

Állatorvostudományi egyetem

Sebészeti és Szemészeti Tanszék és Klinika

# **A szemrés hosszúság meghatározása kutyában**

---

**Készítette:** Koncseg Ditta Anna

**Témavezető:** Dr. Szentgáli Zsolt

ÁTE, Sebészeti és Szemészeti Tanszék és Klinika,  
címzetes egyetemi docens

Budapest, 2019

# Tartalom

1. Bevezetés.....	2
2. Irodalmi áttekintés.....	4
2.1 A szemhéj anatómiája:.....	4
2.2 Szemhéjak átlagos hossza.....	5
2.3 Tág szemrés (macropalpebral fissure/macroblypharon/euryblypharon).....	6
2.3.1 Tág szemrés kistestű kutyafajtákban.....	7
2.3.2 Tág szemrés nagytestű kutyafajtákban .....	9
2.4 Tág szemrés sebészeti ellátása.....	11
2.4.1 Mediális canthoplastika.....	12
2.4.2 Laterális canthoplastika.....	13
3. Anyag és módszer .....	15
3.1 A mérések előkészületei .....	15
3.2 Szemrés mérése .....	16
3.3 Orrhossz mérése .....	17
3.4 Alkalmazott statisztikai módszerek .....	17
4. Eredmények.....	18
4.1 Az adatok statisztikai elemzése .....	18
4.2 A szemréshossz szerinti eloszlás vizsgálata .....	21
4.3 A szemréshosszra ható tényezők elemzése.....	23
5. Diskusszió.....	33
6. Összefoglalás.....	34
7. Summary .....	36
8. Köszönetnyilvánítás .....	37
9. Irodalomjegyzék.....	38

# 1. Bevezetés

A diplomamunkám témája a kutyák átlagos szemrés hosszának a megállapítása, több szempont figyelembe vételével. Az átlagos szemhéjhossz értéke azért fontos, mert különböző tág szemréssel (macroblepharon/euryblepharon) összefüggő plasztikai sebészeti eljárások gyakran hivatkoznak az átlagos szemhéjhosszra. Mivel az átlagos szemrés hosszára vonatkozó vizsgálatok igen kis számban születtek és sokszor az elsődleges cél nem a szemhéjhossz mérésére irányult ezekben a tanulmányokban, ezért szerettem volna egy olyan kutatást összeállítani, melyben a saját méréseim alapján pontosabb képet kapok az átlagos szemhéj hosszáról.

Hipotézisem szerint, az egyes fajták között lévő súlybeli eltérések miatt, nem elegendő egy átlag érték megállapítása. Célszerű lenne súlycsoportonként meghatározni az átlagértékeket. Ezért az állatok súlyának ismerete lényeges volt a kísérletünk szempontjából. Egy másik paraméter, amiről azt feltételezem, hogy nagyban befolyásolja a szemhéj hosszúságát, az az orrhossz. Ezen kívül az állatok korával és nemével kapcsolatos összefüggések lehetőségét is vizsgáltam.

Klinikai tapasztalatok alapján sok kutyafajtában előfordul tág szemrés, ami miatt sok szemészeti probléma merül föl. A rendellenesen tág szemrés miatt a szemgolyónak csökken a védelme. A macroblepharonnal érintett állatok esetén megnő a szaruhártya fekélyesedés kockázata. A fekélyek kialakulásában közrejátszanak a szemhéjállási rendellenességek is, amik macroblepharon esetén megfigyelhetők. A leggyakoribb ok a szemhéjak befelé fordulása. Emellett még gyakran előfordul a szemhéjak kifelé fordulása, jellemzően nagy testű kutyafajtáknál.

A tág szemrés bizonyos fajtákra jellemző, öröklődő állapot. A szakirodalomban nagy számban találhatunk arra vonatkozólag információkat, hogy mely kutyafajtákat érint ez a probléma és ebből azt is láthatjuk, hogy jellemzően kis- illetve nagy vagy óriás termetű kutyákat érintő problémával állunk szemben.

Sok esetben szükséges műtéti korrekció, amely során a sebész a szemhéj hosszának a rövidítésével próbálja elérni a kívánt eredményt. A műtét során azonban fölmerül a kérdés, hogy a szemrést milyen hosszúságúra kell beállítani a kívánt eredmény elérésének érdekében. A szakirodalomban ellentmondásos értékekkel lehet találkozni az átlagos szemrés hosszára vonatkozólag, ami zavaró lehet. Feltételezésem szerint ezek az ellentmondások elsődlegesen a fajták eltérő méreteiből adódhatnak.

A kísérlet során egy műszerész tolómérő segítségével mértem meg a teljes anesztéziában lévő kutyák szemhéj hosszát. A vizsgálat során azért preferáltam a teljes anesztéziában történő méréseket, mert így a vizsgált egyed szemhéjai teljesen relaxált állapotban vannak, a mérést nem befolyásolja a szemhéjak görcsös összehúzódása. A méréseket a Juhász Kisállatkórházban, az Állatorvostudományi egyetemen, PrimaVet kisállatrendelőben és Herendi kisállatrendelőben, dr. Nagy Jenőnél végeztem.

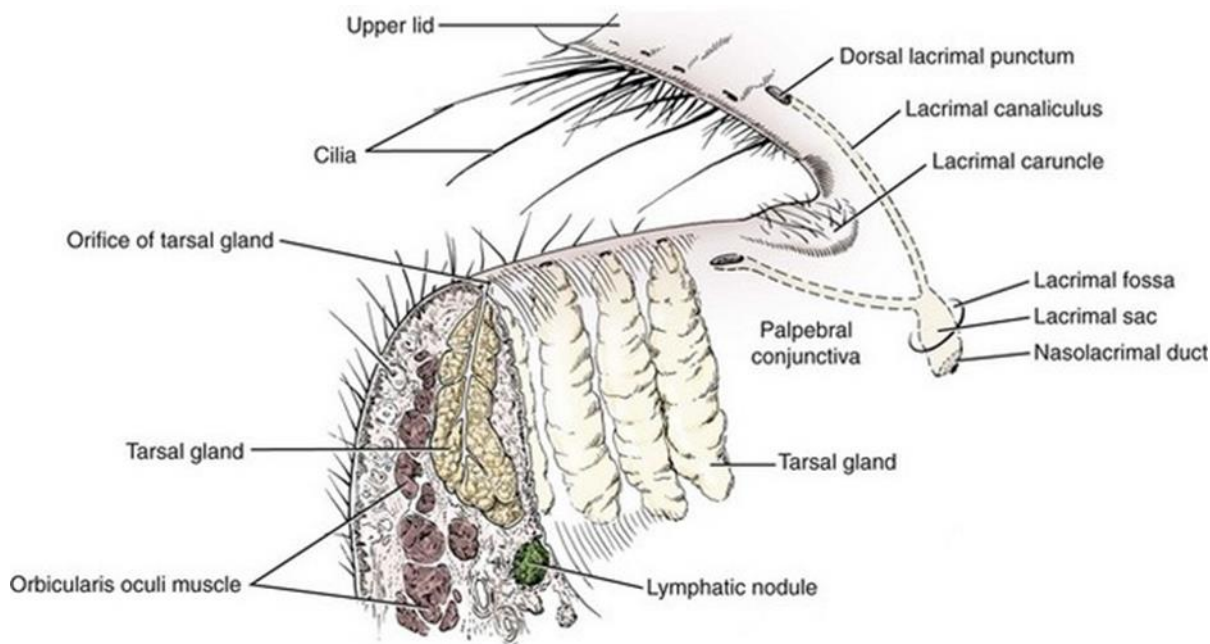
## 2. Irodalmi áttekintés

### 2.1 A szemhéj anatómiája:

A szemgolyó járulékos szervei (*organa oculi accessoria*) közé tartoznak a szemgödör, a szemgolyó pólyái, izmai, a szemhéjak és a könnykészülék, amelyek a szemgolyót védik és mozgatják.

A szemhéjak (*palpebrae*) a szemgödör (*orbita*) széléről eredő bőrredők. Feladatuk a szemgolyó (*bulbus oculi*) védelme, illetve nedvesen tartják a szaruhártyát (*cornea*). Felső és alsó szemhéjat (*palpebrae superior et inferior*) és pislogóhártyát (*plicae semilunaris conjunctivae*) különböztetünk meg. A felső és alsó szemhéj külső felületét (*facies anterior palpebrarum*) bőr borítja, belső felületét (*facies posterior palpebrarum*) kötőhártya (*conjunctiva palpebrarum*) borítja. (Fehér, 2000)

A szemhéjak külső és belső felülete szabad szélben (*rima palpebrarum*) találkozik egymással. Ennek két pereme van: az elülső pillaszél (*limbus palpebralis anterior*) és a hátulsó szél (*limbus palpebralis posterior*) (Fehér, 2000). Az elülső pillaszélről a pillaszőrök (*cilia*)



**1. kép: szemhéj anatómiája** Forrás: Evans HE, de Lahunta A: *Miller's anatomy of the dog*, ed. 4, St. Louis, 2013, Saunders/Elsevier

erednek, melyek szőrtüszőjébe módosult verejtékmirigyek (gll. ciliares) vagy közismertebb néven Moll féle mirigyek nyílnak. A hátulsó szélén, apró nyílásokon a kötőhártya alatt helyeződő pálcika alakú Meibom-féle mirigyek (gll. sebaceae/tarsales) nyílnak. Zsírtartalmú,

savós váladékuk (sebum palpebrale) a könnyfilm alkotóelemeként vesz részt a szaruhártya védelmében.

A szemhéjak kétoldalt a külső és belső szemszögletben (angulus oculi lateralis et medialis), más néven a laterális és mediális canthusban találkoznak egymással. Itt a szemhéjakat a mediális és laterális canthalis szalag (lig. palpebrale mediale et laterale) rögzíti egymáshoz és a szemgödör csontos széléhez.

A szemhéjak vázát tömött rostos kötőszövetből álló, kagyló alakú lemez, a felső és alsó pillaporc (tarsus superior et inferior) alkotja. A tarsus külső felületén a bőrrel is összefüggő, körkörös izom (m. orbicularis palpebrarum/oculi) a szemrést szűkíti. A tarsus belső felületén és a kötőhártya között hosszanti izomcsíkok, a tarsalis izmokat (m. tarsalis superior et inferior) alkotják. A felső a m. levator palpebrae superioris az alsó pedig a m. rectus ventralis levált része. (Fehér, 2000)

A pislogóhártya a belső szemzugban elhelyezkedő függőleges, félhold alakú kötőhártya kettőzet, melynek vázát T alakú, rugalmas, részben hyalinporc, a pislogóporc (cartilago nictitans) adja. A pislogóhártya belső felületén a kötőhártya alatt nyiroktüszők (lymphonoduli conjunctivales) találhatók. A pislogóhártya alatt könnytermelő mirigy (gl. carunculae lacrimalis) található. (Fehér, 2000)

## **2.2 Szemhéjak átlagos hossza**

A szemhéjak átlagos hosszának a megállapítására igen kevés vizsgálat született, emiatt kevés adat áll rendelkezésre.

A szemrés hosszának megállapítására több módszer alkalmazható. A méréseket lehet altatásban és ébren lévő állaton is végezni.

Az éber állapotban történő vizsgálat esetén az általános anesztéziával járó kockázat küszöbölhető ki, illetve sokkal kisebb megterhelést okoz az állat számára. A mérés alatt az állatoknak egyenesen előre kell nézni és a szemnek nyitott állapotban kell lenni. Célszerű egy asszisztens segítségével végezni a méréseket, aki az állat fejét rögzíti. A méréshez lehet flexibilis mérőszalagot vagy tolómérőt használni.

A tolómérővel történő mérést az eszköz külső mérőpofáival kell elvégezni. Az eszközt a laterális és a mediális canthushoz kell helyezni és az ott mért értékeket kell rögzíteni (2. kép) (Wieser et al, 2012). A tolómérő használatakor nagyobb eséllyel történhet sérülés, főleg abban az esetben, ha az állat nyugtalanul viselkedik.

