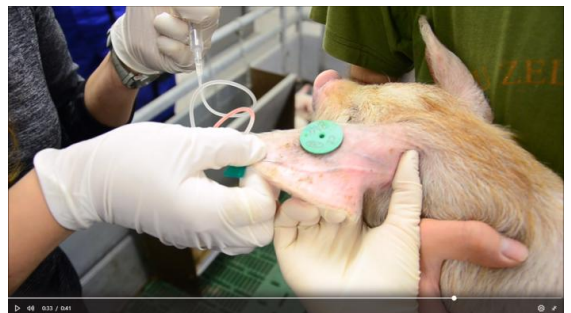
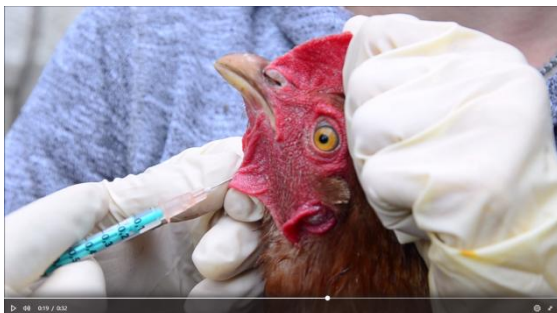


Způsoby aplikací a odběrů vzorků u jednotlivých druhů zvířat

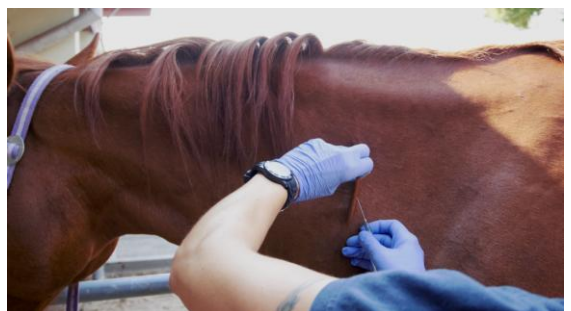
Multimediální učební pomůcka



Projekt IVA 2018FVHE/2390/58

MVC. Václav Hůlka

MVDr. Taťana Hytychová, Ph.D.



O čem tento projekt je

Tento projekt slouží primárně pro obohacení výuky předmětu **Základy veterinární péče**, ale doufáme, že z něj bude čerpat každý, kdo chce vědět jak se komu co aplikuje a odebírá. Jsou zde hlavně základní a nejčastěji používané aplikace a odběry. Spíše pro zajímavost jsou pak uvedeny a stručně popsány i méně časté zákroky. Pro více informací doporučujeme čerpat ze zdrojů, které uvádíme vždy na konci dokumentů, zabývajících se určitým druhem či skupinou zvířat. Tento projekt se skládá z několika dokumentů:

1. Úvodní - obecné informace (týkající se aplikací léků a odběrů vzorků u všech zvířat)

2. Drobní savci

3. Koně

4. Plazi

5. Prasata

6. Přežvýkavci

7. Psi a kočky

8. Ptáci

V každém speciálním dokumentu je krátký text o specifikách dané aplikace u daného druhu zvířete a pod ním je většinou vložen printscreen videa obsahující hypertextový odkaz. Většina videí je naše a otevřou se v aplikaci [Stream](#), která je součástí programu Office 365, a přihlásíte se do ní jako na školní email (X12345@vfu.cz). Je zde založen kanál, ve kterém můžete shlédnout všechna naše videa. Některá videa jsou z YouTube. Někde jsou jen fotografie, pokud jsou naše, neobsahují hypertextový odkaz, pokud ne, odkazují na svůj zdroj. Někde také odkazujeme na jiné projekty IVA či Případové studie.

O čem tento projekt není

V tomto projektu se nezabýváme technikami svodné anestezie. Rovněž v aplikacích není popsána technika inseminace, nebo postmortální odběr vzorků.

Poděkování

Rádi bychom poděkovali Interní Výukové Agentuře VFU Brno, bez které by tento projekt nevznikl. Obrovské díky patří Veterině Písek, ale i všem ostatním, s jejichž pomocí vznikl obrazový materiál.

APLIKACE LÉKŮ A ODBĚRY BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU U ZVÍŘAT OBECNĚ

Aplikace léků

Zvířatům můžeme aplikovat různé léky různým způsobem. Na základě potřebného účinku a dostupnosti (jednoduché aplikace zvládne i majitel sám) zvolíme lékovou formu. Obecně platí použití co nejméně invazivní a jednoduché aplikace, která je dostatečně efektivní aby lék dosáhl potřebné léčivé koncentrace v místě kde má účinkovat. Vždy se hlavně řídíme informacemi od výrobce uvedenými v příbalové informaci nebo v souhrnu údajů o přípravku (SPC). Dodržujeme kaskádu předepisování léčiv. V případě použití off-label neseme plnou odpovědnost za nežádoucí účinky. U potravinových zvířat ,pokud použijeme přípravek, který není registrován pro daný druh, platí obecné ochranné lhůty dle veterinárního zákona (**§ 19 a**) 28 dnů, jde-li o maso drůbeže a savců, včetně vnitřností a tuků, **b**) 7 dnů, jde-li o mléko a vejce). Při všech aplikacích doporučujeme požívat rukavice patřičné délky, chráníme tak sebe, pacienta i naše okolí.

Antiseptickým ošetřením se rozumí aplikace antiseptického přípravku na ostříhané místo aplikace a počkání, dokud se přípravek neodpaří.

Přípravou jako operační pole se rozumí oholení, omytí jodpovidonovým roztokem (mýdlem) a následné setření buničinou nebo gázou od centra směrem ven. Takto se místo omyje celkem třikrát. Nakonec následuje ošetření antiseptickým prostředkem (chlorhexidin) a počkání dokud se přípravek nevypaří. Poté používáme sterilní nástroje a rukavice.

Topická aplikace

Co to je

Topická = na povrch těla, do oka (na rohovku a spojivku), do zvukovodu, do nosu, do paranálních váčků

Jaké lékové formy,

Masti, krémy, gely, koupele, kapky, spot-on, pour-on, náplast, obojek

Indikace

Různá onemocnění kůže, očí, uší, paranálních váčků, analgezie, vyšetření očí, vakcinace, ošetření ran, dočasné označení

Výhody

Jednoduchost - aplikaci zvládne i chovatel. Dlouhé působení (pomalá resorpce); Lokální, ale i systémový účinek, vyšší koncentrace účinné látky v místě aplikace (bez nežádoucích účinků na celkový organismus.)

Nevýhody

Aplikace přímo na kůži (spot-on, náplasti), riziko olizování, riziko nechtěné aplikace aplikujícím (používat rukavice!)

Využíváme především lokálního působení například při ošetření ran. Léky určené pro topickou aplikaci obecně nesmí přijít do otevřené rány (cytotoxicita, pálení) a aplikují se pouze do bezprostředního okolí. Některé přípravky působí ale i systémově, což může být nežádoucí, a tak je po aplikaci smýváme (např. antiparazitární a antimykotické šampóny), ale také výhodou. Toho se využívá například u antiparazitárních přípravků (spot-on, pour-on, obojek) a fentanylových náplastí (analgézie). Pro dosažení potřebné resorpce účinné látky bývá potřebná aplikace přímo na kůži, nikoliv na srst (Spot-on za krk mezi lopatky aby se zabránilo olizování, Pour on - mediální linie hřbetu, náplasti - na vyholené místo).

Topická intranazální aplikace

Při intranazální aplikaci (do nosu) se využívá schopnosti navodit slizniční imunitu např. při vakcinaci proti psincovému kašli psů či respiračnímu syndromu u telat.

Topická aplikace do oka

Existují speciální přípravky určené k aplikaci do očí (ocularia - antiseptika, antibiotika, kortikoidy, analgetika, mydriatika, miotika, inhibitory karboanhydrázy). Působí především lokálně (kornea, iris, skléra, konjunktiva). Tyto léky musíme udržovat v čistotě, při aplikaci se jimi nesmíme dotýkat rohovky. Všechny léky aplikujeme do řádně vyčištěného a vypláchnutého oka. Většina přípravku je ve formě kapek, dále se využívají masti, méně pak gely, membrány a měkké kontaktní čočky.

Kapky

Aplikujeme jen tolik kapek, aby z očí nevytékali. V případě nutnosti aplikace více kapek či léků, další aplikaci provedeme nejdříve za 5 minut. Kapky je vhodné podávat často, několikrát denně.

Aplikace oční masti na spojivku

Oční mast přetrvává na povrchu déle než kapky a účinnou látku uvolňuje pomaleji. Využívá se zejména pro aplikaci lipofilních látek. Také způsobuje neostře vidění a proto je vhodné její použití zejména na noc. Většina mastových základů může ale působit intraokulárně zánětlivě, proto se nepoužívají při perforujícím poranění a po nitroočních operacích. Z tuby vytlačíme část, která zůstala v konusu a je zaschlá a odstraníme ji čistou gázou. Pacienta fixujeme jako při aplikaci kapek a konus přiložíme na spojivku podélně s povrchem rohovky. Nikdy ne kolmo k oku, jinak hrozí poranění! Z tuby vymáčkne na spojivku mast a oční víčka několikrát zavřeme, abychom mast rozprostřeli po oku. Oční masti se aplikují do očí také při celkové anestezii, když jsou otevřené oči, aby neosychala rohovka.

Měkké kontaktní čočky

Výhodou kontaktních čoček je dlouhodobé postupné uvolňování účinné látky a vytvoření pevné bariéry mezi rohovkou a vnějším prostředím (funkce bandáže). Aplikují se, např. u psů, stejně jako humánní kontaktní čočky. Humánní nejsou pro psy z důvodu jiného zakřivení rohovky vhodné. Nevýhodou je jejich cena a možnost vypadnutí.

Topická aplikace do ucha

Většina otologik obsahuje kombinaci antibiotik, antimykotik a steroidů, případně antiparazitika. Jsou ve formě kapek i mastí. Přípravky na olejové a masťové bázi je vhodné používat u suchých a krustózních stavů. Naopak na exsudativní stavy je vhodné použití přípravků na bázi vody. Před aplikací léčiv do uší musíme zvukovod vyčistit aplikací fyziologického roztoku či použitím speciálních čistících ušních přípravků a zkontrolovat celistvost ušního bubínku. Vhodné je také provést ušní výtěr a jeho cytologické vyšetření, na jehož základě zvolíme vhodné léky. Pokud je poškozen, musíme se vyhnout aplikaci ototoxických přípravků. Při čištění držíme ucho jednou rukou a druhou jemně zavedeme do zvukovodu aplikátor přípravku a aplikujeme. Totéž provedeme na druhém uchu, uši důkladně promasírujeme (slyšíme čvachtavé zvuky) a necháme zvíře zatřepat hlavou. Při aplikaci léků postupujeme obdobně.

Perorální (p.o.) aplikace

Co to je

Per os = ústy (do gastrointestinálního systému)

Jaké lékové formy, indikace

Tablety, prášky, tobolky, pasty, kapky, ...

Výhody

Snadná aplikace chovatelem (pokud zvíře přijímá krmivo či alespoň pamlsky), systémový účinek, možná hromadná aplikace (medikované krmné směsi).

Nevýhody

Možné nežádoucí účinky (zvracení, průjem - vyloučení léku) - lépe dávat s krmivem, neochota pozřít léky, při nechutenství náročná aplikace, hromadná aplikace - velký rozdíl v množství přijatého krmiva individuálními zvířaty, nutná vhodná léková forma a technologie krmení/napájení.

V krmivu

Snahu předložený lék rychle polknout může potencovat přítomnost jiného zvířete. Některé léky jsou i ve formě ochucených žvýkacích tablet či past. Pokud zvíře odmítá přijmout dokonce i lék zamíchaný v chutném krmivu, lze ho aplikovat buď přímo, podavačem tablet nebo ve formě kaše injekční stříkačkou (nelze u kapslí a potahovaných tablet, které se kvůli vstřebání musí rozpustit až ve střevě).

Ve vodě

Pokud zvíře nepřijímá krmivo, ale vodu, lze lék (pokud je rozpustný ve vodě) podat ve vodě. Léky, a hlavně vakcíny jsou náročné na kvalitu vody (pH, obsah iontů). Pro zvýšení příjmu vody se nechávají zvířata chvíli bez vody.

Podání přímé a podání s aplikátorem

Pokud zvíře spontánně nepřijímá lék v krmivu. Můžeme ho po fixaci zvířete a zaklonění hlavy vložit na kořen jazyka prsty nebo pomocí aplikátoru tablet. Po aplikaci držíme zavřenou dutinu ústní a

polknutí podpoříme vstříknutím vody. Lék můžeme také rozmíchat a v podobě kaše aplikovat injekční stříkačkou.

Nosojícnová sonda

U zvířat, která je nutno dokrmit, lze zavést nosojícnovou či nazogastričnou sondu. Touto sondou můžeme podávat jak krmivo, tak i léky.

Esofagostomie

Esofagostomie se používá po chirurgických zákrocích v dutině ústní a hltanu.

Gastrostomie

Gastrostomie se využívá u chronicky zvracejících zvířat ve špatné kondici a tam, kde je potřeba obejít hltan a jícen.

Parenterální aplikace

Parenterální aplikace je aplikace mimo trávicí systém. K parenterální aplikaci nejčastěji řadíme injekční aplikace subkutánní, intramuskulární a intravenózní. Při injekční aplikaci využíváme jehlu a stříkačku.

Jehly jsou různé dlouhé a různé silné. Síla (průměr) jehly se uvádí v jednotkách G (Gauge). Čím vyšší číslo, tím tenčí jehla. Sílu a délku jehly volíme podle způsobu podání, zvířete a vlastností aplikovaného přípravku. Olejovité přípravky a suspenze (nutno vždy před aplikací řádně rozmíchat) aplikujeme silnější jehlou. Tím zkrátíme čas aplikace. K podkožní aplikaci používáme kratší jehly než k aplikaci intramuskulární.

Stříkačky máme také v různých velikostech. Pro co nejpřesnější odměření léků musíme zvolit takovou velikost stříkačky, která se nejvíce blíží aplikovanému objemu.

Intradermální (i.d.) aplikace

Co to je

Aplikace do kůže

Jaké lékové formy, indikace

Intradermální test hypersenzitivity, označování zvířat tetováním, tuberkulinace, vakcinace

Výhody

Jednoduché provedení

Nevýhody

Nutná mnohočetná aplikace, běžně se používají směsi nejčastějších alergenů, u tuberkulinace nutnost odečítání za 2-3 dny

Nejdříve vystříháme obdélník na vhodném místě (např. u koní na straně krku, u psů a koček na zádech či břicho) a lihovým fixem v místech aplikace uděláme tečku. Poté pomocí jednomilimetrové injekční stříkačky s krátkou tenkou jehlou aplikujeme pozitivní (histamin) a negativní (fyziologický

roztok) kontrolu a testované antigeny. Injikujeme 0,05 ml do předem vytvořené tečky. Jehlu nepícháme kolmo k povrchu kůže, ale pod co nejmenším úhlem tak, abychom nepropíchlí kůži a neaplikovali podkožně. jednou rukou si přidržujeme kůži pod místem aplikace tak, aby při zavádění jehly neujížděla. Po zavedení jehly stlačíme píst a aplikujeme požadovaný objem. Při správné aplikaci vidíme malou bulku v místě aplikace. Pozitivní reakce se projeví tvorbou pupenu, jehož velikost můžeme porovnat s pozitivní a negativní kontrolou a ohodnotit žádným až čtyřmi křížky.

Při tetování se využívá tetovacích kleští a tetovací barvy. Do kleští vložíme požadovaný kód, místo aplikace potřeme tetovací barvou, přiložíme kleště a stiskneme. Tetovací barvu lze také vetřít do místa tetování až po uvolnění stisku kleští.

Subkutánní (s.c.) aplikace

Co to je

Subcutis = podkoží

Jaké lékové formy

Emulze, suspenze, vodné roztoky, čipy, implantáty

Indikace

Vakcinace, označování čipováním, hormonální kastrace, antibiotika, analgetika a další

Výhody

Pomalá resorpce a tudíž delší účinek (vhodné pro aplikaci depotních léků jako jsou antibiotika, analgetika, hormonální implantáty), Snadná aplikace u zvířat s volnou kůží.

Nevýhody

Obtížnější vytvoření kožní řasy u obézních zvířat a jedinců bez volné kůže, hrozí riziko poranění vlastního prstu. Riziko vytvoření postvakačního sarkomu koček. Štípání u některých léků (ivermectin, některá antibiotika).

Prsty jedné ruky chytíme volnou kůži a po odtažení kůže od těla vznikne řasa, do které pícháme. Jehlu zavádíme pod úroveň konce prstů tak, abychom nepropíchlí kůži a neporanili se. Před aplikací je vhodné se ujistit o volnosti jehly v podkoží mírným pohybem do stran. Poté aspirujeme (zkusíme nasát stříkačkou abychom se ujistili že nejsme v cévě) a aplikujeme. Místo aplikace mírně promasírujeme prsty, abychom zabránili zpětnému úniku léku. Nejbolestivější je vlastní průnik jehly kůží a aplikace štípacích přípravků. Při aplikaci se místo zpravidla nedesinfikuje, bez předchozího ostříhání srsti není efektivní a u vakcín je nežádoucí.

Intramuskulární (i.m.) aplikace

Co to je

Intra = do, musculus = sval

Jaké lékové formy, indikace

Různé injekční přípravky vyjma přípravků, které musí jít přísně intravenózně (thiopental, vápníkové preparáty, hypertonické roztoky glukózy)

Výhody

Rychlá a snadná aplikace, pomalejší vstřebávání než intravenózní ale rychlejší než subkutánní aplikace)

Nevýhody

Možnost poranění nervů či aplikace do cévy, proto je důležité vždy aspirovat. Při vzniku nežádoucích reakcí poškození svaloviny.

