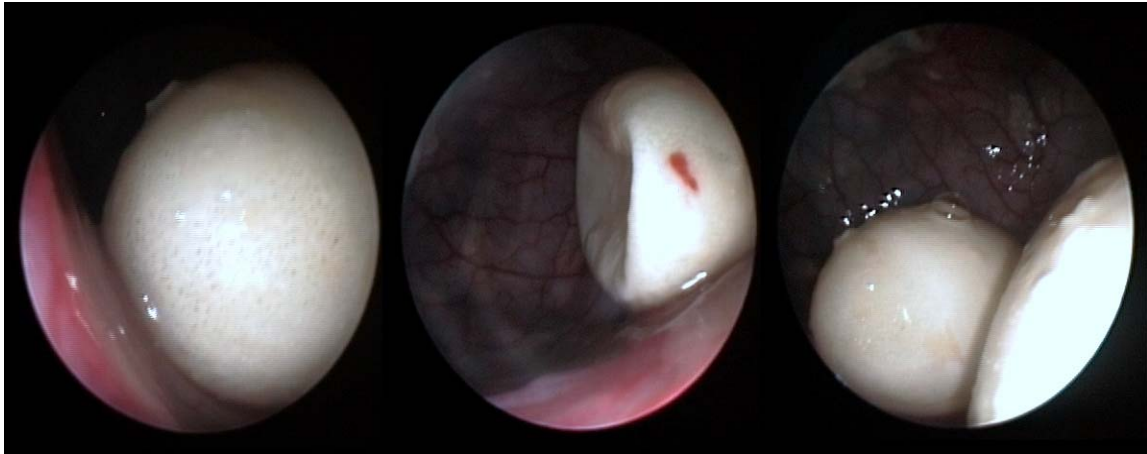


**Česká asociace veterinárních lékařů volně žijících zvířat
a zvířat zoologických zahrad (CAZWV)**

**Klinika chorob ptáků, plazů a drobných savců FVL VFU Brno
Zoologická zahrada Ústí nad Labem, p.o.**

XI. seminář Exoti, volně žijící zvířata a zoozvířata

**Řízená reprodukce exotických zvířat, volně žijících
zvířat a zvířat zoologických zahrad**



2. – 3. 10. 2010

Přednáškový sál Zoologické zahrady Ústí nad Labem, p.o.

Organizátoři, pořadatelé i účastníci semináře děkují
následujícím firmám za podporu a spolupráci

 **RESORBA**[®]



 **Vétoquinol**
Signe de Passion



 **BIOFAKTORY**

 **Intervet**
Schering-Plough Animal Health



Nejoblíbenější volba veterinářů™

XI. seminář Exoti, volně žijící zvířata a zoozvířata
Řízená reprodukce exotických zvířat

Místo konání: Zoologická zahrada Ústí nad Labem, p.o.
Drážďanská 23, 400 07 Ústí nad Labem

Datum: 2. – 3. 10. 2010

Sobota 2. 10. 2010

Registrace

8.20 – 9.00

Zahájení semináře

9.00 – 9.15

- | | | |
|---|--|---------------|
| 1 | Advanced reproduction management in wildlife I.
Dr. Frank Goeritz IZW Berlin | 9.15 – 9.45 |
| 2 | Metody koncepce a antikoncepce u zvířat v Zoo Ústí
MVDr. Václav Poživil | 9.50 – 10.20 |
| 3 | Advanced reproduction management in wildlife II.
Dr. Frank Goeritz IZW Berlin | 10.25 – 10.55 |

Přestávka

- | | | |
|---|---|---------------|
| 4 | Veterinární aspekty transportu nosorožce černého
ze Zoo Dvůr Králové do rezervace Mkomazi, Tanzanie.
MVDr. Jiří Váhala, Ph.D a kol. | 11.20 – 11.40 |
| 5 | Příprava samice tygra na umělou inseminaci - praktické zkušenosti
MVDr. Jan Pokorný a kol. | 11.45 – 12.05 |
| 6 | Antikoncepce nebo přirozená reprodukce?
MVDr. Roman Vodička, Ph.D | 12.10 – 12.30 |

Přestávka – oběd

- | | | |
|---|---|---------------|
| 7 | Nové zkušenosti s použitím přípravku Suprelorin u malých zvířat.
MVDr. Gabriela Zelinková (VIRBAC) | 14.00 – 14.25 |
| 8 | Možnosti prevence aktivity ovarí u ještěří
Prof. MVDr. Zdeněk Knotek, CSc. Dipl ECZM a kol. | 14.30 – 14.50 |
| 9 | Výsledky užití deslorelinu u samců v chovné skupině makaků lvích.
MVDr. Jan Pokorný a kol. | 14.55 – 15.15 |

Přestávka

- | | | |
|----|--|-----------------|
| 11 | Řešení přítomnosti vajec v močovém měchýři u želv
Prof. MVDr. Zdeněk Knotek, CSc. Dipl ECZM a kol. | 15.35 – 15.55 |
| 12 | Marbofloxacin ve veterinární praxi u drobných savců
MVDr. Karel Hauptman, Ph.D, MVDr. Vladimír Jekl, Ph.D | 16.00 – 16.20 |
| 13 | Klinické a terapeutické aspekty otravy olovem u dravců
MVDr. Pavlína Hájková | 16.25 – 16.45 |
| | Jednání valné hromady CAZWV | 17.00 – 18.00 |
| | Společenský večer | 19.00 – (23.00) |

Neděle 3. 10. 2010

Odborná prohlídka zoologické zahrady (s průvodcem)

Metody koncepce a antikoncepce u zvířat v Zoo Ústí nad Labem

MVDr. Václav Poživil

ZOO Ústí nad Labem,p.o.

Nezbytnou praxí zoologických zahrad kromě zachování genofondu a chovu zvířat je bohužel i regulace populace zvířat chovaných v zajetí. Takže na jedné straně se vynakládá velké úsilí k zajištění reprodukce a každý byť minimální úspěch je oslavován a často mediálně prezentován. Druhou stránkou je stav nechtěného plození, kdy téměř každá diskuze končí často vášnivými debatami bez nalezení konsenzu, kdy společnost je rozdělena a dle mého názoru přijímá často populistická řešení v podobě nejpohodlnějšího řešení a to aplikace antikoncepce. Cílem této prezentace není odborné stanovisko, jen ukázka cesty, kterou jde ZOO Ústí nad Labem.

Koncepce

Spočívá v proniknutí spermie do zralého vajíčka, jemuž předchází akt přirozeného či jinak ovlivněného pohlavního cyklu zakončené nejlépe přirozeným pářením či na různých úrovních asistovanou reprodukcí.

1. *Biologické podněty*

- konstituce, kondice
- klima, počasí, světelný den
- výživa
- provokovaná ovulace
- vizuální a smyslové podněty
- zkušenost

2. *Specifické podněty*

- feromony
- vitaminy, A,E....,hormonální stimulace
- afrodisiaka
- léky podporující libido
- asistovaná reprodukce
- léčba infertility

Příklady stimulací

I. Univerzální schema:

1. Clomifeni citras (*GRAVOSAN, SEROPHENE*), per os: 50-200mg/den/ 100kg – 5 dní

v humánní medicíně lidolékaři doporučují podávání 0,5mg dexamethazone denně pro toto

2. po 7 dnech aplikace hcG (*PREGNYL, PRAEDYN, PROFAZI, PREGNESIN*) individuálně
3. průměrně za 76 hodin dochází k ovulaci - inseminace
- kopulace

Stimulace samice bílého nosorožce „Saša“ (*Ceratotherium s.simum*) v ZOO Ústí nad Labem:

1. 5 dní 1,5g Clomifeni citras per os / den
2. po 7 dnech 45.000 IU hcG (*PREGNYL*)
3. po 14 dnech !!! přirozená kopulace samcem „Danem“

II. V případech vysokých hladin prolaktinu (stresový faktor) jsme použili následující schema:

1. Bromocriptinum (*MEDOCRIPTINE, SEROCRYPTIN*) 3-5mg / 100kg /2x denně do ovulace)

nebo Terguridum hydrogenmaleas (*MYSALFON*) - často používán v ČR 1mg/50kg/ den

2. FSH –lepší urofolitropin (*METRODIN, FOLICOTROPIN*) 3 až 5 dní 150 – 225 IU denně / 100kg
3. 3-5 den po FSH aplikace hcG

(použito u mandrilů (*Mandrillus sphinx*), částečně u hulmanů, dále u malých kočkovitých šelem a anoa)

III. Při rezistenci na Clomifeni citras:

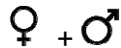
1. GnRH (*SERONO*) 100microgr. pro toto (velmi drahé, spolupráce s firmou)
2. FSH + LH (*METRODIN*) 150 IU/50kg / 7dní
3. po 5 dnech hcG

IV. AI u problematických skupin psů (*Welshcorgi, Leonberger etc.*)

1. Buserelin acetat (*SUPREFACT*) po 7 dní od prvního dne hárání 500micro gr. 3x denně, nebo Terguridum hydrogenmaleas (*MYSALFON*)
2. FSH od 8 do 10 dne hárání 150 – 225 IU denně /100kg
3. po 2 dnech hcG 1.500 – 3.000 IU
4. po 48 hodinách inseminace, následně po 48 hodinách reinseminace

Dnes vzhledem k možnosti dokonalejší diagnostiky hormonálního profilu – progesteron, LH již jsme tento postup opustili. Jediným částečným použitím je dnes aplikace buserelinu v chovech králíků pro zkrácení servis periody.

Antikoncepce - kontracepce



Antonymum koncepce –fertility –oplození –početí. Stav jehož cílem je zábrana rozmnožování obecně.

1. **Reverzibilní** - chovatelské postupy, cyklus
 - bariérová antikoncepce
 - chemická, hormonální antikoncepce

Princip účinku spočívá v zablokování ovulace mechanismem negativní zpětné vazby exogenního estrogenu (útlum sekrece FSH a LH). Kromě toho dochází ke změnám cervikálního sekretu, endometria a motility vejcovodů které brání koncepci hlavně omezením transportu gamet resp. nidaci zárodku.

Estrogeny potlačují především zrání a uvolňování vajíček z vaječníků, zamezují vzniku ovulace.

Gestageny využívají kontinuálního účinku hormonu žlutého tělíska

Antiandrogeny, antiprogesterony

2. **Ireverzibilní**
 - chemická
 - chirurgická sterilizace
 - ovario/hysterektomie
 - salphingoektomie
 - vazektomie
 - orchiektomie
3. **Postkoitální antikoncepce, interrupce**

- slouží k regulaci, není antikoncepcí v pravém smyslu
- estradiol (Agofolin inj.), aglepriston (Alizin inj.), misoprostol (Cytotec), cloprostenol (Oestrophan inj.), atd.

Použití medikamentózní antikoncepce dle jednotlivých skupin zvířat

Šelmy: depotní formy syntetických progestinů

- proligeston (Covinan inj.)
- medroxyprogesteronacetát (Depo –provera inj., Depo-promone inj.)
 - mestrolacetát (Pillkan tbl.-Sanofi)
- implantát etonogestrel (Implanon) - rozdílné názory v dávkování, době účinku
- antiandrogen cyproteroni acetat (Androcur) –regulace volně žijících koček v zoo
 - deslorelini acetat (Suprelorin)

Opice,poloopice: -medroxyprogesteronacetát (Depo –provera inj. Depo-promone inj.)

- proligeston (Covinan inj.)
- implantát ? - implantát etonogestrel (Implanon)

Skot: -proligeston (Covinan inj.)

- PRID - progesteron – realizing –intravaginal -devise

Ptáci: -Covinan inj. – podání per os

- antiandrogen cyproteroni acetat (Androcur)

Závěr

Z hlediska hodnocení účinnosti a nežádoucích účinků lze konstatovat, že krátkodobé použití medikamentózní antikoncepce lze doporučit i v podmínkách exotických zvířat. Dlouhodobé používání dříve či později vyústilo v komplikaci koncepcí chovu – rozpad hierarchie, klinické projevy nežádoucích účinků, poruchy reprodukčního cyklu či až acyklie. Ideálním řešením by bylo nepoužívat antikoncepční preparáty , čehož nelze v současnosti docílit. Důležitá je výchova nejen laické veřejnosti k přirozenému výběru, selekci a celkovému pohledu na chov exotických a často ohrožených zvířat v zajetí a na způsoby regulace chovu a populace v zajetí.

Adresa:

MVDr. Václav Poživil
ZOO Ústí nad Labem, p.o.
Drážďanská 23, Ústí nad Labem
E-mail: vaclav.pozivil@zoousti.cz

Veterinární aspekty transportu nosorožce černého (*Diceros bicornis michaeli*) ze Zoo Dvůr Králové do rezervace Mkomazi, Tanzanie.

MVDr. Jiří Váhala, Ph.D.¹, MVDr. Lukáš Pavlačík, Ph.D.¹, Jiří Hrubý¹, Pete Morkel²

¹ Zoo Dvůr Králové, a.s.

