

Állatorvostudományi Egyetem



Lógyógyászati Tanszék és Klinika

Az angol telivérek verseny előtti
mozgásszervi vizsgálatának
hatástanulmánya

Készítette: Rábai Viktória

Témavezető:

Prof. Dr. Bodó Gábor, Dipl. ECVS

ÁTE Lógyógyászati Tanszék és Klinika,

Tanszékvezető

Budapest, 2023

1. Tartalom

2. Bevezetés.....	3
3. Szakirodalmi áttekintés	4
3.1. A versenylovakat érő legegyszerűbb mozgásszervi sérülések és azok elfordulása ..	4
3.2. A sérülések kialakulását befolyásoló tényezők, rizikófaktorok.....	8
3.3. A nyert összeget befolyásoló tényezők.....	9
4. Célkitűzések	11
5. Anyag és módszer	12
6. Eredmények.....	15
6.1. Nem érvényes futások.....	16
6.2. Lesántult és elaltatott lovak	16
6.3. Nyereség, helyezés, versenykarrier	17
7. Megbeszélés	19
7.1. Eredmények	19
7.2. A sántaságvizsgálat eredményét befolyásoló tényezők	19
8. Összefoglalás.....	20
9. Summary	21
10. Irodalomjegyzék	22
11. Köszönetnyilvánítás	25

2. Bevezetés

A lóversenyzést az állatvédelmi mozgalmak a média nagyléptékű fejlődése óta veszik egyre kritikusabb górcső alá a sportággal ellenszenvezők. Az egyik legkritikusabb állatjóléti szempont a lovakat ért sérülések. Ezek közvetetten eredményezhetik a zsokék sérülését is. Azok a zsokék nagyobb eséllyel sérültek vagy haltak meg, akik lovát fatális sérülés érte (Hitchens és mtsai, 2016). Érdeemes megjegyeznünk, hogy a humán élsportolók több, mint felét éri valamilyen formában egészségkárosodás (Galambos és mtsai, 2005).

2021-ben az igazgató úr az Állatorvostudományi Egyetemhez fordult, ahol Dr. Sótonyi Péter, az egyetem rektora a Lógyógyászati Tanszék és Klinika munkatársait bízta meg az általuk javasolt ortopédiai vizsgálatok elvégzésével. A klinikusok a korábbi tapintásos vizsgálat helyett a megtekintést tartották potenciálisan relevánsabbnak, így vezettek be egy, a standard sántaságvizsgálat elemeiből létrehozott, gyors elbírálást lehetővé tevő módszert. Ezen szűrések eredményeit végül összevetettük a Kincsem Park honlapján található publikus adatokkal, a belföldi éves futamadatokkal, hivatalos versenyeredményekkel, valamint a pályaállatorvos sérülésekről készült jegyzetével.

3. Szakirodalmi áttekintés

3.1. A versenylovakat érő legegyszerűbb mozgásszervi sérülések és azok előfordulása

A versenylovakat érintő mozgásszervi sérülések három nagy csoportba sorolhatók: csontot, ízületet és lágyszöveteket érintő sérülések. A csonttörések leggyakrabban a distalis végtagon, a metacarpust, illetve metatarsust érintették, emellett a proximális szézámcsontokat és a csücsontot ért törések is gyakori sérülések síkversenyek során. Proximális végtagon a medence törése volt a leggyakoribb, de katasztrofális balesetként meg kell említeni a kar- lábszár- és combcsonttöréseket is. Ízületi sérülések (ficam, effúzió, penetráció) leginkább a carpust és csüdöt érintették. Lágyszöveti sérülések alatt főként az ínakat, szalagokat ért károsodásokat értjük, melyek legtöbbször a felületes ujjhajlítót és az egyenítő szalagot érintették. Előfordulnak ezek mellett felületes bőrsérülések, horzsolások, melyekkel azonban ebben a tanulmányban részletesen nem foglalkozunk. A fent említett sérüléseket, azok előfordulását, az elhullási arányt, valamint a forrásokat az 1; 2. és 3. táblázat mutatja be.

Forrás	Sérülés típusa és érintett képlet	Előfordulás az adott forrásban levő összes sérüléshez képest
Stover és mtsai, 2008	Csüdegyenítő készüléket érintő törés vagy ínszakadás	34%
	Metacarpus condylus törés	19%
	Felkarcsonttörés	9%
Johnson és mtsai, 1994	Proximális szézámcsont törés	50%
Williams és mtsai, 2010	Felületes ujjhajlító inat, vagy egyenítő szalagot érintő sérülés	25,4%
	Csüdöt, proximális szézámcsontot érintő sérülés	11,5%
	Carpust érintő törés	8,3%
DeLay, 2017	Metacarpus törés	31%
	Proximális szézámcsont törés	19,6%
	Csüdcsont törés	7,6%
Johnson és mtsai, 2019	Törések	41%
	Felületes ujjhajlító ín sérülés	37,4%
	Egyenítő szalag sérülés	21,5%

1. táblázat: telivérek verseny folyamán szerzett leggyakoribb sérülései és forrásuk

Terület	Sérülés jellege, érintett tájék	Előfordulása (/1000 start)	Forrás
Anglia	Összes sérülés	9,4	Rosanowski és mtsai, 2016
	Csont sérülés	1,3	
	Metatarsus, Metacarpus törés	0,5	
	Ízületi sérülés	0,2	
	Felületes ujjhajlító ín sérülés	0,6	
	Összes végtagot ért sérülés	3,1	Williams és mtsai, 2010
	Ínsérülés	0,8	
	Medence törés	0,2	
	Metatarsus, metacarpus törés	0,24	
	Carpus sérülés	0,25	
	Proximális szézámcsont, csüdizület sérülés	0,35	
	Pártaizület sérülés	0,2	
Kentucky	Összes sérülés	3,3	Peloso és mtsai, 1994
	Ín sérülés	2	
Ausztrália	Összes sérülés	2,9	Bailey és mtsai, 1998
Új-Zéland	Összes sérülés	0,7	Bolwell és mtsai, 2017
	Csonttörések	0,5	
	Lágyszöveti sérülés	0,05	
Kína	Carpus és csüdcsont törés	2,2	Sun és mtsai, 2018

