Állományuk a 19. század végén, a szabadságharc utáni időszakban jelentősen lecsökkent, veszélyeztetve a fajta fennmaradását. Ezután csak az 1900-as évek elején kezdtek el újra foglalkozni a kihalófélben lévő vizslák tenyésztésével, ekkor kicsivel több mint 10 kutyából álló állománnyal kezdték el a fajta helyreállítását. Ezt követően kezdték csak meg a fajta törzskönyvezését, létrehozták a fajta standardet és az FCI is bejegyezte a hivatalosan is elismert fajták közé. Azonban a második világháború, a fellendülés után, ismét a magyar vizsla állomány megfogyását eredményezte. Később az 1960-as évektől sikerült a magyar vizsla fajta stabil, megbízható vérvonalát fenntartani és tovább tenésztetni. [7]

Vizsla fajták szívbetegségei

Egy 2003-as, az Állatorvostudományi Egyetemen Manczur és mtsai. által készült felmérés alapján a szívbetegségek előfordulása Magyarországon 1997 és 2000 között 4,4% volt, ami jelentősen eltér a nemzetközi tanulmányok szerinti 10% körüli gyakoriságtól. [8] Veleszületett szívbetegségek viszonylag ritkán fordulnak elő, a 2003-as Manczur és mtsai. által végzett kutatás alapján a szívbeteg kutyák csupán 8%-a volt veleszületett szívbeteg. Ezek a congenitális kórképek gyakran örökletesek és fajtadispozíció is több esetben megfigyelhető, ami jelentősen megkönnyítheti a diagnosztizálásukat. [8, 9] Ezért is hasznos, ha minél több fajtáról aktuális kutatások alapján megállapítjuk a rájuk jellemző szívbetegségeket. A szerzett szívbetegségek jelentősen gyakrabban fordulnak elő. A fent említett magyarországi felmérés alapján a szívbeteg kutyák 92%-ában szerzett szívbetegséget diagnosztizáltak. A szerzett szívbetegségek közül az endocardiosis állt az első helyen, majd a dilatatis cardiomyopathia, az elsődleges arrhythmia, majd a szerzett szívbetegségek szerepelnek az első négy helyen. Veleszületett szívbetegségek közül (Manczur és mtsai 2003 és Vörös 2010 kutatásai alapján) vizsla fajtákban a SAS (subvalvularis aortastenosis) német rövidszőrű vizslákban, weimari vizslákban pedig a PPDH (peritoneoparicardialis rekeszsérv) fordul elő nagyobb gyakorisággal. [8] Szerzett szívbetegségek közül magyar vizslákban az atrioventricularis billentyűk endocardiosisát és a haemopericardiumot írták le. [8]

Csiri M. szakdolgozata 2007-2010 közötti időszakban készített felmérést a magyarországi kutyák szívbetegségeinek előfordulásáról. Ebben a tanulmányban szerzett szívbetegségek közül endocardiosist és haemopericardiumot állapított meg magyar vizslákban, veleszületett szívbetegségek közül pedig PDA és pulmonalis stenosis, valamint kamrai sövényhibát, utóbbit csak kis számban. [10]

A fent említett tanulmányokon kívül legjobb tudásunk szerint más kutatás nem foglalkozott eddig vizslák szívbetegségeinek felmérésével.

Endocardiosis

A szívbillentyű elfajulása vagy idült endocardiosis kutyákban meglehetősen gyakori betegség, a szerzett szívbetegségek mintegy 60-70%-a. [8, 11] Előfordulása idősebb, kistestű kutyákban számottevően gyakoribb, valamint gyakrabban diagnosztizálják kan kutyákban,

mint szukákban. Továbbá megfigyelték a betegséget nagytestű kutyákban is, a kistestű kutyákhoz képest gyorsabb lefolyással. [9] Az endocardiosis kizárólag idült formában nyilvánul meg, eltérő súlyossággal. A kórlefolyás változatos, az állat állapota stagnálhat élete végéig, de romolhat is a kor előrehaladtával. A betegség döntő többségben a mitrális billentyűt érinti, hazai felmérés szerint az esetek közel 82%-ában, 17%-ban mindkét billentyűt, és csupán 1%-ban jelentkezik kizárólag a jobb pitvar-kamrai billentyűn. [9, 12, 13]

A betegség kóroktana pontosan máig nem ismert. Bizonyos fajtákban igazolták a betegség örökletes jellegét, így a chavalier king charles spanielben és chondrodystrophiás fajtákban (például tacskók) is bizonyított a fajtadiszpozíció. [9, 12]

A mitrális és tricuspidális billentyűkben a kollagénrost átépülése és fokozott termelése történik, állományukba pedig mátrixanyag rakódik le. [9] Szövettani módszerekkel megállapítható a mukopoliszacharidok lerakódása főként a spongiosa rétegbe a vitorlás billentyűkön, aminek következtében azok megvastagodnak. A billentyű vitorlák szélein csomószerű növedékek keletkeznek, a betegség progressziója során ezek száma és mérete növekszik. [9, 13] A billentyűk megvastagodnak, az idő előrehaladtával összezsugorodnak, eltorzulnak. A billentyűk elfajulása, torzulása nem megfelelő záródáshoz, billentyűelégtelenséghez vezet. A degeneratív folyamatok a billentyűk mellett az ínhúrokat is érintik, melyek megvastagodnak és össze is zsugorodhatnak. Súlyos esetekben pedig ínhúrszakadás is bekövetkezhet, ami a tünetek hirtelen súlyosbodását okozza, heveny balszívfél-elégtelenség alakul ki.

A billentyűelégtelenség legnagyobb jelentőségű következménye a kamrai systole során a bal kamrából bal pitvarba visszaáramló vér (ingavér) megnőtt mennyisége. A visszaáramló vér hatására a bal pitvar kitágul, így a regurgitáció során a nagyobb mennyiségű vért a pitvar csak nagyobb munka árán tudja visszapumpálni a bal kamrába a diastole során. A pitvar erre nem képes teljes mértékben, ezért egy idő után a pitvari nyomás tovább adódik a kisvérkörre a tüdővénákon keresztül, ami a tüdőben vérpangást, előrehaladott esetben pedig tüdőödémát okozhat. Továbbá a pitvarba nagy sebességgel visszlökődő vér erosiokat hozhat létre a bal pitvar endocardiumán, ez az úgynevezett jet lesion. [9, 13] Emellett súlyosbítja az insufficienciát a pitvartágulat miatti mitrális billentyűk rendellenes helyzete, illetve a regurgitáció hatására a pitvar-kamrai szájadék kitágulása. Az elfajult és meggyengült ínhúrok és papillaris izmok nem képesek megfelelően ellátni feladatukat, ezért systolében a billentyűvitorlák záródásakor azok beeshetnek a pitvar üregébe, ez a mitralis prolapsus. [9]

A bal pitvar-kamrai ingavér a bal kamrára is jelentős túlterhelést jelent, aminek hatására tágulat és excentrikus kamrai hypertrophia jelentkezik. Kezdetben csak diastole során, később viszont, mikor a bal kamra már nem képes leküzdeni a többlet vérmennyiséget és összehúzódó képessége is csökken, systolés tágulat is kialakul. A betegség előrehaladtával a kisvérköri vérnyomás emelkedése az arteria pulmonalisban is növelni fogja a vérnyomást, ami a megemelkedett tüdőbeli vérkeringési rezisztencia miatt a jobb kamra tágulatát fogja okozni. Az ilyen fokú keringési zavar már jobbszívfél-elégtelenséghez vezet, amit tovább súlyosbíthat, ha a mitrális billentyű elégtelensége mellé a tricuspidalis billentyű elégtelensége is társul. [9, 12]

Ritmuszavarok is jelentkezhetnek a betegség során. Supraventricularis arrhythmiát, pitvarfibrillációt a bal pitvar tágulata, kamrai arrhythmiát pedig a kamrai hypertrophia és a kamrai szívműködés hypoxia válthat ki. [9, 12]

A fent említettek ellenére az endocardiosis legtöbbször klinikailag tünetmentes, a billentyű elfajulás enyhe fokú, ami haemodinamikai és szív morfológiai elváltozást nem, vagy csak kis mértékben okoz. Az elváltozás súlyossága meghatározza a gyógykezelést és befolyásolja a betegség prognózisát is. Ezért megalkották az endocardiosis stádiumba sorolását. [14, 15] Ennek lényege, hogy külön kategóriába sorolták a tünetmentes és a tüneteket mutató állatokat. Az egyes stádiumok határozzák meg a gyógykezelést is.