Místo vybíráme podle přístupnosti, zdravotního a hygienického stavu příslušné krajiny (neaplikujeme do poraněných či jinak patologicky změněných nebo silně znečištěných krajin), stupně osvalení, i osobní preference. Svalovinu si jednou rukou přidržíme a druhou zapíchneme jehlu přiměřeně hluboko (pozor u malých zvířat!). Stříkačku držíme tak, že prsty limitujeme hloubku aplikace. Pak rukou, kterou jsme si svalovinu přidržovali aspirujeme a aplikujeme. Po vytažení jehly místo promasírujeme. V případě aplikace velkého objemu je vhodné dávku rozdělit, tedy jehlu povytáhnout a přepíchnout jiným směrem. Další aplikaci je vhodné aplikovat do jiné části těla.

Intravenózní (i.v.) aplikace

Co to je

Intra = do, vena = žíla

Jaké lékové formy,

Injekční přípravky - roztoky, suspenze, emulze.

Indikace

Infuzní terapie, aplikace různých léčiv, kontrastní rentgenografie (exkreční nefrografie, dg portosystémových zkratů, vrozených srdečních chorob, aj.)

Výhody

Rychlý nástup účinku, snadná aplikace léků do intravenózního katetru

Nevýhody

Obtížná aplikace - nutná pevná fixace pacienta, kolabované žíly u hypovolemických zvířat. Riziko krvácení, vaskulitidy, embolie (vzduch, olej, trombus), některé léky nutno aplikovat velmi pomalu (vápník, draslík) nebo pomocí lineárního dávkovače (lidokain).

K intravenózní aplikaci používáme dobře viditelné a dosažitelné cévy, dle druhu zvířete. Při aplikaci vždy pozorujeme zvíře a při výskytu nežádoucích reakcí (excitace, šok) aplikaci ihned přerušíme a začneme stabilizujeme pacienta. Proto by se intravenózně mělo aplikovat vždy pomalu.

Velikost kanyly volíme dle velikosti pacienta. Před kanylací si připravíme místo zavedení oholením a ošetřením lihovým přípravkem, který působí vazodilatačně, a komprimujeme cévu prsty nebo škrtidlem, v případě končetiny. Kanylu zavádíme vždy směrem k srdci! Po proniknutí do cévy se

nám v kanyle objeví krev. V tuto chvíli vytáhneme mandrén, povolíme kompresi, zasuneme zbytek kanyly a uzavřeme ji víčkem. Po správné aplikaci a kontrole průchodnosti a i.v. aplikaci (tvořila by se boule v podkoží) kanylu fixujeme náplastí nebo přišitím v daném místě. Délka ponechání v cévě závisí na typu použité kanyly, obecně by se měla po třech dnech vyměnit. Po zavedení kanyly, před a po každé aplikaci proplachujeme kanylu heparinizovaným fyziologickým roztokem.



Věci potřebné pro provedení kanylace (Zdroj: autoři)

Při aplikaci jehlou, vždy aspirujeme, abychom se ujistili, že jsme v žíle a poté po povolení zaškrcení aplikujeme. Jehlu zavádíme obdobným způsobem a jemně ji můžeme palcem fixovat v žíle. Lze také nejprve zavést do žíly samotnou jehlu a po začátku kapání krve jehlu prstem jemně fixujeme, nasadíme stříkačku, aspirujeme povolíme kompresi a aplikujeme.

Intraperitoneální (i.p.)/intracélová aplikace

Co to je

Do dutiny břišní/tělní Intra = do, peritoneum = pobřišnice, coelom = dutina tělní (ptáci, plazi)

Jaké lékové formy, indikace

Přípravky pro injekční aplikaci, rehydratace, peritoneální dialýza, terapie peritonitidy, ochlazení, eutanázie (jen pokud nelze i.v.)

Výhody

Možnost aplikace velkého objemu, pomalé vstřebávání

Nevýhody

Přísně aseptický přístup, riziko poranění orgánů dutiny břišní.

Místo aplikace připravíme jako operační pole. Jehlu zavádíme pomalu takovým způsobem, abychom neporanili vnitřní orgány.

Inhalační aplikace/nebulizace

Co to je

Inhalace = vdechování, Nebulizace = tvorba aerosolu obsahující účinnou látku (l. nebula = mlha)

Jaké lékové formy, indikace

Plyny, kapaliny (těkavé, odpařované)

Indikace - inhalační anestezie, terapie onemocnění dolních cest dýchacích, oxygenace

Výhody

Dosažení vyšší koncentrace v plicích (lokální aplikace), zvlhčování dýchacích cest , Inhalační anestezie - rychlý nástup a odeznění účinku

Nevýhody

Cena, náročnost aplikace (majitel sám aplikuje pomocí inhalační masky)

Inhalační aplikace představuje aplikaci do dýchacího systému, zejména plic. Účinná látka (např. antibiotika, kortikoidy, bronchodilatancia, hydratující mukolytika, kyslík, anestetické plyny) je ve formě kapének rozptýlených ve vzduchu nebo jako plyn.. Přívodu účinné látky z nebulizéru, oxygenátoru, odpařovače či tlakové lahve do respiračního systému pacienta můžeme dosáhnout několika způsoby. Celé zvíře můžeme dát do inhalačního boxu. Výhodou je, že pacienta omezujeme pouze prostorově. Lze také provizorně použít ochranný límec, ke kterému přivedeme zdroj kyslíku a přetáhneme ho potravinářskou folií. Další možností je zavedení nosního katétru, který několika stehy a pomocí lepidla přichytíme k pacientovi. Lze také provést orotracheální či transtracheální intubaci. Pokud není potřeba podávat lék permanentně, je vhodné použít inhalační masku. Je potřeba aby inhalační systém co nejvíce těsnil. Pokud zvíře oxygenujeme, je vhodné nechat kyslík probublávat přes vodu, abychom zvýšili vlhkost inhalovaných plynů.

Nebulizace

Nebulizace je obecně používána v terapii zánětů nemocí dýchacích cest, částečně v léčbě respiračních infekcí. Působí zvlhčením dýchacích cest a tím usnadnění expektorace. Lokální účinek takto podávaných léků ale plně nepůsobí na granulomatózní léze. Lze takto aplikovat většinu intravenózních antibiotik a antimykotik.

Orotacheální (endotracheální) intubace

Orotacheální intubace by měla být standartním zákrokem při každé anestezii. Umožňuje v případě apnoe přístrojově či manuálně ventilovat pacienta.

Intubaci provádíme v anestezii kvůli vyblokování dávicího reflexu a uvolnění svalového tonu. Podle velikosti zvířete zvolíme velikost (délku a průměr) orotracheální roury, která by měla sahat od dutiny ústní minimálně po *apertura thoracis cranialis* až první 3 žebra. Intubaci provádíme pod kontrolou laryngoskopu či na slepo. Budeme potřebovat rozvěrač dutiny ústní (může asistent otevřít pomocí obinadla), laryngoskop patřičné velikosti, gázu, kus obinadla s připraveným uzlem, lubrikant (např. mesokainová mast) a velkou stříkačku naplněnou vzduchem.



Věci pro orotracheální intubaci (Zdroj: autoři)

Nejdříve zkontrolujeme těsnost obturační manžety jejím nafouknutím a stisknutím a rouru lubrikujeme. Zvíře intubujeme v laterální nebo ventrální pozici s nataženou hlavou. Zavedeme rozvěrač dutiny ústní, jazyk chytíme jednou rukou s laryngoskopem do gázy a vytáhneme ven. Volnou rukou zavádíme tubus. Laryngoskopem sklopíme epiglotis a zavedeme tubus do hrtanu mezi hlasivky. Pokud intubujeme správně, zvíře při průniku hrtanem několikrát zakašle a při stlačení hrudníku cítíme proud vzduchu vycházející z orotracheální roury. Pak ji fixujeme gázou k čelisti či k hlavě za uši a naplníme obturační manžetu vzduchem.

Transtracheální intubace

Zavedení tubusu po přípravě operačního pole kožní incizí na krku do trachey se využívá při zákrocích, u nichž nelze použít orotracheální intubaci (např. zákroky na proximální části krční trachey, hrtanu, či dutině ústní). Tubus se zavádí po injekční infiltraci místa incize lokálním anestetikem. Krátký řez se vede v mediální linii nad tracheou. Dále se pokračuje tupou preparací. Po odstranění tubusu se hojí rána sekundárně.

Intrabronchiální aplikace

Intra = do, bronchus = průduška

Intrabronchiální aplikace se využívá zřídka. Uplatnění má v emergentní medicíně. Například při srdeční zástavě lze do bronchů (respektive trachey) aplikovat adrenalin, atropin, lidokain, obecně ve dvojnásobné až trojnásobné doporučené i.v. dávce.

Intrakardiální aplikace

Co to je

Intra = do, cor = srdce

Jaké lékové formy, indikace

injekční přípravky, srdeční zástava - adrenalin, eutanazie

Výhody

Relativně snadná aplikace, rychlý nástup srovnatelný s i.v. aplikací

Nevýhody

Eticky hodnoceno jako přijatelné za určitých podmínek (anestezie, nelze i.v. aplikace)

Intrakardiální aplikace se využívá při eutanazii hypovolemických zvířat nebo příliš malých mláďat, kterým nelze podat přípravek intravenózně. Intrakardiální aplikace se vždy provádí na zvířeti v celkové anestezii!

Při resuscitaci s otevřeným hrudníkem je intrakardiální aplikace lehce proveditelná. Nevýhodou je riziko vzniku pneumotoraxu, hemoperikardu, myokardiální aplikace či arytmií. Obecně se používá poloviční dávka než pro i.v. aplikaci.

Zvíře leží na pravém boku, palpujeme srdeční úder či 4-5 interkostální prostor na rozhraní ventrální třetiny a dorzálních dvou třetin hrudníku. Po zavedení jehly aspirujeme do stříkačky krev a aplikujeme. V případě chybné aplikace dochází k pomalejšímu nástupu účinku.

Intratékální aplikace

Co to je

Intra = do, theca = obal, aplikace do míšního kanálu

Jaké lékové formy, indikace

Neionické kontrastní látky (iohexol, iopamidol), myelografie

Výhody

Kraniální aplikace - atlantookcipitální spojení - snazší aplikace

Kaudální aplikace - L4-L6 - nižší riziko iatrogenního poškození míchy, lepší vymezení kompresivních lézí

Nevýhody

Kraniální aplikace - atlantookcipitální spojení - vyšší riziko iatrogenního poškození míchy,

Kaudální aplikace - L4-L6 - obtížnější aplikace hlavně u obézních jedinců

Aplikace se provádí obdobně jako odběr mozkomíšního moku, v celkové anestezii v laterální poloze zády na hraně stolu (pes, kočka) nebo v sedaci ve stoje (např. u koní, skotu). Místo aplikace vyholíme a ošetříme jako operační pole. Poté rukou se sterilní rukavicí zavádíme spinální jehlu v mediální linii kolmo k podélné ose zvířete do středu trojúhelníku, jehož vrcholy jsou *protuberencia occipitalis* a *ala atlantis*. po vytažení mandrénu necháme odkapat mozkomíšní mok (CSF - cerebrospinal fluid). Pak na jehlu napojíme stříkačku s krátkou infuzní hadičkou (minimalizujeme nechtěný pohyb jehlou) a aplikujeme 0,3 - 0,5 ml/kg kontrastní látky. U kaudální aplikace si počínáme obdobně, jehlu zavádíme mezi spinálními výběžky 4. a 5. nebo 5. a 6. bederního obratle.

Myelografie je kontraindikována při infekčním onemocnění míchy!

Intraoseální aplikace

Co to je

Intra = do, ossa = kost

Jaké lékové formy, indikace

Izotonické krystaloidy (fyziologický, Ringerův, Hartmanův roztok - rehydratace příliš malých zvířat nebo zvířat u kterých nelze zavést žilní katetr. Injekční přípravky.

Výhody

Vhodná aplikace u zvířat, která se obtížně kanylují (dehydratace, šok, jsou malá)

Nevýhody

Riziko infekce kostí a následné osteomyelitidy. Nižší rychlost podání než u i.v. aplikace, bolestivý zákrok.

Aplikaci provádíme na zvířeti v hluboké sedaci nebo celkové anestezii. Místo aplikace (pánev, proximální humerus/femur, tibie) připravíme jako operační pole a provedeme opich lokálním anestetikem. Pro snazší zavedení provedeme bodovou kožní incizi. Jehlu (spinální se stiletem, lze ale použít i hypodermickou) zavádíme krouživým pohybem skrz kortex. Šířka jehly by neměla přesáhnout polovinu šířky kosti. Pomoci si můžeme vyvrtáním otvoru pomocí vrtačky a hřebu (lze použít i sterilizovaný kutilský vrták) Po proniknutí do spongiózní části kosti povolí odpor. Jehlu zavedeme do patřičné hloubky. Aspirací kostní dřeně zkontrolujeme správnost zavedení jehly a propláchneme ji heparinovaným fyziologickým roztokem. Jehlu či kanylku zafixujeme stehem a můžeme ji kontinuálně nebo v určitých intervalech používat. Okolí ošetříme mastí s antibiotiky. Intraoseální aplikaci nemůžeme provádět u rostoucích zvířat přes růstovou chrupavku! Katétr preventivním proplachem každých 6 hodin heparinovaným fyziologickým roztokem chráníme před ucpáním. Intraoseální kanylku bychom měli nejdéle po třech dnech vyměnit.

Subkonjunktivální aplikace

Co to je

Sub = pod, conjunctiva = spojivka

Jaké lékové formy, indikace

Injekční přípravky (kortikoidy NSAID, antibiotika, mydriatika, antimykotika) při uveitidě, panoftalmitidě apod.

Výhody

Pomalé vstřebávání - vhodné pro depotní přípravky, vysoká koncentrace v oku a minimální systémový účinek

Nevýhody

Nutnost sedace, u velmi klidných zvířat lze i bez. Omezený objem pro aplikaci.

Zvíře sedujeme, a topicky znecitlivíme oko pár kapkami oxybuprokainu. Anatomickou nebo Graefeho pinzetou zvedneme horní víčko a jehlu zavádíme opatrně, abychom neporanili oko (ne

kolmo proti oku!) do bulbární části spojivky asi 0,5 cm od limbu (jinak by mohl vzniknout edém rohovky). Dle velikosti zvířete můžeme aplikovat 0,5 - 0,75 ml. Používáme tenkou jehlu - 25G - 27G (inzulinka). Při správné aplikaci vidíme tvořící se pupen.

Intravaginální aplikace

Co to je

Intra = do, vagina = pochva

Intravaginální aplikace se využívá v chovech skotu pro synchronizaci říje. Při porodu se intravaginálně také aplikují lubrikanty.

Intrauterinní aplikace

Co to je

Intra = do, uterus = děloha

Jaké lékové formy, indikace

Tablety, pasty, suspenze, emulze, roztoky. Metritidy, retence placenty.

Pro aplikaci se používají katétrů nebo se aplikují přímo rukou. Výhodou je lokální účinek

Rektální aplikace

Co to je

Rectum = konečník

Aplikace *per rectum* se využívá k aplikaci analgetik, sedativ, rehydratačních roztoků a lubrikantů (obstipace). Používají se čípky, které se při tělesné teplotě rozpustí. Výhodou je rychlý nástup účinku a účinná látka nejde portálním oběhem přes játra. Jedná se o snadnou aplikaci, kterou zvládne i majitel.

Intraartikulární aplikace

Co to je

Intra = do, articulatio = kloub

Aplikace do kloubů se provádí při různých onemocnění kloubů u psů a koček, ale hlavně u koní. Provádí se výplachy kloubů, aplikují se např. antibiotika, kortikoidy, anestetika (mepivakain), hyaluronát. Místo aplikace je shodné s artrocentézou.

Odběry vzorků

Způsob odběru vzorků volíme podle plánovaného vyšetření a odebíraného materiálu. Při odběru vždy používáme rukavice, chráníme tak nejen sebe, ale i pacienta a odebíraný vzorek. Před odběrem vzorku si připravíme vše potřebné. Vzorky odebíráme cíleně se snahou prokázat určitý patogen či stav. Při odběru vzorků na mikrobiologické vyšetření si počínáme sterilně. Odběr vzorků nejlépe konzultujeme s laboratoří, která bude provádět vyšetření vzorků. Ujistíme se jak správně odebrat reprezentativní vzorek a jak ho správně uchovávat a transportovat. V závislosti na metodě vyšetření vzorku se mohou lišit požadavky jednotlivých laboratoří. Odběr vzorků biopsií se provádí hlavně u zájmových zvířat. V chovech hospodářských zvířat se spíše uplatňuje odběr vzorků post mortem. Cennou informací nám může také dát takzvaný párový vzorek. Jedná se o vzorek na serologické vyšetření, kdy první vzorek odebereme v akutní fázi onemocnění a druhý až za dva týdny. Ve vzorcích se pak porovná titr protilátek a můžeme tak prokázat právě proběhlou infekci.

Odběr krve

Krev je nejvýznamnějším zdrojem pro vyšetření zdravotního stavu. Podle plánovaného vyšetření zvolíme arteriální (acidobazické vyšetření) nebo venózní krev (ostatní) a odběrovou zkumavku. Obecně se odebírá na lačno pro relevantnější interpretaci biochemického vyšetření. Platí obecné pravidlo, že krve můžeme odebrat u zdravých jedinců až 1% tělesné hmotnosti. U nemocných obecně odebíráme do 0,5%.