Leginkább flexibilis mérőszalag használata esetén minimalizálható a sérülés lehetősége. A mérés során a mérőszalagot a laterális és mediális canthus között kifeszítve, a szemtől kb 1 cm távolságban kell tartani. (Packer et al, 2015)



**2. kép: Szemhéjhossz mérése tolómérővel éber állapotban** Forrás: (Wieser et al, 2012)

Az általános anesztézia mellett végzett mérések eredményei pontosabbak, mint az éber állatokon végzett vizsgálatok eredményei. Ilyenkor lehet a legtöbb

olyan tényezőt kizárni, mint a szemhéjak görcsös összeszorítását (blepharospasmus) vagy a fej elrántását, amik a mérés pontosságát befolyásolhatják.

Az altatásban végzett vizsgálat alapján az átlagos szemhéjhossz kutyák esetében  $32.1 (\pm 4.2)$  mm. (Stades et al, 1992) Az átlagértéket 386 kutyán mért eredmények alapján állapították meg. Általánosságban elmondható, hogy a kisebb kutyafajtáknak kisebb a szemrészük, míg a nagyobb testű fajtáknál nagyobb szemrész hosszokat mértek.

Éber állatokon végzett vizsgálat során megállapított átlagos szemhéjhossz  $21,5 (\pm 2,26)$  mm. (Wieser et al, 2012) A vizsgálatban 6 Border collie, 5 Beagle, 1 Malinois, 1 uszkár, 1 sheltie, 1 foxterrier, 1 jack russel terrier, 1 beauce-i juhászhkutya, 1 landseer és 2 keverék kutyának a szemhéjhosszából mért értékek alapján számították ki ezt az átlagértéket.

### **2.3 Tág szemrész (macropalpebral fissure/macrobalepharon/euryblepharon)**

Kutyáknál normál szemhéjhossz esetében, amikor a szemhéjak nyitva vannak és a szem előre tekint, a szemhéj szélei a dorsalis és a ventrális limbusig érnek. Laterálisan az ínhártya csak kismértékben látható, míg mediálisan a harmadik szemhéj szélét lehet látni. (Gelatt, 2008)

Ezzel szemben a normálisnál tágabb szemréssel rendelkező fajtákban, ha a szemhéj hossza az átlagosnál nagyobb, a szemhéjak nem tudják a megfelelő funkciójukat betölteni, nem képesek a szemgolyónak megfelelő védelmet nyújtani.

Azoknál a fajtáknál, ahol gyakrabban alakulnak ki szemhéjállási rendellenességek, nagyobb szemhéjhosszokat mértek. (Stades et al, 1992)

A 40mm vagy annál hosszabb szemrész már mindenképpen kórosnak tekintendő (Boevé, 2009). Egy másik megközelítés szerint, ha a kifeszített szemhéj hossza 5-15mm-el nagyobb,

mint az átlagos szemhéjhossz (33mm), akkor macroblepharonról beszélhetünk. (Aibolita, 2019)

A tág szemrés miatt olyan szemhéjállási rendellenességek alakulhatnak ki, amik a szemgolyó épségét komolyan veszélyeztetik. Ezek a szemhéjállási rendellenességek a szemgolyó nem megfelelő védelmén, illetve állandó irritációján kívül, a látást is nagy fokban korlátozhatják. (Plummer, 2015)

A kutyák átlagos cornea átmérője 14-16 mm között van. Ezzel szemben a szemhéjak hossza sokkal tágabb tartományban változik, 23-38 mm között van. (Plummer, 2015) A legtöbb kutyának nem okoz problémát, ha a szemrés 6-8 mm-el hosszabb, mint a szaruhártya átmérője. Ilyen például az óangol- vagy flandriai juhász fajtákra jellemző átlagosan nagyobb szemrés. (Stades et al, 1992)

Leggyakrabban a tág szemrés esetében szemhéjak befelé fordulását (entrópium) figyelhetjük meg. 39mm vagy annál hosszabb szemhéjhossz esetén az entrópium kialakulásának esélye megnövekszik. (Gelatt, 2008) A befelé forduló szőrös szemhéjak a szaruhártya felszínét folyamatosan irritálják. Az állandósult irritáció veszélyezteti a szaruhártya épségét és diszkomfort érzést okoz az állatnak.

Azokban a kutyákban, melyekben az alsó szemhéjszél és a szaruhártya között 2mm vagy annál nagyobb távolság van, a szemrés jelentősen nagyobb, mint az átlag,  $39.0 \pm 3.9$  mm. Ahol entrópium (szemhéjak kifelé fordulása) is kialakult, kimagaslóan hosszú szemhéjhossz értékeket (például 48mm) mértek. (Stades et al, 1992)

A tág szemrés miatt kialakuló szemhéjállási rendellenességek igen eltérőképpen nyilvánulnak meg fajtától függően. Tág szemrés problémája kis- és nagytestű kutyafajtákban is megtalálható, emiatt az angol nyelvű szakirodalomban gyakran külön tesznek említést a kis és nagy fajtákban előforduló szemhéjállási rendellenességekről.

Ahogy a legtöbb szemhéjat érintő probléma megoldása, úgy a tág szemrés káros hatásait mérsékelni vagy megszüntetni kizárólag műtéti úton lehetséges. (Gelatt, 2008)

### **2.3.1 Tág szemrés kistestű kutyafajtákban**

Azokat a kistestű kutyafajtákat érinti legtöbbször ez a probléma, melyeknek rövid orruk van és sekély orbitával rendelkeznek, így jellemzően a kistestű brachycephal fajták érintettek. (Krohne, 2008)

Mivel ezekre a fajtákra nem csak a tág szemrés, hanem egyéb szemhéjállási rendellenességek is jellemzőek, ezért ezeket együttesen „Brachycephalic ocular syndrome” (BOS) említik a szakirodalomban. (Plummer, 2015; UFAW, 2011). A BOS egy összetett oktanú



szembetegség, ami a brachycephal fejű kutyák arckoponyájának speciális anatómiája miatt alakul ki.

Bizonyos források „Macropalpebral fissure syndrome”-ként említik, a kistestű kutyafajták tág szemréssel összefüggő szemészeti elváltozásait. (McCalla, 2019) Ezért ez a kifejezés tekinthető a BOS szinonimájának is.

A BOS-nak számos kóroktani hatása van a szemre. Ilyen a tág szemrés (macroblepharon), a szemhéjak tökéletlen záródása (lagophthalmus), a sekély orbita miatt kialakuló erős szemkidüldés (exophthalmus), kóros fejforma alakulás miatt a szemhéj mediális alsó szélének befordulása (mediális entrópium) és a belső szemzug befelé húzódása a mediális canthalis szalag rövidegsége és feszülése miatt, aminek következménye a mediális canthus rendellenes szőrözöttsége (mediális canthus trichiasis). (UFAW, 2011)



**3. kép: BOS és következményei: exophthalmus, pigmentációs keratitis. Forrás: (UFAW, 2011)**

A leggyakrabban érintett fajták:

- Shih Tzu
- Mopsz
- Pekingi palota pincsi
- Boston terrier
- Angol bulldog
- Francia bulldog

Ezek a fajták, az arckoponyájuk sajátos felépítése és egyéb genetikai tényezők miatt, hajlamosabbak más szemészeti betegségekre is.

Gyakori jelenség az olyan pillaszőrök vagy szőrszálak megjelenése, melyek normális szőrtüszőkből nőnek, viszont a szem irányába tekintenek és irritálják a szaruhártyát. Ezek származhatnak az elülső pillaszélről, de akár a prominens orrháti redőről is eredhetnek (trichiasis).

Előfordul az olyan pillaszőr(ök) megjelenése, melyek a Meibom-mirigyek járataiból törnek a felszínre (distichiumok). (Plummer, 2015) A distichiumok rövidebbek és keményebbek, valamint közelebb is helyezkednek el a szemfelszínhez, ezért gyakran okoznak szaruhártya irritációt. A mediális entrópium és az esetlegesen előforduló rendellenes pillaszőrök miatt kialakuló állandósult szaruhártya irritáció miatt pigment rakódik le a szaruhártyában (pigmentációs keratitis), ami idővel a teljes szaruhártya felszínére terjedve vakságot okozhat. A szaruhártya érzékenysége csökkent mértékű brachycephaloknál, aminek a következménye, hogy az állat később reagál a szaruhártyát érő negatív hatásokra. (Plummer, 2015) Ennek következtében a szaruhártya sokkal sérülékenyebb, ráadásul a tátongó szemrés miatt a megfelelő védelem sem biztosított. Kimutatták, hogy a szaruhártya fekélyesedésének kockázata nagyobb brachycephal fajták esetében, aminek az egyik fő oka a tátongó szemrés (Packer et al , 2015).

Gyakran alakul ki ezekben a fajtákban minőségi- (kvalitatív KCS), illetve mennyiségi (kvantitatív KCS) könnyhiány, ami a pigmentációs keratitis kialakulásának másik fontos tényezője, az exophthalmus mellett. A száraz szem betegség gyógyíthatatlan, kezelés nélkül vaksághoz vezet, ezért javasolt rendszeresen ellenőrizni a könny mennyiségét illetve minőségét.

Trauma esetén nagyobb eséllyel alakul ki szemgolyó előesés (proptosis). Ennek oka a sekély orbita és a rendkívül tág szemrés együttes jelenléte. Proptosis esetén a szemhéj szélek a szemgolyó equatora mögött beékelődnek, lehetetlenné téve a pislogást és a szemgolyó védelmét. Proptosis esetén a látóideg (n. opticus) és a szemmozgató izmok sérülésével is számolni kell. (Plummer, 2015).

Gyakori a túlzott mértékű könnyezés (epiphora), aminek sok esetben oka a mediális entrópium és a mediális canthus trichiasis miatt kialakult szemfelszíni irritáció, illetve az arckoponya rendellenes anatómiája miatt kialakult könnycsatorna szögbetörése (Plummer, 2015). Az állandósult könnyezés következményeképp helyi bőrgyulladás alakulhat ki.

### **2.3.2 Tág szemrés nagytestű kutyafajtákban**

Zömében nagytestű, széles koponyájú, mély csontos szemgödörrel rendelkező és nagy mennyiségű fölösleges arcbőrrel rendelkező fajtáknál fordul elő. (Bedford, 1998)

Ezeknél a nagytestű kutyafajtáknál a macroblepharon miatt gyakran alakulnak ki szemhéjállási rendellenességek.

A macroblepharon mellett a szemgolyó relatív kis mérete (enophthalmus), a tarsus alulfejlettsége és az instabil laterális canthus is közrejátszik a rendellenességek kialakulásában (Bedford, 1998).

Gyakran érintett kutyafajták:

- Bernáthegeyi
- Német dog
- Angol véreb
- Cane corso
- Nápolyi masztiff és egyéb masztiffok
- Bordeaux-i dog

Ezekben a kutyafajtákban gyakran alakul ki entrópium, ektrópium, lagophthalmus (Bedford, 1998).

Az entrópium általában mind a két szemet (bilaterális) érinti, bizonyos esetekben eltérő súlyosságban. Ritkábban, de előfordulhat csak egyoldali (unilaterális) elváltozásként is. A legtöbb esetben az alsó szemhéjat és a laterális canthust érinti és ritkábban fordul elő a felső szemhéjakon (Maggs, 2018).

A súlyos fokú entrópiumban szenvedő állat szeme fájdalmas, emiatt az állat hunyorog.

Súlyos, vagy hosszan tartó esetekben a szaruhártyán eróziók vagy akár a szaruhártya



4. kép: „Diamond eye” *Forrás: Professor Sheila Crispin & <https://veteriankey.com/complicated-entropion/>*

strómjába terjedő mélyebb fekélyek alakulhatnak ki, amik tovább súlyosbítják a tüneteket.

Ektrópium esetén a szemhéj kifelé fordul, illetve lóg, emiatt a szemhéjak eltávolodnak a szemgolyótól.

Egyes esetben a látás is nagymértékben korlátozódik a szemre boruló hatalmas szemhéjak miatt.