Az A stádiumba azok az állatok tartoznak, akiknél magas a szívbetegség kialakulásának az esélye, de még nem észlelhető semmilyen strukturális elváltozás a szíven.

A B stádiumba azokat az állatokat soroljuk, akiknél észlelhető strukturális szívbetegség, szívelégtelenség következtében kialakult klinikai tünetek nélkül. Ebben a kategóriában a kezelés és prognosztikai szempontból való fontossága miatt két alkategóriát különítenek el. A B kategóriában különösen fontos a helyes stádiumba sorolás, mivel a B2 kategóriába tartozó állatoknak pimobendan kezelés javasolt, ami szignifikánsan növeli a preklinikai periódust. [14]

B1 kategóriába tartozik az a tünetmentes beteg, akinél nincs echokardiográfias jele endocardiosis következtében kialakult szív átépülésnek.

B2 kategóriába, azok a tünetmentes betegek tartoznak, amelyeknél szív ultrahang vizsgálattal kimutatható a bal pitvar vagy kamra megnagyobbodása (azaz már láthatók a szív átépülésének jelei.)

C stádiumúak azok a betegek, amelyek a szívelégtelenség tüneteit mutatták, vagy mutatják.

D stádiumba a végstádiumú vagy kezelésre nem reagáló szívbeteg, legtöbbször súlyos tüneteket mutató állat tartozik. [14–16]

A mitrális endocardiosis echokardigráfias képe

Az echokardiográfia elengedhetetlen a szívstruktúrák eltéréseinek felismeréséhez, így bármilyen szívbetegség diagnosztizálásához, tehát a mitralis endocardiosis diagnosztizálásához és a betegség stádiumának besorolásához is nélkülözhetetlen. Endocardiosis esetében az alábbi elváltozások figyelhetők meg: billentyű megvastagodás, eltorzulás, esetleg mitrális prolapsus (a billentyű visszadomborodása a pitvar ürege felé systole során). B2 stádiumtól látható a szív üregeinek, elsősorban a bal pitvarnak, a bal kamrának vagy mindkettőnek a tágulata. Bizonyos esetekben ettől a stádiumtól a bal kamra hypertrophiája is látható.

Doppler-echokardiográfiával látható a mitrális és tricuspidális regurgitáció és megállapítható annak mértéke. [1]

Weimari vizsla dilatációs cardiomyopathiája

Vizsla fajtákra nem jellemző a dilatatio cardiomyopathia (DCM), mely a pitvar-kamrai billentyűk endocardiosis után a második leggyakrabban előforduló szívbetegség a kutyák között. [9] Weimari vizslákban azonban újabb kutatások mégis kimutatták, sőt egy 2024-es Csehországban végzett felmérés a dilatatio cardiomyopathiát találta a leggyakrabban diagnosztizált szívbetegségnek az általuk vizsgált weimari vizslákban. Kutatásuk alapján a dilatatio cardiomyopathia prevalenciája 9,8% volt. [17] A DCM jellemzően a nagytestű fajták és azon belüli is a kan kutyák betegsége. Eredete többnyire idiopátiás, de köthető genetikai eredethez is több fajtában, emellett néhány szívizom-károsodást okozó bántalom következtében is kialakulhat. Genetikai rendellenesség áll a betegség hátterében többek között a dobermann, német dog és boxer fajtákban, további érintett fajták az ír farkaskutya, bernáthegeyi, a kaukázusi juhász, a bordói dog, a leonbergi, a golden retriever és a labrador retriever fajták. Az elváltozásra jellemző a szív valamennyi üregének a kitágulása és a kamrák falának elvékonyodása. A betegség során romlik a kamrai izomzat kontraktilitása, következményként a szív pumpafunkciója csökken, kevesebb vért lesz képes továbbítani, ez pedig a végsystolés térfogat csökkenéséhez és volumenterheléshez vezet. A szív teljesítőképességének romlása

kombinált jobbszívfél- és balszívfél-elégtelenséghez vezet. Jelentkezhet a testüregekben pangásos savó felgyülemzése, elsősorban ascites formájában, pangásos lép és máj megnagyobbodás, továbbá a véna jugularis tágulata. Bal szívfél elégtelenség miatt az állat légzése nehezített, tüdővizenyő alakulhat ki. A dilatatio cardiomyopathiahoz gyakran társulnak szívritmuszavarok. [9, 13, 17]

A dilatatio cardiomyopathia echokardiographiás vizsgálattal egyértelműen diagnosztizálható, továbbá meghatározható a szív morfológiai és funkcionális eltérések mértéke is. Az echokardiographiás képen a szív mind a négy ürege kitágult, M-mód echokardiográfiás vizsgálattal megállapítható a rövidülési hányados (FS) jelentősen csökkent értéke. Doppler-echokardiográfiával pedig megállapítható a regurgitáció a mitrális és a tricuspidalis billentyűknél. [9, 12]

Sportszív

A kutyák, akár a többi emlősállat szívének mérete, a testtömegükkel arányosan változik, emellett befolyásolja a metabolikus igény és a vérszükséglet. [18] Stahl korai kutatásai azt találták, hogy az emlősök szív mérete jellemzően a testtömegük $\sim 0,6\%$ -a, azonban további kutatások megállapították, hogy egyes egyedeknél ez akár $1,7\%$ is lehet. [19, 20] Bebizonyították, hogy ez az eltérés összefügg a rendszeres fizikai aktivitással, különösen a hosszútávú futással kapcsolatos tevékenységek, például vadászat, agárversenyek vagy egyéb sportot végző kutyák esetében, amely egyedek jelentősen nagyobb szívvel rendelkeznek. Ez a mozgás hatására bekövetkező szívizom átalakulás a sportszív. [21]

A szív átépülése gyakran betegségek következtében kialakuló patológiás elváltozás. A kamra üregének megnagyobbodása vagy a szívizom falának megvastagodása fokozott térfogat vagy falterhelés következtében alakul ki. Ilyen például a krónikus billentyű elfajulás okozta regurgitáció következtében megváltozott hemodinamikai és nyomásviszonyok okozta patológiás szívátépülés. Ezzel szemben a fizikális aktivitással összefüggő hemodinamikai terhelés következtében fellépő szívmeagnagyobbodás (sportszív) fiziológiásnak tekinthető. [21]

Anyag és módszer

A kutatás körülményei, vizsgált kutyák

A kardiológiai vizsgálatokat az Állatorvostudományi Egyetem Kisállatklinikájának Belgyógyászati Tanszékén, a Műszeres Diagnosztikai Osztályon végeztük 2023. áprilisától 2024. februárjáig.