Místo odběru vyholíme a ošetříme antiseptiky. Cévu zkomprimujeme (prsty nebo škrtidlem) a provedeme venepunkci s aspirací. Jehlu zavádíme tak, abychom viděli její vstupní otvor. Krev natáhneme do stříkačky nebo necháme odkapávat do zkumavky. Po odběru a vytažení jehly cévu zkomprimujeme čtverečkem gázy nebo buničiny. Krev můžeme také odebírat pomocí odběrových Hemosek, nebo Vakutainerů. Po odběru krev jemně promícháme krouživými pohyby zkumavky. Vzorek je vhodné co nejdříve vyšetřit. V případě pozdějšího vyšetření je vhodné krev nechat schladnout při pokojové teplotě a pak uchovávat v ledničce.

Odebraná krev lze využít na vyšetření: hematologické, biochemické, cytologické, sérologické, acidobazické, mikrobiologické.

Hematologické vyšetření

Hematologické vyšetření představuje základní vyšetření krve. Používáme zkumavku s EDTA. Dbáme na správný objem, který bývá na zkumavce vyznačen ryskou.

Biochemické vyšetření

Biochemické vyšetření nám velmi pomůže zhodnotit zdravotní stav jednotlivých orgánů. Krev odebíráme na heparin. Stejně jako u hematologie dbáme na správný objem.

Cytologické vyšetření

Při odběru krve je vhodné kápnout kapku čerstvé krve na podložní sklíčko a druhým sklíčkem pod úhlem asi 30 stupňů nacouvat na kapku a po roztečení kapky po celé šířce sklíčka plynulým pohybem provést krevní nátěr, který necháme zaschnout a po obarvení můžeme vyšetřit mikroskopicky.

Sérologické vyšetření

Sérologické vyšetření se uplatňuje v diagnostice infekčních onemocnění, ale i při stanovení hormonů. Sérum, na rozdíl od plazmy, neobsahuje srážecí faktory. Jeho výtěžnost je menší. Plasmu získáme odstředěním nesražené krve. Obojí lze dlouho uchovávat v chladničce či zmrazit, což u plné krve nejde (dojde k hemolýze). Pro sérologické vyšetření se používají zkumavky s křemičitými kuličkami, které díky svému velkému povrchu a složení potencují koagulaci.

Hemostazeologické vyšetření.

Krev odebíráme na citrát, který vyvazuje vápenaté ionty, které jsou pak během vyšetření zase dodány a tak se nastartuje srážení.

Acidobazické vyšetření

Na acidobazické vyšetření se používá arteriální krev. Lze ale také použít krev venózní, musíme to ale zohlednit při interpretaci nálezu. Při odběru musíme také zaznamenat teplotu těla pacienta. Pro odběr se používají speciální odběrové stříkačky. Je nutné ze stříkačky vytěsnit veškerý vzduch a vyšetření co nejdříve provést (metabolickou činností krevních buněk vzniká laktát a klesá tak pH). Ihned po odběru musíme arterii pevně a dlouze komprimovat.

Mikrobiologické vyšetření (Hemokultivace)

Hemokultivace se využívá pro potvrzení septikémie. Vzorky odebíráme před podáním antibiotik nebo v případě když terapie antibiotiky není účinná. Nevýhodou tohoto vyšetření je, že trvá dlouho a výsledky se dozvíme až za několik dní, neřídka až po smrti zvířete. Pro odběr využíváme stejné žíly jako pro běžná vyšetření. Důležité je pracovat sterilně, proto si místo odběru připravíme jako operační pole a pracujeme ve sterilních chirurgických rukavicích. Pro odběr se používají speciální zkumavky (BacT/ALERT). Množství odebrané krve se řídí dle odběrových zkumavek.

Genetické vyšetření

Díky krevním buňkám lze z krve provést také různé genetické testy (predispozice k chorobám, pohlaví u ptáků)

Odběr moči

Moč můžeme odebrat čtyřmi způsoby: Spontánní mikcí, manuální kompresí, katetrizací a cystocentézou, které ovlivňují výsledek vyšetření a jsou důležité pro správnou interpretaci. Při odběru se vyvarujeme iatrogenímu poranění či infekci.

Spontánní mikce

Jedná se o nejsnazší způsob odběru moči. Vzorek obvykle odebírá majitel podstrčením nádoby při mikci. Tento vzorek je vhodný pro prvotní vyšetření zdravotního stavu močového systému. Vzorek lze také porovnat se vzorkem moči odebraným cystocentézou a tak blíže určit místo problému. Nevýhodou je kontaminace moči z distální části uretry a obtížné načasování odběru či možný výskyt pylových zrn v močovém sedimentu. Vhodné je odebrat vzorek dvakrát, ze začátku močení a ze středního proudu. První vzorek bývá více kontaminován, ale pokud zvíře přestane močit, máme alespoň nějaký vzorek.

Manuální komprese

Při manuální komprese palpujeme močový měchýř rukou a stlačením zvíře vymočíme. Odběr je snazší u sedovaných zvířat nebo zvířat v anestezii. Nevýhodou je riziko poranění, kontaminace a šíření infekce. Výhodou je možnost načasování, nelze ale provést, pokud je v močovém měchýři příliš málo moči. Tvorbu moči můžeme stimulovat podáním furosemidu, musíme ale počítat s ovlivněním výsledků.

Katetrizace

Transuretrální katetrizaci lze využít jak u samců, tak u samic. Vzhledem k riziku retrográdního rozsevu infekce si musíme počínat asepticky a atraumatically. Výhodou je získání minimálně kontaminované moči (nikoliv však sterilní), zhodnocení průchodnosti uretry, možnost odběru v určitém čase, současně aplikaci kontrastní látky do močového měchýře nebo zhodnocení reziduálního objemu. Lze také použít Foleyho katétr, který má na konci balóněk k fixaci. Délku a průměr katétru zvolíme dle velikosti a pohlaví pacienta. Při nešetrné katetrizaci může dojít k iatrogenímu poranění uretry. Katétr lubrikujeme mesokainovým gelem a po odhalení vstupu do uretry jemně katétr zavádíme.

Cystocentéza

Moč lze také odebrat transkutánní punkcí močového měchýře. Výhodou je, že moč není kontaminována z močových a pohlavních vývodných cest a vnějšího prostředí. Výskyt erytrocytů může být způsobený odběrem. Riziko infekce je minimální a tento způsob bývá také lépe tolerován (hlavně u kocourů a u samic). Cystocentéza je jediným způsobem pro odběr moči na mikrobiologické vyšetření (Uricult) u malých zvířat. U velkých zvířat se běžně neprovádí. Vhodná je také při akutní dekompresi při obstrukcích uretry. Kontraindikací je málo naplněný, nebo nehmatný močový měchýř či podezření na karcinom přechodného epitelu. Cystocentézu provádíme černou (22G) nebo zelenou (21G) jehlou, raději po sedaci. Místo vpichu oholíme a desinfikujeme. Močový měchýř rukou držíme v jedné pozici a druhou provádíme vpich. Cystocentézu můžeme také provádět pod ultrasonografickou kontrolou.

Odběr trusu

Odběr trusu se odebrává po spontánním kálení. V případě nutného odběru čerstvého vzorku se může odebrat z rekta, nebo lze udělat rektální výtěr. Kálení můžeme např. u plazů vyvolat teplou lázní, či u telat krouživým pohybem prstu v rektu.

Odběr semene

Odběr semene se provádí buď z důvodu vyšetření plodnosti, nebo za účelem umělé inseminace. K inseminaci se používá čerstvé, chlazené nebo mražené semeno. Vhodná je stimulace přítomností samicí v říji. Odběr se musí natrénovat. Odebírá se v prostředí, které je klidné a známé.

Způsoby odběru (záleží na druhu zvířete): Manuální stimulace, odběr na umělou pochvu, elektroejakulace, ejakulace pomocí medikamentů.

Odběr mozkomíšního moku

Odběr mozkomíšního moku (cerebrospinal fluid - CSF) je významným diagnostickým krokem v případě zánětlivých onemocnění centrální nervové soustavy. Zároveň s odběrem CSF je vhodné odebrat krev a porovnat zjištěné parametry (zejména glukóza). Řídíme se pravidlem, že odebíráme CSF za místem léze. To je dáno směrem toku CSF, který se tvoří v mozku v *plexus choroideus* a protéká kaudálním směrem páteřním kanálem, kde se resorbuje. Při odběru rovněž můžeme posoudit viskozitu, množství (bude rychleji kapat), a čírost CSF. Pro odběr musíme místo připravit jako operační pole. Provádíme jej na pacientovi v celkové anestezii (u malých zvířat) nebo v sedaci na stojícím zvířeti (u velkých zvířat) CSF odebíráme spinální jehlou do zkumavky (Ependorfky). Prvních několik kapek odebíráme zvlášť, může totiž obsahovat více krvinek z krvácení způsobeného odběrem. Obecně můžeme odebrat až 1 ml CSF na 5 kg živé hmotnosti pacienta. Minimální objem pro kompletní analýzu je 0,5 ml. Vzorek by měl být co nejrychleji zchlazen a vyšetřen. Kontraindikací odběru k CSF je: Vysoké riziko anestetických komplikací, zvýšený intrakraniální tlak (odběrem by došlo k výhřezu mozku do páteřního kanálu), intrakraniální krvácení, vážný hydrocefalus, vážný otok mozku, porucha hemostáze, atlantoaxiální instabilita pro kraniální punkci.

Kraniální odběr CSF

Spinální jehlu zavádíme v mediální linii kolmo k podélné ose zvířete do středu trojúhelníku, jehož vrcholy jsou *protuberancia occipitalis* a *ala atlantis*. po vytažení mandrénu necháme odkapat mozkomíšní mok.

Kaudální odběr CSF

Jehlu zavádíme mezi spinálními výběžky 4. až 7. bederního obratle, dle druhu zvířete.

Odběr synovie = Artrocentéza

Odběr synovie se používá v diagnostice onemocnění kloubů. Vyšetřením kloubní synovie můžeme zjistit, zda se jedná o septické, traumatické, nebo nezápětlivé onemocnění kloubu. Indikací artrocentézy jsou nemoci kloubů neznámého původu, bolestivost, efuze, hřejivost, periartikulární ztlustění, suspektní imunitně zprostředkované nebo infekční artritidy a monitorování odpovědi na terapii. Odběr se provádí na sedovaném pacientovi, nebo pacientovi v celkové anestezii. Principem punkce kloubů je se vyhnout všem citlivým strukturám, proto se punkce většinou provádí v místě kde je mezi kloubem a povrchem těla nejméně struktur. Zásadou je důkladná aseptická příprava jako kdybychom připravovali operační pole. Používáme jehly 21-23G.

Odběr kostní dřeně

Odběr kostní dřeně je důležitým diagnostickým krokem v diagnostice nemocí hemopoézy a neoplazií. Můžeme provádět aspiraci nebo biopsii kostní dřeně.

Aspirace kostní dřeně

Odběr kostní dřeně provádíme speciálními odběrovými jehlami (Klimma, Jamschidiho) se silnou stěnou a stiletlem. Odběr se provádí v sedaci a lokální anestezii (opich místa odběru až na periost) nebo v celkové anestezii. Místo připravíme jako operační pole. Pro snazší zavádění jehly si můžeme skalpelem naříznout kůži a pak jehlu kroutivým pohybem zavádíme do kosti. Když projdeme

přes kortikální kost, vytáhneme stilet, nasadíme 20ml stříkačku a plně aspirujeme, dokud se kostní dřev nenasaje do stříkačky. Odebranou dřev kápneme na sklíčko a roztěrem připravíme preparát pro cytologické vyšetření.

Výtěry

Výtěry můžeme dělat pro virologické, mikrobiologické, parazitární či cytologické vyšetření. Podle toho pak volíme místo stěru a zacházení se vzorkem. Odběrové tyčinky s médiem se využívají pro vzorky, které nejsou ihned vyšetřeny.

Ušní výtěr

Výtěr ucha se používá v diagnostice původců otitid. K odběru se používají vatové tampony, které zavedeme do zvukovodu a krouživým pohybem setřeme cerumen. Vzorek pak valivým pohybem otiskneme na podložní sklíčko, při podezření na parazity (kávová sedlina) můžeme hodnotit nativní vzorek, pro průkaz bakterií, leukocytů a erytrocytů musíme vzorek obarvit jako pro cytologické vyšetření.

Výtěr rekta/kloaky

Rektální výtěr se používá v diagnostice bakteriálních nemocí GIT. Můžeme provést výtěr pro mikrobiologické vyšetření pomocí odběrové soupravy do půdy dle Amiese. Častěji se v klinické praxi provádí výtěr vatovým tamponem, který pak otiskneme na podložní sklíčko a obarvíme pro cytologické vyšetření. Můžeme tak posoudit různorodost střevní mikroflóry, která je u zdravého zvířete pestrá a v rovnoměrném zastoupení (koky, tyčky, sporulující bakterie). U postiženého zvířete převládá jeden typ bakterií.

Výtěr spojivky a rohovky

Výtěr spojivky a rohovky se může provádět pro mikrobiologické vyšetření. Vzorek se odebírá bez výplachu oka. Kontraindikovaná je i předchozí aplikace antibiotik, ale i jiných léků. Po everzi třetího víčka se stěr provede sterilním vatovým tamponem. Nevhodné je provést stěr sekretu v mediálním očním koutku a kůže pod ním pro jeho kontaminaci.

Vzorek pro cytologické vyšetření se provádí zejména u těžkých chronických zánětů a ulcerací a při neodpovídající reakci na terapii. Odběr se provádí po výplachu oka a v lokální anestezii. Pro vlastní odběr se používá cytologické spatulum, kartáček, ostrá lžička, kterými se seškrábne povrchová vrstva tkáně.

Výtěr pochvy

Výtěr pochvy se využívá pro vaginální exfoliativní cytologii. Tímto vyšetřením můžeme určit fázi pohlavního cyklu a plánovat termín krytí či umělé inseminace u psů. Tímto vyšetřením můžeme ale diagnostikovat i zánětlivá onemocnění a případně neoplazie.

Kožní seškrab

Kožní seškrab se používá v diagnostice parazitárních nemocí kůže (parazitické, mykotické, bakteriální). Kůži chytíme mezi palec a ukazováček a druhou rukou provádíme seškrab ostrým čepelky skalpelu. Provádíme několik (optimálně 20 z různých částí těla - na jedno sklíčko můžeme dát i 4

seškraby) kožních seškrabů (povrchové x hluboké - do prvního kapilárního krvácení). Vyšetřujeme nativní preparát, ve kterém můžeme najít celé nebo části parazitů a jejich vajíčka. Za průkaz parazitárního onemocnění (svrabu), považujeme i nález pouze části parazita.

Metoda lepící pásky

Metodou lepící pásky můžeme prokazovat přítomnost ektoparazitů a jejich vajíček. Ustříhneme si kus lepící pásky, kterou držíme oběma rukama nataženou a přikládáme jí na kůži a srst, kterou nám asistent rozhrnuje. Poté lepící pásku přilepíme na podložní sklíčko a mikroskopujeme.

Metoda vysávání

Obdobně jako metoda lepící pásky slouží pro diagnostiku ektoparazitů. Mezi trubku vysavače a nástavec se vloží buničina. Pak se vysává povrch zvířete a nasáté částice ulpívají na papíře. Z papíru je můžeme nalepit na lepící pásku a mikroskopovat.

Metoda vyčesávání

Tato metoda se používá v diagnostice plísňových kožních onemocnění. Srst se novým zubním kartáčkem vyčesává na kultivační médium (DTM - Dermatophyte test medium). Po vyčesání celého zvířete se vzorek inkubuje. V případě pozitivního nálezu dojde ke změně barvy média a k nárůstu plísně.

Odběr chlupů

Chlupy se odebírají pro genetické vyšetření (musí obsahovat chlupovou cibulku) nebo na trichoskopii, při které můžeme prokázat plísně napadající a prorůstající chlupy. Chlupy z okraje postiženého místa vytrhneme pomocí peánu a po obarvení můžeme vzorek posoudit.

Otiskový preparát

Otiskový preparát se používá v diagnostice secernujících lézí. Po odstranění krusty přiložíme sklíčko na mokvavou spodinu a po zaschnutí provedeme obarvení na cytologické vyšetření. Otisk lze také využít při odběru vzorku k histologickému vyšetření, kdy odebraný vzorek otiskneme na sklíčko.

Laváže

Bronchoalveolární laváž (BAL)

Indikací k bronchoalveolární laváži je získání vzorku k cytologickému či mikrobiologickému vyšetření z dolních cest dýchacích (např. při chronických respiračních potížích). Na rozdíl od transtracheální aspirace se provádí obvykle pod endoskopickou (lze také použít metodu naslepo)

kontrolou. Odběrem získáme vzorek z konečných částí dolních dýchacích cest (alveoly, bronchioly) - záleží na hloubce zavedení a šířce použitého endoskopu a aspiračního katétru.

Kontraindikací je závažná hypoxemie, koagulopatie, závažné srdeční dysfunkce či arytmie, částečná tracheální obstrukce, nestabilní astma či pulmonální hypertenze.

Endoskop zavedeme do požadovaného místa odběru, pracovním portem zavedeme lavážní kateter, pomocí stříkačky vpravíme fyziologický roztok a aspirujeme zpět. Pokud je potřeba, můžeme aplikaci a aspiraci 2x zopakovat. Potencionálními komplikacemi jsou spasmus dýchacích cest, zalomení a ztráta části katétru či zhoršení respirace. Proto se snažíme provést odběr co nejrychleji.