² Frankfurt Zoological Society, South Africa

Úvod

Zoo Dvůr Králové chová nosorožce černé, východoafrický poddruh *Diceros bicornis michaeli*, od roku 1971, kdy se uskutečnil první dovoz těchto nosorožců přímo z Afriky. Od tohoto období bylo v zoo registrováno celkem 54 (24 samců /30 samic) jedinců (13 dovoz z Keni, 6 příchod z jiných zoo, narozeno 35 jedinců včetně 2 mrtvě narozených mláďat).

Do doby transportu do Mkomazi odešlo do jiných chovných zařízení 18 (10/8) jedinců.

Ale teprve v květnu 2009 byl poprvé uskutečněn transport 3 (2/1) zvířat zpět do východní Afriky v rámci posílení populace žijící v rezervaci Mkomazi v Tanzani.

Rezervace Mkomazi leží na severovýchodní hranici Tanzánie a je součástí ekosystému spolu s rezervací Tsavo (Keňa). Samotná rezervace/národní park Mkomazi má rozlohu cca 3 300 km² a je přísně chráněná proti pytlákům. Pro současných 11 nosorožců je v rámci rezervace vyplacen prostor o rozloze cca 45 km² (Holečková, 2009). Vzhledem k příbuznosti zdejší populace byla žádoucí introdukce nepříbuzných jedinců, což se uskutečnilo transportem nosorožců ze Zoo Dvůr Králové.

V Zoo Dvůr Králové se transporty/přesuny nosorožců provádějí relativně často. Mimo zoo bylo k září 2010 přesunuto 5 nosorožců indických, 7 nosorožců bílých severní formy, 18 nosorožců bílých jižní formy, 22 nosorožců černých. V rámci zoo se běžně provádějí přesuny odrostlých mláďat a chovných zvířat mezi jednotlivými chovnými zařízeními, hlavně u nosorožců černých.

Povahově patří nosorožec černý k aktivním až nervozním zvířatům, existují velké rozdíly mezi jedinci. Proto se při přesunech, při manipulacích na pavilonu u nervozních jedinců, ale v některých případech i při spojování, často používá sedace.

Preparátem první volby je u nosorožce černého v Zoo Dvůr Králové diazepam v perorální formě v dávce 0,05 – 0,5 – 1 mg/kg.

Dávka preparátu je volena podle povahy zvířete, obtížnosti zákroku tak, aby zvíře bylo dostatečně klidné, bez agrese na okolí, ale aby bylo schopno přesunu z pavilonu do transportní bedny nebo pohybu ve výběhu s vnímáním terénních nerovností, zejména příkopů.

Po uzavření do transportní bedny je zvíře zklidňováno krměním, u neklidných zvířat se bedna co nejrychleji uzavře a zvíře se zklidní při další manipulaci s bednou a přesunem.

Při transportech do zahraničí jsou velké rozdíly ve veterinárních požadavcích na vyšetření zvířat nejen mezi jednotlivými státy, ale i v rámci jednoho státu. Obvykle strana dovozu nepožaduje žádné vyšetření, nebo jen vyšetření trusu na parazity. V jednom případě při přesunu do Anglie bylo požadováno serologické vyšetření na leptospirozu, hematologické a biochemické vyšetření krve a krevního séra, vyšetření trusu na parazity a salmonelozu. Při transportu do USA byla požadována tuberkulinace (bovinní tuberkulin), serologické vyšetření na leptospirozu, vyšetření trusu na parazity a postřik proti ektoparazitům.

Transport nosorožců do Mkomazi.

K transportu byly určeni 2 samci, Jamie, narozen 2.1.2006 a Jabu, narozen 1.2.2007, a jedna samice, Deborah, narozena 11.9.2004.

Ze strany dovozce bylo požadováno serologické vyšetření na brucelozu do 30-ti dnů před transportem, odčervení nosorožců proti endoparazitům a postřik proti ektoparazitům do 14 dní před transportem.

Transport byl naplánován na 27.5.2009 s odvozem do Amsterdamu na letiště, přelet na letiště Kilimanjaro (Tanzanie), a z letiště nákladními vozy do Mkomazi, kde by měli být vyloženi 29.5.2010 v ranních hodinách.

Pro transport byly zhotoveny bedny dle velikosti nosorožců podle požadavků dovozce a leteckých předpisů. Bedny byly ve srovnání s dvorskými bednami používanými pro transporty černých nosorožců kratší a nižší tak, aby nosorožec v ní neměl mnoho prostoru pro pohyb během letu.

Nosorožci byli soustředěni na jeden pavilon a přivykáni na každodenní manipulaci a přímý kontakt s ošetřovatelem, aby byla možná snadná kontrola zvířat během přesunu. Zatímco samci byli velmi klidní a byla s nimi lehká manipulace, samice Deborah byla po celou dobu ostražitá až nervozní, rychle reagovala na neznámý pohyb na pavilonu, nebo na neznámou osobu.

Krev na serologické vyšetření na brucelozu byla získána od samce Jabu bez sedace. Samec Jamie byl před transportem ošetřován, krev byla získána při provádění zákroku v narkoze. Samice Deborah vzhledem ke své nervozitě byla uspána jen za účelem odběru krve pro vyšetření. Všechna vyšetření byla negativní (SVÚ Praha).

16.5.2010 byla zvířata odčervena perorální aplikací ivermectinu (Noromectin pasta pro koně, Norbrook Laboratories Limited, Severní Irsko).

9.5.2010 byl proveden postřík zvířat proti ektoparazitům permethrinem (BioKill sprej, Bioveta, a.s., ČR).

Od 25.-27.5.2010 byl zvířatům perorálně podáván diazepam (Diazepam tbl, Slovakofarma, Slovensko) v celkové dávce u samce Jamie a samice Deborah 300 mg a u samce Jabu 60 mg.

Vlastní nakládání probíhalo 27.5.2010 v dopoledních hodinách.

Jamie (1155 kg)

Klidně vešel do bedny, ale byl zrazen při pokusu o uzavření v bedně, z bedny vycouval zpět do boxu. Po uklidnění byl na druhý pokus zavřen bez obtíží. V bedně byl klidný, před naložením na tranpostní vůz obdržel i.m. zuclopentixol (Cisordinol-Acutard inj., H.Lundbeck, Dánsko) v dávce 80 mg, azaperon (Stresnil inj., Janssen, Belgie) v dávce 60 mg a LA Immobilon (Novartis, UK) v dávce 0,05 ml.

Deborah (992 kg)

Na počátku nakládání byla zklidněná, ale přetrvávala ostražitost, při snaze o naložení byla silně nervozní, v dalším průběhu útočila proti hrazení. V boxu byla posléze nastřelena kombinací 0,1 ml LA Immobilon (Novartis, UK) + 80 mg azaperon (Stresnil inj., Janssen, Belgie) a snadno naložena v době nástupu ataxie a zklidnění. V transportní bedně ji byl přidán i.m. zuclopentixol (Cisordinol-Acutard inj., H.Lundbeck, Dánsko) v dávce 120 mg.

Jabu (826 kg)

Klidný i bez sedace, po diazepamu velmi klidný, do bedny vešel bez obtíží. Po uzavření byl sedován v bedně i.m. aplikací 75 mg zuclopentixolu (Cisordinol-Acutard inj., H.Lundbeck, Dánsko) a 60 mg azaperonu (Stresnil inj., Janssen, Belgie).

Zvířatům byla před naložením ošetřena antibiotickým roztokem (sprej) všechna viditelná poranění a nosorožci byli bez obtíží naloženi na přepravní vozy a odjeli kolem poledne směrem Amsterdam.

Složení a následná aklimatizace v rezervaci Mkomazi proběhla bez komplikací, v současné době se pohybují ve velkých výbězích v kontrolovaném prostoru.

Pohyb ve volném prostoru rezervace přináší rizika, s kterými se musí počítat a snažit se jim předejít či je omezit na minimum.

1. přivykání na přirozenou stravu, využívání dostupných zdrojů vody. V tomto případě jde o nejmenší riziko z hlediska onemocnění či ztrát, pokud se zvíře postupně naučí rozeznávat případné jedovaté/škodlivé rostliny.
2. setkání s jedovatými hady. Zde je možné riziko eventuelních ztrát po uštknutí, ale i v Africe je celkem vzácné.
3. přivykání na prostředí z hlediska bakteriálních (hlavně antrax, leptospira) a virových onemocnění. Přestože jde o chráněný chov pod kontrolou s minimálním kontaktem s nemocnými jedinci, je obava před onemocněním na místě, ale riziko je malé.
4. parazitární onemocnění. Při postupném kontaktu s místní populací, trusem, je možné parazitární zamoření endoparazitami očekávat, ale pravidelnou kontrolou trusu a občasným odčervováním toto riziko omezit na minimum. Horší situace je s ektoparazitami a jimi přenášenými krevními parazity (babesioza, theilerioza, trypanosoma). Protože se jedná o zcela naivní jedince z hlediska těchto nemocí, je zde největší riziko nakažení. Proto je namísto kontroly zamoření ektoparazitami a případné postřiky po celé období pobytu v boma, které by mělo být dostatečně dlouhé. Například trypanosomiasa byla hlavní příčinou úhynů u pěti nosorožců bílých přemístěných v rámci Zimbabwe (Taylor, 1986).

Závěr

Posílení populací v přírodě/reintrodukce patří mezi hlavní cíle chovu zvířat v zajetí.

A i přes možná rizika spojená s přesunem zvířat, v našem případě nosorožců, zpět do „divoké“ Afriky, jde o pozitivní akci, která posiluje vědomí lidí pracujících se zoozvířaty, že jejich práce má konec konců smysl. A proto doufáme, že takových akcí bude čím dál tím více.

Použitá literatura

Holečková, D. 2009. První reintrodukce nosorožců dvourohých z České Republiky do Afriky. *Živa*, 6: 276-279.

Taylor,R.D. 1986. The Unsuccessful Introduction of White Rhinoceros to Matusadona National Park, Kariba. *Pachyderm*,6: 14-15.

Adresa:

MVDr. Jiří Váhala, Ph.D

Štefánkova 1029

544 01 Dvůr Králové nad Labem

E-mail: jiri.vahala@tiscali.cz

Příprava samice tygra na umělou inseminaci - praktické zkušenosti

MVDr. Jan Pokorný^{1,2}, MUDr. Václav Karnos³, MVDr. Alois Láznička⁴, MVDr. Alexandra Filipová^{1,2}, MVDr. Zdeněk Rampich¹

¹Veterinární pracoviště ZOO a BZ města Plzně, ²Veterinární ordinace StarVet ³Chirurgické oddělení Fakultní nemocnice Plzeň, ⁴Veterinární ordinace, V Koutech 9, Poříčí nad Sázavou

Úvod

Umělá inseminace u zoozvířat jako nepřirozený zásah do reprodukce je kontroverzní a diskutovanou problematikou. Z obecného hlediska má a bude mít své opodstatnění u ohrožených a vzácných druhů, kde pokusy o přirozený průběh reprodukce naráží na technické nebo biologické překážky.

U tygrů a konkrétně v našem případě u tygrů ussurijských (*Pantera tigris altaica*) bylo v minulosti v zahraničních ZOO provedeno několik studií zabývajících se načasováním ovulace u tygří samice a jsou dokumentovány případy několika rozdílných přístupů inseminací s porodem zdravých mláďat.

Jako zásadní se jeví správně načasovat ovulaci, k čemuž je využita hormonální stimulace v přesné časovém rozvrhu.

Podmínkou úspěšné inseminace je zajištění kvalitního spermatu. Toho lze docílit použitím čerstvého ejakulátu získaného elektroejakulací nebo mít k dispozici konzervované sperma rozdělené do jednotlivých dávek.

Vlastní inseminaci lze provést dvěma způsoby. Sperma lze do dělohy aplikovat transvaginálně přes děložní krček nebo transmurně do děložního rohu za pomoci laparoskopie.

Materiál

V ZOO a BZ města Plzně byla možnost inseminace samice tygra ussurijského Tsamary (*2000) zvažována na základě neschopnosti zabřeznout během celého roku s novým

samcem Uchim (*2000), ačkoli v předchozím případě se samcem Mauglisem úspěšně zplodila 2 mláďata. Chovatelé upozorňovali na nestandardní chování Uchiho při pokusech o páření. Z počátku se Uchi samice výrazně bál (krom toho to byla pravděpodobná příčina jeho trávicích potíží), tato perioda byla po čase vystřídána neúspěšnými pokusy o páření, kdy nedocházelo ke koitu, ale Uchi pokud vůbec, tak s největší pravděpodobností ejakuloval na záda samice. V koordinaci s vedením ZOO bylo k vlastnímu pokusu o umělou inseminaci přistoupeno na konci března 2009.

Plán postupu

Na základě prostudování níže uvedených prací byl vypracován následující plán postupu:

13.3.2009 došlo k separaci samce od samice.

17.3.2009 v 8:00 byl distančně injekčně aplikován eCG 1000 UI samici (Sergon 500 IU/ml inj sic 5x1000 IU, Bioveta a.s.).