Kutatásunk során összesen 85 magyar vizsla kutyán végeztünk kardiológiai vizsgálatot. A felmérésen részt vett vizslákat a tulajdonosok hozták be a klinikára. Az állatokra vonatkozó kritérium volt, hogy egy éves vagy annál idősebb és igazoltan fajta tiszta magyar vizslák legyenek. A simaszőrű és a drótszőrű magyar vizslák között nem tettünk különbséget.

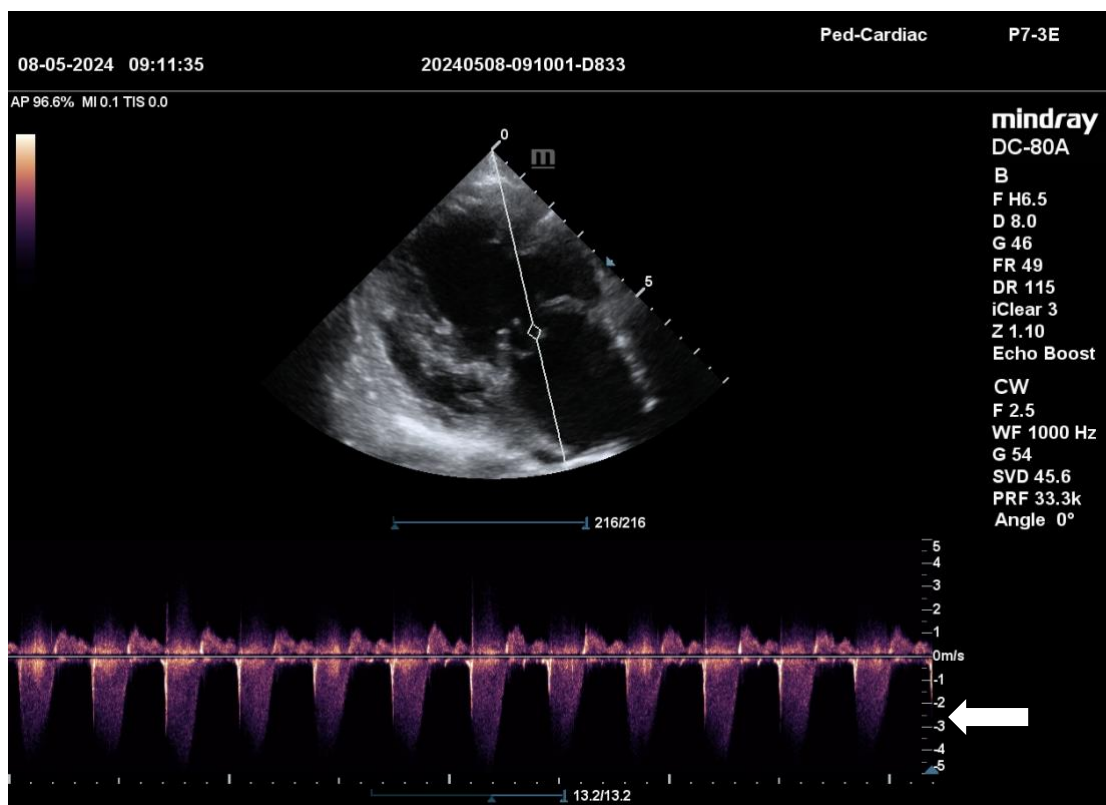
A vizsgálatot minden alkalommal a kutya adatainak felvételével kezdtük (név, életkor, aktivitás), majd lemértük a testtömegét, majd a kardiológia státuszra kiterjedő fizikális vizsgálatot végeztünk, ezután került sor az EKG és echokardiográfiás vizsgálatokra.

A vizsgálatokhoz a tulajdonosok minden esetben hozzájárultak, melyet írásban rögzítettünk. Az állatokon fájdalommal járó vagy invazív beavatkozást nem végeztünk. A kutyákat minden esetben éber, bódítás nélkül vizsgálatuk. Az echokardiográfiás vizsgálatokat ugyanaz a kardiológus specialista személy végezte az összes esetben.

Az echokardiográfiás vizsgálat menete

Az echokardiológiai vizsgálatot Mindray DC 80A típusú ultrahangkészülékkel és az állatok testtömegéhez igazított 3,5-6,5 MHz közötti phased array vizsgálófejjel végeztük. A vizslákat jobb oldali oldalfekvésben rögzítettük a vizsgálatok során. A transducert a jobb oldali „echoablakba” helyeztük, amihez a kivágott asztalon keresztül alulról a jobb parasternalis területen a 4-5. bordaközt, a szegycsont és bordaporc-bordacsont találkozási pontját kerestük fel. A vizsgálat során először B-mód, majd M-mód echokardiográfiát alkalmaztunk. A standard síkok leképezése kétdimenziós echokardiográfia vizsgálat a jobb és bal oldali parasternalis síkokban történt a szakirodalomban meghatározottak alapján, ezekben a síkokban végeztük el a standard méréseket is.

A pitvar-kamrai szájadék Doppler-ultrahang vizsgálatához bal oldali standard caudalis vizsgálófej pozíciót alkalmaztunk. **(1.ábra)** Ehhez a vizsgálófejet a páciens bal oldalára helyeztük. A megfelelő sík eléréséhez nem volt szükség az állatok bal oldalra fektetésére, feltehetően a „vékony” mellkas alak miatt, a bal oldali parasternalis síkok felvétele is így jobb oldalfektetésben történt. Az echokardiográfia során az alábbi méréseket végeztük és ezek eredményeit rögzítettük:

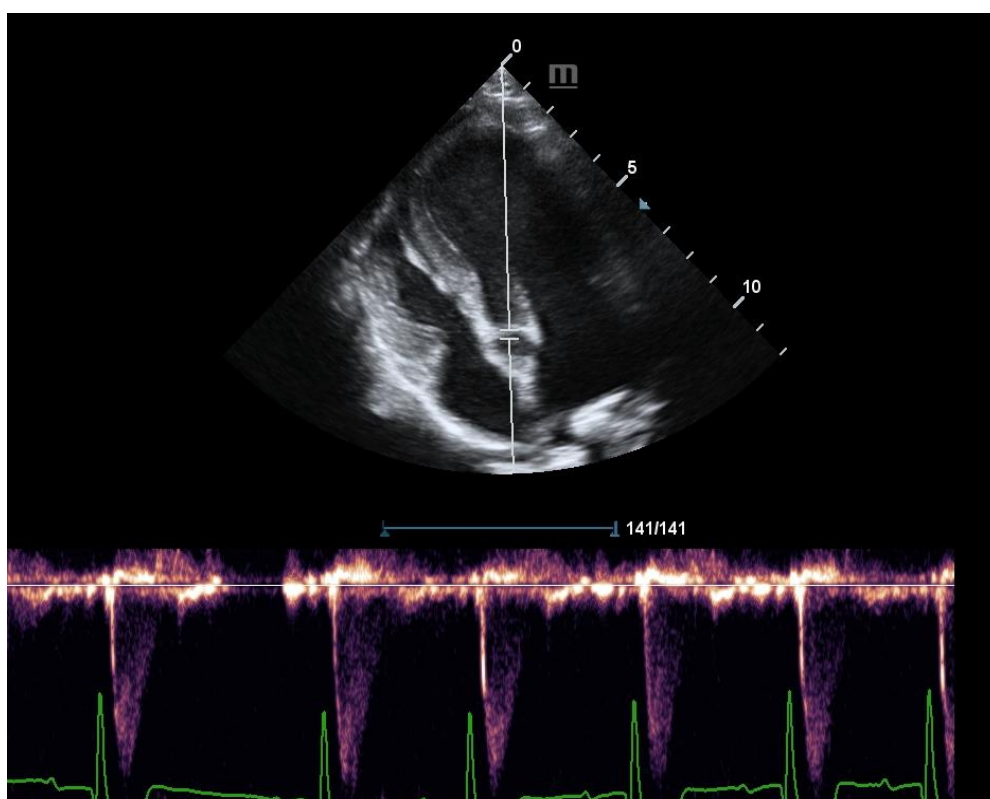


1. ábra: Bal parasternalis sík. Mitralis billentyű és mitralis szájadék vizsgálata Doppler-vizsgálattal. Lilával ábrázolva látható a szív ciklusonkénti systolés regurgitatio (fehér nyíllal jelölve).

