

**Állatorvostudományi Egyetem,  
Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék**



Vörös pandák (*Ailurus fulgens*) elhullásának okai a magyarországi állatkerti populációban 2000-2019 között

**Készítette:**

Winternitz Zsuzsanna Ágnes

**Témavezető:**

Dr. Sós Endre Ph.D., Dipl. ECZM (Zoo Health Management)

Fővárosi Állat- és Növénykert főállatorvos, címzetes egyetemi docens, red  
panda EEP állatorvos tanácsadó

Dr. Gál János Ph.D., Habil., Dipl. ECZM (Herpetology)

ÁTE, egyetemi docens, tanszékvezető

Budapest, 2020

# TARTALOMJEGYZÉK

1	<b>Rövidítések jegyzéke</b> .....	3
2	<b>Bevezetés</b> .....	4
3	<b>Szakirodalmi áttekintés</b> .....	7
3.1	A vörös panda .....	7
3.1.1	Taxonómia .....	7
3.1.1.1	Külső megjelenés .....	7
3.1.2	Anatómia .....	8
3.2	Vörös pandák az állatkertekben .....	9
3.2.1	Kifutó .....	10
3.2.2	Táplálkozás .....	11
3.3	A vörös panda betegségei .....	11
3.3.1	Parazitás megbetegedések .....	11
3.3.2	Bakteriális és gombás eredetű megbetegedések .....	14
3.3.3	Vírusos eredetű megbetegedések .....	14
3.4	Vörös panda patológia .....	15
3.4.1	Újszülöttkori elhullások .....	16
3.4.2	Juvenilis mortalitás .....	17
3.4.3	Felnőttkori elhullások .....	17
4	<b>Célkitűzések</b> .....	21
5	<b>Anyag és módszer</b> .....	22
6	<b>Eredmények</b> .....	23
6.1	Fővárosi Állat- és Növénykert .....	23
6.2	Pécsi Állatkert .....	26
6.3	Szegedi Vadaspark .....	27
6.4	Érintett szervrendszerek .....	28
6.5	Kormegoszlás szerinti elhullások .....	29
7	<b>Megbeszélés</b> .....	31
8	<b>Összefoglalás</b> .....	32
9	<b>Summary</b> .....	33
10	<b>Irodalomjegyzék</b> .....	34
11	<b>Köszönetnyilvánítás</b> .....	36

# 1 Rövidítések jegyzéke

**AZA-** Association of Zoos and Aquariums

**CDV-** Canine Distemper Virus

**EAZA-**European Association of Zoos and Aquariums

**EEP-** European Endangered Species Programme

**GSMP-** Global Species Management Plan

**IUCN-** International Union for Conservation of Nature

**RpAPV-** Red panda Amdoparvovirus

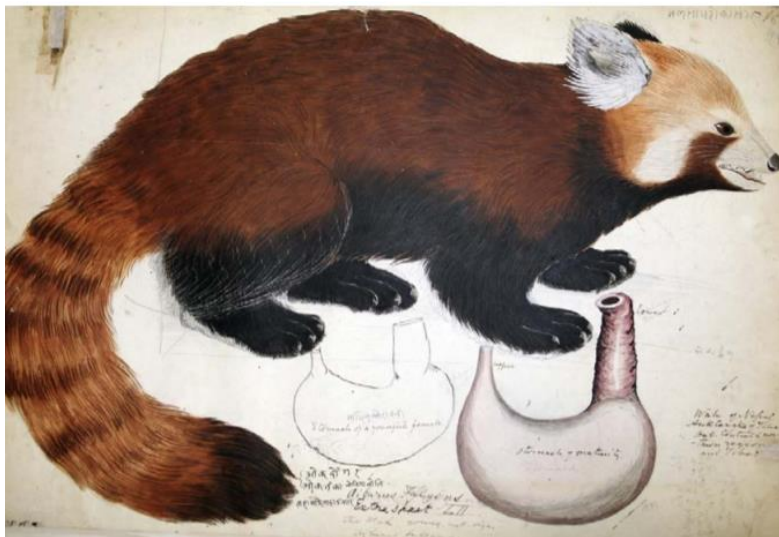
**WAZA-** World Association of Zoos and Aquariums

**WNV-** West Nile Virus

## 2 Bevezetés

A vörös panda (*Ailurus fulgens*) más néven vörös macskamedve vagy kis panda az emberek által közkedvelt faj, az élénk, gesztenyevörös bundájával és egyensúlyozáshoz használt hosszú, dús szőrzetű arany-vörös csíkos farkával. Frederic Cuvier francia zoológus a „quite the most handsome mammal in existence” címmel illette, vagyis, mint a világ leghelyesebb állatának nevezte. A vörös panda felfedezését egy Indiában állomásozó angol vezérőrnagynak, Thomas Hardwicke-nek köszönhetjük, aki lelkes természettudósként 1821-ben (Curvier előtt 4 évvel) mutatta be a dolgot a Linnaeus Társaságnak, azonban a dokumentáció csak 6 évvel később került a sajtó elé, így Cuvier érte a megtiszteltetés, hogy megalkothatta az újonnan felfedezett állat tudományos nevét. A név, amelyet választott, az *Ailurus fulgens* volt, melynek jelentése, ragyogó vagy tűzszínű macska. Maga Cuvier élében soha nem látott vörös pandát a feljegyzéseihez a veje által küldött csontokat és a szóbeli leírásokat használta fel. Ezután körülbelül 20 évet kellett várni, hogy új tanulmány születhessen a vörös pandáról. Brian Houghton Hodgson, nyugdíjas angol természettudós 13 évre a Szikkim királyság magas hegyeibe költözött. Ezen idő alatt 130 tanulmányt publikált a Himalája térségben élő emlősökről, madarokról. Hodgson 1847-ben tette közzé a vörös pandákról szóló munkáját a *Journal of Asiatic Society of Bengal* című folyóiratban. Hodgsontól származnak az első élethű illusztrációk is, és az igen alapos megfigyeléseken alapuló leírások az vörös pandák életmódjáról, táplálkozásáról.<sup>1</sup>

**1.ábra** Hodgson vörös panda illusztrációja (forrás: Angela R. Glatston, 2011: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*)



<sup>1</sup> Angela R. Glatston, 2011: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 1-5

A kis panda természetes élőhelye a Himalája térségének (Délnyugat-Kína, Tibet, Bhután, India és Mianmar) vegyes lombhullató és tűlevelű erdei, 1500-4800 méter közötti magasságban található, ahol sűrű a bambusz aljnövényzet.<sup>2</sup>

A vörös panda az IUCN vörös listáján veszélyeztettként („endangered”) szerepel 2015 óta, mivel a vadon élő populációjának egyedszáma 50%-kal csökkent az elmúlt három generáció alatt (kb. 18 év) és valószínűsíthető, hogy ez tovább fog folytatódni a következő években. Az állatok élőhelyét több dolog is fenyegeti. Egyrészt az elmúlt 33 évben megduplázódott a lakosok száma a Himalája térségében, így természetes élőhelyei eltűnően vannak, másrészt a bambuszerdők pusztulása veszélyezteti fő táplálékforrását (98%-ban). Ráadásul az emberekkel együtt megnőtt a kutyák száma is a térségben, melyek mind közvetett (szopornyica vírus), mind közvetlen (vadászat) veszélyt jelentenek a vörös panda populációra. Az erdők nagymértékű tagoltsága nehezíti a megfelelő táplálékhoz jutást és a szaporodási lehetőségeket is beszűkíti. A populációt ezen kívül tizedeli az orvadászat, mivel Kínában továbbra is nagy az igény a vörös pandák különböző testrészei iránt (vadhús, gyógyszeripar).

Yonzon és Hunter (1991) kimutatták, hogy a faj mortalitása rendkívül magas az emberek által megbolygatott területeken; az általuk vizsgált élőhelyeken a 12-13 megszületett kölyök közül csupán 3 maradt életben hat hónapig, és a kilenc felnőttből csak öt élte túl a vizsgálati időszakot. A kutatók megállapították, hogy az elhullások 57%-a közvetlenül az emberi beavatkozással függött össze.<sup>3</sup>

A vörös pandák története az állatkertekben mintegy 40 évvel a felfedezésük után kezdődött el. Az első állat, amelyet a nagyközönség láthatott 1869. május 22-én érkezett meg a Londoni Állatkertbe. Bár a lesoványodott, rossz kondíciójú egyed állapota az állatkertben javulásnak indult, mégis bő fél évvel az érkezése után 1869 decemberében elpusztult. Érdekesség, hogy ugyanebben az évben fedezte fel Pére David az óriás pandát.<sup>4</sup>

Sok más veszélyeztetett fajhoz hasonlóan a vörös pandák fennmaradása érdekében is nemzetközi program indult. A természetes élőhelyek fogyásával a faj fenntartásában egyre nagyobb szerepet kapnak az állatkertek. Az EAZA a Rotterdami Állatkert vezetésével európai programot működtet a vörös pandák megmentése céljából. Sajnos az irodalmi adatok alapján azonban az állatkertekben is relatíve magas az elhullások száma. A mortalitás okainak

---

<sup>2</sup> Janno Weerman, 2015: EAZA Best Practice Guidelines, Red Panda (*Ailurus fulgens*), <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2015-Red-panda-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>, Letöltve: 2020/8/18

<sup>3</sup> Glatston, A., Wei, F., Than Zaw & Sherpa, A., 2015: *Ailurus fulgens*. The IUCN Red List of Threatened Species, e.T714A110023718, <https://www.iucnredlist.org/species/714/110023718>, Letöltve: 2020/09/29

<sup>4</sup> Angela R. Glatston, 2011: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 6-8

tisztázása segíthet az elhullás számának a csökkentésében. Ezért szeretném első lépésként a hazai, majd a nemzetközi adatok alapján elemezni a vörös pandák elhullásának okait.

## 3 Szakirodalmi áttekintés

### 3.1 A vörös panda

#### 3.1.1 Taxonómia

A vörös pandák taxonómia besorolása sokáig megoldatlan kérdés volt, az egyedülálló morfológiájuk miatt (növényevésre való specializáció, premoláris fogak, radiális szeszamoid, kis extra „hüvelykujj”, rendkívül nagy zigomatikus ív). Végül molekuláris vizsgálatokkal tettek pontot a találgatások végére.<sup>5</sup>

A faj rendszertanilag a Húsevők (*Carnivora*) rendjéhez tartozik, ezen belül a Macskamedvefélék (*Ailuridae*) család egyetlen még ma élő képviselője. Ez teszi őket biológiailag rendkívül jelentőssé, valamint ad nekik roppant magas természetvédelmi értéket. Az *Ailuridae* család régóta elkülönülve fejlődik a húsevők többi családjától, ezt a korai elkülönülést a fossziliák is megerősítik. A ma élő vörös pandák az *Ailurus* nemben belül 2 alfajhoz tartoznak: *Ailurus fulgens fulgens* (*F.Cuvier,1825*) (Himalája hegység, Zhangmu), valamint az *Ailurus fulgens styani* (*Thomas, 1902*) (Yunnan, Burma, Keleti-Tibet).<sup>6</sup>

##### 3.1.1.1 Külső megjelenés

A vörös panda bundája a hátán gesztenyebarna, a lábain és a hasalján pedig fekete színű. A fogságban tartott pandák átlagos testhossza (fej és test) 51-63cm, míg a fark 28-43 cm hossz között mozog, melyet a fákon való mozgáskor egyensúlyozáshoz használ.