2. táblázat: Sérülések és előfordulásuk

Terület	Sérülés jellege, érintett tájék	Fatalitás (/1000 start)	Forrás
Anglia	Összes fatális sérülés	0,8	Rosanowski és mtsai, 2016
	Fatális csonttörés	0,6	
	Fatális ízület sérülés	0,03	
	Fatális ín-, szalag sérülés	0,07	
	Metacarpus, metatarsus condylus fatális törés	2,4	Parkin és mtsai, 2006
	Fatális szezámcsont törés	0,4	Parkin és mtsai, 2004
	Fatális csüdcsontrés	0,15	
	Fatális metacarpus törés	0,1	
	Fatális sérülések	2,95	Williams és mtsai, 2010
USA, Kanada	Fatális sérülések	1,9	Georgopoulos és Parkin, 2016
Kentucky	Fatális sérülések	1,4	Peloso és mtsai, 1994
Kalifornia	Fatális sérülések	1,7	Estberg és mtsai, 1996
Ausztrália	Fatális sérülések	0,6	Bailey és mtsai, 1998
	Fatális sérülések	0,4	Boden és mtsai, 2010
Új-Zéland	Fatális csonttörések	0,4	Bolwell és mtsai, 2017
Kína	Fatális törések	0,6	Sun és mtsai, 2018
	Proximális szezámcsont törés	0,3	

3. táblázat: Fatális sérülések és előfordulásuk

3.2. A sérülések kialakulását befolyásoló tényezők, rizikófaktorok

A fatális lábvégtörések kialakulását nagyban befolyásolják az Egyesült Királyságban végzett kutatások alapján: a versenyzéssel töltött évek száma, és az egy hét alatt gyors munkában kumulált távolság. Az első versenyszezonban magas, a 2-5. évig csökken, majd az 5. év után ismét nő a törések előfordulása. Azon lovak, melyeknek nem volt galoppedzése, hajlamosabbak voltak a törésekre. Az egy hét alatt megtett távolság esetén 1600 méterig csökkent, 1600 és 7440 méter között stagnált, majd efelett megint nőtt a törések kialakulásának esélye. Az ideális gyorsmunka mennyiségét 800-2000 méter közé helyezték. A homokos pályán való edzés is elősegítette a törések kialakulását. A más versenytípusra való áttérés is csökkentette a telivérek fatális töréseinek esélyét. Az előforduló mozgásszervi sérülések és a versenytáv között szignifikáns összefüggést találtak. A táv növelésével megnőtt a törések és halálesetek száma is (Parkin és mtsai, 2010).

A mozgásszervi sérülések előfordulása és a verseny távja között is szignifikáns volt az összefüggés. A táv 1 km-rel való növelésével 1,5-szeresére nőtt a fatális sérülések száma. A verseny hosszának növelése több esélyt ad a sérülések kialakulására, hiszen a lovak is fáradtabbak a hosszabb versenyeken (Boden és mtsai, 2007).

A mozgásszervi sérüléseknek összetett, multifaktoriális etiológiája van, de egy potenciálisan mérhető és vizsgálható része a pálya minősége. A sérülések 93%-a szintetikus pályán, 5%-a gyepen, 2%-a homokpályán történt (Hill és mtsai, 2015). Gyepen futott síkversenyben a leggyakoribb törés a csüdcsont törése volt (0,16/1000 start), míg szintetikus talajon a biaxiális szezámcsonttörés dominált (0,39/1000 start), és nagyobb számú medence- és tibia stressztörés történt szintetikus talajon, mint gyepen. Ez utóbbi pályatípuson történt galoppedzések csökkentették a metacarpus és metatarsus lateralis condylus töréseinek számát. A pályák elégtelen karbantartása is hozzájárul a sérülések előfordulásához (Parkin és mtsai, 2010). A törések előfordulása New Yorkban homokpályán 2,1, míg gyepen 1,1/1000 start (Hill és mtsai, 1986). A 3,5-4-es minősítésű pályákon nagyobb eséllyel fordult elő sérülés, mint a 2,5-2 pályákon (Boden és mtsai, 2007). A Kincsem Parkban két gyep pálya van: 2000 m, ellipszis alakú, 1200 m egyenes és egy 1900 m szintetikus talajú ellipszis pálya, amit kora áprilistól késő novemberig használhatnak galoppversenyekre. A gyep pályák általában 3-as minősítést szoktak kapni,

a szintetikus pedig normált. A szintetikus talaj összetevői polipropilén, szintetikus rostok, újrahasznosított gumi és homok lehetnek, mikrokristályos viasszal bevonva.

A ló pályán való elhelyezkedésétől is függ a sérülés kialakulása. A versenyek során nagyobb eséllyel történik katasztrofális sérülés, főként csüdcsonttörés az íveken, kanyarokban (Ueda és mtsai, 1993).

A sérülések kialakulásában az anyakancának is szerepe van. Az adott kanca 5-14. csikója szignifikánsan kisebb eséllyel szenved egyéb mozgásszervi sérülést a későbbi élete során (Crawford és mtsai, 2021), de a törések aránya 3-szor nagyobb (Verheyen és mtsai, 2007). Ennek az lehet az oka, hogy az első csikóhoz képest nő a további csikók születési súlya (Wilsher és Allen, 2010), mely nagyobb csontsűrűséghez vezet (Faulkner és mtsai, 1996), ami humán kutatások alapján csökkenti a sérülések esélyét (Cresswell és mtsai, 2019).