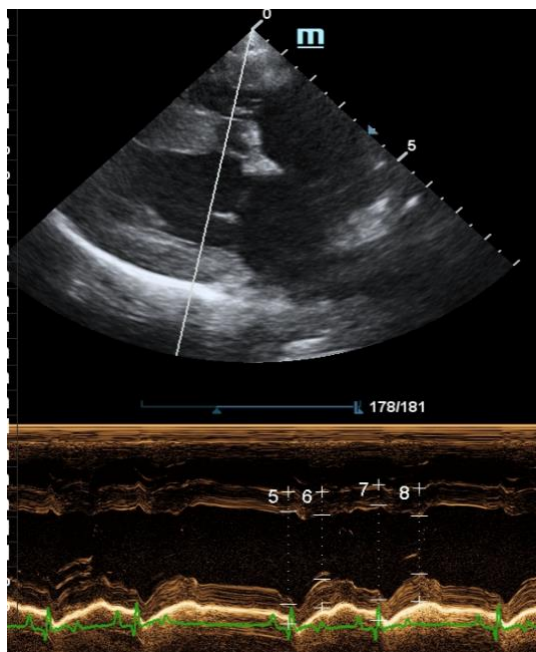
1. Mértük az aorta áramlási sebességét **(2.ábra)**
2. Mértük az arteria pulmonalis áramlási sebességét
3. Mértük a bal kamra belső átmérőjét végdiastolében és végsystoleban **(3. ábra)**
4. Mértük a bal kamra szabad falának vastagságát végsystoleban és végsystolében
5. Mértük a kamrák közötti septum vastagságát végsystoleban és végsystolében
6. Mértük a bal pitvar legnagyobb átmérőjét végsystolében **(4.ábra)**
7. Meghatároztuk a rövid tengelyű bal pitvar / aorta arányt (LA/AO)

A mért paraméterekből származtatott adatokat is használtuk. Ezek a rövidülési hányados (FS%), és a bal kamra üreg belső átmérő megnagyobbodásának meghatározásához a testtömegre korrigált végdiasztoles bal kamra belső átmérő (LVIDdN) számítása volt. Ez utóbbihoz a szakirodalomnak megfelelően egy allometriás egyenletet használtunk: $LVIDdN = LVIDd \text{ (cm)}/\text{weight (kg)}^{0.294}$. [22] Kutatásunkhoz ennek legújabb verzióját alkalmaztuk: $LVIDdN = LVIDd \text{ (cm)}/\text{weight (kg)}^{0.299}$, ahol a bal kamra megnagyobbodás megállapítására a küszöbértéket 1,7-ben határozták meg. [23, 24]

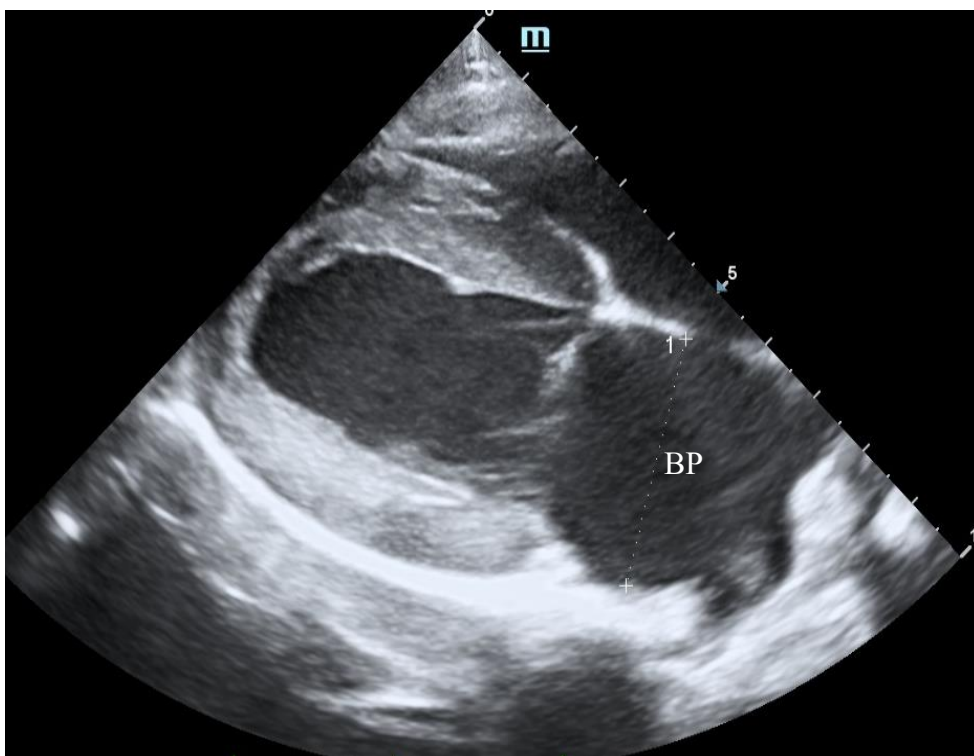
Minden mérést minden paraméter esetében háromszor végeztünk el, majd a kapott értékekből átlagot vontunk és az így kapott átlageredményeket használtuk fel kutatásunkhoz.



2. ábra: Bal parasternalis sík. Az aorta áramlási sebesség mérése Doppler-vizsgálattal.



3. ábra: Jobb parasternalis hossztenhelyű sík (right parasternal four-chamber view). Bal kamra paramétereinek meghatározása M-mód echokardiográfia segítségével.



4. ábra: Jobb parasternalis hossztenhelyű sík (right parasternal long axis four-chamber view). Bal pitvar (BP) legnagyobb átmérőjének mérése 2DE módban.

Az állatok stádiumba sorolása

A szívbeteg endocardiosis vizslák stádiumba sorolásához az American College of Cardiology (American Heart Association) osztályozó rendszerén alapuló American College of Veterinary Internal Medicine által közölt klasszifikációs rendszert használtuk. Ebben a rendszerben öt stádiumba sorolják az állatokat. [14, 15]

Adatok elemzése, statisztika

A vizsgálat során megállapított adatokat és a mért értékeket egy Excel táblázatba gyűjtöttük és a kapott adatokból vontunk le következtetéseket és végeztük el a számításainkat. A tanulmány során vizsgáltuk a vizslák bal kamra átmérőjének értékeit, ehhez leíró statisztikát készítettünk, amely alapján normál érték-tartományt állapítottunk meg 95%-os konfidencia intervallum számítás segítségével. A számításhoz az alábbi képletet használtuk:

