TDK DOLGOZAT

Keszeli Adrienn Aliza

2025

ÁLLATORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM

Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Intézet

Takarmányozástani és Klinikai Dietetikai Tanszék

Adatgyűjtéses vizsgálat a tengerimalacok táplálási eredetű megbetegedéseiről

Készítette:

Keszeli Adrienn Aliza

V. évfolyamos állatorvostan hallgató

Témavezető:

Dr. Hetényi Nikoletta

Takarmányozástani és Klinikai Dietetikai Tanszék

tudományos munkatárs

Budapest

2025

Tartalomjegyzék

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE 3
1. BEVEZETÉS 4
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS 4
2.1. A tengerimalacok anatómiai és biológiai sajátosságai 4
2.2. A tengerimalacok tartása 6
2.3. A tengerimalacok takarmányozása 8
2.4. A tengerimalacok leggyakoribb megbetegedései 11
3. CÉLKITŰZÉSEK 15
4. ANYAG ÉS MÓDSZER 15
5. EREDMÉNYEK 16
6. MEGBESZÉLÉS 26
7. ÖSSZEFOGLALÓ 37
8. SUMMARY 38
9. IRODALOMJEGYZÉK 39
10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS 42

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

I	incisivus, metszőfog
PM	premoláris fog
M	moláris fog
n	darabszám
ttkg	testtömeg kilogrammban számítva
CT	komputertomográfia
BCS	Body Condition Score
GI stasis	gasztrointesztinalis stasis
sz.a.	szárazanyag-tartalom

1. BEVEZETÉS

Az egzotikus kisemlősök tartása napjainkban egyre népszerűbb, viszont a tulajdonosok tartásukkal és táplálásukkal kapcsolatos ismeretei hiányosak lehetnek. Ebből következik, hogy gyakoriak a táplálási hibára is visszavezethető megbetegedések, amelyek az állatorvosi praxisokban leggyakrabban fogászati problémaként jelentkeznek. Emellett előfordulnak egyéb megbetegedések is, ahol a táplálásnak szerepe lehet.

A dél-amerikai hegyvidékekről származó, 3000 éve háziasított tengerimalacok *(Cavia porcellus)* a rágcsálók *(Rodentia)* rendjébe, azon belül a *Caviidae* családba tartoznak. Egyes dél-amerikai régiókban a mai napig megtalálhatóak vadon élő egyedeik, illetve ezekben az országokban a háziasított példányokat hústermelés céljából tartják. Széleskörű tenyésztésük különböző megjelenésű fajtákat eredményezett. A gyakoriak közé tartozik az angol és az amerikai rövidszőrű, a teddy, az abesszin, illetve a hosszúszőrű perui. A vadon élő tengerimalacokhoz hasonlóan a háziasítottak is folyamatosan igénylik fajtársaik jelenlétét. Anatómiai sajátosságaik a széles test, rövid végtagok, a rövid vagy hiányzó farok, a rövid és lapos orr, az oldalt elhelyezkedő szemek, illetve a szőrtelen külső fülkagylók. A *Caviidae* családon belüli elkülönítés alapja az ujjak száma a mellső és hátsó végtagokon, ami tengerimalacok esetében az elülsőn 4, a hátulsó esetében 3 ujjat jelent. A felnőtt példányok testsúlya 700 és 1200 g közötti, a hímek általában nagyobbak a nőstényeknél. A várható élettartamuk társállatként tartva 5 és 7 év közötti. Szaporodásbiológiai jellemzőik a 68 napos vemhesség, a fejletten születő 1-6 számú utód, a 6 hetesen ivaréretté váló nőstények és a náluk átlagosan 4 héttel később ivaréretté váló hímek. [1]

Hasonlóan a többi növényevő kisemlőshöz, a betegségek tüneteit sokáig nem mutatják, tünetrejtők. A rossz tartási körülmények és a helytelen táplálás számos megbetegedés kiváltója, ezért nagyon fontos a tulajdonosok informálása az állatorvosi praxisokban a megfelelő tartási és takarmányozási gyakorlatról. [2]

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A tengerimalacok anatómiai és biológiai sajátosságai

A tengerimalacok laboratóriumi állatként való felhasználása a 17. századig nyúlik vissza. Kis méretük és könnyen kielégíthető tartási igényeik miatt a kutatásokon kívül elterjedt a háziállatként való tartásuk is. [3] A tengerimalacok obligát növényevő rágcsálók, amelyeknél a növényi táplálék mikrobiális fermentációja a hátsó béltraktusban zajlik. Caecotróf állatok, tehát elfogyasztják a lágy bélsarukat, amely mikrobiális fehérjeforrás és vitaminokat (B-vitaminok

és K-vitamin) tartalmaz. Fő táplálékuknak a szénát (réti csenkesz vagy réti széna) kell tekinteni, amelyet *ad libitum* kell etetnünk, hogy elkerüljük a hiányos rostbevitelből eredő fogkopás elmaradását, később malokklúzió kialakulását, illetve az emésztőszervi megbetegedéseket. [4]

A tengerimalacok a *Simplicidentata* csoportba tartoznak, tehát csak egy pár felső metszőfoggal rendelkeznek. Anisognathiás állatokra, mint a tengerimalacra jellemző, hogy a mandibula szélesebb, mint a maxilla. Aradicularis (nyitott gyökerű, apikális végén fogszövetet termelő csírahámból származó sejtekkel) hypsodont (hosszú koronájú) és elodont (folyamatosan növekvő) 20 foggal rendelkeznek. Az íny felett elhelyezkedő klinikai koronájuk rövid, míg az íny alatt helyeződő rezerv koronájuk hosszú. Fogazatuk összesen 4 incisivusból (I), 4 premolarisból (PM) és 12 molarisból (M) áll, a PM és M fogakat együttesen zápfogaknak nevezik. Fogképletük a következőképpen írható le 2(I 1/1, C 0/0, PM 1/1, M 3/3). A tengerimalacok zápfogai abban térnek el más caviomorph rágcsálófajokétól, hogy a rezervkoronájuk ívelt, így az alsó zápfogakon bukkális, míg a felsőn palatinális domborulat található. Ennek következtében az okkluzális sík dorsobukkális és ventrolinguális irányban nagyjából 30°-os szöget zár be. A maxilláris incisivusok 1,9 mm-t, a mandibulárisak 2,4 mm-t nőnek hetente. A temporomandibuláris ízület oldalirányú és rostrocaudalis mozgásra is képes, ami egy kombinált átlós rágómozgást tesz lehetővé. [5]

Emésztőrendszerük fontos része a vakbél, ami az emésztőrendszer nagyjából 65%-át teszi ki. Tengerimalacoknál, csincsilláknál és deguknál megfigyelhető a vastagbél szeparációs mechanizmusa, amit ún. nyákcsapdaként is említenek. Ez lehetővé teszi, hogy a kevésbé emészthető táplálékrészecskék gyorsan továbbhaladjanak, míg a mikroorganizmusok és emészthető táplálékrészek visszamaradjanak a vakbélben a megfelelő fermentáció biztosítására. A mikrobiális fehérjében gazdag caecotrófok nitrogéntartalma akár háromszorosa is lehet a normál bélsár nitrogéntartalmának. Tengerimalacoknál a caecotrófia egyaránt nappal és éjszaka is megfigyelhető. Gyomruk egyszerű, teljes egészében mirigyes, és a gyomorürülési idejük körülbelül 2 óra. [6]

Tartásukban nehézséget okozhat, hogy különböző környezeti ingerektől könnyen stresszesek lehetnek, illetve nehezen viselik a tartási és takarmányozási körülményeikben bekövetkező változásokat, amelyek étvágytalansághoz és levertséggel járó állapothoz vezethetnek. Ajánlott a párok, triók vagy háremek, illetve az azonos nemű állatok csoportos tartása. [7]

2.2. A tengerimalacok tartása

Tartásuk során a legfontosabb, hogy jól szellőző, rácsos oldalú és lehetőleg szilárd aljú ketrecekben helyezzük el őket. Zsákmányállatok számára, amilyen a tengerimalac is, a szabad mozgás lehetősége mellett biztosítanunk kell az állatok számára búvóhelyet is. Egészségük szempontjából fontos a megfelelő alomanyag kiválasztása, ami például a nyárfaforgács és a papírből készült alomanyagok. Nem megfelelőek a légúti és kontakt irritációt okozó forgácsok.[1]

Más rágcsálóktól eltérően fészkelőanyagra nincs szükség, viszont szénát a szénatárolón kívül a ketrecben is szükséges elhelyezni. A szalma nem ideális alomanyag, mivel gyorsan átnedvesedik és sérüléseket okozhat a szemben és a hím ivarszervekben. A tengerimalacok nagyon érzékenyek a hőstresszre, de emellett hajlamosak megfázni is, ezért a megfelelő hőmérséklet számukra 16 és 24°C közötti. Ettől eltérő hőmérséklet vemhes tengerimalacoknál vetélést okozhat. A 40 és 60% közötti páratartalom ideális számukra. Johnson (2006) szerint a 450 g-nál nehezebb tengerimalacok esetében a tartási helynek legalább 2500 cm^2-nek kell lennie, és ezen felül további 900 cm^2-nyi területet kell biztosítani minden további, 700 g-ot meghaladó testtömegű egyed számára. Emellett a szökés megakadályozására a tartási hely magasságának ideális a 25-30 cm. Az állat ketrecen kívüli tartózkodása esetén is fontos, hogy stresszmentes legyen, így védjük más háziállatoktól és a ragadozóktól is. A nyulakkal való együtt tartásuk nem javasolt, mivel a nyulak tünetmentes hordozói lehetnek a *Bordetella bronchisepticanak*, illetve hajlamosak sérüléseket okozni a tengerimalacoknak. [2]

A tudományos intézményekben tartott tengerimalacokra vonatkozóan meghatároztak tartási feltételeket, amiből tudunk következtetni a társállatként tartott egyedek igényeire. A 2023-ban felülvizsgált irányelv szerint a tartási hely magasságának el kell érnie a 40 cm-t. A minimális tartási terület nem tenyésztésben lévő tengerimalac számára 1 m^2/állat, alommal is rendelkező tenyészállatok esetén 1,5 m^2/tenyészpár. Minden további még nem elválasztott utódokat nevelő nősténynek biztosítani kell további 0,5 m^2-t, legfeljebb 1:4 arányú hím–nőstény csoportösszetételig. Az ajánlott alomvastagság széna vagy szalma esetén legalább 5 cm, más alomanyag esetén minimum 3 cm. Az ajánlott csoportnagyság 4-6, legfeljebb 8 egyed. A tartási hőmérsékletet 18 és 24 °C között határozták meg, 45 és 65% közötti ideális páratartalommal. [8]

Cameron és mtsai. (2022) Új-Zélandon végzett (n = 330) felmérésében a válaszadók 9,7%-a egyedül tartotta állatát, 85,7%-a legalább kettő vagy több tengerimalacot tartott együtt. A leggyakoribb tartási hely a tengerimalac ketrec vagy a kisebb méretű ketrec kifutóval volt

(47 %), illetve a házon belüli elkerített területen való tartás (27,3%). A tartási helyek átlagos mérete 3,3 m^2 volt, 1,4 m^2 egy tengerimalacra jutó átlagos területtel. A ketrecet használó tulajdonosok 21,1%-a biztosított kevesebb helyet állatának, mint az új-zélandi ajánlás szerinti 1 m^2 tengerimalac páronként. A válaszadók nagyjából kétharmada (59,4%) biztosított napi szinten időt az állatának a tartási helyén kívül. Gyakori az egyaránt beltéri és kültéri elhelyezése a tengerimalacoknak Új-Zélandon (43,8%). [9]

Elsbacher és mtsai. (2025**)** német nyelvterületeken vizsgálták a tartási körülmények, az állat viselkedése és az ember-állat kapcsolat összefüggéseit 1181 tengerimalac tartó részvételével. A legtöbb válaszadó a tartási körülmények kialakításakor figyelembe vette az állatjólléti szempontokat is, így saját építésű ketrecet alakított ki (42,8%), illetve bekerített területen tartja őket (21,1%) környezetgazdagítás alkalmazásával és kiegyensúlyozott táplálással együtt. A környezetgazdagítás felmérése során, az állatok 66,5%-ának volt folyamatos hozzáférése alagúthoz. Csupán 7,5%-ban fordult elő az állatok egyedül tartása. A vizsgált állatok 90,3%-ának volt folyamatos és 0,4%-uknak egyáltalán nem volt hozzáférése szénához. Az állatok 87,6%-ánál naponta többször megfigyelhető volt, hogy fajtársai mellett egyidejűleg és békésen fogyasztja el táplálékát. A tengerimalacok viselkedése szignifikáns összefüggést mutatott az ember-állat interakciókkal és a tartási körülményekkel. Például a fajtársak közötti barátságos viselkedésformák, a “popcorning” (játékos mozgásformák) és a környezetgazdagító tárgyak használata gyakoribb volt azoknál a tengerimalacoknál, amelyek gazdái gyakrabban léptek velük pozitív interakcióba, illetve rendszeresebben biztosítottak számukra táplálékkal kapcsolatos környezetgazdagítást. [10]

Egy másik felmérés során Harrup és Rooney (2020) az Egyesült Királyságban élő tengerimalacok tartási, takarmányozási körülményeit mérte fel, különös tekintettel az állatok jóllétére. A felmérés során az állatok viselkedésére vonatkozó adatokat is gyűjtöttek. „Pozitív” viselkedésként osztályozták a hátsó végtagokra állást és a „popcornozást” és „negatívként” például a ketrecrágást és a fogcsikorgatást. Felmérték továbbá az állatok érintettségét a gyakori betegségekkel, a tartási és táplálási szokásokkal együttesen. Összesen 4590 választ dolgoztak fel, amiből az derült ki, hogy bár a tartási módok eltérőek voltak, a gondozásuk nagyrészt megfelelt a szakirodalomban leírt igényeiknek. A „pozitív” viselkedések gyakrabban fordultak elő nagyobb tartási helyen társsal tartott tengerimalacok esetében. [11] Olsen és mtsai. (2025) a Norvégiában tartott tengerimalacok tartásáról, egészségéről és jóllétéről végzett felmérést 284 tengerimalac tartó körében. Az állatok főként beltéri tartásban voltak (64,1%). Jelentős hányadukat tartották 200 x 60 cm-es vagy ennél nagyobb ketrecben (68,3%), kilenc olyan állat

volt, akire kevesebb, mint 0,72 m^2 terület jutott. [12]

2.3. A tengerimalacok takarmányozása

A táplálási hiányosságok összefüggésbe hozhatók a kedvtelésből tartott tengerimalacok megnövekedett megbetegedési és halálozási arányával, továbbá a húgyutakat érintő betegségekkel, fogászati és gasztrointesztinális elváltozásokkal, osteoarthritisszel, valamint a C-vitamin-hiány tüneteivel. Emellett a nem megfelelő táplálás viselkedésbeli változásokat is eredményezhet, például a kutató-kereső viselkedés csökkenését. [13]