A lovak neme és kora is befolyásolhatja a sérülések típusát és előfordulását. Csődörök nagyobb számban voltak érintettek mind katasztrofális, mind nem-katasztrofális töréseknél (Sun és mtsai, 2018). Felületes ujjhajlító ín sérülés (előfordulás: 11-14%), többször előfordul ménekben és heréltekben, mint kancákban (13% és 8,9 %). A legmagasabb előfordulást az ötéves lovak körében figyelték meg (14,9%) (Takahasi és mtsai, 2004). Az elváltozás mérsékelt mértékben öröklődik (h^2 posterior átlag = 0,19) (Oki és mtsai, 2008).

A törések kialakulásának esetében Kínában megfigyeltek szezonalitást, miszerint októbertől májusig magasabb, míg júliustól (a versenyszezon ekkor ér véget) szeptemberig alacsonyabb volt a törések száma (Johnson és mtsai, 2019). Idősebb lovaknál ausztrál kutatásban az időjárás nem volt szignifikáns hatással a sérülések kialakulására, míg a kétéves lovaknál háromszor annyi sérülés történt nyáron, mint télen (Crawford és mtsai, 2020).

Törések kialakulásakor megfigyelték, hogy tréning során inkább a felkar- és csüdcsont törések, míg a verseny alatt történt balesetek során carpus csontok törnek gyakrabban (Johnson és mtsai, 1994).

3.3. A nyert összeget befolyásoló tényezők

Azon lovak, melyek 2 évesen kezdik a karrierjüket, hosszabb pályafutás elé néznek, több starttal, magasabb nyereséyyösszeggel, mint azok a lovak, melyek idősebb korukban kezdik a versenyzést. Az első versenyszezonban minden lónak kevesebb startja volt, mint az elkövetkezőkben. A tanulmány ideje alatt a lovak startszámának mediánja 13 volt,

legtöbbször a heréltek startoltak, kevesebbszer a kancák és legkevesebb alkalommal a csődörök. A lovak 58%-a legalább egy versenyt nyert, és 92% nyert pénzüsszeget. A heréltek nagyobb nyeresiményösszeget nyertek, mint a kancák, amik többet nyertek, mint a csődörök. A nyeresiményösszeeggel összefüggésben lévő faktorok: magasabb hendikep besorolás, nyertes versenyek száma, a versenyek fiatalabb korban való elkezdése. Szignifikáns jelentőséggel bírt a nyeresiményösszeg szempontjából, ha egy ló nagyobb távon versenyzett (Flash és mtsai, 2022).

A nyert összeget örökölhető teljesítménymutatók is befolyásolhatják. A 2014-ben Ausztráliában vizsgált több, mint 160000 telivérből álló populációban a teljesítményt meghatározó tulajdonságok közül a leghosszabb versenytáv öröklődése volt a legmagasabb ($h^2=0,61$). Ezzel magyarázható a sprinter vagy hosszútávfutó testalkat, melyet már csikó korban meg lehet figyelni és majdan hozzájárul, hogy a szülőkéhez hasonló távon versenyezzen a ló. Közepes öröklődést mutatott az összes nyeresimények logaritmusá ($h^2=0,19$) és az egy startra jutó nyeresimények logaritmusá ($h^2=0,23$). (Velie és mtsai, 2006).

Az első helyezések számát csak limitált alkalmakkor tudták megismételni egyes távok esetében, de az adott nap versenykörülményei is nagyban befolyásolták a helyezést, ezért nem hozott szignifikáns öröklődést eredményként. Leggyakrabban használt szelekción tulajdonság a pénzünyeresiménnyel van összefüggésben. Az örökölhetőség az össznyeresimények esetén $h^2=0,19$ és ennek logaritmusá esetén 0,23. A legjobban öröklődő tulajdonság a leghosszabb versenytáv, 0,61 (Velie és mtsai, 2014).

Azoknál a telivéreknél, melyek minimum 1 \$-t nyertek, szignifikáns különbségeket figyeltek meg az életkor, a nemek és a pálya minősége között. A nyeresimények közti különbség leginkább a lovak nagyobb számú startjából ered, a kor, nem, és a pálya csak kisebb további hatással voltak az eredményre (Cheetham és mtsai 2010).

4. Célkitűzések

A versenylovakat ért sérülések, főként a fatális mozgásszervi sérülések számának csökkentése reményében kérték fel az Állatorvostudományi Egyetem Ló klinikáját a versenyek előtti vizsgálatokra. Jelen tanulmány célja ezen vizsgálatok eredményeinek összegzése. A verseny előtti sántaság és a versenyen történt balesetek közötti kapcsolat megkeresése jelent egy potenciális szűrési lehetőséget. A pénteki vizsgálatok alkalmával lehetséges van az állatorvosoknak viszonylag nyugodt körülmények között megtekinteni a lovakat, hiszen a verseny napján a szállítás, kevésbé ismert környezet, idegen lovak miatt ideges telivérek magas adrenalinszintje miatt csökkent a fájdalomérzetük. Emellett a nagy fizikai terhelésnek kitett telivérek rendszeresebb állatorvosi ellenőrzését biztosítja a vizsgálat.

A tanulmány másodlagos célja a telivérek versenykarrierje és a sántaság közti lehetséges összefüggések feltárása. Vizsgáltuk az érvényes futamok számát, nyert összeget, hogy a vizsgált periódus alatt hányszor végzet az első öt helyen és hány szezonban indult egy adott ló.

klinikus által vizsgált sántaságoknál a klinikusok egyetértése a sánta végtag pontozását illetően, alacsony sántasági foknál nem 100%, ezért a MV csoportba sorolást 2/5 sántaságnál húztuk meg. A szakirodalom szerint a sántaságvizsgálatnál, ha a lovat csak egyenes vonalú ügetés közben bírálta el 2-5 klinikus, az egyetértés a végtag sántaságát illetően 76,6% volt, míg a teljes sántaságvizsgálat után 73%. Az elülső végtagot érintő sántaság esetében nagyobb volt az egyetértés (79%), mint a hátulsónál (74%). Amikor az átlagos sántasági pont magasabb volt 1,5/5-nél, a klinikusok az esetek 93%-ában egyetértettek, de mikor kisebb volt, az esetek 62%-ában volt egyetértés közöttük (Keegan és mtsai, 2010).