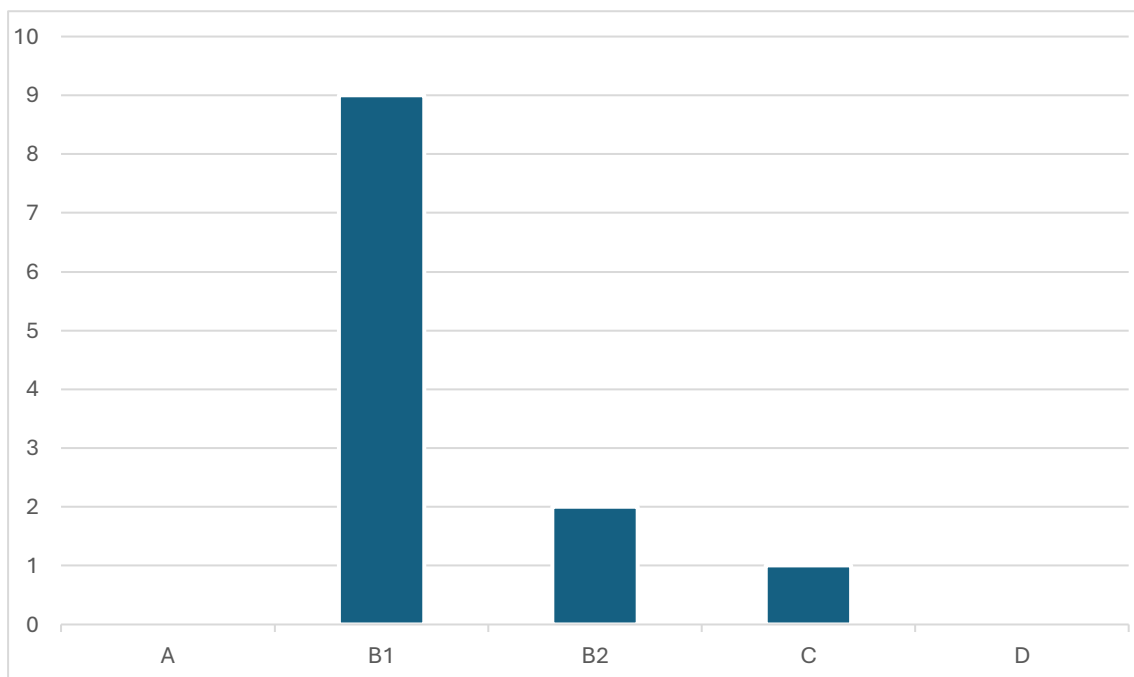
$CI (95\%) = \bar{x} \pm 1,96 \times \sqrt{(SD^2 + SE^2)}$, ahol SD a mintából számított szórás, SE pedig a várható érték ($\bar{x}$) mintából becsült szórását jelöli.

Az egészséges és B1 kategóriába sorolt endokardiosisos kutyák LVIDDN értékeit egymintás t-próbával és Mann-Whitney próbával elemeztük, hogy van-e szignifikáns különbség a két csoport értékei között. A t-próba eredményét szórásdiagrammal ellenőriztük. Statisztikailag szignifikánsnak a $p \leq 0.05$ értéket tekintettük.

Eredmények

A vizslák életkora 1 és 14 év között volt, életkoruk átlaga 6,5 év. Testtömegük 16,4 és 33,5 kg között változott, átlaga pedig 25,21 kg. A vizsgált kutyákból 31 kan és 54 szuka volt. A 85 vizsla közül 61 db vadászkutya volt, így a vizsgált kutyák 72%-a aktívan vadászik vagy vadászott.

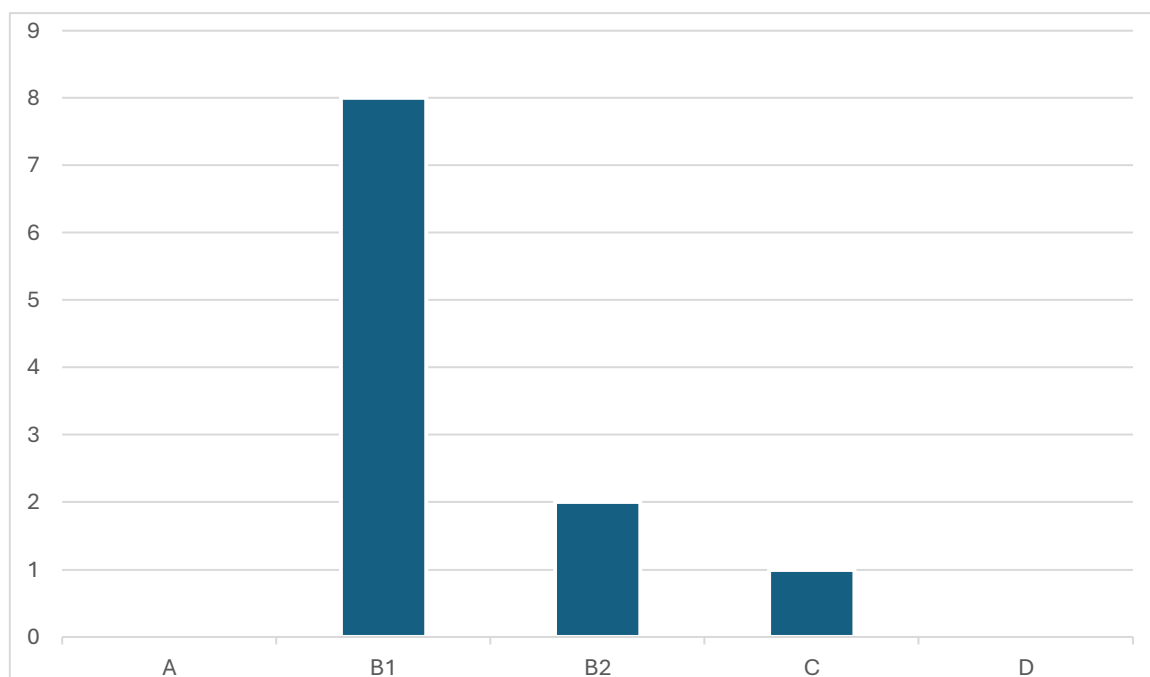
Szívbetegséget 85 állat közül 12 (14%) esetben állapítottunk meg, melyek közül mindegyik endocardiosis volt. Egyéb szívbetegséget nem diagnosztizáltunk egyik kutyánál sem. Az endocardiosis stádiumok szerinti megoszlásánál azt találtuk, hogy a B1 kategóriába tartozott az állatok nagy része kilenc kutya (75%), B2 kategóriába kettő (17%) és C stádiumba egy (8%) vizsla (**1. diagram**).



1. diagram: Az endocardiosis stádiumok szerinti megoszlása az általunk vizsgált magyar vizsla populációban.

A kutatásban összesen 18 db tíz éves kor feletti vizsla vett részt, melyek közül 11 állatnál (61%) állapítottuk meg az endocardiosis valamely stádiumát. A betegek nagyrészenek, nyolc állatnak (73%) B1-es endocardiosis volt, B2 kategóriába kettő (18%), míg C stádiumba csak egy állat (9%) tartozott, míg D stádiumot egy esetben sem diagnosztizáltunk (**2. diagram**). A 12 endocardiosisos esetből három vizslánál állapítottunk meg a mitrális szívbillentyű elfajulása

mellett tricuspidális billentyűt is érintő formát, melyek közül mind a három vizsla tíz év feletti volt. A betegség ivar szerinti megoszlását tekintve kanokban volt gyakoribb a betegség. A 12 endocardiosisos vizsla között nyolc kan és négy szuka volt.



2. diagram: Az endocardiosis gyakorisága és a stádiumok megoszlás a 10 év feletti kutyák esetében

A normálérték-tartomány számítás alapján az általunk vizsgált magyar vizsla populáció bal kamra végdiastole idején mért belső átmérőjének normálértéke (LVIDDN) $1,6 \pm 0,3$. Az értékek átlagát, mediánját, minimumát, maximumát, szórását és a várható érték mintából becsült szórását az **1. táblázat** szemlélteti.