Kiemelkedő fontosságú, hogy hiányzik a tengerimalacoknál az L-gulonolakton-oxidáz enzim, ezért a C-vitamint kívülről kell bevinni a szervezetükbe, napi abszolút igényük 10 mg/testtömegkilogramm (ttkg), ami vemhes állatok esetében 30 mg/ttkg-ra emelkedik. [14] A C-vitamin igényük fedezhető a vitamin hozzáadásával készült pelletált takarmánnyal, ivóvízbe adagolt vitamint tartalmazó készítménnyel. A megfelelő zöldségek etetésével is tudjuk biztosítani a C-vitamin ellátásukat, erre alkalmasak a gyökérzöldségek (pl. sárgarépa, cékla), a leveles zöldek (pl. gyermekláncfű, kelkáposzta, fodros kel, spenót, petrezselyem). Táplálási hiba, ha más rágcsálófaj vagy nyúl számára készült takarmányt etetünk, ezzel C-vitamin hiányt okozva, továbbá az említett fajokkal a folsav és D-vitamin igényük sem megegyező. Az ivóvízben adagolt C-vitamin viszonylagosan stabil, ennek ellenére naponta ajánlott cserélni a vizet, különösen magasabb hőmérsékleten, hogy mindig megfelelő koncentrációban álljon rendelkezésre. [4]

Rothacher és mtsai. (2023) kereskedelmi forgalomban kapható tengerimalacok számára készült pelletált, extrudált és müzli típusú tápokat hasonlítottak össze. Összesen 260 nyulak, tengerimalacok, csincsillák és deguk számára összeállított 1982 és 2020 között elérhető takarmányt vizsgáltak. Ezen növényevő kisemlősök természetes táplálékának nyersrosttartalmának el kell érnie a 250 g/kg szárazanyag-tartalmat [sz.a.], illetve a táplálkozással naponta 4-7 órát kell eltölteniük**.** Ebből kiindulva vizsgálták a keverék tápok összetevőit, különös tekintettel a nyersrosttartalomra. A szakirodalmi források szerint táplálékuk kb. 85–97%-át egyszikűek, míg 3–15%-át kétszikűek adják. A vizsgált tengerimalac takarmányok 26%-a nem volt megfelelő, mivel a nyersrosttartalmuk nem érte el a tanulmányban meghatározott minimális igényt (150 g/kg sz.a.). A három leggyakoribb összetevő a növényi melléktermékek, a gabonafélék és a teljes növényi liszt volt (lucernából, szénából vagy gyógynövényekből készült). Vizsgálták a gyártók által megadott etetési utasításokat is, amelyek 76%-ban felhívták a figyelmet a táp mellé szükséges széna etetésére, ami tengerimalacok számára elsődleges takarmányként ajánlott. A felmérés alapján az összes

takarmány esetében a nitrogénmentes kivonható anyagok szorosan korreláltak a nyersrosttal és kevésbé a nyersfehérjével; a nyersrost és a nyersfehérje között nem volt kimutatható összefüggés. Megfigyelhető volt, hogy a nyersrost átlagos mennyisége a müzli típusú (166 ± 43 g/kg sz.a.) tápoktól a pelletált (204 ± 46 g/kg sz.a.), majd az extrudált (219 ± 30 g/kg sz.a.) formák felé haladva fokozatosan emelkedett, míg a nitrogénmentes kivonható anyagok mennyisége ezzel ellentétesen változott, tehát a müzli esetében magasabb volt (566 ± 63 g/kg sz.a.), mint a pelletált (498 ± 39 g/kg sz.a.) és az extrudált (512 ± 41 g/kg sz.a.) tápoknál. Nyulak esetében szélesebb körben vizsgált, hogy az alacsony rosttartalom összefüggésbe hozható dysbiosissal, hasmenéssel, elhízással és csökkent vízfogyasztással; hasonló hatást feltételezünk tengerimalacoknál is. Továbbá minél nagyobb arányban tartalmaz egy takarmány rostban gazdag összetevőket, annál hosszabb táplálkozási aktivitást igényel az állatok részéről. Ebből levonhatjuk azt a következtetést, hogy pozitív emésztésélettani és viselkedési hatásai miatt javasolt a magasabb rosttartalmú pelletált és extrudált tápok választása takarmányként. [15]

A természetben elérhető táplálékokat mintázva fontos a fogkoptató hatású takarmányok, például magas fitolith vagy szilikát tartalmú szálastakarmányok biztosítása. A tengerimalacok a nyulakhoz képest a rostokat jobban emésztik. A kedvtelésből tartott tengerimalacok átlagos napi takarmányfelvétele 60-70g/ttkg, napi vízfogyasztásuk 100-200 ml/ttkg. Ettől eltérő igényeik a fiatal és vemhes tengerimalacoknak lehetnek. A takarmány legalább 75%, de akár 85–90%-át jó minőségű réti széna alkossa, ami *ad libitum* hozzáférést jelent. Ezt napi szinten érdemes kiegészíteni egy teáscsészényi mennyiségű friss zöld leveles zöldséggel, valamint friss fűvel és fűszernövényekkel. Emellett javasolt naponta egy evőkanálnyi pelletált vagy extrudált teljes értékű táp etetése is, kiegészítve alkalmanként kisebb mennyiségben gyökérzöldségekkel. A müzli takarmányformáknak a nyulaknál megfigyelt hátrányos hatásai – különösen a takarmánykomponensek szelektív kiválogatása és a táplálkozással töltött idő csökkenése az inaktív periódusok meghosszabbodásával – feltételezhető, hogy a tengerimalacok esetében is hasonló módon jelentkezhetnek. Fontos a megfelelő kalcium és foszfor arány és D-vitamin ellátás. Kutatásokban igazolták a táplálási és genetikai tényezők mellett az utóbbiak szerepét is a szerzett fogászati megbetegedések kialakulásában. [13]

A növényi cellulóz/hemicellulóz, étrendi rost formájában, alapvető szubsztrátot jelent a bélmikrobiota számára, fermentációja végtermékeként képződő illó zsírsavak energiaforrásként szolgálnak a gazdaállat, a bélhámsejtek és a hasznos baktériumok számára. Az emészthetetlen rost (lignin) pedig a bélperisztaltika fenntartásához nélkülözhetetlen, ezért a megfelelő mennyiségű rost biztosítása kiemelt jelentőségű. A cukor- és a keményítőtartalom

minimalizálása egy másik fő szempont a táplálás során. A laboratóriumban tartott tengerimalacokra vonatkozóan az alábbi igényeket állapították meg: 18% fehérje, 13-15% rost, 0,8% kalcium, 0,4% foszfor, 200 mg/takarmány kg C-vitamin. Ezzel szemben a háziállatként tartott tengerimalac számára megfelelő összetételű teljes értékű takarmány jellemzője: 10–18% fehérje, >20% nyersrost, 2–3% zsír, <10% keményítő, 0,5–1,0% kalcium, 0,3–0,5% foszfor, 1000–1500 IU/takarmány kg D-vitamin, valamint 200–300 mg/takarmány kg C-vitamin. Tehát a laboratóriumi tengerimalacokra magasabb fehérje, a háziállatként tartott tengerimalacokra pedig nagyobb rost igényt határoztak meg. A túlzott fehérjebevitel fokozott mikrobiális fermentációt idézhet elő, amely a bélrendszer egészségét károsító kórfolyamatokhoz vezethet. Ennek megelőzése érdekében a háziállatként tartott egyedeknél javasolt a fehérjebevitelt a tartomány alsó, míg szaporodó vagy növendék állatoknál a felső határértékhez közeli szinten alkalmazni. A lucernaszénának magasabb a fehérje- (18 % sz.a.) és a kalciumtartalma (1,3 % sz.a.), mint a réti szénának (11,1% sz.a. fehérje és 0,54 % sz.a. kalcium). [16] Ezért a lucernaszéna növendékeknek és tenyésztésben lévő nőstényeknek lehet megfelelő, nem tenyésztésben lévő felnőtt egyedeknél a magas kalcium tartalma miatt hosszútávon hozzájárulhat a húgyúti kövek kialakulásához. A pelletált takarmányok túlzott és kizárólagos etetése nem megfelelő a tengerimalacok számára, napi mennyisége nem haladhatja meg a 10 g/ttkg-ot. A megfelelő cink ellátás (100 mg/kg takarmány) elengedhetetlen a perifériás és központi idegrendszer működéséhez. Mivel tengerimalacoknál a szelén függő glutation-peroxidáz aktivitása alacsonyabb más rágcsálókhoz képest, így a szelén hiány súlyos következményekkel járhat, többek között jelentősen visszavetheti a növekedés ütemét. A takarmány ajánlott szelén tartalma 0,5 mg/kg. A friss takarmány elsősorban alacsony kalciumtartalmú zöldségekből álljon, míg a gyümölcsöt csak mértékkel szabad adagolni.[8]

A napi kalóriaigényüket metabolizálható energiában határozták meg (ME, kcal/nap), ami életfenntartásra 110 x $ttkg^{0,75}$, növekedés és vemhesség esetén 145 x $ttkg^{0,75}$, illetve laktáció esetén 165 x $ttkg^{0,75}$, ami kevesebb a legtöbb kisemlős laktációs energiaigényénél, mivel a fejletten születő utódok gyorsan átállnak a szilárd táplálék fogyasztására. Az elhízás gyakori probléma a tengerimalacoknál, ezért szükséges a pelletált takarmány mennyiségi korlátozása. [17]

Olsen és mtsai. (2025) adatgyűjtésük során az állatok takarmányozási körülményeit is vizsgálták. Ebből kiderült, hogy az állatok többségének *ad libitum* hozzáférése volt a szénához (93,3%). Főként teljes értékű extrudált és pelletált takarmányt etettek (80,6%), továbbá közel 60%-a az állattartóknak napi szinten etetett friss zöldségeket, ezért 63,7%-uk soha nem

alkalmazott C-vitamin kiegészítést. [12] Harrup és Rooney (2020) vizsgálata alapján az egészségügyi problémák száma alacsonyabb volt azoknál az állatoknál, akik gyakrabban kaptak zöld színű zöldségeket. Az állatok 72,8%-ának volt folyamatos, 34,5%-ának napi szintű hozzáférése szénához. A leggyakoribb etetett koncentrátum a C-vitamin hozzáadásával készült pellet volt (76,7%). [11] Az etetett takarmányok, különösen a zöldség és gyümölcs etetési szokások nagyon eltérőek a tengerimalac tulajdonosok között, erre vonatkozó felmérést végeztek Witkowska és mtsai. (2017) 197 tengerimalac tartó részvételével az Egyesült Királyságban és Lengyelországban. A brit tulajdonosok 73,5%-a, a lengyel 83%-a etetett tengerimalacok számára készített tápot. A brit állattartók 3%-a etetett nyúltápot, továbbá 3%-a rágcsáló müzlit tengerimalacával, ezek egyike sem felel meg a tengerimalacok táplálási igényeinek. A C-vitamin ellátást figyelembe véve a brit tulajdonosok 77%-a, a lengyel tulajdonosok 98%-a alkalmazott az igényeknek megfelelően napi szinten zöldséget. A brit válaszadók tengerimalacai közül annál a kettőnél, akik legritkábban kaptak zöldséget megjelentek a C-hypovitaminozis tünetei. [4]

2.4. A tengerimalacok leggyakoribb megbetegedései

A tengerimalacoknál gyakran előfordulnak különböző fogászati és emésztőszervi megbetegedések, illetve nem megfelelő/hiányos adagolás esetén megjelenhetnek a C-vitamin hiány tünetei is. A fogászati megbetegedések a nem megfelelő táplálásból is következhetnek. Fogaik anatómiai jellemzőiből adódik, hogy amennyiben nem tudják a növekedés ütemével megfelelően koptatni, akkor a klinikai koronák meghosszabodnak, amelyek később temporomandibuláris ízületi instabilitáshoz vezethetnek. További komplikációk lehetnek a periodontalis betegségek és a fogászati tályogok. A metszőfogak, főként a mandibuláris incisivusok koronális elongációja és malokklúziója általában másodlagosan az őrlőfogak fogászati megbetegedése következményeként alakul ki. A szerzett fogbetegségek kialakulásában szerepe lehet a C- és A- vitaminnak, illetve a kalciumnak, foszfornak és a szelénnek is. A C-vitamin szükséges a megfelelő kollagén és dentin termeléshez, továbbá a kapillárisok szilárdságának fenntartásához, így hiánya, a skorbut, jellegzetes fogászati elváltozásokat is előidéz. Tartástechnológiai okai is lehetnek az egyes fogászati elváltozásoknak, mint például a metszőfogak törésének gyakori oka a rács rágása vagy az állat leejtése. [5]

A fogászati betegségek tünetei rendkívül változatosak lehetnek, és megjelenhetnek szájüregi diszkomfortban, csökkent étvágyban, testsúlycsökkenésben, fokozott nyálzásban,

ápolatlan szőrzetben, szem- vagy orrfolyásban, rendellenes bélsárgolyókban, valamint súlyos esetekben életveszélyes állapot kialakulásában is. A kórelőzmény felvétele során kiemelt figyelmet kell fordítanunk az állat takarmányozásával kapcsolatos kérdésekre. Az éber szájüregi vizsgálatot követően, részletes szájüregi vizsgálat szükséges bódításban vagy altatásban, illetve kiegészítő vizsgálatokat is elvégezhetünk, mint amilyen a röntgen és a komputertomográfia (CT). Az incisivusokat, főként a mandibulárisokat, leggyakrabban a koronális elongáció érinti. A kialakuló incisivus malokklúzió eltér a nyulaknál és rágcsálóknál kialakuló formától, mivel az alsó metszőfogak általában nem elongálódnak labiálisan és a felső metszőfogak pedig nem görbülnek palatálisan. Gyakori még a metszőfogak laterális deviációja, amelyet ferde okkluzális sík kialakulása jellemez és általában az aszimmetrikus korona elongáció és malokklúzió következménye, ezt gyakran a mandibuláris metszők eltérésével ellentétes oldali temporomandibuláris ízületi szubluxációja követi. Ritkábban előforduló metszőfog elváltozások a trauma következményeként kialakuló törések és a mandibuláris incisivust érintő elodontoma. Az őrlőfogakat is leggyakrabban a koronális elongáció érinti. Anatómiai helyeződésüket és lejtős okkluzális síkjukat követve az alsó őrlőfogak klinikai koronái mindig linguálisan és a felső őrlőfogak koronái pedig bukkálisan elongálódnak. Nehézséget okozhat az őrlőfogak túlnövésének diagnosztizálása az anatómiailag rövid klinikai koronáik miatt. A mandibuláris fogaknál ritkán, a maxilláris zápfogak bukkális szélén azonban gyakrabban alakulnak ki csipkék, amelyek a bukkális nyálkahártya kifekélyesedését eredményezhetik. A nyelv entrapmentje egyben túlnövési és malokklúziós forma, amikor a mandibuláris premolárisok megnyúlt klinikai koronái hídszerűen átnyúlnak a nyelv felett, jelentősen akadályozva annak mozgását és a normál nyelést (hídképződéssel járó elváltozás). [5]

Hosszú szőrű tengerimalacokban, mint amilyen a perui fajta, jellemző, hogy a gingiválisulcusba szőrszálak kerülhetnek, amelyek hozzájárulhatnak a koronális megnyúláshoz és a malokkluzióhoz. A metszőfogakhoz hasonlóan a premoláris fogakból kiinduló elodontomát is leírtak. A zápfogakat érintő koronális megnyúlás és malokklúzió következménye lehet a rágóizmok megnyúlása, súlyos esetben a temporomandibuláris ízületi szubluxációja, különböző szemészeti, illetve másodlagos légzőszervi elváltozások. Előrehaladott fogászati problémák következtében a fogak meglazulhatnak, kialakulhatnak különböző periodontalis megbetegedések, illetve fogászati tályogok is. A tályogképződés a tengerimalacoknál a nyulakhoz képest ritkábban jelentkezik és leggyakrabban a mandibula odontogén eredetű tályogjai a masseter izom mögötti (retromassetericus) térben helyezkednek el. A

tengerimalacok fogászati megbetegedéseinek prognózisa általában kedvező, amennyiben a beteg jó általános állapotú, azonban súlyos szövődmények – mint például tályogképződés vagy a mandibula szubluxációja – esetén a kórlefolyás jelentősen romlik. A sikeres terápia multidiszciplináris megközelítést igényel, amely magában foglalja az intraoralis (esetenként extraoralis) fogászati kezelést, a gyógyszeres és támogató terápiát, valamint a takarmányozás és tartási körülmények megváltoztatását. [5]

