

**Szent István Egyetem**  
**Állatorvos-tudományi Doktori Iskola**

**Újabb szempontok a lovak alsó légúti  
betegségeinek kórjelzésében**

PhD tézis

Készítette:  
Kutasi Orsolya

2011.

**Szent István Egyetem**  
**Állatorvos-tudományi Doktori Iskola**

**Témavezető:**

.....

**Prof. Szenci Ottó**, PhD, MSc, DSc

klínikavezető egyetemi tanár

Nagyállatklinika

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar

**Témabizottsági tagok:**

**Prof. Vörös Károly**, PhD, MSc, DSc

tanszékvezető egyetemi tanár

Belgyógyászati Tanszék és Klinika

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar

**Prof. Gálfi Péter**, PhD, MSc, DSc

Tanszékvezető egyetemi tanár

Gyógyszertani és Méregtani Tanszék

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar

.....

**Orsolya Kutasi** DVM

## **Bevezetés**

Tanulmányaim során különböző szempontokból vizsgáltam a lovak alsó légúti betegségeinek kórjelző módszereit. Az értekezésemben leírt vizsgálatok két fő részre tagolódnak. Az első szakaszban a lovak krónikus tüdő megbetegedéseire irányuló különböző kórjelző diagnosztikai módszerek és technikák használati gyakoriságát és egyedi diagnosztikai értékét elemeztem. A második részben mellkasi radiográfia segítségével próbáltam meghatározni a magzati tüdőfolyadék felszívódásának idejét egészséges csikók esetében. Munkám mindkét részének elsődleges célja az volt, hogy a praxiskörülmények között dolgozó állatorvosnak is hasznos adatokkal szolgáljon és ajánlásokat adjon.

Annak ellenére, hogy lovakban a légzőszerv a legtöbb diagnosztikai módszerrel vizsgálható, mégsem mindig egyszerű a pontos kórjelzés meghatározása. Felnőtt lovak esetében nehéz megbízhatóan értékelni a fizikális vizsgálat eredményeit és noha a megfelelően felhasznált kiegészítő vizsgálatok segítenek tovább behatárolni a légzőszervi funkciózavar feltételezhető kórokát, ezen vizsgálatok eredményei gyakran mégsem specifikusak. Az istálló körülmények között praktizáló állatorvosok vizsgálati lehetőségei gyakran kimerülnek abban, hogy felveszik a kórelőzményt és fizikálisan megvizsgálják az állatot. Esetenként végeznek légúti endoszkópiát, légső és bronchoalveolaris lavage mintavételt vagy vérvételt, de más specifikus kiegészítő vizsgálati módszert csak elvétve alkalmaznak.

Az újszülött csikók légzőszervi betegségeit diagnosztizálják a legkritikább esetben istálló körülmények között. Ahhoz, hogy a kritikus postnatalis időszak során fellépő betegségeket sikerrel kezeljük, a légzőszervi elváltozások

mielőbbi meghatározása szükséges. A legtöbb csikó esetében a fizikális vizsgálat nem alkalmas arra, hogy az alsó légutak elváltozásának akár az okát akár a súlyosságát megítéljük, még abban az esetben sem, ha az állat jellegzetes klinikai tüneteket mutat. A kórelőzmény felvételét és a fizikális vizsgálatot minden esetben ki kell egészíteni különböző laboratóriumi és diagnosztikai leképező eljárásokkal. Az újszülött csikók mellkasi radiográfiája istálló körülmények között is könnyen kivitelezhető. A csikó mellkasának egyetlen lateralis leképezése elegendő adatot szolgáltat a pulmonalis elváltozás értékeléshez. Közvetlenül a születés után a csikók mellkasi röntgenképe egy jellegzetes kifejezett interstitialis-alveolaris rajzolatot mutat, ami a kis vérerek rajzolatát elfedi. Ez a radioopacitás abból adódik, hogy a tüdő még nem telt meg tökéletesen levegővel, maradék magzati tüdőfolyadék található a kis légutakban illetve felszívódva az interstitiumban. Alsó légúti betegségben szenvedő csikók mellkasi röntgenképe hasonló rajzolatot mutathat, de ez jellegzetesen elhúzódik a fiziológiás abszorpció időn túlra. A fiziológiás abszorpció időt még nem állapították meg.