1. táblázat: A magyar vizslák LVIDDN értékek átlaga, mediánja, szórása, minimuma, maximuma, szórása és a várható érték mintából becsült szórása

N	mean	median	min	max	stdev	CI SD +95%	CI SD -95%	SE
83	1,605	1,606	1,268	2,015	0,135	0,117	0,159	0,015

Megnéztük emellett az LVIDDN percentilis értékeit is, aminek eredményeit a **2. táblázat** foglalja össze. A táblázat alapján megállapítható, hogy az LVIDDN érték a 80. percentilisének minimálisan meghaladja a szakirodalomban meghatározott 1,7-es küszöbértéket.

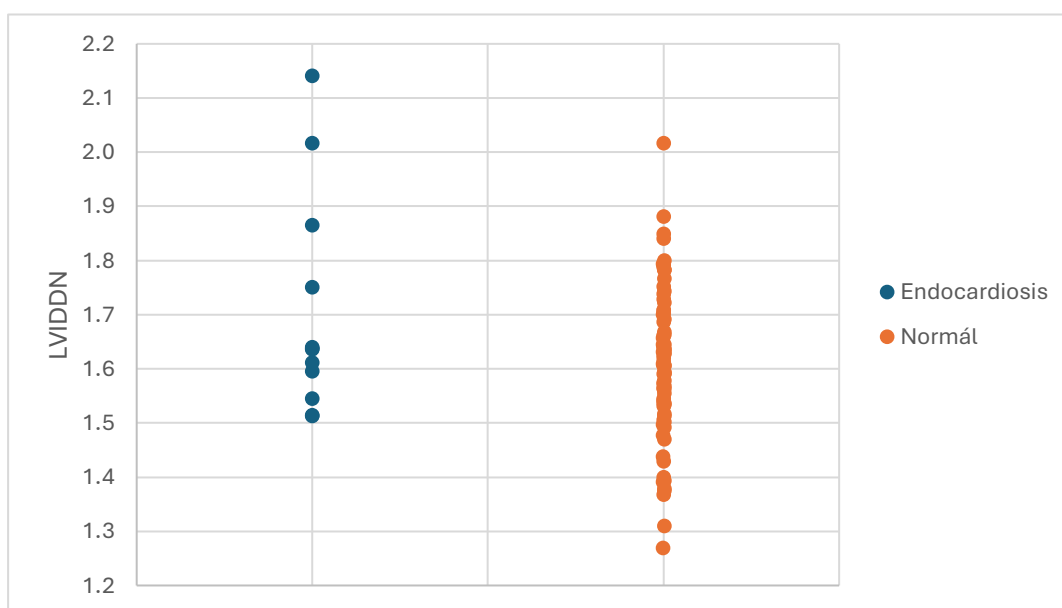
2. táblázat: LVIDDN percentilis értékek (%) megoszlása

10	20	30	40	50	60	70	80	90	SD
1,399	1,504	1,542	1,577	1,606	1,635	1,661	1,708	1,781	0,135

A B1 stádiumba sorolt endocardiosisos és az egészséges kutyák LVIDDN értékeinek egymintás t-próbával és Mann-Whitney próbával történő összehasonlítása során megállapítottuk, hogy nincs szignifikáns különbség ($p=0,198$) a két csoport LVIDDN értékei között. A Mann-Whitney próba eredményei a **3. táblázatban** szerepelnek. A t-próba eredményének ellenőrzésére használt szórásdiagram (**3. diagram**) alátámasztja a t-próba eredményét.

3. táblázat: Mann-Whitney test az egészséges és B1 stádiumba sorolt magyar vizslák LVIDDN

variable	RankSum Group 1	RankSum Group 2	U	Z	p-value	ValidN Group 1	ValidN Group 2	2*1 sided exact p
Var6	3868,5	691,5	382,5	-1,288	0,198	83	12	0,198



3. diagram: Szórásdiagram az egészséges és B1 endorkardiosis stádiumba sorolt magyar vizslák LVIDDN értékei alapján

Megbeszélés

Kutatásunk célja volt átfogó képet alkotni a hazai magyar vizsla populáció állapotáról, amelyben megállapítottuk, mely szívbetegségek és milyen gyakorisággal fordulnak elő az általunk tanulmányozott vizslákban. Hasonló tanulmányok már születtek más fajtákra vonatkozóan, azonban magyar vizslákról eddig korlátozott számú publikációt találtunk.

Kutatásunk során azt állapítottuk meg, hogy az általunk vizsgált magyar vizsla populációban kizárólag endocardiosis fordult elő, ami alátámasztja az eddigi publikációk eredményeit, amelyek az endocardiosist találták a leggyakoribb szívbetegségnek kutyák között. Korábbi szakirodalmi adatokkal megegyezően, azt találtuk a betegség kor szerinti eloszlását tekintve, hogy endocardiosis elsősorban idős, főként tíz éves kor feletti állatokat érint. [9] Míg az egész populációban 14%, addig tíz éves kor feletti csoportban 61% volt a betegség előfordulási aránya. A betegség stádiumok szerinti megoszlásából megállapítható, hogy B1-es stádium a leggyakoribb (75%) mind a tíz év alatt, mind pedig a tíz év feletti magyar vizslák csoportjában. Emellett a többi stádium kisebb arányban fordult elő, B2 stádiumban kettő, C stádiumban egy állat, D stádiumba pedig egy vizsla sem tartozott. A 12 endocardiosisos esetből három vizslánál állapítottunk meg a mitrális szívbillentyű elfajulása mellett tricuspídális billentyűt is érintő formát, melyek közül mind a három állat tíz év feletti volt. Ezek alapján alátámaszthatjuk, hogy a magyar vizsla fajtára is igaz a szakirodalomban endocardiosisra vonatkozó, általánosságban megállapított adatok a kutyák kor és ivar szerinti megoszlására vonatkozóan, továbbá a szívbillentyűk érintettségét tekintve. [9]

Kutatásunkban nem találtunk más sem veleszületett, sem szerzett szívbetegséget magyar vizslák esetében. Ez némileg eltér korábbi kutatások eredményeitől, ahol aortastenosis és haemopericarium betegséget is leírtak. [8, 10] Ennek oka az lehet, hogy ezek ritka betegségek, és diagnosztizálásukhoz relatív kevés kutyát vizsgáltunk. Nem találtunk magyar vizslák esetében a weimari vizsláknál leírt DCM szívbetegséget. Ez esetben az elemszámot elegendőnek találtuk annak megítéléséhez, hogy feltehetően ez a betegség tényleg nem fordul elő magyar vizslákban, tekintettel arra, hogy weimari vizslában ennek a betegségnek az előfordulási aránya mintegy 10% volt. A mi általunk vizsgált 85 kutyában hasonló gyakoriság mellett nagy valószínűséggel diagnosztizálható lett volna a betegség legalább egy-két esetben. [25]

A bal kamra üreg diastole alatt mért átmérőjére vonatkozó számításokat vizsgálva az általunk megállapított LVIDD normál értéke $1,6 \pm 0,3$, ami megegyezik a szakirodalomban meghatározott 1,7-es küszöbértékkel, mely szerint ezek a vizslák kitágult bal kamrával rendelkeznek és B2 stádiumú endocardiosisuk van. Azonban a percentilis adatokat nézve a 80. percentilis már minimálisan meghaladja az 1,7-es LVIDD-re meghatározott küszöbértéket. Ez azt jelenti, hogy az általunk vizsgált magyar vizsla populáció legalább 20%-a kitágult bal kamrával rendelkezik, de endocardiosis nem diagnosztizálható náluk, tehát ezeknek az állatoknak sportszíve van. Ez a megállapítás több szempontból is rendkívül fontos a diagnosztika és a kezelés szempontjából. Számításaink alapján akár minden ötödik kutyánál tévesen nagyobb szívet diagnosztizálhatnak az LVIDDN érték számítás alapján, ami hibás diagnózishoz vezethet. Továbbá a megállapított LVIDDN érték alapján tévesen B1 helyett B2 stádiumba sorolhatják a vizslákat, ami felesleges gyógyszeres kezelést jelent a kutyák számára, mivel a pimobendan tartalmú gyógyszeres kezelést B2 stádiumtól javasolt elkezdeni nemzetközi standardok alapján. Így kijelenthető, hogy az LVIDDN érték számítás során a szakirodalomban korábban meghatározott 1,7-es küszöbérték magyar vizslák esetében nem alkalmazható.