Tengerimalacokban ritkán említett jelenség a makrodontia – amely az érintett fog megvastagodásával jár –, aminek szerepe lehet a metszőfog és zápfog malokklúzió kialakulásában. Köstlinger és mtsai. (2021) egy retrospektív tanulmányban radiológiai vizsgálat alapján értékelték a makrodont fogakban („óriásfog") észlelhető elváltozásokat, meghatározták a makrodontia radiológiai jellemzőit, valamint szisztematikusan dokumentálták a fogászati megbetegedésben szenvedő tengerimalacok metsző- és zápfogaiban előforduló makrodontia gyakoriságát. A jelen tanulmányban 131 fogászati betegségben szenvedő tengerimalacot vizsgáltak radiológiailag. A radiográfiás felvételek alapján összesen 2589 fogat (516 metsző- és 2073 zápfogat) értékeltek, melyek közül 16,3% (422 fog) mutatott kóros elváltozást. A kóros fogak 58%-ában (246/422) makrodontiát azonosítottak, ezek közül 54 metsző-, 192 pedig zápfog volt; a megváltozott metszőfogak 47%-a, míg a kóros zápfogak 63%-a volt makrodont. A vizsgált tengerimalacok 89%-ánál legalább egy makrodont fog jelen volt, és az esetek 97%-ában a makrodont fogakhoz további szerkezeti elváltozások is társultak. A makrodontia elsősorban a mandibuláris metszőfogakat érintette, valamint a mandibuláris és maxilláris fogsor két leghátsó zápfogát. [18]

Egy másik kutatásban Schweda és mtsai. (2014) 66 fogászati betegségben szenvedő tengerimalacot vizsgáltak CT-vel. A CT-vizsgálatok az exophthalmust mutató tengerimalacok 80%-ánál azonos oldali felső zápfogakhoz társuló periapikális elváltozást mutattak ki. A mandibuláris duzzanatot mutató egyedek 92%-ánál a tapintható elváltozással összefüggő fogászati kórképek jelentek meg a CT-felvételeken. A leggyakoribb CT-vel azonosított eltéréseknek a metszőfogak (n = 11) és a zápfogak (n = 32) periapikális elváltozásai bizonyultak. Az abnormálisan megnagyobbodott metszőfogak mind a szájüregi, mind a CT-vizsgálat során azonosíthatók voltak, ugyanakkor a zápfogakat érintő makrodontia kizárólag CT-vizsgálattal volt kimutatható. [19]

A tengerimalacok emésztőrendszeri megbetegedései közül a leggyakoribb a gasztrointesztinalis stasis (GI stasis), amely bármilyen stresszes vagy fájdalmas állapot hatására kialakulhat a szimpatikus idegrendszer aktiválásán keresztül. A GI stasis egy olyan állapot,

amikor a gasztrointesztinális traktus normál motoros működése zavart szenved, így lassul a perisztaltika, ennek következményeként kialakul egy dysbiosis, ami bélgyulladáshoz (enteritis/typhlitis) vagy toxikózishoz (enterotoxémia) vezethet. Ez az állapot tengerimalacokban leggyakrabban helytelen táplálás következtében alakul ki, különösen akkor, ha a takarmány alacsony rosttartalmú, ugyanakkor magas arányban tartalmaz könnyen emészthető szénhidrátokat. Egy másik gyakran kialakuló kórkép, főként 2 évnél idősebb állatoknál, a gyomortágulat és csavarodás (gastric dilatation and volvulus, GDV), ami egy életveszélyes állapot. A GDV patogenezise még nem teljesen ismert, de a nem megfelelő táplálás, a fájdalommal járó állapotok és fogászati megbetegedések előidézhetik a GI stasist, amely gázképződéshez és az abból kialakuló GDV-hez is vezethet. [6] A hasmenésnek, ami gyorsan lehet életveszélyes tengerimalacoknál, a takarmányozási hiba mellett oka lehet a megfelelő ketrechigiénia hiánya, továbbá a vemhességi toxaemiának kiváltója lehet a nem megfelelő méretű tartási hely a mozgáshiány okozásával. [2]

A táplálásban elengedhetetlen a megfelelő C-vitamin bevitel, amelynek hiányában a skorbut tünetei jelentkezhetnek. A skorbut tünetei, mint a sántaság és a duzzadt ízületek, 2–3 hét C-vitamin-hiányt követően megjelenhetnek. Gyakori kísérő tünet a csökkent étvágy és ebből következő testsúlycsökkenés, a durva szőrzet, a letargia, a sebgyógyulás elhúzódása, valamint esetenként a hasmenés is. A fájdalom jeleként megjelenhet a fogcsikorgatás és a fokozott vokalizáció. Súlyos esetben elhullás is előfordulhat. Az elégtelen C-vitamin-bevitel összefüggésbe hozható a tengerimalacok tibiofemorális osteoarthritisével, azonban ebben más tartási és takarmányozási tényezők is hajlamosító szerepet tölthetnek be. [13] Klinikai szempontból nagy relevanciájú a szubklinikai skorbut felismerése, amely az immunszupressszióval és egyes betegségek — mint például a bakteriális tüdőgyulladás, akut bélgyulladás és különböző oktanú bőrelváltozások — gyakoribb előfordulásával társul. [4]

Tartási hiányosságokból eredő gyakori megbetegedések a különböző húgyszerveket érintő megbetegedések, mint a húgyhólyaggyulladás, húgykövesség és húgycső elzáródás, illetve a hőstressz és a dehidratáció. Továbbá a jellemzően dróthálós padlón tartott tengerimalacoknál kialakuló pododermatitis, aminek súlyos következménye lehet az osteomyelitis. A pododermatitis gyakrabban fordul elő túlsúlyos állatoknál. [2]

Gyakori húgyszerveket érintő probléma a tengerimalacoknál a kalcium-karbonát kövek kialakulása a húgyutakban, aminek táplálási okai is lehetnek, például a túlzott kalcium bevitel vagy a csökkent vízfogyasztás. A vízfogyasztást pozitívan befolyásolja az etetett takarmány magasabb szárazanyagtartalma és a szelepes önitató használata. [4]

A leggyakoribb szemészeti elváltozásaik a lencsét érintik, ilyen pl. a cataracta (szürkehályog) és a szubklinikai lencseelváltozások pl. a nukleáris szklerózis. Emellett diagnosztizálnak még számos esetben kötőhártya-gyulladást, keratitiszt, subconjunctiválisi lipidlerakódást és ciliáris test heterotópiás csontosodását, csontos choristomát is. [20]

A cukorbetegség kialakulásának rizikóját magában hordozhatja a magas cukortartalmú gyümölcsök gyakori etetése. Witkowska és mtsai. (2017) felmérésében a lengyel tulajdonosok 99%-a zöldségnél ritkábban, a britek 83,2%-a etetett gyümölcsöt eltérő gyakorisággal. Mindkét csoportban megfigyelhető volt a gyümölccsel etetett állatoknál a cataracta gyakoribb előfordulása a gyümölccsel nem etetett állatokhoz képest. Annál a csoportnál is magasabb volt a cataracta aránya a britek közül, akik hetente többször kaptak gyümölcsöt. Azonban a gyümölcsetetés és a cataracta kialakulása közötti kapcsolat megállapításra nagyobb mintaszámú további vizsgálatok szükségesek. [4] A takarmányozási eredetű problémák közül megemlíthető még a nagy koleszterin és zsírtartalmú diéta által kiváltott dyslipidaemia, valamint a nem alkoholos zsírmájszindróma és steatohepatitis. [4]

3. Célkitűzések

Adatgyűjtésem az egyes megbetegedések előfordulási gyakoriságának megállapítására irányult a budapesti Exo-Pet Állatgyógyászati Centrum adatbázisa alapján. Az adatokat 2015 és 2025 között a rendelőben ellátott tengerimalacokról gyűjtöttem. Elsősorban a táplálási hibából is eredő megbetegedések előfordulásának felmérése volt a célunk, ezért ezekről részletesebb adatgyűjtés készült. Rögzítettem az állatok korát, ivarát, fajtáját és a diagnosztizált megbetegedéseket. Hangsúlyt fektettem a fogászati problémákra, így külön kategóriaként szerepelt a metszőfogak- és a rágófogak malokklúziója, valamint a fogászati tályog. Ezen túlmenően a kórlapok adatai alapján az érintett fogak számát és elhelyezkedését is rögzítettem.

4. Anyag és módszer

Adatgyűjtésemet a Budapesten található Exo-Pet Állatgyógyászati Centrum online állatorvosi adatbázisából végeztem. A rendelőben kezelt tengerimalacokból véletlenszerűen választottam ki a statisztikai próbához szükséges mennyiségű 590 állatot, akik 2015 és 2025 között részesültek állatorvosi ellátásban. A kórlapokat felhasználva Excel táblázatba gyűjtöttem ki részletesen a tengerimalacokra vonatkozó adatokat és megbetegedéseket. Rögzítettem a

tulajdonosról is demográfiai adatokat, amelyek közül rendelkezésre állt a nem és a lakóhely. A tengerimalacokról kigyűjtöttem a nevüket, a rendelő által használt azonosítójukat, az ellátásuk dátumát, az utolsó vizsgálat időpontjában az életkorukat hónapban, illetve utolsóként rögzített testsúlyukat kilogrammban megadva. Továbbá az állatok ivarát, fajtáját és az ivartalanítás meglétét is feljegyeztem.

Minden állatnál rögzítettem a kórlapon leírt állapotot és diagnózisokat az összes látogatása során. A táblázat soraiként az egyes állatorvosi látogatások, oszlopaiként a diagnosztizált betegség kategóriák szerepeltek. A fogászati megbetegedésekkel kezdtem, így külön kategóriaként szerepel a rágófog malokklúzió, a metszőfog malokklúzió és a fogászati tályog. Ezután következik az obesitas és az emésztőszervi megbetegedések. A következő kategória a petefészek ciszta és a daganatos megbetegedések. A táblázatba kerültek még a légzőszervi, húgy- és ivarszervi, parazitás, illetve gombás megbetegedések. Továbbá a szemet érintő elváltozások és az állatot ért traumás sérülések is külön kategóriaként szerepeltek. Az emésztőszervi, légzőszervi, húgy- és ivarszervi, parazitás és gombás megbetegedéseknél, szemészeti és traumás elváltozásoknál külön oszlopba tettük a pontos diagnózist. A 12 felsorolt kategórián kívül olyan egyéb megbetegedéseket is feljegyeztünk, amelyek nem tartoznak az eddig említett kategóriákba. Dokumentáltuk a következő oszlopokba az egyes állatok megbetegedéseinek, állatorvosi és ezen belül fogászati célú látogatásainak, illetve a rendelőben elvégzett műtétek darabszámát. A fogászati megbetegedésben szenvedő állatok esetében rögzítettük az elváltozással érintett fogakat, illetve azok számát. Feljegyeztük továbbá azt is, ha egy állat részesült intenzív kórházi kezelésben, eutanáziában, illetve vérvétel történt az állattól. A táblázat utolsó oszlopába beillesztettük a kórlap felhasznált részeit.

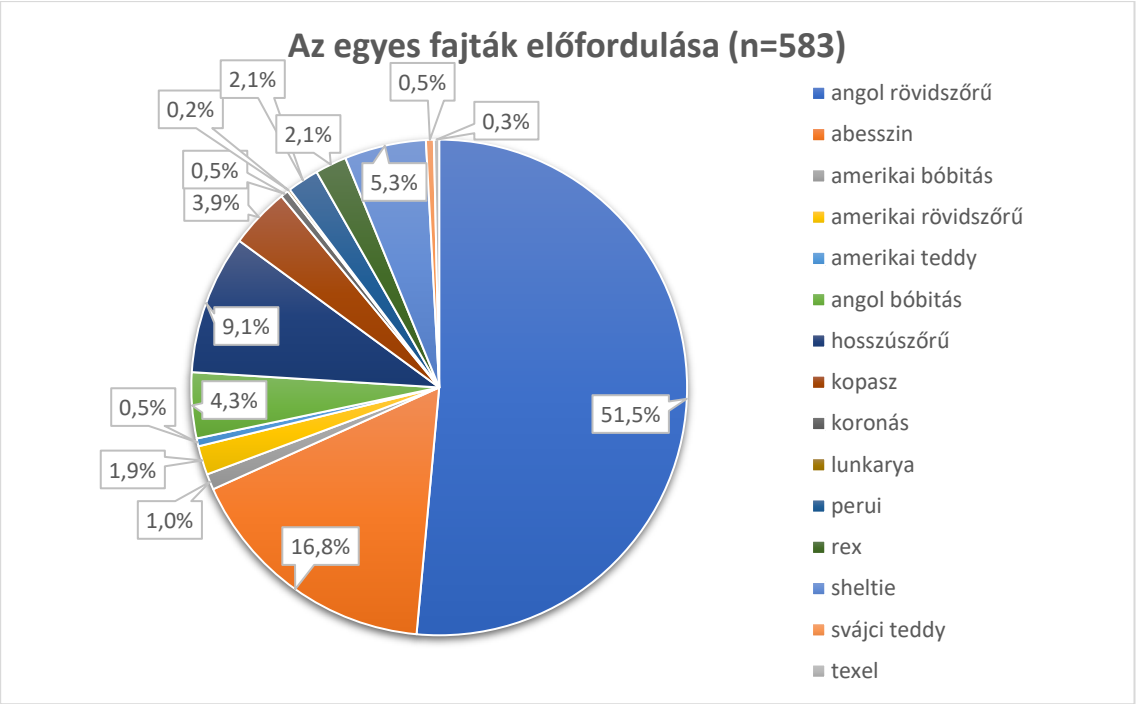
Az egyes betegségek előfordulását az életkor, a fajta és az ivar összefüggésében elemeztem R statisztikai program felhasználásával (4.3.1, 2023) khi-négyzet próbával [21]. Az életkor (≤ 3 éves, > 3 éves), a fajta (hosszú vagy rövidszőrű), valamint az ivar (hím vagy nőstény) és a diagnosztizált egészségügyi problémák, valamint a betegségek száma (≤ 2 vagy több) közötti összefüggéseket khi négyzet próbával vizsgáltam. A 0,05-nél kisebb p-értékeket szignifikánsnak tekintettem.

5. EREDMÉNYEK

Excel táblázatunk 590 állat adatait és megbetegedéseit tartalmazza 1753 állatorvosi vizsgálat alapján. A tengerimalacok állatorvosi vizsgálatára 2015 és 2025 között került sor a rendelőben.