Súlyosabb esetekben a fentebb említett szemhéjállási rendellenességek együttes megléte kialakíthat egy úgynevezett kombinált entrópium-ektrópium kórképet, amit „diamond eye syndrome”-nak is szoktak nevezni (Esson, 2014). Az elnevezés onnan származik, hogy súlyosabb esetekben, a szemhéjak szabálytalan állása miatt, a szemhéjak gyémánt alakú szemrést formálnak (4. kép).

Összesítve a fent említett rendellenességek hosszútávon az állandó szaruhártya irritáció és a kialakuló másodlagos fertőzések miatt: pigmentációs keratitist, a szaruhártya fekélyesedését, illetve perforatioját okozhatják. Ezzel a szemgolyóra és a látásra is komoly veszélyt jelent.

## **2.4 Tág szemrés sebészeti ellátása**

Nagyon sok szemészeti rendellenességgel áll összefüggésben a túl tág szemrés. A tág szemrés sebészeti úton történő rövidítésével a következmények mérséklése a cél.

Sok sebészeti technika létezik a tág szemrés okozta szemhéjállási rendellenességek korrekciójára.

Önmagában a szemhéj megrövidítésével és az entrópium korrigálásával nem feltétlenül érjük el a kívánt eredményt, ugyanis BOS esetében a mediális canthus trichiasis, nagyobb kutyafajták esetében a laterális canthus instabilitása ezzel nincs megoldva.

Az állat méretétől és az elváltozások jellegétől függően a laterális vagy mediális canthus átszabásával érhető el a kívánt eredmény. Laterális canthoplasztika a nagy testű kutyáknál előforduló macroblepharon és laterális canthus instabilitásának korrigálására szolgál, míg a mediális canthoplasztika a kis testű BOS-al érintett fajták esetében alkalmazzák.

A legtöbb kisállat sebészeti eljárás, az embereknel is alkalmazott eljárásokra épül.

Sebészeti technikák a szemrés hosszának csökkentésére (Aibolita, 2019):

- laterális reduction canthoplasztika vagy „lateral full-thickness permanent tarsorphy”
- „Medial reduction” canthoplasztika
- Robert-Jensen zsebtechnika a mediális canthus korrekciójára
- Módosított Roberts-Jensen zsebtechnika a laterális canthus korrekciójára
- Módosított Fuchs laterális canthoplasztika

- Wyman és Kaswan féle laterális canthoplasztika
- Laterális canthoplasztika (Bedford): módosított Kuhnt-Szymanowski eljárás
- Gutbrod-Tietz eljárás: az alsó szemhéj megrövidítése és a laterális canthus korrekciója
- Bigelbach eljárás: az alsó és felső szemhéj megrövidítése és a laterális alsó szemhéj entrópium korrekciója
- Grussendorf eljárás: az alsó és felső szemhéj megrövidítése és a laterális canthus stabilizálása
- Stades (Diabolo eljárás): A felső-, az alsó szemhéj és a laterális canthus megrövidítése.

#### **2.4.1 Mediális canthoplasztika**

A BOS-ból eredő problémák megoldására használják a mediális canthoplasztikát. Az eljárás során a BOS fő ismertetőjegyei kerülnek korrigálásra:

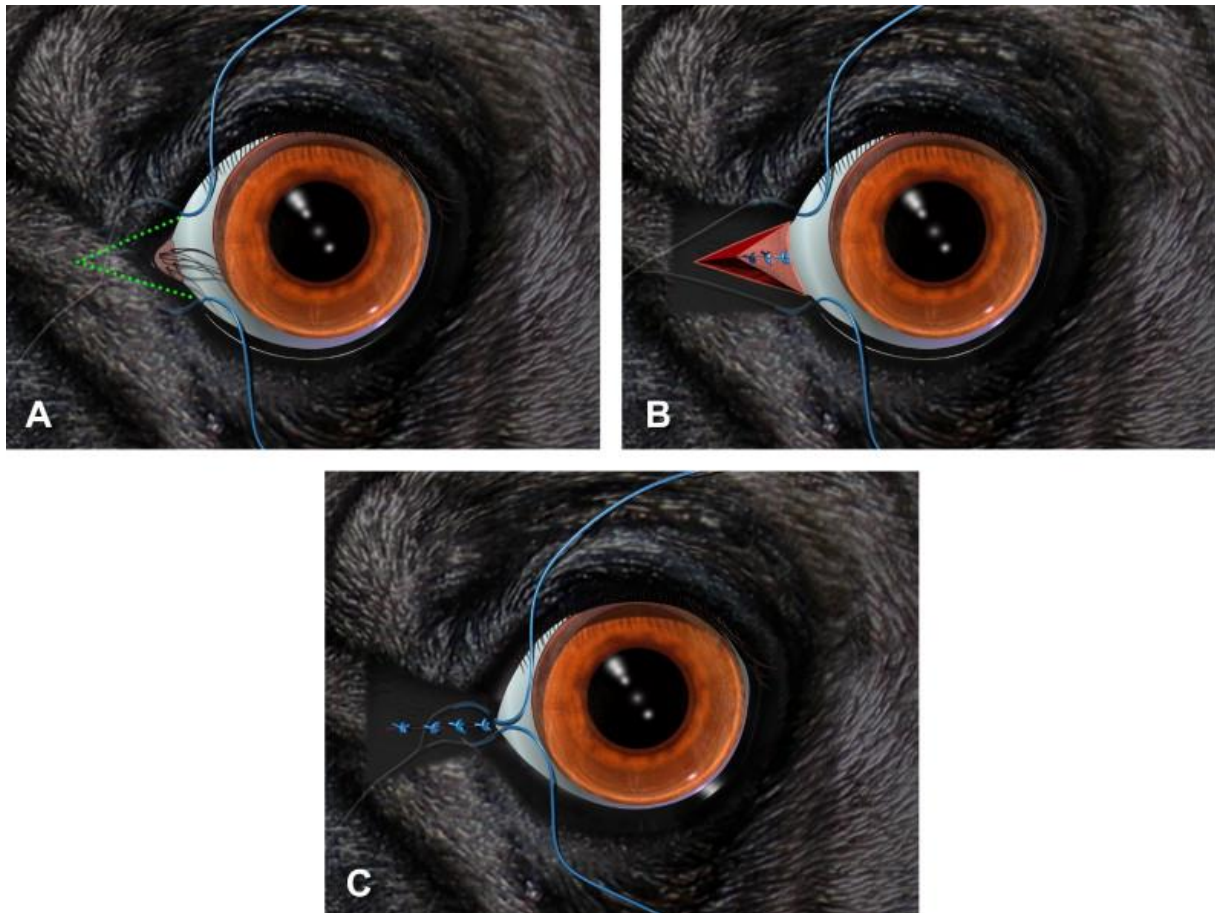
- A tág szemrés szűkítése azáltal, hogy megrövidítik a szemhéjak hosszát.
- A mediális beforduló szemhéjak kifelé fordítása.
- A mediális caruncula trichiasis megszüntetése.

Ez által lehetővé teszik, hogy a szemhéjak a megfelelő védelmet tudják nyújtani a szemgolyó számára. A pislogási mechanizmus minősége javulhat a műtétet követően, így a könnyfilm eloszlása a szemgolyón hatékonyabb lesz. A traumás proptosis esélye is kisebb lesz a műtétet követően. (Plummer, 2015)

A műtétet általános anesztézia mellett, egyszerre mind két oldalon (bilaterálisan) kell elvégezni és azonos hosszúságúra kell szűkíteni a két szemrést. A műtégi terület megfelelő előkészítése után a szemrés hosszát mindkét szemem le kell mérni. Azért is fontos mind a két szemrés hosszát lemérni, mert esetenként eltérő hosszúságú lehet. A méréseket célszerű egy tolómérővel végezni, a pontosabb eredmény érdekében.

A kialakítani kívánt szemhéjhossz meghatározásakor a kutyák ideális szemhéjhosszát kell figyelembe venni. Mivel ez igen széles határok között változik fajtánként, általánosságban a szemrések 6-8 mm-el való szűkítését javasolják. (Packer et al, 2015)

A tökéletes szemhéjhossz mérete egyedenként változik attól függően, hogy milyen az adott egyed anatómiai felépítése, illetve mi a kívánt kozmetikai és funkcionális eredmény, amit el szeretnének elérni a műtéttel.



**5. kép: Mediális canthoplasztika egyszerűsített ábrázolása** *Forrás: Sarah Moore, DVM, DACVIM; Topics of Companion animal*

A mediális canthoplasztika nem minden esetben óvja meg a szemet a jövőbeli problémáktól, de csökkenti a szemészeti betegségek kialakulásának gyakoriságát és súlyosságát.

#### **2.4.2 Laterális canthoplasztika**

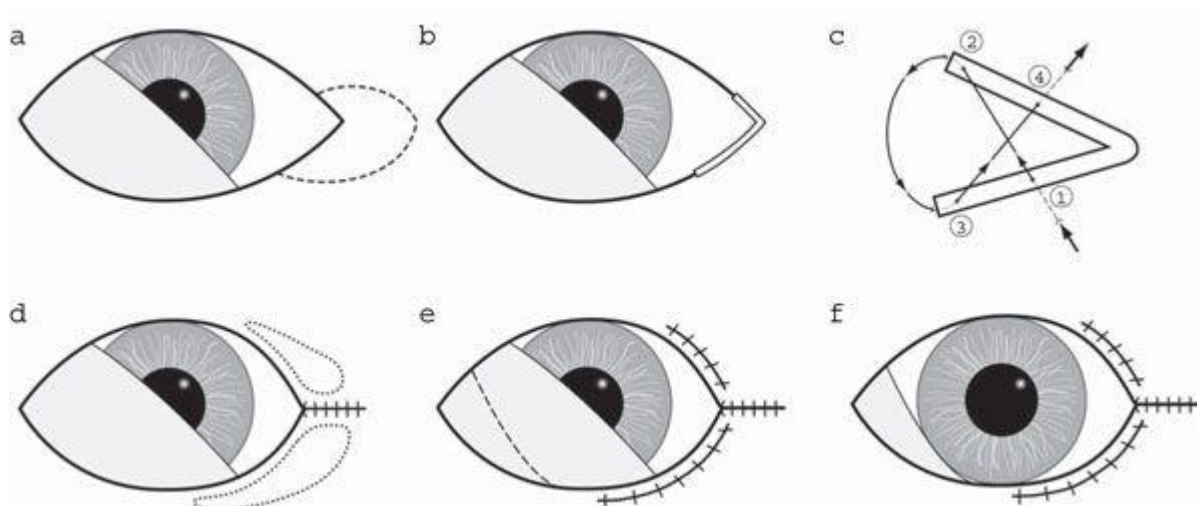
Azoknál a nagyobb testű kutyafajtáknál alkalmazott eljárás, amelyeknél a macroblepharon, a tarsus alulfejlettsége és az instabil laterális canthus okozza a kialakult szemhéjállási rendellenességeket. (Bedford, 1998)

Ahogy a mediális canthoplasztika esetén, ennél az eljárásnál is bilaterálisan kell elvégezni a műtétet. A műtét célja a szemhéj hosszának csökkentése és a laterális canthus stabilizálása (Bedford, 1998)

A szemhéj szűkítésénél az átlagos szemrés méretét kell figyelembe venni, ennek érdekében a szemhéjat 7-14 mm-el rövidebbre kell szabni. (Stades et al , 1992) Ehhez természetesen a beavatkozás előtt, de már az altatott állaton, el kell végezni mind két oldalon a szemrés mérést.



Ezeknél a kutyafajtáknál jellemző „diamond eye” a műtétet követően mandulavágású lesz (Bedford, 1998). A szemhéj és a szemgolyó között lévő vakzsák megszüntetésével/mérséklésével csökken a fertőzésekre való hajlam. A szemhéjállási rendellenességek korrekciójával a szemgolyó épségét lehet megóvni.