## **Célkitűzéseink**

1. Megbecsülni, hogy a krónikus légzőszervi tüneteket mutató lovak vizsgálata során, a praxisban dolgozó állatorvosok milyen kiegészítő diagnosztikai módszereket, milyen gyakorisággal használnak.
2. Meghatározni az istállói és klinikai körülmények között használt különböző kiegészítő technikák és kórjelző módszerek diagnosztikai értékét.
3. Megbecsülni, hogy a klinikára beküldött lovak között milyen krónikus tüdőbetegség, milyen gyakran fordul elő.
4. Megvizsgálni, hogy vajon a mellkasi radiográfia megfelelő módszer-e arra, hogy a postnatalis adaptációs időszakban a magzati tüdőfolyadék felszívódását nyomonkövessük.
5. Megállapítsuk azt a legkorábbi időpontot, amikor egészséges újszülött csikók mellkasi röntgenképén már tiszta, radiolucens tüdőterületek látszanak.
6. Jellemezni a magzati tüdőfolyadék feltisztulásának mintázatát.

## **A lovak krónikus tüdőbetegségeinek diagnosztikai megközelítései**

### **Anyag és módszer**

Száz különböző ivarú, fajtájú és korú (átlag  $9,1 \pm 2,8$  év), krónikus légzőszervi tüneteket mutató lovat vontunk be a tanulmányba. A legtöbb esetben (76%) a beküldő állatorvos a beteget már vizsgálta és felülvizsgálatra küldte be a klinikára. Az esetek elemzése során mindig ugyanazt a vizsgálati protokollt követtük: miután felvettük a részletes kórelőzményt és kiviteleztük a fizikális vizsgálatot, légúti endoszkópiás vizsgálatot végeztünk majd mintát vettünk a légcsőből és a bronchoalveolaris szegmensből. A statisztikai elemzések kivitelezhetősége érdekében pontozásos rendszereket alakítottunk ki a kórelőzmény jellemzésére, a fizikális vizsgálatok és a légúti endoszkópia eredményeire.

Hatvanhét esetben további kiegészítő laboratóriumi, diagnosztikai leképező vagy hörgőtágító tesztet végeztünk.

A kórjelzést az irodalomban már korábban leírt diagnosztikai kritériumok alapján állapítottuk meg.

A kórjelző módszerek elemzésére döntési fát használtunk.

### **Eredmények és megvitatás**

Az esetek a következőképpen oszlottak meg: keheesség (recurrent airway obstruction/RAO)  $n = 54$ , légúti gyulladás (inflammatory airway disease/IAD)  $n = 20$ , a tüdő fertőző betegségei (infectious pulmonary disease/ID)  $n = 9$ , felső légúti funkcionális zavarok kis légúti gyulladással kombinálva (upper respiratory tract functional disorder with small airway inflammation/URFTD

with SAI) n = 13, (ezen belül a következő elváltozások fordultak elő: idiopaiikus baloldali gégebénulás n = 4, a légyszájpad felső helyzetváltozása n = 4, garatfal kollapszus n = 1, légcső kollapszus n = 1, gégefedő alatti ciszta n = 1, a 4. Branchialis ív fejlődési rendellenessége n = 1, kannaporc-gyulladás n = 1), és n=4 diagnosztizálatlan.

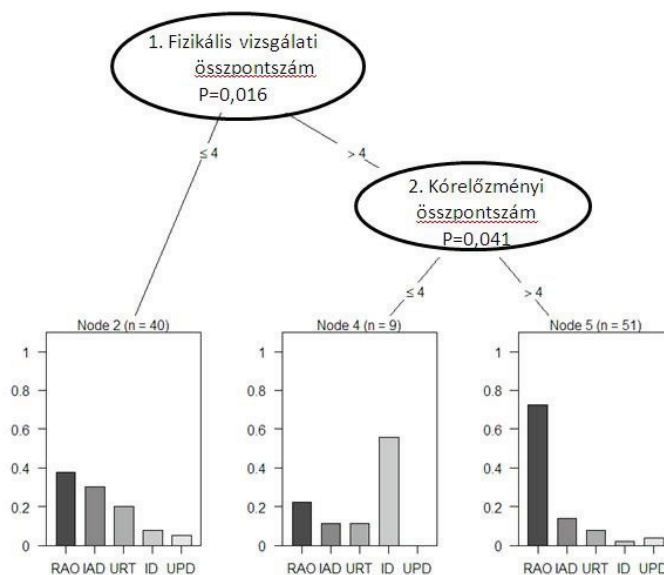
A melegebb hónapok során jóval gyakrabban diagnosztizáltunk krónikus légúti megbetegedést (87%-át március és november között), és a legtöbb esetben a tulajdonos arról számolt be, hogy a tünetek vagy tavasszal-nyáron kezdődtek vagy akkor rosszabbodtak.