20.3.2009 v 16:00 (80 hodin po aplikaci eCG) byl stejným způsobem samici aplikován hCG 750 UI (Pregnyl 1500 inj pso. lqf. 3x1500 KU, Organon, Oss).

21.3.2009 hladovka oběma tygrům.

Samec Uchi

22.3.2009 v 11:00 zahájení anestézie samce.

Další kroky byly plánovány takto:

- zajištění, zvážení, kanylace, intubace, všeobecné vyšetření, odběr vzorků (krev)
- pod vedením MVDr. Lázníčky odběr spermatu 2x s odstupem 15 min
- ukončení anestézie samce
- následné vyšetření a určení, zda je vhodné k inseminaci, v případě nutnosti centrifugace
- příprava 2 dávek a dvou náhradních k přímé inseminaci

Samice Tsamara

22.3.2009 v 13:00 zahájení anestézie u samice (aby 46 hod. po aplikaci hCG, tedy kolem 14:00 došlo k inseminaci).

Další kroky byly plánovány takto:

- zajištění, zvážení, kanylace, intubace, všeobecné vyšetření, vaginoskopie, odběr vzorků (krev)
- USG vyšetření vaječnicků – bude-li možné
- vyvázání na stůl do hřbetní polohy, příprava operačního pole, zapojení infuze
- pod vedením primáře MUDr. Karnose zahájení laparoskopie
- vizuální zhodnocení stavu na vaječnicích, s pomocí MVDr. Lázníčky identifikace žlutých tělísek
- vytažení proximální třetiny děložního rohu k stěně břišní (cca 3 cm laterálně od pupku) a pevná fixace pomocí nástroje

- průnik kanylou (2,0 x 160 mm) přes stěnu břišní a kanylace lumina děložního rohu
- následné vytažení mandrénu a místo něj zavedení plastového katetru (1,3 x 300 mm) pomocí - něhož bude aplikována dávka spermatu
- po vytažení kanyly kontrola případného krvácení
- to samé bude provedeno na druhém rohu
- po ukončení laparoskopie uzavření všech vstupů
- ukončení anestézie samice

7.5.2009

kontrolní USG, zda došlo ke koncepci.

Vlastní postup

Dle plánu byla zahájena anestézie samce Uchiho distanční aplikací injekčních anestetik na odhadovanou hmotnost 120 kg dexmedetomidin 2,5 mg (Dexdomitor 0,5 mg/ml, Orion Corporation) + butorfanol 20 mg (Dolorex 10 mg/ml, Intervet) IM, po nástupu pozorovatelného účinku (cca 7 min) ketamin 300 mg (koncentrát ketaminu 150 mg/ml, vlastní výroba) IM. Do 15 minut ulehl, ale hloubka anestézie nebyla dostatečná. Následovala aplikace ještě 0,25 mg IM dexmedetomidinu. Po prohloubení anestézie byla zakanylována v. *saphena lateralis*, pak byla provedena tracheální intubace (průměr rourky 10 cm), odběr krve z v. *jugularis*.

Následovala příprava k odběru semene. Během zákroku byly monitorovány životní funkce pomocí kardiomonitoru a pulsního oxymetru, pokud saturace kyslíku klesla pod 85 %, byla manuálně ambuvakem prováděna umělá ventilace plic. Intravenózní přístup byl využit pro kontrolu hloubky anestézie 1% propofolem (Propofol 1% „FRESENIUS“ inj./inf. eml. 50 ml, Fresenius Kabi) v pulsních dávkách ve formě bolu po cca 5 ml (celkem 3x).

Vlastní odběr semene byl proveden elektrodou přes rektum v několika salvách 5 V a 50 – 100 mA s odstupem přibližně 10 s. Množství získaného ejakulátu bylo pouze několik kapek. Za 20 minut následovala ještě jedna série elektroimpulsů 15 V a 150 mA, tentokrát již bez účinku.

Následně byla provedena jehelná aspirace s parenchymu nadvarlat.

Po skončení zákroku bylo provedeno vážení – 160 kg

Asi po 80 minutách od zahájení anestézie byl aplikován atipamezol (Revertor 5 mg/ml, CP-Pharma) v dávce 15 mg IM, k probuzení došlo do 5 minut, plná mobilita byla přítomna do dalších 15 minut.

Vyšetření spermatu prokázalo aspermii, což znamenalo zhatění celé další zamýšlené procedury. Ani cytologické vyšetření aspirátu z nadvarlete přítomnost spermií neprokázalo.

Hladina testosteronu naměřená v krvi 2,38 nmol.L⁻¹

Vzhledem k tomu, že tým chirurgů vybavených k laparoskopii byl na místě, bylo rozhodnuto, že u samice bude proveden probatorní zákrok, při němž dojde k ověření úspěšnosti hormonální stimulace samice a dále bude ověřen plánovaný postup ohledně zpřístupnění děložních rohů pro zamýšlenou inseminaci.

Anestézie byla zahájena distanční aplikací dexmedetomidin 2,5 mg + butorfanol 20 mg, po nástupu pozorovatelného účinku (cca 5 min) ketamin 300 mg IM. Po nástupu anestézie během 15 min byla zakanylována v. *saphena lateralis*, následovala tracheální intubace (průměr rourky 10 cm), odběr krve z v. *jugularis* a následně byla tygřice zvážena – 155 kg. Vaginoskopické vyšetření odhalilo vlhkou a lesklou sliznici.

Během zákroku byly monitorovány životní funkce pomocí kardiomonitru a pulsního oxymetru, pokud saturace kyslíku klesla pod 85 %, byla manuálně ambuvakem prováděna umělá ventilace plic. Intravenózní přístup byl využit pro kontinuální infuzi fyziologického roztoku (celkem asi 500 ml během zákroku) a kontrolu hloubky anestézie 1% propofolem v pulsních dávkách ve formě bolu po 2 – 5 ml (celkem 3x). Po 80 minutách anestézie byl aplikován dexmedetomidin 0,25 mg IV.

K laparoskopii bylo přistoupeno v poloze tygřice na zádech, kdy srst na břicho byla oholena. Ve střední čáře nad pupeční jizvou jsme použili vstupní port pro optiku a 2 pracovní porty laterálně kaudálně v rozsahu rovnoramenného trojúhelníku. Vzhledem k objemné vrstvě podkožního tuku jsme byli nuceni použít extra dlouhé jednorázové trokary firmy Johnson end Johnson. Kapnoperitoneum jsme napouštěli též bezpečnostním extra dlouhým trokarem, protože klasická Veressova jehla byla krátká. Kapnoperitoneum mělo hodnotu 14 mm rtuťového sloupce, což je standardní hodnota používaná v humánní medicíně u obézních pacientů. Poté pod kontrolou optiky byly zavedeny 2 zbylé pracovní trokary a pomocí klasických laparoskopických nástrojů byla ozřejměna ovaria, děloha, močový měchýř a prakticky celá dutina břišní. Po celou dobu byla tygřice zaintubována na řízené ventilaci. Výkon proběhl bez komplikací, problém byl pouze v zavedení kapnoperitonea pro výraznou vrstvu podkožního tuku. Laparoskopické nástroje byly použity od firmy Johnson end Johnson a tyto nástroje používané v humánní medicíně plně vyhovují.

Podstatným nálezem byly 1 Graafův folikul na pravém vaječníku a 1 žluté tělíčko na levém vaječníku. Vzhledem k prodlevě způsobené komplikacemi vzniklými při pronikání do dutiny břišní silnou tukovou vrstvou, byla vizualizace vaječníků realizována 47 hodin po aplikaci hCG. Jako nečekaná technická překážka se ukázala silná vrstva podkožního tuku, která by výrazně znesnadnila dosažení děložního rohu 16 centimetrovou kanylou připravenou k zavedení katétru s inseminační dávkou.

Po ukončení probatorního zákroku byla kůže nad vstupními otvory pro pracovní nástroje standardně uzavřena suturou vstřebatelným šicím materiálem.

Asi 130 minut od zahájení anestézie byl aplikován atipamezol 17,5 mg IM. Do 10 minut došlo k pomalému ústupu účinků anestetik.

Hladiny pohlavních hormonů naměřených z krve: progesteron 25,32 nmol.L⁻¹, estradiol 505,20 pmol.L⁻¹.

31.10.2009 byl proveden kontrolní odběr a vyšetření spermatu samce Uchiho. Postup byl prakticky totožný s výše popsáním. Hmotnost samce byla zvážena na 156 kg. Elektroimpulsy přes rektum byl získán ejakulát s následující charakteristikou:

jednofrakční ejakulát

množství: 0,3 ml

hustota: 44 mil/ml

příměs: neutrofilů oj., bakterie – koky, epitelie oj.

konzistence: vodnatá

barva: čirá

pohyblivost spermií: 19%

morfologie: 18% patologií

- primární na hlavičce 2% - zúžená báze, mikro
- sekundární na hlavičce 7% - volná
- primární na bičíku 1% - stočený, torze
- sekundární na bičíku 5% – volný
- spojovací část 6% - zesílená, excentricky nasazená
- akrozóm 3% - svlečený, nabobtnalý

Hladina testosteronu naměřená v krvi: 9,19 nmol.L⁻¹

Další navrhovaný postup – za cca dva měsíce opět zkontrolovat samcův ejakulát a při zlepšující se tendenci parametrů opět hormonálně stimulovat samici a znovu se pokusit o inseminaci – ale vedení ZOO neakceptovalo a rozhodlo se samce vyměnit.

Závěr

Probatorním laparoskopickým vyšetřením jsme prokázali účinnost hormonální stimulace vaječnicků u samice tygra ussurijského – Tsamary. 47 hodin po aplikaci hCG byly vizualizovány vaječnický s nálezem jednoho Graafova folikulu, respektive jednoho žlutého tělíska.

Od samce Uchiho jsme v jarním období získali ejakulát neschopný oplození (aspermie). Na podzim již ejakulát spermie obsahoval a dalo by se spekulovat o vzestupné tendenci, avšak další vyšetření, které tuto úvahu mohlo s odstupem cca 2 měsíců potvrdit, již nebylo umožněno.

Poděkování: Děkujeme MVDr. Romanu Vodičkovi, PhD. za aktivní účast při jarních zákrocích a za písemné zaznamenání jejich průběhu.

Použitá literatura:

1. Byers, A., P., Hunter, A., G., Seal, U., S., Binczik, G., A., Graham, E., F., Reindl, N., J., Tilson, R., L. In-vitro induction of capacitation of fresh and frozen spermatozoa of the Siberian tiger (*Panthera tigris*). *Journal of Reproduction and Fertility*. 1989; 86: 599-607.
2. Byers, A., P., Hunter, A., G., Seal, U., S., Graham, E., F., Tilson, R., L. Effect of season on seminal traits and serum hormone concentrations in captive male Siberian tigers (*Panthera tigris*). *Journal of Reproduction and Fertility*. 1990; 90 (1): 119-125.
Donoghue, A., M., Byers, A., P., Johnston, L., A., Armstrong, D., L., Wildt, D., E. Timing of ovulation after gonadotrophin induction and its importance to successful intrauterine insemination in the tiger (*Panthera tigris*). *Journal of Reproduction and Fertility*. 1996 May; 107: 53-58.
3. Donoghue, A., M., Johnston, L., A., Armstrong, D., L., Simmons, L., G., Wildt, D., E. Birth of a Siberian tiger cub (*Panthera tigris altaica*) following laparoscopy intrauterine artificial insemination. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 1993; 24(2): 185-189.
4. Donoghue, A., M., Johnston, L., A., Seal, U., S., Armstrong, D., L., Tilson, R., L., Wolf, P., Petrini, K., Simmons, L., G., Gross, T., Wildt, D., E. In-vitro fertilization and embryo development in-vitro and in-vivo in the tiger (*Panthera tigris*). *Biology of Reproduction*. 1990; 43: 773-744.
5. [Donoghue, A., M., Johnston, L., A., Seal, U., S., Armstrong, D., L., Simmons, L., G., Gross, T., Tilson, R., L., Wildt, D., E.](#) Ability of thawed tiger (*Panthera tigris*) spermatozoa to fertilize conspecific eggs and bind and penetrate domestic cat eggs in vitro. *Journal of Reproduction and Fertility*. 1992 Nov; 96(2): 555-64.
6. Fukui, D., Bando, G., Nakata, S., Nagano, M., Sakamoto, H., Sirouzu, A., Shimura, R., Ise, S., Kusuda, T., Putranto, H., D., Doi, M., Kosuge, M., Takahashi, Y. Semen collection via electroejaculation and artificial intravaginal insemination with fresh semen in the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*). The 1st Scientific Meeting of the Asian Zoo & Wildlife Medicine 2005.
7. [Gjørret, J., O., Crichton, E., G., Loskutoff, N., M., Armstrong, D., L., Hyttel, P.](#) Ultrastructure of oocyte maturation, fertilization, and early embryo development in vitro in the Siberian tiger (*Panthera tigris altaica*). *Molecular Reproduction and Development*. 2002 Sep; 63(1): 79-88.
8. [Graham, L., H., Byers, A., P., Armstrong, D., L., Loskutoff, N., M., Swanson, W., F., Wildt, D., E., Brown, J., L.](#) Natural and gonadotropin-induced ovarian activity in tigers (*Panthera tigris*) assessed by fecal steroid analyses. [General and Comparative Endocrinology](#). 2006 Jul; 147 (3): 362-370.
9. Howard, J., G. Assisted Reproductive Techniques in Nondomestic Carnivores. In: Fowler, M. E., Miller, R. E. *Zoo & Wild Animal Medicine. Current Therapy*. Philadelphia; Saunders, 1999: 449-457
10. [Chagas e Silva, J., N., Leitão, R., M., Lapão, N., E., da Cunha, M., B., da Cunha, T., P., da Silva, J., P., Paisana, F., C.](#) Birth of Siberian tiger (*Panthera tigris altaica*) cubs after transvaginal artificial insemination. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 2000; 31(4): 566-569.
11. Seal, U., S., Wildt, D., E., Tilson, R., L., Donoghue, A., M., Reindl, N., J., Taylor, R. Reproduction and Propagation in Tigers. In: Tilson, R., Brady, G., Traylor-Holzer, K., Armstrong, D. *Management and Conservation of Captive Tigers, Panthera tigris*, 2nd edition. Minnesota; Eds. Minnesota Zoo, Apple Valley, 1994: 1-136 (<http://www.tigerlink.org/husbandry/husman.htm>)

12. [Wildt, D., E., Phillips, L., G., Simmons, L., G., Chakraborty, P., K., Brown, J., L., Howard, J., G., Teare, A., Bush, M.](#) A comparative analysis of ejaculate and hormonal characteristics of the captive male cheetah, tiger, leopard, and puma. *Biology of Reproduction*. 1988 Mar; 38(2): 245-55.