A két alfaj közötti legfeltűnőbb különbség a méretben van, az *Ailurus fulgens styani* nagyobb méretű, súlya 6,5-7,5 kg között mozog, míg a kisebb *Ailurus fulgens fulgens* átlagos kifejlett egyedének súlya 4,5-5,5 kg. A hím és a nőstény panda között nincs lényeges méretbeli különbség. A testméreten túl a *styani* robusztusabb megjelenésű, a koponyája kissé nagyobb, mint a *fulgens*-é, valamint a pofáján a fehér maszk mérete kisebb. A vörös panda talpát is szőr borítja, ez teszi lehetővé számára a havon való járást. A színe a végtag többi részével ellentétben fehér színű és a csökevényes talppárnákat rejtje el; valójában a metatarsalis talppárnák teljesen hiányoznak.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> John J. Flynn, Michael A. Nedbal, Jerry W. Dragoo, and Rodney L. Honeycutt, 2000: Whence the Red Panda?, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, Vol17, p 190-199.

<sup>6</sup> Colin Groves, 2011: *The Taxonomy and Phylogeny of Ailurus*; Angela R. Glatston: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 101-124

<sup>7</sup> Rebecca E. Fischer, 2011: *Red Panda Anatomy*; Angela R. Glatston: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 89-100

### 3.1.2 Anatómia

A vörös panda a ragadozók rendjének a tagja, mégis növényevő („*hypocarnivore*”) állat, így egyes szervei a növényevéshez adaptálódtak, azonban más adottságai a húsevőkre jellemző felépítésűek.<sup>8</sup>

A vörös panda koponyája kisebb, mint más hasonló testméretű húsevőké, viszont a mandibulája jóval robusztusabb (az óriáspanda állkapcsa még erőteljesebb), valamint igen jól fejlett rágóizmok jellemzik (*m. masseter*, *m. temporalis*), melyek a nagy mennyiségű bambusz elfogyasztásához szükségesek. A koponya egy másik érdekes tulajdonsága a mandibula szimfizise, amely mérsékelt mozgásra képes. Ez a típusú szimfízis főleg a primitív húsevőknél jelenik meg. A vörös panda koponyájának további különlegessége, hogy a középfülének ürege meglepően kicsi, így valószínűsíthető, hogy a hallásuk kevésbé érzékeny, mint más húsevőké.<sup>9</sup>

A növényevő állatokhoz hasonlóan a vörös pandáknak nagy nyálmirigyeik vannak, főleg a fültömírgy a jólfejlett, melynek a nyílása a harmadik premoláris foggal szemben található.

Annak ellenére, hogy a növényevéshez jól adaptálódtak, a vörös pandáknak egyszerű az emésztésük, az emésztőtraktusból hiányoznak a mikrobiális szimbionták, melyek megkönnyítik a növényi anyagok emésztését (cellulóz). Az emésztőrendszerük relatíve rövid, a test hosszának körülbelül 4,2-szerese, a gyomor egyetlen üregből áll, melynek a pylorus-a izmos, vastag falú. A gyomor-bél traktus átmérője fokozatosan csökken, a duodenum-tól a végbél felé, ahol ismét kitágul, így az ileum nem különül el egyértelműen a vastagbélről, a vakbél pedig hiányzik. Csupán néhány Peyer-plakk található a vékonybélben, elsősorban a középső részre lokalizálódva. A hímeknél a reproduktív szervrendszerhez kapcsolódó járulékos mirigyek redukálódtak vagy hiányoznak. A prosztatata kisméretű, a Cowper-mirigy pedig teljesen hiányzik, mint minden fajnál a kutyaalakúak alrendjében. A vörös pandák hímvesszője a primitív húsevőkéhez hasonló, mint ahogyan az óriáspandáké is. A pénisz corpora elsősorban kavernás szövetből épül fel és csak egy viszonylag kicsi baculum található meg, míg a legtöbb húsevőnél a baculum mérete jóval fejlettebb.<sup>10</sup>

Famászáshoz adaptálódott a vörös pandák mellső végtagja több szempontból is, hiszen egyrészt a vállízület rögzítése kiemelkedően fontos, a mászásnál a karra nehezedő ellenállás

---

<sup>8</sup> Steven C. Wallace, 2011: Advanced Members of the Ailuridae; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 43-60

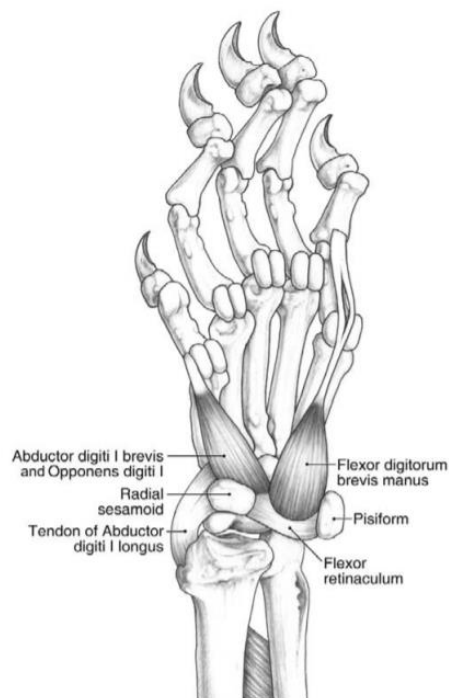
<sup>9</sup> Rebecca E. Fischer, 2011: Red Panda Anatomy; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 89-92

<sup>10</sup> Rebecca E. Fischer, 2011: Red Panda Anatomy; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 94-98



miatt. Így a *fossa subscapularis* mély, a subscapularis izomzat, mely a vállövet rögzíti, igen jól fejlett. Másrészt pedig a radiális szezámcsont jóval fejlettebb a pandánál és az óriáspandánál, mint az többi ragadozónál. Rengeteg vizsgálat és megfigyelés után arra jutottak, hogy ez növeli a mellső láb ügyességét, így a bambuszt jobban meg tudják fogni (az óriáspandáknál ez egy állhüvelykujjat képez).<sup>11</sup>

**2.ábra** Az *os sesamoid radiale* felépítése (forrás: Angela R. Glatston, 2011: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*)



### 3.2 Vörös pandák az állatkertekben

A vörös pandák története az állatkertben 1869-ig nyúlik vissza, amikor megérkezett az első példány Kalkuttából a Londoni Állatkertbe. A vadonból exportált vörös pandák többsége még 1970 előtt került a nyugati állatkertekbe, és sajnálatos módon nem éltek túl a fogságban sokáig, valamint nagyon alacsony volt a szaporodási rátájuk is, így nem hagytak utódokat az állatkertekben. 1978 óta az International Red Panda Studbook-ban rögzítik az állatkertekben élő vörös pandák születési és elhullási helyét és idejét.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Rebecca E. Fischer, 2011: *Red Panda Anatomy*; Angela R. Glatston: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 94-100

<sup>12</sup> Angela R. Glatston, 2011: *Red Pandas in the Zoos Today; The History of the Current Captive Population*; Angela R. Glatston: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 303-322

A vadon élő vörös pandák jövője korántsem biztos, azonban szerencsére az állatkertek jelentős méretű populációval rendelkeznek mind a két alfajból. Amennyiben meg akarjuk őrizni ezt az egyedülálló fajt, akkor gondoskodni kell az állatok egészségének és életképességének megőrzéséről, és meg kell akadályozni a vadállomány további csökkenését. A 2004-ben készült második globális alapterv (GSMP) arra a következtetésre jutott, hogy az állatkertben élő *Ailurus fulgens fulgens* állomány életképes és megvan benne a lehetőség, hogy 90%-os géndiverzitás maradjon fenn a következő 100 évben. E cél elérése érdekében azonban az kellene, hogy a jelenlegi 585-ről az egyedszám legalább 650-re nőjön. Az 1994-2006 közötti időszakban az egyedszám negatív változást mutatott, napjainkra azonban ez a tendencia szerencsére megfordult. Egyes európai állatkertekben már szükséges az állatok fogamzásgátlása is a felesleges szaporulat elkerülése érdekében. A fogságban élő népesség növekedését megakadályozó egyik fő tényező mindkét alfaj esetében az újszülött állatok halandósága. Ez mindig is nagy probléma volt a vörös pandák esetében. Elemzések alapján az első 30 napon elhullott pandák aránya globálisan 14-40% között mozog. A legalacsonyabb újszülöttkori halálozási rátával az ausztrál állatkertek rendelkeznek, míg a legmagasabb számokat Észak-Amerikában jegyezték fel. A populáció méretének csökkenésében nem csupán az újszülöttkori halandóság játszik nagy szerepet, hanem az alacsony reprodukciós ráta is, különösen a *styani* pandák esetében.<sup>13</sup>

### 3.2.1 Kifutó

Az állatkerteknek, melyek először tartanak vörös pandát be kell nyújtaniuk az EEP-hez a javasolt kifutónak a terveit. Minden esetben gondosan meg kell fontolni a tartási hely kialakítását, hogy az megfeleljen az állatok fizikai és pszichológiai igényeinek.<sup>14</sup>

A vörös pandákat alapvetően kültéri kifutókon kell elhelyezni, de ha az éghajlati viszonyok (pl. extrém hő) szükségessé teszik, akkor ki kell alakítani belső teret is. Az állatokat soha nem szabad a belső térbe zárni hosszabb ideig, ezért alapvetően a belső térben megvilágítás nem szükséges. Fogságban a vörös pandák többfázisú aktivitási mintázatot mutatnak; hasonló az aktivitásuk a nappali órákban, mint szürkületkor vagy éjszaka, tevékenységi szokásaik egész évben változnak a hőmérsékletre reagálva.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup>Angela R. Glatston, 2011: Red Pandas in the Zoos Today; The History of the Current Capative Population; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 310-312

<sup>14</sup>Janno Weerman, 2015: EAZA Best Practice Guidelines, Red Panda (*Ailurus flugens*), <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2015-Red-panda-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>, Letöltve: 2020/8/18

<sup>15</sup>Kati Loeffler, 2011: Management, Husbandry and Veterinary Medicine in Red Pandas Living; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 323-334

