

Állatorvostudományi Egyetem
Törvényszéki Állatorvostani és Gazdaságtudományi Tanszék



**Macskák kóros fizikai állapotának összefüggései a
viselkedéssel otthon és a gyakorlatban**
különös tekintettel a hyperthyreosisra

Szerző: Bezdán Dóra Mónika

Témavezető: Dr. Sátori Ágnes Ph.D.

Állatorvostudományi Egyetem

Törvényszéki Állatorvostani és Gazdaságtudományi Tanszék

külső előadó

Budapest, 2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	2
2. Szakirodalmi áttekintés	4
2. 1. Az ember és a macska	4
2. 2. A macska egyedfejlődése és viselkedése	6
2. 2. 1. Az anyamacska szerepe	6
2. 2. 2. Neonatális időszak.....	6
2. 2. 3. Korai kölyökkor.....	7
2. 2. 4. Korai szocializáció	7
2. 2. 5. Fiatalkor, felnőttkor	8
2. 2. 5. Időskor.....	9
2. 3. A macskák érzékelése	9
2. 3. 1. Látás	10
2. 3. 2. Hallás	10
2. 3. 3. Szaglás	11
2. 3. 4. Tapintás és bőrérzékelés	12
2. 4. A hyperthyreosis klinikai áttekintése	12
2. 4. 1. Etiológia, rizikófaktorok.....	13
2. 4. 2. Klinikai tünetek	14
2. 4. 3. Diagnosztika	16
2. 4. 4. Kezelési lehetőségek.....	17
2. 5. Az időskori viselkedés és a hyperthyreosis tüneteinek kapcsolata	18
2. 5. 1. A macska öregedésével járó természetes változások	18
2. 5. 2. Összehasonlító elemzés	20
2. 5. 3. Konklúzió	21
3. Anyag és módszer	22
4. Eredmények	24
4. 1. A felmérés macskapopulációja.....	26
4. 2. A macskatartók és macskáik kapcsolata.....	29
4. 3. A pajzsmirigyműködésre jellemző viselkedésváltozások prevalenciája	33
5. Összegzés	40
6. Summary	41
7. Irodalomjegyzék	42
8. Köszönetnyilvánítás	44
9. Mellékletek	45

1. Bevezetés

A macskák, bár több ezer éve vannak mellettünk a mindennapokban akár társállat, akár a klasszikus értelemben vett „egerésző” szerepükben, mindmáig nem teljesen megértett társaink. Az állattartás egyre népszerűbbé válásával a macskatartók száma is ugrásszerűen megnövekedett, ezzel párhuzamosan pedig egyre több állattartó sétál be nap mint nap az állatorvosi rendelőkbe minőségi ellátást keresve. Az állatorvos-tudomány rohamos fejlődésének hála kedvtelésből tartott állataink várható élettartama jelentősen megnövekedett, így a praxisokban is egyre több idősödő macskapáciens látogat be. Ez a jelenség minden pozitív hozományával együtt sok rizikót is magában hordoz: egyre valószínűbbé válik olyan betegségek felbukkanása, amelyek felismerésében az állattartók – és olykor az állatorvosok is – komoly akadályokba ütközhetnek.

A kedvencként tartott házimacskák viselkedésváltozásának felismerése kulcsfontosságú, hiszen szisztémás betegségek és neurológiai jelenségek indikátorai lehetnek. A viselkedésváltozás gyakran hamarabb felbukkanó jele a betegségnek, mint a kórképhez köthető, klasszikus értelemben vett klinikai tünetek. A macskáknál leggyakrabban megfigyelt változások egy része a gazdák számára akár pozitívum is lehet: egy idős macska általában nyugodtabb, kevésbé aktív és jól kiszámítható szokásai vannak. Ezzel szemben más változások, mint például a túlzott vokalizáció (éjjel és nappal egyaránt), az étvágy változása, eliminációs zavarok, az alvás-ébrenlét felborulása, zavarodottság, agresszió és a mosakodás hiánya már olyan jelek lehetnek, amelyek háttérben meghúzódó betegségekre adnak gyanút. Az állatorvos feladata a gyógyítás mellett az állattartók megfelelő felkészítése, tájékoztatása, hiszen szakemberként lehetőségünk van megismertetni a gazdákkal, mely viselkedésminták normálisak egy idősödő állat életében, és melyek azok, amelyek gyanakodásra adnak okot házikedvencük egészségét illetően. Tanácsot tudunk adni abban, milyen változtatásokat eszközölhetnek akár az otthonaikban, akár az életstílusukban ahhoz, hogy háziállataik öregkora minőségi és kényelmes legyen.

A pajzsmirigy-túlműködés, azaz hyperthyreosis nem csupán napjaink leggyakoribb endokrinológiai betegsége a macskapácienseknél, hanem az egyik leggyakrabban diagnosztizált endokrin betegség a kisállatgyógyászatban, amelynek pontos eredete máig tisztázatlan [1]. Egy felmérés szerint, amely 2010 és 2015 között online kérdőív segítségével gyűjtött adatokat macskatartóktól, a hyperthyreosis az előforduló betegségek közül negyedik helyen állt az ízületi gyulladás, fogproblémák és vesebetegség mögött, mintegy 13,9%-os előfordulási aránnyal [2].

Munkámban arra kerestem a választ, hogy hogyan, milyen arányban vannak jelen az idősödő macskák a magyar populációban, és milyen gyakorisággal jelennek meg a hyperthyreosisra jellemző viselkedésváltozások ezeknek az állatoknak a körében, továbbá hogyan reagálnak erre a magyar macskatartók, milyen kapcsolatuk van a magyar állatorvosokkal.

2. Szakirodalmi áttekintés

2. 1. Az ember és a macska

A macska és az ember közös történelme több ezer évre nyúlik vissza. A ma házimacskaként közismert állat, a *Felis catus* genetikai kutatások alapján a Közel-Keleten és Észak-Afrikában, a termékeny félhold területén honos *Felis sylvestris lybica* faj leszármazottja – a világon található más vadmacskafélékkel nem áll közvetlen rokonságban. A más vadmacskafélékkel szemben a *F. sylvestris lybica* az, amely amellett, hogy közel volt az első emberi településekhez, jól is tolerálta az ember jelenlétét [3]. Házasításának kezdete megközelítőleg 10.000 évvel ezelőttre tehető, arra az időszakra, amely alatt a közel-keleti civilizációk agrikultúrája fejlődésnek indult: az ember a megtermelt mezőgazdasági javak tárolásával akaratlanul is vonzotta a rágcsálókat, a rágcsálók tömeges jelenléte pedig a rájuk vadászó macskákét. Ez a kapcsolat mindkét fél számára előnyösnek bizonyult [4]. Méretükből adódóan az embernek sem szüksége, a kor körülményeinek köszönhetően pedig lehetősége sem volt arra, hogy aktívan megváltoztassa vagy szelektálja a macskákat viselkedésük alapján. A macskának a feladata elvégzéséhez csupán arra volt szüksége, hogy megtűrje az ember közelségét [3].

Az első közös tárgyi bizonyítékot, amely jóval az egyiptomiak elé helyezi a macskák házasítását, 2004-ben találták, és 9500 évvel korábbról származik: egy ciprusi sír, amelyben egy felnőtt és egy macska együtt van eltemetve – ez azért rendkívül lényeges, mert a vadmacskák nem honosak Cipruson, tehát az állatnak emberi közreműködéssel kellett odajutnia. Régészeti feltárások során talált elefántcsont macska-szobrocskák alapján állíthatjuk, hogy Izraelben és Pakisztánban körülbelül 3700 évvel ezelőtt a macskák már gyakori látogatói voltak az ember otthonának. Mindezek mellett a köztudatban a macskák származási helyeként Egyiptom él, nem véletlenül. Körülbelül 3600 éves falfestmények vitathatatlanul házas környezetben mutatják be a macskák helyét az ember mellett, hiszen nyakörvvel, etetőtálkával, az emberek bútorain ábrázolják őket. A macskák szeretetét az egyiptomi kultúrában semmi sem tükrözi jobban, mint az, hogy körülbelül 700 évvel későbbre saját macskaistennőjük is lett Bászdet képében, a macska pedig szent állattá vált, gyakran mutatták be áldozatként is. Ásatások során óriási tömegben fedeztek fel macskamúmiákat, amely felfedezés arra enged következtetni, hogy az egyiptomiak nem csupán tartották, hanem aktívan, azonban szelekció nélkül szaporították is macskáikat.

A macska Egyiptomból a Római Birodalomba gabonaszállító hajókon utazott, és kolóniákat kialakítva feltehetőleg így szóródott szét Európában, míg a távol-keleti

területekre valószínűleg görög-római kereskedőhajókkal jutott el. Fontos megjegyezni, hogy a Távols-Keleten, Kínában és Indiában nincs natív vadmacskafajta – a kereskedelmi utakon odakerült macskák így nem tudtak kereszteződni vad rokonaikkal, kisebb, elszigetelt csoportjaik maguktól fejlődtek tovább a ma ismert orientális típusú macskafajták (pl. sziámi, birman) felé. Arról, hogy az amerikai és az ausztrál kontinensre pontosan mikor jutottak el a macskák, nincsenek információink, azonban biztos, hogy az Újvilág felé induló felfedezések alkalmával a hajók fedélzetén kártevőirtó szerepben jelen voltak [3].

A modernkori macskatenyésztés az 19. században lendült fel, mai ismeretek szerint a legtöbb modern macskafajta a Brit-szigetektől származik. A külső tulajdonságokra való tenyésztés ennél korábban még Egyiptomban sem volt jellemző, ennek pedig az az oka, hogy a legtöbb macska a ma is leggyakrabban előforduló klasszikus cirmos színű lehetett, amit a falfestmények is igazolnak.

Mára mintegy 73 macskafajtát tart számon a világ egyik legnagyobb macskatenyésztéssel foglalkozó szervezete, a *Nemzetközi Macska Szövetség*¹. Az első macskakiállítás 1871-ben Harrison Weir szervezte Londonban, ahol a világon először került bemutatásra a teljesség igénye nélkül például a sziámi, a manx, a perzsa és a brit rövidszőrű macska, amelyek mindmáig népszerű és gyakran előforduló fajták. A kutyafajták széles választéka és extrémítása testfelépítésben és -formában a macskafajtákra kevésbé jellemző, aminek az oka a házasítás módjára vezethető vissza: a kutyákat az ember már a történelem előtti idők óta hasznosítási célnak megfelelően válogatta és tenyésztette tovább, míg a macskáknál nem volt ilyen szelekció. Temperamentumukat tekintve az egyes macskafajták viszont éppolyan változatosak lehetnek, mint az ember legjobb barátja: egyesek nagyon szociális, „beszédese” fajták, mint például a sziámi vagy a szfinx, békésebbek vagy gyengédek, mint a maine coon és a ragdoll, míg mások hihetetlenül aktívak, mint a bengáli vagy az abesszín.

A macskatenyésztés korántsem érte még el a „csúcsát”, sőt, a legújabb trendek között szerepelnek azok a hibridek, amelyek más vadmacskafélékkel való keresztezéssel jönnek létre, ennek megfelelően megjelenésben és viselkedésükben is nagyon hasonlíthatnak vadon élő rokonaikhoz.

¹ The International Cat Association (TICA): <https://www.tica.org/breeds/browse-all-breeds>

2. 2. A macska egyedfejlődése és viselkedése

Az emlősök, így a macskák fejlődése több szakaszból álló folyamat, amely örökölt és tanult elemekből, illetve az agy és a test strukturális változásából tevődik össze, és az anyaméhtől egészen időskorig kíséri az állat életét [5]. Ahogyan minden ember más, úgy két macska sem lesz teljesen egyforma, még akkor sem, ha ugyanabból az alomból származnak, és ugyanabban a környezetben nevelkednek. Egyéniségük és viselkedésük kialakulásában nagy szerepe van a környezetnek, amelyben élnek, a genetikai adottságaiknak, kölyökkorukban az anyjukkal és testvéreikkel töltött idő hosszának [6].

Mivel a kóros viselkedésformák felismeréséhez elengedhetetlen a normális egyedfejlődés ismerete, fontos áttekintenünk annak lefutását, az egyes szakaszok sajátosságait.

2. 2. 1. Az anyamacska szerepe

A macskák vemhessége 63 napig tart, egy alomban legtöbbször 4-5 kölyök születik. Az ellés előtt az anyamacska több helyet is felkutató, ahol világra hozhatja kölykeit – ezeknek a „fészkeknek” közös jellemzője, hogy az időjárástól és más ragadozóktól jól védettek, nehezen elérhetőek. Stressz, például egy idegen kandúr feltűnése vagy emberi jelenlét hatására az anyamacska új helyet is felkutathat, hogy biztonságosabbnak ítélt fészekbe költöztesse kölykeit.

Az ellés előtt a nőtény alaposan letisztítja az emlők és az anogenitális traktus környékét. A szőrön megtapadt nyálnak a tisztaságon túl kulcsfontosságú szerepe van, hiszen olyan szagnyomot hagy maga után, amely segíti az újszülötteket abban, hogy megtalálják az emlőket. A nyál egyúttal segít mind az anyának, mind a kölyköknek az egyedi azonosításban. Az utolsó kölyök születését követően az anya feleszi a placentát és a köldökzsinórt, hogy tápanyaghoz jusson. Tapasztalatlan, első almukat váró vagy gyenge ösztönökkel rendelkező anyáknál előfordul, hogy a placentával együtt a kölyköt is megeszik. A születést követő első 24 órában az anya nem hagyja el az almot, illetve az ezt követő 3-4 hétben ideje körülbelül 70%-át a kölykeivel tölti a fészekben. Az anyával való kontaktus az első négy hétben kritikus fontosságú a kölykök megfelelő fizikai, érzelmi és viselkedésbeli fejlődésében, érésében [5].

2. 2. 2. Neonatális időszak

Az újszülöttkor a születéstől számított első két hét. A kölykök „vakon” és gyakorlatilag süketen jönnek világra, szemük csukva van, még teljesen az anyjuktól

függenek. Elsősorban szagokat, érintést és hőmérsékletet érzékelnek, hallásuk életük 7. napjára érik be. A 9-14. napok alatt gyors fejlődésnek indulnak: kinyitják a szemüket, a hallásuk élesedik és megteszik első esetlen lépéseiket [5]. Önálló ürítésre egyelőre képtelenek, e reflexes folyamatot az anya mosdatással stimulálja. Ha az anya elhagyja a fészket, vagy ha a kölyök fázik, elszeparálódik, kényelmetlenül érzi magát, magas hangú sírással jelez. Az anya az egyes kölyköket inkább hang, mintsem látvány alapján tudja megkülönböztetni. Ebben az időszakban keveset mozognak (mellső lábaikkal húzzák előre magukat, mivel hátsó lábaik még gyengék), alvással és táplálkozással töltik az időt – utóbbi akár összesen 8 óra is lehet egy nap. A szoptatás alatt az anya és a kölyök is dorombolnak, pedálozó mozdulatokkal az anya hasát és az emlőit dagasztják, hogy serkentsék a tejleadást – hasonló viselkedést az életük későbbi szakaszában is megfigyelhetünk. A kismacskák az előrébb helyezkedő emlőket keresik inkább, versengés zajlik az alomtársak között, a preferált emlőbimbót szag alapján találják meg – érdekesség, hogy kutatások szerint a preferenciák ellenére nincsen különbség az egyes emlőbimbók közt a leadott tej mennyiségében és minőségében [6].

Azok a kölyök, amelyeket életük első két hetétől kezdve kézzel nevelnek fel, gyakran félnek más kölyökmacskáktól, antiszociálisak lehetnek, érzékenyebbek az új ingerekre, és lassabban tanulnak és alakítanak ki kapcsolatot más macskákkal, továbbá fejlődésük is hosszabb időt vesz igénybe [7].

2. 2. 3. Korai kölyökkor

A születést követő 2-4 hét a korai kölyökkor szakasza. A kismacska idáig taktilis ingerektől vezérelten „mozgott”, a szem kinyitásával azonban elkezdődik a mancsok vizuális koordinálása is, noha az csak jóval későbbre, 7-8 hetes korra lesz teljes. 3 hetes korára már képes távolabb jutni a fészektől. Elkezd önállóan vizeletet és bélsarat üríteni, ám azt továbbra is a fészekben teszi. A harmadik héten kibújnak a tejfogak. Megkezdődik az elválasztás, az anya egyre kevesebbszer kezdeményezi a szoptatást, és ha lehetősége van rá, ekkortájt mutatja be a kölyöknek a szilárd ételt, leölt prédát visz a kölyöknek [6].

2. 2. 4. Korai szocializáció

Élete 4. hetének végére a kölyökmacskák érzékei már megfelelő fejlettségűek ahhoz, hogy a fészket elhagyva elkezdjék felfedezni környezetét, ismerkednek az őket körülvevő más állatokkal és az emberekkel is. Gyorsan és könnyen alakítanak ki szociális kapcsolatokat, először leginkább az anyával, később alomtársaikkal – ezen időszak alatt

szerzett tapasztalataik egész életükben elkísérik őket. 5 hetes kor környékén már képesek a futásra, 7 hetes korban a mozgásképük nagyjából egy kifejlett macskáéhoz hasonlít. Már a fészken kívül ürítenek, és leválasztódnak az anyjukról, noha szoptatást ettől függetlenül még több hétig is megfigyelhetünk [7].