Transtracheální aspirace (TTA)

Obdobně jako při BAL získáme vzorek k cytologickému či mikrobiologickému vyšetření. Při TTA neodebereme vzorek z alveolů, ale spíše z bronchů a větších bronchiolů. Kontraindikací jsou obdobně jako u BAL výrazně narušené respirační funkce.

Pacienta fixujeme se zakloněnou hlavou. Místo pečlivě vyholíme a připravíme jako operační pole. Poté k místu zavedení katétru do trachey aplikujeme lokální anestetika po nastoupení lokální anestezie uchopíme tracheu a provedeme nad ní malou kožní incizi, která nám usnadní zavedení jehly. Jehlu zavedeme mezi tracheální prstence. Pak přes ní zavedeme katétru. Nasadíme stříkačku, aplikujeme fyziologický roztok a aspirujeme zpět. Po první aspiraci lze přepnout trojcestný ventil a výplach zopakovat podle potřeby 2 -3x. Se vzorkem nakládáme jako u BAL.

Pokud použijeme Trough the needle katétru, zavedeme katétru mezi tracheální prstence, vyndáme jehlu a dál zavedeme zbytek katétru. Nasadíme stříkačku a aplikujeme fyziologický roztok a aspirujeme zpět.

Při použití Over the needle katétru zavedeme katétru obdobným způsobem, vyjmeme stilet a zavedeme do místa odběru samčí močový katétru a aplikujeme fyziologický roztok s následnou aspirací.

Po první aspiraci lze přepnout trojcestný ventil výplach zopakovat podle potřeby 2 -3x.

Potencionálními komplikacemi jsou spasmus dýchacích cest, subkutánní emfyzém, pneumomediastinum, infekce místa zavádění katétru, zalomení a ztráta katétru, přechodné zhoršení respirace v důsledku reziduálního fyziologického roztoku.

Endotracheální výplach

Indikace a provedení je obdobně jako u transtracheální aspirace. Získáme vzorek z horní trachey a hlavních bronchů. Skrz endotracheální rouru zavedeme katétru s označením požadované hloubky odběru a dále provedeme laváž jako u TTA.

Biopsie

Tenkojehelná biopsie (Fine Needle Biopsy, FNB)

Tenkojehelná biopsie se provádí pro odběr vzorku k cytologickému vyšetření (Indikací je např. podezření na neoplazii, kontraindikací jsou krvácivé stavy). FNB lze provádět i na viscerálních

orgánech naslepo, nebo lépe pod USG kontrolou. Pacienta fixujeme, sedace u klidných nebývá nutná. Pro odběr musíme místo odběru asepticky připravit, používáme jehly 21-23G dlouhé podle hloubky odběru. Pod USG kontrolou (pokud nelze útvar pevně fixovat prsty) nebo bez ní (např. noduly v podkoží) zavedeme jehlu s nasazenou stříkačkou (hlavně u viscerálních odběrů) skrz kůži do místa odběru a několikrát rychle jehlu povytahujeme a zase zavádíme do místa odběru pod různými úhly tak, abychom plně nevytáhli jehlu a dostali do ní co nejvíce buněk. Poté stříkačkou se vzduchem prudce vytlačíme obsah z jehly na podložní sklíčko A přiložením druhého sklíčka provedeme roztěr, který po zaschnutí můžeme barvit k cytologickému vyšetření. Možnými komplikacemi je krvácení, roznesení neoplastických buněk, punkce abscesu - šíření infekce - v takovém případě je potřeba veškerý obsah abscesu odsát.

Tenkojehelná aspirační biopsie (FNAB)

Provádí se úplně stejně jako FNB pouze s tím rozdílem, že máme nasazenou stříkačku a při odběru buňky nasáváme.

TRUCUT biopsie

Příprava, indikace a kontraindikace jsou obdobné jako u tenkojehelné biopsie. Vhodné je provést lokální anestezii s drobnou kožní incizí obdobně jako např. při odběru kostní dřeně. Hluboké odběry z vnitřních orgánů je vhodnější provádět v celkové anestezii, jinak stačí sedace. TRUCUT biopsie používá speciální odběrovou jehlu (14-20G), kterou zavedeme k místu odběru, poté stilet s odběrovým žlábkem povysuneme do místa odběru a stisknutím spouštěče vystřelovacího mechanismu dojde k překrytí povystrčeného stiletu jehlou a tím k odběru válečku tkáně pro histologické vyšetření, kterou například pomocí jehly vhodíme do vzorkovnice s fixačním roztokem. Kožní incizi necháme hojit sekundárně, nebo můžeme použít jeden jednotlivý uzlíčkový steh.

Punch biopsie

Punch biopsie je vhodná pro odběr vzorků k histopatologickému vyšetření z povrchových lézí a jiných onemocněních postihujících kůži. Lze ji využít i perioperačně například při odběru vzorků ze sleziny či jater. Okolí místa odběru opícheme lokálním anestetikem a speciálním odběrovým vykržovacím skalpelem točivým pohybem prořízneme kůži do požadované hloubky. Poté se vzorek jemně uchopí pinzetou, přizvedne a nůžkami plně uvolní od spodiny a vloží do vzorkovničky s formaldehydem. Vhodné je odebrat více vzorků (ze středu léze, z přechodu léze ve zdravou kůži a ze zdravé kůže). Místo odběru se asepticky nijak neupravuje, proto ránu po odběru necháme hojit per secundam.

Endoskopické a perioperační biopsie

Endoskopické a perioperační biopsie jsou náročnější, co se týče vybavení, tak i zkušeností. Výhodou je přehlednost místa odběru a možnost výběru optimálního místa a rozsahu odběru vzorku. Odebraný vzorek vložíme do fixačního roztoku a odešleme k histopatologickému vyšetření. Při odběru lze také snadno odebraný vzorek otisknout na podložní sklíčko a připravit tak vzorek k okamžitému cytologickému vyšetření. Incizní biopsie využívá odběru pouze části vyšetřovaného útvaru. Při excizní biopsii se odebírá celý útvar.

Biopsie kostní dřeně

K biopsii používáme Jamshidiho jehlu. Odběr se provádí obdobně jako při aspiraci. Mandrén vytáhneme při kontaktu s kostí a dále pokračujeme kroutivými pohyby. Pak jehlu vytáhneme a vzorek vytlačíme mandrénem.

Literární zdroje:

Viz jednotlivé druhy zvířat.

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)

Drobní savci

Aplikace léků

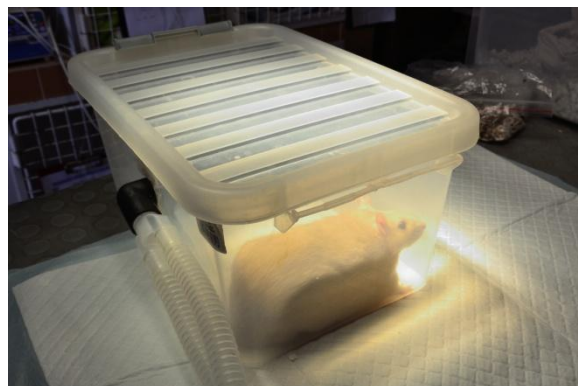
Léky se aplikují drobným savcům obdobně jako ostatním savcům s ohledem na jejich anatomické a fyziologické vlastnosti. Pro svou malou hmotnost je nutné vždy pečlivě odměřit lék. Při aplikaci velmi malých množství můžeme využít ředění fyziologickým roztokem nebo pomocí *Aqua pro injectione*. Musíme dát ale pozor, abychom neaplikovali velký objem do jednoho místa. Před aplikací je nutné vždy větší objemy zahřát na teplotu těla. To platí zejména při rehydratační a infuzní terapii.

Topická

Topická aplikace se využívá obdobně jako u jiných zvířat. Topicky se používají hlavně antimykotika, antiparazitika a antiseptika. Lze také použít formu koupelí.

Inhalační (nebulizace)

Inhalace se využívá při inhalační anestezii. Využívá se inhalační maska, box (u agresivních či drobných jedinců) či endotracheální kanyla. Endotracheální kanyla se využívá zřídka pro nutnost použití velmi úzkých rourek. Spíše se využívá inhalační maska.



Inhalační aplikace - potkan - box (Zdroj: autoři)

Technika nebulizace je stejná jako u ostatních zvířat.

Perorální

Perorální aplikace je volena hlavně při podávání léků chovatelem. U masožravců lze lék podat v chutném krmení. U býložravců je perorální krmění obtížnější a využívá se většinou rozmíchaného léku podávaného injekční stříkačkou zavedenou mezi zuby fixovaného zvířete. Snažíme se aplikovat na kořen jazyka, aby zvíře aplikovanou kaši nevyplivlo. Perorální aplikace některých antibiotik (širokospektrální - např. β -laktamy) u králíků a morčat je, obdobně jako u koní a přežvýkavců, přísně kontraindikována! Došlo by k narušení mikrobiálního trávení a převládnutí zejména anaerobní mikroflóry.



[Perorální aplikace - křeček - přímé podání stříkačkou](#) (Zdroj: autoři)

U zvířat, u kterých je perorální aplikace obtížná, lze zavést nasoesofageální sondu. Tento způsob je také velmi vhodný při onemocnění dutiny ústní. Sonda se zavádí v sedaci po potření gelem s lokálním anestetikem přes ventrální nosní průchod. Sondu vedeme ventromediálně, při průchodu přes hltan pokračujeme pomalu (polknutí sondy) až do jícnu. Sonda se fixuje pomocí stehů jako u ostatních zvířat. Aplikace hrubších směsí s velkým množstvím vlákniny může ucpávat sondu.

Intradermální

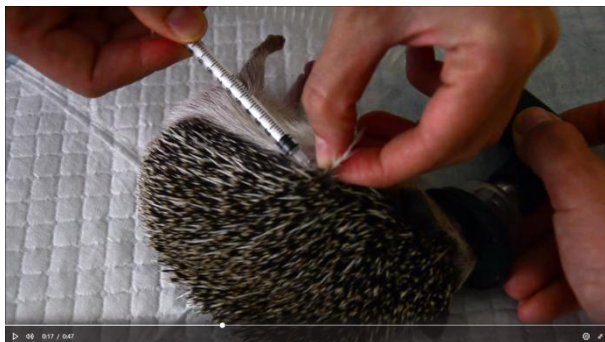
Intradermální aplikace se využívá v chovech králíků při vakcinaci proti myxomatóze. Lyofilizovaná vakcína se resuspenduje a namočí se do ní vakcinační dvojehla, kterou se propíchnou ucho v místě, kde neprochází velké cévy. Dvojehla má otvory a rýhy, které zachytí požadovaný objem vakcíny. Po aplikaci se použitá dvojehla otře, opálí a nechá vychladnout. Vhodné je proto používat dvě dvojehly a střídát je. Obdobně jako u prasat se králíci také tetují.



[Intradermální aplikace - králík - tetování](#) (Zdroj: YouTube)

Subkutánní

Obdobně jako u jiných savců využíváme pro subkutánní aplikaci volné kůže na dorzální části krku a hrudníku. U fretek je zde málo volné kůže, proto je aplikace obtížnější. Morčata mají silnou kůži, a proto při jakékoliv injekční aplikaci musíme počítat s větším odporem. U ježků se provádí s.c. aplikace v místě přechodu srsti v bodliny. U ježka je kvůli schoulení a pro větší bezpečnost při injekční aplikaci vždy nutná sedace. Na jedno místo můžeme aplikovat podle velikosti zvířete 1 - 5 ml.



[Subkutánní aplikace - ježek - přechod bodlin a srsti](#) (Zdroj: autoři)

Intramuskulární

Při aplikaci do svalu se využívá kraniální a kaudální svalovina pánevní končetiny. Jehlu patřičné velikosti nezavádíme příliš hluboko. Hloubku aplikace si můžeme limitovat přiložením prstu k jehle. Při špatné aplikaci či nežádoucí reakci, která způsobuje bolest, může dojít k sebepoškozování v místě aplikace. Dalším místem, vhodným zejména pro anestetika a analgetika, je bederní svalovina.



[Intramuskulární aplikace - morče - kaudální stehenní svalovina](#) (Zdroj: autoři)

Intravenózní

Intravenózní aplikace se u drobných savců využívá u hospitalizovaných pacientů pomocí intravenózní kanyly. U velmi drobných zvířat se nevyužívá. Používáme kanyly 22 - 24G. Kanyla se zavádí na hrudní končetině do *v. cephalica antebrachialis* nebo na pánevní končetině do *v. saphena*. U králíků (ale i činčil) lze také dobře využít na uchu *v. auricularis lateralis*. U králíků lze také kanylovat *a. auricularis centralis*, vzhledem ke komplikacím (akrální nekrózy ucha) se ale spíše používá pro odběry. Pro lepší fixaci se využívá zpevnění ušního boltce například kusem lehké pěnové izolace na

topenářské trubky. U morčat lze také použít *v. cephalica accesoria*. U potkanů lze pro intravenózní aplikaci také využít ocasní žílu. Spíše se ale používá pro odběr krve.



[Intravenózní aplikace - potkan - v. caudalis](#) (Zdroj: YouTube)



[Intravenózní aplikace - morče - kanylace v. cephalica accesoria](#) (Zdroj: autoři)

Intraperitoneální

Intraperitoneální aplikace se obdobně jako u ostatních zvířat používá hlavně při rehydratační terapii. Tento způsob aplikace je také velmi často používán ve výzkumu na myších a potkanech. Myš fixujeme nedominantní rukou za kůži na hřbetě a držíme ji v dorzální poloze. Vpich provádíme pomalu mezi dvěma posledními bradavkami pod úhlem asi 45°. Před aplikací pro kontrolu aspirujeme. Myš lze také fixovat za ocas, který zvedneme a vpich provádíme na stojící myši.



[Intraperitoneální aplikace - myš](#) (Zdroj: YouTube)

Intraoseální

Intraoseální aplikace se u drobných savců používá tam, kde nelze využít intravenózní aplikace. Postup a technika jsou shodné s ostatními savci.



Intraoseální kanylace - králík - proximální tibia (Zdroj: www.vetstream.com)

Odběr vzorků

Bioptické techniky, trichoskopie, seškraby, metoda lepící pásky, vyčesávání, vysávání, výtěry (hlavně rektální) se neliší od použití u ostatních druhů zvířat.

Odběr krve

K odběru krve u drobných savců využíváme jehly o velikosti 25G nebo inzuliniky.

Fretka

V. cava cranialis

Odběr z *v. cava cranialis*. se provádí v sedaci nebo celkové anestezii (nejčastěji inhalační). Zvíře je fixováno ve hřbetní poloze s hrudními končetinami podél těla. Céva se nachází v podkožní jamce při skloubení *manubrium sterni* a prvního žebra. Jehlu v tomto místě zavádíme pod úhlem 45° směrem k protilehlému kyčelnímu kloubu. Po průniku kůži aspirujeme a jehlu zavádíme hlouběji, dokud se ve stříkačce neobjeví krev.

V. jugularis

Technika odběru krve z jugulární žíly je u fretek stejná jako u koček. Céva ale vede laterálněji. Pro jednodušší odběr si můžeme jehlu pomocí její krytky ohnout asi o 30°.

A. caudalis ventralis

Zvíře se fixuje ve ventrální nebo laterální poloze. Odběr si můžeme usnadnit zahřátím ocasu pomocí světla či teplé vody a kompresí u kořene ocasu.

V. cephalica antebrachialis

Tato žíla na hrudní končetině se využívá spíše pro kanylaci.

V. saphena lateralis

Tato žíla se obtížněji punktuje, je volně v podkoží a při odběru často vznikají hematomy.

Králík

V. cava cranialis

Odběr z *v. cava cranialis* se u králíka provádí obdobně jako u fretky, ale místo vpichu je 3-6 mm laterálně od *manubrium sterni*.

V. jugularis

Odběr z této žíly je u králíků obtížný, protože mají na krku výrazný lalok.

V. auricularis medialis

Tato céva, která probíhá uprostřed ucha je dobře viditelná. Céva se zvětší, pokud ucho prstem naklepeme a ošetříme alkoholovým antiseptickým přípravkem. K odběru používáme jehlu velikosti 22G. Odběr se provádí bez sedace za současné komprimace žíly na bázi ucha.

A. auricularis centralis

Odběr se provádí bez sedace za současné komprimace apikálního konce cévy. K odběru používáme jehlu velikosti 22G.

V. cephalica antebrachialis

Tato žíla se u králíků využívá méně často.

V. saphena lateralis

Tato žíla se obtížněji punktuje, je volně v podkoží a při odběru často vznikají hematomy.

Morče

V. cava cranialis

U morčete je technika odběru stejná jako u králíka.

V. jugularis

Odběr je obdobný jako u fretky, vyžaduje ale hlubokou sedaci.

V. cephalica accessoria

Tato céva se používá hlavně pro kanylaci.

Činčila

V. cava cranialis

U činčily je technika odběru stejná jako u králíka.

V. jugularis

Odběr je obdobný jako u fretky, vyžaduje ale hlubokou sedaci.

V. cephalica antebrachialis

Tato céva se používá hlavně pro kanylaci.

V. saphena lateralis

Tato žíla se obtížněji punktuje, je volně v podkoží a při odběru často vznikají hematomy.

Potkan

V. cava cranialis

U potkana je technika odběru stejná jako u králíka.

V. jugularis

Odběr je obdobný jako u fretky, vyžaduje ale hlubokou sedaci.