Az idomár aláírásával érvényesítette a dokumentumot, tudomásul véve a szakemberek megállapítását az indítani kívánt telivérről. Ennek tudatában dönthetett a tréner a ló lejelentéséről, vagy a versenyig történő menedzseléséről. A versenyen való részvétel alapfeltétele volt a szűrésen való megjelenés és együttműködés, amelyik idomár ennek nem tett eleget, nem indíthatta az adott lovat. A végső döntést a lejelentésről a pályaállatorvos hozta meg a verseny napján, a lovak akkori állapota alapján.

A vizsgálatokat a Lógyógyászati Tanszék és Klinika ortopédiai szakemberei végezték: Prof. Dr. Bodó Gábor, DSc, -Dipl. ECVS, tanszékvezető egyetemi tanár-, Dr. Izing Simon -klinikai főállatorvos-, Dr. Nagy Annamária -Dipl. ACVSMR, ECVSMR, FRCVS, egyetemi docens-, Dr. Tóth Péter -PhD, egyetemi adjunktus-. Őket kísérték klinikai állatorvos kollégáik: Dr. Boros Koppány -PhD hallgató-, Dr. Lambertus Balázs -klinikai állatorvos-, Dr. Pál Zsófia -ECVS rezidens-, Dr. Szobonya Péter -klinikai állatorvos-. Az klinikusok által elvégzett vizsgálatok számát az 5. táblázat szemlélteti.

Állatorvos monogramja	BG	IS	NA	TP	BK	LB	PZs	SzP
Vizsgálatok száma								

5. Táblázat: Klinikusok által elvégzett vizsgálatok száma. Állatorvosok monogramja: BG (Bodó Gábor), IS (Izing Simon), NA (Nagy Annamária), TP (Tóth Péter), BK (Boros Koppány), LB (Lambertus Balázs), PZs (Pál Zsófia), SzP (Szobonya Péter)

A Kincsem Parkban a galopp versenynapok a szezon nagy részében vasárnap, esetenként szombaton kerültek megtartásra. A vizsgálatokat így 76,4%-ban pénteken és 23,6%-ban a verseny előtt közvetlenül 2 órával, vasárnap, illetve szombati versenynap esetén szombaton végezték el. Egy adott verseny előtt egy szakállatorvos és egy kísérő állatorvos végezte a vizsgálatot, hetente váltva egymást. A vizsgált periódus 2021 március 19-től 2023 július 2-ig tartott.

Az eredményeket Microsoft Excel táblázatban összegeztük, a szükséges statisztikai próbákat R-commanderben végeztük: Mann-Whitney-féle U-próbával. A sérülések, illetve az elhullások MV százalékának összevetését a teljes populáció MV százalékával az 6. ábrán látható számítás szerint végeztük, a p-értéket Michael J. Campbell, Statistics at Square One, 1997: Appendix Table A alapján állapítottuk meg.

$$SE_{(\text{teljes populáció-sérült})} = \sqrt{\frac{33,2 \cdot (100 - 33,2)}{716} + \frac{13,6 \cdot (100 - 13,6)}{22}} = \underline{7,52}$$

A két vizsgált % közti különbség: $33,2 - 13,6 = 19,6$

95% konfidenciaintervallummal: $4,86 - 34,34\%$

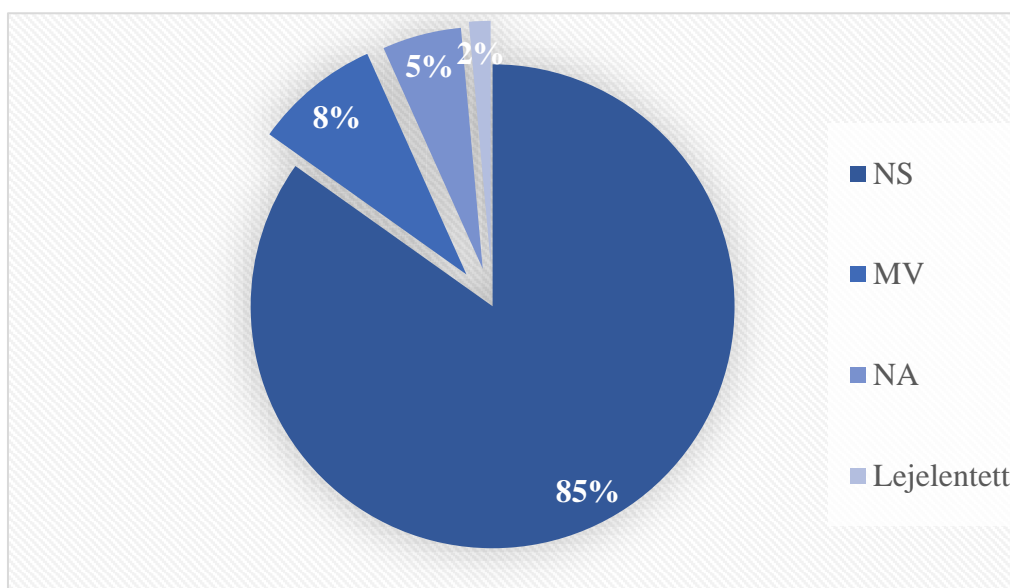
$$SE_{(\text{diff\%})} = \sqrt{\frac{32,66 \cdot 67,34}{716} + \frac{32,66 \cdot 67,34}{22}} = \underline{10,15}$$