Adresa:

MVDr. Jan Pokorný
Veterinární ordinace StarVet
Smetanova 69, Starý Plzenec
E-mail: jan.pokorny@email.cz

Antikoncepce nebo přirozená reprodukce?

MVDr. Roman Vodička, Ph.D
Zoologická zahrada hl. m. Prahy

Moderní zoologické zahrady v současné době řeší velmi naléhavý problém. Rozmnožovat či nerozmnožovat? Procházíte-li se po areálu některých z velkých zahrad, uvidíte u jmenovky zvířete velmi často i symbol pandy velké v červeném trojúhelníku. Tento piktogram znamená, že druh je ohrožený vyhoubením ve volné přírodě. Problém ovšem nastává v momentě, kdy je zoo v chovu tohoto druhu úspěšná či dokonce velmi úspěšná, ale počet narozených a odchovaných jedinců převyšuje kapacity dané instituce. Jak řešit tento ožehavý problém? Nejjednodušší je zvíře nabídnout jiné zoo či prověřenému chovateli. Vše samozřejmě se souhlasem a doporučením evropského koordinátora chovu daného druhu. V ojedinělých případech lze jedince deponovat či prodat i soukromému chovateli. Dalším řešením je použití antikoncepce, jak u samic tak i u samců. V krajním případě lze nadbytečná zvířata utratit. To však může být problém. Záleží na evropské či regionální legislativě, reakci chovatelů a velmi důležitý je i postoj veřejnosti.

EAZA, stejně jako AZA upřednostňují antikoncepci jako velmi důležitou metodu „conservation“. Existují tzv. contraception groups nebo contraception center, které shromažďují informace o antikoncepčních preparátech a taktéž doporučují použití těchto preparátů u jednotlivých druhů zvířat. Všeobecně jsou tyto preparáty považované za bezpečné s minimem vedlejších účinků a jsou upřednostňovány před tzv. kontrolovanou přirozenou reprodukcí.

V následující části, bych zmínil několik našich zkušeností s použitím těchto preparátů v našich chovech.

Případ 1 – gorila nížinná - Shinda

V roce 1999 jí bylo v Zoo Taronga (Sydney, Austrálie) aplikováno antikoncepční tělísko Implanon (etonogestrel) do podkoží L paže (vnitřní plocha bicepsu). V roce 2001 se uskutečnil transport do Zoo Praha. Při anestézii se tělísko nepodařilo nalézt. Kolegové nám poslali sdělení, že se tím nemáme dále zabývat, neboť za 3 roky bude tělísko nefunkční. V roce 2003 jsme se rozhodli Shindu uspat, neboť stále u ní nebyl pozorován pohlavní cyklus. Bohužel ani s pomocí humánního gynekologa a porodníka se nám tělísko nepodařilo nalézt. Pro hledání jsme využili RTG a USG. Zároveň jsme odebrali krev pro stanovení hladiny hormonu etonogestrelu. Jeho hladina byla asi poloviční oproti jeho množství v krvi při počáteční aplikaci. Kontrolou pohlavních orgánů jsme nezjistili žádné abnormality. Během dalších let jsme nepozorovali žádné zásadní změny. Následoval rok 2007, kdy jsme Shindu opět anestezovali, odebrali krev a zkontrolovali pohlavní orgány. Tělísko jsme se opět pokusili nalézt, ale bezúspěšně. Potěšující bylo, že v krvi už nebyly stopy po umělém hormonu a pohlavní orgány nejevily známky patologie či abnormality. V současnosti gorila dle chovatelů normálně cykluje, páří se s Richardem, ale nikdy vlastně nezabřezla. Byl zaznamenán několikrát náznak možné březosti, ale vždy v časném stádiu a pak už nebyla více potvrzena. Pravděpodobně se jedná o rané odumření zárodku. Příčin může být několik – stále jakési hormonální změny vzniklé aplikací antikoncepce, nekompatibilita Richarda s Shindou nebo jiné možné příčiny. Rozřešení by vyžadovalo velmi rozsáhlou metodiku (monitoring cyklu pomocí sledování pohlavních hormonů v trusu) a pravděpodobně i několik anestézií. Jen pro srovnání uvádím, že druhé gorile Kijivu, byl také aplikován Implanon. Ten se však v roce 2001 podařilo nalézt a z paže vyndat. Výsledkem jsou 3 gorilí mláďata.

Případ 2 – vlk evropský - Lupina

Každým rokem se v Zoo Praha rozmnožovali vlci evropští. V jednom roce to bylo dokonce 15 mláďat. Zpočátku se nám dařilo vlčata udat, ale v posledních letech se situace stávala neúnosnou, bylo třeba najít nějaké optimální řešení. Vlčí smečka se skládala z dominantního páru, další vlčice a 5 vlků. Rozhodli jsme se aplikovat antikoncepci dominantní vlčici Lupině. Zvolili jsme preparát Norplant (levonorgestrel). Norplant tvoří 6 tenkých plastových tyčinek s umělým hormonem, které se aplikují podkožně. Jeho účinek trvá 5 let. Samici jsme uspali a 3 tyčinky vložili podkožně mezi lopatky. Zpočátku se situace ve smečce neměnila. Následující rok došlo k totální změně v hierarchii skupiny. Dominantní vlčice Lupina se stala omega jedincem ve smečce. Byla vystavena opakovaným atakům a ústrkům dalších členů smečky. Nakonec jí našla chovatelka mrtvou ve výběhu, kdy markantním nálezem byla

obrovská hlava. Pitvou se zjistilo, že vlčice byla zardoušena a unikající vzduch způsobil plynatost podkoží hlavy a krku. I v tomto případě antikoncepce splnila svůj účel, bohužel nepřinesla příliš mnoho komfortu pro samotnou vlčici. V následujícím roce nahradila mrtvou vlčici vlčice Boja, kterou jsme po předchozích zkušenostech raději vykastovali. Samozřejmě jsme přihlédlí ke skutečnosti, že vlky v dalších letech rozmnožovat nebudeme a nechceme.

Případ 3 – hroch obojživelný – Maruška

Hroši jsou velmi atraktivní živočichové. Není problém je rozmnožovat, ale obtížnější je už najít pro mláďata nové působiště. Například našemu poslednímu samci jsme sháněli nový domov přes 3 roky. Odjížděl ze zoo ve věku 4 let a mezi tím dokázal zabít 3 své sourozence. Samici bychom sice mohli v době říje oddělit, ale následné spojování se samcem by bylo velmi bouřlivé a hrozila by nepříjemná poranění obou zvířat. Jak řešit tuto situaci. O mláďata zatím není v zoo zájem, ale nikdo také nechce, aby umírala rozkousaná či utopená starším sourozencem. V tomto případě nám žádný implantát nepomůže, neboť anestézie hrochů nepatří k příliš jednoduchým výkonům. Museli jsme zvolit jednodušší metodu, která by neohrozila život samice a zároveň by byla účinná. Dle zkušeností zahraničních kolegů jsme se rozhodli pro každodenní podávání preparátu Belara (ethinylestradiol + chlormadinon) per os. Jedinou nevýhodou je vysoká cena této antikoncepce. Ročně tak stojí antikoncepce pro hrošici přes 25 000, - Kč.

Případ 4 – lvíček zlatohlavý - Xidónie

Lvíček patří mezi vzácné druhy drápkatých opiček a jeho chov je koordinován přímo ve spolupráci s Brazílií. V současnosti nám koordinátor evropského chovu doporučil zastavit reprodukci, neboť už jsme překročili kvótu vyhrazenou naší samici. Tato kvóta byla 1,5 mláďete. U lvíčků používáme injekční formu antikoncepce a to konkrétně preparát Depo-Promone (medroxyprogesteron acetát). Aplikujeme ho podkožně a většinou ve 2 – 3 cyklech. Druhá injekce následuje po 3 měsících, třetí za 3 – 4 měsíce. Literatura udává, že pokud bychom pokračovali, antikoncepční účinek by mohl trvat až 6 měsíců. Tento preparát je daleko bezpečnější než v minulosti používané silikonové implantáty s MGA (melengestrol acetát). Po jejich vyndání z podkoží samice se pohlavní cyklus normalizoval, zvířata úspěšně zabřezávala, ale často rodila dvojčata. Problém nebyl ani tak ve dvojčatech jako v jejich velikosti. Velmi často končili tyto porody císařským řezem či dokonce úhynem samice s mláďaty.

Případ 5 – lachtan jihoafrický Meloun

Chov lachtanů je náročnou disciplínou, na kterou musí být zahrada vybavena minimálně kvalitním bazénem. Tento atraktivní druh přitahuje do zoo plno návštěvníků, kteří se těší

především na jejich cvičení s chovatelem. Chováme-li samce dohromady se samicemi musíme počítat, že samec bude v období říje svéhlavý a také agresivní. To je jeho přirozenost. Těmto komplikacím můžeme předejít jeho oddělením nebo aplikací antikoncepce. Oddělení vyžaduje zvláštní prostory a čas. Samec může být oddělen někdy i více než 6 měsíců. Jednodušším východiskem je aplikace antikoncepce. U samic lze aplikovat injekčně Depo-Promone (medroxyprogesteron). Aplikaci je však třeba opakovat každý měsíc, minimálně po dobu 3 – 4 měsíců. Elegantnějším řešením, i když s sebou nese určité riziko anestézie, je antikoncepce samce. V zahraničí se osvědčil podkožní implantát Suprelorin 12 (deslorelin). Nevýhodou je anestézie a účinek pouze 1 rok. S ohledem na atraktivní lachtaní show se k této formě antikoncepce i přes výše uvedená rizika uchyluje stále více zoologických zahrad. Největší zkušenost s ní mají právě v Jižní Africe.

Adresa:

MVDr. Roman Vodička, Ph.D
Zoologická zahrada hl. m. Prahy
U Trojského zámku 3/120
171 00 Praha 7
E-mail:vodicka@zoopraha.cz

Možnosti prevence aktivity ovarii u ještěřů.