A kifutó minimális méretét az EAZA 80m<sup>2</sup>-ben határozta meg, melyben több mászókát kell elhelyezni és a növényzetnek kellően sűrűnek kell lennie, egyrészt, hogy az állatok időnként vissza tudjanak vonulni a közönség közvetlen tekintetétől, másrészt pedig mászási és árnyékolási lehetőséghez jussanak. A kifutót nem szabad agresszív állatok kifutói mellé elhelyezni, azoktól legalább 50 méter távolságnak kell lennie.<sup>16</sup>

### 3.2.2 Táplálkozás

A vörös pandáknak a táplálkozási szokásai a vadonban igen nehezen figyelhetők meg, ezért egészen az 1970-es évekig egy régebbi, téves feltevésre alapozva az állatkertekben a vörös pandák nagy szénhidrát-tartalmú, húsalapú eleséget kaptak. A helytelen táplálék miatt a 70-es évekig mindennaposak voltak a fogbetegségek, a magas szénhidrát-tartalom miatti elhízás, valamint az alacsony rosttartalom miatti hasmenés.<sup>17</sup>

A vörös pandák táplálkozási és viselkedési igényeinek kielégítésére hivatalos takarmányozási programot állítottak össze. Az étrendeket az EEP állította össze a megfelelő szakemberek bevonásával. A tápláléknak mindig frissnek és jó minőségűnek kell lennie, valamint tiszta víznek mindig rendelkezésre kell állnia. Javasolt az állatok napi kétszeri etetése; ilyenkor mindig friss ételt kell biztosítani, a régit el kell távolítani. Amennyiben megoldható naponta minimum 200 gramm friss bambuszlevelet (legfeljebb 400 grammot) kell felajánlani minden állatnak. Ha a bambusz nem elérhető, vagy csak szezonálisan szerezhető be, akkor elegendő rostot kell beépíteni az étrendben, „keksz” formájában. A gyümölcs nem, vagy csak nagyon kis része a vörös panda táplálékának, sokszor károsak lehetnek, a magas cukor és alacsony rosttartalom miatt.<sup>18</sup>

## 3.3 A vörös panda betegségei

### 3.3.1 Parazitás megbetegedések

Több amerikai állatkertben számoltak be *Dirofilaria immitis* fertőzöttségről, így az USA azon területein, hol ez a parazita endémiás, ott az állatok rutinszerűen mikrofilaria-ellenes kezelést kapnak. Ez lehet ivermektin (0,05mg/kg dózisban szájon át adva, 6 hónapos kortól,

---

<sup>16</sup> Janno Weerman, 2015: EAZA Best Practice Guidelines, Red Panda (*Ailurus fulgens*), <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2015-Red-panda-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>, Letöltve: 2020/8/18

<sup>17</sup> Joost Philippa, Ed Ramsay, 2011: Captive Red Panda Medicine; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 271-286

<sup>18</sup> Janno Weerman, 2015: EAZA Best Practice Guidelines, Red Panda (*Ailurus fulgens*), <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2015-Red-panda-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>, Letöltve: 2020/8/18

havonta) vagy milbemycin-oxim tartalmú gyógyszer. Európában a legtöbb helyen egyelőre nem használnak preventív kezelést, bár Franciaországban történt már szívférgesség miatti elhullás.

Vörös pandákban kevés enterális eredetű parazitát azonosítottak. *Trichuris vulpis*-t találtak egy juvenilis állatban a boncolás során a Knoxville-i Állatkertben.

A légzőszervi tüneteket mutató, tüdőférgesség szempontjából endémiás területen tartott vörös pandák esetében mindig gondolni kell az *Angiostrongylus vasorum* fertőzöttségre is.<sup>19</sup> Az *Angiostrongylus vasorum* egy metastrongyloid fonálféreg, amely rókáknál, kutyáknál és egyéb húsevőknél okoz szív- és tüdő eredetű megbetegedést. A fertőzött állatokban krónikus jobb szívfél elégtelenség és progresszív légzési tünetek alakulhatnak ki, valamint több esetben véralvadási rendellenességről számoltak be. A tüdőférgességet több alkalommal azonosították az elhullás fő okaként az északnyugat-európai országokban. A tünetek sokszor nem feltűnőek és a fertőzöttség csak a boncoláskor ismerhető fel. Több parazita is felelőssé tehető a fertőzés okaként: *Crenosoma* spp., *Angiostrongylus* spp., *Metastrongyloides* spp.<sup>20</sup>

2018 decemberében a Milánói Állatorvostudományi Egyetem klinikájára került be egy 4,5 éves nőtény vörös panda, akinek a bélsarából az *Angiostrongylus vasorum* első stádiumú lárváját sikerült Baermann technikával kimutatni. Ezenkívül vérvizsgálatot, echokardiográfiát és CT vizsgálatot végeztek. A diagnózis után az állatot sikeresen kezelték milbemycin-oxim és praziquantel tartalmú gyógyszerrel (milbemax) 8 héten keresztül. Mivel Észak-Olaszországban az *Angiostrongylus vasorum* fertőzések száma jelentősen megnövekedett az elmúlt időszakban az ezen a területen tartott vörös pandáknál profilaktikus céllal milbemycin-oxim tartalmú gyógyszeres terápiát vezettek be.<sup>21</sup>

2006 februárjában a Bristol Állatkert 9 éves, hím vörös pandáján észleltek légzőszervi tüneteket; paradox légzés, bronchiális légzési hang, valamint jelentős súlyvesztés volt megfigyelhető. A mellkasról készített röntgenfelvételen a tüdő interstitialis rajzolata volt látható, multiplex góccal kombinálva. Az elsődleges diagnózisként ismeretlen eredetű krónikus bronchopneumoniát állapítottak meg. A rossz prognózis és az esetlegesen felmerülő tuberkulózis miatt az állatot véglegesen túllaltatták. A postmortem vizsgálatok során vérzést észleltek a megnagyobbodott bronchiális nyirokcsomókban, a tüdőn, egész területére kiterjedően vöröses-barnás foltok voltak láthatók a gyomor-bél traktus pedig üres volt. A

---

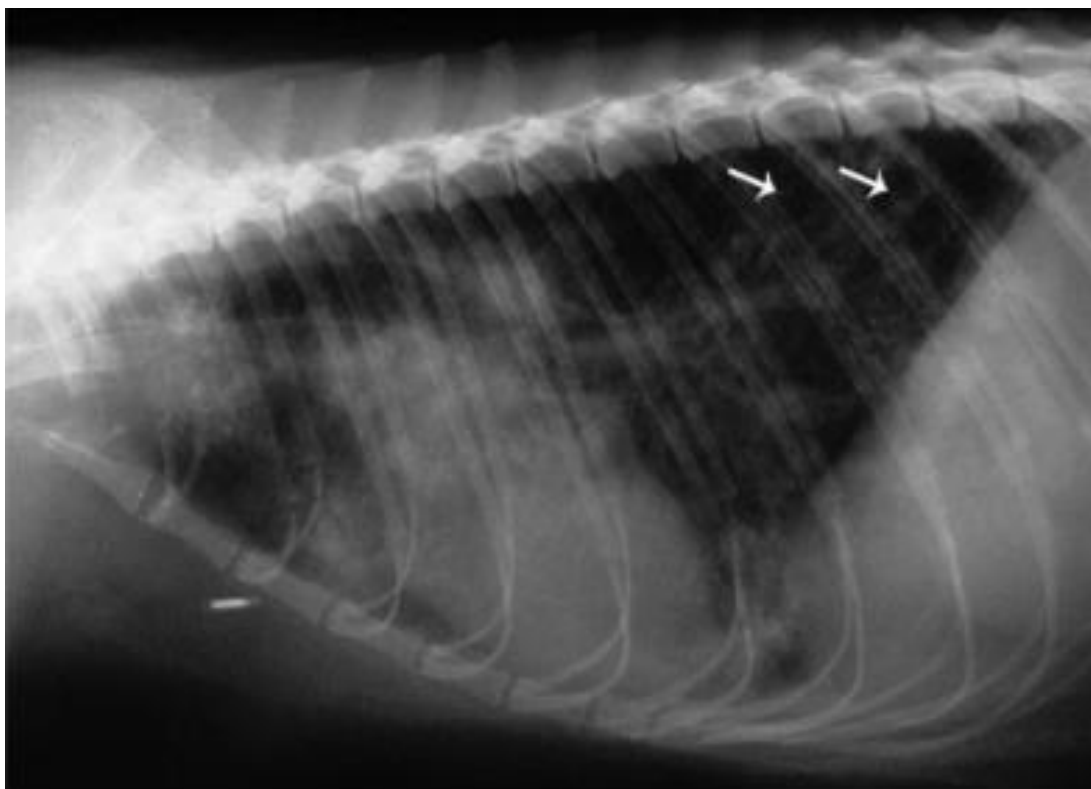
<sup>19</sup> Mara Bagardi, Vanessa Rabbogliatti, Jessica Bassi, Daniela Gioeni, Maurizio Oltolina, Luca Villa, 2020: *Angiostrongylus vasorum* in a Red Panda (*Ailurus fulgens*): Clinical Diagnostic Trial and Treatment Protocol, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11686-020-00271-6>, Letöltve: 2020.10.08.

<sup>20</sup> Joost Philippa, Ed Ramsay, 2011: *Captive Red Panda Medicine*; Angela R. Glatston: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 271-286

<sup>21</sup> Mara Bagardi, Vanessa Rabbogliatti, Jessica Bassi, Daniela Gioeni, Maurizio Oltolina, Luca Villa, 2020: *Angiostrongylus vasorum* in a Red Panda (*Ailurus fulgens*): Clinical Diagnostic Trial and Treatment Protocol,

szövetteni vizsgálatra küldött tüdőrésztben a gócos területeken a részlegesen mineralizált rostos szövet középpontjában fonalféreg peték és tekerceslt lárvák (6-15mm átmérőjű) voltak láthatók. A féreg azonosítása az L1 lárvák molekuláris jellemzésével történt. Jelenleg úgy tűnik, hogy a világ több részén terjeszkedik a féreg, a rókákban végzett felmérés azt mutatja, hogy a parazita jelenleg endemikus az Egyesült Királyságban, valamint Dániában is több esetben diagnosztizálták a fertőzöttséget vörös pandákban.<sup>22</sup>

**3.ábra** *Vörös panda, mellkas latero-lateralis nézet*  
(forrás: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/104063870902100219>)



magyarázat: *diffúz interstitialis tüdőrajzolat multiplex góccokkal (nyilak)*

---

<sup>22</sup> Janet C. Patterson-Kane, Lynda M. Gibbons, Ryan Jefferies, Eric R. Morgan, Nanny Wenzlow, Sharon P. Redrope., 2009: Pneumonia from *Angiostrongylus vasorum* infection in a red panda ( *Ailurus fulgens fulgens*) <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/104063870902100219> Letöltve: 2020/08/23

### 3.3.2 Bakteriális és gombás eredetű megbetegedések

Két esetben jelentettek vörös pandákban *Clostridium piliformis* által okozott Tyzzer-kór miatti elhullást. A betegség mindkét esetben gyors lefolyású volt, rövid időn belül elhulláshoz vezetett. Mindkét állat boncolása során a máj nekrotikus elváltozását találták.