$$z = 19,6 / 10,15 = 1,96$$

6. ábra: z-érték kiszámítása

6. Eredmények

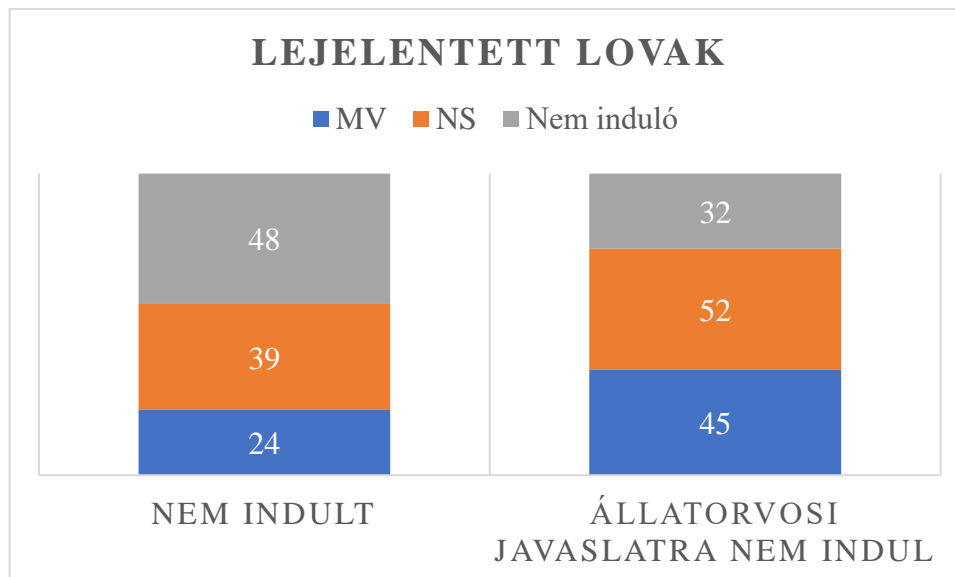
A vizsgált időszakban 737 ló nevezett, 5204 alkalommal, melyből 716 ló 4891 futása volt érvényes. 439 (8,4%) esetben MV, 4415 (84,8%) esetben NS kategóriába sorolták a lovakat, 275 (5,3%) alkalommal nem került archiválásra az állatjóléti vizsgálat eredménye, 75 (1,4%) alkalommal már a vizsgálat időpontjában jelezte az idomár, hogy a ló nem indul, így nem lett felvezetve (7. ábra). Az érvényesen futott lovak (716 db) közül 238 (33,2%) volt legalább egyszer MV, 474 (66,2%) csak NS eredményt kapott, 4 (0,6%) lóról nincs legalább egy vizsgálati eredmény.



7. ábra: MV, NS, Lejelentett és ismeretlen besorolású (NA) nevezett lovak aránya

6.1. Nem érvényes futások

128 alkalommal nem indult, 132 alkalommal állatorvosi javaslatra nem indult, míg 54 alkalommal más okból (diszkvalifikáció, megvált lovasától, indító) kifolyólag nem tudtak sikeresen versenyezni egyes lovak. Az állatorvosi javaslatra nem indult lovak közül 45 MV (34,1%), 39 NS (29,5%) és 48 ló (36,4%) már a vizsgálat napján lejelentésre került, így nem lett felvezetve, míg Nem indult lovak közül 24 MV (18,8%), 52 NS (40,6%) és 32 ló (25,0%) nem lett felvezetve (8. ábra). A nem indult és állatorvosi javaslatra nem indult lovak közül a MV csoport százalékának és az összes vizsgálat során MV csoportba sorolt lovak százalékának különbsége nem esett bele (2,53%) a két MV csoport által meghatározott 95%-os konfidenciaintervallumba (17,6-33,8%).



8. ábra: MV, NS és nem induló lovak megoszlása a lejelentett lovak között

6.2. Lesántult és elaltatott lovak

A vizsgált időszakban 22 ló sántult le, 1000 startra vonatkoztatva 4,7. Ezen lovak 13,6%-a volt MV. A vizsgált időszakban az összes nevezés alatt megállapított MV %-ához képest nem magasabb szignifikánsan a lesántult lovak MV %-a (95% konfidencia-intervallum= 4,86-34,34, $p=0,056$). Ezeket az eseteket összevetettük a 2021 előtti 2,5 szezon alatt történt sérülések számával. 2018 március 24 és 2020 augusztus 23 közötti időszakban 23 ló sérült le, 2 felbukott, így ezek előfordulása 4,6/1000, illetve 0,4/1000 start. A verseny során szerzett sántaság kialakulásának esélye a két periódus között nem különbözik szignifikánsan.

A balesetek 2021-23 között 45,5%-ban érintették a jobb elülső, 50%-ban a bal elülső, 0,5%-ban mindkét elülső végtagot. 2018-20 között 43,5%-ban bal elülső, 34,8%-ban jobb elülső, 4,3%-ban mindkét elülső, 17,4%-ban bal hátulsó végtagra sántultak le a telivérek.

5 telivér került elaltatásra a vizsgált időszakban, ebből 3 ló MV (60%), 2 ló NS (40%) kategóriába tartozott. Ez az arány nem szignifikánsan magasabb, mint a vizsgált populációban a legalább egyszer MV besorolást kapott lovak aránya (95% konfidencia-intervallum = -16,28-69,89%, $p=0,21$). A fatális mozgásszervi sérülések előfordulása 1,1/1000 start volt.

A verseny alatti mozgásszervi sérülések előfordulása Magyarországon 1000 startra vetítve több, mint a 2. táblázatban összefoglalt cikkek valamennyiében szereplő értékek, egyetlen kivétel az Egyesült Királyságban végzett kutatás Rosanowski és mtsai által (2016). A fatális sérülések előfordulása (3. táblázat) egyértelműen kevesebb, mint az Észak-Amerikában folytatott kutatások (Georgopoulos és Parkin, 2016, Peloso és mtsai, 1994, Estberg és mtsai, 1996), és egy angol kutatás (Williams és mtsai, 2010) eredménye, míg a többi területnél (Anglia, Ausztrália, Új-Zéland, Kína) magasabb.

6.3. Nyereség, helyezés, versenykarrier

A telivérek sikerességét a vizsgált időszakon belüli karrierjük hosszával, érvényes futamaik számával, helyezésekkel, nyert összeggel határoztuk meg. A MV és NS csoportok között az előbbi eredmények átlagában, mediánjában való eltérést, és a Mann-Whitney-féle U-próbával kapott p-értéket a 9. táblázat szemlélteti. A MV lovak eredményei szignifikánsan magasabbak, mint a NS telivéréké. Eszerint a MV lovakat átlagosan nagyobb terhelés éri (több versenyben indítják őket), de terhelhetőbbek is, mint a NS lovak (többször nyernek).