V. caudalis lateralis

Zvíře se fixuje ve ventrální nebo laterální poloze. Odběr si můžeme usnadnit zahřátím ocasu pomocí světla či teplé vody a kompresí u kořene ocasu (např. pomocí gumičky). Lze takto odebrat až 2 ml krve.

V. cephalica antebrachialis

Tato céva se používá hlavně pro kanylaci.

Křeček

V. cava cranialis

U křečka je technika odběru stejná jako u králíka.

V. jugularis

Odběr je obdobný jako u fretky, vyžaduje ale hlubokou sedaci.



Odběr krve - morče - v. cava cranialis (Zdroj: autoři)

Odběr moči

Moč se u drobných savců odebírá obdobně jako u ostatních savců

Spontánní mikce

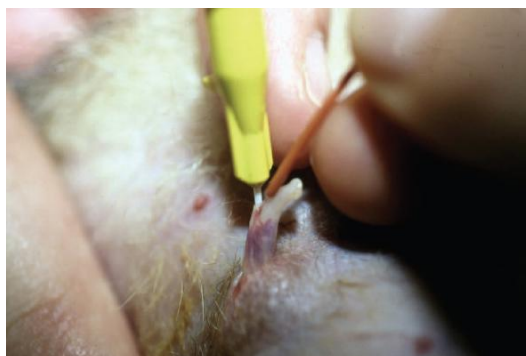
Při stresu během vyšetřování může dojít k mikci. Využit lze také nevsákového materiálu u zvířat naučených na záchod. U myší a křečků je množství moči velikosti kapky.

Manuální komprese

Obdobně jako u ostatních savců lze využít manuální kompresi naplněného močového měchýře.

Katetrizace

Tento způsob se provádí v hluboké sedaci. U samců fretek nám zavedení katétru ztěžuje *os penis* a vyústění do slizniční řasy na špičce penisu. U samic morčat nám obtíže při katetrizaci může způsobovat dorzálně umístěná slizniční řasa a ventrálně slepá kapsa. U samic králíků je vyústění hluboko v pochvě a proto je lze katetrizovat jen pod endoskopickou kontrolou. U samic fretek katetrizaci nelze provést. Katetrizace samic morčat, křečků, činčil a potkanů jde většinou bez obtíží.



Katetrizace močového měchýře fretky - samce

(Zdroj: http://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/PV0213_Hoefer2_EE-PT.pdf)

Cystocentéza

Při cystocentéze fixujeme sedované zvíře v laterální či dorzální poloze a po palpaci (lépe pod USG kontrolou) punktuje močový měchýř obdobně jako u psů a koček. Pro odběr používáme jehlu velikosti 22G.

Odběr semene

Semeno se odebírá především v chovech králíků za účelem umělé inseminace samic. K odběru se používá umělá pochva, která se samci nastrčí po vzeskoku na jiného králíka či fantoma obdobně jako u býků.



Odběr semene a umělá inseminace králíků (Zdroj: YouTube)

Odběr CSF

Odběr CSF se používá spíše experimentálně. Pro malou velikost je u drobných savců odběr velmi rizikový až nemožný. U králíků se může uplatnit v diagnostice encefalitozoonózy.

Literární a ostatní zdroje

Nemoci zvířat zájmových chovů - Drobní savci, Knotek a kol., 2017

ISBN: 978-80-86726-81-6

BSAVA Manual of Rabbit Medicine, Edited by A. Meredith and B. Lord, 2014

ISBN 978-1-905319-49-7

BSAVA Manual of Rodents and Ferrets, Edited by E. Keeble and A. Meredith, 2009

ISBN 978-1-905319-08-4

Rapid Review of Exotic Animal Medicine and Husbandry - Pet Mammals, Birds, Reptiles, Amphibians, and Fish, Rosenthal, Forbes, Frye, Lewbart, 2008

ISBN: 978-1-84076-055-2

Exotic Animal Care and Management, Judah, Nuttall, 2008

ISBN: 978-1-4180-4198-4

Projekt IVA 2015FVL/1650/12

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)

Koně

Aplikace léků

Ke koni, jakožto hlavně zájmovému zvířeti, přistupujeme individuálně a rozsah péče je obdobný jako například u psů a koček. Proto se i u koní relativně běžně používají některé způsoby aplikací, které jsou v intenzivním chovu hospodářských zvířat výjimečné.

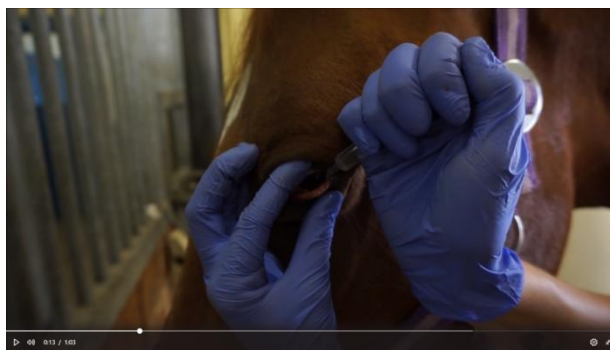
Topická

U koní, stejně jako například u psů a koček se běžně setkáme s topickou aplikací. U koní se klade zvláštní pozornost pro zdraví končetin, kopyt a svalů. Proto se často setkáme s různými mastmi, krémy, balzámy (NSAID, DMSO) a podobně. Za topickou aplikaci můžeme považovat i různé způsoby chlazení končetin při laminitidách (ledování, studené obklady a bandáže) či aplikaci antimykotik do vzdušného vaku. Topická aplikace nachází u koní také uplatnění v terapii nádorů (sarkoid).

Topická aplikace do oka

Koně fixuje asistent tak, že oběma rukama drží hlavu koně položenou přes rameno za ohlávku či hřbet nosu. Lze si také pomoci uvázáním za ohlávku. Oko, do něž má být přípravek aplikován otevřeme tak, že ukazováček a palec jedné ruky přiložíme na okraj horního a dolního víčka a pohybem od sebe a velmi mírně proti oku otevřeme. Druhou rukou nakapeme přípravek do spojivkového vaku a víčky lék rozetřeme po bulbu.

Další možností je zavedení polyetylenové nebo silikonové hadičky do spojivkového vaku skrz horní nebo spodní víčko (subpalpebrální lavážní systém). Toto umožňuje kontinuální podívání léků nebo aplikaci do oka, které je velmi bolestivé nebo např. překryté bandáží. Výhodou je také snadnost aplikace bez nutnosti fixace koně. Systém se zavádí v sedaci po provedení topické anestezie rohovky a supraorbitálního bloku.



[Topická aplikace do oka - kapky a lavážní systém](#) (Zdroj: autoři a Krisová)

Aplikace spot-on

Využívá se při aplikaci antiparazitárních přípravků. Při výběru místa pro aplikaci preferujeme takové, které si kůň nemůže olizovat sám. Je také nezbytné zabránit olizování jinými koni.

Koupele

U koní se využívají nejčastěji při terapii ektoparazitóz (např. svrabu), zejména koupele končetin. Pro zvýšení účinku je vhodné srst ostříhat.

Perorální

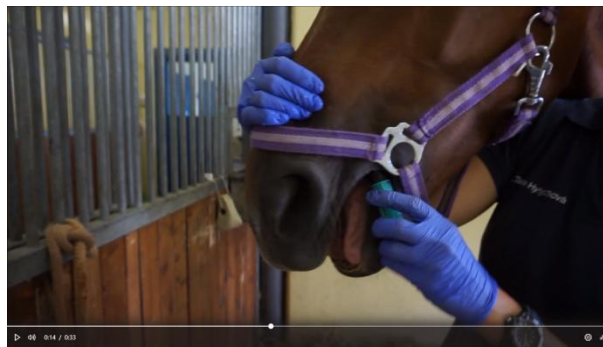
U koní se nemá perorální aplikace využívat v případě narušené motility tenkých střev a následném refluxu střevní tekutiny zpět do žaludku, což zjistíme po zavedení nasogastrické sondy.

Způsoby podání: Podání přímé v troše krmiva, podání s aplikátorem či stříkačkou ve formě pasty nebo kaše nebo nosojčnovou sondou přímo do žaludku.

Při aplikaci p.o. pomocí aplikátoru či stříkačky je vhodné, aby lék měl konzistenci kaše či pasty. Zabráníme tak tím vypadnutí/vytečení léku. Koně fixujeme ideálně přivázáním za ohlávku, čímž mu zabráníme zvedat hlavu. Dále jednou rukou držíme hlavu položenou přes rameno za hřbet nosu a druhou rukou zavedeme aplikátor v místě diastemy do dutiny ústní a aplikujeme.

Nasogastrickou sondu zavádíme v sedaci. Musíme si dát pozor na slepou výchlípku nosní sliznice. Sondu zavádíme přes *meatus nasalis comunis*.

Zavedení nosojčnové sondy bylo také zpracováno v projektu [IVA 2017FVL/1670/24](#).



Perorální aplikace - přímé podání stříkačkou (Zdroj: autoři)

Intradermální

Obdobně jako u psů se provádí testy hypersenzitivity intradermální aplikací alergenů. Alergeny se obvykle vpichují do ostříhaného místa na krku. Místa aplikací si poznačíme například lihovým fixem.



[Intradermální aplikace](#) (Zdroj: YouTube)

Subkutánní

Subkutánní aplikace se využívá hlavně při označování koní čipem, či při aplikaci různých léků. Využíváme volné kůže mezi lopatkou a krkem.



Subkutánní aplikace (Zdroj: autoři)

Intramuskulární

Pro aplikaci menších objemů (do 10 ml) je možné využít svalovinu krku (v trojúhelníku mezi šíjovým vazem, krčními obratli a kraniálním okrajem lopatky). Pro větší objemy lze využít gluteální svaly (až 25 ml). Jejich nevýhodou je obtížné řešení případných postinjekčních abscesů v této oblasti. Také lze využít ventrální část *m. semitendinosus* a *semimembranosus* a pektorální svaly (*m. pectoralis descendens*). Po aplikaci do prsní svaloviny často vzniká otok, pokud ale vznikne absces, řeší se lépe než na jiných místech. Při aplikaci stojíme vždy vedle koně, nikoliv před nebo za. Při aplikaci do kaudální stehenní svaloviny pravé končetiny stojíme na vedle levé končetiny otočení zády k hlavě koně.

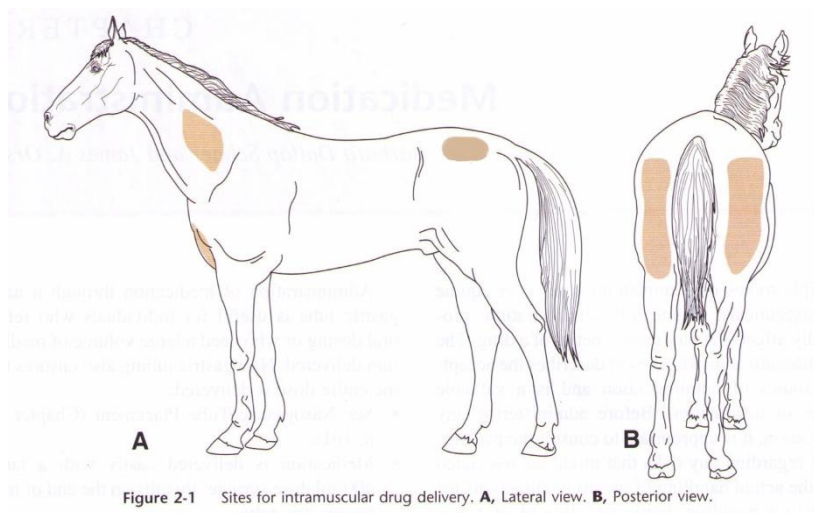
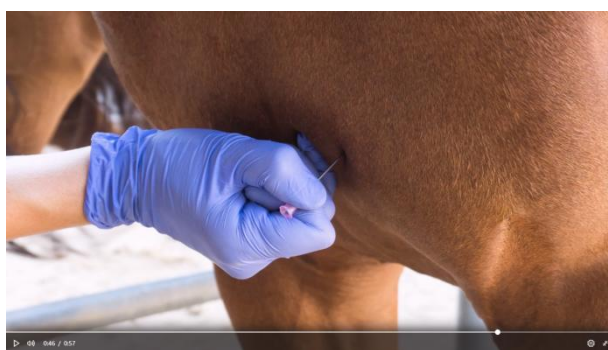


Figure 2-1 Sites for intramuscular drug delivery. **A**, Lateral view. **B**, Posterior view.

Místa pro i.m. aplikaci (Zdroj: Orsini a Divers: Equine Emergencies)



Intramuskulární aplikace (Zdroj: autoři)

Intravenózní

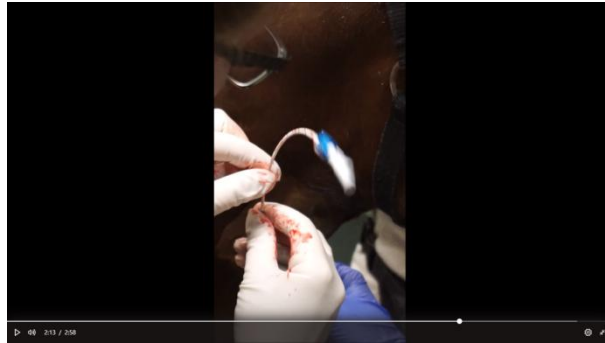
Nejlépe dostupnou žílou pro intravenózní aplikaci je v. jugularis, která je obvykle dobře viditelná v jugulární rýze ve ventrální části krku. Jehlu (velikost 20-18G) zavádíme do žíly paralelně s jejím průběhem, proti toku krve (kraniálním směrem), ideálně bez nasazené stříkačky. Po úplném umístění jehly do cévy, až po konus, nasadíme stříkačku. Aspirací krve se ujistíme, že jsme stále v žíle pomalu aplikujeme. Po aplikaci a vytažení jehly místo vpichu komprimujeme.

Možné komplikace: Náhodná aplikace do arterie, paravenózní aplikace některých dráždivých látek (např. flunixin meglumine, phenylbutason aj.), méně často trombóza nebo infekce žíly.

Pro kanylaci se nejčastěji využívá v. jugularis. U koní, kde nelze využít jugulární žílu, je možné aplikovat kanylu do v. cephalica nebo v. thoracica externa. Velikost kanyly volíme dle velikosti pacienta a potřeb využití (např. 12G pro aplikaci bolusů, 16G pro opakované podávání medikamentů a rychlou infuzní terapii). Před kanylací si připravíme místo jako operační pole a komprimujeme cévu prsty nebo škrtidlem, v případě končetiny. Kanylu zavádíme vždy směrem k srdci! Po správné aplikaci a kontrole průchodnosti kanyly fixujeme náplastí nebo přišitím v daném místě. Délka ponechání v cévě závisí na typu použité kanyly. Kanyla zavedená v cévě by měla být pravidelně proplachována fyziologickým roztokem s heparinem. V případě výskytu jakéhokoliv otoku, bolestivosti či změny

teploty v okolí je nezbytné kanylu vyjmout a místo lokálně ošetřit, v případě většího zánětu léčit i celkově.

Intravenózní aplikace se také využívá při aplikaci antibiotik regionální perfuzí např. při infekci kopyta. Nad spěnkou umístíte turniket (končetinu zaškrtníte) a pomocí motýlkového katétru provedeme punkci digitální žíly a aplikujeme např. ředěný amikacin.



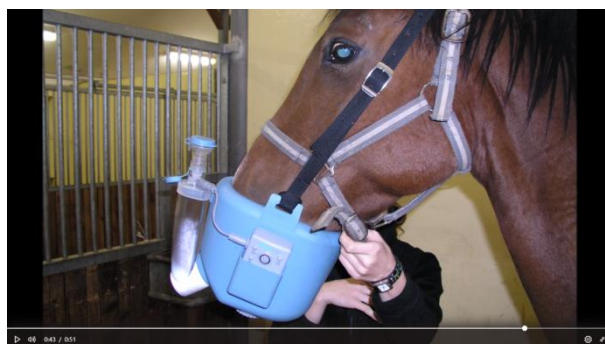
[Katetrizace v. jugularis dle Seldingera](#) (Zdroj: autoři)

Inhalační aplikace /nebulizace

Inhalační aplikace se využívá hlavně při vedení inhalační anestezie. Ta se pro technickou náročnost využívá pouze na specializovaných klinikách. Kvůli velkému dechovému objemu je potřeba speciální technické vybavení. Rovněž orotracheální intubace se provádí tubusem patřičné velikosti. Tubus lze také zavést do trachey přes nosní dutinu.

V emergentních situacích lze použít oxygenaci z přenosné tlakové lahve, nebo alespoň vzduchem poháněným např. kompresorem traktoru.

Nebulizace či inhalační aplikace se používá také při léčbě RAO (Recurrent airway obstruction) a COPD (Chronic obstructive pulmonary disease).



[Inhalační aplikace](#) (Zdroj: Jahn)

Subkonjunktivální

Subkonjunktivální aplikace je využitelná u koní, kde potřebujeme rychlé a dlouhodobé dosažení intraokulární koncentrace léčiva (zejm. antibiotik) a také např. u zvířat, kde se chceme

vyhnout častým opakovaným aplikacím. Aplikace se provádí v sedaci a lokální perineurální anestezii (palpebrální blok). Maximální aplikovaný objem je 1 ml. Často se používá v terapii ERU (equine recurrent uveitis - měsíční slepota).



Subkonjunktivální aplikace (Zdroj: Krisová)

Rektální

Využívá se lokálního nebo systémového působení léčiva či pro zprůchodnění koncového úseku střeva (např. klyzma při retenci mekónia). Léčivo se rozpustí do vody (minimálně v poměru 1:2) a aplikuje se do rekta pomocí měkké hadičky s nasazenou stříkačkou tlakem nebo nálevkou samospádem. U hříbat lze také použít Foleyho katétr a nafouknutím jeho balónku prodloužit dobu působení tekutiny. Lze také využít aplikaci léčiv ve formě prášku, který se smíchá z vodou do hustší kašovité konzistence a podá se perrektálně přímo rukou vyšetřujícího.