5-6 hetes korban megkezdődik a testvérekkel való játék, noha a csúcsa a 12-14 hetes korra tehető, kicsivel később, a mancsok koordinálásának tökéletesítésével pedig már tárgyakkal is szívesen játszanak. A játéknak három célja van: a motoros fejlődés, a kognitív fejlődés és szocializáció. A szociális játék során látható mozgások, mint a kergetőzés, lekuporodás, birkózás, oldalazás és harapdálás szoros kapcsolatban állnak a későbbi vadászó viselkedés alakulásával [5]. Az anyamacska eleinte halott, később pedig élő prédát hoz a kölyköknek, hogy gyakorolhassanak. A kismacska saját tapasztalatain felül az anyja megfigyelésével is sokat tanul. A vadászati viselkedés akkor is kifejlődik, ha nincs a kölyök előtt anyai példa, de a mozdulatai az anyja megfigyelésével finomodnak, hatékonyabb, „szebb” vadász lesz belőlük [6].

Az egymással való játéknak köszönhetően a kölykök megtanulják, milyen választ kapnak egy-egy mozdulatsorra, mely mozdulatokkal hívhatják játékra társaikat, hogyan adják meg magukat. Játék közben a kezdeményező és a fogadó szerep folyamatosan cserélődik. Ezeknek a mozgásformáknak, arckifejezéseknek az elsajátítása a későbbiekben játszik fontos szerepet, mivel a szociális játék során látható mozdulatok közel azonosak azokkal, amelyeket két felnőtt macska verekedése közben tapasztalhatunk [5].

2. 2. 5. Fiatalkor, felnőttkor

Fiatalkorról az ivarérés bekövetkeztéig beszélhetünk – megjelennek a különbségek a nemek között. Bár a nőtények ivarérése sok mindentől függ (genetikai adottságok, fajta, környezet), általában 5-9 hónaposan lesznek érettek. A kandúrok ivarérése ezzel szemben nagyjából a 9-12. hónapos kör környékére tehető [7].

A szociális játék módjában már több fajnál is leírták a nemek közötti különbséget, ez alól a macska sem kivétel. A kandúr kölykök megközelítőleg kétszer többet játszanak. Az alom összetétele meghatározza, ki kivel játszik többet: egy csak kandúrokból álló alomban sokkal gyakoribb a játék, mint a csak nőtényekből álló alomban. Minél több kandúr társa van egy nőténynek, annál gyakrabban játszik, általában a kandúrokkal, ritkábban a lánytestvéreivel [9].

A felnőttkort az ivaréérés utáni időszakról számítjuk. A felnőtt macska jellemzően magányos vadász, ez azonban nem jelenti azt, hogy nincsenek kapcsolatai. A körülményektől függően változatos méretű, életmódú és ivari összetételű közösségeket, ún. kolóniákat alkothatnak, ahol elegendő mennyiségű élelem áll rendelkezésre. A felnőtt nőstények saját kölykeikkel és más anyamacskákkal formálnak kapcsolatokat, míg az ivaros kandúrok igyekeznek minél több időt minél több nőstény környékén tölteni. A felnőtt macska a saját territóriumát függőleges felületek kaparásával, illatmirigyek hozzádörgölésével, vizelettel (a köznapi értelemben vett „jelölés”) vagy bélsárral jelöli körbe [7].

2. 2. 5. Időskor

Az öregedés egy sok faktoros folyamat, gyorsasága sok mindentől függ: tartásmód, genetikai háttér, betegségeknek és sérüléseknek való kitettség, táplálkozás és stressz. Akárcsak a kutyáknál, macskáknál sincs szigorúan kimondott időpontja annak, hogy honnantól számít az állat idősnek. Bár még nem ez a jellemző, de egyre gyakrabban fordul elő, hogy egy macska megfelelő környezet és gondoskodás mellett már megélheti akár a tizenöt-huszas éveit is [8].

Nehéz meghatározni azt, hogy mely viselkedésformák tartoznak az öregedéshez. A gazdák által leggyakrabban észlelt jelek a mozgásszervrendszer, az érzékelés és a kognitív funkciók romlásának eredményeképp létrejövő változások. A leggyakoribb megfigyelések, mint például az aktivitás, mobilitás, a vokalizáció, az étvágy és a temperamentum mind olyan jelek, amelyek az öregedés mellett sajnos sokszor fel nem derített szisztémás betegségek és kognitív diszfunkciók eredményei is lehetnek [8].

Az idős macskák leggyakoribb betegségei közé az ízületi problémák, a keringési rendellenességek, a veseelégtelenség és a pajzsmirigy-túlműködés tartoznak, ám ezek közül a leginkább viselkedés-fókuszú a pajzsmirigy túlműködése [1].

2. 3. A macskák érzékelése

Az érzékelés élettanának ismerete fontos ahhoz, hogy felmérhessük egy állat egészségügyi állapotát. Az egyes érzékszervek segítségével értelmezzük a minket érő stimulusokat, így ahogy minden más élőlény, úgy a macska is ezek segítségére támaszkodva navigál a környezetében és reagál annak változására. Ha az érzékelés valamilyen kárt, sérülést szenved el akár patológiás, akár természetes okból, például az öregedéssel, az nagy mértékben befolyásolhatja az ingerekre adott reakciót, azaz az állat viselkedését.

Ahogy azt már korábban érintettem, a macska csukott szemmel és még nem teljes értékű hallással jön világra, csupán szaglására, tapintására és hőérzékelésére számíthat – az anyját a nyál illata, a testmeleg és a taktilis ingerek alapján találja meg. A szem 9-14 napos korban nyílik, a hallás pedig egy hetes kor környékére érik be. Érzékszerveik ezután rapid fejlődésbe kezdenek, négy hetes korra már készen állnak arra, hogy elkezdjék felfedezni környezetüket az anya és a fészek biztonságától eltávolodva is. Érzékelésük későbbi életük során tökéletesen adaptálódik az eredeti „magányos vadász” életmódhoz, továbbá segít nekik az egymással való kommunikációban is.

2. 3. 1. Látás

Általában véve a macska szemének felépítése megegyezik a többi emlősével, néhány speciális strukturális elemet leszámítva. A macska szeme arányaiban nagy méretű a testéhez képest. A látása alacsonyabb fényintenzitáshoz adaptálódott, mint az emberé. Ezt három dolog teszi lehetővé [4]:

1. A fényérzékelő pálcikák háromszor sűrűbben helyezkednek el.
2. A látóidegben kevesebb idegrost fut, aminek következtében egy-egy idegrosthoz sokkal több pálcika és csap kapcsolódik, ezzel növelve az érzékenységet.
3. A retina mögött található *tapetum lucidum* réteg visszaveri azokat a fénysugarakat, amelyek elsöre nem nyelődtek el – ez az a folyamat, amit mi a macskák szemének „villogásaként” érzékelünk.

A teljes látótér körülbelül 200 fokra tehető (nagyjából 5 fokos egyedi eltérésekkel), amelyből a centrális 90-100 fokot fedi át mindkét szem. A macska a 25 centiméternél közelebb helyezkedő tárgyra már nem tud fókuszálni. A gyorsan mozgó tárgyat könnyebben érzékeli. A lassú mozgást, a főemlősökkel ellentétben, nem folyamatosan, hanem egymást követő, úgynevezett kis szakkádokban (ugrásszerű mozgásokban) követi [4]. A hasított pupilla a fényre rendkívül érzékeny retina védelmét szolgálja, alakjának köszönhetően az állat hatékonyabban szabályozza a szembe jutó fény mennyiségét.

2. 3. 2. Hallás

A fülek helyzetésének és rezgések felerősítésére szolgáló struktúrájának köszönhetően a macskafélék hallása az emlősök között az egyik legszélesebb frekvencia-tartományt öleli fel: 48 Hz és 80 kHz közé esik [5]. Az ember számára ultrahangnak minősülő 20 kHz feletti tartomány a rágcsálók által kiadott hangok többségét lefedi, így elmondhatjuk, hogy a macska hallása a prédaállat detektálásához alkalmazkodott. A hallást a fej és a fülkagylók mozgatása támogatja, az irány meghatározásában pedig a fülkagylók

közötti távolság és az érzékelés között eltelt idő játszik szerepet. Fél oldali halláskárosodás esetén megfigyelhető, hogy a macska többet és nagyobb mértékben mozgatja a fejét, így egyetlen fülkagylóval tudja felmérni a beérkező hang változását két fejtartás között [5].

2. 3. 3. Szaglás

A macska szaglása kevésbé kutatott terület, mint a kutyáé, ám az nyilvánvaló, hogy hozzá hasonlóan a macskafélék szaglása is kitűnő. A környezetükben felbukkanó új tárgyakat és élőlényeket szaglás útján azonosítják be, valamint különböző szagjelekkel kommunikálnak egymással a területükön. A szaglóhám méretét tekintve körülbelül 5-10x nagyobb, mint az emberé (2-4 cm²), az orrüreg kaudális ethmoturbináin helyezkedik el, és nyálkaréteg védi a beáramló levegővel való közvetlen érintkezéstől. A szaglásuk már a születés pillanatában is kiválóan működik, a kölyökmacska egyik fő támasza az anyai nyál szaga az emlők megtalálásában.

A szagláshoz tartozó kiegészítő érzékszerv a Jacobson-féle szerv, vagy más néven vomeronazális szerv, amely macskák esetében kimondottan a szociális interakciók részét alkotó kémiai jelek, feromonok detektálására specializált [6]. A szerv szájüregi nyílása a felső incisivusok felett található, páros zsákocskát alkot az orrüreg alatt, amihez egy újabb csatornával csatlakozik. Kapcsolatban áll az orrüreggel és a szájüreggel is. A szervet szakaszosan használják. Amikor új illattal találkoznak, a felső ajkakat felhúzzák, a száj félig nyitva marad fél-egy percig – ezt nevezzük Flehmen-reakciónak [5].

Az érzékelhető illatanyagok nagyon változatos megjelenésűek: a vizeletben, a bélsárban, a nyálban és egyes mirigyek váladékában egyaránt megtalálhatók, utóbbit kaparással, valamint tárgyakhoz, emberekhez és egymáshoz való dörgölözéssel viszik fel a felületre. Az illatanyagok szerepe széleskörű, a szociális viselkedés alapjait képezik: az állat felismeri vele a jelölő egyed nemét, ivarzási ciklusának státuszát, kolóniák esetében a rangsorban való elhelyezkedést, az anya ezek segítségével ismeri fel és nyugtatja meg kölykeit. Egymás egyedi felismerése később is sokkal inkább zajlik szag, mintsem vizuális ingerek alapján [6].

Gyakorlati tapasztalat, hogy több macskás háztartásokban egy műtét után hazahozott állatot társai eleinte óvatosan közelítenek meg, alaposan körbeszaglásszák, hiszen a rendelőben töltött idő és a műtét kivitelezése során használt fertőtlenítőszer miatt az illata átmenetileg olyan mértékben megváltozik, hogy nem ismerik fel azonnal.

2. 3. 4. Tapintás és bőrérzékelés

A macska teste teljes felületén található különböző érzékelésre specializálódott idegvégződéseket. Ezeket a receptorokat 3 csoportba sorolhatjuk: (1) mechanoreceptorok, amelyek érintésre és nyomásra érzékenyek, (2) hőérzékelő receptorok és (3) nociceptorok, amelyek a fájdalomérzetért felelősek.

A test egyes régióin más-más receptorok dominálnak. Az a mellső talppárnákon a mechanoreceptorok nagyon sűrűn helyezkednek el, hiszen az állat vadászó életmódjánál fogva ezekkel dolgozik a legtöbbet a préda manipulálásakor. A talp és a talpszőr környékén találhatóak a legnagyobb denzitással olyan receptorok, amelyek nagyon érzékenyek a talppárnát érő stimulus irányára, sebességére. Az orrot gazdagon átszövő mechano- és thermoreceptorok a szél irányának és az azzal jövő szagok helyének meghatározásában játszanak szerepet. A karmok gondos beidegzésének köszönhetően folyamatos információt kap arról is, hogy milyen mértékben és milyen irányban van az adott ujj kinyújtva [5].

Speciális taktilis érzékszőrök a vibrisszák, vagy köznapibb nevükön bajszok. Ezeket a macska orrának két oldalán, a pofa két oldalán és a szemek felett találjuk. A vibrisszát beidegző mechanoreceptorok állandó jelet küldenek a központi idegrendszer részére a szőr elmozdulásáról. Ezek fontos szerepet játszanak a vadászatban is, mivel segítségükkel a macska nagyon precízen tudja irányítani a támadás irányát, lehetővé téve, hogy egy harapással eltörje a prédaállat gerincét [4].

2. 4. A hyperthyreosis klinikai áttekintése

A hyperthyreosis a pajzsmirigy abnormálisan magas hormontermelésével járó megbetegedés, amelyet macskában először 44 éve, 1979-ben írtak amerikai állatorvosok New Yorkban és Bostonban. Normális esetben a pajzsmirigyhormon szintje szűk határok között mozog, a keringő tiroxin (T4) és trijód-tironin (T3) a szinte minden szervre kifejti valamilyen hatást [10]. A kórkép a macskák leggyakoribb előfordulású endocrinopathiája, továbbá napjaink egyik leggyakrabban diagnosztizált endokrin kisállatbetegsége. Bár a diagnózisok számának drasztikus növekedésében valószínűleg szerepet játszik a kedvencként tartott macskák növekvő száma és várható élettartama (és ezzel együtt az idős macskapáciensek száma), a modern diagnosztikai tesztek, továbbá a gazdák odafigyelése és állatorvosaikkal való együttműködése, nem valószínű, hogy pusztán az orvostudomány fejlődése miatt figyeljük meg és diagnosztizáljuk egyre nagyobb gyakorisággal [11].

A betegség elterjedésében, úgy tűnik, geográfiai eltérések is vannak, bár ennek bizonyosságát nehéz felmérni az egyes országok protokolljai közötti eltérések miatt. Észak-Amerikában, az Egyesült Királyságban, Nyugat-Európában, Új Zélandon és Ausztráliában már régóta gyakran diagnosztizálásra került betegség, míg Spanyolországban, Hong Kongban, a skandináv államokban kevésbé prevalens. Dél-Afrikában a 2000-es évek elején diagnosztizálták először, ám nincsenek adatok arról, hogy napjainkban mennyire elterjedt. Összeségében véve a geográfiai eltéréseket illetően nem készült még igazán átfogó, egységes felmérés, amely értékelhetően hasonlítaná össze az egyes országok macskapopulációit [2].

2. 4. 1. Etiológia, rizikófaktorok

Bár a betegség kiváltó okának meghatározására számos kutatás irányult az 1980-as évek óta, a pontos ok ennek ellenére máig ismeretlen. Nem találtak szignifikáns eltérést sem a nemek, sem a fajták között [10], azonban egyes szerzők szerint a sziámi és a himalájai fajták kitettsége kisebb, mint más macskafajtáké. Leggyakrabban közép- és időskorú macskáknál fordul elő, átlagosan 12-13 éves kor környékén. A legfiatalabbként leírt eset egy 8 hónapos állatról számolt be [11]. A diagnózis felállításakor a macskák csupán körülbelül 5%-a fiatalabb 10 évnél [2].

A betegség az aktív pajzsmirigy-hormonok abnormálisan megnövekedett termelésének következtében alakul ki. Ezek számos folyamat szabályozásában részt vesznek, ezért a tünetek nagyon változatos megjelenésűek. A macskák pajzsmirigy túltermelésének hátterében az esetek 97-99%-ban jóindulatú *multinodularis adenomatosus hyperplasiája*, ritkábban *adenomája* áll, a rosszindulatú *carcinomák* okozta esetek előfordulása 1-3%. Az esetek 70%-ban az elváltozás bilaterális. A betegség kialakulásában a következő faktorokat tartják lehetséges okokként: genetikai kitettség, környezeti kémiai szennyezés, táplálkozás, macskaalom használata, goitrogén anyagok, topikálisan alkalmazott bolhariasztók [2].

A pajzsmirigy túlműködése az emberben két formában fordul elő: az egyik a *Basedow-kór* (angolul: Graves' disease), a másik pedig a *toxikus nodularis golyva* (angolul: toxic nodular goitre, Plummer's disease). A Basedow-kór egy autoimmun betegség, mely során olyan immunglobulinok keringenek a vérben, amelyek be tudnak kötődni a pajzsmirigystimuláló hormon (TSH) receptorába, így növelve a szerv hormonelválasztását. Macskáknál is felmerült a betegség autoimmun eredete, azonban nem találtak bizonyítékot

arra, hogy ez állna a betegség hátterében. A golyva ezzel szemben egy progresszív betegség, a pajzsmirigy diffúz noduláris megnagyobbodásával jár, és gyakrabban fordul elő jóddhiányos területeken élő embereknél; a macskák hyperthyreosisa tehát erre hasonlít inkább. A hormonok szintéziséhez szükséges jódot a vérszérumban változó mennyiségben van jelen, ám a macskákban sem a jódkoncentráció emelkedését, sem a csökkenését nem tudták összefüggésbe hozni az elváltozással [12].