	MV		NS		p-érték
	Átlag	Medián	Átlag	Medián	
Szezon	1,8	2	1,5	1	2,4 e-9
Összes futam	9,3	8	5,6	4	2,2 e-16
1. hely	1,2	1	0,7	0	1,3 e-7
2. hely	1,3	1	0,7	0	3,2 e-10
3. hely	1,3	1	0,7	0	7,0e-10
4-5. hely	2,4	2	1,6	1	3,1e-9
Össznyeremény (Ft)	1.278.850,4	738.250	870.621,5	275.750	1,7e-8

9. táblázat: MV és NS csoportok teljesítménye közötti különbségek

7. Megbeszélés

7.1. Eredmények

A lovak teljesítményét kifejező értékek összevetését páros T próbával is vizsgáltuk, egy adott ló MV és NS állapotában, de mivel egy adott verseny kimenetelét nem csak a ló sántasága, hanem a táv, hendikep, versenytársak, zsoké, pálya tulajdonságai is befolyásolták, így nem kaptunk szignifikáns eredményt.

7.2. A sántaságvizsgálat eredményét befolyásoló tényezők

A mozgásszervi vizsgálat körülményeit a lehető legjobban próbáltuk standardizálni, de így is maradtak többé-kevésbé eltérő tényezők. Az egyik tényező a vizsgáló személye; két-két állatorvos váltotta egymást minden héten, de egy adott verseny előtt ugyanazok nézték meg az összes induló telivért. A felvezetés legtöbb helyen félkemény talajon történt, de előfordult kemény és puha talajú vizsgálóhelyszín is. A felvezetés tempója is váltakozott, a felvezető személye és a ló együtműködésre való hajlamától függően.

A sántaságvizsgálat eredményét befolyásolhatja a felvezetés alatti ügetés sebessége, a talaj minősége (csak a szubjektív bírálatot), és a vizsgáló klinikus személye (Starke és mtsai, 2013; Keegan és mtsai, 2010, Azevedo és mtsai, 2015).

Az egyenes vonalú felvezetés során az ügetés sebessége (gyors, lassú, preferált sebesség) befolyásolta a szubjektív sántaságbírálatot. A preferált sebesség átlagosan 3,6 m/s volt. A gyorsabb tempóban történt bírálatkor szignifikánsan csökkent az aszimmetriát mutató mozgások (fej biccentése, külső csípőszeglet ejtése) szubjektív érzékelhetősége, de a kis egyedszám miatt nem lehet konkrét következtetéseket extrapolálni minden vizsgálatra (Starke és mtsai, 2013).

8. Összefoglalás

A Kincsem Parkban 2021 óta folynak előzetes szűrővizsgálatok a galoppversenyeken induló angol telivéreken. A vizsgálatok elvégzésére a Kincsem Park vezetése az Állatorvostudományi Egyetemet kérte fel. Ezt a feladatot minden verseny előtti pénteken ill. vasárnap közvetlen a versenyek megkezdése előtt a Lógyógyászati Tanszék munkatársai végezték el. A szűrések során a lovak megtekintéses mozgásszervi vizsgálaton estek át, amely a ló álló helyzetben történő megtekintését, majd lépésben és ügetésben egyenes vonalon történő vizsgálatát jelentette. A vizsgált időszakot 2021 és 2022 teljes versenyszezonja, valamint 2023-as szezon első fele jelentette, a 101. Magyar Derbyvel bezárólag. Ezalatt 737 ló nevezett, 5204 alkalommal, melyből 716 ló 4635 futása volt érvényes. Az inspekción során a lovakat 2 csoportba osztottuk: másodvizsgálatra javasolt és sántaságot nem mutató lovak csoportjára. Az érvényesen futott lovak közül 238 (33,2%) került legalább egyszer másodvizsgálatra. A Másodvizsgálatos lovak listáját megkapta a pályaállatorvos, aki a verseny napján a ló akkori állapota szerint döntött a lejelentés vagy versenyengedély megadása mellett. A másodvizsgálatos lovak 15,7%-ánál, míg a versenyzésre alkalmasak 2%-ánál született olyan döntés ez alatt a két és fél év alatt, hogy a ló nem indulhatott a versenyben. A versenyek során 22 ló sántult le, 1000 startra vetítve ez 4,7 lovat jelent. Eutanáziára 5 alkalommal került sor, így a fatális mozgásszervi balesetek száma 1.1/1000 start. A lesántult lovak 13,6 %-a, az elaltatott lovak 60%-a másodvizsgálatos volt.

9. Summary

Precautionary screenings have been conducted in the Kincsem Park since 2021 focusing on flat racing thoroughbreds by the equine veterinary surgeons of University of Veterinary Medicine of Budapest. These screenings consisted of visual inspections of the standing, walking and trotting horse before each race day. In this study 737 horses were entered to races 5204 times, from which 4635 horse starts of 716 horses were completed successfully in 2.5 seasons (2021, 2022 and the first part of 2023, including the 101st Hungarian Derby). According to the lameness grade 2 groups were made: recommended for re-inspection and sound. 238 (33,2%) horses were at least once re-inspected. The results of the screenings have been shared with the track veterinarian who could grant the racing license based on the sent data and the state of the horse at the re-inspection. 15,7% of re-inspected and 2% of the sound groups were non-runners. Throughout the 2.5 seasons 22 horses became lame during races therefore the incidence of musculoskeletal injuries was 4.7/1000 horse starts. 5 horses were euthanized so the incidence of fatal musculoskeletal injuries was 1.1/1000 horse starts. 13.6% of injured and 60% of euthanized horses were in the Re-inspection group.