Epidurální

Využívá se pro anestezii urogenitálního traktu a management bolesti. Medikamenty (lokální anestetika, α_2 adrenergní látky a narkotika) jsou injikovány do epidurálního prostoru, nejčastěji do sacro-coccigeálního prostoru a meziobratlového prostoru prvního a druhého ocasního obratle. Pro vpich se využívají spinální 18G jehly nebo katetry/stilety. U koní se nevyužívá velká epidurální anestezie, protože při ztrátě citlivosti pánevních končetin dochází k excitaci zvířete.



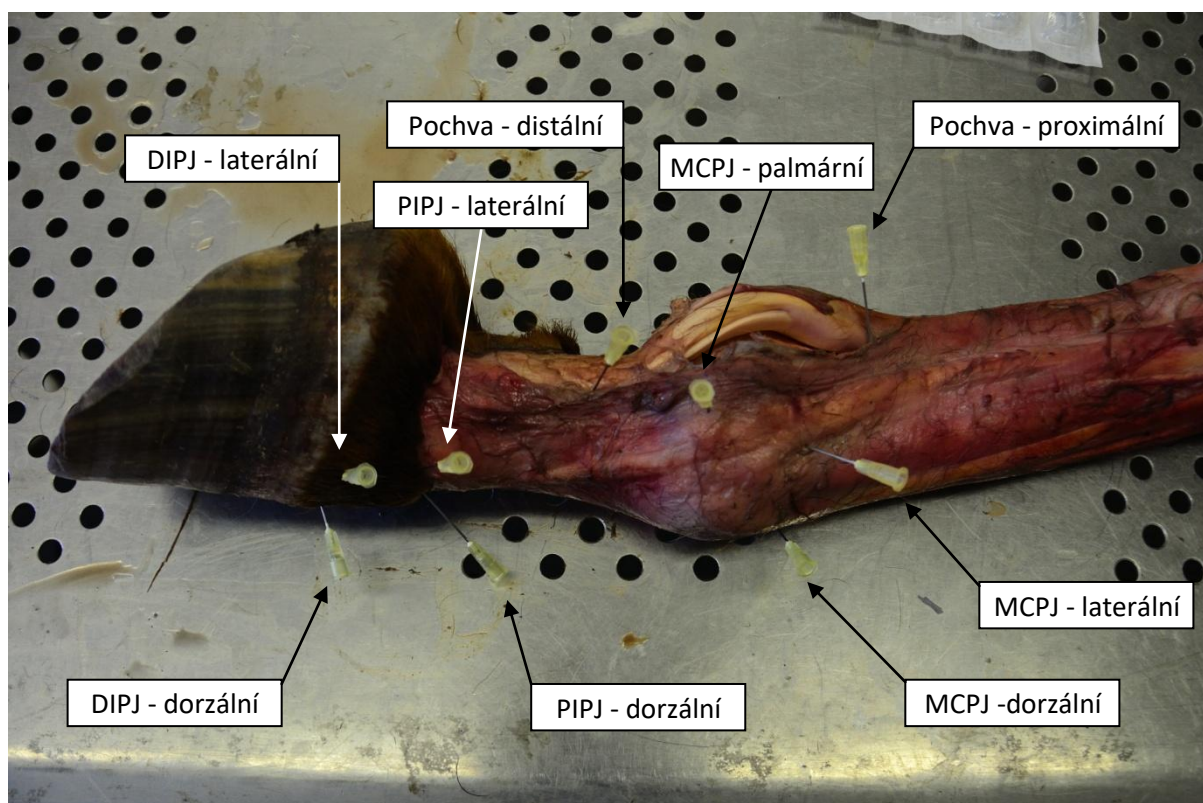
Kaudální epidurální aplikace (Zdroj: YouTube)

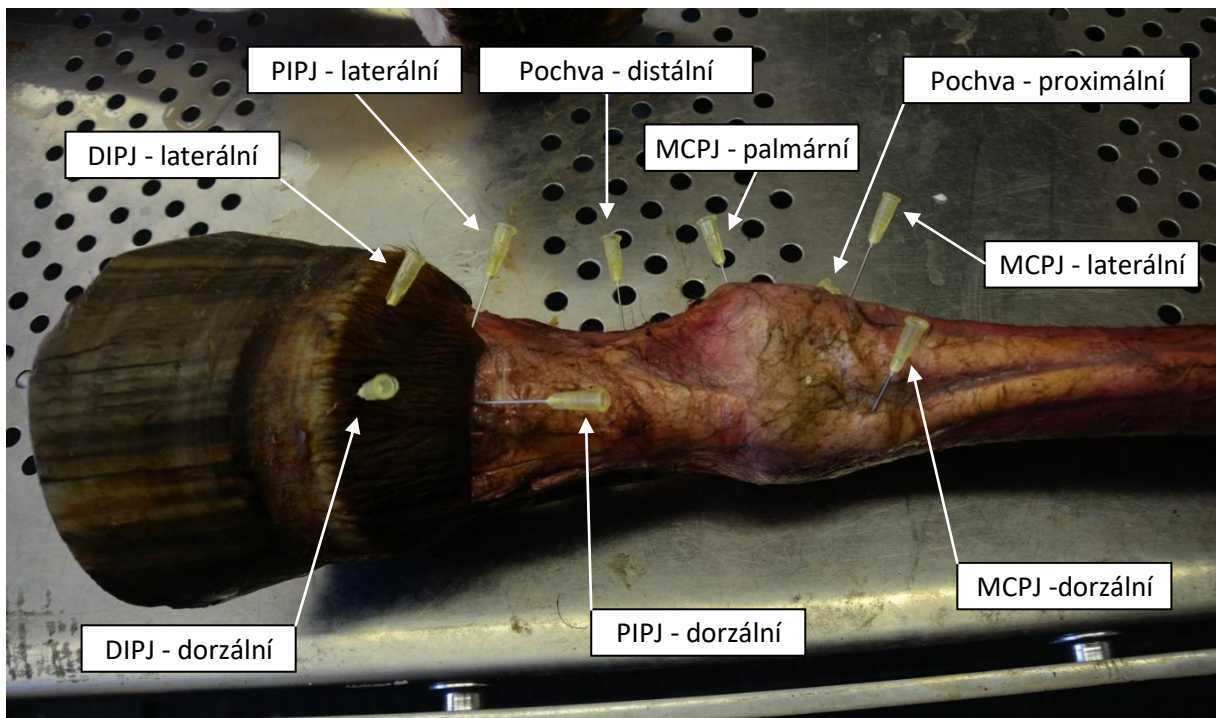
Intraoseální

Používá se k rehydrataci hříbat, u kterých nelze zavést žilní katétr. Postupuje se jako při odběru kostní dřeně (sedace, příprava jako operační pole, využívá se proximální část mediální třetiny tibie).

Intraartikulární

Intraartikulární aplikace se u koní hojně využívá při terapii nemocí kloubů (trauma - kortikoidy, artritida - antibiotika, osteochondróza - kyselina hyaluronová, polysulfované glykosaminoglykany). Provádí se také velkoobjemové výplachy kloubů. Intraartikulárně se také aplikují lokální anestetika (mepivakain) při diagnostice kulhání (zlepšení o 50 % a více se považuje za průkazné). Stále častěji se také využívá intraartikulární aplikace kmenových buněk. V terapii artritid lze také použít implantáty s antibiotikem zavedené do kloubní štěrbiny. Na obrázcích níže je vidět místo zavedení jehly při punkci distálního (kopytního) a proximálního (korunkového) interfalangiálního kloubu (DIPJ a PIPJ), metakarpofalangiálního (spěnkového) kloubu a spěnkové šlachové pochvy.





Punkce kloubů distální části končetiny - laterální a dorzální pohled (Zdroj: autoři)

Intralézionální aplikace do šlachy

Při traumatu šlachy (natržení), lze do místa léze pod USG kontrolou aplikovat např. PRP (Platelet-Rich Plasma - plazma bohatá na trombocyty).

Intrauterinní

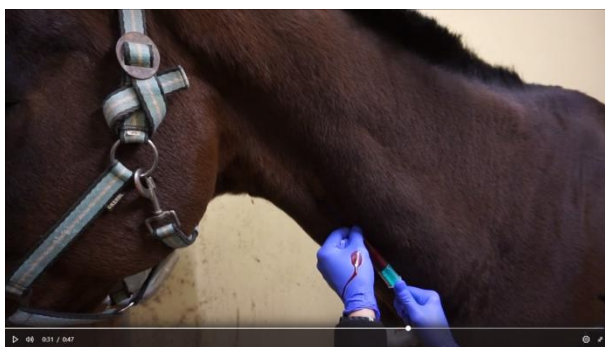
Při metritidách lze obdobně jako u krav aplikovat některé přípravky přímo do dělohy. Zavedení katétru je díky anatomickým souvislostem mnohem jednodušší než u krav. Vstup do děložního krčku totiž, nepromínuje.

Odběry vzorků

Výtěry, kožní seškrab (svrab), metoda lepící pásky (roupy), vysávání a vyčesávání (ektoparazité), odběr chlupů a otiskový preparát se provádí obdobně jako u jiných druhů. Výtěr z *fosa clitoridis* a *uretralis* se provádí na průkaz CEM (contagious equine metritis - *Taylorella equigenitalis*) u plemenných zvířat. Výtěr lze při metritidě také provést přímo z dělohy.

Odběr krve

Nejlépe přístupnou cévou pro odběr krve u koní je *v. jugularis*, která je obvykle dobře viditelná v jugulární rýze ve ventrální části krku. Nejlépe je provádět odběr v kraniální polovině krku, kde je pod jugulární žílou ležící *a. carotis* oddělena od žíly svalem *m. omohyoideus*. Žíla se rychle naplní po vytvoření tlaku prstem pod místem punkce, následně místo dezinfikujeme a jehlu (20-22G) zavádíme do žíly paralelně s jejím průběhem, kraniálním směrem. Krev necháme odkapat do odběrové nádoby nebo natáhneme stříkačkou.



[Odběr krve z v. jugularis](#) (Zdroj: autoři)

U dospělých a nehybných pacientů můžeme odebrat malé množství venózní krve z *v. facialis transversalis* nebo arteriální krve z *a. transversalis facialis*, které probíhají souběžně na laterální straně hlavy. Zde používáme menší jehly o velikosti 25G.

Dalšími dostupnými cévami pro punkci jsou: *v. thoracica superficialis*, *v. cephalica* (často využívaná u hříbat v laterální poloze), *v. saphena medialis* a *a. metatarsalis dorsalis*. Pro odběr arteriální krve u dospělých pacientů je také možno využít *a. carotis*, která je však hůře přístupná přes jugulární žílu a odběr je často komplikován kontaminací venózní krví a následným vznikem hematomů.

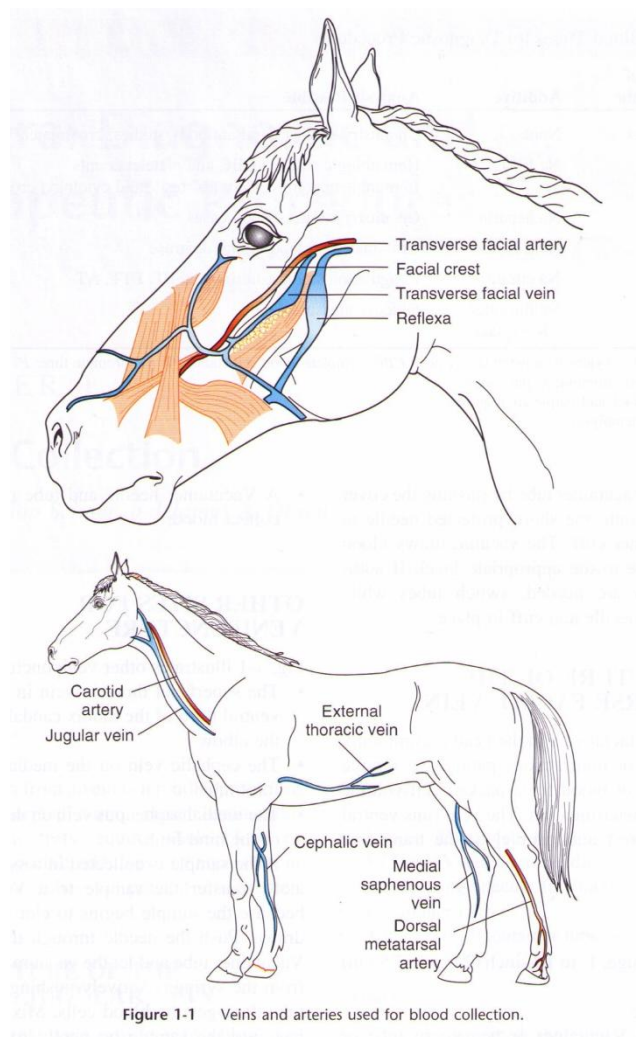


Figure 1-1 Veins and arteries used for blood collection.

Místa pro odběr krve (Zdroj: Orsini a Divers: Equine Emergencies)

Odběr moči

U koní se moč odebírá při spontánní mikci a katetrizací močového měchýře. Tyto způsoby jsou principiálně stejné jako u jiných druhů zvířat.

Spontánní mikce

Tento způsob odběru je preferován. Například při antidopingové kontrole.

Katetrizace

Katetrizace, jako u ostatních druhů, je u samic snazší, než u samců. U samců musíme navodit vysunutí penisu z předkožkového vaku farmakologicky (acepromazin). Používají se speciální močové katétrů pro koně (klisny - 40x8 mm a hřebce - 150x6 mm). Obdobně jako jiných druhů dbáme na hygienické a šetrné provedení zákroku (mezokainový gel). U klisen se zavede ruka ve sterilní rukavici do pochvy a pod kontrolou prstu se zavede katétr do uretry. Na rozdíl od krav zavádění není komplikováno slepou výchlípkou uretry. Vhodné je před zákrokem zabandážovat obinadlem ocas.

Katetrizace močového měchýře byla také zpracována v projektu [IVA 2017FVL/1670/24](#).

Odběr semene

Odběr semene se provádí buď z důvodu vyšetření plodnosti, nebo za účelem umělé inseminace. K inseminaci se používá čerstvé, chlazené nebo mražené semeno. Vhodná je stimulace přítomností samicí v říji. Někdy může hřebci vadit třeba jen barva klisny.

Odběr do kondomu

V praxi málo využitelné. K odběru je potřeba říjící se klisna. Je zde velká kontaminace semene, riziko sklouznutí či porušení kondomu a nutný dostatečný návyk hřebce, aby snesl nasazení kondomu.

Farmakologicky indukovaná ejakulace

Tato metoda nachází uplatnění hlavně u hřebců neschopných kopulace (špatný celkový zdravotní stav, bolest končetin, respirační potíže, poruchy chování, neoplazie penisu). K ejakulaci se používají xylazin, detomidin, imipramin, prostaglandin F_{2α}. Výhodou je získání menšího objemu s vysokou koncentrací spermií, což je vhodné pro kryokonzervaci.

Manuální manipulace

Manuální stimulace penisu se k odběru semene u hřebců příliš nepoužívá. Je nutná tolerance hřebce a zkušenosti odebírajících osob.

Umělá pochva

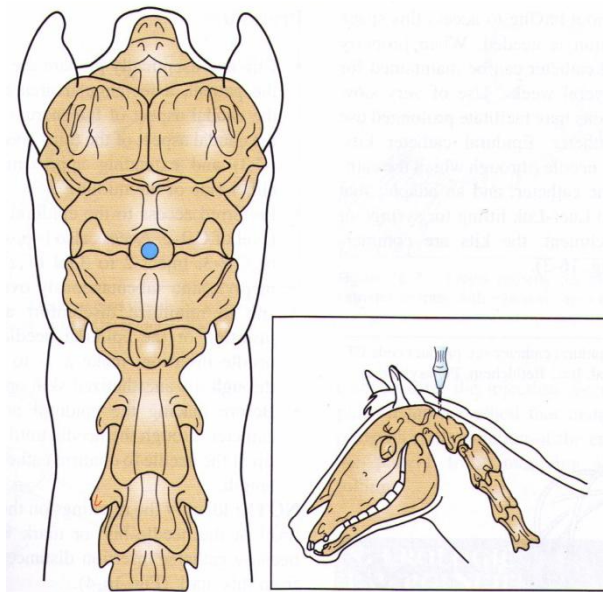
Odběr do umělé pochvy se používá při vzeskoku na říjící klisnu či fantom, nebo na zemi bez vzeskoku. Existuje několik typů umělých pochev a princip je obdobný jako u jiných druhů zvířat (teplota, kluzkost, tlak).