Prof. MVDr. Zdeněk Knotek, CSc. Dipl ECZM (herpetology)^{1,2}, prof. Dr. Erich Möstl³, MVDr. Zora Knotková, CSc.¹, Mag. Nils Kley², Nadja Kneidinger, DVM^{2,3}, MVDr. Anna Hrdá¹

¹ Klinika chorob ptáků, plazů a drobných savců, Fakulta veterinárního lékařství, VFU Brno;

² Clinic for Avian, Reptile and Fish Medicine, University of Veterinary Medicine Vienna,

Austria ³ Institute for Biochemistry, University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria,

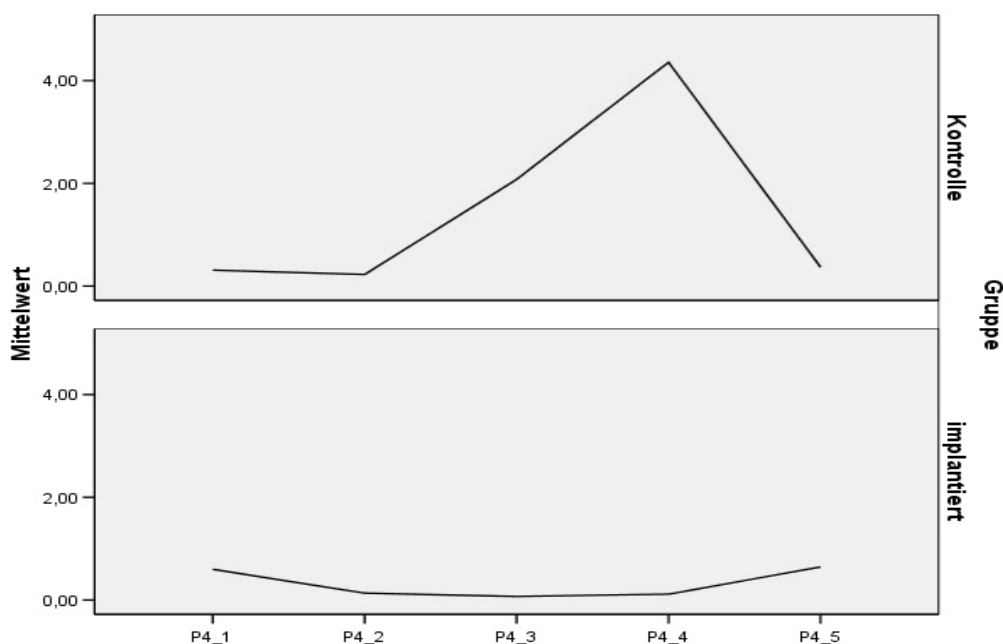
Mezi nejčastěji diskutované problémy spojené s chovem plazů v zájmových chovech patří bezesporu komplikace s ovulací (POFS syndrom) nebo potíže se snáškou vajec (POES). Mezi nejvíce postižené skupiny plazů patří ještěři, zejména běžně chované druhy. V naší praxi se s pacienty, trpícími syndromy POFS a POES setkáváme především u leguánů zelených (*Iguana iguana*), dále též u agam (rody *Pogona* a *Physignatus*) a chameleónů jemenských (*Chamaeleo calyptrotus*)¹⁻³. U samic, u kterých došlo k vytvoření velkých ovarialních folikulů bez kontaktu se samcem, hrozí reálné nebezpečí metabolického vyčerpání a následného úhynu. Setkáváme se i s případy, kdy původně velké ovarialní folikuly postupně spontánně zmizí, ale frekvence takových případů není spolehlivě dokumentována ani u jedinců chovaných v zájmových chovech, ani u samic ve velce přírodě. Naopak riziko poškození zdravotního stavu a následné ztráty cenného zvířete je vysoké. Klasickým řešením problému POFS je chirurgické odstranění obou vaječnicků (ovariektomie). Jedna se o standardní chirurgický zákrok a metodika je všeobecně dobře známa. V každém případě se však jedná o radikální zákrok a u samic po ovariektomii není využití k reprodukci možné. Rovněž není doposud spolehlivě prokázáno, jaké dlouhodobá následky může kastrace mladých samic vyvolat. Z omezeného počtu uskutečněných experimentálních studií vyplývá, že u plazů, stejně jako u jiných skupin obratlovců, existuje možnost ovlivnit aktivitu gonád exogenní aplikací GnRH⁴⁻⁵. Zatímco použití hormonálních implantátů se stává běžnou záležitostí u domácích i exotických savců⁶, o použití této formy reverzibilní regulace sexuálního chování u ptáků existují omezené informace⁷⁻⁹. U plazů jsou doposud preferovány jiné metody¹⁰. Cílem našeho sledování proto bylo ověřit možnost ovlivnění aktivity ovarii u experimentální skupiny samic leguánů zelených (grant FVL 1650-20/2009). Do pokusu bylo zařazeno 9 dospělých samic, z nichž u 5 byl do podkoží aplikován implantát deslorelinu, D-Trp⁶-Pro⁶-des-Gly¹⁰GnRH analogu (Suprelorin® 4.7 mg, Virbac Animal Health, Francie). Čtyři samice byly použity jako kontrola. Samice byly chovány za stejných podmínek, každá v teráriu s jedním samcem. Aktivita vaječnicků byla monitorována nepřímo, na základě denního sledování, opakovaného vyšetřování krve v měsíčních intervalech a sledování pohlavní aktivity (přítomnost folikulů, přítomnost vajec). Pro upřesnění byly k nepřímému potvrzení stavu na vaječnicích použity rovněž zobrazovací metody (RTG,

ultrazvuk). U žádné ze sledovaných samic nebyly zjištěny zdravotní komplikace, rovněž výsledky vyšetření krve odpovídaly hodnotám, které jsou zjišťovány u zdravých leguánu zelených¹¹⁻¹³. U tří kontrolních samic byla pozorována přirozená pohlavní aktivita, u dvou došlo i k vykladení oplozených vajíček. Ve skupině experimentálních samic jsme zjistili ovarialní aktivitu a následně přítomnost vajíček u jedné samice. Bližší analýzou se nakonec potvrdilo, že u ní zřejmě došlo ke ztrátě implantátu, s velkou pravděpodobností bezprostředně po aplikaci. Experimentální sledování pokračuje, nicméně dosavadní výsledky jsou velmi pozitivní¹⁴.

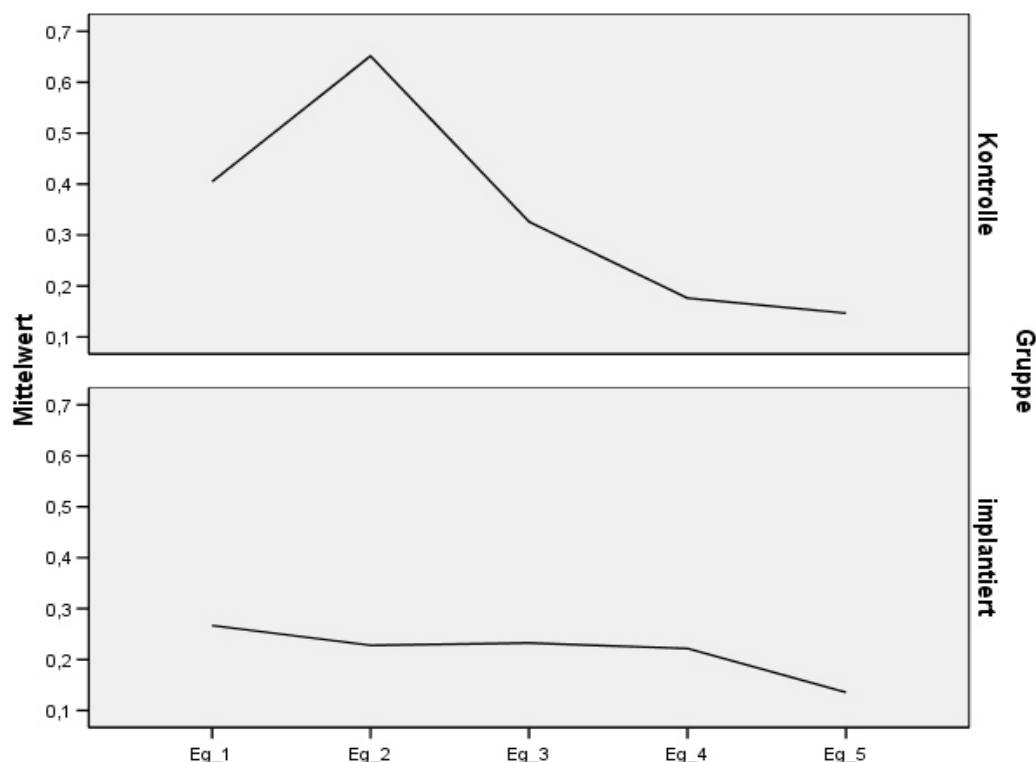
Tabulka č. 1 Charakteristika samic leguána zeleného v experimentu

Samice	označení	Hmotnost (kg)	kategorie	Věk (roky)
1	567760	0,84	GnRH	4
2	567120	0,58	GnRH	4
3	570280	1,04	GnRH	4
4	566790	0,94	GnRH	4
5	279429	1,50	GnRH	8
6	576510	0,92	GnRH	4
7	266827	1,81	Kontrola	8
8	566441	1,01	Kontrola	4
9	570076	0,66	Kontrola	4

Obr. 1 Koncentrace progesteronu v krevní plazmě samic leguána zeleného



Obr. 2 Koncentrace estrogenu v krevní plazmě samic leguána zeleného



Použitá literatura

1. Knotek Z, Dorrestein GM, Knotkova Z. Reprodukce u plazů – nejčastější problémy a jejich řešení. Sborník 8. semináře Exoti, volně žijící zvířata a zoozvířata, Liberec 6. – 7. 10. 2007, 28–33.
2. Dorrestein GM, Noule S, Kik MJL, Knotkova Z, Dieleman SJ, Knotek Z. Steroid hormone concentration related to preovulatory follicle stasis in the green iguana (*I. Iguana*). Proc. 43rd International Symposium on Diseases of Zoo and Wild Animals, Edinburgh 16th–20th May 2007, 96-101.
3. Knotek Z, Dorrestein GM, Knotkova Z, Jekl V, Trnkova Š. Haematology and Plasma Chemistry in Female Veiled Chameleons (*Chamaeleo calytratus*) Suffering from Pre-Ovulatory Follicle Stasis (POFS). Proc. 7th EAZWV Scientific Meeting, Leipzig, 30. 4. - 3. 5. 2008, 189–195.
4. Phillips JA. Journal of Experimental Zoology 2005, 256, 4, 167-169.
5. Phillips JA. 2005, Journal of Experimental Zoology 2005, 241, 2, 227-236.
6. Proceedings of the 6th International Symposium on Canine and Feline Reproduction. 9th – 11th July 2008, Vienna, Austria.
7. Cook K, Riggs G. Clinical Report: Gonadotropin Releasing Hormone Agonist Implants. Proc Ass Avian Vet, Providence, 2007, 309–315.
8. Ottinger MA, Wu J, Pelican K. Neuroendocrine regulation of reproduction in birds and clinical applications of GnRH analogues in birds and mammals. Seminar in Avian and Exotic Pets Medicine 2006, 11, 2, 71-79.
9. Proceedings of the 10th European AAV Conference. 17th – 21st March 2009, Antwerp
10. DeNardo DF, Helminski G. Birth control in lizard? Therapeutic inhibition of reproduction. Proceedings of Conference of Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians, Reno, October 17 – 21, 2000, 65–66.

11. Pejrilova S, Knotkova Z, Knotek Z, VRBAS J. Age-Related Changes of the Haematological Profile in Green Iguana (*Iguana iguana rhinolopha*). *Acta Veterinaria Brno*, 2004, 73, 305–312.
12. Knotkova Z, Pejrilova S, Trnkova Š, Matouskova O, Knotek Z. Influence of Reproductive Season upon Plasma Biochemistry Values in Green Iguanas – *Acta Vet. Brno*, 2005, 74: 515-520.
13. Knotkova Z, Pejrilova S, Knotek Z. Haemogram and plasma biochemistry in females green iguana with POOS versus POFs syndrome. *Proc. EAZWV Meeting, Ebeltoft*, 19. 5. - 23. 5. 2004, 287–289.
14. Knotek Z, Knotkova Z, KLEY N, Möstl E, Kneidinger N. Is Ovariectomy in Female Lizards Necessary? Clinical Study with GnRH Analogue Implants in Green Iguanas. *Proc. Abstr. BVZS Autumn Meeting, York* 7. – 8. 11. 2009, 76

Adresa:

Prof. MVDr. Zdeněk Knotek, CSc. Dipl ECZM (herpetology)

Klinika chorob ptáků, plazů a drobných savců

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

Palackého 1 – 3

612 42 Brno

Email: knotekz@vfu.cz

Výsledky užití deslorelinu u samců v chovné skupině makaků lvích

MVDr. Alexandra Filipová^{1,2}, MVDr. Jan Pokorný^{1,2}

¹Veterinární pracoviště ZOO a BZ města Plzně

²Veterinární ordinace StarVet, Smetanova 69, Starý Plzenec

Úvod

Deslorelin (Suprelorin 4,7 mg implantát pro psy; Virbac S.A., Francie) patří mezi GnRH agonisty. Při aplikaci nízké kontinuální dávky potlačuje funkci hypofyzárně - gonadální osy. Následkem je neschopnost syntetizovat a uvolňovat hormony hypofýzy (FSH a LH) a následně gonadální hormony (progesteron a estrogen u samic, testosteron u samců). Nízká kontinuální dávka snižuje navíc u samců funkčnost reprodukčních orgánů, libido a spermatogenezi. Deslorelin jako GnRH agonista nejdříve působí na reprodukční systém stimulačně. To se zpravidla projeví říjí a ovulací u samic a dočasným zvýšením hladiny testosteronu a vyšší produkcí spermií u samců, s čímž souvisí i častý nárůst agrese v období několika týdnů po aplikaci implantátu. Po fázi stimulace přichází fáze poklesu hladin hormonů, která u psů přetrvává podle výrobce po dobu minimálně šesti měsíců po aplikaci. V České republice je v současnosti registrován 4,7 mg implantát pro psy.