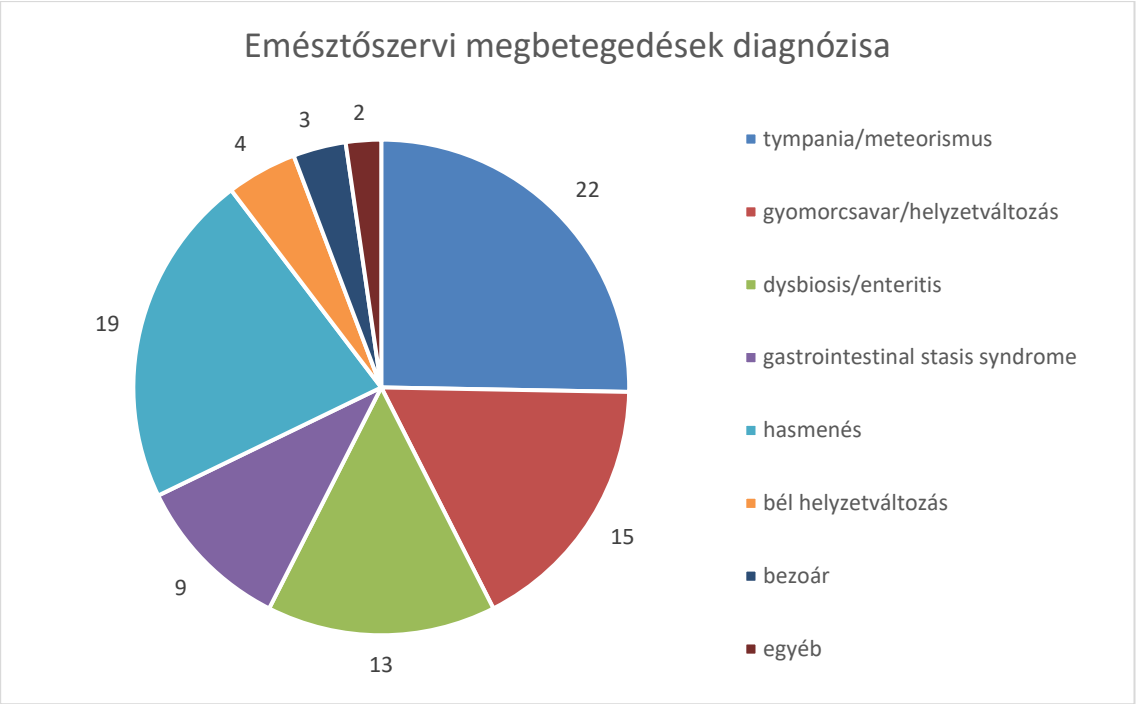
A tulajdonosok nemét tekintve több nő (74,2%, n = 438) volt, mint férfi (24,1%, n = 142). A tengerimalacok 1,7%-a (n = 10) a Magyar Tengerimalac-védő Egyesülethez tartozott a vizsgálat idejében. A tulajdonosok 74,9%-ának (n = 442) lakóhelye Budapest, 15,8%-ának (n = 93) lakóhelye egy Pest vármegyei település volt, 9,3%-ának (n = 55) lakóhelye ezeken kívül esett. A rögzített 583 állat életkori adata alapján 48,4%-uk (n = 282) 3 éves, vagy annál fiatalabb és 51,6%-uk (n = 301) 3 évnél idősebb volt. Az utolsó vizsgálat idején az átlagos életkor 39,1± 23,1 hónap volt. Az életkori adatok módusza 24, mediánja 37 hónap volt. A legfiatalabb állat 1, a legidősebb 107 hónaposan részesült állatorvosi ellátásban a rendelőben.

Az állatok ivarát tekintve 51,5%-uk (n = 304) hím, 47,3%-uk (n = 279) nőstény és 1,2%-uk (n = 7) ivara ismeretlen volt. Az állatok 17,6%-a (n = 104) volt ivartalanítva, ennek 67,3%-a (n = 70) volt hím és 32,7%-a (n = 34) volt nőstény. A tengerimalacok 15 fajtába tartoztak, 7 állatnál ismeretlen volt a fajta. A leggyakoribb az angol rövidszőrű volt (51,5%, n = 300), ezt az abesszin (16,8%, n = 98) és a hosszúszőrű (9,1%, n = 53) követte. Közepesen gyakori fajta volt még a sheltie (5,3%, n = 31), az angol bóbitás (4,3%, n = 25), a kopasz (3,9%, n = 23), a perui (2,1%, n = 12), a rex (2,1%, n = 12) és az amerikai rövidszőrű (1,9%, n = 11). Kisebb gyakoriságú fajtának számított az amerikai bóbitás (1,0%, n = 6), az amerikai teddy (0,5%, n = 3), a koronás (0,5%, n = 3), a svájci teddy (0,5%, n = 3), a texel (0,3%, n = 2) és a lunkarya (0,2%, n = 1). A fajták megoszlását az 1. ábra mutatja. A vizsgált állatok átlagos testtömege 0,9 ± 0,1 kg volt 505 adat alapján. A testtömeg módusza 0,9, mediánja 0,95 kg volt. A normálisnak tekinthető 0,7 és 1,2 kg közötti tartományban volt az állatok többsége (79,6%, n = 402). A legkisebb 0,25 kg, a legnagyobb feljegyzett testtömeg 2 kg volt.



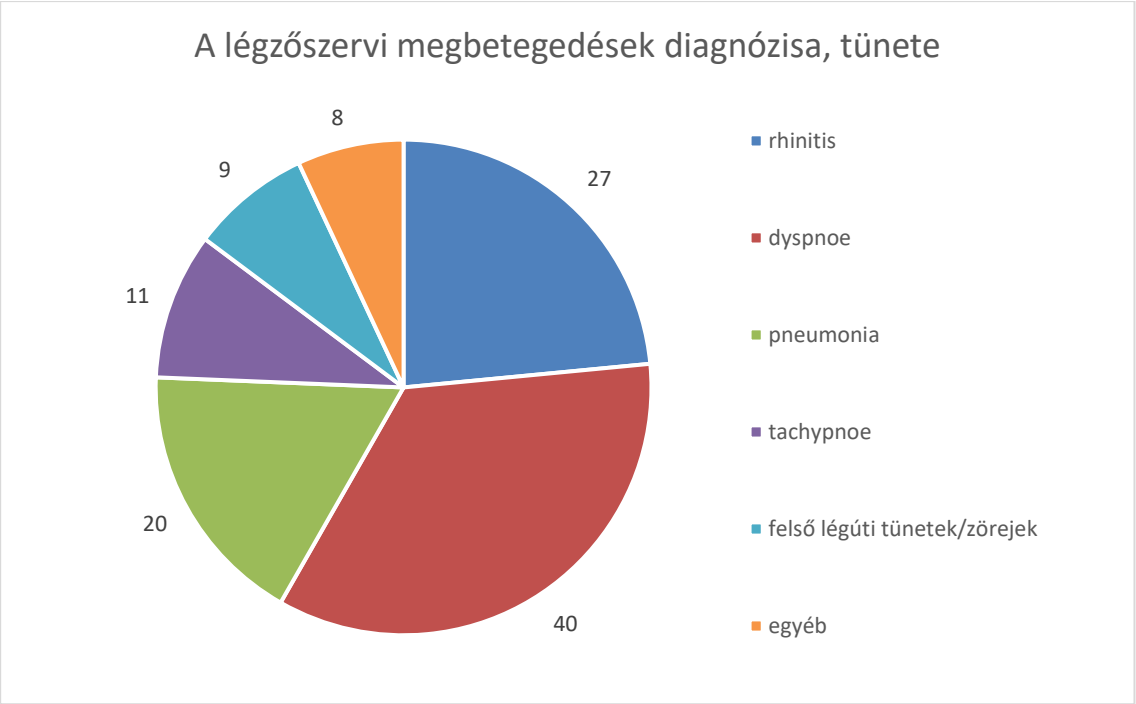
1. ábra A vizsgált állatok között a fajták relatív gyakorisága (n = 583)

A fogászati megbetegedések közül a leggyakrabban érintette a tengerimalacokat a rágófog malokklúzió (28,0%, n = 165). A metszőfog malokklúzió a vizsgált állatok 13,4%-ánál (n = 79) fordult elő. Együttes rágófog és metszőfog malokklúzióban az állatok 11,2%-a (n = 66) szenvedett. A malokklúziónál ritkábban fordult elő fogászati tályog, amely az állatok 4,7%-át érintette (n = 28). Rágófog malokklúziót és fogászati tályogot az állatok 3,6%-ánál (n = 21), ezzel szemben metszőfog malokklúziót és fogászati tályogot az állatok 2,4%-ánál (n = 14) diagnosztizáltak. Mindhárom fogászati megbetegedésben a tengerimalacok 2,2%-a (n = 13) szenvedett. A tengerimalacok 31,2%-ánál (n = 184) rögzítettem valamilyen fogászati betegséget, vagyis ennyi állat tartozik legalább egy fogászati kórkép kategóriájába a háromból. A tápláláshoz kapcsolódó egyéb megbetegedések közül az obesitasban szenvedő állatok aránya 10,2% (n = 60), illetve az emésztőszervi megbetegedésekkel diagnosztizáltak aránya 12,7% (n = 75) volt. Az emésztőszervi megbetegedéseken belül jelentős számban 7 féle diagnózist rögzítettek, amelyek előfordulását részletesen a 2.ábra mutatja.

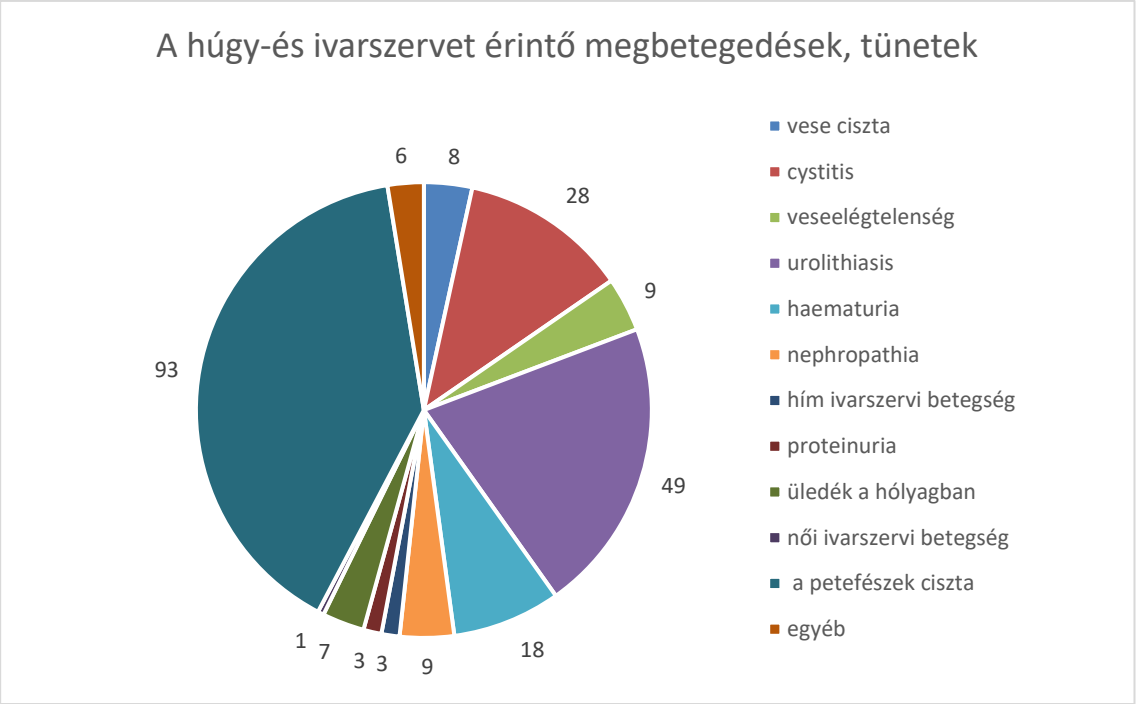


2. ábra Az emésztőszervi megbetegedésekben szenvedő állatok diagnózisa és az érintett állatok száma (n = 87)

A vizsgált tengerimalacokban a daganatképződéssel járó megbetegedések 21,2%-ban (n = 125) fordultak elő. Felmérésünkben a petefészek ciszta előfordulása a nőstények között 33,3%-ra (n = 93) volt tehető. A légzőszervi megbetegedések előfordulása 14,6% (n = 86), a húgy- és ivarszerveket érintő elváltozások relatív gyakorisága 15,8% (n = 93) volt. A légzőszervi megbetegedések diagnózisait, illetve tüneteit a 3. ábra tartalmazza. A húgy- és ivarszervi elváltozásokat, tüneteket, együttesen a külön kategóriaként számolt petefészek cisztával a 4. ábra mutatja be.



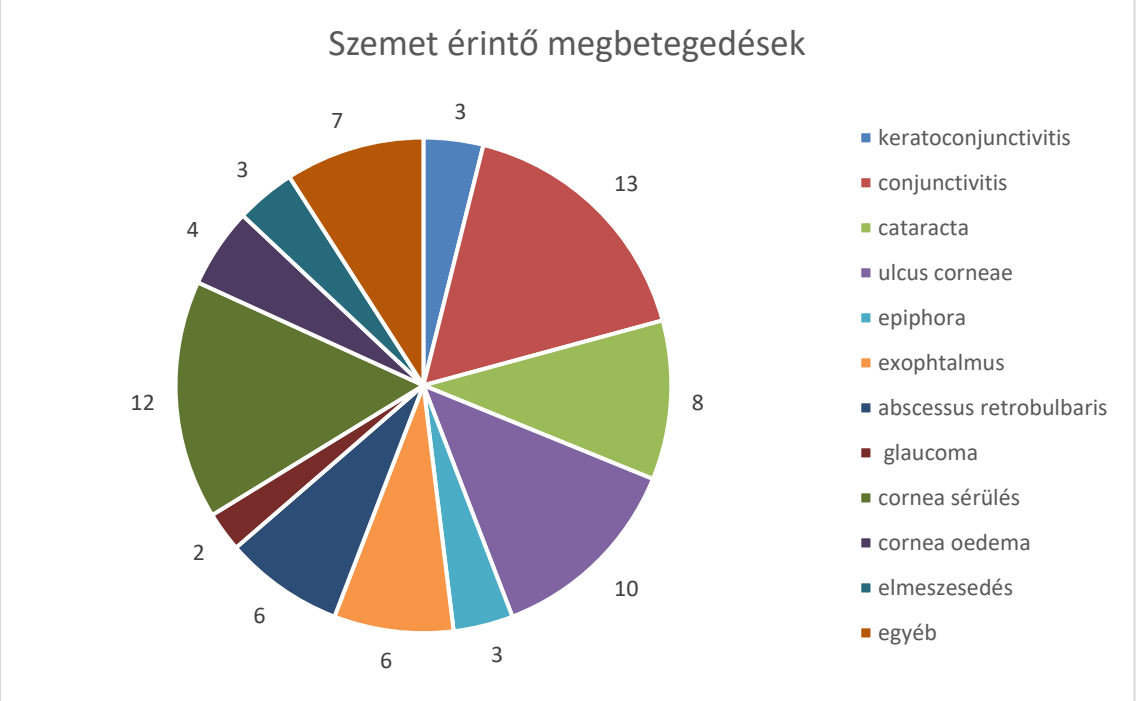
3. ábra A légzőszervi megbetegedések diagnózisa, tünete és az érintett állatok száma (n = 115)