Více informací, fotky a videa jsou v případové studii 3.5 Odběr a vyšetření ejakulátu hřebce

Odběr mozkomíšního moku

Kraniální odběr CSF

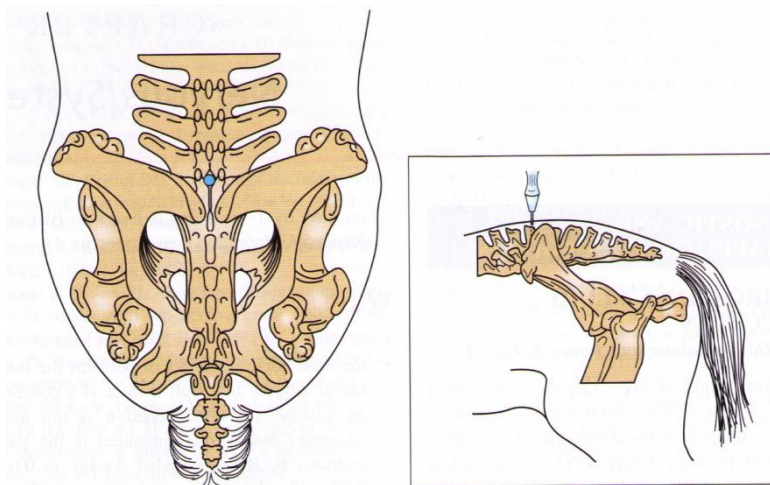
Kraniální odběr se provádí v atlanto-okcipitálním spojení v celkové anestezii. Je kontraindikován u pacientů s otokem mozku. Spinální jehlu (9 cm 18G) zavádíme v mediální linii kolmo k podélné ose zvířete do středu trojúhelníku, jehož vrcholy jsou *protuberencia occipitalis* a *ala atlantis*. Byla také popsána metoda odběru v místě C1-C2 pod USG kontrolou.



Místo kraniální punkce (Zdroj: Orsini a Divers: Equine Emergencies)

Kaudální odběr CSF

Kaudální odběr se provádí na stojícím sedovaném koni či v celkové anestezii. Jehlu (15/20 cm 18G) zavádíme mezi spinálními výběžky v lumbosakrálním spojení.



Místo kaudální punkce (Zdroj: Orsini a Divers: Equine Emergencies)

Odběr synovie = Arthrocentéza

Kloubní synovie se odebírá obdobně jako při intraartikulární aplikaci pro diagnostiku nemocí kloubů.

Abdominocentéza

Punkce břišní dutiny se provádí obdobně jako u jiných druhů. Indikací jsou koliky s efuzí, uroperitoneum, či peritonitidy. Punkce se provádí na mírně sedovaném a dobře fixovaném zvířeti pomocí jehly (18G) pod USG kontrolou. Punkce se obvykle provádí kaudálně od *cartilago xiphoidea*, kousek vpravo od mediální linie.

Výplachy

Výplach dělohy

Při terapeutickém výplachu dělohy používáme irigátor, jehož zvedáním a pokládáním dělohu vypláchneme. Vždy kontrolujeme množství aplikovaného a zpětně nasátého roztoku. Část výplašku (bez použití antibiotik či antiseptik) lze poslat na mikrobiologické vyšetření.

Výplach dělohy je také zpracován v projektu [IVA 2016FVL/1670/25](#).

Výplach vzdušného vaku

Výplach vzdušného vaku je vhodný pro detekci *Str. equi subsp. equi* (původce hřiběcí). Výplach se provádí pod endoskopickou kontrolou. Možnou komplikací je epistaxe, či vzácněji poškození nervů a cév probíhajících v blízkosti. Výplach se provádí v sedaci. Využívá se Foleyho katétr. Do jednoho vaku se instiluje 50 ml teplého fyziologického roztoku a aspiruje se.

Bronchoalveolární laváž (BAL)

Provádí se v mírné sedaci (xylazin, butorfanol). Endoskop (minimálně 150 x 0,8 cm) zavedeme do požadovaného místa odběru, pracovním portem zavedeme lavážní katétr, pomocí stříkačky vpravíme teplý fyziologický roztok a aspirujeme zpět. Pokud je potřeba, můžeme aplikaci a aspiraci 2x zopakovat (celkový aplikovaný objem 300 ml). Potencionálními komplikacemi jsou spasmus dýchacích cest, zalomení a ztráta části katétru či zhoršení respirace. Proto se snažíme provést odběr co nejrychleji. Lze také provést odběr naslepo pomocí komerčně dostupného katétru.

BAL je také podrobněji popsána v případové studii 3.6 Syndrom RAO/SPAOPD u koní.



Pomůcky a BAL naslepo (Zdroj: Jahn)

Transtracheální aspirace (TTA)

TTA se provádí u koní obdobně jako u jiných zvířat. Využívá se například u hřbat pro diagnostiku původců pneumonií. Přes jehlu o velikosti 16G zavádíme katétr dlouhý cca 60 cm a instilujeme až 120 ml.

Biopsie

Bioptické techniky u koní jsou obdobné jako u jiných druhů zvířat. U koní se nejčastěji provádí biopsie následujících tkání a orgánů:

- Kůže - punch biopsie nebo eliptické incize tkáně
- Noduly, cysty - FNB, excizní biopsie
- Aspirace z lymfatických uzlin (FNA, fine needle aspiration)
- Ledviny – TRUCUT pod USG kontrolou (riziko krvácení)
- Plíce – FNB, TRUCUT, nejčastěji v 7. a 8. interkostálním prostoru (nebo dle místa lokální léze)
- Játra – TRUCUT, pod USG kontrolou (riziko krvácení nebo poruchy srážlivosti krve, infekce, náhodná punkce kolonu)
- Kostní dřeň – speciální jehla 15G se stilettem pro biopsii nebo jehla 11G pro aspiraci kostní dřeně, sternální kost nebo kyčelní výběžek u koní mladších než 4 roky (riziko krvácení nebo vzácně osteomyelitidy)
- Svaly - odstřížení nůžkami (incizní biopsie - *m. semimembranosus et semitendinosus*), TRUCUT (Bergströмова jehla) gluteální svalovina, fixace mrazením
- Děloha - speciální punch kleště pro biopsii (70cm)

Literární a ostatní zdroje

Equine emergencies -Treatment and procedures, Orsini a Divers, Saunders Elsevier, St. Luis, USA, 2008

ISBN: 978-1-4160-3609-8

Veterinary ophthalmology, Gellat, William&Wilkins, Pennsylvania, USA

ISBN: 0-683-30076-8

Základy ortopedie koní, Hargitaiová, Kopecká, Žufová, Projekt IVA VFU Brno č.
2017FVL/1670/23

Veterinary Technician's Large Animal Daily Reference Guide, D'Andrea, Sjorgen, 2014

ISBN: 978-0-8138-1621-0

Manual of Clinical Procedures in the Horse, Costa, Paradis, 2018

ISBN: 9781118701010

Manual of equine lameness, Gary M. Baxter, 2011

ISBN: 978-0-8138-1546-6

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)

Plazi

Aplikace léků

Léky se u plazů aplikují obdobně jako u ostatních druhů zvířat. Jejich anatomie a fyziologie je však odlišuje od savců. Důležité je umístit zvíře do jeho optimálního teplotního prostředí, aby se mohl lék metabolizovat a být účinný. Podle druhu a konkrétního stavu pacienta se zvolí způsob aplikace, fixace a místo aplikace. Velmi důležité je také znát dávkování léků, které je na rozdíl od savců odlišné. Dávkování je odlišné i mezi druhy jednotlivých skupin plazů. Četnost a dávka aplikace se také liší podle intenzity metabolismu, která je závislá na hmotnosti pacienta, jeho teplotě, a životním období. Drobní plazi mají většinou intenzivnější metabolismus a vyžadují tak četnější aplikaci větších dávek, oproti větším jedincům stejného druhu. Dávka a frekvence léků se vypočítává individuálně vždy pro každý lék zvlášť podle konstant MEC/SMEC a SMEC (minimální energetický požadavek a specifický minimální požadavek). U želv je také obtížné stanovit jejich hmotnost a výživný stav, protože krunýř představuje metabolicky neaktivní tkáň a je s ní potřeba počítat. K tomu nám může pomoci Jacksonův poměr (poměr mezi hmotností a délkou karapaxu). Všechny aplikované léky by měly být zahřáté na optimální teplotu, zejména při aplikaci větších objemů nebo u malých zvířat. Při injekční parenterální aplikaci musíme vždy místo aplikace důkladně asepticky ošetřit.

Topická

Topická aplikace se využívá obdobně jako u savců a ptáků. Nevhodné je použití zásypů kvůli dehydratování. Topicky se používají hlavně antimykotika, antiparazitika a antiseptika. Často se využívá forma koupelí.

Inhalační (nebulizace)

Inhalace se využívá při inhalační anestezii. Využívá se inhalační maska, box (u jedovatých či drobných jedinců) či endotracheální kanyla. Endotracheální kanylace je velice snadná, protože vstup do trachey je dobře přístupný.

Nebulizace má omezené využití u hadů, protože mají dlouhou tracheu. Technika nebulizace je stejná jako u ostatních zvířat. Obtížná může být u akvatických druhů, které dokáží na dlouhou dobu zadržet dech, při aplikaci aromatických látek. Proto se obecně u plazů využívá spíše sevofluran, protože je bez zápachu.



[Tracheální intubace - had](#) (Zdroj: YouTube)

Perorální

Perorální aplikace je snadnou a často používanou formou. Pokud zvíře samo přijímá potravu, můžeme lék podat **v potravě**. Například u minerálně-vitaminózních přípravků, kde je široká terapeutická šíře, se používá poprášení či pokapání potravy (např. na cvrčky se nasype přípravek a zatřepáním v uzavřené krabici se cvrčci přípravkem obalí). Tekutý přípravek lze také aplikovat injekčně do těla hmyzu či myši. Přípravky rozpustné ve vodě lze také podat **v napájecí vodě**. Pro dosažení plného přijetí je vhodné lék připravit do malého množství vody. Vodu zvířeti odebrat a nabízet jen krátce jednou za 24-48 hodin.



[Perorální aplikace - ještěř - přímé podání stříkačkou](#) (Zdroj: YouTube)

U zvířat, která nepřijímají potravu, lze provést perorální aplikaci pomocí žaludeční či jícnové **sondy**. Nevýhodou je rušení zvířete a možný vznik obranného chování. Dle velikosti zvířete zvolíme vhodnou délku a šířku sondy. Sonda musí být dostatečně pevná a přitom pružná a dobře lubrikovaná. Zvíře a jeho hlavu patřičně fixujeme (Hady a želvy držíme v poloze vertikální, ještěrky mírně šikmo). K otevření dutiny ústní nám může dobře posloužit rozevřená pinzeta, přes kterou zasouváme sondu. Sondu zezáčátku směřujeme dorzokaudálně, tím se vyhneme zavedení do trachey.

U **ještěřů** je obtížné rozevření dutiny ústní, nebo naopak se snaží kousat. U ještěřů s laloky si lze pomoci opatrným zatažením za lalok a tlačení na koutky úst. Při sondáži je potřeba kontrolovat průběh sondy, protože se může ve ventrálním laloku stočit. Dáváme maximálně 10 - 20 ml/kg.

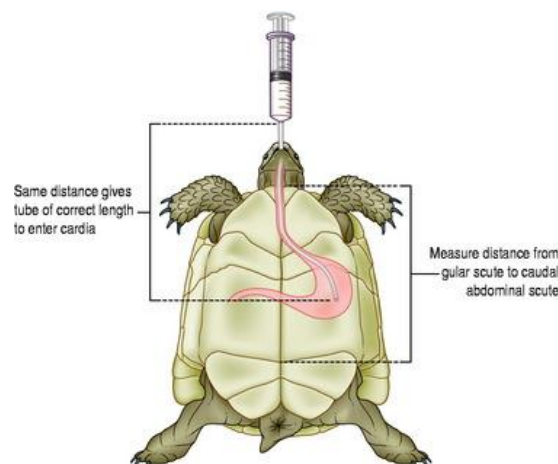
Hadi se sondují relativně snadno. Vhodné je použití pinzety jako rozvěrače, chráníme tím jak sondu, tak zuby. Vhodná délka sondy je přibližně třetina délky hada. Při vytahování sondy držíme hada vertikálně a sondu vytahujeme pomalým plynulým pohybem. Současně provádíme jemnou

masáž směrem od hlavy. Zabráníme tím tak regurgitaci. Hada vypustíme zpět do terária pomalu tak, aby se musel plazit. Přímé položení může vyvolat vyvrhování. Maximální objem je 15 - 30 ml/kg.



Perorální aplikace - had - žaludeční sonda (Zdroj: YouTube)

Želvy se brání zatahováním hlavy do krunýře nutná je proto pevná fixace hlavy. Vysunutí hlavy můžeme vyvolat dopřáním odpočinku položením na stůl či bolestivými podněty na ocase a pánevních končetinách. Další postup je obdobný jako u ostatních druhů. Např. u želv lze zavést permanentní žaludeční sondu, která se vyvede na krku. Do jícnu se zavede sonda, podle které uděláme do jícnu skrz kůži bodovou incizi a zavedeme permanentní sondu. Želvám podáváme maximálně 5 - 15 ml/kg.



Perorální aplikace - želva - žaludeční sonda (Zdroj: <https://veteriankey.com/and-turtles/>)

U **krokodýlů** lze k sondáži využít pryžový válec s otvorem, do kterého se krokodýl zakousne. Skrz otvor se poté zasouvá sonda obdobně jako u skotu. Je také nutné odtlačit jícnovou záklopku a měkké patro.

Subkutánní

U velkých ještěřů se aplikace provádí v místě kožních záhybů na hrudních končetinách a bocích. Aplikovaný objem může dosáhnout až 1% tělesné hmotnosti pacienta. Větší objemy je vhodné aplikovat do více míst. Jehlu zavádíme šikmo s povrchem kůže, kraniálním směrem, mezi šupinami. Při vytahování přiložíme prst a místo aplikace mírně promasírujeme, abychom zabránily vytečení léku. U chameleonů, ale i některých jiných druhů může dojít po aplikaci k lokální barevné změně. Subkutánní aplikace se také používá při aplikaci mikročipu kvůli označování zvířat. Čip se aplikuje

obdobně jako u jiných zvířat do podkoží na laterální straně krku z levé strany (ještěři, hadi, krokodýli). U želv se aplikuje do podkoží mezi krkem a levou hrudní končetinou.



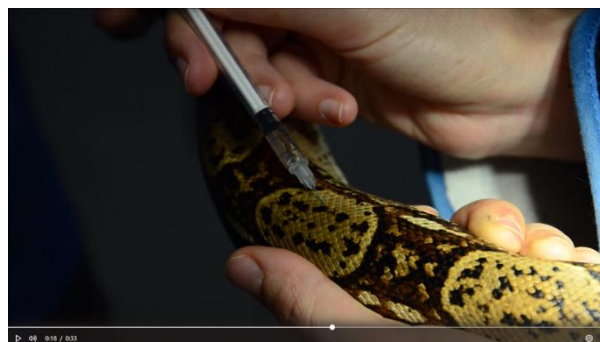
[Subkutánní aplikace - ještěř](#) (Zdroj: YouTube)

Intramuskulární

Jedná se o nejčastější aplikaci. U hadů se aplikuje do hřbetní svaloviny první třetiny délky těla. U želv, krokodýlů a ještěřů se využívá svalovina hrudních končetin, výjimečně pánevních končetin či kořen ocasu (krev z pánevních končetin a ocasu totiž prochází přes ledviny, které mohou léky poškodit, nebo je vyloučit). Intramuskulární aplikace je obtížně proveditelná u vyhublých jedinců. U zvířat s hmotností pod 100 g nedáváme do jednoho místa více než 0,2 ml.



[Intramuskulární aplikace - ještěř - svalovina hrudní končetiny](#) (Zdroj: YouTube)



[Intramuskulární aplikace - had - hřbetní svalovina](#) (Zdroj: autoři)

Intravenózní

Intravenózní aplikace se u plazů používá jen výjimečně. Využívá se hlavně při aplikaci anestetik.

U **želv** se může využít dorzální ocasní žíla. Využívá se spíše pro odběr krve, lze do ní ale i jednorázově aplikovat (např. anestetika). Obdobně lze také využít okcipitální/postokcipitální a subkarapaxální plexus. Nejvhodnější pro aplikaci léků i.v. je **jugulární žíla** na laterální straně krku (poněkud dorzálněji než u savců). Lze také využít brachiální a femorální žíly.

U **ještěřů** lze aplikovat nejnázve do ventrální ocasní žíly, ale u druhů schopných autotomie to není vhodná volba. Další možností je ventrální célomická (abdominální) žíla, výhodou je možnost použití u autotomických druhů, nevýhodou je riziko krvácení do tělní dutiny. Punkce se provádí těsně před stydkou kostí v mediální linii směrem kraniodorzálním. *V. cephalica* leží na dorzomediální straně předloktí, lze i katetrizovat. Je ale málo výrazná a proto tento přístup vyžaduje anestezii. Obdobně lze využít i jugulární žílu.

U **hadů** se nejčastěji používá ventrální ocasní žíla (snadné u velkých jedinců). U malých se aplikuje spíše intrakardiálně. U velkých hadů lze také aplikovat do párových patrových žil (pomocí inzuliniky). Využívá se u pacientů v anestezii nebo u umírajících. Další možností je jugulární žíla. Lze ji v anestezii preparovat a kanylovat.

Intrapleuroperitoneální

Tato forma je vhodná pro aplikaci velkých objemů. Had se fixuje na pravém boku a vpich se provádí v levé ventrolaterální oblasti v poslední čtvrtině délky těla. Krokodýli a ještěři se fixují ve hřbetní poloze s hlavou a kranální částí těla stočenými níže. Jehla se zavádí paramediálně šikmo s povrchem kůže tak, abychom minimalizovali riziko poranění vnitřních orgánů. U želv se aplikace provádí obdobně, nelze ji však provést u samic těsně před snáškou. Jehlu vedeme podél vytažených pánevních končetin směrem k plastrónu. Lze takto aplikovat až 3% tělesné hmotnosti.