A macskák goitrogén anyagoknak való kitettsége is potenciális faktor lehet a betegség patogenezisében. Ezek a szervezetből a májban zajló glükuronizációval ürülnek, amely folyamat a macskák esetében különösen lassú. A kommersz macskaeledelek többségében nagyon magas a goitrogén tartalom, aminek okát részben az eledelek csomagolásában, részben az összetételükben találjuk. Az ilyen konzervek belső oldalának borítására epoxi-gyanta alapú anyagokat használnak, amely egyik fontos összetevője a biszfenol-A (BPA). A BPA használatát a humán élelmiszerek csomagolásakor már évek óta kerülnek, mivel a csomagolásból kioldódó monomerek szennyezik az ételt, és kockázati tényezőként vannak jelen. A BPA kompetitíven képes bekötödni a pajzsmirigy-hormonok receptoraira – a hipofízis-pajzsmirigy tengely felborulása miatt megnövekedik a vérben keringő TSH (pajzsmirigyserkentő-hormon) mennyisége, amely végül a hormontermelés mértékével lépést tartani igyekvő pajzsmirigy jóindulatú hyperplasiájához vezet [2].

A macskaeledelekben előforduló másik goitrogén a különböző szőja eredetű polifenolos izoflavonoid vegyületek, amelyek az olcsó fehérjeforrásként használt szójatartalmú macskatápokban és nedves eledelekben fordulnak elő. A szójában található izoflavonoidok nagy mennyiségben bizonyítottan gátolják tireoperoxidáz működését, amely a T3 és T4 termelésének kulcsenzime.

Egy tanulmányban felmerült lehetőségként a macskaalom szerepe is a hyperplasia kialakulásában. Ugyan tartalmazhatnak goitrogén anyagokat, ennek a valószínűsége igen kicsi. Az alomhasználat valószínűsíthetően pusztán egy markere annak, hogy a hyperthyreosis korát megelőző macskák elsősorban bent tartású, nagyobb gondoskodásban részesülő állatok, amelyek életmódjuknál fogva alomba ürítenek [13].

2. 4. 2. Klinikai tünetek

Mivel a pajzsmirigy hormontermelése szinte az egész szervezetben bír valamiféle szabályozó hatással, a tünetek nagyon sokfélék lehetnek mind súlyosságban, mind megjelenésben (*1. táblázat*). Hormonális úton szabályozza többek között a proteinek, zsírok

és szénhidrátok metabolizmusát, a test oxigénfelhasználását és hőtermelését és a központi idegrendszer szimpatikus tónusát.

1. táblázat – A hyperthyreosis tünetei

Gyakori klinikai tünetek	
fogyás	A fokozott étvágy ellenére tipikus tünet. Progresszív folyamat, a zsírszövetek eltűnése mellett az izomtömeg is jól láthatóan csökken, a macska rendellenesen sovánnyá válik.
polyphagia	A megemelkedett metabolikus ráta kompenzálására szolgál, az állat állandóan éhes, gyakran kunyerál eledelt a gazdától.
tachycardia	A szimpatikus tónus eredménye.
hyperaktivitás nyugtalanság agresszió	Gyakori viselkedésbeli változás, a KIR szimpatikus tónusának tudható be. Extrém esetben izomremegéssel jár, az állatoknak "ijedt" az arca. A csökkent stressztűrés miatt hajlamosak lesznek a pániklásra.
polyuria polydipsia	Fokozott szomjúság és vizelet, a háttérben legtöbbször veseelégtelenség áll.
regurgitáció, hányás	A legtöbb esetben a túlevés és a lassú gyomorürülés együttes eredménye.
éjszakai vokalizáció alvás-albrenlét felborulása	A szimpatikus túlsúly miatti szorongás és a nyugtalanság eredménye.
lihegés	Az oka a csökkent stressz- és hűtűrés mellett a szimpatikus túlsúly és a légzőizmok gyengesége.
szőrzet ápoltsága	A szőrzet lehet elhanyagolt, tompa fényű. Egyes HT macskák obszesszíven mosakodnak, így akár teljesen szétnyalt, kopasz felületek is előfordulhatnak.
tapintható pajzsmirigy	A szerv megnagyobbodása miatt jól tapintható.
Ritkább tünetek	
étvágycsökkenés aktivitás csökkenés	A hyperthyreosis egy ritkább formája, az ún. apathikus hyperthyrosis előfordulásakor számíthatunk ilyen tünetekre.

A legprominensebb elváltozás az állat lesoványodása a nagy mértékben megnövekedett étvágy (polyphagia) ellenére is, amely egyes esetekben idegen anyagok elfogyasztásával is járhat, a szokásosnál többször kunyerál ételt a gazdájától. Az éhségérzet és a szimpatikus túlsúly okozta izgatottság miatt az állat éjszaka, a hajnali órákban hangosan nyávog, amivel zavarhatja a gazdái pihenését. A sympathicotonia miatti nyugtalanság szokatlan mértékű, túlzott agresszióba is átfordulhat. Az állat elhanyagolja a bundája tisztogatását, így az matt fényű lesz, elfilcesedik, míg más esetben mániákusan nyalogatja a testén ugyanazt a pontot, amitől a szőre kihullik, a bőre begyullad és kisebesedik.

2. 4. 3. Diagnosztika

A páciens fizikális vizsgálata nem könnyű, mivel az ilyen idős macskáknál számos más betegség előfordulhat, amely hasonló tüneteket okozhat, illetve ezek a hyperthyreosis mellett is jelen lehetnek, gyakran el is fedik, súlyosbítja azokat. A megnagyobbodott pajzsmirigyet, bár nem minden macska esetében, ki lehet tapintani a nyaktájék két oldalán, a légcső két oldala mentén két ujjal – fontos azonban megjegyezni, hogy a megnagyobbodott pajzsmirigy tapintása önmagában nem kórjelző értékű, kiegészítő vizsgálatok elvégzésére van szükség a kórkép biztos megállapításához [12].

A diagnosztika során a pajzsmirigyhormon-szint mérés rutinnak számít. A T4 vérbeli koncentrációjának megemelkedése jó indikátora a betegség fennállásának, bár a hormonszint ingadozást mutat főleg enyhe vagy korai esetekben, gyakran esik élettani tartományba, illetve előfordulhat, hogy az értéke akkor is magas, amikor az állat még nem mutat klinikai tünetet, így egyetlen vérmintából nem biztos az azonnali diagnózis. A T3 mérése szintén opció lehetne, hiszen ugyanúgy emelkedést mutat, de egyes felmérések szerint a pajzsmirigy-túlműködéses macskák közel harmadában a szintje normális, így önmagában a T3-érték mérése nem elterjedt módszer. A betegség progresszív jellegére való tekintettel javasolt 2-3 hét múlva a T4-szint újramérése. Olyan esetekben, ahol a T4 értéke még nem emelkedett, de az állat klinikai állapota kétes, szabad T4 (fT4) szint mérést is végezhetünk. Az fT4 equilibrium dialízissel meghatározott értéke mindig követi a T4 emelkedését, ezért sokkal érzékenyebb módszer, azonban sokkal drágább is [12].

Enyhe elváltozásokat is észlelhetünk az állat vérképében: a vörösvérsejt szám megemelkedhet, a fehérvérsejt szám csökken, összeségében a hematokrit értéke növekszik. A vér biokémiai vizsgálatánál emelkedett májenzim-értékeket figyelhetünk meg. A csökkent izomtömeg és a vese glomeruláris filtrációs rátájának megemelkedése okán a vér kreatinin szintje csökkenhet, míg a karbamid emelkedhet. A karbamid- és kreatininszint emelkedése a hyperthyreosis mellett fennálló krónikus veseelégtelenségre is felhívhatja a figyelmünket, amely szintén gyakran előfordul idős állatokban [16].

Rendelkezésre áll továbbá a T3 szupressziós teszt, valamint a szakirodalom és a tapasztalatok alapján legmegbízhatóbb képalkotó eljárás, a szcintigráfia.

A T3 szupressziós teszt egy funkcionális teszt, amelyet humán gyógyászatban is alkalmaznak a hyperthyreosis diagnosztikájára, és a hipofízis-pajzsmirigy tengely működésén alapszik. Emberek vizsgálatakor a funkció változását a pajzsmirigy

jódfelvételének mérésével lehet nyomon követni, amelyhez radioaktív jódzotópokat (^{131}I vagy ^{123}I) használnak. Egészséges állatban az exogén T3 adagolás hatására a hipofízis TSH-termelése csökken, vele együtt következetesen csökken a pajzsmirigyfunkció is, tehát a szerv kevesebb jódot vesz fel, mivel kevesebb hormont szintetizál. Ezzel szemben a túlműködő pajzsmirigy esetén a TSH-termelés eredendően csökkent, így az exogén hormonadagolás hatására sincs változás a pajzsmirigy jódfelvételében. Sajnos a radioaktív jódzotópok mennyiségi mérésére nincsen macskákra kidolgozott módszer, azonban a már említett T4 koncentráció mérése kiváltja azt – macskák esetén a jódfelvétel helyett a T4 szint mérését alkalmazhatjuk a funkció elbírálására [17]. A módszer kiválóan alkalmas az euthyroid és az enyhe hyperthyroid állatok elkülönítésére, azonban időigényes és nagyban számít az állattartó együttműködésére. A referencia-tartomány: 0,7-9,4 nmol/L [14].

A pajzsmirigy szcintigráfias vizsgálata gold standard eljárás a betegség diagnosztikájában. A módszer értékes információt nyújt a pajzsmirigy anatómiájáról, a lebenyek érintettségéről, továbbá arról is, hogy van-e a testben abnormális helyen lévő, ún. ectopiás pajzsmirigy szigetek. A vizsgálatot technécium-izotóp injekcióval végzik, a várakozási idő (20-60 perc) letelte után pedig az izotópeloszlást detektálják. Az információ a pajzsmirigy állapotának felmérésén túl kulcsfontosságú lehet a későbbi kezelések, például a pajzsmirigy sebészeti eltávolítása során. A normálisan funkcionáló pajzsmirigyben a radioizotóp homogéne oszlik meg, míg túlműködés esetén a szcintigráfias képen a homogén eloszlás mellett fokális foltokat találunk a pajzsmirigyen, illetve esetlegesen az ectopiás pajzsmirigytelepek helyét is meg tudjuk határozni [18].

2. 4. 4. Kezelési lehetőségek

A hyperthyroid macska kezelésének lehetőségei nagyban függenek az állat állapotától, kezelés elvégzésére képes intézmény meglétéről, és nem utolsósorban az állattartó együttműködőkészségétől és anyagi helyzetétől. A páciens kórjólata a benignus pajzsmirigyelváltozások esetén megfelelő terápia mellett nagyon kedvező lehet.

A szakirodalomban alapvetően három kezelési lehetőséget tartanak számon: a perorális antithyreoid gyógyszeres terápia, a pajzsmirigy sebészeti eltávolítását (thyreoidectomia) és a radiojód izotópos besugárzást. További lehetőség az állat jódszegény diétán való tartása [16]. Az egyes kezelési lehetőségeket az alábbi (2. táblázat) táblázatban foglaltam össze Trepanier, Magdus és Máthé nyomán [16, 19].

2. táblázat – A pajzsmirigy-túlműködés terápiás lehetőségei

Terápia	Kezelés jellege	Költségek	Előnyök	Hátrányok	Mellékhatások
Perorális (metimazol) gyógyszeres terápia	palliatív	olcsóbb	függeszthető, hatékony (ha nincsenek mellékhatások)	a gyógyszeradag beállítása időigényes, napi gyógyszeradagolás szükséges, a kezelés ellenére a betegség progrediálhat	véralvadási zavarok, fej-nyaki viszketés, májkárosodás, gasztrointesztinális tünetek, myasthenia
Radioaktív jódizotóp besugárzás	kuratív	költséges	megbízható, az egészséges pajzsmirigyreszek állapotát megőrzi, 3-6 hónap alatt euthyreoidá válik az állat, hatékonysága 90% feletti	drága, kórházi kezelést igényel, előzetes perorális terápiát igényel, sugárterhelés	iatrogén hypothyreosis előidézése
Thyreoidectomia	kuratív	költséges	hatékonysága kb. 90%-os	mellékpajzsmirigyek eltávolítása, bilaterális eltávolítás esetén hypothyreosis	hypocalcaemia, unilaterális eltávolítás esetén kiújulás a
Jódszegény diéta	palliatív	olcsóbb	pénztárcabarát	odafigyelést és későbbi vérlabor ellenőrzést igényel, a diétát szigorúan be kell tartani, más antithyreoid kezelés nem alkalmazható közben	az állat előbb-utóbb nem fogja megenni a diétás tápot

2. 5. Az időskori viselkedés és a hyperthyreosis tüneteinek kapcsolata

Ahogy azt már említettem, a betegség elsősorban idősebb korú, átlagosan 12-13 éves macskák körében fordul elő a legnagyobb aránnyal. Mind a kórkép, mind az öregedés természetes folyamata szignifikáns változást eredményez a macska viselkedésében, így ahhoz, hogy érdemileg összehasonlíthassuk őket, ismernünk kell az öregedés természetes jeleit.

2. 5. 1. A macska öregedésével járó természetes változások

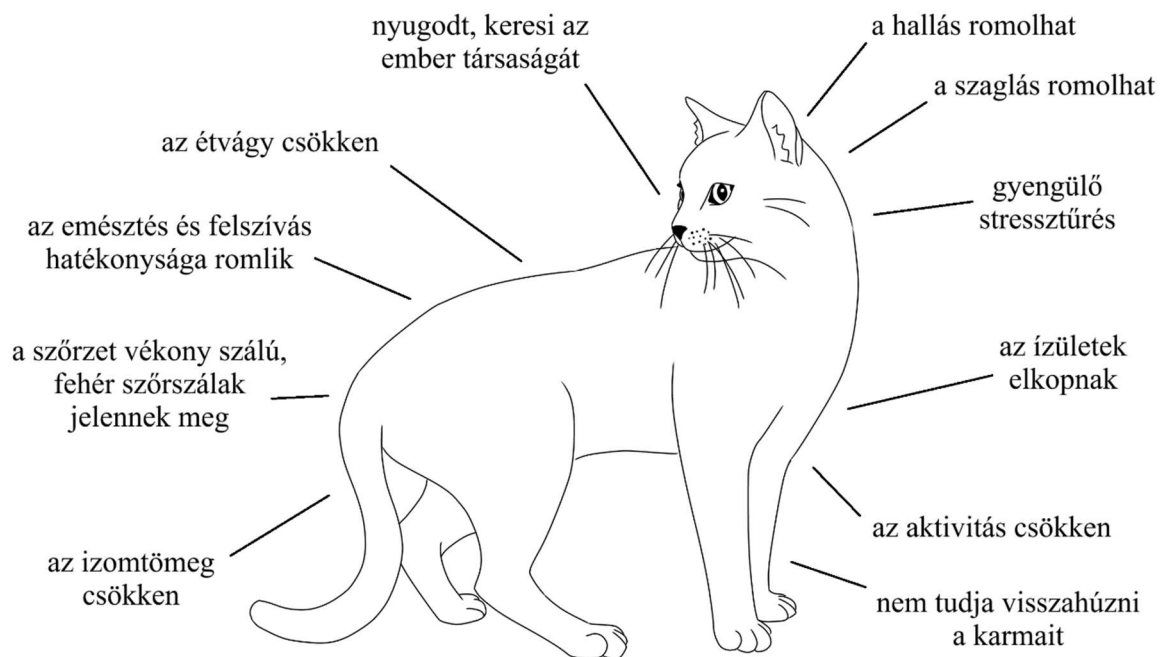
Bellows megfogalmazása szerint az egészséges idős macska életkorának előrehaladásával járó változás nincs, vagy csak minimális hatással van az állat közérzetére és életminőségére [20]. Egyes jelek, mint például a kondíció romlása vagy az aktivitás csökkenése olyan egyértelmű dolgok, amelyeknek sokszor az állattartók nem tulajdonítanak nagy jelentőséget. A leglátványosabb változás az idős macskán a kondíció természetes romlása és az izomtömeg csökkenése. A testtömeg a legtöbb esetben csökken, a túlsúly ritkábban fordul elő. Ennek az okát az érzékelés és az emésztés hatékonyságának változásában találjuk meg. Az érzékelés, elsősorban az ízérezékelés és a szaglás romlása az étvágy csökkenését eredményezheti. Az emésztés hatékonysága a korral romlik: a fogak állapota miatt a rágás fájdalmas lehet, az emésztőenzimek termelése és aktivitása, valamint a belek motilitása és vérellátottsága is csökken. Végeredményül az állat nem szívesen eszik, kevesebb ételt vesz magához, amely emésztése elégtelen, így a tápanyagok felszívódása sem

megfelelő mértékű – a testtömege fokozatosan csökken. A könnyen rágható, könnyen emészthető és energiadús táplálék napi többszöri felkínálása optimális módja a testtömeg szinten tartásának, illetve a csökkenés mérséklésének [21].