Jellemző bakteriális megbetegedésnek számít a fogságban tartott vörös pandák esetében a *Pasteurella multocida* miatti haemorrhagiás szeptikémia, valamint a *Klebsiella* által okozott tüdőgyulladás, a szalmonellosis miatti szeptikémia és a leptospirosis, mely akut hemolitikus krízissel járhat.

Több esetben a vörös pandák tüdőgyulladása kórokozójaként a ma gombának tekintett *Pneumocytosis carni*-t sikerült kitenyésztetni.<sup>23</sup>

### 3.3.3 Vírusos eredetű megbetegedések

Noha kevés publikált információ létezik a vörös pandákat érintő fertőző betegségeket illetően, de a rendelkezésre álló adatok alapján úgy tűnik, hogy az egyik legkomolyabb beszámítás alá eső kórokozó a szopornyica vírus (CDV). A vörös pandák fokozottan hajlamosak a természetes fertőzésekre a CDV-vel, valamint az 1970-es évek óta hasonló számú megbetegedést tulajdonítottak a profilaktikus, élő vírussal való oltásnak, mint a vadvírusnak. A szopornyicavírus egy morbillivírus, mely világszerte elterjedt és nagyon széles a gazdaspektruma. Vörös pandákban a klinikai tünetek közé tartozik a letargia, az étvágytalanság, a mucopurulens orrváladékozás, a tachypnoe és a központi idegrendszeri tünetek (görcsök, bénulás, myoclonus). A boncolási kép a természetben fertőzött és az oltás okozta fertőződés esetében is nagyon hasonló, a zsigeri szervekben nekrotizáló gyulladás látható, valamint hurutos tüdőgyulladás észlelhető. Az élő vírusos vakcina helyett nem háziállatokban biztonságosabb alternatíva az inaktivált vakcina használata, amely nem okoz fertőződést, azonban a hatékonysága kérdéses. Egy kísérletben inaktivált CDV vakcinát használtak vörös és óriás pandákban több állatkertben, mely biztonságosnak bizonyult, azonban nagyon alacsony titer érték volt tapasztalható, ezért évente 2-3 emlékeztető oltásra lenne szükség. Az Egyesült Államokban kifejlesztettek olyan vektorvakcinát, ami a vizsgálatok alapján megfelelő titer értéket ad a vérben, és nem szükséges az évi többszöri ismétlése, azonban ez egyelőre nem terjedt el, és Európában nem is lett engedélyeztetve, így a vakcinázás kérdése továbbra sem megoldott.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Joost Philippa, Ed Ramsay, 2011: Captive Red Panda Medicine; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 271-286

<sup>24</sup> Joost Philippa, Ed Ramsay, 2011: Captive Red Panda Medicine; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 271-286

A veszettség vírus a Rhabdovírus családba tartozó Lyssavirus nemzetségbe tartozik, mely akut fatális encephalomyelitis-t okoz az emlősökben. Vörös pandákban több esetben izolálták a veszettség vírusát. A klinikai tünetek nem specifikusak, a vadon élő állatok elveszítik az óvatosságukat az emberekkel szemben. Az oltási ajánlás régióként eltérő, azokon a területeken, ahol a veszettség előfordulása a vadon élő fajokban magas, ott vakcinázás javasolt.<sup>25</sup>

A nyércek aleuti betegsége az amdoparvovírus genusba tartozó vírus, mely a nyércekben és más Mustelidae fajokban okoz szubklinikai megbetegedést vagy krónikus immunstimulációt, immunkomplexek képződése mellett. A kórokozót először az 1950-es években mutatták ki a nyércekben. A vörös pandákban vírus metagenomika segítségével sikerült kimutatni a kórokozót.

Egy 2018-as tanulmányban a Szakramentói Állatkertben élő 6 vörös pandát vizsgálták, melyek közül a 4 nőstény és két hím állat 5-19 év közöttiek voltak. A vizsgálat során hetente egyszer gyűjtöttek székletmintát, valamint négy, a vizsgálat 12 éve alatt elhullott állatból származó szöveteket elemeztek. Az amdoparvovírust (RpAPV) sikerült kimutatni a bélsár mintákból, valamint az összes vizsgált szövetből is. Az egyik idős (19 éves) állatnál a fertőzés pyogranulomatosus hashártyagyulladásal társult, valamint hasnyálmirigy- és szívizomgyulladással. Más állatoknál a nyirokcsomókban, valamint a száj és a bél hámfájában volt kimutatható a vírus nukleinsava. A kísérlet megállapította, hogy a vírus rendkívül változékony, tartósan fennmarad a bekerült csoportokban, és életkortól, immunológiai állapottól függően változó klinikai képet alakít ki.<sup>26</sup>

A vörös pandákban előforduló egyéb vírusfertőzésekről publikált jelentések ritkák. Enteritisben szenvedő vörös pandából Reo-szerű vírust izoláltak, valamint egy vörös panda vérében szérum antitest volt megtalálható a nyugat-nílusi láz vírusa (WNV) ellen.

### **3.4 Vörös panda patológia**

A patológia eredmények elemzése és kiértékelése rendkívül fontos, hogy az eredményekből tanulva a faj tartása és kezelése a lehető legjobb feltételek mellett folyhasson. Éppen ezért minden elhullott állatnál szakképzett egészségügyi személyzetnek kell a boncolást elvégezni és a halál okát megállapítani. A postmortem vizsgálatot egy standardizált protokoll

---

<sup>25</sup> Joost Philippa, Ed Ramsay, 2011: Captive Red Panda Medicine; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 271-286

<sup>26</sup> Charles E. Alex, Steven V. Kubiski, Linlin Li, Mohammadreza Sadeghi, Raymund F. Wack, Megan A. McCarthy, Joseph B. Pesavento, Eric Delwart, Patricia A. Pesavento; 2018: Amdoparvovirus Infection in Red Pandas (*Ailurus fulgens*) [https://www.researchgate.net/publication/323145947\\_Amdoparvovirus\\_Infection\\_in\\_Red\\_Pandas\\_Ailurus\\_fulgens](https://www.researchgate.net/publication/323145947_Amdoparvovirus_Infection_in_Red_Pandas_Ailurus_fulgens) Letöltve: 2020/08/10

szerint kell lefolytatni, a részletes vizsgálati eredményeket pedig továbbítani kell az EEP koordinátornak és a GSMP koordinátornak is.<sup>27</sup>

### 3.4.1 Újszülöttkori elhullások

Különös tekintettel kell vizsgálni az újszülöttkori (0-30 nap közötti) elhullásokat, beleértve a vetélést is. Ezeknél a tetemeknél a postmortem protokollal együtt a következő listán szereplő részleteket is vizsgálni kell:

- Súly, nem, meg kell becsülni az érettség mértékét
- Ülőhossz, vagyis a fejtető-far hossza, valamint az egyéb testmérétek felvétele
- Vizsgálni kell a bőrt és a köldököt, a szőr textúráját, színét és mennyiségét
- Meg kell vizsgálni, hogy vannak-e külső rendellenességek (pl. szájpadhasadék, nyúl ajkak, egyéb arc-, koponya-, törzs- és végtag rendellenességek)
- Hidratáció és tápláltsági állapot (bőr alatti zsírszövet és a testüreg zsírtartalma)
- Vizsgálni kell az esetleges belső rendellenességeket (pl. szív, rekeszizom stb...)
- Amennyiben nem tudjuk, hogy az állat élve született-e, akkor el kell végezni a „süllyedési tesztet”, amelynek a segítségével megállapítható, hogy az állat vett-e levegőt
- Ivarmirigyek vizsgálata
- Vizsgálni kell az egész gyomor-bél traktusban a táplálék jelenlétét (a gyomorban túró szerű anyag, a vastagbélben a „tejszéklet”, mely sárgásfehér félszilárd anyag vagy a meconium meglétét, ezek hiányában az ápolói tevékenységet kell ellenőrizni)<sup>28</sup>

A vörös panda kölykök életének első néhány napja kritikus időszaknak tűnik, az 1994-2006 között vizsgált elhullások alapján. A vizsgált 13 év alatt elhullott kölykök (201 db) 59%-a újszülött volt (<30 nap), ebből 70 példány az első három napon belül hullott el. A vadon élő vörös pandák kénytelenek a kölyköket mozgatni és biztonságos fészekbe helyezni, ha veszélyeztetik őket a ragadozók. Fogságban is fennáll annak a veszélye, hogy bármilyen beavatkozás történik a fészekben, ami azt eredményezheti, hogy az anya elhagyja a kölyköket, vagy a mozgatás közben megsebesíti őket, az alternatív fészekhely keresése közben. Ezen kívül

---

<sup>27</sup> Janno Weerman, 2015: EAZA Best Practice Guidelines, Red Panda (*Ailurus flugens*), <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2015-Red-panda-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>, Letöltve: 2020/8/18

<sup>28</sup> Janno Weerman, 2015: EAZA Best Practice Guidelines, Red Panda (*Ailurus flugens*), <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2015-Red-panda-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>, Letöltve: 2020/8/18



a 118 elhullásból 14 esetben került megállapításra tüdőgyulladás, amelyből 5-nél ez aspirációs pneumonia volt; 4 kölyköt ezek közül mesterségesen tápláltak. A vörös pandák kezelésénél komoly dilemma annak eldöntése, hogy mikor van szükség beavatkozásra és meg kell-e kísérelni a kézzel nevelést.<sup>29</sup>

### 3.4.2 Juvenilis mortalitás

A kutatás során azon állatokat sorolták a juvenilis csoportba, melyek 1 hónaposnál idősebbek, de az egy éves kort még nem érték el. Az 1994 előtti szakirodalomban rögzítették, hogy a traumás sérülések a fiatalkori elhullások jelentős részéért voltak felelősek (akár 60%-ban), azonban az 1994-2006 közötti felmérésből úgy tűnik, hogy ez már nem így van, mivel a sérülés miatti elhullások aránya csupán 7,5% volt ebben az időszakban. A sérülések miatti tályogok és a következményes septicémia jelenleg is fontos tényezők az elhullási okokban. A traumák a fajok közötti és a fajon belüli agresszió következményei. A korai patológiai áttekintések során rendszeresen jelentették, hogy a vörös pandáknál könnyen kialakulnak gyomor-bélrendszeri rendellenességek is. A 13 évet felölelő patológiai jelentések alapján a juvenilis állatoknál a halál elsődleges okai a gyomorhurut, a gyomorfekély, az enteritis és következményes bélerózió voltak. Ezen kívül szórványosan jelentettek veszettség és a macskák fertőző peritonitise miatti elhullásokat is.<sup>30</sup>