Situace v ZOO a BZ města Plzně

Začátkem roku 2009 byla skupina makaků lvích (*Macacus silenus*) v plzeňské ZOO složena z pěti samic a dvou samců - Whoopiho (nar. 3. 1. 1992), dominantního samce a Pepíka (nar. 2. 12. 2005), pubertálního samce. V posledním období se v rozrůstající se skupině zvyšovalo napětí, docházelo k častým projevům agrese dominantního samce Whoopiho k samicím a mladšímu samci, který si budoval svoji pozici. Opakovaně se řešilo ošetřování a šití tržných a kousných ran. Po neúspěšných pokusech o umístění některých členů skupiny do jiných ZOO bylo další rozrůstání tlupy nežádoucí. Proto vedení ZOO rozhodlo o nutnosti účinné formy antikoncepce. V minulosti u samic šimpanzů používaný implantát obsahující etonogestrel (Implanon 68 mg sdr. imp.; N. V. Organon, Nizozemí), se vzhledem k prodloužené době účinnosti (garance výrobcem 3 roky, v praxi 5 a více let) nejevil jako ideální řešení. Do úvahy připadala i kastrace dospělého samce, avšak tento definitivní zásah byl kvůli jeho ireverzibilitě zavržen. Vhodnou alternativou se zdála být dočasná farmakologická kastrace s možností návratu k plodnosti v budoucnu. Tyto podmínky splňoval implantát Suprelorin registrovaný v ČR zatím pouze pro psy, u kterých způsobuje dočasnou neplodnost trvající minimálně 6 měsíců po aplikaci, s možností opakované re aplikace. Vzhledem k nedostatku informací o farmakokinetice a délce účinku u primátů bylo žádoucí najít způsob ověření účinnosti preparátu. Jako v našich podmínkách nejdostupnější ukazatel se jeví měření hladiny testosteronu v pravidelných časových intervalech po aplikaci. Doplňkovou informací bylo měření velikosti varlat u Whoopiho. Pepík varlata v době aplikace neměl sestouplá. Od léčby se kromě kontracepčního účinku očekávalo i snížení agresivity samců vůči ostatním členům skupiny. Negativem získávání hodnot testosteronu z krve byla nutnost opakované anestézie. Naše původní představa měření hladiny hormonu z trusu se ukázala v podmínkách českých laboratoří jako nereálná, pokus o spolupráci s katedrou biochemie Univerzity veterinárního lékařství ve Vídni skončil diplomatickým odmítnutím z vídeňské strany. Na druhou stranu přímo z krve získané hodnoty jsou zpravidla přesnější a nedochází tam k tak významným odchylkám jako u hodnot měřených z trusu.

První aplikace proběhla v dubnu 2009. Implantát byl oběma samcům aplikován podkožně mezi lopatky. Hladina testosteronu byla v té době u Whoopiho přiměřená věku (více jak 52,05 nmol/l), u Pepíka, který zatím nedosáhl pohlavní dospělosti, byla minimální (2,83 nmol/l). Při druhém měření cca 4 týdny po aplikaci nedošlo u Whoopiho k žádné významné odchylce, hodnoty se držely kolem původních 52 nmol/l. Ošetřovatelky však u něj v tomto období zaznamenaly mírný nárůst agresivity a zvýšenou ochotu k páření. U mladšího samce Pepíka došlo naopak měsíc po aplikaci k nárůstu hladiny testosteronu o téměř 50 %. Při třetím měření 8 týdnů po aplikaci byl pokles testosteronu u obou samců zjevný (Whoopi

39,09 nmol/l, Pepík 2,09 nmol/l). Při následujícím vyšetření (16 týdnů po aplikaci) byl pokles testosteronu u staršího samce mnohem výraznější (12,45 nmol/l). V této době byl při anestézii odhalen měkký otok velikosti pěsti v pravém třísele. Další vyšetření (USG, cytologie odebraného vzorku) odhalila, že se jedná o inguinální kýlu, kdy došlo k přestupu břišního tuku přes inguinální prstenec. Jako možná příčina kýly byl zvažován právě vedlejší efekt deslorelinu – zmenšení velikosti varlat a pravděpodobně i semenného provazce.

Aplikace Suprelorinu byla zopakována ještě dvakrát v pěti-, respektive šestiměsíčním intervalu, naposledy v březnu 2010. V srpnu 2010 se povedlo umístit 4 členy skupiny do jiné ZOO, proto k další re aplikaci v září 2010 již nedošlo.

Poslední mládě se ve skupině narodilo v lednu 2010 (gravidita u makaků lvích trvá 6 měsíců), což znamená, že k poslednímu plodnému páření došlo 10. týden po aplikaci implantátu. Akt páření se samicemi u obou samců ale během celé doby účinku deslorelinu výrazně neustoupil, pravděpodobně je součástí sociálního chování ve skupině, a není plně závislý na hladině testosteronu.

DATUM	Whoopy			Pepík
	Velikost varlat (cm)		testosteron	testosteron
	levé	pravé	(nmol/l)	(nmol/l)
23.4.2009 (S)*	4,5 x 2,8	4,1 x 2,6	52,05	2,83
18.5.2009	4,5 x 2,8	4,0 x 2,6	51,99	4,41
18.6.2009	3,8 x 2,6	3,6 x 2,2	39,09	2,09
20.8.2009	3,2 x 2,1	3,0 x 2,1	12,35	2,05
21.9.2009(S)*	3,2 x 2,0	3,0 x 2,0	10,87	4,03
15.3.2010 (S)*	3,2 x 1,8	3,0 x 1,9	2,68	0,26
29.6.2010	3,2 x 1,8	3,0 x 1,9	3,29	0,53

* - aplikace Suprelorinu

Diskuze a závěr

Použití deslorelinu ve formě implantátu u samců primátů se jeví jako možná alternativa antikoncepce. Jeho použití se zdá být bezpečné, s minimem vedlejších účinků. Nežádoucí účinky jsou stejné jako po kastraci – zvýšení hmotnosti u samic, naopak časté snížení hmotnosti a úbytek svalové hmoty u samců, u některých druhů ztráta sekundárních pohlavních znaků. V našem případě došlo u Whoopiho ke vzniku tříselné kýly. Možnou příčinou této komplikace se jeví být větší prostor v inguinálním kanálu po zmenšení funiculus spermaticus v závislosti od poklesu hladiny testosteronu. Žádné další komplikace nebyly v průběhu léčby zaznamenány. Jediná dostupná studie, zabývající se aplikací tohoto

preparátu makakům lvím, zkoumá pouze vliv na snižování agresivity samců, nikoliv antikoncepční efekt přípravku. Nevýhodou preparátu je relativně delší doba nástupu účinku, kdy samec může zůstat plodný po dobu dvou a více měsíců (v našem případě cca 10 týdnů) a značná individuální i mezidruhová variabilita bez dostupných informací o farmakokinetice u jednotlivých druhů.

V době aplikace preparátu jsme neměli dostatek informací o možnosti aplikace deslorelinu u samic, v současné době se toto jeví jako vhodný způsob antikoncepce. V porovnání s podkožními implantáty obsahujícími gestageny (Implanon), je výhodou především kratší doba účinku a plná reverzibilita plodnosti. Kontraindikací aplikace je gravidita.

Adresa:

MVDr. Alexandra Filipová
Veterinární ordinace StarVet
Smetanova 69, Starý Plzenec
E-mail: sasafilipova@email.cz

Řešení přítomnosti vajec v močovém měchýři u želv

Prof. MVDr. Zdeněk Knotek, CSc. Dipl ECZM (herpetology)^{1,2}, MVDr. Vladimír Jekl, PhD Dipl ECZM (small mammals)¹, MVDr. Zora Knotková, CSc.¹, ¹Klinika chorob ptáků, plazů a drobných savců, Fakulta veterinárního lékařství, VFU Brno; ²Clinic for Avian, Reptile and Fish Medicine, University of Veterinary Medicine Vienna, Austria

Poruchy reprodukce jsou u želv chovaných v zájmových chovech častým nálezem¹. Závažným momentem je výpočet přirozeného termínu spontánního vykladení vajec. Také praktické vyřešení retence vejce v močovém měchýři není snadné. Dospělé samice želv zcela běžně produkují vejce bez jakéhokoliv kontaktu se samcem. V praxi jsou známi případy, kdy oddalování veterinárního zákroku vedlo k vážným komplikacím a ztrátě plazu. Retence vajec u želv bývá řešena několika přístupy - invazivním (chirurgickým) nebo konzervativním přístupem¹⁻⁵. Pokud hormonální stimulace selže a vejce je odhaleno v močovém měchýři, tradičním přístupem je chirurgický zákrok. Klasický chirurgický přístup přes plastrón má určité výhody i nevýhody. Zákrok trvá poměrně dlouho, což závisí na velikosti pacienta a síle krunýře (může trvat i několik hodin) a následuje dlouhá doba hojení krunýře. Přístup přes měkké tkáně je možnou alternativou a hojení rány je mnohem snazší,

ale je vhodný pro velké druhy želv, kde je v místě mezi pánevní končetinou a plastrónem dostatečně velký prostor pro vybavení vajec.

Naším cílem bylo ověřit méně invazivní metodu, při které by byl využit metodický postup známý z kloakoskopie nebo cystoskopie u želv⁸⁻¹⁰.

Sledování se uskutečnilo u 9 dospělých samic želv (2 *Agrionemys horsfieldi*, 2 *Trachemys scripta*, 3 *Testudo graeca* and 2 *Testudo hermanni*) s anamnézou omezení pohybu a nechutenství. Kloakoskopie byla provedena u pacientů v celkové anestézii (butorfanol + propofol + 2 – 4 % isofluran s kyslíkem). Želvy byly fixovány v šikmé vertikální poloze na karapaxu. Proplachování kloaky a jemné překonání svěrače močového měchýře byly zajištěny pomocí infuzních setů napojených na pracovní kanál pro rigidní endoskop. Pro vizualizaci byl použit rigidní endoskop s vnějším průměrem 2.7 mm, délkou 18 cm, a pracovním optickým úhlem 30° (Hopkins Documentation Forward-Oblique Telescope 64018 BS, Karl Storz Tuttlingen, Germany) napojený na zdroj světla (Xenon Nova, Karl Storz, Tuttlingen, Germany) a endokameru (Endovision Telekam, Karl Storz, Tuttlingen, Germany). Pracovní kanál spojený infuzními sety s lahvemi fyziologického roztoku zajistil proud, nutný pro velmi jemné a přitom účinné rozevření svěrače močového měchýře a pro potřebné naplnění močového měchýře. Nejnáročnějším okamžikem operace bylo zajištění pevného a bezpečného uchopení vejce pomocí různých chirurgických kleští a jiných nástrojů. Následovalo vytvoření otvoru ve stěně skořápky pomocí stomatologické vrtačky a pod kontrolou endoskopu byly do vzniklého otvoru zasunuty kleště. Jejich rozevřením došlo k rozbití skořápky. Drobné úlomky i obsah vajec byly odstraněny kleštičkami a pinzetou za intenzivního vyplachování močového měchýře přes pracovní kanál endoskopu.

Námi popsaná metoda představuje další formu využití rigidního endoskopu při terapii ve veterinární praxi u plazů. Je možnou variantou odstranění vajec z močového měchýře želv. Kloakoskopie se u želv doposud používala k diagnostickým účelům. K naplnění a jemnému rozšíření prostoru kloaky a močového měchýře lze volit mezi dvěma alternativami. Při použití insuflace vzduchem nebo CO₂ vzniká riziko neúplného odpuštění plynu a navození bolestivého stavu. Použití sterilního a vytemperovaného fyziologického roztoku je mnohem bezpečnější. Navíc je po celou dobu vyšetření zajištěno mechanické čištění optiky a odstranění zbytků skořápky nebo obsahu vejce.

Poděkování: tento projekt byl částečně podpořen z prostředků Fakulty veterinárního lékařství VFU Brno (Specificky výzkum 1650-20/2008).

Použitá literatura

1. DeNardo D. Dystocias. In: Mader DR, ed. *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia, WB Saunders; 2006:787-792.
2. Hernandez-Divers SJ. Surgery: principles and techniques. In: Girling SJ, Raiti P, eds. *Manual of Reptiles*. 2nd ed., Quedgeley, BSAVA, 2004:147-167.
3. Frye FL, Schuchman SM. Salpingotomy and cesarian delivery of impacted ova in a tortoise. *Vet Med Sm Anim Clin*. 1974; 69:454-458.
4. Thomas HL, Willer CJ, Wosar MA, et al. Egg-retention in the urinary bladder of a Florida cooter turtle, *Pseudemys floridana floridana*. *J Herpetol Med Surg*. 2002; 12:4-6.
5. McArthur S, Hernandez-Divers SJ. Surgery. In: McArthur S, Wilkinson R, Meyer J, eds. *Medicine and Surgery of Tortoises and Turtles*. Oxford, Blackwell Publishing. 2004:403-464.
6. Frye FL. Surgical removal of a cystic calculus from a desert tortoise. *J Am Vet Med Assoc*. 1972; 161:600-602.
7. Mader DR. Calculi: urinary. In: Mader DR, ed. *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia, WB Saunders; 2006:763-771.
8. Coppoolse KJ, Zwart P. Cloacoscopy in reptiles. *Vet Quarterly*. 1985; 7:243-245.
9. Taylor WM. Endoscopy. In: Mader DR, ed. *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia, WB Saunders; 2006:549-563.
10. Jekl V, Hauptman K, Knotek Z. Cloacoscopy in chelonians – a valuable diagnostic tool for reproductive tract evaluation. Proc. 43rd International Symposium on Diseases of Zoo and Wild Animals, Edinburgh 16th –20th May 2007:162–163.