A mozgásszervrendszer fiziológiai öregkori változásai közé tartozik az izomtömeg csökkenése, az ízületek kopása és a funkció romlása. Az egészséges macska mozgása gyors és folyamatos. Az izomtömeg értékelését a gerinc, a comb és a lapocka menti tapintással végezzük. Az idős koraal járó izomcsökkenés során az egyes csontok nyúlványait az izmokba ágyazva kell tudnunk egyértelműen tapintani; ha a csontot azonnal érezzük, az izomvesztés kórosnak tekinthető. Az ízületek állapotának romlása miatt az állat nem szívesen ugrál fel korábban kedvelt helyekre, nehézségei adódnak önmaga tisztogatásában főleg csípőtájékon, így kevesebbet mozog, a bundája elhanyagoltabb lehet, kisebb érdeklődést mutat a játék felé – aktivitása összességében csökken [20].

Az érzékszervek elváltozásai hatással vannak arra, hogyan reagál az állat az őt érő ingerekre, a stresszre, az őt körülvevő állatokra és környezetére. Az idősebb macskáknaál a hallás enyhe romlását, amely főleg a magasabb frekvenciákat érinti, is valószínűsíthető oka a szorongó, zavarodott viselkedésnek, illetve a túlzott mértékű nyávogásnak [8]. Általánosságban véve az idős macskák nyugodtabbak, mint fiatalabb társaik, az állattartók is rendszeresen arról számolnak be, hogy öregedő kedvenceik keresik a társaságukat, sokkal szívesebben közelítenek feléjük [21]. Az idősödő állat nehezen viseli a környezetében bekövetkező változásokat, kiszámítható menetrendre, valamint állapotának megfelelően könnyen elérhető és állandó helyen lévő forrásokra (élelem és alomtálca) van szüksége ahhoz, hogy kognitív és érzelmi állapota stabil maradjon, jól érezze magát.

A felsorolt jeleken felül számos további olyan elváltozást tapasztalhatunk idősebb kedvenceknél, amelyek az állattartók számára nem nyilvánvalóak, de az állatorvosok észlelhetik őket (*1. ábra*). 7-10 éves és 11 év feletti macskák adatainak összehasonlítása alapján hematológiai eltéréseket írtak le [20]. A cardiovascularis rendszer vizsgálatánál szívzörejt, galopphangot állapíthatunk meg, bár meg kell jegyezni, hogy a hallgatózásos vizsgálat önmagában nem elegendő a háttérben meghúzódó szív- és keringési elégtelenség megállapítására [8].



1. ábra – Az öregedéssel járó természetes változások

2. 5. 2. Összehasonlító elemzés

Az öregkori változások ismeretében össze tudjuk hasonlítani az egészségesen öregedő és a kórképben érintett egyed viselkedését. A kondíció változása mind az egészséges, mind a beteg állat esetén várható jelenség, ám amíg az egészséges állat testtömege fokozatosan csökken, illetve megfelelő minőségű eledellel szinten tartható, a hyperthyreoid macska kondíciója gyorsan romlik, súlyos esetben akár cachexiás állapotba is kerülhet az anyagcsere fokozott működése miatt. Az izomtömeg természetes megfogyása mindkét állapotban előfordul, azonban a hyperthyreoid macskán ez sokkal látványosabb. A kondícióváltozás fényében a macska étvágya kórjelző értékű lehet. Az egészséges állat étvágya az érzékszervek romlásának és a csökkent energiaigénynek megfelelően csökkenhet, az idős állat kevesebb, de jó minőségű élelmet igényel kondíciója megtartásához. A hyperthyreoid macska ezzel szemben állandóan éhes, nagy mennyiségű eledelt vesz magához, gyakrabban jelez gazdájának és hajlamos a kunyerálásra. A beteg állatban továbbá gastrointestinalis tünetek, azaz a hányás, hasmenés jelentkeznek, ami részben a megváltozott metabolikus állapotnak, részben a túlevésnek és a gyors gyomor- és béltranszitnak tudható be. Megjegyzendő, hogy az apatikus pajzsmirigy-túlműködés során a polyphagia helyett kimondott étvágycsökkenést tapasztalhatunk [15].

Eltéréseket látunk az állatok aktivitásában és mentális állapotában is. Közös jellemző a stressztűrés, valamint a környezet változásával szemben mutatott tolerancia csökkenése. A hyperthyreosisos állat mindemellett a hormontermelés következtében fennálló szimpatikus túlsúly miatt fokozott nyugtalanságot, hyperaktivitást mutat: excesszíven vokalizál, ideges, folyamatosan járkál, ingerlékeny. Éjszaka az izgatottság és a szorongás miatt gyakran és hangosan nyávog, amivel zavarja gazdá(i) pihenését. A gazdá(i)val szemben agressziót mutathat, ami rendelői környezetben még nyilvánvalóbbá válik, amikor vizsgálathoz és kezeléshez próbáljuk biztonságosan rögzíteni az állatot. Az egészséges állat ugyan szintén érzékeny a stresszorokra, nehezen viseli a változást, fontos különbség, hogy az aktivitása összeségében csökken, sokkal több időt tölt fekvéssel, pihenéssel, kevésbé hívható játékba. Nyugodtabb természetű, keresi a gazdája közelségét és jellemzően nem mutat agressziót az irányában. A túlzott vokalizáció kevésbé jellemző, ha mégis, az valamilyen érzékelési problémával, esetleg kognitív diszfunkcióval köthető össze.

2. 5. 3. Konklúzió

A fentieket összegezve elmondhatjuk, hogy ahhoz, hogy megfelelő ellátást nyújthassunk mind állatorvosként, mint állattartóként, fontos tisztában lennünk azzal, hogy milyen változásokon megy keresztül egy macska az élete során. A pajzsmirigy túlműködése olyan szignifikáns viselkedésbeli változásokkal kísért testi tünetekkel – nyugtalanság, hyperaktivitás, az étvágy drasztikus növekedése ellenére bekövetkező kondícióromlás, ingerlékenység – jár, amit a gazdák olykor az öregedés természetes velejáróinak tekinthetnek. Állatorvosként feladatunk és kötelességünk az állattartók megfelelő felkészítése és tájékoztatása, hogy felismerjék ezeket a változásokat, és a segítségünkkel a lehetőségeiknek megfelelő legjobb kezelést igénybe véve javítsák állataik életminőségét, és meghosszabbíthassák együtt töltött éveiket.

3. Anyag és módszer

A szakdolgozatom elkészítése közben magyar macskatulajdonosok tapasztalatait szerettem volna elsősorban megismerni a hyperthyreosiszal kapcsolatban. A szakirodalmi összefoglaló alapján összegyűjtöttem a leggyakrabban előforduló viselkedésbeli változásokat, amelyekről egy kérdőív formájában kérdeztem ki a tulajdonosokat. A kérdőív elektronikus formában volt elérhető, a közösségi média különböző macskatartással kapcsolatos csoportjaiban és fórumjain osztottam meg.

A kérdéseket négy szakaszra bontva állítottam össze: az első oldalon demográfiai adatokra, a második oldalon a macska alapadataira, a harmadik oldalon a tartásra és az állattal való kapcsolatra, a negyedik oldalon pedig a macska egészségügyi állapotára és a pajzsmirigy-túlműködésre jellemző viselkedésproblémákra vonatkozó, feleletválasztásos kérdéseket tettem fel.

A demográfiai adatok kérdései a kitöltő nemére, életkorára, a lakóhelyül szolgáló település típusára és a lakóingatlan jellegére vonatkoztak. Megkérdeztem továbbá, hogy van-e a háztartásban gyermek és 65 év feletti idős ember, tartott-e már a kitöltő korábban macskát. A szakasz utolsó kérdésében megkérdeztem, hogy hallott-e már a kitöltő a pajzsmirigy-túlműködésről macskák esetében.

A macska alapadatai közül az állat neve, fajtája, ivara, életkora, kondíciója, a tartás módja érdekelt, valamint az, hogy hogyan került a háztartásba, illetve jelenleg hány és milyen állatot tartanak még mellette.

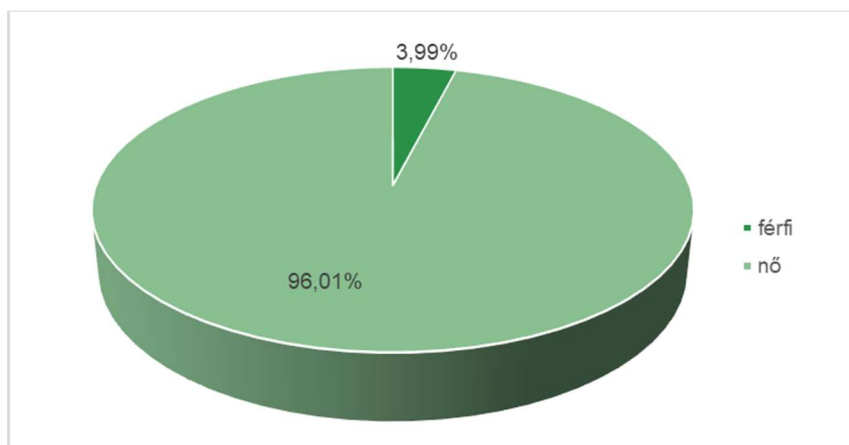
A következő szakaszban a tartás körülményeiről szerettem volna információt kapni: mennyi időt tölt a kitöltő aktívan az állattal, naponta hányszor és mivel eteti, milyen gyakran viszi állatorvoshoz, mi az elsődleges információforrása, honnan tájékozik az állattal kapcsolatban.

Az utolsó szakaszban arról szerettem volna képet kapni, hogy tud-e az állattartó valamilyen állandó betegségről, és hogy tapasztalt-e olyan viselkedésformákat, amelyek a hyperthyreosisra jellemzőek. A szakasz elején röviden leírtam, hogy a hyperthyreosis egy endokrinológiai betegség, hogy mely korcsoportra jellemző leginkább. Felhívtam a kitöltő figyelmét arra, hogy a kérdéssorban felsorolt viselkedéselemek gyanúra adhatnak okot, de önmagukban nem diagnosztikai értékűek, a betegség elbírálásához a körülmények ismerete és diagnosztikai tesztek szükségesek.

A kérdőívet az ingyenesen elérhető *Google Forms* szoftver segítségével hoztam létre, 2023. október 1-jén tettem közzé, és 2023. október 20-án zártam le a válaszadási lehetőséget. A kapott válaszokat először a *Google Sheets* szoftver segítségével táblázattá alakítottam, majd a *Microsoft Excel 2021* táblázatkezelő szoftver segítségével dolgoztam fel. A kitöltési időszak alatt összesen *452 válasz* érkezett be.

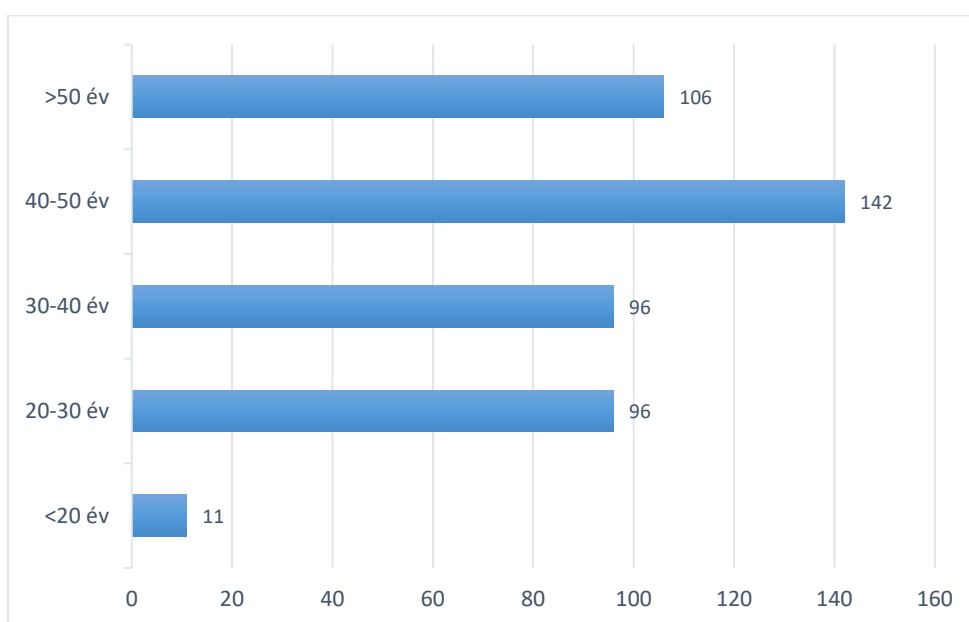
4. Eredmények

A kérdőívre mindösszesen 452 válasz érkezett be a kitöltésre rendelkezésre álló idő alatt, amelyből 1 választ el kellett távolítanom ellentmondásos válaszadás miatt. A kitöltők 96%-át nők, 4%-át a férfiak tették ki (2. ábra). Ennek magyarázata lehet, hogy a közösségi média állatokkal kapcsolatos csoportjaiban több nő van aktívan jelen. A kérdőív megosztása után csak nőktől kaptam a témára vonatkozó kérdéseket, így szerepet játszhat az is, hogy általánosságban véve nagyobb érdeklődést mutatnak az online kérdőívekkel kapcsolatban.



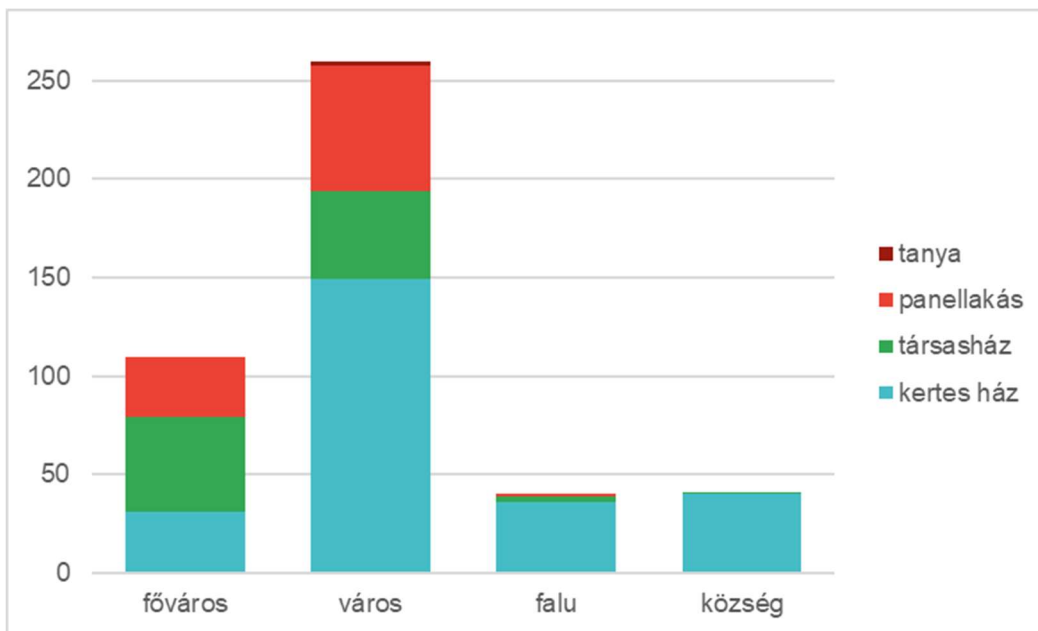
2. ábra – A kitöltők nemének megoszlása

A válaszadók között 11 fő (2%) 20 év alatti, 96 fő (21%) 20-30 év közötti, 96 fő (21%) 30-40 év közötti, 142 fő (32%) 40-50 év közötti és 106 fő (24%) 50 év feletti volt (3. ábra). A megoszlás lehetséges oka, hogy a 20 év alattiak más jellegű közösségi platformokon vannak jelen nagy számban, mint amilyeneken a kérdőív megosztásra került.



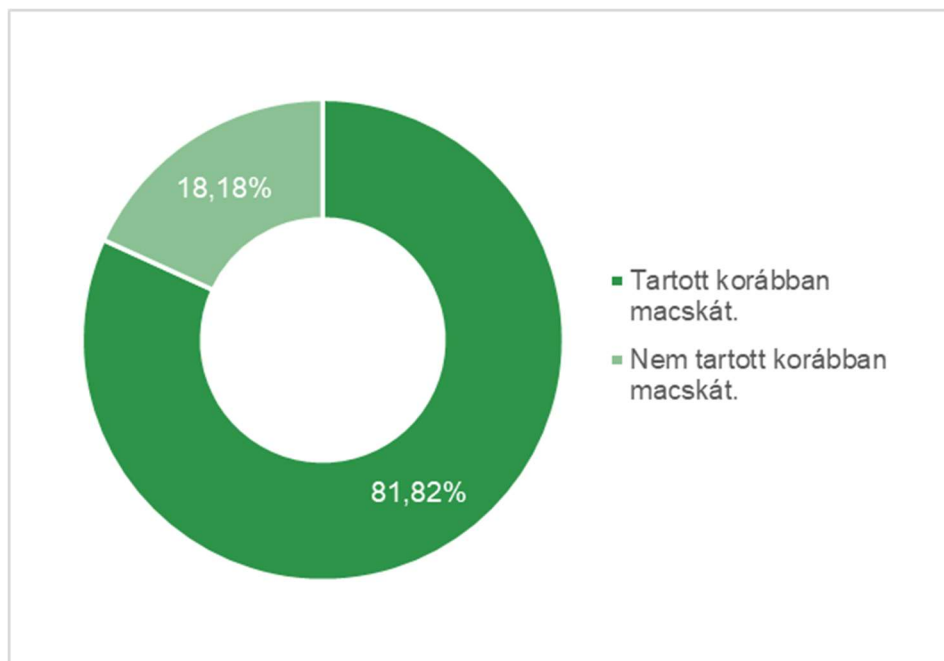
3. ábra – A kitöltők életkorának megoszlása

A kérdőív kitöltőinek 24,39%-a (n=110) Budapesten, 57,65%-a (n=260) valamely városban, 9,09%-a (n=41) községekben és 8,87%-a (n=40) faluhelyen él jelenleg. A macskatartók túlnyomó többsége, 56,76%-uk kertés házban lakik, további 21,29% panellakásban, 20,84% társasházban és 1,11% tanyán él (4. ábra).