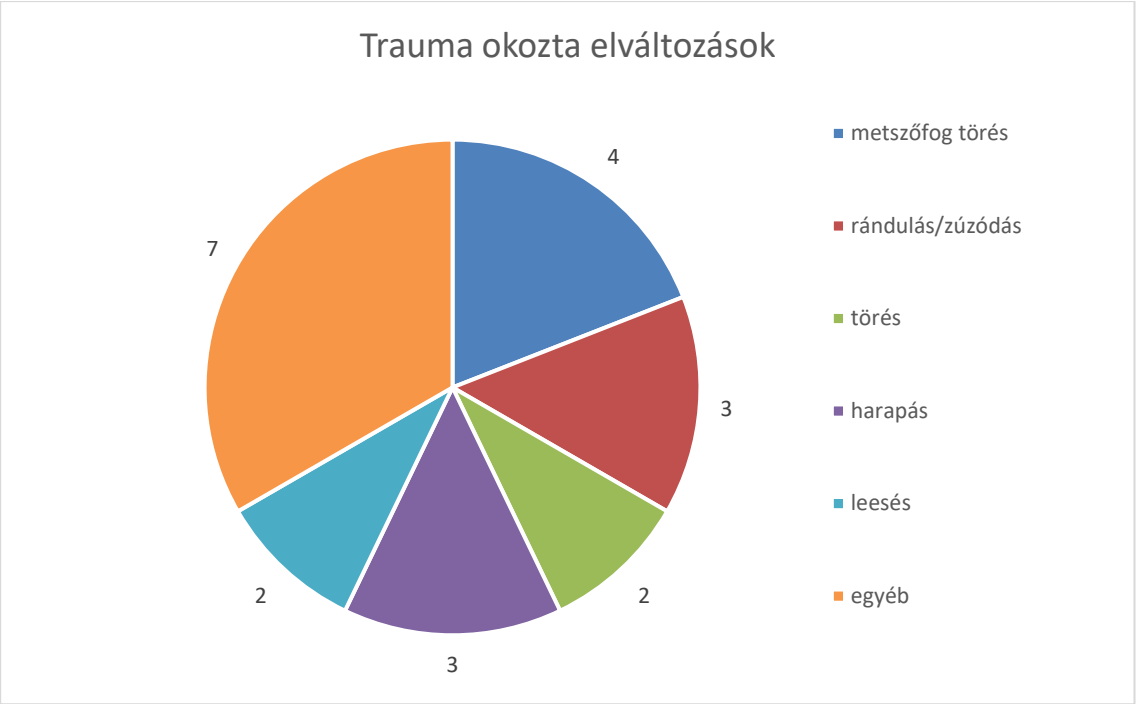
4. ábra A húgy-és ivarszervi elváltozások, tünetek és az érintett állatok száma (n = 234)

Az ektoparaziták, illetve gombák által okozott megbetegedések is gyakoriak voltak (18,0%, n = 106). A rühösség a tengerimalacok 7,3%-át (n = 43), a bőrgombásság a 6,8%-át (n = 40), a tetvesség 6,1%-át (n = 36) és nem meghatározott ektoparazita 2,4%-át (n = 14) érintette.

A szemelváltozások relatív gyakorisága 10,2%-ra (n = 60), illetve a trauma által okozott elváltozások előfordulása 3,6%-ra (n = 21) volt tehető vizsgálatunkban. A szemet érintő megbetegedések részletes diagnózisa az 5. ábrán olvasható. A trauma okozta elváltozásokat a 6. ábra tartalmazza. Az állatok 49,8%-ánál (n = 294) rögzítettünk egyéb elváltozást, illetve megbetegedést az eddig említett kategóriákon kívül, amelyek diagnózisait és tüneteit az 1. táblázat tartalmazza. Az egyéb betegségek, illetve tünetek közül gyakori volt a cachexia (16,6%, n = 98), az alopécia (10,5%, n = 62) és a korpázás (8,5%, n = 50). Jelentős számban fordult elő a májbetegség (4,2%, n = 25), a dehidratáció (3,6%, n = 21), a pododermatitis (3,4%, n = 20) és a sarcopenia (3,4%, n = 20). Az egyes betegségkategóriák előfordulását az összes állat között (n = 590) a 7. ábra szemlélteti.



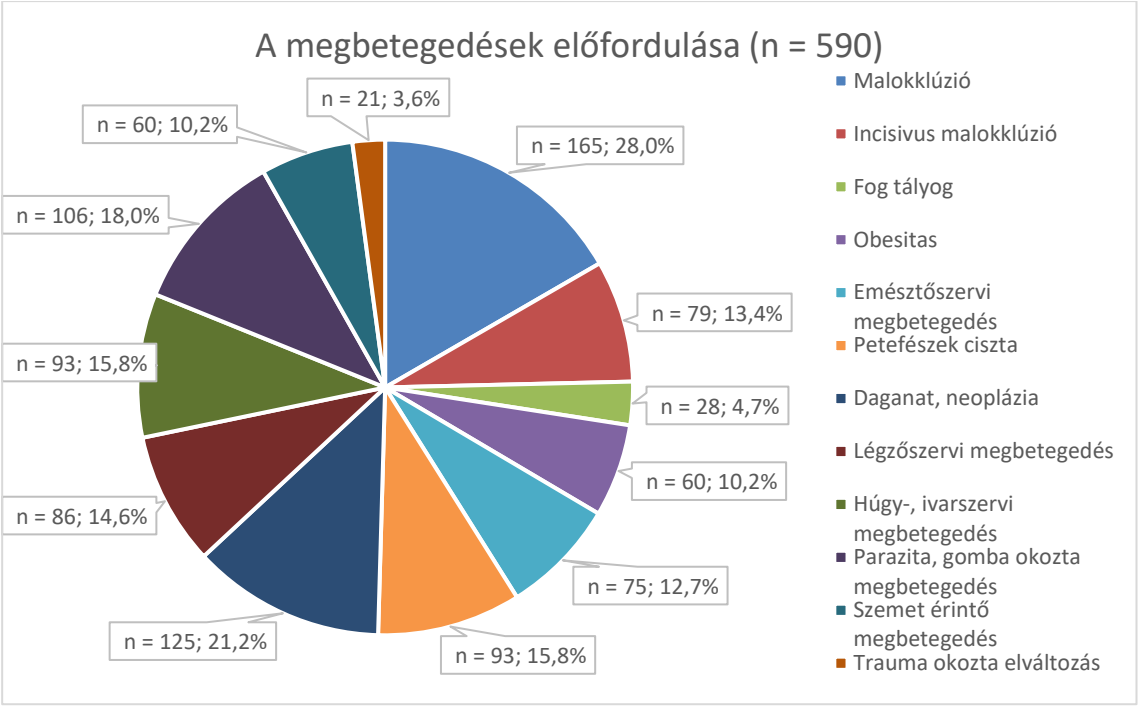
5. ábra A szemet érintő megbetegedések diagnózisa és az érintett állatok száma (n = 77)



6. ábra A traumás elváltozások oka és az érintett állatok száma (n = 21)

1. táblázat Az egyéb megbetegedések diagnózisa, tünete és az érintett állatok száma az összes tengerimalac között

Diagnózisok, tünetek	**Érintett állatok száma (n)**	**Diagnózisok, tünetek**	**Érintett állatok száma (n)**
cachexia	98	ferde fejtartás	10
alopécia	62	lágyszöveti calcifikáció	5
korpázás	50	idegrendszeri tünetek	5
májbetegség	25	túlnőtt karmok	4
dehidratáció	21	varratelégtelenség	3
pododermatitis	20	anaemia	3
sarcopenia	20	sérv	3
hypothermia	17	toxicosis	3
csontrendszer betegsége	16	anorexia	3
arthrosis/arthritis	14	coagulopathia	2
bőrtünetek	12	erythema	2
szívbetegség	12	splenomegalia	2
otitis	10		



7. ábra Az egyes megbetegedések előfordulása az összes tengerimalac között (n = 590)

A betegségek átlagos száma a tengerimalacok között 3,0 ± 2,6 volt. A betegségek számának mediánja 2, módusza 1. Az állatok 11,4%-ánál (n = 67) nem rögzítettek megbetegedést. A legtöbb diagnosztizált megbetegedés 14 volt 4 állat esetében. A tengerimalacok 52,4%-a (n = 309) ≤ 2 megbetegedésben, 47,6%-a (n = 281) > 2 betegségben szenvedett. Az állatorvosi rendelőbe látogatások számának átlaga 3,0± 3,4; mediánja 2 és módusza 1 volt. A legkevesebb látogatás 1-re, a legtöbb 26-ra volt tehető. A fogászati célú állatorvosi látogatások átlagos száma 2,5 ± 3,3; módusza és mediánja egyaránt 1 volt 174 megadott adat alapján. A fogászati ellátás céljából történő látogatások száma 1 és 23 közé volt tehető.

Az összes fogat tekintve a fogászati betegségben leggyakrabban érintett fogak a metszőfogak voltak (n = 79). A rágófogakat vizsgálva a leggyakrabban érintett a jobb felső 3-as (n = 78) és 4-es rágófog (n = 78) (M2 és M3) volt. Gyakran volt még érintett a jobb felső 1-es (n = 72, PM) és 2-es rágófog is (n = 76, M1). A legkevésbé volt érintett a fogászati betegségekben a bal alsó 3-as (n = 50, M2), a további rágófogak érintettségét a 2. táblázat mutatja. A megbetegedésben érintett fogak számának átlaga 11,3 ± 5,8; módusza 16 és mediánja 12 volt 172 adat alapján. A fogászati megbetegedésben szenvedő állatok 51,2%-ának (n = 88) a betegség >10 fogát, 48,8%-ának (n = 84) ≤ 10 fogát érintette. A 3. táblázat részletesen

tartalmazza az érintett fogak száma szerinti felosztásba tartozó állatok számát.

2. táblázat A rágófogak érintettségének megoszlása

fognegyed	**rágófog**	**betegségben érintett fogak száma (n)**
bal felső	1 (PM)	59
	2 (M1)	59
	3 (M2)	65
	4 (M3)	61
jobb felső	1 (PM)	72
	2 (M1)	76
	3 (M2)	78
	4 (M3)	78
bal alsó	1 (PM)	67
	2 (M1)	53
	3 (M2)	50
	4 (M3)	51
jobb alsó	1 (PM)	65
	2 (M1)	61
	3 (M2)	57
	4 (M3)	53

PM = premoláris fog, M = moláris fog

3. táblázat Az érintett fogak száma a fogászati betegek között (n = 172)

Fogászati betegségben érintett fogak száma	Állatok száma (n)	Relatív gyakoriság a fogászati betegek között (%)
1	4	2,3
2	7	4,1
3	1	0,6
4	21	12,2
5	4	2,3
6	7	4,1
7	2	1,2
8	23	13,4
9	4	2,3
10	11	6,4
11	1	0,6
12	16	9,3
13	2	1,2
14	4	2,3
15	2	1,2
16	33	19,2
17	0	0
18	3	1,7
19	1	0,6
20	26	15,1

A rendelőben megvizsgált állatok 19,3%-a (n = 114) igényelt intenzív kórházi ellátást. A tengerimalacok 8,1%-ából (n = 48) történt kiegészítő diagnosztikai eljárásként vérvétel. Eutanáziát 8,8%-ban (n = 52) végeztek a rendelőben. Ivartalanításra, illetve egyéb műtétre az állatok 26,9%-ánál (n = 159) került sor.

A daganatképződéssel járó megbetegedések ($p < 0,001$), az emésztőszervi problémák ($p = 0,001823$), a fogászati tályog ($p = 0,001595$), a metszőfog malokklúzió ($p = 0,001522$), a rágófog malokklúzió ($p < 0,001$), a húgy- és ivarszervi megbetegedések ($p < 0,001$), a légzőszervi megbetegedések ($p = 0,006695$), a parazitás- és gombás betegségek ($p = 0,03426$) és a petefészek ciszta ($p < 0,001$) gyakoribb volt a három év feletti állatoknál. Ezzel szemben a

többi megbetegedés és az elhízás esetében nem volt szignifikáns a különbség.

Hímeknél gyakrabban fordult elő emésztőszervi megbetegedés ($p = 0,02824$), metszőfog malokklúzió ($p = 0,004385$) és rágófog malokklúzió ($p = 0,007932$). A többi vizsgált paraméter esetében nem volt szignifikáns az eltérés. Az emésztőszervi problémák gyakrabban fordultak elő a rövidszőrű fajtáknál, mint a hosszúszőrűeknél ($p = 0,005272$). A betegségek száma független volt a tengerimalacok ivarától és életkorától.

6. MEGBESZÉLÉS

A társállatként tartott tengerimalacok megbetegedéseinek előfordulásáról sokáig hiányosak voltak az ismeretek a szakirodalomban. Minarikova és mtsai. (2015) elsőként írták le az egyes betegségek előfordulását tengerimalacoknál három életkor szerinti csoportra bontva (<2 éves, 2–5 éves, illetve >5 éves egyedek csoportja). Retrospektív tanulmányban vizsgálták 1000 tengerimalac 2008 és 2013 között egy csehországi klinikán rögzített egészségügyi adatainak felhasználásával (kórelőzményi adatok és klinikai vizsgálat) a megbetegedések előfordulását. Az állatok 8,1%-a volt egészséges. [22]

Egy másik kutatásban O'Neill és mtsai. (2024) a VetCompass anonimizált programján keresztül nyerték ki a tengerimalacokra vonatkozó diagnosztikai és mortalitási adatokat az Egyesült Királyság alapellátási klinikai nyilvántartásaiból. 2019-ből 51 622 tengerimalacról gyűjtöttek így adatot, amelyek közül véletlenszerűen kiválasztottak 3785 egyedet (7,33%) részletes vizsgálatukhoz. A tengerimalacok 97,05%-ánál nem rögzítettek fajtamegjelölést, a fennmaradó állatok 22 fajtához tartoztak. A leggyakoribb fajta az abesszin (1,28%) volt. Az állatok 2,08%-át ivartalanították, a hímeket szignifikánsan gyakrabban, mint a nőstényeket ($p < 0.001$). A felnőttkori testtömeg medián értéke 1,05 kg volt. A vizsgált 3785 tengerimalac közül legalább egy megbetegedést 3 288 egyednél (86,87%) rögzítettek, míg a fennmaradó 13,13%-ánál nem dokumentáltak megbetegedéseket. [23] Williams és Sullivan (2010) kutatásukban 1000 tengerimalacot vizsgáltak - amelyek között voltak egyaránt laboratóriumi, mentőközpontban, tenyésztési célból és kedvtelésből tartott egyedek - az egyes szemészeti megbetegedések előfordulási gyakoriságának meghatározására. [20] Az obesitas előfordulását tekintve Pantelejev (2023) Észtországban végzett felmérése során 177 tengerimalac kondíciójára vonatkozó adatot vizsgáltak. [24]

Edell és mtsai. (2022) retrospektív vizsgálatukban 158 húgykövességben szenvedő tengerimalac állatorvosi adatait gyűjtötték ki egy egzotikus állatokat ellátó szakrendelő

adatbázisából. Ennek eredményeként az urolithiasisra vonatkozó kockázati tényezőket, klinikai jellemzőket és prognosztikai mutatókat figyelték meg előre meghatározott hipotézisek alapján.[25] A tengerimalacok fogászati betegségeinek kóroktana nem teljesen tisztázott, Müller és mtsai. (2015) kutatásukban 16 tengerimalacon vizsgálták 4 különböző koptató hatású pelletált takarmány és a szénaetetés hatását a metszőfogak hosszúságára, növekedésére és kopására, illetve a zápfogak hosszúságára. [26] Egy másik kutatásban Jekl és mtsai. (2008) 2002 és 2005 között vizsgáltak 257 tengerimalacot, 210 nyulat és 123 csincsillát a szájüregi megbetegedések előfordulásának megállapítására. [27] Norman és Wills (2016) a tengerimalac-tartók körében végeztek felmérést, amely során 150 állattartó töltötte ki az online elérhető kérdőívet 344 tengerimalacra vonatkozóan. [28] Olsen és mtsai. (2025) online kérdőíves felmérésükben a Norvégiában tartott tengerimalacok tartásával, egészségi állapotával és állatjóllétével foglalkoztak. Megfelelő állatjóllétre tudunk abból következtetni, hogy az állatok nagy részének (80%) lehetősége volt a természetes viselkedésének gyakorlására és az állattartók 68,7%-a soha nem figyelt meg állatánál sztereotíp viselkedést. [12]