Az első döntési fa modell (**1. ábra**) adatait a kórelőzmény és a fizikális vizsgálat szolgáltatta és azt a vizsgálati protokollt követte, amit a praktizáló állatorvosok istálló körülmények között használnak, ha krónikus alsó légúti megbetegedés gyanúja merül fel. A döntési fa azt mutatja, hogy a magasabb pontszámú (jellegzetes) kórelőzmény és a súlyosabb (jellegzetes) klinikai tünetcsoport alapján a kehes lovak viszonylag jól kiválogathatók. Ez alapján a modell az 54 RAO-s lóból 38-at, a 9 fertőző eredetű esetből 5-t lehet jó eséllyel helyesen elkülöníteni. A modell azt is mutatja, hogy kizárólag a kórelőzmény és a tünetek ismeretében sem a 20 IAD-s, sem a 13 felső légúti funkcionális zavarral küzdő lovat nem lehet besorolni.

A második (**2. ábra**) döntési fa elkészítésekor a korábbi alapadatokhoz minden kiegészítő-vizsgálat eredményét is hozzávettük (klinikai modell). A modell a felső légúti endoszkópia eredményét, a bronchoalveolaris minta neutrophil granulocytá arányát, a korábbi fertőzésre utaló kórelőzményi adatot, és az állat korát választotta fő kórjelző kritériumoknak.

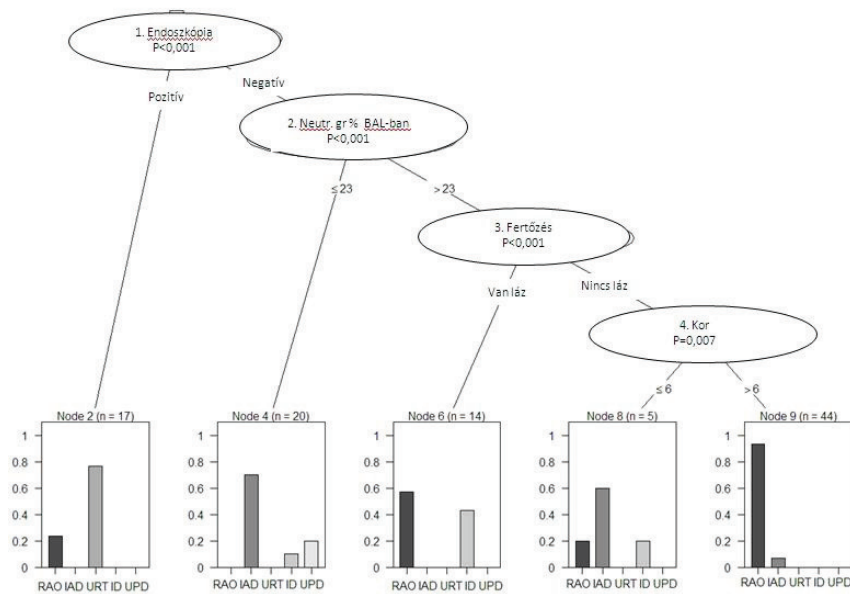
A második döntési fa alapján 41 az 54 RAO-s lóból, 14 a 20 IAD-s esetből és az összes felső légúti funkcionális zavart mutató ló helyesen került besorolásra. A 46 nem kehes lóból csak 3-at sorolt be hibásan kehesnek. Érdekes módon ez a modell a fertőző eredetű megbetegedések közül egyet sem tudott helyesen elkülöníteni.

Klinikai körülmények között, minden kiegészítő kórjelző módszert felhasználva, mégsem tudtunk diagnózist mondani 4 esetben. Még rosszabb az arány az istálló körülmények között, ahol végeredményben 40%-t az RAO-s és 75%-t a fertőző eseteknek rosszul értékelték.