4. ábra – A lakóhely és annak jellege

A válaszadók közül 369 fő, azaz 81,82% nyilatkozott úgy, hogy tartott már korábban is macskákat, míg 82 főnek, azaz 18,18%-nak ezt megelőzően nem volt macskája (5. ábra).

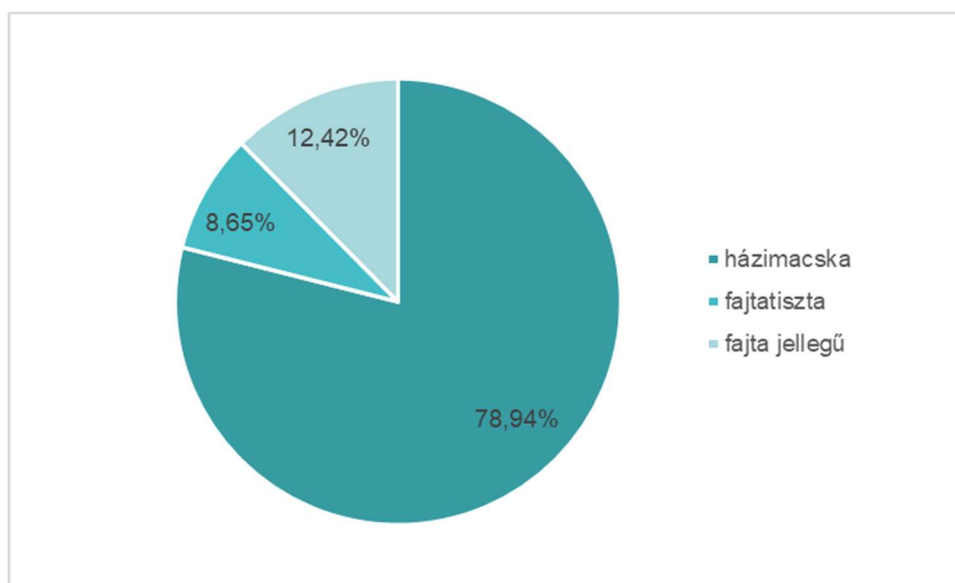


5. ábra – A korábbi macskatartók megoszlása

4. 1. A felmérés macskapopulációja

Ahogy azt a szakirodalmi összefoglalóban már ismertetésre került, a macskákban jelentkező viselkedésbeli változásokban nagy szerep jut az állat genetikai és egyedi adottságainak, életkorának, kondíciójának és egészségügyi állapotának. Az alábbiakban a válaszadók macskáiról gyűjtött adatokat ismertetem.

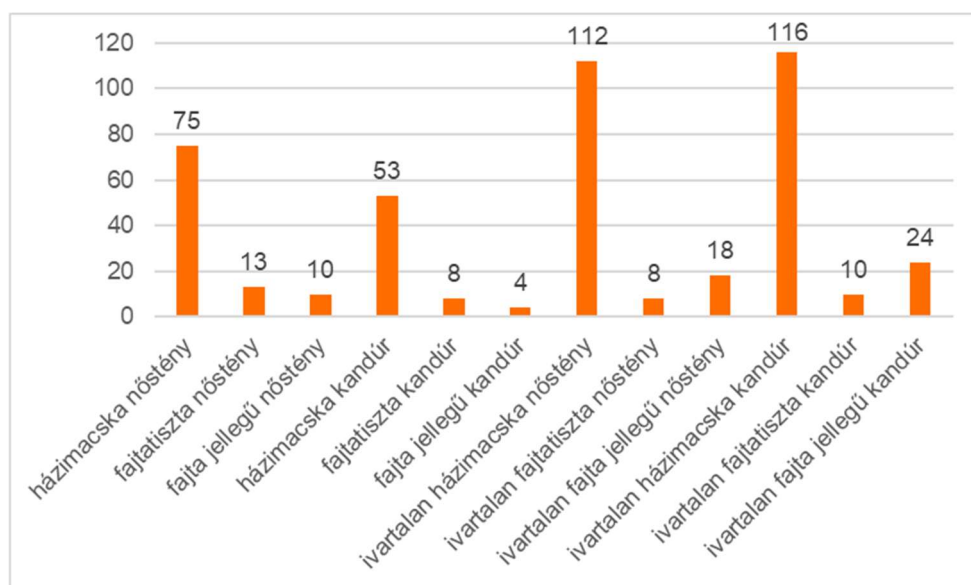
A macska fajtájára vonatkozó kérdésnél a válaszadók három lehetőséget kaptak feleletválasztás formájában, amelyből egyet jelölhettek be: **fajtatisztaként** azonosítottam azokat az egyedeket, amelyeknek törzskönyvvvel igazolható a származása („*fajtatiszta, törzskönyves*”), **fajta jellegűként** jelöltem meg azokat az állatokat, amelyek valamely fajtára jellemző tulajdonságokkal rendelkeznek, de származásuk törzskönyvvvel nem igazolható („*fajta jellegű, nincs törzskönyve*”), és végezetül **házimacskaként** hivatkoztam minden más rövid- vagy hosszúsőrű macskára („*házimacska, európai rövid/hosszúsőrű*”), amelyek nem rendelkeznek az egyes fajtákra jellemző klasszikus tulajdonságokkal. A felmérésben szereplő macskák 78,94%-át (n=356) képviselik a házimacskák, 12,42%-ot (n=56) tesznek ki a fajta jellegűek, és 8,65%-os (n=39) arányban fajtatiszták (6. ábra).



6. ábra – A macskafajták aránya

A nemek nagyjából azonos arányban szerepelnek: 52,33% (n=236) a nőstény és 47,67% (n=215) a kandúr. Az ivartalanítás aránya meglepően magas, a résztvevő macskák több, mint fele, azaz 63,86%-a van ivartalanítva – a nőstény macskák 58,47%-a (n=138), míg a kandúrok 69,77%-a (n=150) esett át ezen a műtéti beavatkozáson. A magas ivartalanítási ráta háttérben több faktor állhat. A kérdőív megosztási helyéül szolgáló online közösségek jellemzően ivartalanításpárti macskabarát és fajtaspecifikus (tenyésztői,

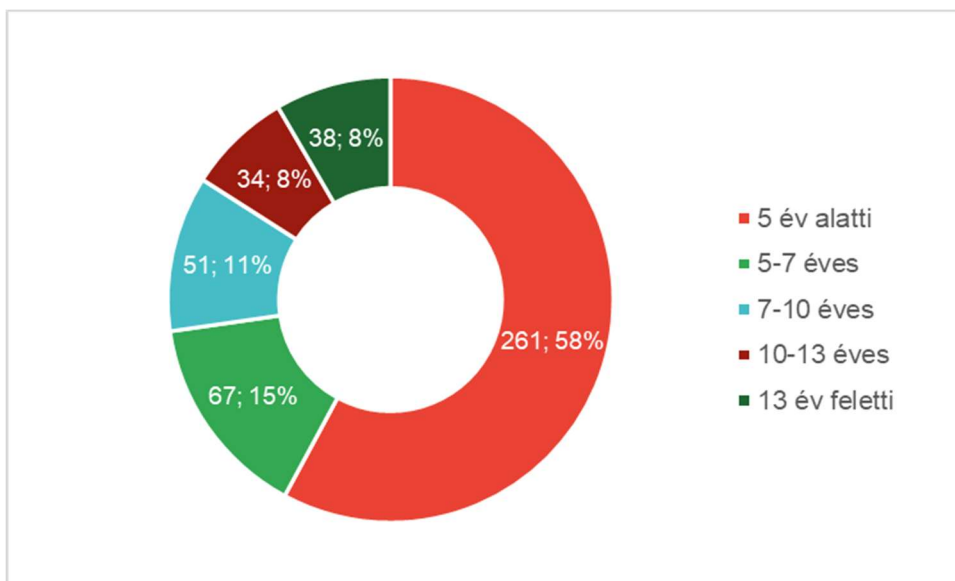
fajtamentő) csoportok voltak. Utóbbiakban a tenyésztőktől való adás-vétel és a fajtamentő egyesületektől való örökbefogadás feltételét képezi az ivartalanítási kötelezettség, amelyet legtöbbször szerződésbe is foglalnak. A felmérésben szereplő ivaros, ám fajtatiszta állatok (n=21) a kitöltők saját bevallása szerint tenyészállatok. Az állatvédő civil szervezetek és egyesületek mellett ma már a szolgáltató állatorvosok is növekvő hangsúlyt fektetnek az állattartók felvilágosítására az ivartalanítás szükségességéről. Ezt az állatvédő egyesületek és a kisállatrendelők olykor különböző ivartalanítási akciókkal is támogatják, amely során kedvezményes áron vagy ingyenesen végzik el a műtétet. A kérdőívben szereplő macskák számát ivar- és fajtageloszlás szerint a 7. ábra szemlélteti.



7. ábra – Az ivar és a fajta megoszlása

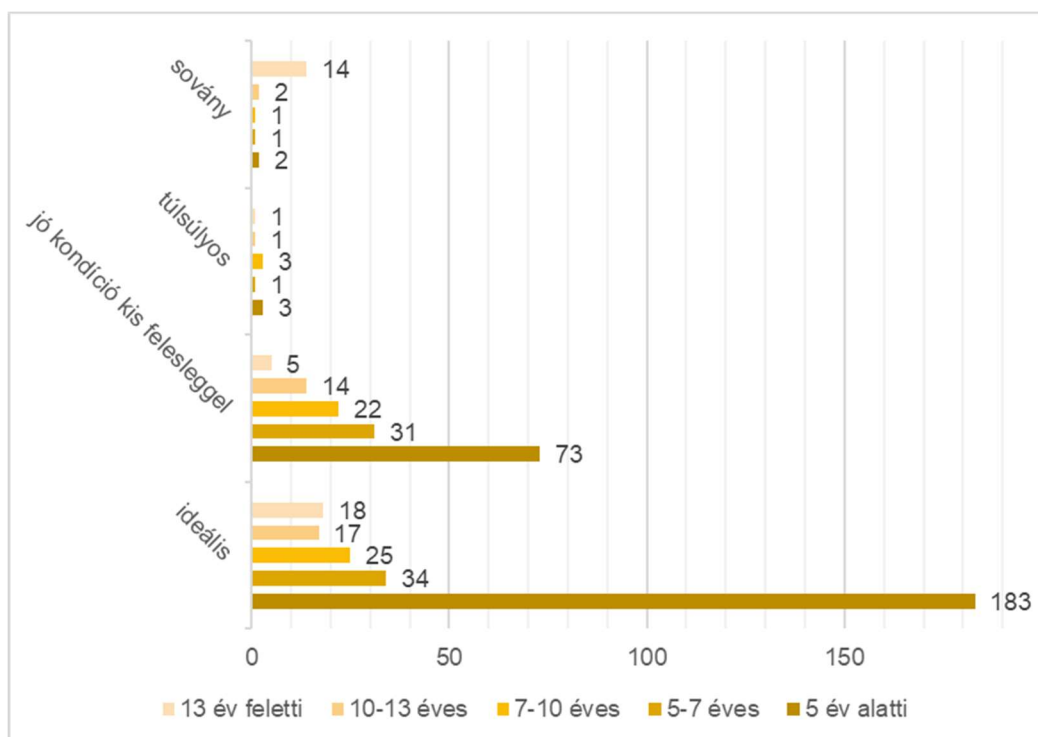
Mivel a pajzsmirigy túlműködése a szakirodalom és a tapasztalatok szerint is elsősorban az idősödő macskák problémája, illetve a diagnosztizálásra kerülő betegek csupán 5%-a 10 év alatti [2], átlagéletkoruk pedig 12-13 év [11], az életkorokat is erre fókuszálva csoportosítottam: egy csoportot alkottak az 5 év alatti, az 5-7 éves, a 7-10 éves, a 10-13 éves és a 13 év feletti egyedek. Az egyes csoportok egyedszámát és százalékos arányát a 8. ábrán mutatom be.

Az állatok konkrét testtömegére vonatkozóan nem tettem fel kérdést, mivel a testmérete általánosságban kevésbé változatos, azonban arra kértem a gazdákat, hogy becsüljék meg macskáik kondícióját. Ehhez négy válaszlehetőséget adtam meg számukra: **ideális** kondíció („ideális, nincs rajta felesleg”), **jó kondíció kis felesleggel** („jól táplált, kis felesleg van rajta”), **túlsúlyos** és **sovány**. Az adatgyűjtés annak tudatában történt, hogy a gazdák gyakran nem tudják megfelelően felmérni kedvenceik kondícióját, az erre irányuló kutatások szerint jellemzően alábecsülik a tápláltsági állapotot [22].



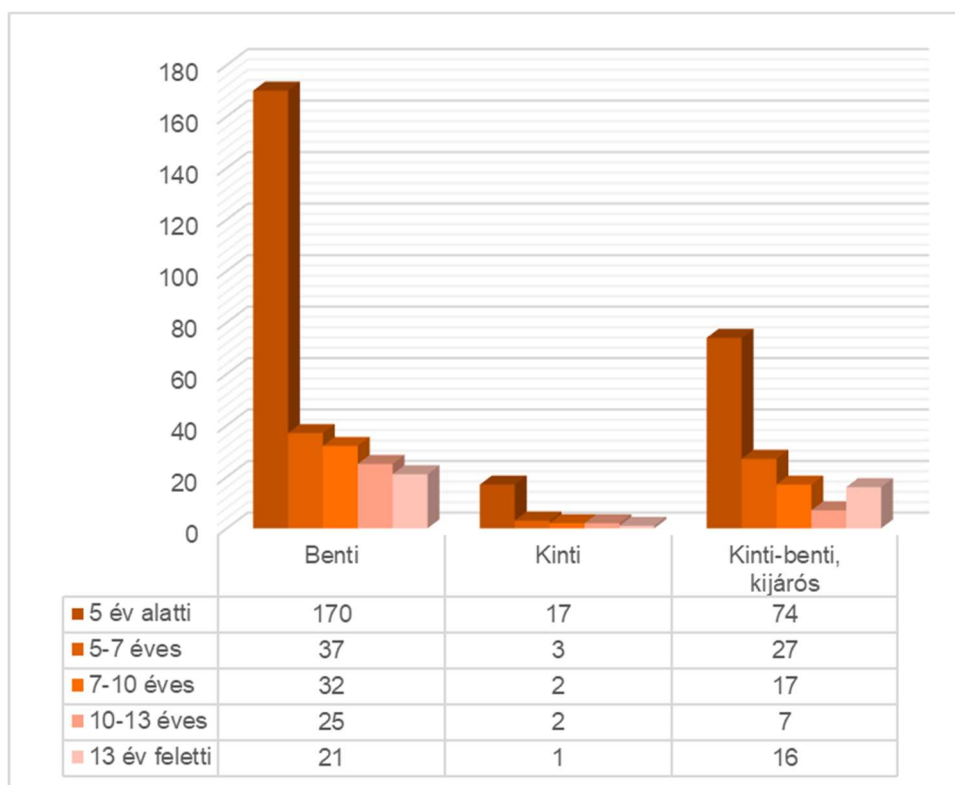
8. ábra – A macskák száma korcsoportonként

A kitöltők 61,42%-a találta macskáját ideális kondíciójúnak, 32,15%-uk szerint van rajta kis felesleg, 2,00% túlsúlyosnak, 4,43% pedig soványnak jellemezte az állatát. A kondíció korcsoportokon belüli megoszlását a 9. ábra szemlélteti. Mivel az állattartóknál gyakori ellenérv az ivartalanítással kapcsolatban az ivartalan állat hízekonysága, megnéztem, milyen arányban fordulnak elő köztük a felesleggel rendelkező, valamint a túlsúlyos egyedek: a 288 ivartalanított egyedből mindössze 7 állatot (2,43%) bizonyult túlsúlyosnak, és 109 állatot (37,85%) jellemzett kis súlyfelesleggel rendelkezőnek a gazdája.



9. ábra – A kondíció és az életkor összefüggése

Megkérdeztem a felmérésben résztvevőket arról is, hogy hol tartják a macskáikat. Lehetőségként a kizárólagos **benti** és **kinti** tartást, valamint a **kijárós** („*kinti-benti, kijárós*”) tartásmódot adtam meg, amelyek közül kötelezően kellett választaniuk. A macskák 63,19%-a (n=285) lakásban, vagyis bent él gazdájával, 5,54%-a (n=25) a szabadban tartja kedvencét, és végül az állatok 31,26%-a (n=141) kijár az udvarra, utcára. Látható tendencia, hogy a kizárólagos kinti tartás mellett, hogy alacsony arányban fordul elő, idősebb korban szinte egyáltalán nem jellemző.