### 3.4.3 Felnőttkori elhullások

Az 1980-as évek elejéig a fogságban tartott pandákat főként még a vadonból fogták be, a hirtelen étrendi változás miatt pedig gyakran jelentkeztek máj- és veseproblémák. A leggyakrabban leírt probléma a máj zsíros elfajulása, valamint a hepatitis volt. A vadonban a vörös pandák étrendjének 98%-át a relatív alacsony zsírtartalmú bambusz teszi ki, viszont a fogságban tartott pandákat a múltban mesterséges étrenden tartották, melynek túl magas volt a zsírtartalma. Azóta rengeteget javítottak az étrendjükön és az 1994-2006 közötti időszakban az derült ki, hogy a 283 elhullásból csupán csak 7 esetben (2%) került megállapításra a boncolás során a máj lipidózisa. A nem megfelelő étrend miatt 1994 előtt a patológiai jelentésekben gyakran jegyezték fel fogászati betegségeket, fogíny gyulladást, következményes tályogokat és ebből következő elhullásokat, azonban az étrend megváltoztatásával jelentősen javultak ezek a

---

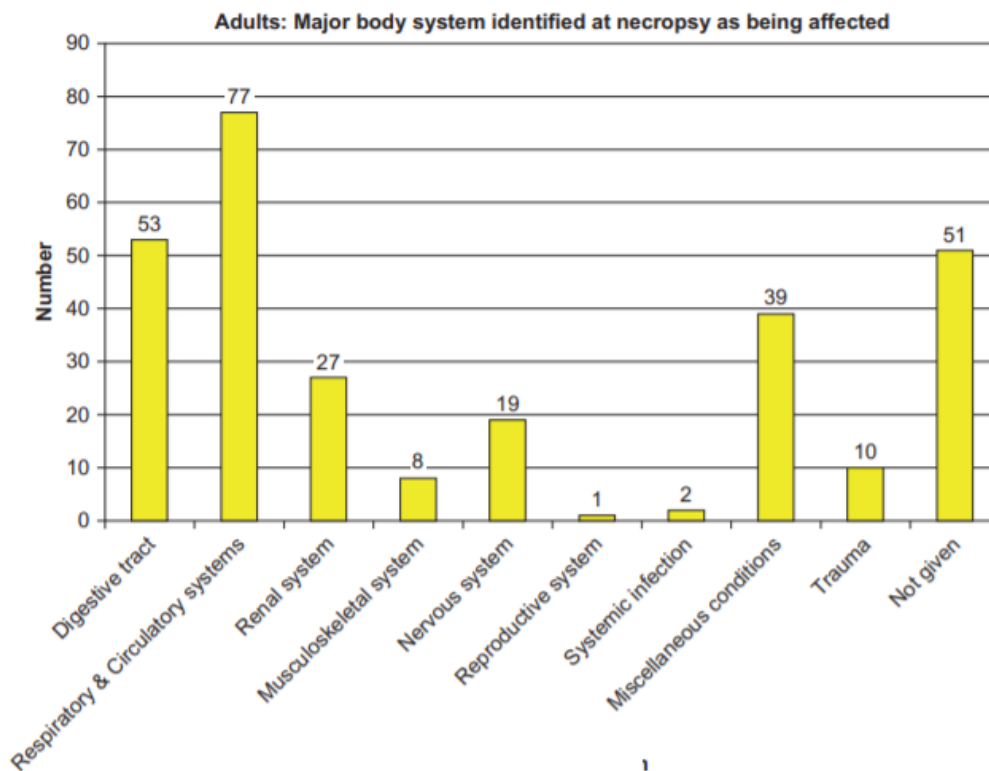
<sup>29</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-290

<sup>30</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 295-302

mutatók. A vizsgált 13 évben már csak 7 esetben kerültek feljegyzésre fogászati vagy állkapocsproblémák, és mindegyik állat 9 éves vagy annál idősebb volt; két példánynak pedig (13 és 15 éves) egyoldali mandibula osteomyelitise volt.<sup>31</sup>

Jelentős eltérések voltak az egyes boncolási protokollok, valamint a laboratóriumi vizsgálatok között. A vizsgált 287 eset közül 86%-ban (253) sikerült meghatározni az érintett fő szervrendszert, de ezeket az adatokat fenntartással kell kezelni, mert nem biztos, hogy ez volt az elhullás konkrét oka.<sup>32</sup>

**4.ábra** A fő szervrendszerek érintettsége 1994-2006 között 287 felnőtt vörös panda esetében (forrás: Angela R. Glatston, 2011: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*)



Ahogy az ábrán is látható 77 (27%) állatnál találták, a légzőszervet, valamint a szív- és érrendszert érintettnek, különösen az elhízott egyedeknél. Kardiomiopátiát 27 felnőttél figyeltek meg (9,4%), ezen állatok többségének a súlya jelentősen meghaladta (5,5-9,1 kg) az átlagos 4,8 kg-t. További 20 állatnál (7%) mutatták ki a pangásos szívelégtelenséghez társult többszervi elégtelenséget. 27 esetben (9,4%) derült fény veseelégtelenségre, ezek közül

<sup>31</sup> Brian Preece, 2011: *Red Panda Pathology*; Angela R. Glatston: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 290-302

<sup>32</sup> Brian Preece, 2011: *Red Panda Pathology*; Angela R. Glatston: *Red panda, Biology and Conservation of the First Panda*, Kína, Elsevier Publishing, p 290-302

többször történt kórszövettani vizsgálat, ahol végstádiumú vese degenerációt találtak, mely a macskafélékével megegyező volt, így arra lehet következtetni, hogy a vörös pandák és a macskafélék veséje hasonló felépítésű.<sup>33</sup>

A vizsgált 13 év alatt a meleg- és trópusi éghajlatú térségekből számos jelentés érkezett *Dirofilaria immitis* miatti szívférgesség fertőzésről. Bár a szívférgesség elsősorban a kutyák fertőzése, de más kutyafélékben, macskafélékben, menyétfélékben is azonosították. Nyugat-Európában több eset is előfordult, amikor tüdőférgesség kórszövettani vizsgálata után a *Crenosoma* spp.-t azonosították, valamint egy esetben *Angiostrongylus vasorum*-ot mutattak ki. Mindezen az esetekben jobboldali szívelégtelenséget azonosítottak, kamrai dilatációval, és másodlagos glomerulonephropathiával, az immunkomplexek nagy mennyiségű lerakódása miatt.<sup>34</sup>

Kevés daganatos eredetű elhullásról számoltak be az 1994-2006 közötti időszakban. Egy 14 éves hím vörös panda jobb hátsó lábfején alakult ki egy fekélyes, nagyobb kiterjedésű terület, az eutanázia utáni szövettani vizsgálat laphámsejtes karcinómát mutatott ki. Egy másik esetben egy 14 éves nőtény pandánál hepatocarcinomát diagnosztizáltak, a máj felülete szabálytalan volt, valamint a mesenterialis nyirokcsomókban is áttétet találtak.<sup>35</sup>

A 13 évet felölelő kutatás alatt három toxikológiai esetet jelentettek. Az elsőben egy 5 éves nőtény és a kölyke feltételezhetően hozzáfértek a nátrium-hipoklorit vizes oldatához, rövidebb ezután akut tüdőödéma alakult ki a klór toxikózis miatt a nőténynél, ami 5 órán belül elpusztult. A kölyök feltételezhetően kevésbé volt kitéve a mérgezésnek, 1 hétig túlélt, de végül súlyos bronchopneumonia miatt hullott el. A második esetben 2 hét éves állat, egy hím és egy vemhes nőtény pusztult el hirtelen. Mindkét egyed jó kondíciójú volt, boncoláskor sem találtak semmilyen kóros szervi elváltozást. A lehetséges halálokként botulizmust állapítottak meg, mivel a közeli kikötőben a mérgezéssel egyidőben azonosítottak botulintoxint a vízben. A harmadik esetben a kártevőirtók alumínium-foszfát tartalmú füstölő rágcsálóirtót helyeztek el több rágcsálólukba és a prérikutya által létrehozott lyukakba, melyek a vörös pandák előtt ugyanabban a kifutóban éltek. Másnap reggel mindkét, a kifutóban lakó állatot holtan találták a földön. A postmortem vizsgálat során észlelt rendellenességek közé tartozott a nyálkahártyák és a tüdő cianózisa, a gyomortartalom aspirációja a hörgőkben és a légcsőben. A kórszövettani eredmények, valamint a gyomortartalom és a szövetminták gázkromatográfiás vizsgálata is a

---

<sup>33</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 290-302

<sup>34</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-302

<sup>35</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-302

foszfid toxikózissal összhangban álló eredményeket hoztak. A vizsgálatok megállapították, hogy mérgezés forrása az volt, hogy a termék régebb óta a polcon volt tárolva és pellet aprózódás történt, emiatt pedig a hozzáférhetővé vált annak a törmeléke.<sup>36</sup>

Bár jelentős előrelépés történt mind az állat-egészségügyi, mind a menedzsment kérdésében, azonban még mindig számos területen szükség lenne további fejlesztésekre. Összehangolt kérdőívekre lenne szükség az állatok klinikai paramétereiről az életkor előrehaladtával, súly, fogvizsgálat, ektoparaziták, nem invazív egészségügyi szűrővizsgálatok (endoparaziták, bélrendszer állapota). Normál érték tartományok beállítása az egyes hematológiai és biokémiai paraméterekhez. Jelentős eltérések mutatkoznak az 1994-2006 közötti egyes postmortem és kapcsolódó vizsgálatok minőségében, így sokszor csak hiányos információk alapján lehetett a halál okára következtetni. Az ideális helyzet az lenne, ha minden elhullás esetén jelentést készítenének a következő információkkal:

- alapadatok: életkor, nem, súly, kor
- kóros eltérések
- összes laboratóriumi vizsgálat végeredményei: bakteriológiai, parazitológiai, hematológiai és szövettani vizsgálatok eredményei.

Korábban több kísérlet is történt a szabványos jelentés bevezetésére, azonban ezek a próbálkozások egyelőre kudarcba fulladtak.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-302

<sup>37</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-302

## 4 Célkitűzések

A kutatásom célja a magyarországi vörös panda populációban bekövetkezett elhullások okainak retrospektív feldolgozása, amely segíthet, hogy a faj tartása a lehető legjobb feltételek mellett folyhasson tovább. Első lépésként a hazai, majd később a teljes EEP populációra ki kívánjuk a kutatást terjeszteni, amiről a fajkoordinátorral már egyeztetés zajlik.