Adresa:

Prof. MVDr. Zdeněk Knotek, CSc. Dipl ECZM (herpetology)

Klinika chorob ptáků, plazů a drobných savců

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

Palackého 1 – 3

612 42 Brno

E-mail: knotekz@vfu.cz

Využití marbofloxacinu ve veterinární praxi u drobných savců

MVDr. Karel Hauptman, Ph.D., MVDr. V. Jekl, Ph.D., Dipl ECZM (Small Mammals)
Klinika chorob ptáků, plazů a drobných savců, FVL VFU Brno

Charakteristika antibiotika

Marbofloxacin patří do skupiny třetí generace fluorochinolonových antibiotik. Byl vyvinut exkluzivně pro veterinární účely. Mechanismus účinku je založena na inhibici bakteriální DNA gyrázy, která je odpovědná za složení DNA uvnitř buňky. Jeho prvoplánové užití je u psů a koček na infekce měkkých tkání, vylučovacího aparátu a kůže. Marbofloxacin patří mezi relativně bezpečná antibiotika s antibakteriální aktivitou proti gram-negativním a gram pozitivním aerobním bakteriím i v relativně nízké koncentraci. Ve srovnání s enrofloxacinem, ciprofloxacinem a difloxacinem dosahuje marbofloxacin nejvyšších maximálních sérových koncentrací.

Je popisována vysoká účinnost proti: *Staphylococcus intermedius*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas spp.*, *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *B. bronchiseptica*, *Salmonella typhimurium*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Shigella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Moraxella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Brucella canis*) a *Mycoplasma spp.*, *Mycobacterium spp.*

Marbofloxacin se rychle resorbuje a je 100% biologicky využitelný s výbornou penetrací do tkání. Pouze nepatrná část marbofloxacinu se váže na plazmatický protein (méně než 10%). V orgánech (játra, ledviny, kůže, svaly, plíce, močový měchýř, zažívací trakt) je koncentrace marbofloxacinu vyšší než v plasmě. Poločas rozpadu je u marbofloxacinu okolo 13 hodin. Vylučuje se v aktivní formě močí (2/3) a faeces (1/3). Vyznačuje se velkou terapeutickou šíří. Vysoké dávky nad 50 mg/kg mohou vyvolávat u potkanů selhání ledvin, poruchy plodnosti a patologické změny na chrupavkách.

Specifika použití antibiotik u savců

Důležitým omezením při výběru vhodného antibiotika je relativně úzké spektrum zcela bezpečných antibiotik pro drobné herbivorní savce. Příkladem může být amoxicilin a některá další antibiotika (ampicilin, klindamycin, linkomycin), která jsou schopna u těchto zvířat (králíků, činčil, morčat, osmáků degu a psounů préríjních) vyvolat sekundární enterotoxemie, nezřídka s fatálním koncem. Tato antibiotika bývají proto pro uvedenou skupinu pacientů klasifikována jako vysoce riziková, především při aplikaci per os. U všežravých hlodavců

(zejména potkani) není naopak použití např. betalaktamových antibiotik kontraindikováno. U fretek lze v podstatě využít obdobná antibiotika jako u psů nebo koček, s přibližně stejným účinkem.

Z uvedených důvodů jsou ve veterinární praxi využívány chinolony u drobných herbivorních savců jako antibiotikum první volby, a to v mnoha indikacích.

Použití u jednotlivých druhů

Z primárních bakteriálních infekcí mají u drobných savců klinický význam zejména infekce respiračního a gastrointestinálního systému a kožní onemocnění. Bakteriální rinitidy a pneumonie způsobují u králíků, morčat a činčil zejména *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Mycoplasma pulmonis*, *Pseudomonas spp.* a další *Pasteurella spp.* K původcům respiračních infekcí u morčat, křečků a pískomilů patří *Streptococcus pneumoniae*, *B. bronchiseptica*, *S. pyogenes*, *P. multocida*, *P. aeruginosa*, *Hemophilus sp.* a *Klebsiella pneumoniae*. U potkanů a myši jsou nejčastěji izolovány *M. pulmonis*, *S. pneumoniae*, *B. bronchiseptica*, *P. pneumotropica*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* a *Corynebacterium kutscheri*. U fretek vyžadují pozornost chronické gastroenteritidy, kdy je třeba odlišit bakteriální gastritidu (*Helicobacter mustelae*) od proliferativní ileitidy (*Lawsonia intracellularis*) a eozinofilní gastroenteritidy (předpokládá se hypersenzitivní reakce, například na střevní parazity). U herbivorních drobných savců se z gastrointestinálních onemocnění setkáváme spíše se sekundární dysbiózou doprovázenou průjmovitými stavy. U králíků, morčat a psounů préríjných je nejčastěji diagnostikována koliformní enteritida a klostridiová enteritida/enterotoxemie (*C. difficile*, *C. spiriforme*, *C. perfringens*). U křečků je při průjmových stavech diagnostikována také spirochetóza (*Lawsonia intracellularis*). Z kožních bakteriálních onemocnění se u králíků a morčat vyskytují podkožní abscesy s kaseifikovaným obsahem. Nejčastěji je izolována *P. multocida*, *S. pyogenes*, *S. aureus* a streptokoky. Z faciálních abscesů jsou však diagnostikovány bakterie rodu *Fusobacterium spp.*, *Arcanobacterium spp.*, *Prevotella spp.*, *Peptostreptococcus spp.* a *Arcanobacter spp.* Při traumatizaci měkkých tkání dutiny ústní může u morčat dojít k infekci bakterií *Streptococcus zooepidermicus*, *Streptobacillus moniliformis* a vzniku cervikální lymfadenitidy. U králíků se v praxi setkáváme také s treponematózou králíků (*Treponema cuniculi*).

Uvedený seznam nejčastějších bakteriálních infekcí u drobných savců ukazuje, že celá škála původců je citlivá na antibiotika chinolonové řady. Díky své nízké toxicitě jsou fluorochinolony hojně využívány i u herbivorních savců. Ve veterinární praxi je hojně využíván enrofloxacin, ciprofloxacin a v poslední době i marbofloxacin. Farmakokinetické studie marbofloxacinu byly

publikovány u králíků, psů, koček, koz, skotu, prasat, krůt, koní, ary ararauny, krajt královských, pštrosů, dravců, tuleňů. Pro drobné savce neexistuje detailní farmakokinetická studie. Dávkování je z tohoto důvodu odvozeno pro herbivorní savce od králíka, kde je uváděno terapeutické rozmezí 2,5 – 5 mg/kg živé hmotnosti. U všežravců a masožravců lze terapeutickou dávku odvodit od koček 2 mg/kg živé hmotnosti s nutností využití koeficientů pro přepočítání v závislosti na hmotnosti pacienta.

Na Klinice chorob ptáků plazů a drobných savců byl v období 2009 - 2010 marbocyl využíván u králíků s faciálními abscesy (n 28), u paralytického ileu (n 50), bakteriálních rinitid (n 16), u morčat s enteritidou (n 39) a potkanů s CRD (n 122). Marbocyl byl ve většině případů úspěšně používán v kombinaci s dalšími antibiotiky a léčivými. V průběhu terapie se nevyskytly žádné vedlejší účinky spojené s podáváním tohoto léku.

Použitá literatura:

Carpenter, J.W., Pollock, C.G., Hunter, R.P., Koch, D.E. 2007: Pharmacokinetics of Marbofloxacin and Meloxicam in the Rabbit. Proceedings of Association of Exotic Mammal Veterinarians, 28-th Annual AAV Conference 5.8.2007, Providence, USA, 119 - 121

Carpenter, J.W., Pollock, C.G., Hunter, R.P., Koch, D.E. 2009: Single - and multiple - dose pharmacokinetics of marbofloxacin after oral administration to rabbits. American Journal of Veterinary Research, 70:522–526

Frazier, D.L., Thompson, L., Evans, E.I. 2000: Comparison of fluoroquinolone pharmacokinetic parameters after treatment with marbofloxacin, enrofloxacin, and difloxacin in dogs. J. Vet. Pharmacol. Therap. 23:293–302

Jekl, V., Jeklová, E., Hauptman, K., Knotek, Z. 2006: Použití antibiotik u drobných savců. Veterinární klinika, 3:16-20

Kučera, J. 2006: Fluorchinolony a uroinfekce psů. Veterinářství, 56:71-76

Martino, P.A., Luzi F. 2008: Bacterial infections in rabbit as companion animal: a survey of diagnostic samples in Italy. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008, Verona, Italy, 1013–1018

Regnier, A., Schneider, M., Concordet, D., Toutain, P.L. 2008: Intraocular pharmacokinetics of intravenously administered marbofloxacin in rabbits with experimentally induced acute endophthalmitis. American Journal of Veterinary Research, 69:410-415

Rougier, S., Galland, D., Boucher, S., Boussarie, D., Valle, M. 2006: Epidemiology and susceptibility of pathogenic bacteria responsible for upper respiratory tract infections in pet rabbits. Veterinary Microbiology, 115:192–198

Adresa:

MVDr. Karel Hauptman Ph.D.
Klinika chorob ptáků, plazů a drobných savců
Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Palackého 1 – 3
612 42 Brno
E-mail: hauptmank@vfu.cz

Klinické a terapeutické aspekty otravy olovem u dravců

MVDr. Pavlína Hájková

Úvod

Veterináři jsou majiteli často stavěni před problém možných intoxikací a majitelé ptačích pacientů nejsou v tomto případě výjimkou. Zásadní problém vždy zní – co hledat. Toxikologická vyšetření jsou finančně nákladná a je dobré moci je co nejpřesněji nasměrovat. K tomu je zapotřebí pečlivá anamnéza a patofyziologické znalosti. Tento příspěvek se zabývá olovem, které je v naší oblasti stále aktuální zátěží. Jako příklady pro tři různé kasuistiky jsou vybráni dravci.

Mechanismus účinku: Olovo má toxický vliv na více orgánových soustav, ale zejména na nervový systém a GIT. Interferuje s enzymy, obsahujícími thiol (sulfhydrylová vazba). Patří mezi ně enzymy podílející se na metabolismu glutationu, cysteinu, kyseliny aminolevulenové atd. V CNS dochází k edému mozku a poškození neuronů, na periferních nervech vzniká demyelinizace, zpomaluje se přenos nervového vzruchu a velmi vysoké koncentrace olova mohou tlumit účinek GABA na inhibičních neuronech. Významným následkem je vznik anemie následkem tří různých mechanismů: zvýšené fragility membrány červených krvinek, depresí kostní dřeně a inhibicí ALA-dehydrázy při syntéze hemu.

Absorpce, vylučování a kumulace: Některé sloučeniny (např. tetraethylolovo) se mohou vstřebávat přes kůži, významnější je však absorpce sliznicí trávicího traktu. Olovo je ve vodě málo rozpustné, v trávicím traktu je však vystaveno působení kyselin a to jeho vstřebávání zvyšuje. Primárně je olovo vylučováno ledvinami a jeho vylučování je snazší ve formě chelátů. V organismu se ukládá v kostní tkáni, což vyplývá z jeho obdobného biochemického chování jako ionty vápníku.

Zdroj: olověná tělíska, suříkové nátěry, olovnaté glazury, olověné vodovodní potrubí, olovnatý benzín, baterie atd. V případě dravců jsou nejčastějším zdrojem cizí tělesa – střelivo a olůvka. Jednoznačnou výhodou je jejich radiodenzita a při vzniku podezření je proto RTG vyšetření obvykle prvním diagnostickým krokem. Uvedená kasuistika však dokládá, že RTG vyšetření má mnohá úskalí.

Klinické příznaky a patologické změny: anemie, degenerace a nekróza ledvin a jater, imunosuprese (i v případech nižších hladin, které nevyvolávají jiné klinické příznaky), poškození sliznice trávicího traktu, bolest břicha, anorexie, průjem nebo zácpy, zvracení, atonie GIT, nervové příznaky zahrnují postižení zraku, ataxii, třesy až křeče, opistotonus, excitace apod.

Diagnostika: při vzniku podezření (na základě klinických příznaků nebo RTG) je hlavní diagnostikou stanovení hladiny olova v krvi. Obecně je hodnota nad 100 ug/kg považována za zvýšenou a nad 200 ug/kg je uváděn výskyt klinických příznaků. Problém nastává při chronické otravě, kde je hladina v krvi normalizovaná a intravitálně není možné v běžné praxi neinvazivně míru uloženého olova stanovit. Určitým řešením může být stanovení metalothioneinů, glutationu a glutathiondisulfidu.