**6. kép: Laterális canthoplasztika sematikus ábrázolása** *Forrás: Travis Hagedorn, Janlee A Jensen, András Komaromy; 2014; A golden retriever with bilateral blepharospasm and ocular discharge*

### 3. Anyag és módszer

A méréseket különböző időpontokban az Állatorvostudományi egyetemen, a PrimaVet kisállat-rendelőintézetben, a Juhász Kisállatkórházban és Herenden dr. Nagy Jenőnél végeztem.

#### 3.1 A mérések előkészületei

A méréseket olyan állatokon végeztem, melyek valamilyen okból sebészeti ellátásra szorultak. Csak abból a célból, hogy a szemrés hosszát megmérjem, nem lettek állatok elkábítva.

Minden esetben a mérések elvégzésénél az állatokat általános anesztézia mellett vizsgáltam, így elkerülhettem az éber állapotban történő mérési pontatlanságokat. Azért is az altatásban történő vizsgálatot preferáltam, mert akár egy laterális- vagy akár egy mediális canthoplasztika esetén, a szemrés hossz mérését altatásban végezzük.

A méréseket a műtét előtti előkészítés során végeztem. A páciensek a preoperatív vizsgálati eredményekkel érkeztek a műtetre. A páciens egyéni adatai, mint a kora, fajtája, ivara és a súlya, egy saját aneszteziológiai lapra kerültek feljegyzésre.

Az állatok kanülálását követően a premedikációra és az indukcióra került sor. Az indukciót követően a műtégi terület előkészítése következett. Ez idő alatt volt lehetőségem a méréseket elvégezni.

A vizsgálatomhoz szükséges adatok egy részét, mint az állatok korát, fajtáját, ivarát és a



7. kép: A méréshez használt Somet márkájú műszerész tolómérő  
1: Külső mérőpofa; 2: Belső mérőpofa; 3: Mélységmérő



súlyát az aneszteziológia lapról jegyeztem föl. Az orr és a szemrés hosszának mérését én végeztem. Ehhez Jameson kaliper használata javasolt, mivel annak a mérőpofája le van kerekítve, így biztonságosabb a használata. Ennek hiányában én egy Somet márkájú, 180mm hosszú műszerész tolómérőt (7. kép) használtam.

A megfelelő higiénia érdekében a toló-mérőt minden páciens vizsgálata között alkohollal fertőtlenítettem. Ügyeltem arra, hogy a következő páciens szemére és a szem környékére ne kerüljön alkohol, ezért az alkoholos fertőtlenítést követően a toló-mérőt bő vízzel leöblítettem.

### 3.2 Szemrés mérése

A mérések előtt a szemhéj reflexeket ellenőriztem és a méréseket akkor végeztem el, amikor az állat már nem pislogott. Erre azért volt szükség, hogy a mérést a blepharospasmus ne befolyásolja.

A méréseket a tolómérőnek a belső mérőpofájával végeztem. A mérőpofákat a szemhéj laterális és mediális canthusa közé helyezve, azokkal a szemrést maximálisan kinyújtva mértem a hosszúságát. A méréseket a bal- és a jobb szemem is elvégeztem, három mérés átlagát jegyeztem le a pontosabb eredmény érdekében.

Annak érdekében, hogy a szemhéj sérülését megelőzzem a mérőpofákat vékony leukosilk márkájú ragtapasszal

vontam be egy rétegben. Ez a mennyiségű ragtapasz a mérések pontosságát szignifikánsan nem befolyásolta. Ehhez próbaként az első mérésnél leukosilk ragtapasz borítással és anélkül is lemértem a szemhéj hosszát. A mért értékek mm-ben azonosak voltak.



**8. kép: a szemhéjhossz mérése** (Saját felvétel)

### 3.3 Orrhossz mérése

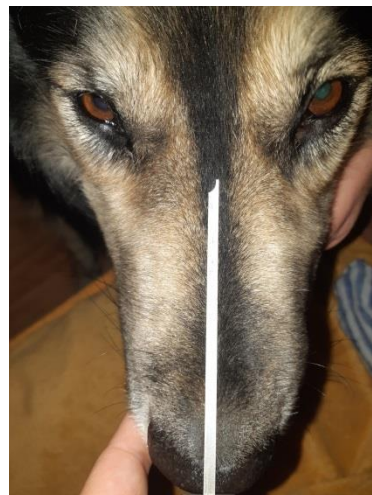
Az orr hosszát is a műtéti előkészítés során mértem meg. Az orrhossz méréséhez ugyanannak a tolómérőnek a mélységmérőjével mértem az értékeket. A két szem mediális canthus közötti képzeletbeli egyenes középpontja és az orrtükör között mért értékeket jegyeztem föl. Ahogy a szemrés mérésénél, itt is három mérés átlagát jegyeztem föl.

### 3.4 Alkalmazott statisztikai módszerek

Ebben a fejezetben csak felsorolom a használt módszertant, amennyiben szükséges az eredmények értelmezése előtt röviden jellemzem majd a módszert. A használt statisztikai eljárások sok tankönyvben megtalálhatók, itt alapvetően Kerékgyártó- L. Balogh – Sugár – Szarvas (2008) tankönyvben leírtakat vettem alapul.

- Mennyiségi ismérvek leíró statisztikai elemzése (hisztogram, átlag, szórás, alak)
- Hipotézisvizsgálat (átlagok összehasonlítására vonatkozó próbák, két részsokaság esetében t próba, több esetében variancia-analízis)
- Csoportképző módszerek (klaszterelemzés, ezen belül a hierarchikus klaszterezés)
- Regresszió számítás

Használt statisztikai szoftverek: Excel és SPSS, az ábrák a dendrogram kivételével (az SPSS output) Excelben készültek.



**9. kép: Orrhossz mérése éber állapotban** *(Saját felvétel)*

## 4. Eredmények

### 4.1 Az adatok statisztikai elemzése

A kísérletben 53 kutyának az orr és a szemhéj hosszát mértem meg. A mért eredményeket, az állatok fajtáját, súlyát, korát és ivarát az 1. táblázatban foglaltam össze.

	fajta	orrhossz (mm)	súly (kg)	kor (év)	ivar	OS (mm)	OD (mm)
1.	Angol bulldog	49	37,5	4	hím	39,5	38,5
2.	bischon havanais	55	5,8	9	hím	31	31
3.	bischon havanais	52	7	8	hím	31	30,5
4.	bischon havanais	40	4,6	5	hím	30	30
5.	Border colie	93	33,8	6	hím	32	32
6.	Boxer	61	42	10	hím	43	43
7.	bullterrier	101	26,8	5	nőstény	30	30
8.	chihuahua	33	4	6	nőstény	25	25
9.	chihuahua	31	2,9	10	nőstény	23	24
10.	cocker spániel	78	15,2	7	nőstény	34	34
11.	Dobermann	130	38	5	nőstény	33	33
12.	Foxterrier	76	9,6	1	nőstény	29	29
13.	Foxterrier	72	5,9	1	hím	27	27
14.	francia bulldog	30	15,4	5	hím	39	40
15.	francia bulldog	23	14	8	hím	40	40
16.	francia bulldog	17	10,8	4	hím	35	35
17.	Golden retriever	98	40,2	8	hím	37	37
18.	Golden retriever	96	24,7	1	nőstény	31	31
19.	Golden retriever	96	25	10	hím	33	33
20.	Golden retriever	96	26	2	hím	35	35
21.	Howawart	112	35,6	5	nőstény	40	40
22.	keverék (tacskó-staffordshire)	70	15,5	8	hím	32	32
23.	keverék	98	47,3	6	hím	37	37
24.	keverék	77	14,2	4	hím	32	32
25.	keverék	64	10,2	13	nőstény	30	30
26.	máltai selyemszőrű	65	5,8	6	hím	30	30

	fajta	orrhossz (mm)	súly (kg)	kor (év)	ivar	OS (mm)	OD (mm)
27.	mopsz	22	8	3	nőstény	35	35
28.	mopsz	19	8,5	9	nőstény	34	34
29.	mopsz	17	10	9	nőstény	32	32
30.	Mudi	73	17,2	2	hím	29	29
31.	nápolyi masztiff	76	54,1	4	nőstény	44	45
32.	németjuhász	114	36,2	5	hím	33	33
33.	németjuhász	113	39	1	hím	37	37
34.	németjuhász	106	38	13	nőstény	37	37
35.	németjuhász	104	32,1	6	nőstény	33	33
36.	németjuhász	97	30	1	nőstény	40	40
37.	németjuhász	94	27	9	nőstény	32	32
38.	Németjuhász keverék	95	38	6	nőstény	37	37
39.	németjuhász-husky keverék	97	34	8	hím	34	34
40.	pekingi palota pincsi	34	7	13	hím	35	35
41.	Rottweiler	86	33,2	1	nőstény	37	37
42.	Rottweiler	81	43	6	hím	36	36
43.	Rottweiler	74	34,4	8	nőstény	40	40
44.	Sharpei keverék	81	20	4	hím	35	35
45.	shi-tzu	22	6,2	10	hím	31	31
46.	Staffordshire terrier	72	28,5	2	nőstény	37	37
47.	Tacskó	69	12	6	hím	30	30
48.	Yorki-máltai mix	49	4	1	nőstény	27	27
49.	Yorkshire terrier	51	3,6	1	hím	26,5	26,5
50.	Yorkshire terrier	45	6	10	nőstény	27	27
51.	Yorkshire terrier	44	6,4	11	hím	31	31
52.	Yorkshire terrier	43	3,1	14	hím	25	24
53.	Yorkshire terrier	36	3	4	hím	24	24

**1. táblázat: A vizsgálatban szereplő egyedek orrhossza (mm), súlya (kg), kora (év), ivara és a jobb -(OD), illetve bal oldali (OS) szemrész hossza (mm)**

A statisztikai elemzés elsősorban arra irányult, hogy a kutyák esetében megállapítsak egy értelmes átlagos szemréshosszt. Ennek fő célja az lehet, hogy legyen egy mérce (benchmark), ami alapján tág szemrést állapíthatok meg (ami miatt már szemhéjállási rendellenességek alakulhatnak ki). Az átlag megállapítása műtétek esetén is fontos lehet, hogy legyen egy sarokszám ahhoz, mennyire érdemes szűkíteni a szemrést.

A szakirodalomban találkozni azzal a megállapítással, hogy a 32.1 ( $\pm$  4.2) mm-es érték tekinthető átlagosnak (Stades et al, 1992), de saját méréseim, tapasztalataim alapján a szemhéjhossz sok tényezőtől függ (főleg a kutyák méretétől, fajtájától), ezért egy összesített átlag megállapítása félrevezető lehet.

Statisztikai elemzésem éppen ezért a következő területeket kívánja vizsgálni.

- A szemréshossz szerinti eloszlás vizsgálata összességében, az eloszlás alakjának értelmezése.
- A szemréshosszra ható tényezők statisztikai elemzése, kapcsolatvizsgálat (mitől függhet a szemréshossz, mennyire erősek és milyen jellegűek a kapcsolatok).
- Az elemzések alapján megfelelő csoportok kialakítása, és a csoportok átlagos szemréshosszának számítása.
- Összefoglaló modell készítése regressziószámítás segítségével, és ez alapján egy újonnan bekerülő kutya esetében a benchmarking (átlagos szemréshossz és konfidencia intervalluma) megállapítása összehasonlítás céljából. (A regressziós modell használata azért lehet célszerű, mert egyrészt minden fontos és/vagy kontroll tényezőt figyelembe tudunk venni egy modell keretén belül, másrészt egy átlagbecslés hibája jóval kisebb lehet (azaz pontosabb), mint a részmintákból, viszonylag kis elemszámokon becsült mintaátlagok hibája.)