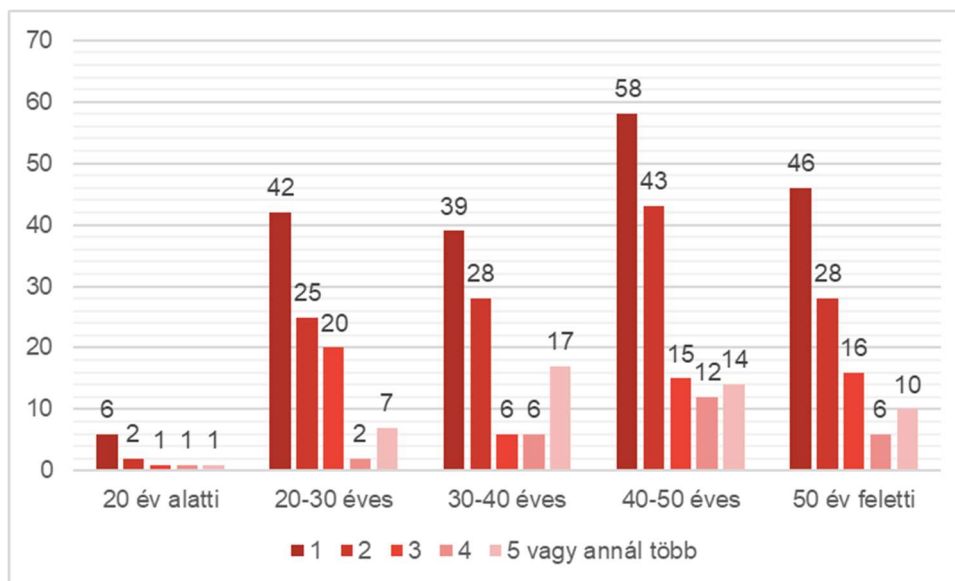
10. ábra – Az életkor és a tartásmód megoszlása

4. 2. A macskatartók és macskáik kapcsolata

A következő szakaszban azt szerettem volna felmérni, milyen a macskatartók viszonya az állatokkal az otthonukban, mennyit és hogyan törődnek az állataikkal, illetve milyen gyakorisággal és milyen problémákkal látogatják az állatorvosi rendelőket.

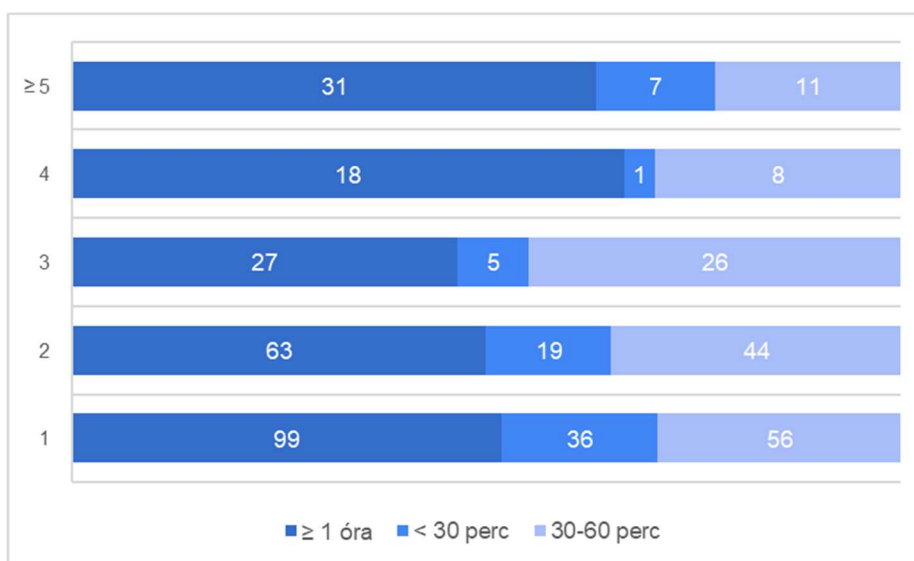
Első körben érdekelt, hogy hány macskát tartanak a válaszadók. A legtöbben, 42,35%-ban egy, 27,94%-ban két, 12,86%-ban három és 5,99%-ban négy macskának adtak otthont, továbbá 10,86% él 5 vagy annál több állattal együtt. Összevettem a kapott adatokat a kitöltők lakóhelyével: láthatóan több a Budapesten vagy egyéb városban élők száma azok között, akik egy vagy két macskát tartanak (10. ábra), ami összefüggésben lehet az

állattartásra rendelkezésre álló helyvel. A kitöltők életkora nem befolyásolta számottevően a tartott állatok számát, az összefüggés elhanyagolható mértékű ($r=0,0124$).



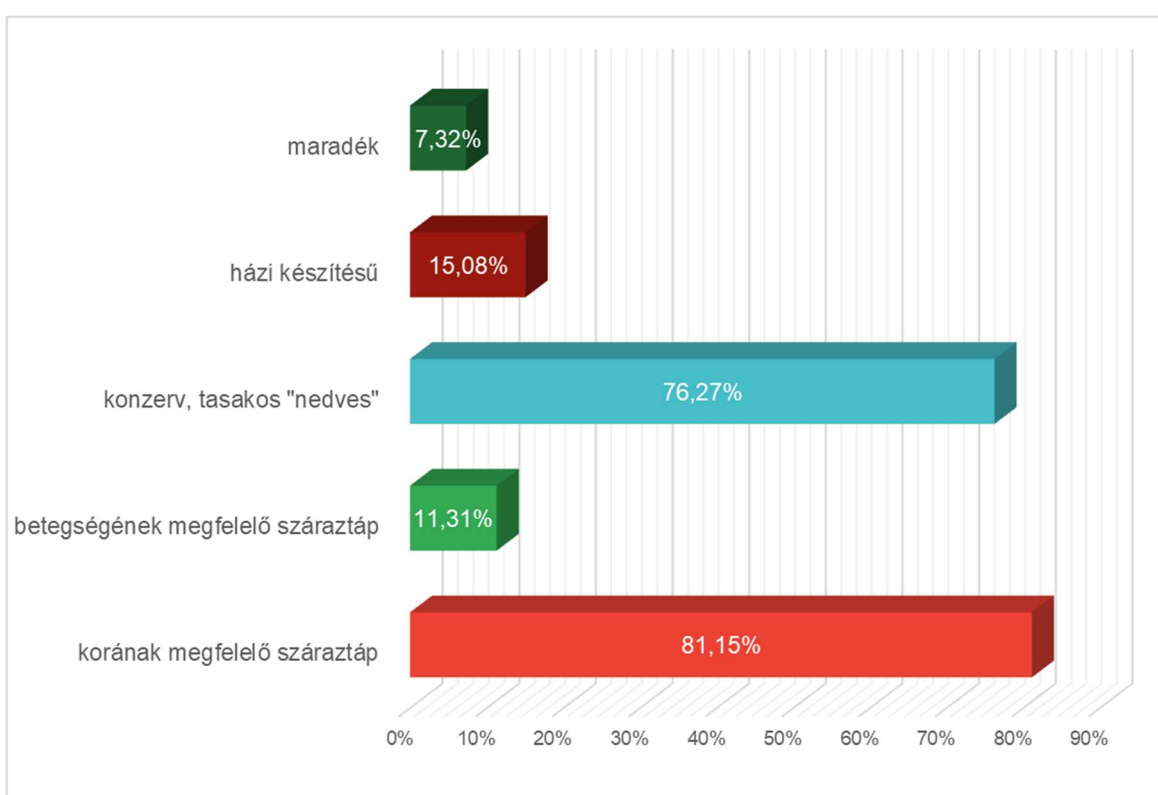
11. ábra – A tartott macskák száma a lakóhely függvényében

Ezek után érdekelt, hogy a gazdák naponta mennyi időt fordítanak aktívan (pl. játékkal) a macskájukra. A 451 macskából 52,77%-kal ($n=238$) foglalkoznak egy óránál többet, 32,15%-ra szánnak napi 30-60 percet, és 15,08%-ra jut kevesebb, mint 30 perc játék. Meglepő módon a tartott macskák száma és a rájuk szánt idő mennyisége között nem találtam összefüggést (12. ábra). Bár kértem az őszinte válaszadást, ennek egyik valószínűsíthető oka, hogy van egyfajta megfelelni akarás az ehhez hasonló adatgyűjtések felé, az emberek többsége még anonim módon sem szívesen ismeri el, ha valamire nem szakít elég időt.



12. ábra – A ráfordított idő és a háztartásban élő macskák számának kapcsolata

Mivel a pajzsmirigy-túlműködés feltételezhető rizikófaktorai között szerepel az állatok konzervvel és alutasakos eledelokkal való etetése, szerettem volna megtudni azt is, hogyan táplálják állataikat. A kitöltők csaknem felének (45,5%) macskáit előtt egész nap szabadon elérhetően van hozzáférése macskaeledelhez. Közel azonos arányban képviselték magukat azok, akik naponta kétszer (26,4%) vagy több (26,8%) alkalommal etetnek, és elhanyagolható létszámban (1,3%) vannak azok, akik napjában egyszer etetik az állataikat. A korábbi kérdésben bevallottan túlsúlyosnak ítélt 9 macska közül 1 előtt van egész nap elérhető közelségben eledel, és 4-4 macskát etetnek kétszer vagy többször. Az ideális kondícióban lévő 277 állatból 128 állat eszik szükség szerint, 73 macska kap napi kétszer enni, 71 egyed napjában többször etetnek, és 5 jut naponta egyszer eleséghez.

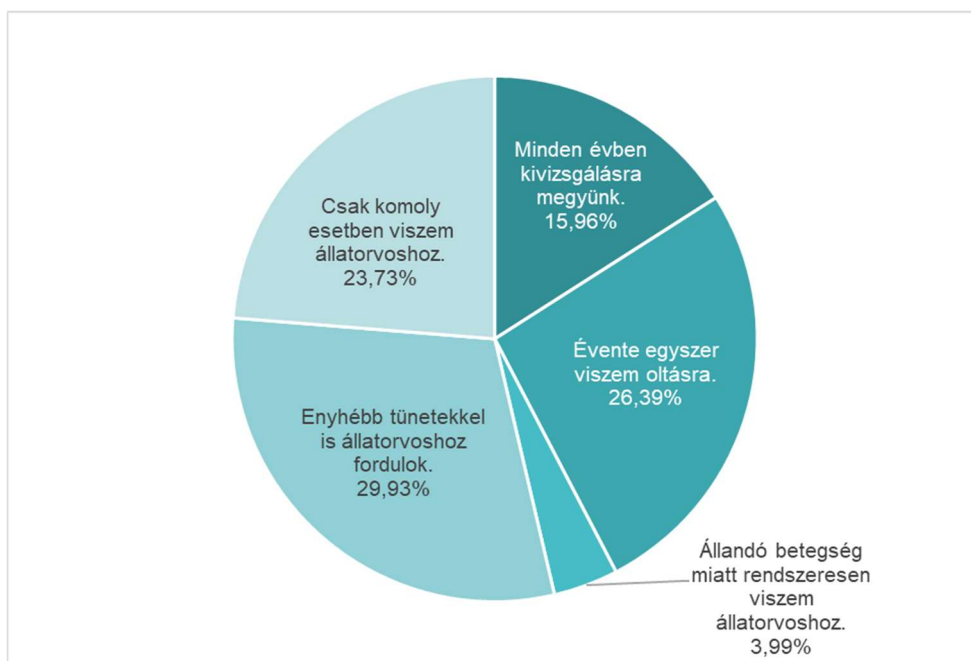


13. ábra – Az etetett eleség fajtája

Az etetett táplálék kiválasztásához több opció bejelölésére is lehetőséget kaptak, és a következő válaszok közül választhattak: **korának megfelelő száraz táp**ot 366 ember (81,15%) kínál fel a macskájának; **konzervvel, tasakos „nedves” eledelt** 344 kitöltő (76,62%) ad a macskájának; az állat betegségének **betegségének megfelelő eledelt**, állatorvosi tápot 51 személy (11,31%) vásárol; **házi készítésű eledel** feltalálására 68 válaszadó szán időt (15,08%), és végül konyhai **maradékkal** 33 ember (7,32%) eteti az állatát (13. ábra). A kitöltők macskáik között 5 igazoltan hyperthyreosisos egyed van, közülük két egyed tartanak állatorvos által javasolt diétán, és három egyed fogyaszt kizárólag

konzerv vagy alutasakos nedves macskaeledelt. 91 olyan állatra került kitöltésre a kérdőív, amelyek igazoltan szenvednek valamilyen tartós betegségtől, ám közülük csak 51 jut hozzá olyan eleséghez, amely az állapotának megfelelő.

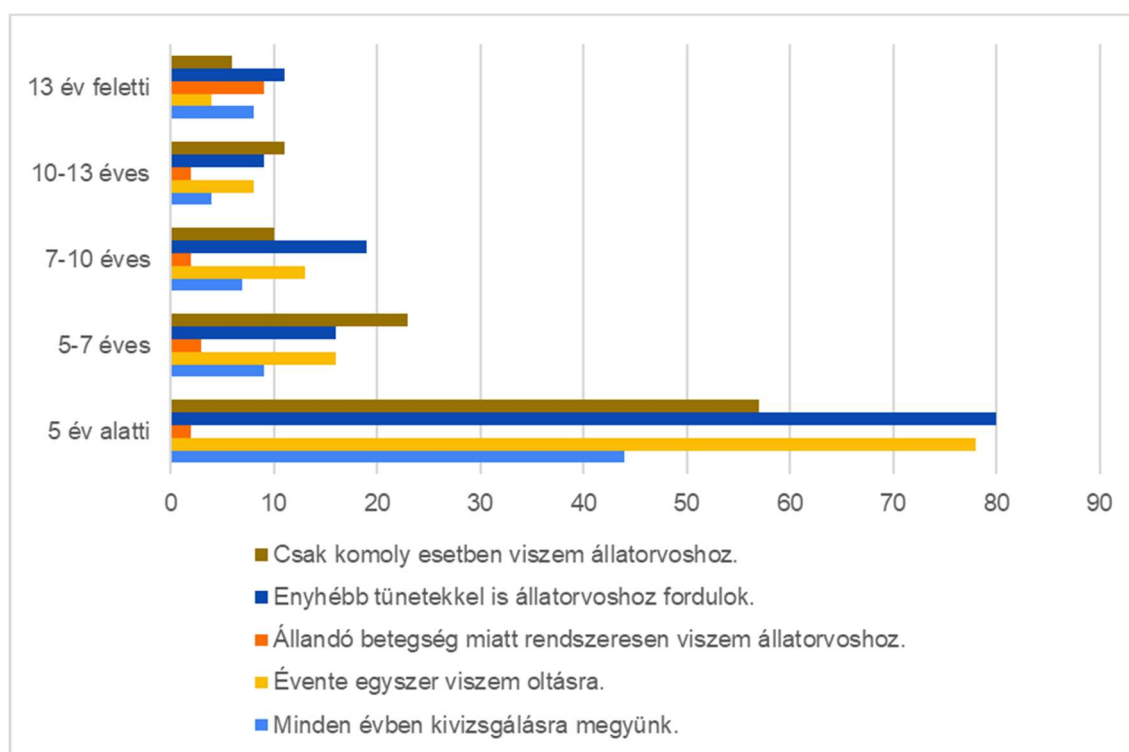
Kíváncsi voltam rá, hogyan viszonyulnak a gazdák az állatorvosokhoz, milyen gyakran és milyen okból látogatják meg őket, valamint, hogy szívesen fordulnak-e hozzájuk tanácsért. Kérdés esetén a gazdák jelentős hányada (84,04%) szívesen fordul az állatorvosához tanácsért, mindemellett kicsit több, mint felük (58,10%) választja az internetes böngészést. A kitöltők negyede (27,05%) az előzőek mellett különböző közösségi médiás platformokon, ismeretterjesztő fórumokon található tartalmakból tájékozódik. Megvizsgáltam, milyen kapcsolat van a kitöltők életkora és az információforrás jellege között. Általánosságban elmondható, hogy a 40-50 éves korosztály, valamint az 50 év feletti korosztály (összesen a kitöltők 54,99%-a) teszi fel kérdéseit szívesen az állatorvosának. A közösségi média szerepében nem találtam különösebb eltérést az egyes korosztályok között.



14. ábra – Az állatorvos látogatásának okai

A kitöltők közül 119 fő minden évben visszalátogat az éves oltások beadásához. 72 fő az oltások mellett éves kivizsgálásra is elviszi macskáját. Állandó betegség kontrolvizsgálatainak elvégzésére 18-an vállalkoznak. 135 ember már enyhébb megjelenésű tünetekkel is orvoshoz viszi a macskáját, 107 fő pedig csak és kizárólag komoly indokkal látogat el a rendelőkbe. Az éves kivizsgáláson áteső 72 egyedből 52-nek nincsen semmilyen állandó jellegű betegsége vagy panasza. A kontrolvizsgálatokra visszajáró 18 állat leggyakoribb problémája közé a veseelégtelenség (8 egyed), az emésztőszervi

rendellenességek (3 egyed) és a mozgásszervi elváltozások (3 egyed) tartoznak. A macskák korcsoportjai szerinti eloszlást az állatorvosnál tett látogatás okának függvényében a 15. ábra mutatja be.