10. Irodalomjegyzék

- AZEVEDO, M. S., CÔRTE, F. D. D. L., BRASS, K. E., GALLIO, M., DAU, S. ., POZZOBON, R., ... LOPES, L. F. . (2015). Impact or push-off lameness presentation is not altered by the type of track surface where horses are trotted. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 67(6), 1475–1482. doi:10.1590/1678-4162-8454
- BAILEY, C. J., REID, S. W. J., HODGSON, D. R., BOURKE, J. M., & ROSE, R. J. (1998). Flat, hurdle and steeple racing: risk factors for musculoskeletal injury. *Equine Veterinary Journal*, 30(6), 498–503. doi:10.1111/j.2042-3306.1998.tb04525.x
- BODEN, L. A., ANDERSON, G. A., CHARLES, J. A., MORGAN, K. L., MORTON, J. M., PARKIN, T. D. H., ... CLARKE, A. F. (2010). Risk of fatality and causes of death of Thoroughbred horses associated with racing in Victoria, Australia: 1989-2004. *Equine Veterinary Journal*, 38(4), 312–318. doi:10.2746/042516406777749182
- BODEN, L. A., ANDERSON, G. A., CHARLES, J. A., MORGAN, K. L., MORTON, J. M., PARKIN, T. D. H., ... SLOCOMBE, R. F. (2007). Risk factors for Thoroughbred racehorse fatality in flat starts in Victoria, Australia (1989-2004). *Equine Veterinary Journal*, 39(5), 430–437. doi:10.2746/042516407x183162
- BOLWELL, C., ROGERS, C., GEE, E., & MCILWRAITH, W. (2017). Epidemiology of Musculoskeletal Injury during Racing on New Zealand Racetracks 2005–2011. *Animals*, 7(12), 62. doi:10.3390/ani7080062
- CHEETHAM, J., RIORDAN, A. S., MOHAMMED, H. O., McILWRAITH, C. W., & FORTIER, L. A. (2010). Relationships between race earnings and horse age, sex, gait, track surface and number of race starts for Thoroughbred and Standardbred racehorses in North America. *Equine Veterinary Journal*, 42(4), 346–350. doi:10.1111/j.2042-3306.2010.00032.x
- CRAWFORD, K. L., FINNANE, A., GREER, R. M., PHILLIPS, C. J. C., WOLDEYOHANNES, S. M., PERKINS, N. R., & AHERN, B. J. (2020). Appraising the Welfare of Thoroughbred Racehorses in Training in Queensland, Australia: The Incidence and Type of Musculoskeletal Injuries Vary between Two-Year-Old and Older Thoroughbred Racehorses. *Animals*, 10(11), 2046. doi:10.3390/ani10112046
- CRESSWELL, E.N., MCDONOUGH, S.P., PALMER, S.E., HERNANDEZ, C.J. AND REESINK, H.L. (2019), Can quantitative computed tomography detect bone morphological changes associated with catastrophic proximal sesamoid bone fracture in Thoroughbred racehorses?. *Equine Vet J*, 51: 123-130. <https://doi.org/10.1111/evj.12965>
- DELAY, J. (2017). Postmortem findings in Ontario racehorses, 2003–2015. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 29(4), 457–464. doi:10.1177/1040638717700690
- ESTBERG L, STOVER SM, GARDNER IA, ET AL. Fatal musculoskeletal injuries incurred during racing and training in Thoroughbreds. *J Am Vet Med Assoc* 1996;208(1):92–6.
- FLASH, ML., CRABB, HK., HITCHENS, PL., FIRESTONE, SM., STEVENSON, MA. AND GILKERSON, JR., (2022) Factors associated with racing performance and career duration for Victorian-born Thoroughbreds. *Aust Vet J*. 2022; 100: 48– 55. <https://doi.org/10.1111/avj.13128>
- GALAMBOS, S. A. (2005). Psychological predictors of injury among elite athletes * COMMENTARY. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6), 351–354. doi:10.1136/bjism.2005.018440
- GEORGOPOULOS, S. P., & PARKIN, T. D. H. (2016). Risk factors associated with fatal injuries in Thoroughbred racehorses competing in flat racing in the United States and Canada. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 249(8), 931–939. doi:10.2460/javma.249.8.931
- HILL T, CARMICHAEL D, MAYLIN G, KROOK L. (1986) Track condition and racing injuries in thoroughbred horses. *Cornell Vet*. 1986 Oct;76(4):361-79. PMID: 3757519.
- HILL, A. E., BLEA, J. A., ARTHUR, R. M., & MCILWRAITH, C. W. (2015). Non-fatal injury occurrence in Southern California Thoroughbred racehorses 2009–2010. *The Veterinary Journal*, 205(1), 98–100. doi:10.1016/j.tvjl.2015.04.001
- HITCHENS, P.L., HILL, A.E. AND STOVER, S.M. (2016), Race-day jockey falls associated with racehorse fatality. *Equine Vet J*, 48: 50-56. <https://doi.org/10.1111/evj.12392>