Terapie: stěžejním bodem terapie je chelatace olova, která urychlí jeho vylučování ledvinami. Využívá se především $\text{Ca}_2 \text{Na}_2 \text{EDTA}$; literatura uvádí různé varianty dávkování, od 10 do 150 mg/kg v řadě schémat. Dále se k terapii využívá DMSA (Succinaptal) a penicillamin (Metalcaptase), které také vážou molekulu olova.

Kasuistika

Případ č.1: Hromadná otrava supů kontaminovaným substrátem

Specifikum kauzy: ojedinělý rozsah, umožňující vyhodnotit patofyziologický účinek akutní i chronické otravy, diagnostické možnosti, bezpečnost a účinnost terapie a střednědobé důsledky otravy.

Druh: sup mrchožravý (2 kg) a sup hnědý (7,5-12 kg); celkem 10 kusů ve společné chovné voliéře

Zdroj olova: zemina ve voliéře kontaminovaná starým suříkovým nátěrem; koncentrace olova v substrátu se pohybovala podle místa odběru od 1 000 do 26 000 mg/kg (norma pro maximálně přípustné hodnoty v půdě je podle různých zdrojů 50 – 200 mg/kg.)

Klinické příznaky:

a) Akutní otrava: Sup mrchožravý, samec; ataxie, tremor, svalová ochablost, zpočátku PD, následované regurgitací a samovolným výtokem páchnoucí tekutiny z volete, otupělost až stupor; úhyn za 20 hodin po objevení klinických příznaků.

b) Chronická otrava: Sup mrchožravý, samice a sup hnědý 4 páry; mimo přechodnou anorexii, která mohla být vyvolaná také stresem z manipulace, byla z klinických příznaků pozorována pouze prodloužená doba srážlivosti krve a to především u samice supa mrchožravého.

Laboratorní vyšetření:

a) Akutní otrava: hladiny olova stanovené postmortálně: krev- 2660 ug/kg, játra 12200 ug/kg, ledviny 8160 ug/kg; biochemie: hyperkalémie, hyperfosfatémie, hyperurikémie, zvýšené AST a CK (viz tab.3); RTG vyšetření – radiodenzní šupinky ve voleti a žaludku;

b) Chronická otrava: hladiny olova stanovené z krve shrnuje tab.1; nejstrmější pokles z průměrné hodnoty 1400 na 500 ug/kg byl zaznamenán během prvního měsíce; během dalšího měsíce poklesly průměrné hladiny na 200 ug/kg a v osmém měsíci po zjištění intoxikace se hladina u všech jedinců snížila na průměrně 55 ug/kg; u nekontaminovaných jedinců stejného druhu, odebraných pro srovnání, byly naměřeny hodnoty 10-40 ug/kg. Přibližně po roce došlo k úhynu supa hnědého z jiné patologické příčiny a bylo tak možno stanovit hladinu olova v orgánech; zatímco ledviny a játra obsahovaly nízké hladiny olova, potvrdila se kumulace vysokých hladin v kostní tkáni 4440 ug/kg (viz tab. 2). Biochemické hodnoty u jedinců s chronickou otravou nebyly obecně alterovány (viz tab.3); RTG vyšetření nebylo diagnosticky přínosné, protože tloušťka tělesné hmoty radiodenzitou převyšovala možnou radiodenzitu šupinek nátěru.

Terapie:

a) Akutní otrava: bez specifické terapie

b) Chronická otrava: Iniciální terapie samce supa mrchožravého penicillaminem (100 mg/kg 2xdenně) přinesla negativní zkušenost – odmítání potravy a třetí den léčby regurgitace a nemožnost dalšího podávání. Po získání Ca₂Na₂ EDTA byli všichni postižení ptáci převedeni na tuto léčbu. Z důvodu prevence nežádoucích účinků, jakými jsou zejména nekróza v místě injekční aplikace, selhání ledvin a hypokalcémie, byla volena opatrná dlouhodobá léčba 1-2% roztokem podávaným subkutánně na dvě místa, v dávce 30 mg/kg, která je zaměřená na postupné vyvazování a eliminaci olova z kostní tkáně. Terapie nebyla dlouhodobě dokončena. Po celou dobu byly sledovány biochemické hodnoty, především hladina vápníku a parametry poškození ledvin; hodnoty nebyly narušeny.

Pitva: patologický nález při akutní otravě zahrnoval zvětšená světle šedohnědá játra, dilataci žlučového měchýře, degenerované hnědošedé ledviny a obsah střev s příměsí krve; histologicky byla nalezena akutní tubulární nekróza v ledvinách a výrazná perivaskulární

mononukleární buněčná infiltrace v játrech, s centroacínózní granulární degenerací hepatocytů.

Případ č.2: Subakutní otrava supa nádherného požitým střelivem

Specifikum kauzy: Nemožnost přímého průkazu olovnatého cizího tělesa a nutnost dedukce na základě ostatních příznaků; příznivá odezva na terapii

Druh: Sup nádherný, samec 7 kg; sokolnicky vedený

Zdroj olova: střelivo použité k usmrcení krmného zvířete

Klinické příznaky: Apatie, ataxie, porucha vidění, která se vystupňovala do přechodné slepoty; zdržování potravy ve voleti a regurgitace.

Laboratorní vyšetření: na RTG snímku absolutní obstipace žaludku a střev geosedimentem; hladina olova 586 ug/kg; biochemickým vyšetřením zjištěna hypokalcémie, hypoalbuminémie, zvýšení AST a CK.

Terapie: podpůrná terapie zahrnovala dehydrataci, atb ceftazidim 20mg/kg (Fortum inj), ranitidin 2 mg/kg (Ranital inj), CaCl roztok 4ml/toto p.o a laváž pro rozvolnění geosedimentu gelem a parafínovým olejem podávaným sondou; druhý den terapie přidán metoklopramid 1 mg/kg (Degan inj); při vzniku podezření na otravu olovem byla podána 1% Ca₂Na₂EDTA jednorázově s.c. v dávce 30mg/kg; po potvrzení hypotézy byla dávka v odstupu týdne opakována a po stabilizaci klinického stavu podával majitel stejnou dávku p.o.jednou týdně celkem 10x. Po pátém podání byla provedena kontrola hladiny olova, která poklesla na 156ug/kg. Další kontrola nebyla dosud z finančních důvodů provedena. Pacient je t.č. (8 měsíců po projevení klinických příznaků) bez potíží.

Případ č.3: Pseudootrava olovem u jestřába lesního

Specifikum kauzy: zdánlivě jednoduchá a jednoznačná diagnóza, která byla mylná

Druh: Jestřáb lesní, samice 1,2kg, sokolnicky vedená

Zdroj olova: domnělým zdrojem olova byla diabolka v oblasti beder

Klinické příznaky: náhlá ataxie, nekoordinované pohyby, opistotonus; majitel věděl o přítomnosti diabolky z dřívějšího RTG vyšetření při úraze, po objevení popsanych klinických příznaků proto požádal její extrakci a o terapii otravy olovem;

Laboratorní vyšetření: jelikož otrava olovem uvolňovaným z tělesa mimo trávicí ústrojí není běžná a už vůbec ne její akutní nástup, bylo provedeno podrobnější vyšetření; biochemické hodnoty beze změn; přítomnost degenerovaných heterofilů nad 10%; parazitologický nález Porrocaecum spp. +++, Capillaria spp.+++ a kokcidie ++; RTG bpn; hladina olova v krvi byla 85 ug/kg.

Terapie: antiparazitární léčba fenbendazol 25 mg/kg (Panacur 2,5% susp) p.o. 3 dny, následně toltrazuril 7,5 mg/kg (Baycox 2,5%) p.o. 2 dny; amoxicilin klavulanát 100mg/kg

(Amoksiklav tbl.) 2x denně p.o.; podpůrná léčba – dehydratace Ringerovým roztokem s.c., B-komplex inj, od druhého dne podávání výživy sondou pro zvrácení negativní energetické bilance; stabilizace stavu po 6 dnech

Diskuze a závěr

Diagnostika otravy olovem pomocí stanovení hladiny v krvi je jednoduchá a rychlá, dobře proveditelná u zvířat nad 1,5kg. Spolehlivá je však pouze v případech akutní otravy, pro účely intravitální diagnostiky chronické otravy by mohly být využity jiné metody, například měření hladin metalothioneinů a glutationu.

Východiskem z akutní otravy byl úhyn pacienta, chronickou otravu všichni jedinci přežili, avšak s dlouhodobým, pravděpodobně doživotním zatížením organismu. Představu o situaci bylo možno si utvořit při úhynu chronicky postiženého pacienta. Za povšimnutí stojí dynamika distribuce olova ve tkáních: při pitvě jedince uhynulého v akutní fázi otravy byla nejvyšší hladina olova v játrech; v porovnání s játry byla hladina v ledvinách i v krvi nižší. Při úhynu jedince s chronickou otravou, po roce a 2 měsících od kontaminace, byla naopak hladina v játrech v normě, v ledvinách na horní hranici a v kostech dosahovala velmi vysokých hladin. Hodnotu v ledvinách si lze vysvětlit permanentním nízkým stupněm vylučování kostních depot. Pro ledviny to znamená dlouhodobou zátěž. Při subakutní otravě se povedlo dosáhnout klinického uzdravení a zároveň lze vyslovit příznivou prognózu. Důvodem je to, že cizí těleso, které způsobilo otravu, odešlo z GIT společně s balastem a geosedimentem a nemělo možnost dlouhodobě uvolňovat olovo. Tuto teorii samozřejmě bude možné potvrdit teprve postmortálně vyšetřením kostní tkáně.

Diskuze do pléna: Vliv chronického zatížení organismu olovem na reprodukci – teorie a vlastní zkušenosti.

Poznámka: Pro stanovení hladiny olova v krvi a tkáních byly použity metody SOP č.75 (ICP-MS), SOP č. 72 (GF-AAS) a SOP č. 02 (AAS-plamen)

Poděkování: Za zásadní, neocenitelnou a nezištnou pomoc při léčbě děkuji Dr. Hansi Freyovi z Vídeňské Veterinární Univerzity, za příspěvek k diagnostice a za spolupráci při řešení případů děkuji ing. Janu Rosmusovi a MVDr.Ivanu Náglovi z SVU Praha a prof. Jiřímu Pikulovi z VFU Brno.

Použitá literatura

Bauck L., LaBonde J(1997): Toxic diseases; In Altman et al: Avian medicine and Surgery, WB Saunders Company.

Frey H.: osobní sdělení

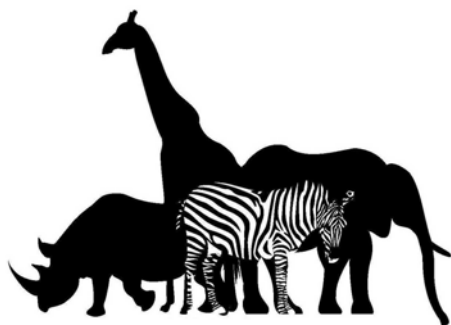
Murphy M. (1996): A Field Guide to Common Animal Poisons; Iowa State University press

Adresa:

MVDr. Pavlína Hájková

Skřivany 45, Český Brod, 282 01

E-mail: hajkova.p@post.cz, www.nemociptaku.cz



Reproductive Problems and Advanced Reproduction Management in Megavertebrates

Frank Goeritz, Robert Hermes, Thomas B. Hildebrandt

Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, Berlin

In the past, only few of zoological institutions were successful in breeding elephants. Unable to sustain captive populations due to cessation of importation from the wild and insufficient captive offspring production on the one hand and decline of elephant numbers in their natural habitats on the other, prompted research efforts on the reproductive physiology of these magnificent creatures. These efforts were coupled by advances in hormone detection techniques in serum, urine and fecal samples and the utilization of ultrasonography as a non-invasive tool to help distinguish between reproductive events such as the onset of puberty, ovarian cycle activity, reproductive senescence and reproductive disorders such as ovarian inactivity, ovarian and uterine pathology or gestational disturbance in elephants.

Several reproductive features in elephants differ markedly from other mammals. These include the urogenital tract anatomy, length and structure of the cycle, the formation of multiple corpora lutea and the type and secretion pattern of reproductive hormones. Being 13-18 weeks in length, the elephant estrous cycle is the longest amongst all studied non-seasonal mammals to date. In addition, the elephant gestation is with an average of 22 months also the longest known pregnancy with continuous embryonic growth.

The presentation will highlight some of the most relevant infertility problems in captive and free-ranging elephants and the underlying pathology which temporally or permanently disturbs normal reproductive physiology. Furthermore, new possibilities of reproduction management to increase reproductive success in elephants will be discussed.

Adresa:

Frank Goeritz

Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research

Alfred-Kowalke-Strasse 17, 10315 Berlin, Germany

E-mail:goeritz@izw-berlin.de