15. ábra – Az állatorvos látogatásának indokai az egyes korcsoportokon belül

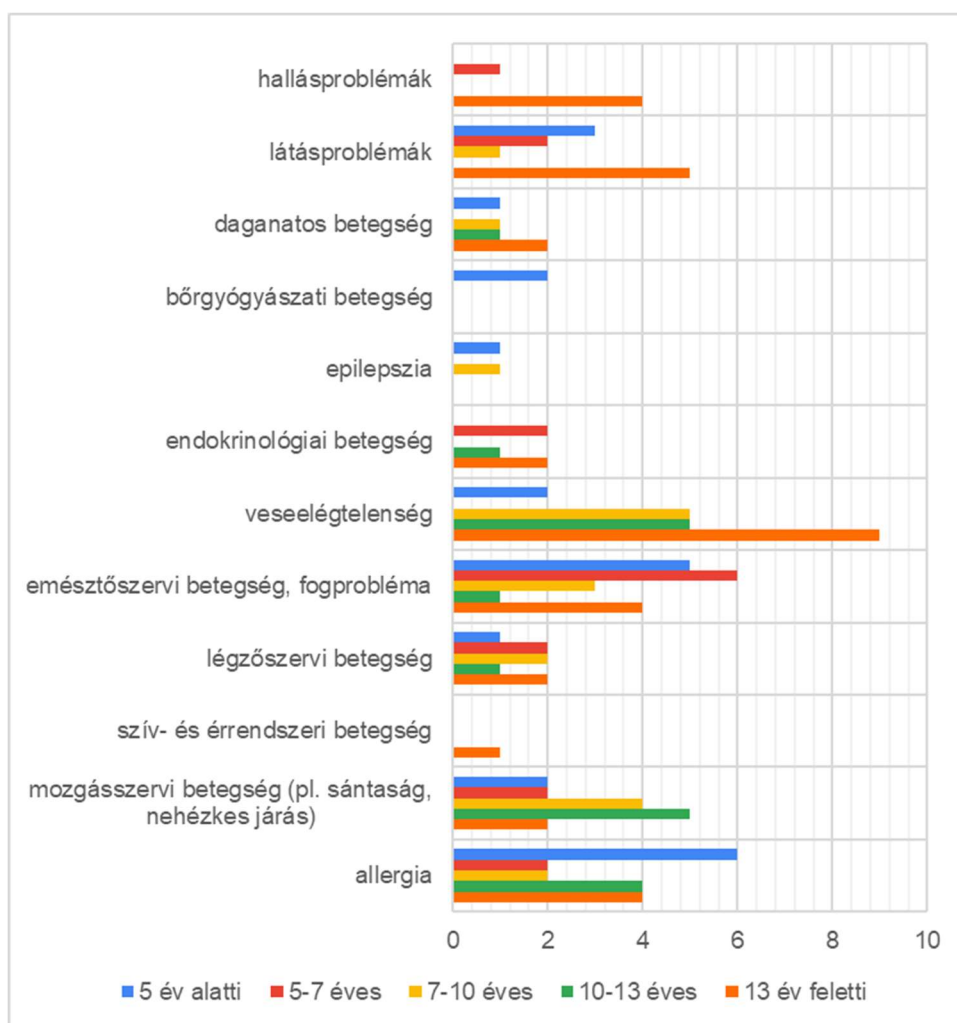
4. 3. A pajzsmirigyműködésre jellemző viselkedésváltozások prevalenciája

Ahogy a szakirodalmi éttekintésben már összefoglaltam, a kórkép megjelenése leggyakrabban idősebb macskák pajzsmirigyének multinodularis hyperplasiájára vezethető vissza. A betegség okai közt nem szerepel a genetikai hajlam. Különböző környezeti faktorok jelentőségének tisztázására számos kutatás irányult, azonban a kialakulás pontos oka mindmáig ismeretlen. A diagnosztika elsődleges eszköze a pajzsmirigy hormontermelésének vérvétellel való vizsgálata, valamint a szcintigráfia. A különböző diagnosztikai tesztek mellett az állatok viselkedése az, ami gyanúra ad okot mind az állattartók, mind az állatorvosok részéről. A kérdőív zárószakaszában különböző állításokról kellett eldönteniük, hogy igazak-e a macskájukra, tapasztalták-e az adott változást.

A hyperthyreosis fogalmát és macskáknál való megjelenését a kérdőív megosztásakor átfogóan ismertettem a résztvevőkkel. A beérkezett 451 válasz alapján a kitöltők körülbelül kétharmada, azaz 35,03% (n=158) ismerte már a betegséget a kérdőívvel való találkozás előtt is, míg 64,97% (n=293) most hallott először a kórképről. Azok között, akik már találkoztak a betegség fogalmával, 79 fő tart a betegség szempontjából már érintett

korcsoportba tartozó állatot, és közülük összesen 72 fő az, aki információért első sorban az állatorvosához fordul, ha kérdése van.

A vizsgált macskapopuláció 451 egyedet számlált. Ezeknek a macskáknak ötödét (n=91), azaz 20,18%-át diagnosztizálták valamilyen állandó jellegű megbetegedéssel. 79,82%-uk esetében nyilatkoztak arról, hogy nem tudnak állandó jellegű problémáról. A beteg állatok egészségügyi problémáinak számszerű eloszlását az állatok kora szerint a 16. ábra ismerteti. Az adatokból látható, hogy fiatalabb korban az allergia és az emésztőszervi rendellenességek a leggyakrabban előforduló panaszok, míg idősebb korban a vese elégtelen működése mellett a különböző érzékszervek meghibásodása (látás, hallás) és mozgásszervrendszeri problémák előfordulása kiugróan magas. Utóbbi kettőre jó magyarázat az állatok öregedésének lefolyása, hiszen – ahogy arra a szakirodalmi összefoglalásban már szó esett – ezek a változások bizonyos mértékig természetesnek vehetőek.



16. ábra – A macskapopuláció állandó betegségei

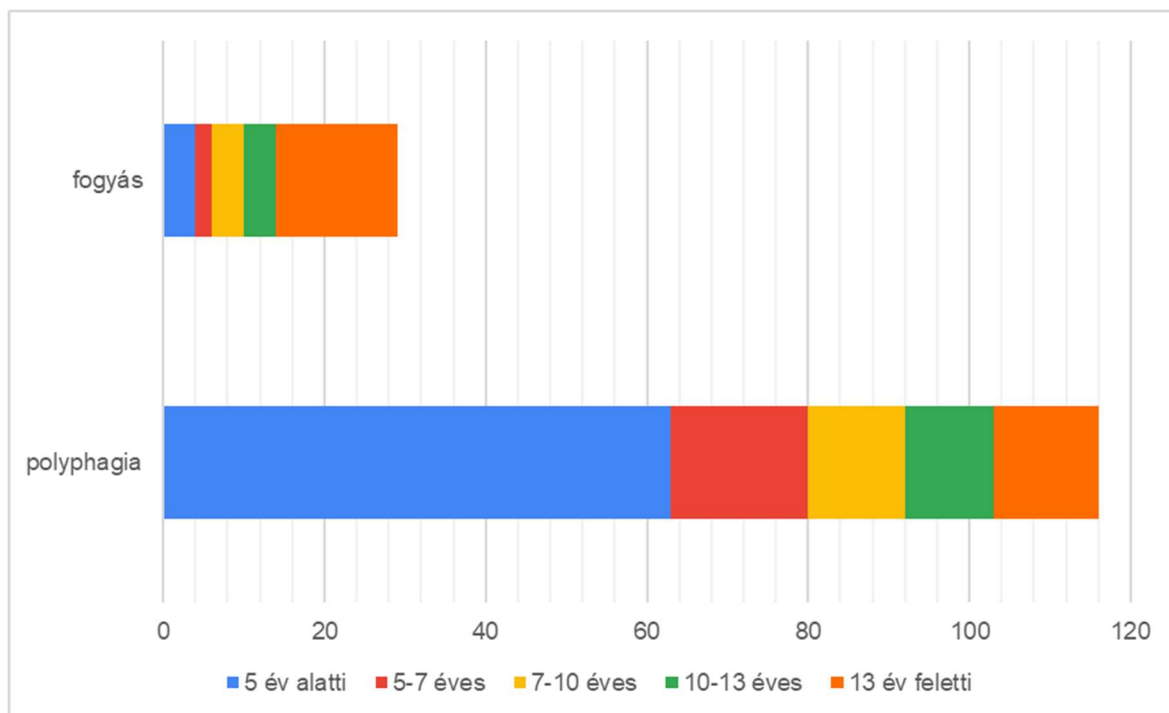
5 állat szenved hyperthyreosistól a gazdák elmondása szerint – a kérdőívben szereplő 451 állatra levetítve ez 1,11%-os előfordulási arány. 1979 óta számos kutatás irányult a rizikófaktorok feltárására, és számos országban végeztek felmérést az állatorvosi klinikák betegei között. Az 1993 és 1997 között az Amerikai Egyesült Államok területén a betegség előfordulása 2%-os, 1998-ban Németországban 2,6%-os volt. A 2000-es évekkel kezdődően történt felmérések alapján Európában, Spanyolországban 1,5%-os, az Egyesült Királyságban 11,9%-os, Portugáliában 6,7%-os, Németországban 11,4%-os, továbbá Japánban 8,9%-os és Hong Kongban 3,9%-os arányban fordult elő a betegség. A felmérések mindegyikében a vizsgált állatok 6 év feletti egyedek voltak, az átlagéletkoruk 13-15 év [23]. A felmérésben szereplő alacsony arány oka más kutatások eredményeihez hasonlítva az lehet, hogy nem célzottan klinikákat kerestem fel, hanem közvetlenül az állattartókhöz fordultam segítségért.

Azokat a viselkedésváltozásokat, amelyek a betegség és az öregedés szempontjából érdekesek lehetnek, véletlenszerű sorrendben tártam a válaszadók elé, és arra kértem őket, jelöljék be azokat, amelyeket már tapasztaltak saját állataikra vonatkozóan. Ezeket az állításokat a szakirodalom szerinti leggyakoribb panaszokra vonatkozóan állítottam össze, majd a kiértékeléskor 5 csoportra osztottam: (a) **kondíció és éhség**; (b) **aktivitás, vokalizáció**; (c) **agresszió, idegesség**; (d) **egyéb tünetek**.

Az állatok gazdáik által becsült kondíciójára vonatkozó adatok 4. 1. alfejezetben összegzésre kerültek. Idősebb korban a testtömeg és az izomtömeg rapid csökkenése az étvágy rendellenes növekedése mellett nagyon jellemző tünete a hyperthyroid macskáknak – ennek hátterében a megemelkedett hormonszint okozta felfokozott anyagcsere áll. Idős, de egészséges macskában a testtömegvesztés folyamata sokkal lassabb, és általában a pajzsmirigy-túlműködéses állatokkal ellentétben az étvágy csökkenésével jár.

A kondíció és éhség témakörben 2 állításra vonatkozóan kellett bejelölniük válaszaikat: (1) *mostanában sokat fogyott, a csontjai tapinthatóak, kilátszanak* és (2) *állandóan éhes, nagyon sokat eszik (polyphagia)*. A kitöltők 25,72%-a (n=116) szerint macskája az utóbbi időben sokat eszik, rendellenesen nagy étvágya van, sokat kunyerált. Emellett 6,43% tapasztalt hirtelen fogyást az állatánál a csontozat kitapinthatósága mellett. A tapasztalatok korcsoportonkénti eloszlását a 17. ábra ábrázolja. 8 olyan válasz érkezett, amely mindkét állítást igaznak jelölte meg. Ezek között az állatok között 6 egyed múlt el 13 éves, 1 egyed 10-13 év közé esik, és egyetlen egyed az, amely 5 évnél fiatalabb. Érdekes

megfigyelés, hogy ezeknél az egyedeknél a korábbi kérdésekben egyiknél sincs megjelölve az ismert betegségek között endokrinopathia.

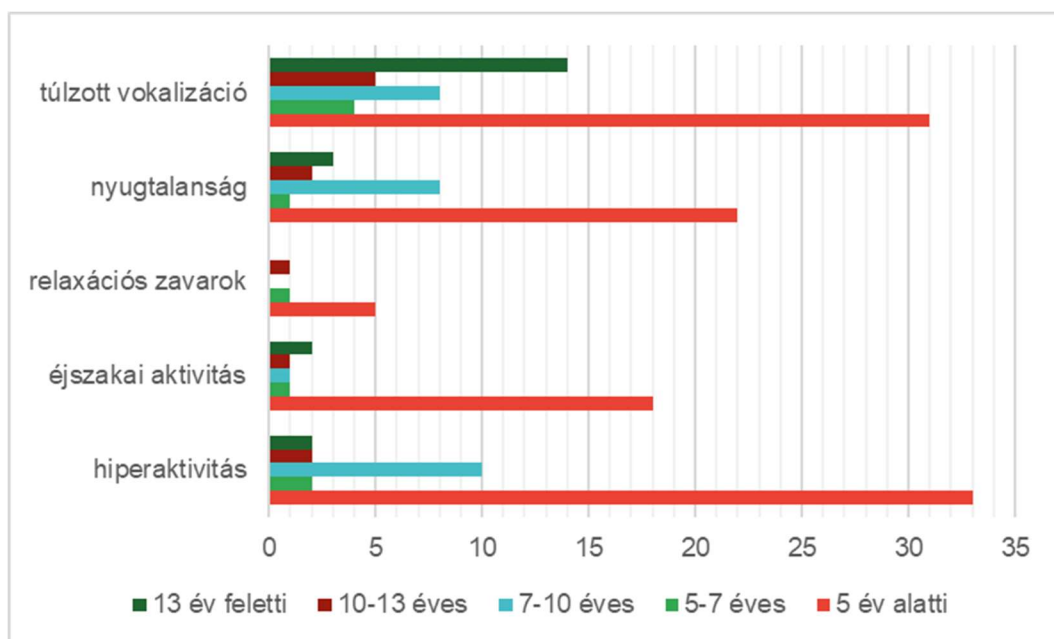


17. ábra - Polyphagia és rendellenes kondícióvesztés az egyes korcsoportokban

A következő szakaszban az állatok aktivitására és hangadási szokásaira voltam kíváncsi. A pajzsmirigy túlműködésére jellemző hyperaktivitás oka a központi idegrendszer szimpatikus túlsúlya miatti fokozott stimulációra vezethető vissza. Az állat képtelenné válik arra, hogy ellazuljon, megnyugodjon, extrém esetben izomgörcsök, remegés is előfordulhat. A stressztűrése súlyosan lecsökken, és az így kialakuló állandó szorongás és a nyugtalanság miatt nem tud aludni vagy nagyon felületesen pihen; céltalanul köröz a lakásban, hangosan nyávog látszólag indokolatlanul. Az excesszív vokalizáció olyan jel, amit általában a legtöbb állattartó észrevesz. Az idősödő állatok aktivitása legtöbb esetben sokat csökken, aluszékonyabbá válnak, ízületi problémák miatt kevesebb időt töltenek aktívan mozgással, játékkal. Rendellenesnek tűnő hangadás előfordulhat az érzékszervek (főként a hallás) romlásának következtében, valamint a macskáknál még kevesebb vizsgált kognitív diszfunkciós zavarok beálltával is. A hangadás gyakran figyelemfelhívó célt is szolgál az állattartó felé. Az aktivitás és a vokalizáció objektív megítélése a gazdák számára nehéz feladat lehet.

A kérdőív erre vonatkozó részében több állítást is felsoroltam: (1) *hiperaktív, céltalanul, idegesen köröz a szobában*, (2) *alvás-ébredés ciklusa felborult, éjszaka is nagyon aktív*, (3) *nem vagy csak keveset pihen, nem tud ellazulni*, (4) *sokszor tűnik nagyon*

idegesnek, nyugtalanak és (5) hangosan nyávog látszólag indokolatlanul, akár éjszaka is. A felmérésben szereplő macskák 10,86%-a szokott hiperaktívan, céltalanul körözni a lakásukban, továbbá 5,10% esetében gyakori az éjszakai aktivitás és az alvás hiánya. A résztvevők 7,98%-ának macskája gyakran nehezen tud relaxálni. 13,75% számolt be arról, hogy az állata éjszaka az ébrenlét mellett gyakran hangosan nyávog („yowling”). Mindezek együttes elfordulására 7 állatnál van példa: ezek között három 5 évnél fiatalabb egyed, három 7-10 éves, és utolsóként egy 13 évnél idősebb; egy kivétellel mind kandúr, kettőnél jelöltek be mozgásszervi rendellenességeket. Hyperthyreosis egyikük betegségénél sem ismert. A korcsoportok szerinti megoszlást a 18. ábra mutatja be.