Az állatkerteknek kulcsfontosságú szerepe van a vörös pandák fennmaradásában, hiszen, ha egészséges, szaporodó populációt tudnak fenntartani, akkor a jövőben van esély az állatok vadonba való visszatelepítésére. Nagyon fontos nyomon követni és vizsgálni az elhullásokat, hogy a jövőben az elkerülhető veszteségek megelőzhetőek legyenek.

## 5 Anyag és módszer

A kutatásomhoz először felvettem a kapcsolatot az összes vörös pandát tartó magyarországi állatkerttel, (a Fővárosi Állat- és Növénykerttel, a veszprémi Kittenberger Kálmán Növény- és Vadasparkkal, a Szegedi Vadasparkkal, a Jászberényi Állat- és Növénykerttel, a Nyíregyházi Állatparkkal, valamint a Debreceni Állatkerttel), továbbá Dr. Gál Jánossal is az Állatorvostudományi Egyetem, Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszékéről.

Tudományos együttműködésre kértem őket, hogy a 2000-2019 közötti időszak vörös panda elhullások adatait, azok okait, a patológiai vizsgálatok eredményeit, beleértve az esetleges citológiai, kórszövettani és mikrobiológiai leleteket is feldolgozás céljából bocsájtsák a rendelkezésemre.

A megkeresett állatkertek közül a veszprémi, a nyíregyházi és a debreceni jelezte, hogy náluk nem volt vörös panda elhullás a jelzett időszakban. A Fővárosi Állat- és Növénykertben az elmúlt 20 évben hét vörös panda elhullás történt.

A Fővárosi Állat- és Növénykertben végeztem helyszíni adatgyűjtést, az állatkert írásos és elektronikus adatbázisából.

## 6 Eredmények

### 6.1 Fővárosi Állat- és Növénykert

2003. december 16-án pusztult el egy hím állat, amely 1990. június 1-jén született Cincinnati Állatkertben és 1995-ben érkezett meg Budapestre.

2004 január 8-án reggelre hullott el egy 10 éves nőstény állat, aki a megelőző napon, altatásban ultrahang és röntgen vizsgálaton esett át, valamint vérvétel és bőrkaparék mintavétel is történt. A kivizsgálásra azért került sor, mert az állat napok óta gyengélkedett és a hátsó testfelen alopecia volt látható. Az altatás 0,2 ml Narkamon injekcióval (ketamin 100mg/ml) és 0,2 ml Domitor injekcióval (medetomidin 1mg/ml) történt, majd ezt maszkon keresztül isofluránnal tartották fent. Az állat az egyenetlen légzése miatt sokszor teljesen le lett véve a gáztól.

Az ultrahangos vizsgálat során kis mennyiségű szabad folyadék volt látható a retroperitoneális térben. A cystocentesis, valamint az abdominocentesis nem volt eredményes.

**5. ábra** Vese ultrahangos képe (forrás: Fővárosi Állat- és Növénykert adatbázisa)



magyarázat: A kéregállomány megvastagodott

Az elvégzett röntgen vizsgálaton felerősödött intersticiális tüdőrajzolat volt látható, valamint a lép tájékán egy bizonytalan képlet volt látható.

Az állat elnyújtott ébredés után délután 4 órakor a fejét emelgette, de többnyire az oldalán feküdt. A vörös panda reggelre elhullott, a boncolás során dudorzos vesék voltak láthatóak, melyből szövettani vizsgálatra mintát küldtek, a májban pedig 2-3 túsúrásnyi góc volt felfedezhető.

2011 augusztus 13-án előzetes tünetek nélkül hullott el egy 13 éves hím vörös panda az állatkertben. A boncolás során pancreas daganatot találtak, a májban cistosus képletek és epepangás voltak látható, valamint vese- és májelfajulás került még leírásra. A kórszövettani vizsgálat a pancreasban carcinomát állapított meg.

2014 június 14-én egy hím kispanda született az állatkertben, de aznap délután az állat elhullott. Dr. Sós Endre elmondása alapján a boncolás során a koponya traumás sérülése volt megfigyelhető. Az állatkertben ez az egy regisztrált újszülöttkori elhullás történt 2000-2019 között.

A fogságban élő vörös pandák esetében is fennáll annak a veszélye, hogyha az anya nem érzi biztonságosnak a fészket, vagy bármilyen beavatkozás történik a kifutón, ami megzavarja, akkor mozgatás során megsebesíti a kölykét, ami ebben az esetben is a halál oka lehetett. Ezt még az anya tapasztalatlansága is okozhatta.

2017.július 12-én egy 6 éves, 3,3kg súlyú hím vörös panda pusztult el. Az állatot a gyors ütemű súlyvesztése miatt vizsgálták meg az állatorvosok. A kivizsgálás során a vastagbélben hatalmas mennyiségű tartalom volt található, az állat gyógykezelését megkezdték, azonban másnap reggelre elpusztult.

A boncolás során azt találták, hogy az állat senyves volt, a májon szerecsendió rajzolat volt látható, valamint erózió alakult ki a gyomor nyálkahártyáján, az epehólyag pedig kitelt volt.

Kórszövettani vizsgálatra hat szervből küldtek mintát, ennek az eredménye a következő lett. A szívizomzatban multifokális megjelenéssel enyhe szívizomsejt degeneráció volt látható, melynél az elváltozott területeken, illetve a környezetükben gyulladásosejtes reakció nem volt megfigyelhető. A veséből beküldött szervrészletben kisebb cysták voltak láthatók, valamint enyhe tubulushámsejt degeneráció, helyenként a vizeletpangás kezdeti jelei voltak megfigyelhetőek. Ezenkívül a glomerulusok kissé duzzadtak, bővérűek voltak. A



beküldött lép és máj részlet bővérű volt, más kórjelző elváltozás nem volt felfedezhető. A tüdőrészletben az atelectasiás és emphyzémás részletek váltakoztak. Az atelectasiás területeken az alveoláris sövények megszélesbedése volt látható, melyben lymphocytákból, plazmasejtekből, macrophag sejtekből és neutrophil granulocytákból álló lobsejtes infiltráció volt, valamint egy frisskeletű, részleges trombus is tartalmazó nagy vérér volt megfigyelhető az interstitiumban. A vékonybél autolysis jeleit mutató szervrészletében körülírt területen nyálkahártya necrosis, és a necrotizált terület alapjában, az izomrétegbe terjedően, közepes intenzitású, kevert lobsejtes infiltráció volt látható. A szövettani vizsgálat a halál okaként subakut, fokális, nekrotizáló enteritist, akut intralobuláris interstitiális pneumoniát, perakut myocardosist, valamint a sokkot jelölte meg.

2017 július 30-án egy Budapesten 2016 júniusában született, 4,1 kilogrammos hím vörös panda pusztult el. Az állat július 29-én kiszökött a kifutójából és az állatkert területén egy fára mászott fel. Az egyik ereszkedés során sikerült bealtatni az állatot 0,6 ml Domitor injekcióval (medetomidin 1mg/ml) és 0,3 ml Narkamon injekcióval (ketamin 100mg/ml). Egy felületes altatást sikerült ezzel a kombinációval elérni, így visszahelyezték a helyére, valamint vért vettek tőle. Az ébresztéshez 0,4 ml Alzane injekció (atipamezol 5mg/ml) használtak.

A szökés utáni reggelen az állat továbbra is aluszékony volt, a járása instabil volt, de védekezett, nem akarta hagyni magát megvizsgálni. A nyálkahártyái halvány rózsavörösek, a has tapintata normális, így infúziós kezelést kapott subcután. Röviddel délután 5 óra után az állat elkezdett mocorogni, majd sárgás folyadékot hányt, majd a légzés leállt.

A boncolás során a hasüreget megnyitva a máj és a vese halványabb, sárgás színe volt feltűnő, ebből sublethális zsíros máj és vese elfajulásra, ennek következményeként csökkent szervműködésre lehetett következtetni. Ezenkívül a szív pericardium epicardiális részén korábbi gyulladás jelei voltak megfigyelhetőek. A légcsőben, a tüdőben, valamint a garatban regurgitáció és aspiráció jele voltak láthatóak, valamint a tüdő bővérűsége állt fent.

Az elhullás okának a pontos megállapításához kórszövettani mintát vettek a májból, a lépéből, a veséből, a tüdőből, a szívből, a gyomorból, a bélből, valamint az epehólyag falából.

2019 május 20-án egy négy éves hím állat hullott el. Az állat postmortem vizsgálatára Bécsben került sor,

Az állaton cachexián, a nyálkahártyák és a kötőhártya sápadtságán kívül más kóros külső elváltozás nem volt látható. A testüreget megnyitva jelentős jobb szívfél megnagyobbodás, enyhe lép megnagyobbodás, a tüdőben enyhe alveoláris emphysema,

valamint mérsékelt májduzzanat volt látható. A kitelt húgyhólyag tartalmát tesztcsíkkal vizsgálva proteinuria került megállapításra. Az emésztőrendszer normális volt, a végbélben kis mennyiségű, hígabb bélsár volt. A többi szervben és az agyban semmilyen kóros elváltozás nem volt látható.

A kórszövettani vizsgálat a szívben oligofokális hisztiocitás myocarditist talált. A tüdőben intersticiális bronchopneumonia gennyes bronchiolitissel, valamint szubpleurális dystelectasia és a hörgők falának izom hipertrófiája volt megfigyelhető. A májban diffúzan degeneratív elváltozás volt, és mind a hepatocitákban, mind a Kupffer sejtekben jelentős vasraktározást mutattak ki. A lépben, a hasnyálmirigyben és a mellékvesében szövettani elváltozás nem volt megfigyelhető.

A boncolás és a kórszövettani vizsgálat a halál okaként a zsírmájt, valamint a májban multacentrikus hemosiderosist, ismeretlen oktanú granulomatosus szívizomgyulladást és a jobb szívfél tágulatát jelölte meg.

Állatkerti körülmények között tartott húsevő állatok boncolásakor számos esetben számoltak be a máj hemosiderosisáról, vörös pandáknál is gyakori ez a kórkép. A májban a vas felhalmozódásának több oka lehet, ez kialakulhat genetikai betegség eredményeként, tehát a szervezet nem képes megfelelően szabályozni a vas bélből való felszívódását, vagy másodlagos okok is állhatnak a háttérben, mint túlzott enterális vagy parenterális bevitel, mérgezések, fertőzések, gyulladásos folyamatok.<sup>38</sup> A szívizomgyulladás esetében kórokozó nem volt kimutatható. A bélből *Clostridium sordelli*-t sikerült izolálni, de ez a baktérium valószínűleg terminális kolonizációként volt jelen. Széleskörű toxikológiai vizsgálatot végeztek a vörös panda májából, veséjéből, valamint az állatkertben takarmányként fellelhető bambuszlevelekből, de ezekből nem sikerült megállapítani a hemosiderosis okát, mivel a bambuszban nem volt emelkedett a vas értéke.