Az elemzés alapja egy a kutyák sokaságából vett 53 elemű minta ( $n=53$ ), ami a vizsgált probléma szempontjából véletlennek tekinthető (ami azt jelenti, nem szemprobléma miatt bekerülő kutyák alkották a mintát). A minta adatai az 1. táblázatban megtalálhatók, minden kutyát az alábbi szempontok szerint jellemeztem:

- Kutya fajtája
- Orrhossz (mm)
- Súly (kg)
- Életkor (év)
- Ivar (hím vagy nőstény)

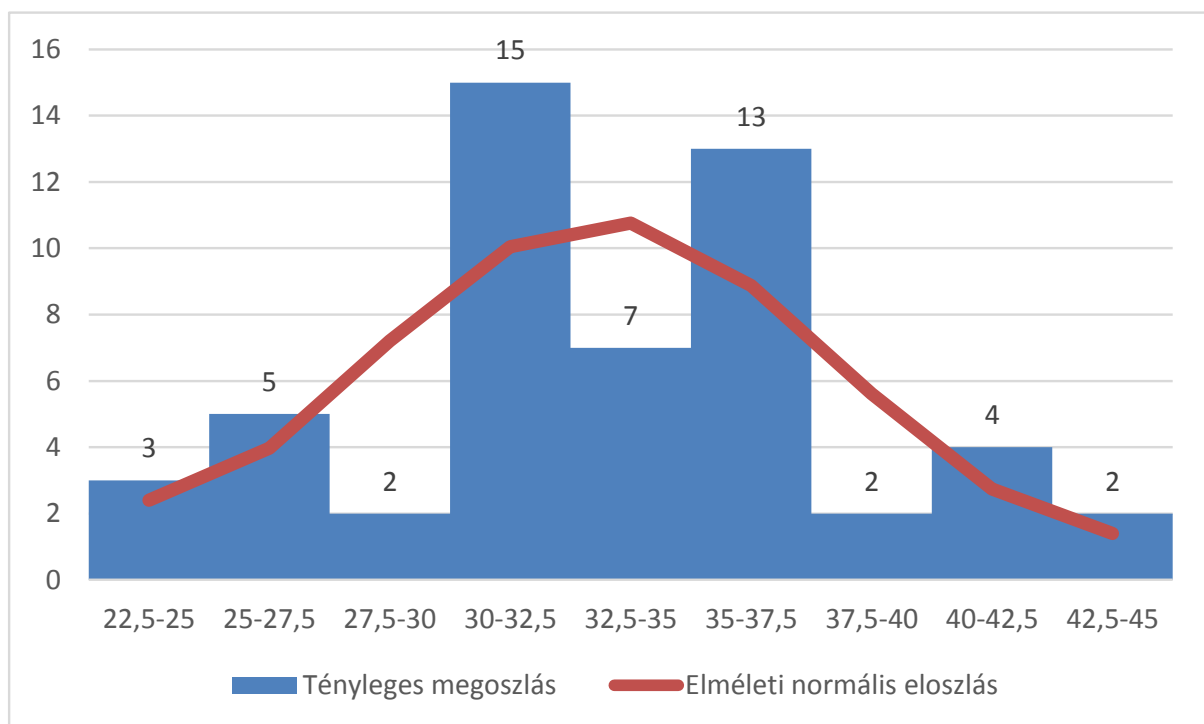
- Szemréshossz (jobb és bal esetén is történt mérés, és ezek kismértékben eltérhetnek egymástól, de csak kevés esetben, ezért ahol eltérés volt, ott az átlag szerepel)

Látható, hogy az ismérvek többsége jól mérhető mennyiségi ismérv, két kivételtől eltekintve, mint az ivar kétértékű és a fajta többértékű minőségi ismérv.

#### 4.2 A szemréshossz szerinti eloszlás vizsgálata

Az 53 elemű mintában a szemréshosszaknak jelentős a szórása, 23 és 45 mm között veszik fel az értéküket. Az átlagos szemrés hossza 33 mm a méréseim alapján, ami szinte megegyezik a szakirodalomban említett, altatásban mért átlagos szemhéj hossz értékével. A szórás (mintából becsült korrigált szórás) 5 mm, azaz az átlagtól számított átlagos eltérés 5 mm.

Azonban ha megnézzük a szemréshossz szerinti megoszlást (ezt mutatja a hisztogram, amely a 2,5 mm-e hosszúságú osztályközökbe sorolt kutyák gyakoriságait mutatja egy oszlopdiagram segítségével, 1. diagram), akkor látható, hogy az átlag itt úgy alakul ki, hogy a megoszlás (legalább) két móduszú. Van egy kiugróbb gyakoriságú 30-32,5 és egy másik, 35-



1. diagram: Kutyák megoszlása a mintában szemréshossz (mm) szerint

37,5 mm között, azaz az átlag itt nem a tipikus érték, a mintát kevésbé jellemzi. Az átlag igazán akkor lenne jellemző, ha a megoszlás haranggörbét (normális eloszlást) követne. Az alábbi ábra nemcsak a tényleges megoszlást mutatja, hanem egy ugyanilyen átlagú, szórású szabályos normális eloszlásnak megfelelő gyakorisági eloszlást is, aminek esetében az átlagos 33 mm tényleg jól jellemezné a szemréshosszt, de itt látványosan nem ez a helyzet.

Érdekes az eloszlást a kvartilisekkel (negyedelő pontokkal, amelyek a nagyság szerint rendezett mintát négy egyenlő gyakoriságú részre bontják) is jellemezni:

**Q1 (alsó kvartilis) =30 mm      Me (medián)=33 mm      Q3 (felső kvartilis) =37 mm**

A kutyák 25%-ának szemréshossza 30 mm alatti, az alsó középső 25% szemréshossza 30 és 33 mm között van, a felső középső 25% 33 és 37 mm közötti, míg a kutyák legnagyobb szemréshosszú egynegyede 37 mm felett található meg.

Érdekes megnézni a négy mennyiségi ismerv átlagát, szórását, relatív szórását. egymással összehasonlítva is. A relatív szórások (a szórás az átlag %-ában) alapján látszik, hogy a minta a súly (kg) szerint a legheterogénebb, ez alapján vannak a legnagyobb különbségek, és a szemréshossz (mm) alapján a leginkább homogén.

Megnevezés	átlag	szórás	relatív szórás %
Életkor (év)	6,1	3,6	58,4
Súly (kg)	20,8	14,5	70,0
Orrhossz (mm)	68,4	30,0	43,8
Szemréshossz (mm)	33,2	4,8	14,5

## **2. táblázat: A mennyiségi ismérvek átlaga, szórása, relatív szórása**

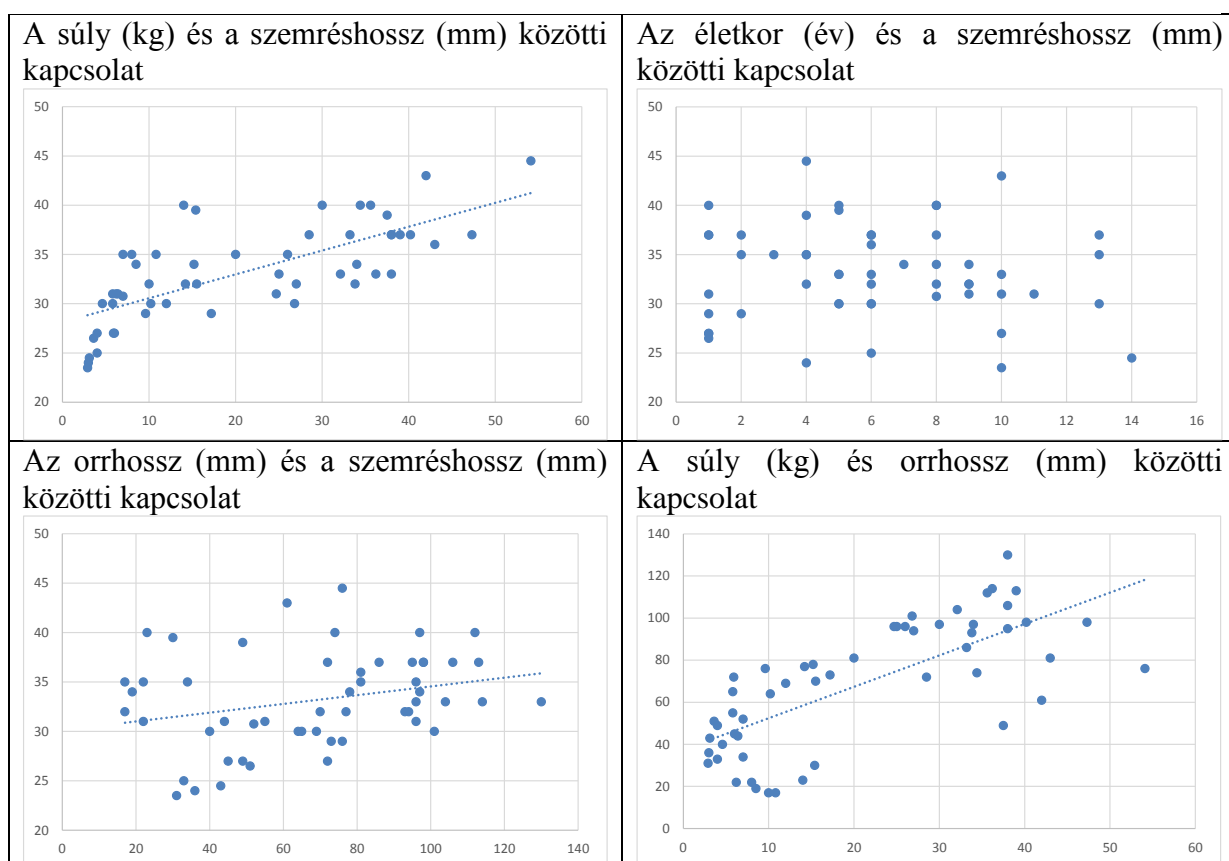
A leíró statisztikai eredmények mutatják, hogy a kutyák szemréshossz szerint egyáltalán nem homogén sokaságból származnak, érdemes megnézni, mi okozhatja a heterogenitást, mi szerint érdemes megkülönböztetni a kutyákat.

### 4.3 A szemrészhosszra ható tényezők elemzése

A szemrészhosszra hathat a kutya mérete. Ezt jellemzi a mennyiségi ismérvek közül a súly, orrhossz. A minőségi ismérvek közül a kutya fajtája közvetve a kutya méretét is jellemezheti. A mennyiségi ismérvek közötti korrelációs mátrix, illetve a páronkénti pontdiagramok láthatók az alábbiakban.

	orrhossz (mm)	súly (kg)	kor (év)	szemrész- hossz mm
orrhossz (mm)	1			
súly (kg)	0,723	1		
kor (év)	-0,245	-0,145	1	
szemrészhossz mm	0,275	0,730	-0,069	1

3. táblázat: A kutyákat jellemző mennyiségi ismérvek közötti korrelációs együtthatók mátrixa



8. kép: Az egyes mennyiségi ismérvek közötti pontdiagramok és regressziós egyenesek



Mint a korrelációs együttható értéke (-0,07) (3. táblázat) és az ábra (8. kép) is mutatja, a kutya életkorától egyáltalán nem függ a szemréshossz, de ez nem is lenne logikus. Viszonylag szoros pozitív kapcsolat van a súly és a szemréshossz között, minél nagyobb testű kutyáról van szó, annál hosszabb a szemrés. Ugyanakkor az orrhossz és a többi változó közötti kapcsolat első ránézésre ellentmondásos, mert míg a súly és az orrhossz között viszonylag erős pozitív kapcsolat van (nagyobb testű kutyák orra hosszabb), addig az orrhossz és a szemréshossz közötti kapcsolat gyenge. Miután a korrelációs együttható az un. totális kapcsolat erősségét méri (ebben más változók hatása közvetve benne lehet), ezért számoltam a parciális korrelációs együtthatókat is.

A parciális korrelációs együttható mutatja, hogy két változó között milyen irányú és erősségű az együttmozgás, más változók hatását az együttmozgásból kiszűrve.

Az alábbi táblázatok összehasonlítják a korrelációs együtthatókat (3. táblázat) a parciális korrelációs együtthatókkal.