Vizsgálatomban 590 tengerimalacról gyűjtöttem adatot, amelyek megbetegedéseit állatorvosi vizsgálat alapján rögzítették az adatbázisba 2015 és 2025 között. Felmérésemben az állatok 17,6%-a (n = 104) volt ivartalanítva, ennek 67,3%- a (n = 70) volt hím és 32,7%-a (n = 34) volt nőstény. Az ivartalanítási arányunk (17,6%) nagyobb volt, mint O'Neill és mtsai. (2024) felmérésében (2,08%), illetve ebben az adatgyűjtésben is a hímeket ivartalanították gyakrabban. [23]

Kutatásomban az állatokat két életkor szerinti csoportra bontottuk: ≤ 3 éves és > 3 éves. A testtömeg mediánja az általunk vizsgált állatoknál 0,95 kg volt, ebben az összes megadott testsúlyi adat benne volt életkortól függetlenül. Ez kisebb, mint az O'Neill és mtsai. (2024) (1,05 kg) által gyűjtött adatokban, ami azzal is magyarázható, hogy utóbbi vizsgálatban csak a felnőtt egyedek testsúlyából számították a mediánt. [23] Esetemben a leggyakoribb az angol rövidszőrű volt (51,5%) ezt az abesszin (16,8%) követte, ami O'Neill és mtsai. (2024) vizsgálatában a leggyakoribb volt 1,28%-os előfordulással, bár O'Neill és mtsai. (2024) számára vizsgálatukban a legtöbb fajta ismeretlen volt. [23] Adatgyűjtésemben az állatok 11,4%-ánál (n = 67) nem rögzítettek megbetegedést, tehát egészséges volt, ez nagyobb %, mint a Minarikova és mtsai. (2015) által tapasztalt (8,1%), de alacsonyabb, mint az O'Neill és mtsai. (2024) által mért eredmény (13,13%). [22, 23]

A Minarikova és mtsai. (2015) által vizsgált klinikán adott időszakban a leggyakoribb diagnosztizált betegség a fogászati betegség volt (36,3%), ez nagyobb gyakorisággal fordult elő

a 2-5 éves csoportban ($p < 0,001$), illetve a hímeknél ($p < 0,001$). A fogászati elváltozásokkal rendelkező tengerimalacok 10%-ánál volt megfigyelhető a fogágygyulladás (periodontitis) és a fogínybarázdákban található szőrszálak jelenléte. Odontogén tályogokat az esetek 3,1%-ában diagnosztizáltak. Iatrogén eredetű metszőfog malokklúzió 2,7%-ban fordult elő, amelyekért helytelen állatorvosi fogászati beavatkozás volt felelős. [22] O'Neill és mtsai. (2024) kutatásában a fogászati megbetegedések a tengerimalacok 4.97%-át érintették és 2,45-ször nagyobb valószínűséggel fordultak elő hím tengerimalacokban, mint nőstényekben. A túlnőtt metszőfogak 2,01%-ban, a túlnőtt zápfogak 1,43%-ban fordultak elő. [23] Olsen és mtsai. (2025) felmérésében a tulajdonosi válaszok alapján a tengerimalacok 8,1%-ának volt valamilyen fogászati megbetegedése. [12]

Müller és mtsai. (2015) vizsgálata során az incisivusok kopása és növekedése között pozitív korrelációt mutattak ki, a foghosszúságot pedig mind a takarmány belső (fitolitok), mind a külső (homok) abrazív komponensei befolyásolták, különösen az első alsó és felső zápfogak esetében. Ugyanakkor a takarmány abrazivitásának, tehát fogkoptató hatásának csökkenése nem járt az anterior zápfogak szögének ellaposodásával, ami arra utal, hogy a tengerimalacoknál megfigyelt jellegzetes hídképződés és egyéb fogászati elváltozások kialakulásában elsősorban nem a mechanikai kopás hiánya, hanem az öröklött malokklúzió és az esetleges ásványianyag-egyensúly- zavarok játszhatnak szerepet. [26]

Jekl és mtsai. (2008) a tengerimalacok 23,4%-ánál diagnosztizáltak szájüregi megbetegedést, leggyakrabban a jobb alsó PM, valamint a bal alsó metszőfog és PM érintettségével. A tengerimalacok metszőfogait és első alsó zápfogait szignifikánsan gyakrabban érintették elváltozások, mint a csincsillák vagy a nyulak esetében. Ezzel ellentétben a szájüregi megbetegedések gyakoribbak voltak a nyulaknál, mint a tengerimalacoknál. A kóros elváltozások a tengerimalacoknál nagyobb arányban fordultak elő a mandibuláris zápfogaknál, mint a maxillárisoknál ($p < 0,01$). A metszőfogak rágófelszínének kopási mintázatában, valamint az iatrogén eredetű sérülések tekintetében is szignifikánsan több elváltozást figyeltek meg a tengerimalacoknál, mint a nyulaknál és a csincsilláknál ($p < 0,05$; $p < 0,01$). A tengerimalacoknál gyakoribb volt az alsó fogívekben a megnyúlt klinikai koronák előfordulása ($p < 0,01$), mint a másik két vizsgált fajnál. Az elongálódott klinikai koronák gyakran mindkét oldalon kialakultak ($p < 0,01$). A hídképződéssel járó malokklúzió a fogászati megbetegedéssel diagnosztizált egyedek 25,0%-ában fordult elő. Ezen állatok 10,0%-ában a mindkét oldali alsó PM fogakat érintő malokklúzió olyan súlyos mértékű volt, hogy teljes hídképződést eredményezett. Az endoszkópos vizsgálat alapján a malokkluzió súlyosságát négy (súlyosság

szerint növekvő) fokozatba sorolták és szignifikánsan több tengerimalac került a legsúlyosabb, négyes fokozatba, mint nyúl. [27]

Jekl és mtsai. (2008) szerint a fogászati tünetek vonatkozásában több tengerimalac mutatta az apátia jeleit ($p < 0,05$) és az általános állapotromlást is gyakrabban figyelték meg ($p < 0,01$) a tengerimalacoknál, mint a nyulaknál. A csökkent bőrturgor is jellemzőbb volt ezen faj esetében ($p < 0,01$). Továbbá cheilitist kizárólag tengerimalacok esetében állapítottak meg. [27]

Norman és Wills (2016) felmérésük során nem találtak szignifikáns összefüggést az állatok táplálása – beleértve az alacsony rosttartalmú, magas energiatartalmú, valamint az alacsony kalcium- és D-vitamin-tartalmú étrendet – és a fogászati betegség, illetve annak klinikai tünetei között. A vizsgálatban részt vevő tengerimalacok mindössze 9,6%-a kapott müzlit, míg 99,4%-uk folyamatosan fogyasztott szénát, ami megnehezíti annak egyértelmű megítélését, hogy ezek a takarmányozási tényezők okozhatnak-e fogászati megbetegedést tengerimalacokban. Ezzel szemben az állatok környezeti feltételei meghatározó szerepet játszottak, mivel a kültéri kifutóhoz hozzáféréssel rendelkező tengerimalacok ritkábban mutatták a fogászati betegség klinikai tüneteit. Az eredmények alapján feltételezhető, hogy a természetes legelés/zöldtakarmány hatékonyabb fogkopást eredményezhet, mint a tulajdonosok által biztosított, korlátlan mennyiségű széna. Továbbá arra is következtethetünk, hogy a napfényből származó D-vitamin hozzájárulhat a tengerimalacok fogászati egészségéhez, bár a vizsgálat nem mért szérum D-vitamin-szinteket, így további kutatások szükségesek az összefüggés pontos tisztázásához. A tulajdonosi válaszok alapján a tengerimalacok 6,7%-ánál állatorvos által diagnosztizálták a fogászati megbetegedést, míg 16,6%-uknál fogászati betegségre utaló klinikai tünetek voltak jelen. A vizsgált populációban nem volt szignifikáns összefüggés a tulajdonosok ismeretei, a tengerimalacok táplálása és a fogászati megbetegedések előfordulása között. [28]

Az általam végzett felmérésben is a leggyakrabban diagnosztizált betegség a fogászati betegség volt, a tengerimalacok 31,2%-ánál ($n = 184$) rögzítettek legalább egy fogászati megbetegedést az általunk megadott három kategóriából. A rágófog malokklúzió fordult elő leggyakrabban (28,0%, $n = 165$), ezt követte a metszőfog malokklúzió (13,4%, $n = 79$) és a fogászati tályog (4,7%, $n = 28$). A fogászati betegségek (fogászati tályog $p = 0.001595$, metszőfog malokklúzió $p = 0,001522$, malokklúzió $p < 0,001$) szignifikánsan gyakoribbak voltak a három év feletti állatoknál. Ez hasonló a Minarikova és mtsai. (2015) által tapasztalt eredményekhez (2-5 éves csoportban, $p < 0,001$). [22] A fogászati problémák esetünkben

ritkábban (31,2%), a fogászati tályog viszont gyakrabban (4,7%) jelentkezett, mint Minarikova és mtsai. (2015) tanulmányban (36,3% és 3,1%). [22] Iatrogén eredetű metszőfog malokklúzió és periodontitis előfordulásáról nincs tudomásom. Hímeknél szignifikánsan gyakrabban fordult elő metszőfog malokklúzió ($p = 0,004385$) és rágófog malokklúzió ($p = 0,007932$), ami összhangban van több korábbi tanulmánnyal (Minarikova és mtsai., 2015; O'Neill és mtsai., 2024). [22, 23] Saját kutatásommal összehasonlítva ritkábban jelentkeztek O'Neill és mtsai. (2024) tanulmányában a fogászati megbetegedések (4.97%), a túlnőtt metszőfogak (2,01%) és a túlnőtt zápfogak (1,43%). [23] O'Neill és mtsai. (2024) azt valószínűsítik, hogy a pontos fogászati diagnózis sok esetben elmaradt az alapellátásban, ahonnan az adatokat gyűjtötték, ezért több esetben már csak a másodlagosan jelentkező metszőfog túlnövést diagnosztizálták a gyakran elsődlegesen kialakuló rágófogat érintő elváltozások nélkül. [23] Olsen és mtsai (2025) eredményei (8,1%) is ritkább előfordulást mutattak a fogászati betegségek tekintetében. Ennek oka lehet, hogy tulajdonosi válaszokat dolgoztak fel, így az esetszám elmaradt a részletes szájüregi vizsgálaton átesett állatokétól.[12] Jekl és mtsai. (2008) felmérésében szintén (23,4%) alacsonyabb előfordulással jelentek meg a szájüreget érintő megbetegedések, mint vizsgálatomban (31,2%). [27] Jekl és mtsai. (2008) leggyakrabban a jobb alsó PM, illetve a bal alsó I és PM érintettségével találtak szájüregi elváltozást. [27] Vizsgálatomban az összes fogat tekintve a fogászati betegségben leggyakrabban érintett fogak a metszőfogak voltak ($n = 79$). A rágófogakat vizsgálva a leggyakrabban érintettnek a jobb felső 3-as ($n = 78$) és 4-es ($n = 78$) bizonyult. Norman és Wills (2016) felmérésében a tengerimalacok 6,7%-ánál állatorvos diagnosztizált fogászati megbetegedést és 16,6%-uknál fogászati betegségre utaló klinikai tünetek voltak jelen, ez arra utalhat, hogy sok esetben a pontos fogászati diagnózis elmaradhatott, ami az alacsonyabb előfordulást eredményezi kutatásunkhoz képest (31,2%). [28]

A Minarikova és mtsai. (2015) által végzett felmérésben a második leggyakoribb megbetegedések a különböző bőr elváltozások voltak (33,3%), ezt magasabb arányban figyelték meg a <2 éves állatok csoportjában ($p < 0,001$) és a hímeknél ($p < 0,001$). A leggyakoribb ektoparazitának a rühatka (*Trixacarus caviae*) bizonyult, amely 99 állatnál fordult elő (9,9%). Gyakori volt még a dermatophytosis (*Trichophyton mentagrophytes, Microsporum canis*), a bőrtumor (4,9%) például a trichofolliculoma és a pododermatitis (3%). Három esetben dokumentálták a dermatophytosis zoonotikus átvitelét a tengerimalacról az állattartóra. [22] Olsen és mtsai. (2025) felmérésében az ektoparazitás megbetegedések fordultak elő leggyakrabban (21,1%). [12] O'Neill és mtsai. (2024) a bőrbetegségek összesített előfordulását

15,64%-ra mérték. Gombás bőrelváltozás 6,02%-ban, atka (*Trixacarus caviae*) okozta elváltozások 3,22%-ban, alopécia 1,29%-ban és különböző szőrzetproblémák 2,43%-ban fordultak elő. [23]

A bőrproblémák jelentős részét okozó ektoparaziták, illetve gombák a mi felmérésünkben 18,0%-ban (n = 106) fordultak elő. Minarikova és mtsai. (2015) a bőrproblémákhoz sorolta többek között a bőrdaganatokat, a pododermatitist, illetve egyéb bőrelváltozásokat, ezért a kapott előfordulások nem teljesen hasonlíthatók össze az általunk gyűjtött adatokkal.[22] Vizsgálatomban a pododermatitist (3,4%, n = 20) az egyéb betegségek között rögzítettük és Minarikova és mtsai. (2015) kutatásával (3%) megegyező előfordulást kaptunk. [22] Kutatásomban a parazitás- és gombás betegségek (p = 0,03426) szignifikánsan gyakoribbak voltak a > 3 éves állatoknál. Ezzel szemben Minarikova és mtsai. (2015) a bőrelváltozásokat szignifikánsan gyakrabban figyelték meg a < 2 éves állatok csoportjában. [22] Felmérésemben 6,8%-ban jelentkezett bőrt érintő gombás megbetegedés (n = 40), ez megegyezik az O'Neill és mtsai. (2024) által tapasztalt eredményekkel (6,02%). [23] Ezen belül a leggyakoribb ektoparazitának a rühatka (7,3%, n = 43) bizonyult, hasonlóan más eredményekhez (Minarikova és mtsai., 2015, 9,9%; O'Neill és mtsai., 2024, 3,22%) [22, 23]. Ezzel ellentétben Olsen és mtsai. (2025) gyakrabban (21,1%) diagnosztizálták ezt. [12] Az alopéciát az egyéb megbetegedésekbe rögzítettem, ami az állatok 10,5%-ánál (n = 62) jelentkezett, ez jelentősen nagyobb esetszám, mint azt O'Neill és mtsai. (2024) megfigyelték (1,29%). [23]

A petefészek ciszta Minarikova és mtsai. (2015) kutatásában a bőrelváltozások után következett gyakoriságban (21,9% a nőstények között), nagyobb előfordulási aránnyal a két évnél idősebb nőstényekben (p < 0,001). [22] Olsen és mtsai. (2025) vizsgálatában a nőstények 13,7%-ánál fordult elő petefészek ciszta. [12] O'Neill és mtsai. (2024) vizsgálatában a petefészket érintő elváltozások – ami leggyakrabban petefészek ciszta – előfordulása 3,75% volt. [23]