Korábbi hasonló tanulmányok sportszívet eddig csak agár fajtákban írtak le, ahol hangsúlyozzák a fajtaspecifikus referenciaértékek fontosságát, különösen a bal kamra diastoles és systoles átmérője, illetve a bal kamrai szabad fal vastagsága esetén. A kutatásban kitérnek a problémára, miszerint az agár fajtáknál a szív méreteivel kapcsolatos általánosan meghatározott referencia értékek, mérési tartományok nem használhatók a szív eltérő méretei miatt, melynek oka az agarokban leírt sportszív.[26] Kutatásunkban azt feltételezzük, hogy a vadászatra használt magyar vizsla kutyáknál sportszív alakult ki, ez alakította eredményeinket így, hisz a kutatásban részt vevő vizslák nagyobb része aktív vadászkutya, vagy vadászkutya volt.

Az egészséges és B1 stádiumba sorolt endocardiosisos vizslák LVIDDN értékeinek összehasonlítása alapján nincs szignifikáns különbség a két csoport mért értékei között, tehát itt nem használható a képlet a stádiumba sorolás szempontjaként.

Limitációk

Kutatásunk segítségével megállapítottuk, hogy az LVIDDN-nél használt 1,7-es küszöbérték magyar vizslák esetén nem alkalmazható, azonban egy új, fajtaspecifikus küszöbértéket a relatív kis esetszám miatt nem tudtunk megállapítani.

Magyar vizslákban előforduló összes szívbetegség megállapításához a 85 kutya kis elemszámnak számít, így minden egyes általunk nem észlelt szívbetegség előfordulásának kizárásához további vizsgálatok kellenek.

Összefoglalás

A szívultrahang vizsgálat az egyik legfontosabb diagnosztikai módszer a kutyák kardiológiai vizsgálata során, amely lehetővé teszi a szív morfológiai és funkcionális állapotának részletes értékelését. Kutatásunk során célunk volt meghatározni, milyen szívbetegségek és milyen arányban fordulnak elő a magyar vizslák között, hogy minél pontosabb képet kapjunk a magyar vizslák kardiológiai állapotáról.

A tanulmány keretein belül 85 felnőtt (egy évnél idősebb) magyar vizslát vizsgáltunk meg az Állatorvostudományi Egyetem Belgyógyászati Tanszék és Klinikáján. Az echokardiológiai vizsgálatot nemzetközileg elfogadott standardek alapján végeztük, az alábbi paramétereket mértük a vizsgálat során: LVIDd, LVIDs, LAIDs, LWDd, LWDs, VSd, VSs, aorta átmérő, Ao/LA arány, aorta és pulmonalis arteria áramlási sebesség. Az adatokat Excel táblázatba rendszereztük, és ezekből vontunk le következtetéseket és készítettünk statisztikát. Az endocardiosisos vizslák stádiumokba sorolásához a American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) által leírt kutyák idült endocardiosisára vonatkozó diagnosztikai és kezelési útmutatót használtuk. A bal kamra megnagyobbodás vizsgálatához az LVIDDN értéket számítottuk ki, az alábbi képletet használtuk: $LVIDdN = LVIDd \text{ (cm)}/\text{weight (kg)}^{0.299}$. Vizsgáltuk a vizslák bal kamra átmérőjének értékeit, ehhez leíró statisztikát készítettünk, amely alapján normál érték-tartományt állapítottunk meg 95%-os konfidencia intervallum számítás segítségével. A számításhoz az alábbi képletet használtuk: $CI (95\%) = \bar{x} \pm 1,96 \times \sqrt{(SD^2 + SE^2)}$, ahol SD a mintából számított szórás, SE pedig a várható érték ($\bar{x}$) mintából becsült szórását jelöli. Az egészséges és B1 kategóriába sorolt endocardiosisos kutyák LVIDDN értékeit egymintás t-próbával és Mann-Whitney próbával elemeztük, arra voltunk kíváncsiak van-e szignifikáns különbség a két csoport értékei között. A t-próba ellenőrzésére szórásdiagrammot használtunk.

Az általunk vizsgált magyar vizslák közül 61 db vadászkutya volt. A vizsgált populációban 14%-os volt a szívbetegség előfordulási aránya, amelyek közül mindegyik endocardiosis volt. Endocardiosis stádiumai közül a legtöbb vizsla (75%) B1 stádiumba tartozott. Míg az egész populációban 14%, addig tíz éves kor feletti csoportban 61% volt a betegség előfordulási aránya. Endocardiosison kívül más veleszületett vagy szerzett szívbetegséget nem találtunk, ellentétben korábbi kutatások eredményeivel, ahol

haemopericardium és aortastenosis betegséget is leírtak. [10] Nem találtunk a weimari vizslák esetében leírt DCM szívbetegséget sem.

Megállapítottuk, hogy a vizslák általunk meghatározott LVIDDN normál értéke $1,6 \pm 0,3$, ami a 80. percentilis értékeket nézve nem egyezik a szakirodalomban meghatározott 1,7-es küszöbértékkel. Ezek alapján megállapítottuk, hogy az általunk vizsgált magyar vizsla populáció legalább 20%-ának sportszíve van, tehát az LVIDDN 1,7-ben meghatározott küszöbértéke magyar vizslák esetében nem alkalmazható, mivel ez a kutyák nagyobb szívvel való diagnosztizálásához vezet, ami alapján helytelenül B2 stádiumba sorolhatják a vizslákat B1 stádium helyett. Az egészséges és a B1 stádiumú magyar vizslák LVIDDN értékei között azonban nem találtunk szignifikáns eltérést.

Kutatásunkkal felmértük a magyar vizslák kardiológiai állapotát, ami segítséget nyújt a kardiológus állatorvosok munkájához. Emellett rávilágítottunk a fajtaspecifikus referenciaértékek használatának fontosságára, és elsőként írtuk le a sportszív jelenlétét magyar vizslákban.