## 6.2 Pécsi Állatkert

2018 január 15-én pusztult el egy nőstény, 13 éves vörös panda, aki a Rotterdami Állatkertből érkezett Budapestre, majd a Pécsi Állatkertbe került.

---

<sup>38</sup> Linda J. Lowenstine, Iga M. Stasiak, 2016: Update on Iron Overload in Zoological Species, <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/3-s2.0-B9781455773978000694/first-page-pdf>, Letöltve: 2020/10/10

### 6.3 Szegedi Vadaspark

2006. június 6-án hullott el egy 10 éves nőstény vörös panda. A kórbonctani vizsgálat során Dr. Gál János ovarialis és paraovarialis cystát talált, valamint a következményes vérfogyottságot jelölte meg a halál okaként.

2006 július 6-án a Fővárosi Állat- és Növénykertben pusztult el egy, a Szegedi Vadaspark tulajdonában lévő 11 éves hím vörös panda, akit kezelésre hoztak. Az állat az elhullást megelőző nap, terminális állapotban érkezett meg a klinikára.

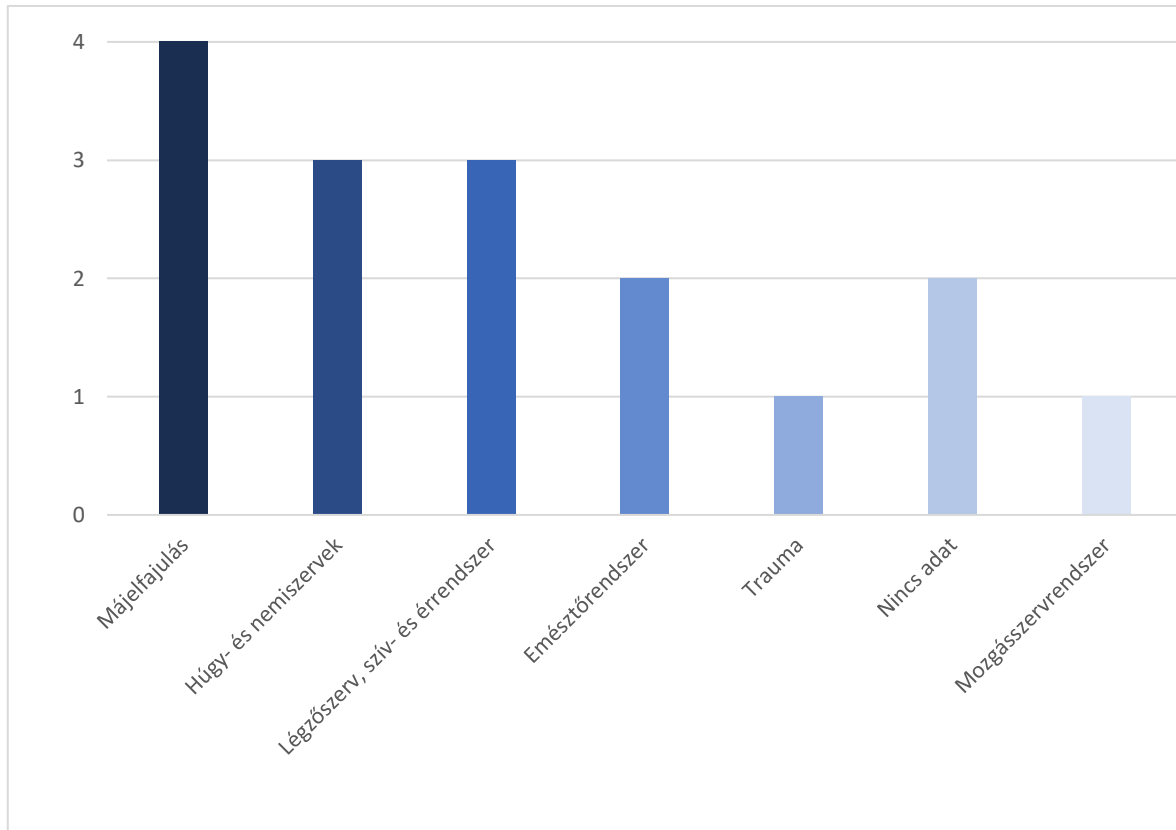
A boncolást végző állatorvos azt találta, hogy az állat cachexiás, a mája erősen tarkázott, sárgás színű volt, így zsíros májelfajulás került megállapításra. A tüdő gócos, tarkázott volt, a mellüregben gennyes jellegű szabad folyadék került leírásra.

Bakteriológiára és kórszövettani vizsgálatra nyolc szervből vettek mintát. A kórszövettani vizsgálat azt állapította meg, hogy a tüdőben kruppos jellegű, gyulladós gócok voltak, néhány területen gyulladós exudatum jelenlétével, más területeken kiterjedt elhalásos góccokkal, megint máshol kezdődő kötőszövet-szaporulattal, valamint masszív neutrophil infiltrációval. A beküldött cseplesz részletben egyetlen góban volt megfigyelhető proliferatív jellegű, gyulladós sejtes reakció lymphocytákkal, plazmasejtekkel és néhány macrophaggal. A májban kifejezetten diffúz, friss keletű zsíros infiltráció, valamint enyhe fokú, multiplex, gócos gyulladós infiltráció volt látható periportálisan. A vese és a pancreas mintákban a bővérüségen kívül egyéb kóros elváltozás nem volt megfigyelhető. A beküldött hereszövet a spermyogenezis jeleit nem mutatta. A vékonybél kissé atrophizált volt, a bélbolyhok propriájában diffúz neutrophil granulocytás, lymphocytás infiltráció volt megfigyelhető. A szívizomzatban gócos elfajulás, valamint az epicardiumhoz kapcsolódó masszív kötőszövet-szaporulat volt látható, metaplasiás csontszövet képződéssel és a kalcifikáció jeleivel. A kórszövettani vizsgálat a halál okaként félheveny kruppos bronchopneumoniát, heveny májelfajulást, a szívizomzatban regresszív elváltozásokat, valamint a sokkot jelölte meg.

2008. február 5-én hullott el egy 11 éves vörös panda, aki január végén a Fővárosi Állat- és Növénykertbe érkezett hátulsó testfél bénulással. Az állat a kezeléseket ellenére sem javult, így az ellátó állatorvosok az eutanázia mellett döntöttek. A boncolás során Dr. Gál János a máj zsíros elfajulását, icterust állapított meg, valamint a lumbális szakaszon porckorongsérvet diagnosztizált.

## 6.4 Érintett szervrendszerek

6.ábra A fő szervrendszerek érintettsége 2000-2019 között, a 11, általam vizsgált vörös panda esetében



A tizenegy vizsgált elhullás esetében kettőnél a halál okára vonatkozóan nem találtam adatokat. Az posztmortem vizsgálatok a legtöbb esetben több szerv érintettségét állapították meg.

Négy esetben (36%) a posztmortem vizsgálat májelfajulást mutatott, aminek több lehetséges oka is lehet. A máj lipidózisát okozhatja a nem megfelelő táplálék, a túlzott szénhidrát bevitel például gyümölcsökkel, felelősek lehetnek egyes toxinok, de fertőző eredetű megbetegedések (Tyzzer-betegség) is állhatnak a háttérben.

Több esetben szerepel a húgy- és nemiszervek elváltozása (27%) a boncolási leletekben. Kettő esetben derült fény veseelégtelenségre. Ismert, hogy a vörös pandák vese felépítése igen hasonló a macskáéhoz, ez állhat annak a háttérben, hogy a macskákhoz

hasonlóan hajlamosak a veseelégtelenségre.<sup>39</sup> Egy esetben, egy idősödő nőstény állatnál az elhullás mögött a petefészken és környékén lévő cysták, és a következményes vérszegénység állt.

Három esetben (27%) találták a légzőszervek és a kardiovaszkuláris rendszer érintettségét, ebből két esetben volt a pneumonia, mint halál ok megjelölve.

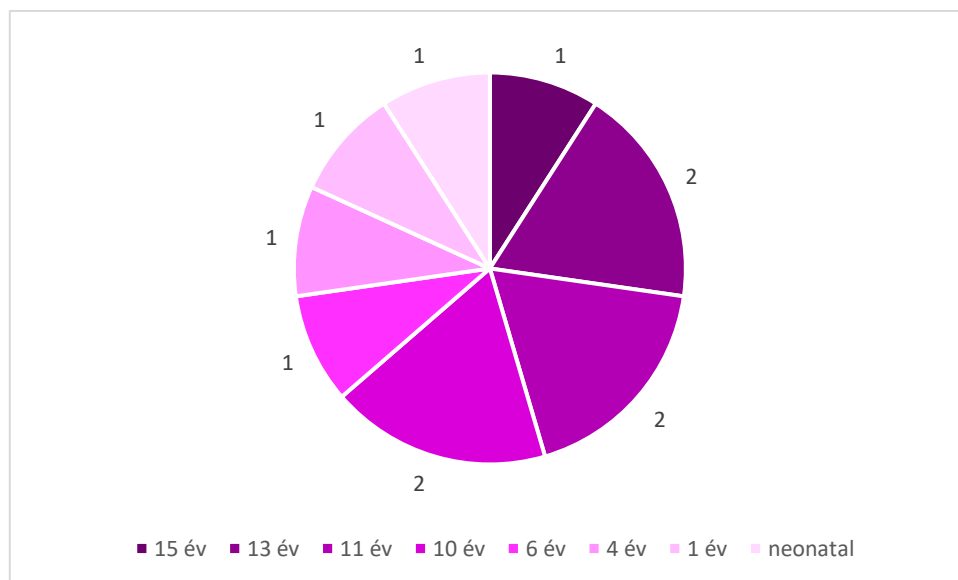
Az emésztőkészülék károsodását két esetben írták le, egyszer egy középkorú állat esetében volt enteritis megjelölve a halál okaként. Egy idős, 13 éves állatban pedig pancreas daganat állt az elhullás hátterében.

Traumás sérülés egy esetben volt a halál oka, egy újszülött állat esetében fejsérülés okozta ezt.

Mozgásszervi elváltozásra egy példát találtam, egy 15 éves állat esetében, akinél gyógyszeres terápiára nem javuló discus hernia miatt történt az eutanázia.