Felmérésemben a petefészek ciszta a nőstények 33,3%-át (93/279) érintette, ami szignifikánsan (p < 0,001) gyakoribb volt a három év feletti állatoknál. Összehasonlítva Minarikova és mtsai. (2015) (21,9%) és Olsen és mtsai. (2025) (13,7%) felmérésével a mi vizsgálatunkban (33,3%) gyakoribb volt a petefészek ciszta. [12, 22] O'Neill és mtsai. (2024) jóval ritkábban állapítottak meg ezt a betegséget (3,75%), viszont a szerzők kiemelik, hogy vizsgálatukban valószínűleg ez aluldiagnosztizált, mivel a has fizikális vizsgálata elengedhetetlen a pontos diagnózishoz. [23] Posztmortem vizsgálatok alapján a nőstények

37,4%-a lehet érintett, tehát valószínűsíthető, hogy nagyobb előfordulás várható a nőstény tengerimalacok között, mint O'Neill és mtsai. (2024) eredményei (3,75%). [23]

Minarikova és mtsai. (2015) tanulmányában jelentős arányban fordultak elő ivarszervi megbetegedések (15,8%). A húgyutat érintő kórképek előfordulása 4,2% volt és szignifikánsan gyakoribbak voltak nőstényekben, mint hímekben ($p < 0,05$). [22] O'Neill és mtsai. (2024) kutatásában a húgyúti megbetegedések előfordulása 5,05% volt és a nőstényeket szignifikánsan gyakrabban érintette. [23] Olsen és mtsai. (2025) felmérésében a vese- és húgyúti kövek előfordulása 5,3% volt. [12] Edell és mtsai. (2022) közleményében az urolithiasis gyakoribb volt a nőstényekben (53,2%), mint a hímekben (46,8%). A nőstények átlagéletkora 4,41 év, míg a hímeké 3,64 év volt, ami összhangban áll mind a korábbi szakirodalmi adatokkal, mind a szerzők hipotézisével. Eredményei szerint a hím tengerimalacoknál gyakoribb a húgyvezeték- és húgyhólyagkő, míg a nőstényeknél az alsó húgyutakban – a húgycsőben és a húgyhólyagban – kialakuló kőképződés jellemzőbb. A vizsgált állatok 95,6%-ánál állt rendelkezésre a tulajdonos által megadott táplálási adat, és mindössze 11,2%-uk kapott lucernát, főként idősebb életkorban (átlagéletkor: 4,3 év). Az állatok 41,1%-át optimálisan, míg 5,7%-át nem megfelelő módon takarmányozták. Az állatok többsége (67,7%) legalább egy palackos önitatóhoz hozzáfért, ugyanakkor statisztikailag nem igazolódott összefüggés a kizárólagos tálkás itatás vagy az elérhető vízforrások száma és a túlélési esélyek között. A tanulmány retrospektív jellege miatt nem lehetett közvetlen összefüggést megállapítani a diéta és az urolithiasis kockázata között. [25]

Saját felmérésemben a húgy- és ivarszervi megbetegedéseket egy kategóriába soroltam, amelyek előfordulása 15,8% ($n = 93$) volt. Ezek a kórképek szignifikánsan ($p < 0,001$) gyakoribbak voltak a három év feletti állatoknál, illetve nem találtam ivar szerinti összefüggést, hasonlóan Minarikova és mtsai. (2015) és O'Neill és mtsai. (2024) tanulmányaihoz. [22, 23] A húgyszervi problémákon belül jelentős a húgyúti kövek előfordulása, ami kutatásomban 8,3%-ban ($n = 49$) jelent meg, tehát gyakoribb volt, mint az Olsen és mtsai. (2025) által végzett felmérésben (5,3%). [12]

Minarikova és mtsai. (2015) légzőszervi megbetegedéseket 4%-ban figyeltek meg, nem mutatva életkor vagy ivar szerinti szignifikáns összefüggést. [22] Olsen és mtsai. (2025) felmérésében a második leggyakrabban előforduló megbetegedés a köhögés és/vagy a tüsszögés volt (19,7%), amelyeknek pontos oka ismeretlen volt. [12] O'Neill és mtsai. (2024) a felső légutakat érintő megbetegedéseket 7,64%-ban, az alsó légutakat érintőket pedig 5,07%-ban tapasztalták. [23] A légzőszervi megbetegedések vizsgálatomban 14,6%-ban ($n = 86$)

fordultak elő, illetve szignifikánsan gyakoribbak ($p = 0,006695$) voltak a három év feletti állatoknál. Ez nagyobb szám, mint Minarikova és mtsai. (2015) vizsgálatában (4,0%) [22], ugyanakkor elmarad Olsen és mtsai. (2025; 19,7%) megfigyelésétől. [12] Kutatásomban a rhinitis 4,6%-ban ($n = 27$), a felső légutakat érintő tünetek vagy zörejek pedig 1,5%-ban ($n = 9$) jelentkeztek, hasonlóan az O'Neill és mtsai. (2024) (7,64%) által tapasztalttal. [23] Az alsó légutakat érintő megbetegedések O'Neill és mtsai. (2024) kutatásában 5,07%-ban voltak jelen, az ide tartozó betegségek közül a tüdőgyulladást 3,4%-ban ($n = 20$) regisztráltam. [23]

Az ivarszerveket érintő daganatos megbetegedések Minarikova és mtsai. (2015) szerint gyakoribbak volt nőstényekben ($p < 0,001$). Továbbá az emlődaganatok jellemzően az idősebb korcsoportokban ($p < 0,01$) alakultak ki. [22] O'Neill és mtsai. (2024) felmérésében a tapintható elváltozások az állatok 5,92%-át és a neopláziák a 3,91%-át érintették. [23] Minarikova és mtsai. (2015) a daganatok összes előfordulására vonatkozóan nem adtak meg gyakoriságot, az érintett szervrendszerek megbetegedéséhez számították az egyes daganatokat, így a saját kutatásomban (21,2%-ban, $n = 125$) külön kategóriaként vizsgált daganatos megbetegedésekkel nem tudom összehasonlítani. [22] O'Neill és mtsai. (2024) nem mérték külön kategóriaként a daganatok előfordulását. [23] Kutatásomban a daganatos megbetegedéseket ($p < 0,001$) szignifikánsan gyakrabban tapasztaltuk a három év feletti állatoknál. Minarikova és mtsai. (2015) is az idősebb korcsoportokban diagnosztizált több emlődaganatot ($p < 0,01$). [22]

A gasztrointesztinális megbetegedések Minarikova és mtsai. (2015) tanulmányában 13,1%-ban fordultak elő. Minarikova és mtsai. (2015) vizsgálatában gyakran előforduló rendellenességek közé tartozott a gasztrointesztinalis stasis vagy enteropathia (8,4%), illetve a gyomor dilatációja 10 állatnál jelent meg, a gyomor dilatációja és volvolusa pedig 34 egyednél. [22] Jekl és mtsai. (2008) meteorizmus ($p < 0,01$), vakbélben található folyadék ($p < 0,01$) és hasmenés ($p < 0,01$) jellemzőbb volt a tengerimalacokra, mint a csincsillákban és a nyulakban. [27] O'Neill és mtsai. (2024) kutatásában az enteropathia 3,06%-ban és az étvágyat érintő zavarok 4,46%-ban jelentkeztek.[23] Felmérésemben az emésztőszervi megbetegedések 12,7%-ban ($n = 75$) fordultak elő, tehát hasonló arányban, mint Minarikova és mtsai. (2015) vizsgálatában (13,1%). [22] O'Neill és mtsai (2024) enteropathiát 3,06%-ban tapasztaltak, ide sorolható a kutatásomban feljegyzett dysbiosis/enteritis (2,2%, $n = 13$), GI stasis (1,5%, $n = 9$), hasmenés (3,2%, $n = 19$) és bél helyzetváltozás (0,7%, $n = 4$). [23] Érintheti a gyomor mellett a beleket is a vizsgálatunkban 3,7%-ban ($n = 22$) megjelenő tympania/meteorismus és a bezoár képződés (0,5%, $n = 3$). A gyomorcsavar/helyzetváltozás tanulmányomban a tengerimalacok 2,5%-át ($n = 15$) érintette, ez Minarikova és mtsai. (2015) megfigyelésében több egyedre volt

jellemző (3,4%). [22] Ellentétben saját felmérésemmel az irodalmi adatok nem vizsgáltak a fajta és az emésztőszervi megbetegedések közötti összefüggést.

A BCS meghatározása tengerimalacoknál a bordák, a csípőcsontok és a gerinc tapintásával és megfigyelésével, a has formájának értékelésével, valamint a végtagok láthatóságának megfigyelésével történik. Az elhízás Pantelejev (2023) vizsgálatában a tengerimalacok 23%-ánál alakult ki (Body Condition Score, BCS>3). A hím tengerimalacok esetében szignifikánsan nagyobb valószínűséggel fordult elő alacsony testsúly. A 352 állattartó által megválaszolt kérdőíves felmérés adatai alapján a tengerimalac-tartók 14%-a vélte úgy, hogy legalább egyik állata túlsúlyos. A tengerimalacok 76%-át legalább egy fajtársával tartották, illetve a tulajdonosok értékelése alapján a csoportosan tartott állatok fizikai aktivitási szintje nagyobb volt. A helytelen tartási és táplálási gyakorlatok közül a vizsgált populációban megjelent a müzli típusú takarmány etetése, az egyedi tartás és az elégtelen mennyiségű fizikai aktivitás. Tengerimalacok esetében az elhízás hozzájárulhat az osteoarthritis, a zsírszem (subconjunctiválisis lipidlerakódás) és a pododermatitis kialakulásához. Továbbá valószínűsíthető a szerepe szív- és érrendszeri betegségek és bőrgyógyászati elváltozások előidézésében is. [24] O'Neill és mtsai. (2024) felmérésében az elhízás a tengerimalacok 2,14 %-át érintette [23], míg Olsen és mtsai. (2025) felmérésében ez 8,5% volt. [12] Adatgyűjtésemben gyakoribb volt ez a kórkép (10,2%, n = 60), de elmaradt Pantelejev (2023) eredményétől (23,0%). [24]

Minarikova és mtsai. (2015) vizsgálatában a szemet érintő megbetegedések előfordulása 15% volt. Tanulmányukban gyakran előforduló elváltozások közé tartozott a heterotópiás ciliáris test meszesedés és a zsírszem. [22] Williams és Sullivan (2010) kutatásában a megvizsgált állatok 45%-ánál észleltek valamilyen szemészeti elváltozást, amelyek elsősorban a lencsét érintették, 17%-ban cataractát (szürkehályogot), 21%-ban szubklinikai lencseelváltozásokat pl. nukleáris szklerózist állapítottak meg. Emellett diagnosztizáltak még conjunctivitist (4,7%), keratitist (3,6%), subconjunctiválisis lipidlerakódást (2,3%) és a ciliáris test heterotópiás csontosodását, csontos choristomát (0,8%) is. A vizsgált tengerimalacok között jelentős volt a lencsehomály előfordulása, illetve az érett cataracta gyakran cukorbeteg állatokat érintett, bár a cataracta cukorbeteg populációban való pontos gyakorisága további vizsgálatokat igényelne. A kutatás eredménye magas prevalenciát mutatott ki egy normál tengerimalac populációban a szemészeti betegségekre vonatkozóan. [20] O'Neill és mtsai. (2024) tanulmányában a szemészeti elváltozások 13,66%-ban jelentkeztek. Ulcus corneaet (szaruhártya-fekély) 4,99%-ban és conjunctivitist (kötőhártya-gyulladás) 4,02%-ban

diagnosztizáltak. [23]

A szembetegségek adatgyűjtésemben 10,2%-ban (n = 60), tehát jelentősen ritkábban fordultak elő, mint Williams és Sullivan (2010) felmérésében (45%). [20] Williams és Sullivan (2010) minden állatot részletes szemészeti vizsgálatban részesített, ezzel szemben általában az állatorvosi rendelőkbe érkező tengerimalacok közül csak a tüneteket mutató állatokat vizsgálják részletesen, ezért fordulhattak elő Minarikova és mtsai. (2015) (15%), O'Neill és mtsai. (2024) (13,66%) és saját kutatásomban (10,2%) ritkábban a szemészeti elváltozások. [20, 22, 23] Vizsgálatomban a conjunctivitis az állatok 2,2%-ánál (n = 13) és ulcus corneae 1,7%-uknál (n = 10) alakult ki, tehát ritkábban fordultak elő, mint amit Williams és Sullivan (2010) állapítottak meg a conjunctivitis esetében (4,7%) és O'Neill és mtsai. (2024) mindkét elváltozás kapcsán (4,02% conjunctivitis és 4,99% és ulcus corneae). [20, 23] Adatgyűjtésemben a cataracta az állatok 1,4%-át érintette (n = 8), erre Williams és Sullivan (2010) 17%-os előfordulást állapított meg. [20]

O'Neill és mtsai. (2024) vizsgálata alapján a leggyakoribb probléma a túlnőtt karmok (26,55%) voltak. A traumás sérülések az állatok 5,84%-ánál voltak jelen. A különböző tályogok előfordulása 4,02% volt. Izom- és csontrendszeri elváltozások 2,25%-ban fordultak elő. [23] Minarikova és mtsai. (2015) vizsgálatában az izom- és csontrendszeri betegségek az állatok 5,6%-ánál jelentkeztek, gyakran előforduló megbetegedések közé tartozott a tibiofemoralis osteoarthritis (3,0%). Szívbetegségek 1,2%-ban és otitis media 0,8%-ban voltak jelen. [22] Olsen és mtsai. (2025) felmérésében 12,7%-ban különböző tályogok és 11,6%-ban túlnőtt karmok fordultak elő. [12] A túlnőtt karmokat kutatásomban nem jegyeztük fel külön megbetegedési kategóriának, mivel ezt az állatorvosi kórlapokon az esetek többségében nem tüntették fel, így az egyéb elváltozások között szerepelt 0,7%-os relatív gyakorisággal (n = 4), ez jelentősen elmarad az O'Neill és mtsai. (2024) (26,55%) és Olsen és mtsai. (2025) (11,6%) által mért adatoktól. [12, 23] Trauma okozta elváltozások kutatásomban ritkábban fordultak elő (3,6%, n = 21), mint O'Neill és mtsai. (2024) vizsgálatában (5,84%). [23] Arthrosis/arthritis felmérésemben az állatok 2,4%-ánál (n = 14) jelentkezett, ezzel hasonló arányban állapítottak meg Minarikova és mtsai. (2015) tibiofemoralis osteoarthritist (3,0%). [22] Vizsgálatomban csontrendszeri betegség az állatok 2,7%-ánál (n = 16), sarcopenia 3,4%-uknál (n = 20) alakult ki, az izom- és csontrendszeri betegségek előfordulására O'Neill és mtsai. (2024) 2,25%-ot és Minarikova és mtsai. (2015) 5,6%-ot állapítottak meg. [22, 23] Kutatásomban az állatok 2,0%-a (n = 12) szenvedett szívbetegségben, ez hasonló előfordulás, mint amit Minarikova és mtsai. (2015) tapasztaltak (1,2%). [22] Az otitis előfordulására 1,7%-ot (n = 10) állapítottam meg,

továbbá ferde fejtartás 1,7%-ban (n = 10) jelentkezett. Tengerimalacoknál többségében otitis media fordul elő, aminek előfordulására Minarikova és mtsai. (2015) 0,8%-ot határoztak meg. [22]

A pajzsmirigyet érintő elváltozások ritkábban diagnosztizáltak tengerimalacoknál. Egy Ausztriában készült felmérésben, 30 hónapos időszakban klinikán vizsgált tengerimalacok 1,3%-ánál volt megállapítható a hyperthyreosis. A pajzsmirigybetegségek gyakrabban fordulhatnak elő idősebb egyedekben, de nem mutatható ki egyértelmű összefüggés a nemmel vagy a fajtával. A pajzsmirigy daganatok az ötödik leggyakoribb daganatos elváltozásnak számítanak a lipomák, trichoepitheliomák, lymphoid neopláziák és emlőmirigy daganatok után. A pajzsmirigy betegségek előfordulása vizsgálatomban 1,9% volt (n = 11), ez megegyezik az ausztriai felmérés eredményével. [29]

Kutatásomban jelentős számban előfordultak táplálási hiányosságokkal is összefüggésbe hozható – obesitas, húgyúti, fogászati és emésztőszervi – megbetegedések a vizsgált tengerimalacok között, ezért kiemelten fontos az állatorvosi praxisokban a tulajdonosok tájékoztatása a megfelelő takarmányozási gyakorlatról. A nőstények között nagy arányban előforduló petefészek ciszta kialakulása ivartalanítással megelőzhető. A gyakran előforduló ektoparazitás és gombás elváltozásokra is fel kell hívni a tulajdonosok figyelmét az esetleges zoonotikus elváltozások megelőzésére. A különböző felmérésekben a fogászati betegségekre eltérő előfordulást állapítottak meg, attól függően, hogy tulajdonosi válaszok vagy állatorvosi vizsgálat alapján történt az adatgyűjtés, ezért fontos a fogászati tüneteket mutató állatok rendszeres és részletes vizsgálata az állatorvosi praxisokban.