- JOHNSON, B.J.; STOVER, S.M.; DAFT, B.M.; KINDE, H.; READ, D.H.; BARR, B.C.; ANDERSON, M.; MOORE, J.; WOODS, L.; STOLTZ, J.; ET AL. (1994) Causes of death in racehorses over a 2 year period. *Equine Vet. J.* 1994, 26, 327–330. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1994.tb04395.x>
- JOHNSTON, A. S., RIGGS, C. M., COGGER, N., BENSCHOP, J., ROGERS, C. W., & ROSANOWSKI, S. M. (2019). Using time-series analysis techniques to enhance understanding of musculoskeletal injury in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*. doi:10.1111/evj.13220
- JOHNSTON, A. S., RIGGS, C. M., COGGER, N., BENSCHOP, J., ROGERS, C. W., & ROSANOWSKI, S. M. (2019). Using time-series analysis techniques to enhance understanding of musculoskeletal injury in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*. doi:10.1111/evj.13220
- KEEGAN, K. G., DENT, E. V., WILSON, D. A., JANICEK, J., KRAMER, J., LACARRUBBA, A., ... NORRIS, T. (2010). Repeatability of subjective evaluation of lameness in horses. *Equine Veterinary Journal*, 42(2), 92–97. doi:10.2746/042516409x479568
- KYLIE L. CRAWFORD, ANNA FINNANE, CLIVE J. C. PHILLIPS, RISTAN M. GREER, SOLOMON M. WOLDEYOHANNES, NIGEL R. PERKINS, LISA J. KIDD AND BENJAMIN J. AHERN, (2021) The Risk Factors for Musculoskeletal Injuries in Thoroughbred Racehorses in Queensland, Australia: How These Vary for Two-Year-Old and Older Horses and with Type of Injury. *Animals* 2021, 11, 270. <https://doi.org/10.3390/ani11020270>
- M.J. CAMPBELL (Ed.) (1997). Appendix. In *Statistics at Square One*.
- Oki, H., Miyake, T., Kasashima, Y., & Sasaki, Y. (2008). Estimation of heritability for superficial digital flexor tendon injury by Gibbs sampling in the Thoroughbred racehorse. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 125(6), 413–416. doi:10.1111/j.1439-0388.2008.00758.x
- PARKIN, T. D. H., CLEGG, P. D., FRENCH, N. P., PROUDMAN, C. J., RIGGS, C. M., SINGER, E. R., ... MORGAN, K. L. (2006). Catastrophic fracture of the lateral condyle of the third metacarpus/metatarsus in UK racehorses – fracture descriptions and pre-existing pathology. *The Veterinary Journal*, 171(1), 157–165. doi:10.1016/j.tvjl.2004.10.009
- PARKIN, T. D. H., CLEGG, P. D., FRENCH, N. P., PROUDMAN, C. J., RIGGS, C. M., SINGER, E. R., ... MORGAN, K. L. (2010). Horse-level risk factors for fatal distal limb fracture in racing Thoroughbreds in the UK. *Equine Veterinary Journal*, 36(6), 513–519. doi:10.2746/0425164044877387
- PARKIN, T. D. H., CLEGG, P. D., FRENCH, N. P., PROUDMAN, C. J., RIGGS, C. M., SINGER, E. R., ... MORGAN, K. L. (2010). Race- and course-level risk factors for fatal distal limb fracture in racing Thoroughbreds. *Equine Veterinary Journal*, 36(6), 521–526. doi:10.2746/0425164044877332
- PARKIN, T. D. H., FRENCH, N. P., RIGGS, C. M., MORGAN, K. L., CLEGG, P. D., PROUDMAN, C. J., ... WEBBON, P. M. (2004). Risk of fatal distal limb fractures among thoroughbreds involved in the five types of racing in the United Kingdom. *Veterinary Record*, 154(16), 493–497. doi:10.1136/vr.154.16.493
- PELOSO J.G., MUNDY G.D., COHEN N.D. (1994) Prevalence of, and factors associated with, musculoskeletal racing injuries of thoroughbreds. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1994;204:620–626.
- ROSANOWSKI, S. M., CHANG, Y. M., STIRK, A. J., & VERHEYEN, K. L. P. (2016). Descriptive epidemiology of veterinary events in flat racing Thoroughbreds in Great Britain (2000 to 2013). *Equine Veterinary Journal*, 49(3), 275–281. doi:10.1111/evj.12592
- STARKE, S. D., RAISTRICK, K. J., MAY, S. A., & PFAU, T. (2013). The effect of trotting speed on the evaluation of subtle lameness in horses. *The Veterinary Journal*, 197(2), 245–252. doi:10.1016/j.tvjl.2013.03.006
- STOVER, S. M., & MURRAY, A. (2008). The California Postmortem Program: Leading the Way. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 24(1), 21–36. doi:10.1016/j.cveq.2007.11.009
- SUN, T. C., RIGGS, C. M., COGGER, N., WRIGHT, J., & AL-ALAWNEH, J. I. (2018). Noncatastrophic and catastrophic fractures in racing Thoroughbreds at the Hong Kong Jockey Club. *Equine Veterinary Journal*. doi:10.1111/evj.12953

- TAKAHASHI, T., KASASHIMA, Y., & UENO, Y. (2004). Association between race history and risk of superficial digital flexor tendon injury in Thoroughbred racehorses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(1), 90–93. doi:10.2460/javma.2004.225.90
- UEDA, Y., YOSHIDA, K., & OIKAWA, M. (1993). Analyses of race accident conditions through use of patrol video. *Journal of Equine Veterinary Science*, 13(12), 707–710. doi:10.1016/s0737-0806(06)81572-8
- VELIE, B. D., HAMILTON, N. A., & WADE, C. M. (2014). Heritability of racing performance in the Australian Thoroughbred racing population. *Animal Genetics*, 46(1), 23–29. doi:10.1111/age.12234
- VERHEYEN, K.L.; PRICE, J.S.; WOOD, J.L. (2007) Fracture rate in Thoroughbred racehorses is affected by dam age and parity. *Vet. J.* 2007, 174, 295–301. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2006.07.023>
- WILLIAMS, R. B., HARKINS, L. S., HAMMOND, C. J., & WOOD, J. L. N. (2010). Racehorse injuries, clinical problems and fatalities recorded on British racecourses from flat racing and National Hunt racing during 1996, 1997 and 1998. *Equine Veterinary Journal*, 33(5), 478–486. doi:10.2746/042516401776254808
- WILLIAMS, R. B., HARKINS, L. S., HAMMOND, C. J., & WOOD, J. L. N. (2010). Racehorse injuries, clinical problems and fatalities recorded on British racecourses from flat racing and National Hunt racing during 1996, 1997 and 1998. *Equine Veterinary Journal*, 33(5), 478–486. doi:10.2746/042516401776254808
- WILSHER, S., & ALLEN, W. R. (2010). The effects of maternal age and parity on placental and fetal development in the mare. *Equine Veterinary Journal*, 35(5), 476–483. doi:10.2746/042516403775600550

11. Köszönetnyilvánítás