Korrelációs együtthatók					Parciális korrelációs együtthatók				
	orrhossz (mm)	súly (kg)	kor (év)	szemrés- hossz mm		orrhossz (mm)	súly (kg)	kor (év)	szemrés- hossz mm
orrhossz (mm)	1				orrhossz (mm)	1			
súly (kg)	0,723	1			súly (kg)	0,790	1		
kor (év)	-0,245	-0,145	1		kor (év)	-0,210	0,083	1	
szemréshossz mm	0,275	0,730	-0,069	1	szemréshossz mm	-0,540	0,810	-0,074	1

**4. táblázat: A korrelációs és a parciális korrelációs együtthatók**

Látható, hogy a súly és orrhossz, valamint súly és szemréshossz közötti viszonylag szoros pozitív kapcsolatok megmaradtak, sőt utóbbi fel is erősödött, azaz a kutya méretét a súllyal mérve egyértelmű kapcsolatot találunk a szemréshosszal. Ugyanakkor az orrhossz és a szemréshossz közötti gyenge pozitív kapcsolat megfordult, a súlyra kontrollálva az orrhossz és a szemréshossz között közepes erősségű negatív kapcsolat van. Ezt elsősorban a mintában levő brachycephal fajták okozzák, akiknek a szemréshosszuk nagyobb volt, és ők jelentik döntően azokat a 10 kg körüli súlyú kutyákat, akinek az orrhossza a súlyukhoz képest rövidebb, de a szemréshosszuk az említett okok miatt nagyobb.

Az alábbi fajtákat éppen ezért külön megjelöltem, azaz a mintát két részre szedtem, akiknél a súlyhoz képest eleve nagyobb a szemréshossz, ők az alábbi fajták lettek:

- angol bulldog
- boxer
- francia bulldog
- máltai semelyszőrű
- mopsz
- pekingi palotapincsi
- shi-tzu

Szintén megjelöltem hasonló módon a mintába bekerült nápolyi masztiffot, aki egy nagytestű kutya (súlya 54 kg volt), de ehhez képest is nagyobb a szemréshossza.

Ezt a megkülönböztetést majd szintén használok kontrollként, amikor regressziót számítok.

A korrelációs elemzések mutatták, hogy a mennyiségi ismérvek közül a kutya életkora nem befolyásolja a szemréshosszt se totálisan, se más tényezők hatását kiszűrve.

Szintén nem hat a szemréshosszra a kutya neme (hím vagy nőstény kutya). Ezt a megfelelő próbákkal lehet bizonyítani.

A próbák (hipotézisvizsgálatok) egy minta alapján egy feltételezett, egymást kiegészítő null és alternatív hipotézis közül segítenek választani, melyik inkább a hihető, elfogadható a mintabeli eredmények alapján. Minden hipotézisvizsgálat azon az alapon készül, hogy igaz nullhipotézis esetén ismert a mintaelemektől függő próbafüggvény eloszlása, és a próbafüggvény konkrét értéke alapján döntünk, hogy a null- vagy az alternatív hipotézist támasztja-e alá inkább a konkrét minta. A programcsomagok általában az un. empirikus szignifikanciaszintet írják ki, ez a maximális valószínűsége annak, hogy ha elutasítjuk a nullhipotézist, akkor rosszul döntünk. Minél nagyobb az empirikus szignifikanciaszint, annál nagyobb biztonsággal elfogadható a nullhipotézis. Rengeteg konkrét próba létezik.

Kis minta révén a két átlag összehasonlítására a kétmintás t-próba használható, aminek előfeltétele a két szórás egyezősége (amit F-próbával lehet ellenőrizni).

A hím és nőstény kutyák esetében a szemréshossz szórásai rendre 4,5 és 5,3 cm. A nullhipotézis ebben az esetben az, hogy ez a két szórás származhat két azonos szórású sokaságból, az eltérés belefér a véletlenbe. Ez minden szokásos szinten elfogadható, azaz a hím és nősténykutyák szemréshosszának szórása tekinthető egyenlőnek. Ezek után tesztelhető az a feltevés (nullhipotézis), hogy a hím és nősténykutyák átlagos szemréshossza (amik a mintában rendre 33 és 33,4 mm), csak a véletlen miatt tér el egymástól, egyenlőnek

tekinthetők. Ez a feltevés is minden szokásos szignifikancia szinten elfogadható. Azaz a hím és nősténykutyák szemréshosszának mind az átlagos értéke, mind a hossz szórása (különbözőségük) tekinthető azonosnak. A két próba eredménye látható egzaktul az alábbi táblázatban (5. táblázat).

Kétmintás átlagok egyezőségére vonatkozó t-próba			Kétmintás szórások egyezőségére vonatkozó F-próba		
	<i>hím</i>	<i>nőstény</i>		<i>hím</i>	<i>nőstény</i>
Átlag	33,0	33,4	Átlag	33,0	33,4
Szórás	4,5	5,3	Szórás	4,5	5,3
Megfigyelések	30	23	Megfigyelések	30	23
Súlyozott variancia	23,6818		szabadságfok	29	22
Feltételezett átlagos eltéré	0		F	0,739	
szabadságfok	51		empirikus szignifikancia		
t érték	-0,30867		szint (p-érték)	0,44	
empirikus szignifikancia					
szint (p-érték)	0,758832				

**5. táblázat: A hím és nősténykutyák szemréshossza szórásának és átlagának összehasonlítása**

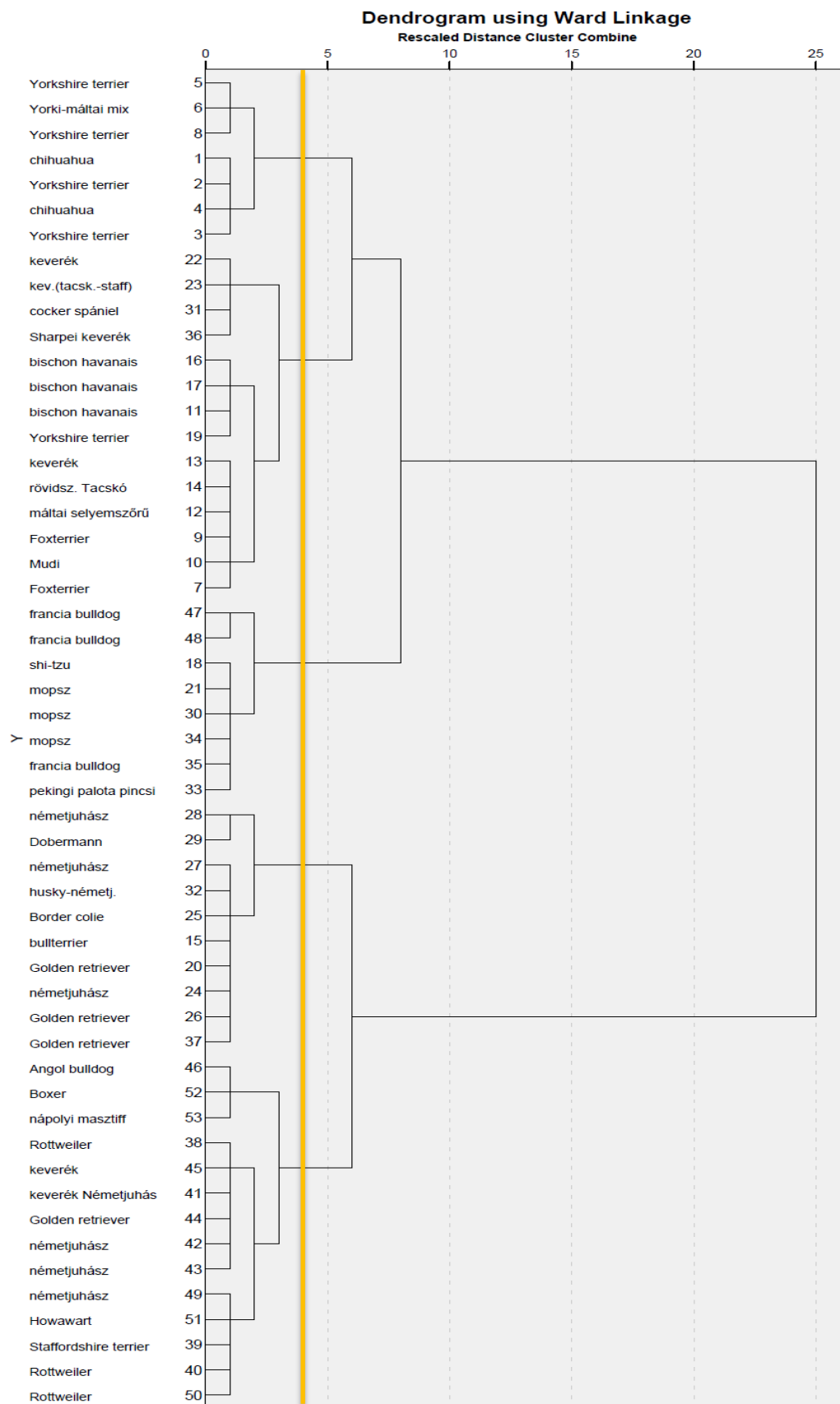
Hierarchikus klaszterezési eljárással a három vizsgált változó (orrhossz, súly, szemréshossz) alapján a kutyák viszonylag homogén csoportjait hoztam létre. A hierarchikus klaszterezés során először megmérjük, hogy a 3 szempont alapján egyes mintaelemek milyen közel/messze vannak. Esetemben az euklideszi távolságot használtam a standardizált változók értékei alapján. A standardizálás azt jelenti, hogy mind a 3 változóra számoltam az átlagot és a szórást, majd képeztem az átlagtól vett eltérések és a szórás hányadosát. Ezek a mértékek már eltekintenek az eredeti mértékegységtől és nagyságrendtől, így azok „nem húzzák el” a csoportosítás során az egyes kutyák közötti eltéréseket. (A standardizált változó nulla átlagú, 1 szórású.) Az euklideszi távolság ebben az esetben a 3 dimenziós térben mérhető tényleges geometriai távolságot jelenti.

A hierarchikus csoportosítás azt jelenti, hogy addig vonjuk össze közös csoportokba az elemeket, csoportokat, amíg mindegyik egy csoportba nem kerül. A csoportok közötti távolság mérésére egy sor lehetőség van, esetünkben az ún. Ward-féle klaszterezést

választottam, ami a belső eltérésnégyzet-összeget minimalizálja, így biztosítja, hogy azok a kutyák kerüljenek egy csoportba, amelyek a leginkább hasonlítanak a 3 szempont együttes figyelembe vételével egymásra. Az eredmények közlésének elterjedt eszköze az ún. dendrogram, ami egy fadiagram (10. kép), mutatja az összekapcsolódás menetét. Ezt a dendrogramot mutatja az alábbi ábra, az egyes kutyák esetén jelöltük a fajtájukat is.

A dendrogram alapján mi döntünk, hány csoportot hozunk létre. Esetemben az ábra alapján célszerű öt csoportot kialakítani.

Az átlagos szemréshossz megállapítására egy lehetőség ezek után, hogy az öt csoportra ezeket külön számoljuk, és ezeket az átlagokat használjuk. Az ábrán berajzoltam, hogyan érdemes hasítani, azaz leállni a csoportosítással, hogy 5 viszonylag homogén csoport jöjjön létre (sárga vonal).