**1.ábra.** A kórelőzmény és a fizikális vizsgálat eredményein alapuló döntési fa modell (istálló modell). RAO: keheség, IAD: légúti gyulladás, URT: felső légúti funkcionális zavar kislégúti gyulladással, ID: fertőző betegség, UPD: nem diagnosztizált.





**2. ábra.** Az összes kiegészítő vizsgálat eredményét magába foglaló döntési fa (klinikai modell).  
 RAO: keheesség, IAD: légúti gyulladás, URT: felső légúti funkcionális zavar kislégúti gyulladással,  
 ID: fertőző betegség, UPD: nem diagnosztizált.

A praxisban dolgozó állatorvosok a krónikus alsó légúti megbetegedések kórjelzése során ritkán használnak megfelelő kiegészítő vizsgálati módszereket (22 légúti endoszkópia, légszömintát citológia vizsgálatra 20 és tenyésztésre 8 esetben, 6 bronchoalveolaris minta citológia, 20 vérkép). Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a krónikus tüdőbetegségek meghatározására csak a körelőzmény és fizikális vizsgálat, megfelelő

kiegészítő vizsgálatok nélkül általában nem elégséges. Az istálló körülmények között kivitelezett sikeres kórjelzések száma drasztikusan javulna, ha az állatorvosok rendszeresen használnának légúti endoszkópiát és bronchoalveolaris mintavételt. Ezeket a kiegészítő diagnosztikai eljárásokat istálló körülmények között is könnyen el lehet végezni. Ennek ellenére esetenként ezeknek a betegségeknek a pontos kórjelzése még klinikai körülmények között is nehézkes lehet.

A tanulmány másik fontos megállapítása, hogy az RAO rendkívül elterjedt hazánkban, a krónikus légúti betegségek több mint fele erre vezethető vissza. Végül a szakirodalomban leírtakkal ellentétben elmondhatjuk, hogy nálunk ezek a megbetegedések elsősorban az év melegebb hónapjaiban fordulnak elő. A magas környezeti por, a levegő magas szálló pollen és gombaspóra szintje és a legtöbb hazai legelőn, a nyári hónapokban elkerülhetetlen szénakiegészítés tovább bonyolítja a kehes lovak optimális tartási technológiáját és gyakran idézi elő a tünetek rosszabbodását az évnek ebben a szakában. Nem zárható ki, hogy ezekben az esetekben egy nyári-legelői allergia tovább bonyolítja a kórjelzést.

### **A magzati tüdőfolyadék felszívódásának radiográfiai nyomon követése egészséges újszülött csikókban**

#### **Anyag és módszer**

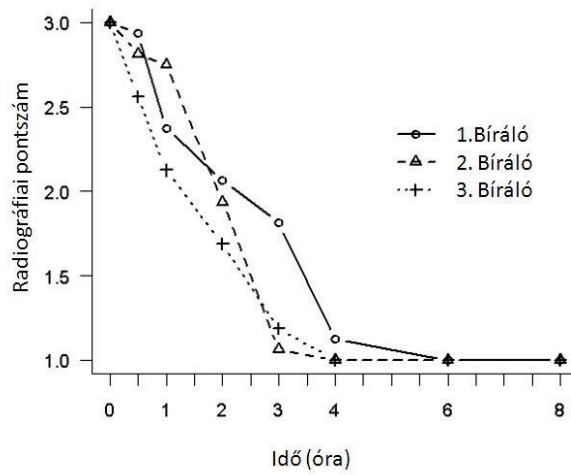
Nyolc újszülött csikó 176 digitális kidolgozással készült mellkasi röntgenképét 3 független bíráló értékelt, miközben sem a csikók korát, sem állapotát nem ismerték. Jobb-bal és bal-jobb oldali laterális mellkasi képet is készítettünk a

születés után 30 percen belül, majd sorozatfelvételekkel folytattuk az 1., 2., 3., 4., 6., 8., 12., 24., 48. és 72. órában. Feljegyeztük a csikók születés utáni aktivitását, és a fiziológiás adaptációs időszakot pedig rendszeres klinikai és laboratóriumi vizsgálatokkal ellenőriztük.