7. ÖSSZEFOGLALÓ

A tengerimalacok *(Cavia porcellus)* népszerű kedvtelésből tartott állatok, viszont a tulajdonosok tartásukkal és táplálásukkal kapcsolatos ismeretei hiányosak lehetnek. Kutatásom célja elsősorban a táplálási hibából is eredő megbetegedések előfordulásának felmérése volt. Adatgyűjtést végeztem a budapesti Exo-Pet egzotikus szakrendelőben 2015 és 2025 között megvizsgált tengerimalacokról. A kórlapokat felhasználva 590 tengerimalacra vonatkozóan rögzítettem adatokat és megbetegedéseket 1753 állatorvosi vizsgálat alapján.

A tengerimalacok 48,4%-a (n = 282) ≤ 3 éves és 51,6%-a (n = 301) > 3 éves, 51,5%-a (n = 304) hím, 47,3%-a (n = 279) nőstény volt. A tengerimalacok 15 fajtába tartoztak, amelyek közül a leggyakoribbnak az angol rövidszőrű (51,5%, n = 300) bizonyult. A legtöbb állatot a rágófog malokklúzió (28,0%, n = 165) érintette. A metszőfog malokklúzió a vizsgált állatok 13,4%-ánál (n = 79), fogászati tályog pedig 28 (4,7%) egyednél fordult elő. Gyakoriak voltak a daganatképződéssel járó megbetegedések (21,2%, n = 125), valamint az ektoparaziták és gombák (18,0%, n = 106) által okozott kórképek. Húgy- és ivarszerveket érintő elváltozások 15,8%-ban (n = 93) fordultak elő, a petefészek ciszta a nőstények 33,3%-át (n = 93) érintette. A tengerimalacok 14,6%-ánál (n = 86) diagnosztizáltak valamilyen légzőszervi megbetegedést. Az emésztőszervi kórképek előfordulása 12,7% (n = 75) és az elhízásé 10,2% (n = 60) volt. A szemet érintő betegségek az állatok 10,2%-ánál (n = 60) jelentkeztek.

Az egyes betegségek előfordulását az életkor, a fajta és az ivar összefüggésében, khi-négyzet próbával elemeztem. Az életkort vizsgálva a daganatos megbetegedések ($p < 0,001$), az emésztőszervi problémák ($p = 0,001823$), a fogászati tályog ($p = 0,001595$), a metszőfog malokklúzió ($p = 0,001522$), a rágófog malokklúzió ($p < 0,001$), húgy- és ivarszervi megbetegedések ($p < 0,001$), a légzőszervi megbetegedések ($p = 0,006695$), a parazitás- és gombás betegségek ($p = 0,03426$) és a petefészek ciszta ($p < 0,001$) gyakoribb volt a > 3 éves állatoknál. Az ivarral kapcsolatos szignifikáns összefüggésnek bizonyult, hogy hímeknél gyakrabban fordult elő emésztőszervi megbetegedés ($p = 0,02824$), metszőfog malokklúzió ($p = 0,004385$) és rágófog malokklúzió ($p = 0,007932$). A fajtát tekintve az emésztőszervi problémák gyakoribbak voltak a rövidszőrű fajtáknál, mint a hosszúszőrűeknél ($p = 0,005272$).

A táplálással is összefüggésbe hozható megbetegedések jelentős számban előfordultak kutatásomban, ezért kiemelten fontos a tulajdonosok informálása a megfelelő takarmányozási gyakorlatról.

8. SUMMARY

Guinea pigs (*Cavia porcellus*) are popular companion animals; however, owners' knowledge regarding their husbandry and nutrition may be incomplete. The primary aim of my research was to assess the occurrence of diseases, particularly those that could also result from improper nutrition. Data collection was carried out on guinea pigs examined at the Exo-Pet Exotic Veterinary Clinic in Budapest between 2015 and 2025. Using medical records, I recorded data and diseases from 590 guinea pigs, based on 1,753 veterinary examinations.

Of the guinea pigs, 48.4% (n = 282) were ≤ 3 years of age and 51.6% (n = 301) were > 3 years; 51.5% (n = 304) were male and 47.3% (n = 279) were female. The animals belonged to 15 breeds, with the most common being the English short-haired (51.5%, n = 300). The most frequently diagnosed disorder was cheek teeth malocclusion (28.0%, n = 165). Incisor malocclusion occurred in 13.4% (n = 79) of the animals, while dental abscesses were found in 28 individuals (4.7%). Neoplastic diseases (21.2%, n = 125) and conditions caused by ectoparasites and fungi (18.0%, n = 106) were also common. Disorders of the urinary and reproductive systems were diagnosed in 15.8% (n = 93) of cases, with ovarian cysts affecting 33.3% (n = 93) of females. Respiratory diseases were diagnosed in 14.6% (n = 86) of the guinea pigs. Gastrointestinal disorders occurred in 12.7% (n = 75), and obesity in 10.2% (n = 60). Ocular diseases were observed in 10.2% (n = 60) of the animals.

The occurrence of specific diseases in relation to age, breed, and sex was analyzed using the chi-square test. Age was significantly associated with a higher prevalence of neoplastic diseases ($p < 0.001$), gastrointestinal disorders ($p = 0.001823$), dental abscesses ($p = 0.001595$), incisor malocclusion ($p = 0.001522$), cheek teeth malocclusion ($p < 0.001$), urinary and reproductive disorders ($p < 0.001$), respiratory diseases ($p = 0.006695$), parasitic and fungal diseases ($p = 0.03426$), and ovarian cysts ($p < 0.001$), all of which were more frequent in guinea pigs > 3 years of age. Regarding sex, gastrointestinal disorders ($p = 0.02824$), incisor malocclusion ($p = 0.004385$), and cheek teeth malocclusion ($p = 0.007932$) occurred significantly more often in males. Concerning breed, gastrointestinal problems were more common in short-haired than in long-haired breeds ($p = 0.005272$).

Diseases that could also be associated with nutrition were found to occur in a substantial proportion of the cases examined in my study, highlighting the importance of educating owners about proper nutritional practices.

9. IRODALOMJEGYZÉK

1. Riggs SM (2009) CHAPTER 17 - GUINEA PIGS. In: Mitchell MA, Tully TN (eds) Manual of Exotic Pet Practice. W.B. Saunders, Saint Louis, pp 456–473. https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50020-2

2. Fawcett A (2011) Management of husbandry-related problems in guinea pigs. In Practice 33:163–171. https://doi.org/10.1136/inp.d1812

3. Areshkumar M, Yasotha A (2020) Guinea pig and its husbandry. Journal of Entomology and Zoology Studies 8(5):1876–1877. https://www.entomoljournal.com/archives/2020/vol8issue5/PartZ/8-5-178-513.pdf. Accessed 15 Jul 2025.

4. Witkowska A, Price J, Hughes C, Smith H (2017) The effects of diet on anatomy, physiology and health in the guinea pig. Journal of Animal Health and Behavioural Science 1:103. https://nottingham-repository.worktribe.com/output/831036/the-effects-of-diet-on-anatomy-physiology-and-health-in-the-guinea-pig. Accessed 15 Jul 2025.

5. Legendre L (2016) Anatomy and Disorders of the Oral Cavity of Guinea Pigs. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice 19:825–842. https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.04.006

6. Jekl V, Modry D (2025) Gastroenterology in Rodents. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice 28:263–294. https://doi.org/10.1016/j.cvex.2024.12.002

7. Mancinelli E (2025) Guinea pig husbandry – housing, diet and handling. Vet Times (online). https://www.vettimes.com/clinical/exotics/guinea-pig-husbandry-housing-diet-and-handling-cpdguineapigs. Accessed 15 Jul 2025.

8. Animal Research Review Panel (2023) Guidelines for the Housing of Guinea Pigs in Scientific Institutions. NSW Department of Primary Industries, Orange, NSW. https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0012/222510/x10.2.2-Guideline-21-ARRP-Guidelines-for-the-Housing-of-Guinea-Pigs-in-Scientific-Institutions.pdf. Accessed 8 Sep 2025.

9. Cameron K, Holder H, Connor R (2022) Cross-sectional survey of housing for pet guinea pigs (Cavia porcellus) in New Zealand. New Zealand Veterinary Journal 70:228–232. https://doi.org/10.1080/00480169.2022.2050320

10. Elsbacher T, Sommese A, Waiblinger S, Künzel F, Arhant C, Windschnurer I (2025) Guinea Pig (Cavia porcellus) Welfare: Associations Between Husbandry Practices, Human–Animal Interactions, and Animal Behaviour. Animals 15(8):1157. https://doi.org/10.3390/ani15081157

11. Harrup AJ, Rooney N (2020) Current welfare state of pet guinea pigs in the UK. Veterinary Record 186:282–282. https://doi.org/10.1136/vr.105632

12. Olsen E, Wagenhoffer Z, Hetényi N (2025) Nutrition, health and welfare of Norwegian pet guinea pigs. Acta Vet Hung 73(2):73–80. https://doi.org/10.1556/004.2025.01162

13. Keeble E (2023) Guinea pig nutrition: what do we know? In Practice 45:200–210. https://doi.org/10.1002/inpr.309

14. Longley L (2009) Approaches to guinea pig care. Vet Times (online). https://www.vettimes.com/clinical/exotics/approaches-to-guinea-pig-care. Accessed 15 Jul 2025.

15. Rothacher M, Hatt J-M, Clauss M (2023) A comparison of commercially available feeds for rabbits, guinea pigs, chinchillas and degus with evidence of their diet and feeding behaviour in natural habitats. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 165:693–704. https://doi.org/10.17236/sat00394

16. Parsons JL (2024) Nutritional Physiology and Feeding of Companion Rodents. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice 27:1–12. https://doi.org/10.1016/j.cvex.2023.08.001

17. Kupersmith DS (1998) A practical overview of small mammal nutrition. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine 7:141–147. https://doi.org/10.1016/S1055-937X(98)80005-4

18. Köstlinger S, Witt S, Fehr M (2021) Macrodontia in guinea pigs (*Cavia porcellus*)–Radiological findings and localization in 131 patients. Journal of Exotic Pet Medicine 39:68–75. https://doi.org/10.1053/j.jepm.2021.08.002

19. Schweda MC, Hassan J, Böhler A, Tichy A, Reiter AM, Künzel F (2014) The role of computed tomography in the assessment of dental disease in 66 guinea pigs. Veterinary Record 175:538–538. https://doi.org/10.1136/vr.101469

20. Williams D, Sullivan A (2010) Ocular disease in the guinea pig (Cavia porcellus): a survey of 1000 animals. Veterinary Ophthalmology 13:54–62. https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2010.00812.x

21. R Core Team (2023) R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.r-project.org/. Accessed 8 Sep 2025.

22. Minarikova A, Hauptman K, Jeklova E, Knotek Z, Jekl V (2015) Diseases in pet guinea pigs: a retrospective study in 1000 animals. Veterinary Record 177:200–200. https://doi.org/10.1136/vr.103053

23. O'Neill DG, Taffinder JL, Brodbelt DC, Baldrey V (2024) Demography, commonly diagnosed disorders and mortality of guinea pigs under primary veterinary care in the UK in 2019—A VetCompass study. PLOS ONE 19:e0299464. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299464

24. Pantelejev M (2023) Obesity in Estonian Rabbits, Guinea Pigs, Rats and Mice. Thesis. Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences, Estonian University of Life Sciences.

25. Edell AS, Vella DG, Sheen JC, Carotenuto SE, McKee T, Bergman PJ (2022) Retrospective analysis of risk factors, clinical features, and prognostic indicators for urolithiasis in guinea pigs: 158 cases (2009–2019). https://doi.org/10.2460/javma.21.09.0421

26. Müller J, Clauss M, Codron D, Schulz E, Hummel J, Kircher P, Hatt J-M (2015) Tooth length and incisal wear and growth in guinea pigs (Cavia porcellus) fed diets of different abrasiveness. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 99:591–604. https://doi.org/10.1111/jpn.12226

27. Jekl V, Hauptman K, Knotek Z (2008) Quantitative and qualitative assessments of intraoral lesions in 180 small herbivorous mammals. Veterinary Record 162:442–449. https://doi.org/10.1136/vr.162.14.442

28. Norman R, Wills AP (2016) An Investigation into the Relationship between Owner Knowledge, Diet, and Dental Disease in Guinea Pigs (Cavia porcellus). Animals (Basel) 6:73. https://doi.org/10.3390/ani6110073

29. DiGeronimo PM, Brandão J (2020) Updates on Thyroid Disease in Rabbits and Guinea Pigs. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice 23:373–381. https://doi.org/10.1016/j.cvex.2020.01.007

10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Hetényi Nikolettának, aki hatalmas segítséget nyújtott az adatgyűjtés megtervezésénél és kivitelezésénél, a statisztikai vizsgálatnál, illetve a dolgozat megírása kapcsán felmerülő kérdéseimnél is.

Külön köszönettel tartozom Dr. Sátorhely Tamásnak, az Exo-Pet Állatgyógyászati Centrum állatorvosának, hogy hozzáférést biztosított a klinika adatbázisához és Lang Zsoltnak a statisztikai elemzésben nyújtott tanácsaiért.

Témavezetői nyilatkozat TDK dolgozathoz

Alulírott Dr. Hetényi Nikoletta, mint témavezető nyilatkozom, hogy Keszeli Adrienn Aliza, V. évfolyamos hallgató „Adatgyűjtéses vizsgálat a tengerimalacok táplálási eredetű megbetegedéseiről” című dolgozatát átolvastam és jóváhagytam, részvételét támogatom az Állatorvostudományi Egyetem 2025. évi Tudományos Diákköri Konferenciáján. Továbbá nyilatkozom, hogy a feltöltött TDK dolgozat plágiumellenőrzésen sikeresen átesett és az esetlegesen feltárt egyezőség az Egyetemi iránymutatásoknak/szabályoknak megfelel.

Budapest, 2025.10.13.

Dr. Hetényi Nikoletta

.....

témavezető