**10. kép: Az 53 kutya csoportosítása a súly, orrhossz, szemrész hossz alapján, dendrogram (Ward módszer, euklideszi távolság alapján)**

A kialakított 5 csoport tehát a kutyák homogénebb részsokaságainak felel meg. A csoportokat röviden jellemzem, és közölöm a rájuk jellemző átlagos szemréshosszt. Ez utóbbi adat, miután már egy-egy homogénebb csoportot jellemez, tekinthető benchmarknak (a kutyák adott részsokaságára)

Kialakult csoportok jellemzése	Elemszám	Átlagos szemréshossz
Kistestű kutyák (súlyuk jóval átlag alatti) rövidebb orrhosszal alapvetően yorkshire terrier, chihuahua)	7	25 mm
Átlag alatti súlyú (de kevésbé, mint az előző csoportban), átlagos orrhosszú kutyák (fajta szerint pl. bishon havanais, mudi, cocker spániel, foxterrier)	14	31 mm
Átlag feletti súlyú, jóval átlag feletti orrhosszú kutyák (fajta szerint pl. golden retriever, dobermann, egy-két németjuhász))	10	33 mm
Átlag alatti súlyú kutyák, jóval átlag alatti orrhosszal, ugyanakkor szemréshosszuk átlag feletti, ide tartoznak a mintában az említett pekingi palotapincsi, mopsz, francia bulldog kutyák, ők azok, akik az alapvető tendenciából kilógnak.	8	35 mm
Nagyobb testű, átlag feletti súlyú és orrhosszú kutyák (fajta szerint rotweiler, németjuhász, nápolyi masztiff)	14	39 mm
Összesen	53	33 mm

**6. táblázat: A kutyák homogén csoportjainak jellemzése és a rájuk jellemző átlagos szemréshossz**

A statisztikai elemzés utolsó részében egy regressziós modellt építettem.

Esetemben a szemréshossz a függő változó (Y), és az alábbi magyarázó változókkal (X változók) magyarázom őket:

- A kutya súlya
- A kutya orrhossza
- A kutya neme (dummy, bináris változó 0 az értéke, ha nőstény, 1 ha hímkutya)
- A kilógó brachycephal fajtákra vonatkozó megkülönböztető (dummy) változó, 1 az értéke ha az adott fajtáról van szó, és 0 egyébként. erre a változóra azért van szükség, hogy ennek a kilógó, az egyéb tényezőkhez képest nagyobb szemréshosszt

magyarázzuk, bevegyük a modellezésbe, hogy tisztább képet kapjunk a tényleges átlagos szemrész hossz nagyságáról.

A négy magyarázó változó segítségével készült regressziós modell becslési eredményei láthatók az alábbiakban

Változó	Becslés	Standard hiba	t-érték	p-érték
Konstans	27,394	1,41	19,49	0,000
Súly	0,277	0,044	6,276	0,000
Orrhossz	-0,015	0,026	-0,578	0,566
Megkülönböztető változó	4,593	1,296	3,544	0,001
Ivar	-0,082	0,722	-0,114	0,910

#### 7. táblázat: A regressziós becslések eredményei

Mint látható, a kutya neme semmilyen módon nem befolyásolja ebben a modellben sem a szemrész hosszát, tehát parciális hatása nincs. Ami újdonság, hogy az orrhossz sem szignifikáns, azaz az orrhossznak parciális hatása nincs, információ tartalmát a többi változó hordozza. Így marad a súly (kg) és a megkülönböztető változó. Ezekkel újra becsültem a modellt, következő eredményeket kaptam. (A modell determinációs együtthatója 74%, azaz ez a két tényező 74%-ban magyarázza a szemrész hossz szóródását.

Változó	Becslés	Standard hiba	t-érték	p-érték
Konstans	26,666	0,655	40,720	0,000
Súly	0,256	0,024	10,560	0,000
Megkülönböztető változó	5,147	0,835	6,164	0,000

#### 8. táblázat: Szűkített modell becslési eredményei

Ha a kutya 1 kg-mal nagyobb súlyú, akkor a többi tényező változatlansága esetén 0,3 mm-rel nagyobb átlagosan a szemréshossza. A megkülönböztetett kutyák a fizikai jellemzőjükhöz képest átlagosan 5 mm-rel nagyobb szemréshosszal jellemezhetők.

Ez a modell olyan szempontból megbízhatóbb, hogy a torzítást okozó tényezőt figyelembe vettem.

A regressziós összefüggés módot nyújt arra is, hogy számítsuk a becslés hibáját. Számítottam az átlagbecslés 95%-os konfidencia intervallumát (adott súlyú kutya szemréshossza 95%-os megbízhatósággal ebbe az intervallumba esik) és azt érdemes az átlagosnál nagyobb szemréshosszú kutyának tekinteni, akinek ez az adata ezen a felső határon túl esik. Figyelembe kell venni azt is, hogy a hiba függ attól, milyen messze vagyunk az átlagos értéktől.

Az adatok, számítások alapján tehát a következő a javaslatom:

Mérjük meg a kutyát, és helyettesítsük be a súlyát (kg) a következő képletbe:

$$Y \text{ (becsült normális átlagos szemréshossz)} = 21,5 + 0,3 * \text{súly}$$

Ebben az esetben pl. egy 30 kg-os súlyú kutya becsült normális átlagos szemréshossza 32 mm-nek adódik, egy 5 kg-osé 23 mm-nek stb.

A következő táblázatban a regressziós egyedi és átlagbecslés konfidencia intervallumai alapján bemutatom, hogyan lehet értékelni mintánk alapján, mi számít kilógó, az átlaghoz képest túl nagy szemréshossznak a kevésbé szigorú átlag és a szigorúbb egyedi becslés hibája alapján.



Súly kg	Pontbecslés	Ami felett nagynek tekinthető
3	22	27
4	23	27
5	23	27
6	23	27
7	24	28
8	24	28
9	24	28
10	25	28
11	25	29
12	25	29
13	25	29
14	26	29
15	26	30
16	26	30
17	27	30
18	27	30
19	27	31
20	28	31
21	28	31
22	28	31
23	28	32
24	29	32
25	29	32
26	29	32
27	30	32
28	30	33
29	30	33
30	31	33
31	31	33
32	31	34
33	31	34
34	32	35
35	32	35
36	32	35
37	33	36
38	33	36
39	33	37
40	34	37
41	34	38
42	34	38
43	34	39
44	35	39
45	35	40
46	35	40
47	36	41
48	36	41
49	36	42
50	37	42
51	37	43
52	37	43
53	37	44
54	38	44
55	38	45
56	38	45
57	39	46
58	39	46
59	39	47
60	40	47
61	40	48
62	40	48
63	40	49
64	41	49
65	41	50

**9. táblázat: Átlagosnak és extrémnek tekinthető szemréshossz a kutya súlya szerint**

## 5. Diskusszió

Az átlagos szemrés hosszának megállapítása során kielemezett adatok számos érdekes eredményt hoztak. Az átlagos szemréshossz megállapításán felül a normálistól eltérő, rendellenesen hosszú szemrés értéke is megállapításra került egy adott súlyra korrigálva.

Az adatok elemzése során első sorban az átlagos szemhéjhossz került megállapításra. A statisztikai elemzés során arra a következtetésre jutottam, hogy ha az összes vizsgált egyed szemrés hosszának az átlagát vesszük, akkor  $33 (\pm 5)$  mm az átlagos szemrés, hasonlóan a szakirodalomban is említett értékhez. Ez az átlag akkor jellemezné a mintát, ha a megoszlása egy haranggörbét venne föl. Viszont az elemzés során elkészített oszlopdiagramon legalább két móduszt láthatunk (1. diagram). Ez azt jelenti, hogy egy átlag érték megállapítása nem lesz elegendő.

Ahhoz hogy a kutya fajták heterogén csoportjában az átlagos szemrés hosszát meg tudjuk állapítani, az általam feltételezett szemréshosszra ható tényezők lehetséges hatását is vizsgálni kellett. A szemréshosszra ható tényezők vizsgálatával több érdekes következtetésre jutottam.

A szemrés hosszára semmilyen módon nem hatott az állat kora és neme. Ez alapján a súly, orrhossz és fajta figyelembe vételével kellett az átlagos szemhéj hosszokat meghatározni. Ezen kívül vizsgálataim során figyelembe kellett vegyem azokat az egyedeket, melyek a klinikai tünetek alapján tág szemréssel rendelkeznek. Ebbe a csoportba tartoztak a mintában szereplő brachycephal fajták, máltai selyemszőrű, és nápolyi masztiff.

Ahhoz hogy minden befolyásoló tényezőt egyszerre tudjak figyelembe venni, egy hierarchikus klaszterezési eljárással csoportosítottam a mintában szereplő egyedeket. Az így létrehozott dendogramban öt csoport hoztam létre. Erre az öt csoportra külön-külön meghatároztam egy átlagértéket. Az első csoportba olyan kistestű, jóval átlag alatti súlyú kutyák tartoznak, melyeknek az orrhossza rövidebb és 25 mm átlagos szemréssel rendelkeznek. Alapvetően yorkshire terrier és chihuahua tartoznak ebbe a csoportba. A második csoport az átlag alatti súlyú, átlagos orrhosszú kutyák, melyeknek 31 mm az átlagos szemrése. Ilyen fajták például a bichon havanais, mudi, cocker spániel, foxterrier. A harmadik csoport az átlag feletti súlyú, jóval átlag feletti orrhosszú kutyák, melyek átlagos szemrés hossza 33 mm. A csoportba golden retrieverek, dobermann és egy-két németjuhász tartozik. Negyedik csoport az átlag alatti súlyú és jóval átlag alatti orrhosszal rendelkező fajták, melyek alapvetően tág szemréssel rendelkeznek. Ebben a csoportban az átlagos szemrés 35 mm. Ezek a fajták jellemzően a brachycephal fajták, mint a mopsz, pekingi palota pincsi,

francia bulldog stb. Az ötödik csoportba azok a nagyobb testű és átlag feletti súlyú és orrhosszú kutyák tartoznak, melyek átlagos szemrése 39 mm.

Az általam felállított regressziós modell alapján az újdonság, hogy az orrhossznak nincs szignifikáns hatása a szemrés hosszára. Ahogy a korrelációs mátrixban (4. táblázat), itt is arra a következtetésre jutottam, hogy a súly és a szemhéjhossz között találhatjuk a legszorosabb összefüggést. A modellben figyelembe vettem a mintában szereplő tág szemréssel rendelkező állatokat. Így arra az eredményre jutottam, hogy ha a kutya 1 kg-al nagyobb súlyú, akkor 0,3 mm-el nagyobb átlagosan a szemréshossza, illetve tág szemréssel rendelkező, jellemzően brachycephal kutyafajták átlagosan 5 mm-el nagyobb szemréshosszal jellemezhetők.

A becslésem konfidencia intervalluma 95%-os. Ez alapján azoknak a kutyáknak érdemes a szemréshosszát rendellenesen hosszúnak tekinteni, melyeknek szemréshossza ezen a felső határon túl esik. Létrehoztam egy képletet, amiben egy adott súlyra korrigálva ki tudom számítani a becsült átlagos szemréshosszt, a számított értékek a 9. táblázatban láthatók. A feltüntetett átlagos szemréshosszok mellett kiszámítottam egy adott súlyra már rendellenesen hosszú szemrés értékét is.

A kutatás összefoglalásaként elmondható, hogy a kutyafajták heterogenitása miatt egy átlagérték megállapítása nem elegendő. Az általam feltételezett befolyásoló tényezők közül a súly bizonyult meghatározónak, így ez alapján érdemes az átlagos szemréshosszra vonatkozó becsléseket elvégezni. Az általam létrehozott séma előnye, hogy minden páciens esetén egyedileg, a páciensre korrigálva becsülhetjük meg az átlagos szemrés hosszát.

## 6. Összefoglalás

Diplomamunkám témája a kutyák átlagos szemrés hosszának megállapítása, az általunk feltételezett szemhéjhosszra ható tényezők figyelembe vételével. Az átlagos szemhéjhossz mérete fontos információ a szemrés szűkítését célzó eljárásoknál.

Az általunk feltételezett szemhéjhosszra ható tényezők a súly, az orrhossz valamint a fajta volt. Ezen felül a korral és az állat nemével (hím vagy nőstény) kapcsolatos összefüggések lehetőségeit is megvizsgáltam. A feltételezésem alapján a kutyafajták méretbeli heterogenitása miatt egy átlag megállapítása nem elegendő.

A méréseket teljes anesztéziában lévő állatokon végeztem egy 180 mm-es Somet márkájú műszerész tolómérővel. A műszer belső mérőpofáival a szemrés hosszát, a mélységmérőjével az orr hosszát mértem. A vizsgálataim során 53 kutya szemhéj- és orrhosszát mértem meg. Az egyedek kiválasztása véletlenszerűen történt.