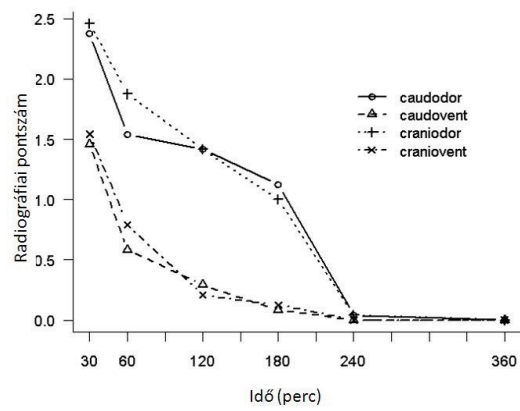
Ahhoz, hogy a radiográfiai vizsgálatokat objektíven össze tudjuk hasonlítani, pontozásos rendszert hoztunk létre. Az általános bírálat során a tüdő radiográfiai rajzolatait 1 és 3 pont között értékeltük. Az erőteljes radioopacitást mutató mellkasi röntgenképek 3 pontot kaptak, 2 ponttal értékeltük a megnövekedett, de nem teljes radioopacitást, ahol a kisvérérek még csak részben voltak kivehetők, a fiziológiásnak megfelelő képek 1 pontot kaptak. Minden egyes bírálati időpontban külön értékeltük a jobb-bal és bal-jobb leképezéseket. Az adott időpontban a bal-jobb, illetve jobb-bal oldali képek összehasonlítására, kevert logisztikus regressziót alkalmaztunk. Végül, egy kicsit módosított pontozásos rendszerrel, a négy tüdőkvadránst külön is értékeltük. A bírálatok esetében a megbízhatóságot a becslők közötti egyezéssel ellenőriztük.

### **Eredmények és megvitatás**

A bírálók közötti egyezés mind az általános ( $Wt = 0.898$ ,  $P < 0.001$ ), mind a tüdőnegyedenkénti bírálat ( $Wt=0.93-0.97$ ,  $P < 0.001$ ) során megfelelő volt. Minden bíráló megegyezett abban, hogy az összes csikó röntgenképe a 6. órában illetve később, már a fiziológiás rajzolatot mutatta. A bírálatok statisztikai egyezést mutattak ugyan, azért a szubjektív hatását nem lehetett teljesen kizárni (**3. ábra**). A cranioventralis és caudoventralis tüdőnegyedek feltisztulása megelőzte a dorsalis negyedekét (**4. ábra**).

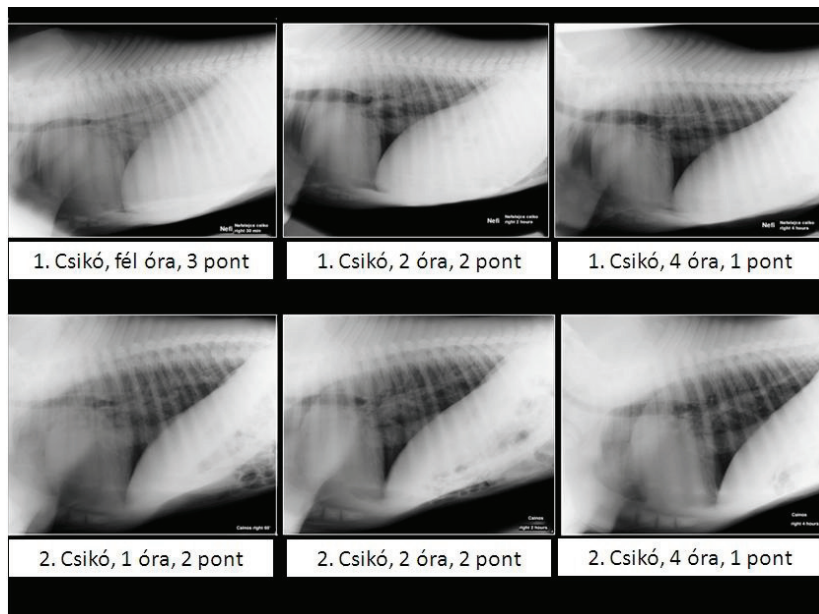


3. ábra A különböző időpontokban készült mellkasi röntgenképekre a három független bíráló által adott átlagpontok. Ugyanarra a röntgenképre nem mindig adtak egyforma pontokat.