## 6.5 Kormegoszlás szerinti elhullások

7.ábra A vizsgált vörös pandák elhullása kormegoszlás szerint



A vörös pandák a vadonban átlagosan 8-10 évig élnek, míg az állatkertekben átlagosan 12-14 évig.<sup>40</sup> 1994-2006 között vizsgált 256 elhullás alapján az állatok 21%-a élte meg legalább

<sup>39</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-302

<sup>40</sup>Nigam P., Srivastav A., Nilofer B., Tyagi P. C., 2014: National Studbook Red Panda (Ailurus fulgens fulgens), <http://cza.nic.in/uploads/documents/studbooks/english/nsredpanda.pdf> Letöltve: 2020/10/11

a 12 éves kort, míg 14 évig vagy tovább csupán az állatok 17%-a élt. Az állatok 63%-a (163 állat) élte meg a 10 évet a vizsgált 13 év alatt.<sup>41</sup>

Az általam vizsgált 11 állat közül egy állat nem érte meg a felnőtt kort (0 napos korban pusztult el), a többi legalább 1 évig élt. A felnőtt kort megélt 10 állat közül 63% élt legalább 10 évig, ami a nemzetközi eredményekkel korrelál. Az állatok 30%-a élt legalább 12 évig.

---

<sup>41</sup> Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-302

## 7 Megbeszélés

Az elmúlt évtizedekben a vörös pandák állatkerti tartásának javítása és elhullásának visszaszorítása érdekében több ajánlás és tanulmány született, azonban az elhullások retrospektív vizsgálata alapján eddig senki nem mérte fel, hogy mely tartási és takarmányozási szokásokon, ajánlásokon lenne érdemes változtatni.

Azért tartottam fontosnak ezt a tanulmányt, mert bár az egyértelműen látszódik, hogy a vörös pandák viselkedésének és életmódjának alapos vizsgálatával és megismerésével rengeteg javult ezen állatok tartási körülményei és túléléseinek esélyei fogságban, azonban még mindig tudunk javítani az általános tartástechnológián (beleértve a takarmányozást), ha a vadonban is szeretnénk megőrizni ezeket az állatokat. Ahhoz, hogy esély legyen ezeket az állatokat visszatelepíteni, ahhoz egy genetikailag erős állományt kell az állatkertekben fenntartani.

A vörös pandát tartó, megkeresett állatkertek közül több helyről nem érkeztek be adatok, így túl kevés esetszám állt a rendelkezésemre, ahhoz, hogy egyértelmű következtetéseket vonhassak le a retrospektív vizsgálat során, arról, hogy hogyan lehetne minél jobb feltételek mellett tartani ezeket az állatokat az állatkertekben. Reményeink szerint a közeljövőben megkezdhetjük nemzetközi szinten is a vörös pandák elhullásának vizsgálatát, és akkor pontosabb képet kaphatunk az elhullások okairól, és ezek alapján jobban alátámasztott ajánlásokat lehet megfogalmazni a tartási körülményekre és a takarmányozásra vonatkozóan.

A kutatásom során szembetűnő volt a máj patológiás lipidózisa (ez többször is szerepelt halálokként), ami a megfelelő takarmányozás kiemelkedő fontosságára hívja fel a figyelmet a tartás során. A Fővárosi Állat- és Növénykertben az elmúlt években többször is változtattak az állatok takarmányozásán. Jelenleg az EAZA ajánlás szerint történik az etetés, tehát bambuszt és vörös panda “kekszet” esznek, zöldséget és gyümölcsöt pedig csupán a tréning során kapnak. Így remélhetőleg a jövőben tovább lehet csökkenteni a máj elfajulása miatti elhullásokat.

## 8 Összefoglalás

A kutatásom célja a magyarországi vörös panda populációban bekövetkezett elhullások okainak retrospektív feldolgozása volt, annak érdekében, hogy az elhullások alapján megtudjuk, hogy milyen tartási és takarmányozási feltételeken lenne érdemes változtatni, valamint milyen állatorvosi, preventatív beavatkozások lehetnek szükségesek az állatok érdekében.

A magyarországi populációnak a felmérése az első lépés, mely után a kutatást a teljes EEP populációra ki kívánjuk terjeszteni, melyről a fajkoordinátorral már folyik az egyeztetés.

11 vörös panda elhullást dolgoztam fel. Ennyi esetszám ahhoz túl kevés volt, hogy egyértelmű következtetéseket vonhassak le, arról, hogy min kéne változtatni a fajt tartó intézményeknek. A máj és a vese érintettsége azonban szembetűnő volt a post mortem vizsgálatok során. Ez korellált a 1994-2006 közötti az egész világra kiterjedő felmérés eredményével.



## **9 Summary**

### **Mortality in the Hungarian Red Panda (*Ailurus fulgens*) population between 2000-2019**

The basis of the post-mortem retrospective study was to explore the possible issues which are affecting the captive population in order to keep these animals as well as possible. Our goal was to identify the exact causes, to find out common reasons and to provide suggestions for the improvement of the state-of-the-art zoo housing and feeding.

The survey of the Hungarian population is the first step, after this we would like to extend our research to the entire EEP population, which is already being discussed with the species coordinator.

I processed 11 red panda necropsy reports, this many cases were too few to draw clear conclusions about what should be changed in the housing and feeding for these animals. However, liver and kidney involvement were prominent in post-mortem examinations. This correlated with the results of the 1994-2006 worldwide survey.

## 10 Irodalomjegyzék

Angela R. Glatston, 2011: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 1-5

Janno Weerman, 2015: EAZA Best Practice Guidelines, Red Panda (*Ailurus fulgens*), <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2015-Red-panda-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>,  
Letöltve: 2020/8/18

Glatston, A., Wei, F., Than Zaw & Sherpa, A., 2015: *Ailurus fulgens*. The IUCN Red List of Threatened Species, e.T714A110023718, <https://www.iucnredlist.org/species/714/110023718>,  
Letöltve: 2020/09/29

Angela R. Glatston, 2011: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 6-8

John J. Flynn, Michael A. Nedbal, Jerry W. Dragoo, and Rodney L. Honeycutt, 2000: Whence the Red Panda?, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, Vol17, p 190-199.

Colin Groves, 2011: The Taxonomy and Phylogeny of *Ailurus*; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 101-124

Rebecca E. Fischer, 2011: Red Panda Anatomy; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 89-100

Steven C. Wallace, 2011: Advanced Members of the Ailuridae; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 43-60

Rebecca E. Fischer, 2011: Red Panda Anatomy; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 89-92

Rebecca E. Fischer, 2011: Red Panda Anatomy; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 94-98

Rebecca E. Fischer, 2011: Red Panda Anatomy; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 94-100

Angela R. Glatston, 2011: Red Pandas in the Zoos Today; The History of the Current Captive Population; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 303-322

Angela R. Glatston, 2011: Red Pandas in the Zoos Today; The History of the Current Captive Population; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 310-312

Kati Loeffler, 2011: Management, Husbandry and Veterinary Medicine in Red Pandas Living; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 323-334

Joost Philippa, Ed Ramsay, 2011: Captive Red Panda Medicine; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 271-286

Mara Bagardi, Vanessa Rabbogliatti, Jessica Bassi, Daniela Gioeni, Maurizio Oltolina, Luca Villa, 2020: Angiostrongylus vasorum in a Red Panda (*Ailurus fulgens*): Clinical Diagnostic Trial and Treatment Protocol,  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11686-020-00271-6>  
Letöltve: 2020/10/08

Janet C. Patterson-Kane, Lynda M. Gibbons, Ryan Jefferies, Eric R. Morgan, Nanny Wenzlow, Sharon P. Redrope,, 2009: Pneumonia from Angiostrongylus vasorum infection in a red panda (*Ailurus fulgens fulgens*)  
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/104063870902100219>  
Letöltve: 2020/08/23

Charles E. Alex, Steven V. Kubiski, Linlin Li, Mohammadreza Sadeghi, Raymund F. Wack, Megan A. McCarthy, Joseph B. Pesavento, Eric Delwart, Patricia A. Pesavento; 2018: Amdoparvovirus Infection in Red Pandas (*Ailurus fulgens*)  
[https://www.researchgate.net/publication/323145947\\_Amdoparvovirus\\_Infection\\_in\\_Red\\_Pandas\\_Ailurus\\_fulgens](https://www.researchgate.net/publication/323145947_Amdoparvovirus_Infection_in_Red_Pandas_Ailurus_fulgens)  
Letöltve: 2020/08/10

Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-290

Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 295-302

Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 290-302

Brian Preece, 2011: Red Panda Pathology; Angela R. Glatston: Red panda, Biology and Conservation of the First Panda, Kína, Elsevier Publishing, p 287-302

Linda J. Lowenstine, Iga M. Stasiak, 2016: Update on Iron Overload in Zoological Species,  
<https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/3-s2.0-B9781455773978000694/first-page-pdf>,  
Letöltve: 2020/10/10

Nigam P., Srivastav A., Nilofer B., Tyagi P. C., 2014: National Studbook Red Panda (*Ailurus fulgens fulgens*), <http://cza.nic.in/uploads/documents/studbooks/english/nsredpanda.pdf>  
Letöltve: 2020/10/11

## **11 Köszönetnyilvánítás**

Elsősorban témavezetőmnek, Dr. Sós Endrének szeretnék köszönetet mondani a szakmai iránymutatásáért és mindenkori segítségéért.

Továbbá köszönettel tartozom Dr. Gál Jánosnak a megosztott adatokért, valamint a Veszprémi Kittenberger Kálmán Növény- és Vadasparknak, a Nyíregyházi Állatparknak és a Debreceni Állatkertnek a gyors válaszaikért.

# Konzulensi ellenjegyzés

Alulírott ..... DR. SÓJ FIDRÁK ..... DR. GÁL JÁNOS ..... igazolom, hogy  
..... WINTERNITZ ZSUZSANNA ÁGNES ..... (a hallgató neve)  
..... VÖRÖS PANDA (AILURUS FULGENS) ELHULLÁSÁNAK .....  
..... OKAI A MAGYARORSZÁGI ÁLLATKERTI POPULÁCIÓBAN 2000-2019 .....  
című diplomamunkáját ismerem, azt beadásra és védésre alkalmasnak tartom. KÖZÖTT

Budapest, 2020. NOV. 18. ....

DR. SÓJ FIDRÁK

a témavezető neve és aláírása

DR. GÁL JÁNOS

tanszék



Egzotikusállat - és

Vadegészségügyi Tanszék

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

Név: WINTERNITZ ZSUZSANNA ÁGNES  
Elérhetőség (e-mail cím): WINZSU93@GMAIL.COM  
A feltöltendő mű címe: Vörös pandula (Ailurus fulgens)  
elhullásával alakult a magyarországi populációban 2000-2019  
A mű megjelenési adatai: DIPLOMAMUNKA, 2020. közzét  
Az átadott fájlok száma: 1

---

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 másolásvédett 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 törvénysértő módon visszaélne.

Budapest, 2010 év ...november hó ...18... nap

  
aláírás  
szerző/a szerzői jog tulajdonosa

*A HuVetAMagyar Állatorvos-tudományi Archívum – Hungarian Veterinary Archive az Állatorvostudományi Egyetem Hutyra 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, szolgáltassa, 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.