18. ábra - A macskák aktivitása és hangadási szokásai

Az idegesség mellett a szokatlanul agresszív viselkedés háttérében is a már korábban említett sympathicotonia áll. Megváltozhat a kapcsolat a gazdával és fajtársakkal, illetve a környezetében élő más háziállatokkal is: a macska fűj, esetleg megtámad olyan embert vagy állatot is, akivel korábban jól kijött, nem keveredett konfliktusba. Ez főként olyan macskáknál lehet fontos észrevétel, amelyek kevésbé temperamentumos, nyugodtabb egyedek voltak életük során. Az agresszió megjelenése hirtelen következik be, az állattartó nem tud konkrét okot vagy környezeti változást kötni hozzá, ami indokolná. Az agresszió mellett ugyancsak gyakori probléma, hogy az állatot frusztrálják az érintések, így elhúzódik a simogatástól, nem keresi a gazdája társaságát, rendelői környezetben ez nehezítheti is az állat rögzítését a vizsgálatok elvégzéséhez.

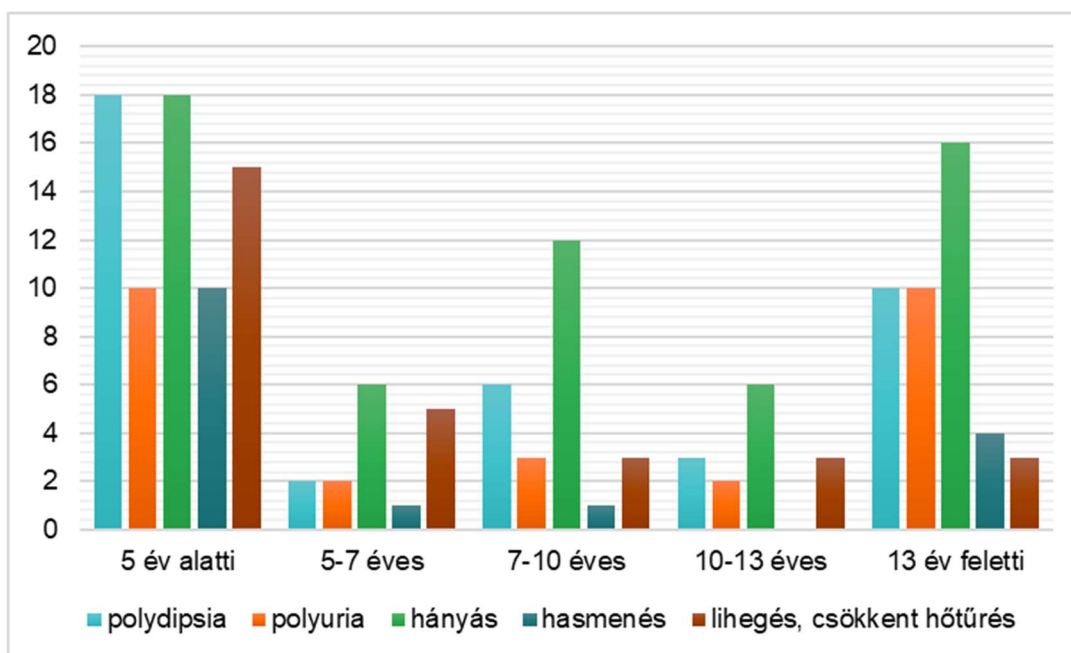
Erre vonatkozóan három állítással kapcsolatban kértem a tapasztalatok megosztását: (1) *gyakran tűnik idegesnek akkor is, ha ezt a körülmények nem indokolják*, (2) *agresszívan viselkedik a gazdájával (és/vagy más állatokkal), akivel korábban nem volt konfliktusa* és (3) *nem keresi a társaságot, kerüli az érintést*. A macskák 7,32%-a (n=33) a nyugodt körülmények ellenére is gyakran ideges, ezeknek jelentős része (n=17) fiatal, 5 éves kor alatti egyed. Agresszív viselkedést emberekkel és más háziállatokkal szemben az állatok 3,10%-ánál (n=14) figyeltek meg, közülük 4 egyed esik a szakirodalom alapján relevánsnak kijelölt életkori tartományba (7 év fölé). 7,98% (n=36) kerüli alapvetően az emberi társaságot és az érintéseket, közülük 10 egyed tartozik a 7 év felettek közé. Az itt agresszívnek megjelölt állatok közül 11 állatot találtak utcán vagy fogadtak be menhelyről – ez az állatok szocializáltsága szempontjából fontos információ, hiszen előéletük ismeretlen, nem tudhatjuk, mennyi időt töltöttek az anyjukkal és alomtársaikkal. A tapasztalatok kor szerinti megoszlását az alábbi oszlopdiagram szemlélteti (19. ábra).



19. ábra – Az agresszió megjelenése az egyes korcsoportokban

Végezetül külön csoportba rendeztem azokat az állításokat, amelyek nem kapcsolódnak szorosan a viselkedéshez, mégis gyakori velejáráói a pajzsmirigy túlműködésének. A hányással, hasmenéssel, gyakori vizeletürítéssel (polyuria) és fokozott víziválassal (polydipsia), bár jellemzően megjelennek a hyperthyreosisnál (2. 4. 2. alfejezet, 1. táblázat), gyakran találkozunk más betegségek diagnosztikája során is. Specifikusabb elváltozás a csökkent tolerancia a hőséggel szemben, amely a szervezet már korábban említésre került csökkent stressztűrésével áll összefüggésben. Ezekkel kapcsolatosan öt

állítás kapcsán kértem ki a kitöltők véleményét: (1) észrevehetően sokat iszik, (2) gyakran jár vizeletet üríteni, (3) gyakran előfordul a hányás, (4) gyakran fordul elő a hasmenés és (5) rosszul viseli a hőséget, gyakran liheg. Polyuria a macskák 5,99%-ában (n=27), polydipsia 8,65%-ban (n=39) volt megfigyelhető a tulajdonosok saját bevallása szerint – ezek együttes előfordulása 14 állatról mondható el, közülük 2 állat ismertén hyperthyrosistól, 7 állat pedig veseelégtelenségtől szenved. Gyakori hányásról az állatok 12,86%-a (n=58) esetében beszélhetünk, ezzel szemben gyakori hasmenés csupán 3,55%-nál (n=16) jelentkezett. Lihegésről és csökkent hőtűrésről a macskák 6,43%-nál (n=29) esett szó. Az eredmények kor szerinti eloszlását a 20. ábra összegzi.



20. ábra – Egyéb tünetek megjelenése a macskapopulációban

5. Összegzés

A felmérésre összesen 451 válasz érkezett be. A válaszadók jelentős része a 40-50-es évei között járó nő; macskáiknak több, mint negyede (27,27%) van a pajzsmirigy-túlműködés szempontjából érintett, 7 év feletti korban. Ez az arány az orvostudomány fejlődésével várhatóan továbbra is dinamikus ütemben fog növekedni.

Az életkor növekedésével a legtöbb megbetegedés előfordulásának kockázata nő, egyre gyakoribb látogatóvá válnak azok a páciensek a rendelőkben, amelyeknek problémái idős korukhoz kötöttek. A kérdőív segítségével vizsgált macskapopuláció ötöde (20,18%) került diagnosztizálásra valamilyen betegséggel: legtöbb esetben veseelégtelenségről, emésztőszervi megbetegedésekről, allergiás panaszokról és mozgásszervi elváltozásokról számoltak be. A gazdáknak csupán 15,96%-a jár egyszerű állapotfelmérés miatt legalább évente állatorvoshoz kedvencével, holott annak szükségessége, és a betegségek megelőzése miatti fontossága a kor előrehaladtával megkérdőjelezhetetlen. A kérdőív résztvevőinek mindössze 35,03%-a hallott már korábban a hyperthyreosisról. Az állataikkal kapcsolatos kérdések, szükséges információk megszerzésére a legtöbb esetben (84%) az állatorvossal való konzultációt választják; ezt magas arányban követi az internetes keresőmotorok (pl. Google) és a közösségi média használata.

A munkám során a kutatás országos szintű klinikai felméréssé kiterjesztése sajnos nem állt módomban, így macskatartók saját tapasztalataira támaszkodtam. A felmérésben résztvevő 451 állatból mindössze 1,1%-ról tudjuk biztosan, hogy hyperthyreosistól szenved; ez az arány más országok adataihoz képest alacsony, azonban a rendelkezésre álló kutatások válogatott, nagy esetszámú klinikák adatainak felhasználásával készültek, nem közvetlenül az állattartókat kérdezik. A hyperthyreosisra legjellemzőbb változások közül a *polyphagia* a vizsgált állatok 25,72%-ában van jelen – ezeknél az állatoknál a viselkedésük további vizsgálata javasolt lépés lenne a betegség diagnosztikájában. A populáció 6,43%-a rendellenesen sovány nagy étvágya ellenére is. 10,86% számolt be *hiperaktivitásról*, 13,75% esetében probléma a *túlzott hangadás* akár az éjszakai órákban is. *Agresszió* az állatok 3,14%-ánál fordult elő.

A macskák hyperthyreosisának magyarországi helyzetének felderítésére érdemes lenne célzottan klinikai esetek alapján is felmérést készíteni, hogy pontosabb képet kapjunk arról, milyen gyakorisággal és milyen panasszal jelennek meg ezek a páciensek a rendelőkben.

6. Summary

The questionnaire received 451 answers. Most of the respondents were women between their 40s and 50s; a little more than one quarter (27,27%) of the cats in question were over 7 years old, the approximate age of relevance in feline hyperthyroidism. This ratio is expected to grow just as significantly as fastly modern medicine develops.

As companion animals' life expectancy increases, more of them will walk into veterinary practices seeking care for their issues related to their age. Almost one fifth of the survey's participants' pets have already been diagnosed with some sort of disease: most cases were kidney failure, closely followed by gastroenterological problems, allergic reactions and orthopedic cases. Even though the importance of the prevention of age related diseases is unquestionable, only about 15,96% of the owners visit their veterinarians for yearly check-ups with their cats. Although the prevalence of hyperthyroidism is rapidly growing among old aged cats, only 35,13% of the participants has been familiar with this disease. The owners' informations regarding their pets' needs are primarily acquired by asking their trusted veterinarians (84%), closely followed by browsing on search engines (such as Google) and using social media.

As I could not expand the research to a clinical survey on national level, I had to rely on the experience of cat owners. Out of the 451 animals involved in the survey, only 1.1% is certain to suffer from hyperthyroidism. Compared to other countries, this rate is low; however, other surveys were based on the data provided by a selection of clinics with a large number of cases, not the responses of owners. Among the most typical changes related to hyperthyroidism, polyphagy is present in 25.72% of the surveyed animals, in which cases it would be advisable to carry out further inspection on the animals' behaviour as a next step in diagnosing the disease. 6.43% of the population is abnormally thin despite their large appetite. 10.86% of owners reported hyperactivity, and 13.75% experienced problems with excessive vocalization even during the night. Aggression was present in 3.14% of the animals.

In order to assess the situation of hyperthyroidism in cats in Hungary, it would be worthwhile to conduct a survey based on clinical cases to get a more accurate picture of the frequency and symptoms with which patients visit clinics.

7. Irodalomjegyzék

1. Sordo L, Breheny C, Halls V, Cotter A, Tørnqvist-Johnsen C, Caney S, Gunn-Moore DA (2020) Prevalence of Disease and Age-Related Behavioural Changes in Cats: Past and Present. *Vet Sci* 7: <https://doi.org/10.3390/vetsci7030085>
2. McLean JL, Lobetti RG, Schoeman JP (2014) Worldwide prevalence and risk factors for feline hyperthyroidism: A review. *JSAVA* 85: <http://doi.org/10.4102/jsava.v85i1.1097>
3. Driscoll CA, Clutton-Brock J, Kitchener AC, O'Brien SJ (2009) The Taming of the Cat. *Sci Am* 300(6) 68-75 <http://doi.org/10.1038/scientificamerican0609-68>
4. Overall KL (2013) *Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats*. Elsevier Mosby, St. Louis
5. Bradshaw JWS, Casey RA, Brown SL (2012) *The Behaviour of the Domestic Cat*. CABI, Oxfordshire
6. Turner DC, Bateson P (eds) (2014) *The Domestic Cat: The Biology of Its Behaviour*. Cambridge University Press, Cambridge
7. Landsberg G, Hunthausen W, Ackerman L (2013) *Behaviour Problems of the Dog and Cat*. Elsevier Saunders, Philadelphia
8. Bellows J, Center S, Daristotle L, Estrada AH, Flickinger EA, Lascelles BDX, Lepine A, Perea S, Scherk M, Shoveller AK (2016) Aging in cats: Common physical and functional changes. *J Feline Med Surg* 18(7) 533-550 <http://doi.org/10.1177/1098612X16649523>
9. Caro TM (1981) Sex differences in the termination of social play in cats. *Anim Behav* 29(1) 271-279 [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(81\)80174-1](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(81)80174-1)
10. Peterson ME (1985) Feline hyperthyroidism. *Vet Clin N AM-Small* 21(4) 1-14 [http://doi.org/10.1016/S0195-5616\(84\)50082-5](http://doi.org/10.1016/S0195-5616(84)50082-5)
11. Mooney CT (2002) Pathogenesis of feline hyperthyroidism. *J Feline Med Surg* 4(3) 167-169 <http://doi.org/10.1053/jfms.2002.0177>
12. Volckaert V, Vandermeulen E, Daminet S, Saunder JH, Peremans K (2016) Hyperthyroidism in cats - Part I: Anatomy, physiology, pathophysiology, diagnosis and imaging. *Vlaams Diergen Tijds* 85(5) 255-264 <http://doi.org/10.21825/vdt.v85i5.16317>
13. Peterson ME, Ward, CR (2007) Etiopathologic findings of Hyperthyroidism in Cats. *Vet Clin NA-Small* 37(4) 633-645 <http://doi.org/10.1016/j.cvsm.2007.05.001>

14. Khare DS, Gupta DK, Shukla PC, Meena NS, Khare R (2018) Feline hyperthyroidism: An overview. JEZS 6(6) 418-423 Access 11 September 2023
15. Mooney CT, Peterson ME (eds) (2012) BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester
16. Magdus M, Máthé Á (2019) Endokrin eredetű belgyógyászati kórformák. In: Vörös Károly (eds) Állatorvosi Belgyógyászat: A kutyák és macskák betegségei. MÁOK Kft., Budapest, pp 707-752
17. Peterson ME, Graves TK, Gamble DA (1990) Triiodothyronine (T3) Suppression Test: An Aid in the Diagnosis of Mild Hyperthyroidism in Cats. J Vet Intern Med 4(5) 233-238 <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1990.tb03114.x>
18. Daniel GB, Neelis DA (2014) Thyroid Scintigraphy in Veterinary Medicine. Semin Nucl Med 44(1) 24-34 <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2013.08.007>
19. Trepanier LA (2006) Medical Management of Hyperthyroidism. Clin Tech Small An P 21(1) 22-28 <https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2005.12.004>
20. Bellows J, Center S, Daristotle L, Estrada AH, Flickinger EA, Horwitz DF, Lascelles BDX, Lepine A, Perea S, Scherk M, Shoveller AK (2016) Evaluating aging in cats: How to determine what is healthy and what is disease. J Feline Med Surg 18(7) 551-570 <http://doi.org/10.1177/1098612X16649525>
21. Miele A, Sordo L, Gunn-Moore DA (2020) Feline Aging: Promoting Physiologic and Emotional Well-Being. Vet Clin N AM-Small 50(4) 719-748 <http://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.03.004>
22. Larsen JA, Villaverde C (2016) Scope of the Problem and Perception by Owners and Veterinarians. Vet Clin N AM-Small 46(5) 761-772 <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2016.04.001>
23. Köhler I, Ballhausen BD, Stockhaus C, Hartmann K, Wehner A (2016) Prevalence of and risk factors for feline hyperthyroidism among a clinic population in Southern Germany. Tierarztl Prax K H 44(3) 1-8 <http://doi.org/10.15654/TPK-150590>

8. Köszönetnyilvánítás

Elsőként szeretnék köszönetet mondani a témavezetőmnek, *Dr. Sători Ágnes* egyetemi tanárnak, aki minden nehézség ellenére türelemmel fordult hozzám, és elvállalta munkám felügyeletét, iránymutatásával segítette a témában való elmélyedést és a dolgozat elkészültét.

Köszönettel tartozom továbbá *Dr. Ózsvári László* tanszékvezető egyetemi tanárnak, hogy lehetővé tette dolgozatom megírását a Törvényszéki Állatorvostani és Gazdaságtudományi Tanszék falain belül.

Szeretném ezen felül megköszönni minden macskatartással foglalkozó közösségnek, amely engedélyezte, hogy a felmérést a csoportjaik keretein belül elvégezzem. Köszönöm minden kedves macskatulajdonosnak az együttműködést és a téma iránt mutatott nagy érdeklődést, illetve, hogy időt szántak a kérdőívem kitöltésére és meséltek kicsit magukról és a cicáikról. Lelkesedésükkel hozzájárultak a dolgozatom elkészüléséhez.

Végezetül köszönet illeti a családomat és az ismerőseimet, akik mindvégig támogattak egyetemi tanulmányaim során. Külön köszönöm legkedvesebb barátaimnak a rengeteg támogatást, és hogy akkor is hittek bennem és a sikeremben, amikor én nem tudtam hinni magamban.

9. Mellékletek