Az általam végzett mérések alapján az átlagos szemrés hossz  $33 \pm 5$  mm, de a statisztikai elemzés során bizonyítani tudtam feltevésünket, miszerint nem elegendő egy átlag érték megállapítása. Az elemzés során megállapítottam, hogy az állat korának és ivarának semmilyen befolyásoló hatása nincs a szemréshosszra. A szemrés hossza a legszorosabb összefüggést a súllyal mutatta (erős pozitív kapcsolat: minél nagyobb az állat, annál nagyobb a szemrés hossza). Az orrhosszal közepesen erős kapcsolatot tudtunk igazolni a korrelációs mátrix felállításával. Ezeket figyelembe véve egy hierarchikus klaszterezési eljárással 5 csoportot tudtam létrehozni, melyeket egy-egy átlagértékkel jellemeztem.

Ahhoz, hogy egy hétköznapiakban is könnyen alkalmazható módszer segítségével tudjuk megállapítani az átlagos szemréshosszt, létrehoztam egy olyan képletet, amivel súly alapján tudjuk megbecsülni az átlagos szemréshosszt. Számításaim során figyelembe vettem a mintában szereplő tag szemrésszel rendelkező, jellemzően brachycephal egyedeket is. A megadott konfidencia intervallum lehetőséget ad arra, hogy kiszámítsuk egy adott súlyra a rendellenesen hosszú szemrés értékét is.

A kutatás eredményeképp elmondható, hogy sikerült egy olyan összefüggést fölállítani, ami alapján az átlagos szemrés minden egyedre súly alapján könnyen megbecsülhető. Emellett megállapítható a rendellenesen hosszú szemrés határértéke is.

## 7. Summary

My thesis is about determining the average palpebral fissure in dogs considering the factors affecting the palpebral fissure. The average size of the eyelid is important information in procedures to narrow the palpebral fissure.

The factors that I considered to affect eyelid length were weight, nose length, and breed. In addition, the potential for age and animal gender (male or female) relationships was also explored. Based on my assumption, due to the heterogeneity of the dog breeds, it is not sufficient to only determine one average value.

Measurements were made on animals under full anesthesia with a 180 mm Somet mechanic caliper. Using the internal measuring jaws of the instrument, I measured the length of the palpebral fissure. I used the caliper's depth meter to measure the nose length. During my examinations I measured the eyelid and nose length of 53 dogs. The individuals were randomly selected.

Based on my measurements, the average palpebral fissure length is  $33 \pm 5\text{mm}$ , But in our statistical analysis I could prove, that an average value is not sufficient. During the analysis it was found that the age and sex of the animal had no influence on the palpebral length. Palpebral fissure length showed the closest correlation with weight (strong positive relationship: larger the animal has longer palpebral fissure). I could prove a moderately strong relationship with the nose length by setting up the correlation matrix. With these in mind, a hierarchical clustering method can be used to create 5 groups, which were characterized by an average value.

I have created a formula to estimate the average palpebral fissure by weight easily. In my calculations, I also took into account the specimens with wide eyes, typically brachycephal breeds. The given confidence interval gives the opportunity to calculate an abnormally long palpebral fissure value for a given weight.

As a result of the research it can be said that a relationship has been established which makes it possible to easily estimate the average palpebral fissure for each individual by weight. In addition, an abnormally long palpebral fissure limit can be established.

## **8. Köszönetnyilvánítás**

Szeretném megköszönni témavezetőmnek Dr. Szentgáli Zsoltnak a szakdolgozatom elkészítése során nyújtott segítségét és támogatását. A Corvinus egyetem statisztika tanszékvezetőjének, dr. Sugár András egyetemi docensnek a statisztikai adatok elkészítésében és elemzésében nyújtott segítségét.

Ezen felül szeretném megköszönni az Állatorvotudományi egyetem, PrimaVet Kisállatrendelő és a Juhász állatkórház alkalmazottainak valamint Dr. Nagy Jenőnek, hogy lehetőséget nyújtottak számomra a mérések elvégzésére.

## 9. Irodalomjegyzék

- Aibolita. (2019. találtam 2019). Forrás: <https://aibolita.com/eye-diseases/37451-ectropion-and-oversized-palpebral-fissure-macro-or-euryblepharon.html>.
- Douglas W. Esson, B. M. (2014). *Clinical atlas of canine and feline ophthalmic disease*.
- Fehér, G. (2000). *A háziállatok funkcionális anatómiája*. Mezőgazda kiadó.
- Gelatt, K. N. (2008). *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. Wiley-Blackwell.
- Kerékgyártó, G., L. Balogh, I., Sugár, A., & Szarvas, B. (2008). *Statisztikai módszerek és alkalmazásuk a gazdasági és társadalmi elemzésekben*.
- M.H.Boevé, F. S.-L. (2009). *Medical History and Physical Examination in Companion Animals (Second Edition)*.
- Maggs, D. J., Miller, P. E., & Ofri, R. (2018). *Slatter's Fundamentals Of Veterinary Ophthalmology 6.th edition*.
- McCalla, T. L. (2019). Macropalpebral Fissure Syndrome.  
<http://animaleyecare.net/diseases/macropalpebral/>.
- P.G.C.Bedford. (1998). Technique of lateral canthoplasty for the correction of macropalpebral fissure in the dog. *Journal of Small Animal Practice* .
- Packer, R. M., Hendricks, A., & Burn, C. C. (2015). Impact of Facial Conformation on Canine Health: Corneal Ulceration.
- Plummer, C. E., DVM, & ACVO, D. (2015). Addressing Brachycephalic Ocular Syndrome in the Dog.
- Sheryl G. Krohne, B. D. (2008). *Medial Canthus Syndrome in Dogs – Chronic Tearing, Pigment, Medial entropion and Trichiasis*. <http://hungarovet.com/wp-content/uploads/2009/04/chronic-tearstaining.pdf>.
- Stades, F. C., Boevé, M. H., & Woerdt, A. v. (1992). Palpebral fissure length in the dog and cat. *Progress in Veterinary & Comparative Ophthalmology*.

UFAW. (2011). Brachycephalic Ocular Syndrome. Universities Federation for Animal Welfare <https://www.ufaw.org.uk/dogs/pug-brachycephalic-ocular-syndrome>.

Wieser, B., Tichy, A., & Nell, B. (2012). Correlation between corneal sensitivity and quantity of reflex tearing in cows, horses, goats, sheep, dogs, cats, rabbits, and guinea pigs. *Wiley online library*.



## Konzulensi ellenjegyzés

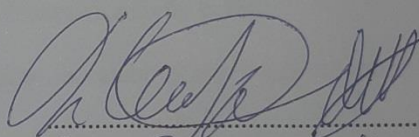
Alulírott DR. SZENTGÁLI ZSOLT ..... igazolom, hogy

KONCSEG DITA ANNA ..... (a hallgató neve)

A SZENRÉS HOSSZÚSÁG MEGHATÁROZÁSA KUTYÁBAN .....

című diplomamunkáját ismerem, azt beadásra és védésre alkalmasnak tartom.

Budapest, 2019.12.06 .....

  
DR. SZENTGÁLI ZSOLT .....

a témavezető neve és aláírása

SEBÉSZETI ÉS SZENÉSZETI .....

tanszék

**HuVetA**  
**ELHELYEZÉSI MEGÁLLAPODÁS ÉS SZERZŐI JOGI NYILATKOZAT\***

Név: Kóneseg Ditta Anna  
Elérhetőség (e-mail cím): mulkodje@gmail.com  
A feltöltendő mű címe: A szemés hosszúság meghadározása kutyában  
A mű megjelenési adatai: Budapest 2019  
Az átadott fájlok száma: 1 db (pdf)

Jelen megállapodás elfogadásával a szerző, illetve a szerzői jogok tulajdonosa nem kizárólagos jogot biztosít a HuVetA számára, hogy archiválja (a tartalom megváltoztatása nélkül, a megőrzés és a hozzáférhetőség biztosításának érdekében) és másolásvédelem PDF formára konvertálja és szolgáltatassa a fenti dokumentumot (beleértve annak kivonatát is).

Beleegyezik, hogy a HuVetA egynél több (csak a HuVetA adminisztrátorai számára hozzáférhető) másolatot tároljon az Ön által átadott dokumentumból kizárólag biztonsági, visszaállítási és megőrzési célból.

Kijelenti, hogy az átadott dokumentum az Ön műve, és/vagy jogosult biztosítani a megállapodásban foglalt rendelkezéseket arra vonatkozóan. Kijelenti továbbá, hogy a mű eredeti és legjobb tudomása szerint nem sérti vele senki más szerzői jogát. Amennyiben a mű tartalmaz olyan anyagot, melyre nézve nem Ön birtokolja a szerzői jogokat, fel kell tüntetnie, hogy korlátlan engedélyt kapott a szerzői jog tulajdonosától arra, hogy engedélyezhesse a jelen megállapodásban szereplő jogokat, és a harmadik személy által birtokolt anyagrész mellett egyértelműen fel van tüntetve az eredeti szerző neve a művön belül.

A szerzői jogok tulajdonosa a hozzáférés körét az alábbiakban határozza meg (egyetlen, a megfelelő négyzetben elhelyezett x jellel):

- ☒ engedélyezi, hogy a HuVetA-ban -ban tárolt művek korlátlanul hozzáférhetővé váljanak a világhálón,
- ☐ az Állatorvostudományi Egyetem belső hálózatára (IP címekre) korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- ☐ a Könyvtárban található, dedikált elérést biztosító számítógépre korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- ☐ csak a dokumentum bibliográfiai adatainak és tartalmi kivonatának feltöltéséhez járul hozzá (korlátlan hozzáféréssel),



Kérjük, nyilatkozzon a négyzetben elhelyezett jellel a helyben használatról is:

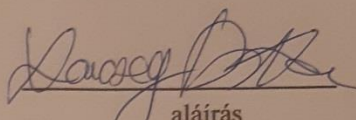


Engedélyezem a dokumentum(ok) nyomtatott változatának helyben olvasását a könyvtárban.

Amennyiben a feltöltés alapját olyan mű képezi, melyet valamely cég vagy szervezet támogatott illetve szponzorált, kijelenti, hogy jogosult egyetérteni jelen megállapodással a műre vonatkozóan.

A HuVetA üzemeltetői a szerző, illetve a jogokat gyakorló személyek és szervezetek irányában nem vállalnak semmilyen felelősséget annak jogi orvoslására, ha valamely felhasználó a HuVetA-ban engedéllyel elhelyezett anyaggal törvénytörtő módon visszaélne.

Budapest, 2019. év .....<sup>12</sup>.....hó .....<sup>06</sup>.....nap

  
aláírás

szerző/a szerzői jog tulajdonosa

*A HuVetAMagyar Állatorvos-tudományi Archívum – Hungarian Veterinary Archive az Állatorvostudományi Egyetem Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum által működtetett egyetemi és szakterületi online adattár, melynek célja, hogy a magyar állatorvos-tudomány és -történet dokumentumait, tudásvagyonát elektronikus formában összegyűjtse, rendszerezze, megőrizze, kereshetővé és hozzáférhetővé tegye, szolgáltatassa, a hatályos jogi szabályozások figyelembe vételével.*

*A HuVetA a korszerű informatikai lehetőségek felhasználásával biztosítja a könnyű, (internetes keresőgépekkel is működő) kereshetőséget és lehetőség szerint a teljes szöveg azonnali elérését. Célja ezek révén*

- *a magyar állatorvos-tudomány hazai és nemzetközi ismertségének növelése;*
- *a magyar állatorvosok publikációira történő hivatkozások számának, és ezen keresztül a hazai állatorvosi folyóiratok impakt faktorának növelése;*
- *az Állatorvostudományi Egyetem és az együttműködő partnerek tudásvagyonának koncentrált megjelenítése révén az intézmények és a hazai állatorvos-tudomány tekintélyének és versenyképességének növelése;*
- *a szakmai kapcsolatok és együttműködés elősegítése,*
- *a nyílt hozzáférés támogatása.*