Irodalomjegyzék

1. Hetey C, Vörös K, Benczik J, Szatmári V, Dudás-Györki Z, Manczur F, Szentgáli Z, Kiss G (2022) Állatorvosi Ultrahang-Diagnosztika, 2. átdolg. kiad. Szerző kiadása, Budapest
2. Penninck D, Mellor B, d'Anjou M-A (2015) Atlas of small animal ultrasonography, Second edition. John Wiley & Sons, Incorporated, Ames, Iowa
3. Lisciandro GR (2020) Point-of-care ultrasound techniques for the small animal practitioner, 2nd ed. Wiley-Blackwell, Hoboken, NJ
4. Thomas WP, Gaber CE, Jacobs GJ, Kaplan PM, Lombard CW, Vet M, Moise NS, Moses BL (1993) Recommendations for Standards in Transthoracic Two-Dimensional Echocardiography in the Dog and Cat. Veterinary Internal Medicine 7:247–252. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1993.tb01015.x>
5. Thomas WP (1984) TWO-DIMENSIONAL, REAL-TIME ECHOCARDIOGRAPHY IN THE DOG Technique and Anatomic Validation. Veterinary Radiology 25:50–64. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1984.tb01910.x>
6. M. BG, Saxena, A. CHM, Zama, M. MS (2014) M-mode echocardiographic study in dogs. Afr J Agric Res 9:387–396. <https://doi.org/10.5897/AJAR2013.7867>
7. Bába K (2001) A magyarvizsla. Bába és Társa KFT., Budapest
8. Manczur F, Hetey C, Reiczigel J (2003) Kutyák szívbetegeinek előfordulása Magyarországon (1997-2000). Magyar Állatorvosok Lapja 125:669-682
9. Vörös K, Bende B, Dudás-Györki Z, Falus F, Gaál T, Hetey C, Jerzsele Á, Kungl K, Magdus M, Manczur F, Máthé Á, Pápa K, Psáder R, Sterczér Á, Tarpataki N, Vajdovich P, Vizi Z (2019) Állatorvosi belgyógyászat. I. kötet, 2., átdolg. és bőv. kiad. Magyar Állatorvosi Kamara, Budapest
10. Csiri M (2012) Kutyák szívbetegeinek előfordulása Magyarországon (2007-2010) Szakdolg. Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar, Budapest
11. Nelson RW, Couto CG (2020) Small animal internal medicine, sixth edition. Elsevier/Mosby, St. Louis, Mo
12. Nelson RW, Couto CG (1992) Essentials of small animal internal medicine. Mosby, St. Louis, Missouri
13. Smith FWK, Tilley LP, Oyama MA, Sleeper MM (2016) Manual of canine and feline cardiology, 5. ed. Elsevier, St. Louis, Missouri
14. Boswood A, Häggström J, Gordon SG, Wess G, Stepien RL, Oyama MA, Keene BW, Bonagura J, MacDonald KA, Patteson M, Smith S, Fox PR, Sanderson K, Woolley R, Szatmári V, Menaut P, Church WM, O'Sullivan ML, Jaudon J -P., Kresken J -G., Rush J, Barrett KA, Rosenthal SL, Saunders AB, Ljungvall I, Deinert M, Bomassi E, Estrada AH,

- Fernandez Del Palacio MJ, Moise NS, Abbott JA, Fujii Y, Spier A, Luethy MW, Santilli RA, Uechi M, Tidholm A, Watson P (2016) Effect of Pimobendan in Dogs with Preclinical Myxomatous Mitral Valve Disease and Cardiomegaly: The EPIC Study—A Randomized Clinical Trial. *Veterinary Internal Medicine* 30:1765–1779. <https://doi.org/10.1111/jvim.14586>
15. Atkins C, Bonagura J, Ettinger S, Fox P, Gordon S, Haggstrom J, Hamlin R, Keene B, Luis-Fuentes V, Stepien R (2009) Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Canine Chronic Valvular Heart Disease. *Veterinary Internal Medicine* 23:1142–1150. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2009.0392.x>
 16. Keene BW, Atkins CE, Bonagura JD, Fox PR, Häggström J, Fuentes VL, Oyama MA, Rush JE, Stepien R, Uechi M (2019) ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs. *Veterinary Internal Medicine* 33:1127–1140. <https://doi.org/10.1111/jvim.15488>
 17. Filipejová Z, Kosková B, Nečasová A, Urbanová L, Linhart P, Procházka D, Fiedler M, Nečas A (2024) The prevalence of dilated cardiomyopathy in the Weimaraner dog breed. *Acta Vet Brno* 93:27–35. <https://doi.org/10.2754/avb202493010027>
 18. Williams TM, Bengtson P, Steller DL, Croll DA, Davis RW (2015) The Healthy Heart: Lessons from Nature's Elite Athletes. *Physiology* 30:349–357. <https://doi.org/10.1152/physiol.00017.2015>
 19. Stahl WR (1965) Organ Weights in Primates and Other Mammals. *Science* 150:1039–1042. <https://doi.org/10.1126/science.150.3699.1039>
 20. Poole DC, Erickson HH (2011) Highly Athletic Terrestrial Mammals: Horses and Dogs. In: Prakash YS (ed) *Comprehensive Physiology*, 1st ed. Wiley, pp 1–37
 21. Shave R, Howatson G, Dickson D, Young L (2017) Exercise-Induced Cardiac Remodeling: Lessons from Humans, Horses, and Dogs. *Veterinary Sciences* 4:9. <https://doi.org/10.3390/vetsci4010009>
 22. Cornell CC, Kittleson MD, Torre PD, Häggström J, Lombard CW, Pedersen HD, Vollmar A, Wey A (2004) Allometric Scaling of M-Mode Cardiac Measurements in Normal Adult Dogs. *Veterinary Internal Medicine* 18:311–321. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2004.tb02551.x>
 23. Cerbu M, Cerbu C, Papuc I (2023) M-Mode Echocardiography in Canine Veterinary Practice: A Comprehensive Review of Left Ventricular Measurements in 44 Different Dog Breeds. *Animals* 13:2986. <https://doi.org/10.3390/ani13182986>
 24. Visser LC, Ciccozzi MM, Sintov DJ, Sharpe AN (2019) Echocardiographic quantitation of left heart size and function in 122 healthy dogs: A prospective study proposing reference intervals and assessing repeatability. *Veterinary Internal Medicine* 33:1909–1920. <https://doi.org/10.1111/jvim.15562>

25. Filipejová Z, Kosková B, Nečasová A, Urbanová L, Linhart P, Procházka D, Fiedler M, Nečas A (2024) The prevalence of dilated cardiomyopathy in the Weimaraner dog breed. *Acta Vet Brno* 93:27–35. <https://doi.org/10.2754/avb202493010027>
26. Esser LC, Borkovec M, Bauer A, Häggström J, Wess G (2020) Left ventricular M-mode prediction intervals in 7651 dogs: Population-wide and selected breed-specific values. *Veterinary Internal Medicine* 34:2242–2252. <https://doi.org/10.1111/jvim.15914>

Köszönetnyilvánítás

Nagyon hálás vagyok témavezetőmnek, Dr. Dudás-Györki Zoltánnak a kutatás és a szakdolgozat megírása során nyújtott sok segítségért, tanácsért és támogatásért, akitől szakmailag is rengeteget tanulhattam, és akinek türelme és segítőkészsége nélkül nem születhetett volna meg a szakdolgozatom. Köszönettel tartozom konzulensemnek Dr. Kiss Gergelynek, aki többek között a statisztikai elemzésben nyújtott rengeteg segítséget. Köszönöm Dr. Psáder Roland Belgyógyászati Tanszék vezetőjének, akinek beleegyezésével lehetőségem nyílt bekapcsolódni a tanszéki kutatómunkába. Szeretnék köszönetet mondani a Belgyógyászati Tanszék dolgozóinak, külön köszönettel tartozom a Műszeres Diagnosztikai Osztály asszisztenseinek, akik munkájukkal hozzájárultak dolgozatom létrejöttéhez.

Végül de nem utolsó sorban pedig köszönöm a családomnak, páromnak és a barátaimnak, akik nélkül ez a szakdolgozat nem jöhetett volna létre.