4. ábra A ventrals tüdőnegyedek tisztultak fel először. x: cranioventralis, +: craniodorsalis, o: caudodorsalis, Δ: caudoventralis tüdőnegyed

Újszülött csikók esetében legkorábban a születés utáni 6. órában számíthatunk biztosan fiziológiás mellkasi röntgenképre. A 6. órában vagy később készített röntgenképeket már eredményesen el lehet bírálni és a kórost a fiziológiástól meg lehet különböztetni. A ventralis tüdőterületek gyorsabb feltisztulásának az lehet az oka, hogy ezt a területet egy relatív rugalmasabb mellkasfal veszi körül. A legvalószínűbb magyarázat, hogy a mellkasfal szabad mozgásának a dinamikája az egyik hajtóereje a tüdő átszellőzésének. Ez a szabad mozgás sokkal könnyebben elérhető, ha a csikó áll vagy a szügyén fekszik.



**5. ábra.** Két újszülött csikó (1 és 2) mellkasi sorozatfelvétele. Jól megfigyelhető a folyadékfelszívódás mintázata és a fokozatos radioopacitás-csökkenés.

## **Új tudományos eredmények**

1. Megállapítottuk, hogy a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának Nagyállatklinikájára krónikus légzőszervi panaszokkal beküldött lovaknál RAO a leggyakoribb kórok.

2. A korábban leírt szakirodalmi adatokkal ellentétben Magyarországon a RAO előfordulása vagy súlyosbodása inkább a nyári hónapokra jellemző, az esetlegesen együtt jelentkező nyári-legelői allergia tovább bonyolítja a kórjelzés felállítását és az állatok megfelelő ellátását.

3. A döntési fa modellek alapján, krónikus alsó légúti megbetegedések kórjelzése során, a leghasznosabb kórjelző módszerek a ló kora, a kórelőzmény, a fizikális vizsgálat, a légúti endoszkópia és a bronchoalveolaris minta citológiai eredménye.

4. Az esetek 22%-ban olyan kiegészítő vizsgálati eljárásokra volt szükség a diagnózis felállításához, ami istálló körülmények között nem kivitelezhető.

5. Annak ellenére, hogy klinikai körülmények között, minden tudásunkat és elérhető kórjelző módszert felhasználunk, az esetek egy kis százalékában mégsem fogunk tudni pontos diagnózist mondani.

6. Megállapítottuk, hogy a sorozat mellkasi radiográfia alkalmas arra, hogy a magzati tüdőfolyadék feltisztulását nyomonkövessük.

7. Az újszülött csikó mellkasi röntgenképe 3-6 órán belül teljesen feltisztul.

8. A rugalmasabb mellkasfallal határolt ventralis tüdőterületek tisztulnak fel először. Eredményeink ismételten rámutatnak arra, mennyire fontos mind az egészséges mind a beteg csikó minél hamarabbi felállítása vagy szügyre fektetése.

## Tudományos közlemények

**IF: 6,047**

### **Az értekezés alapiául szolgáló tudományos közlemények**

#### ***Angol nyelven***

**1. Kutasi, O.,** Horvath, A., Harnos, A., Szenci, O.: Radiographic assessment of pulmonary fluid clearance in healthy neonatal foals. Journal of Veterinary Radiology & Ultrasound, 50. 584-588, 2009. **IF: 0,985**

**2. Kutasi, O.,** Balogh, N., Lajos, Z., Nagy, K., Szenci O.: Diagnostic approaches for the assessment of equine chronic pulmonary disorders. Journal of Equine Veterinary Science, accepted for publication **IF:0,515**

#### ***Magyar nyelven***

**1. Kutasi, O.,** Reményi, B., Horváth, A., Szabó, F., Machay, K., Szmodits, Zs., Paár, L., Szenci, O.: Csikók mellkasi röntgenvizsgálata : Irodalmi áttekintés, Magyar Állatorvosok Lapja, 129. 579-589, 2007. **IF: 0.104**

**2. Rózsa, S.,** Bakos, Z., Molnár, B., Biksi, I., Jármay, M., **Kutasi, O.,** Szenci, O.: Tüdőfibrosis megállapítása lóban. Esetismertetés. Magyar Állatorvosok Lapja, 124. 323-330, 2003. **IF:0.089**

### **Egyéb tudományos közlemények**

#### ***Angol nyelven***

**1. Kutasi, O.,** Vörös, K., Paár, L., Szenci, O., Sótónyi, P.: Common atrioventricular canal in a foal. Case report and literature review. Acta Veterinaria Hungarica, 55. 51-65, 2007. **IF: 0.474**

**2. Porter, R.S.,** Leblond, Á., Lecollinet, S., Tritz, P., Cantile, C., **Kutasi, O.,** Zientara, S., Pradier, S., Galen, G., Speybroek, N., Saegerman, C.: Clinical



diagnosis of West Nile Fever in equids by classification and regression tree (CART) analysis and comparative study of clinical appearance in three European countries, accepted for publication, *Transboundary and Emerging Diseases* **IF: 1.854**

**3. Kutasi; O.**, Lecollinet; S., Bakonyi; T., Biksi; I., Ferenczi; E., Bahuon; C., Sardi; S., Zientara; S., Szenci, O.: Equine encephalomyelitis outbreak caused by a genetic lineage 2 West Nile Virus in Hungary. *Journal of Equine Veterinary Medicine*, accepted for publication, **IF: 2,168**

**4.** Bakonyi T., Ferenczi E., Erdélyi K., **Kutasi O.**, Csörgő T., Seidel B., Weissenböck H., Brugger K., Bán E., Nowotny N.: Explosive spread and persistence of a neuroinvasive lineage 2 West Nile virus in 2008/2009, central Europe submitted for publication, *Journal of General Virology*, **IF: 3,26**

***Magyar nyelven***

**1.** Bohák, Zs., Langer, D., **Kutasi, O.**: Lovak teljesítmény-élettana: irodalmi áttekintés *Magyar Állatorvosok Lapja*, 131. 579-585, 2009. **IF: 0.114**

**2.** Jakab, Cs., Izing, S., Veres, S., Talpag, B., Molnár, J., **Kutasi, O.**: A lovak daganatos és nem daganatos bőrelváltozásainak előfordulása és hisztopatológiája *Magyar Állatorvosok Lapja*, 129. 515-524, 2007. **IF: 0.104**

**3.** Filipisz, I. **Kutasi, O.**, Veres, K., Bodó, G.: Újszülött méncsikó köldök környéki, irreponabilis álsérvel szövődött húgyhólyagrepedése: Esetismertetés. *Magyar Állatorvosok Lapja*, 128. 259-264, 2006. **IF:0.155**

**4.** Horváth, D., Horváth, A., **Kutasi, O.**, Bakos, Z., Szenci, O.: Az újszülött csikók immunglobulin-ellátottságának vizsgálata *Magyar Állatorvosok Lapja*, 127. 3-11, 2005. **IF:0.114**

### **Köszönetnyilvánítás**

Elsősorban szeretném kifejezni hálámat témavezetőmnek, Prof. Szenci Ottónak, hogy a hosszú évek alatt folyamatosan segítette munkámat és mindig bátorított. Örökké csodálni fogom a tudományos kutatás területén mutatott tapasztaltságát.

Minden köszönet megilleti a Nagyállatklinikán dolgozó kollégáimat, akik végig támogattak. Ők éjjel-nappal önfeláldozóan segítettek, hogy a kutatási protokollt véghez tudjam vinni. Hálás vagyok azért a baráti légkörért, ami a klinikát a nehéz időkben is, mindig, jellemzi.

Örökre le vagyok kötelezve a Dóra major Tanüzem vezetőségének, Némedi Istvánnak és Sári Viktornak, akik néha saját állataikat bocsátották rendelkezésemre a kísérletekhez. Szinte gyerekkorom óta támogatnak ezen a pályán, hisznek bennem.

Szeretném megköszönni a beküldő állatorvosok és a tulajdonosok együttműködését, akik megbíztak bennem és a klinikára hozták lovaikat kivizsgálásra. Köszönettel tartozom Reményi Blankának, Lombay Bélának, Rostás Tamásnak és Kiss Zsuzsannának hogy segítettek értékelni az újszülött csikók mellkasi röntgenképeit, Balogh Nándornak, aki segít értelmezni a laboratóriumi eredményeket és Lajos Zoltánnak, aki megoldja helyettem a mikrobiológiai feladványokat.

Végül, de nem utolsósorban minden hálámat és szeretetemet szeretném kifejezni türelmes férjemnek, csodálatos kislányomnak, szüleimnek, családom minden tagjának és a barátaimnak. Mindig szeretnek, mindig ott vannak, ha segítségre van szükségem és szerencsére mindent megbocsájtanak. Az ő létezésük ad mindennek, ennek a PhD munkának is, értelmet.