Kloakální

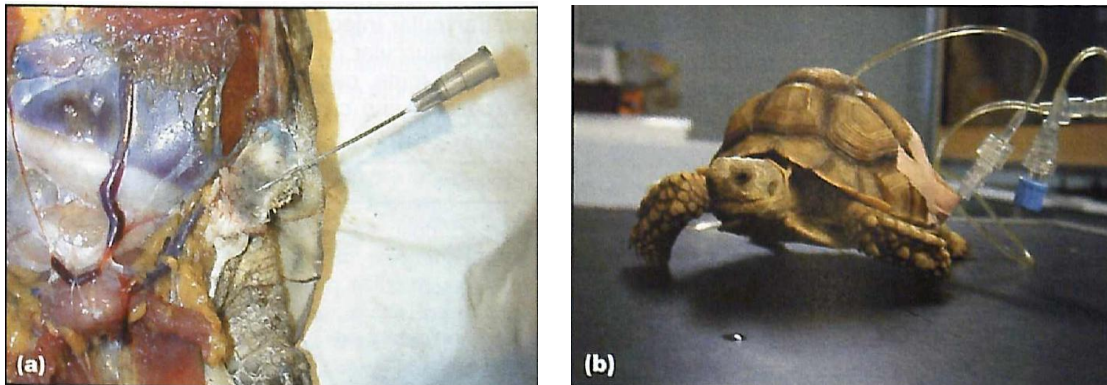
Kloakální aplikace se velmi často využívá při rehydratační terapii. Jedná se o snadnou aplikaci, kterou provádíme pomocí pružného a zaobleného katétru, přes který pod mírným stálým tlakem aplikujeme zahřátou tekutinu.

Intraoseální

Intraoseální aplikace je srovnatelná s intravenózním podáním a pro svoji jednoduchost je často využívána zejména u drobných ještěřů a želv. Často se zavádí intraoseální katétr. Jedná se o bolestivý zákrok, a proto se provádí v celkové anestezii.

U želv je přístup ke kostem limitován uložením kostí pod krunýřem. Spinální jehla se zavádí v místě karapaxoplastárního spojení, těsně kranálně kaudálního konce spojení. U větších jedinců si

můžeme pomoci předvrtáním pomocí ortopedického hřebu či kutilského vrtáku. O správnosti zavedení se přesvědčíme aspirací kostní dřeně. Otvor okolo katétru je zalepen pomocí tkáňového lepidla.



Intraoseální katetrizace - želva (Zdroj: BSAVA Manual of reptiles, str. 120)

U ještěřů se využívá distální humerus, proximální tibie a distální femur. Technika zavedení je stejná jako u ostatních druhů zvířat.

Intrakardiální

Intrakardiální aplikace se využívá obdobně jako u savců a ptáků při eutanázii po předchozím uvedení do celkové anestézie. Lze ji také využít u malých hadů, u kterých nelze jiné intravenózní podání. Srdce hada se nachází přibližně ve čtvrtině těla. Palpuje se srdeční úder a jehla nebo venózní kanila se zavádí šikmo kraniálním směrem. O správné zavedení se musíme ujistit aspirací, protože aplikace do perikardiální dutiny má za následek vážný vedlejší účinek s narušenou funkcí srdce.

Intranasální

Intranasální aplikace je málo využívaná. Lze ji použít pro aplikaci anestetik za účelem sedace pro vyšetření a odběr vzorků. Častěji se využívá nosní výplach u želv s RNS (Runny Nose Syndrome).



Intranazální aplikace - želva (Zdroj: YouTube)

Intraartikulární aplikace

Aplikace do kloubů se moc nepoužívá. Byla popsána metoda výplachu kloubu fyziologickým roztokem a antibiotiky při kloubní infekci.

Odběr vzorků

Odběr krve

Krokodýli

Při odběru krokodýli pevně fixujeme. Malé jedince v ruce, velké na zemi pomocí fixačních pomůcek. Odběr se obvykle provádí ze zvířete v dorzální poloze.

Kardiocentéza

Odběr krve ze srdce se v běžné praxi nevyužívá, vhodný je ale ve výzkumu (možný opakovaný odběr velkého množství krve). Výhodou je, že takto odebraná krev neobsahuje lymfu, nevýhodou je riziko poškození srdce (hemoperikard, oběhové potíže). Místo odběru je ve středové linii v úrovni 10. řady břišních štítků. Jehlu zavádíme mezi štítky šikmo kraniodorzálním směrem.

Sinus venosus occipitalis

Tento venózní sinus se nachází povrchově za týlními výběžky těsně nad páteří. Krokodýl se fixuje v břišní poloze. Jehla se zavádí v místě přechodu hlavy v krk mírně kranioventrálně. Riziko představuje poranění mích či krvácení do páteřního kanálu. Výhodné je využití tohoto odběru u velkých zvířat, které je obtížné fixovat ve hřbetní poloze, vyžaduje však dostatečné zkušenosti.



[Odběr krve - aligátor - *Sinus venosus occipitalis*](#) (Zdroj: YouTube)

Vena coccygea ventralis

Odběr krve z ventrální ocasní žíly je v praxi nejvíce využíván. Zvíře se fixuje v dorzální poloze a vhodné místo odběru je od konce druhé třetiny délky ocasu (méně svaloviny). Vpich se provádí na pevně nataženém ocasu mezi štítky v mediální linii pod úhlem 45-90° až na ocasní obratel. Pak je jehla mírně povytažena a krev aspirována.



Odběr krve - krokodýl - *V. coccygea ventralis* (Zdroj: <https://www.flickr.com/>)

Ještěři

Vena coccygea ventralis

Abychom se vyhnuli hemipenisům u samců, provádíme odběr až z druhé třetiny ocasu. Technika je obdobná jako u krokodýlů. Nevýhodou je možná ztráta ocasu u autotomických druhů (např. gekoni).



Odběr krve - ještěř - *V. coccygea ventralis* (Zdroj: YouTube)

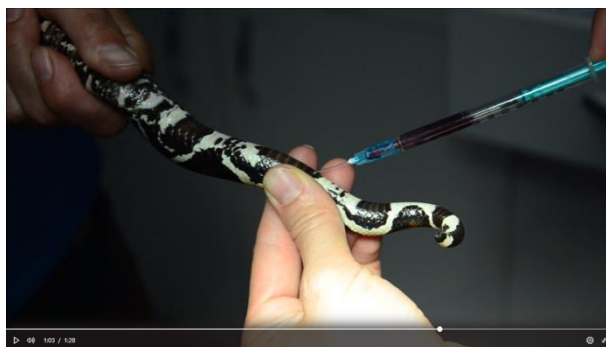
Kardiocentéza

Místo odběru je v mediální linii kaudálně od spojení těla s hrudními končetinami. U varanů je ale ještě více kaudálněji, proto je vhodné se o poloze srdce ujistit například palpací, USG či auskultací.

Hadi

Vena coccygea ventralis

Technika i místo odběru je stejné jako u krokodýlů či ještěřů.



Odběr krve - had - *V. coccygea ventralis* (Zdroj: autoři)

Kardiocentéza

Odběr krve ze srdce je obdobný krokodýlům a ještěřům. Nejdříve ale musíme lokalizovat srdce (můžeme vidět úder na ventrálních štítcích). Srdce musíme fixovat prsty před a za, kvůli možnému posunu.

Venae palatinae

Patrové žíly jsou vidět na patře jako dva modré provazce, které probíhají paralelně s horní řadou zubů. Odběr provádíme pomocí inzulinky. Nevýhodou je častá stomatitida v důsledku infekce gramnegativními bakteriemi, které osidlují dutinu ústní.

Želvy

Vena brachialis

Odběr krve z pažní žíly se v praxi moc nevyužívá. U malých jedinců je velmi obtížný. Používá se hlavně u větších želv, kde nelze provést odběr z *v. jugularis*. Obtížná je také její lokalizace a dostupnost. Riziko představuje také možné pokousání.

Vena coccygea dorsalis

U želv se velmi často používá k odběru krve dorzální ocasní žíla. Používá se hlavně u samců, protože na rozdíl od samic mají delší ocas, se kterým se lépe manipuluje. Vpich se provádí v mediální linii z dorzální strany v první třetině ocasu. Céva je relativně povrchově uložena. Po odběru je potřeba místo komprimovat protože celkem často dochází ke krvácení.

Vena jugularis externa

Pro odběr krve z jugulárních žil je potřeba pevně fixovat hlavu uchopením těsně za hlavou (nedržet v místě ušních bubínků!). Vpich provádíme inzulinkou směrem od hlavy a co nejvíce podélně s povrchem krku. Po odběru se místo komprimuje. V případě opakovaného odběru lze střídat pravou a levou cévu.

Odběr z očního koutku

Tento odběr je popisován některými autory. Vzhledem k riziku poranění oka a lepších odběrových míst se tento způsob nedoporučuje.

Sinus venosus occipitalis

Technika odběru je stejná jako u krokodýlů.

Supravertebrální (subcarapaciální) žíla

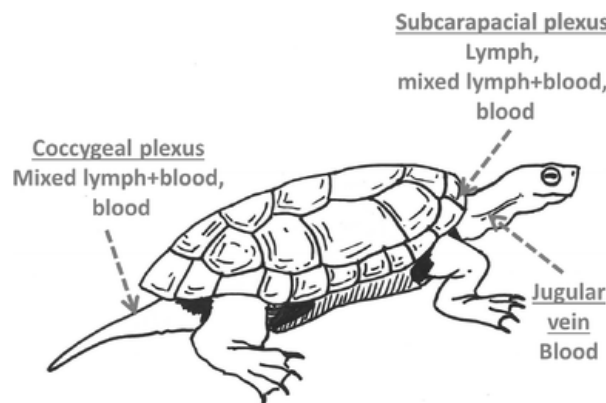
Tato žíla probíhá v mediální linii těsně pod karapaxem. Punkce se provádí v místě přechodu krku v krunýř. Pro tento odběr je potřeba dlouhá jehla.

Vena femoralis

Tato céva není moc často používána. Lze takto odebrat jen malé množství krve. Želva je fixována v dorzální poloze s nataženou pánevní končetinou. Punkce se provádí v blízkosti plastrónu.

Kardiocentéza

Odběr se provádí skrz plastrón v mediální linii. U mláďat s měkkým krunýřem lze odběr provést přímo jehlou. U zvířat s tvrdým krunýřem je nutné si předvrtat otvor, skrz který pak srdce punktujeme. Otvor pak zalepíme pomocí tkáňového lepidla.



Možná místa odběru krve u želv (Zdroj: <https://media.springernature.com/original/>)

Odběr moči

Moč se u plazů odebírá zejména za účelem posouzení metabolického stavu či pro parazitologické, bakteriální či mykotické onemocnění. Odběr moči můžeme provést několika způsoby.

Provokace mikce

Močení můžeme vyvolat například stresovou situací, kdy plazi využívají mikci jako obranný reflex. Močení můžeme také vyvolat opatrnou masáží kloaky prstem či katétrem. Dalším možným způsobem je vodní lázeň, nevýhodou je ale zředění odebírané moči a kontaminace trusem.

Katetrizace

Pod kontrolou prstu můžeme u větších želv zavést jemný katétr. Často se tím také vyvolá močení a kálení.

Cystocentéza

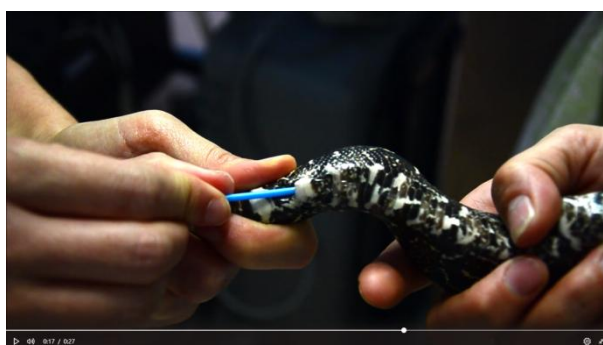
Močový měchýř je vyvinut u ještěřů a želv. Provádí se pod USG kontrolou. Jehlu vedeme u ještěřů v linea alba kaudodorzálně, u želv kraniodorzálně při mediální ploše stehna.

Odběr trusu

Trus lze odebrat koupelí, masáží kloaky, či výplachem kolonu. Častěji se ale odebírá z terária.

Výtěry

U hadů se například může při podezření na sekundární bakteriální infekci provést tracheální výtěr pro cytologické a bakteriologické vyšetření. Do trachey se zasune sterilní odběrový tampón a krouživým pohybem se odebere vzorek. Výtěry lze také dělat z dutiny ústní například při stomatitidách. Výtěrem dutiny ústní či trachey můžeme také prokázat parazitární invazi háďátek (*Rhabditida*) v plicích (průkaz larev a vajíček). Výtěr kloaky je indikován při průjmech. Faryngeální výtěr se provádí v diagnostice herpesvirových infekcí u želv.



[Výtěr kloaky - had](#) (Zdroj: autoři)

Výplachy

Výplach průdušnice a plic

Tento výplach se využívá v diagnostice infekčních nemocí plic. U klidných a dobře fixovaných zvířat ho provádíme bez sedace, ostatní musíme sedovat. Hladký, pružný a oble zakončený katétr zavedeme perorálně do průdušnice a aplikujeme 1 -5 ml/kg sterilního fyziologického roztoku, který zase zpět odsajeme. Zvíře držíme hlavou a krkem mírně dolů

Výplach žaludku

Výplach žaludku se provádí terapeuticky i diagnosticky (průkaz parazitů). Výplach se provádí pomocí dostatečně flexibilního a rigidního katétru, který po lubrikaci zavádíme per os do jícnu. Vstup do průdušnice je užší a obejdeme ho dorzálnějším směřováním katétru. Do žaludku aplikujeme 10 - 40 ml/kg, které zpětně odsajeme.

Výplach kloaky

Výplach kloaky se provádí fyziologickým roztokem po zavedení katétru. Indikací je diagnostika parazitárních a bakteriálních nemocí či terapie obstrukce.

Odběr kostní dřeně

Kostní dřeň se odebírá jako u jiných druhů zvířat. Pro odběr je u krokodýlů využíván distální femur. U ještěřů jako u krokodýlů nebo proximální femur. U želv se využívá kostní tkáň krunýře v místě spojení plastrónu a karapaxu. U hadů se odebírá část nebo celé žebro.

Odběr CSF

Plazi nemají jako savci subarachnoidální prostor, přesto lze CSF odebrat ze subdurálního prostoru. U plazů se provádí kraniální punkce obdobně jako u savců. Rizikem je poškození okcipitálního venózního sinu s následným krvácením do páteřního kanálu. Odběr lze provádět jen u velkých jedinců. U druhů o hmotnosti nad 750 gramů může být odebráno 0,2 ml CSF.

Otiskový preparát, seškrab, metoda lepící pásky

Tyto způsoby odběru vzorků se neliší od jiných druhů zvířat.

Biopsie

Bioptické techniky jsou stejné jako u ostatních zvířat. Vzhledem k povaze abscesů, které jsou u plazů tuhé konzistence, má však FNAB omezený význam.

Literární a ostatní zdroje

Nemoci plazů, Knotek a kol, 1999

ISBN: 80-902595-1-0

Nemoci obojživelníků a plazů, Köhler, 1996

ISBN: 80-209-0303-8

BSAVA Manual of reptiles, Second edition, Girling, Raiti, 2004

ISBN: 9780905214757

PLAZY - choroby a chov, Dietmar Jarofke - Jürgen Lange, 1999

ISBN: 80-88700-43-4

<https://lafeber.com/vet/administration-of-medication-in-reptiles-2/>

Projekt IVA 2015FVL/1650/12

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)

Prasata

Aplikace léků

U prasat se léky aplikují dvěma přístupy. V chovech prasnic a plemenných zvířat se využívá individuální přístup. Ve výkrmu se uplatňuje skupinový přístup. Vzácně se postižená zvířata vyloučí ze skupiny a řeší individuálně.

Topická

Topická aplikace se u prasat využívá k terapii parazitárních nemocí (pour-on), či u novorozených selat se k osušení používá škrob. Povrchově se také používají různá barviva k dočasnému označení zvířat (spreje, tuby). U kanců se v případě balanopostitidy dělá výplach prepucia antiseptickými látkami. Do předkožkového vaku se zavede hadička, aplikuje se roztok, předkožka se promasíruje a vypláchne.

Inhalační/nebulizace

Inhalační aplikace se používá jen u prasat chovaných jako zájmové zvíře či ve výzkumu. Nebulizace se u prasat prakticky nevyužívá. Význam může mít ve výzkumu, nikoliv však v běžné praxi.

Perorální

Perorální aplikace je u prasat často používaná. Individuální perorální aplikace se využívá hlavně u selat při vakcinaci či aplikaci preparátů obsahující železo. Přípravek se podává pomocí aplikátoru na kořen jazyka. Pastovité přípravky se natírají na tvrdé patro. Perorálně se také podávají například preparáty pro synchronizaci říje prasniček obsahující altrenogest.

Hromadná perorální aplikace nachází uplatnění hlavně ve výkrmu při terapii bakteriálních nemocí. Využívá se aplikace v krmivu nebo ve vodě. Preventivně se v podstavových průjímů provádí acidifikace krmiva a podávání probiotik. Takto se také aplikují minerálně-vitaminózní doplňky.

Intradermální

Intradermální aplikace se u prasat využívá při vakcinaci, zejména s využitím . injekčního automatu pro intradermální podání. Aplikace se provádí do kůže po stranách krku, zádočných svalů či stehna. Další intradermální aplikací je tuberkulinace, která se u prasat prováděla dorzální straně

ušního boltce v místě přechodu hlavy v ušní boltec. Intradermálně se také do ucha aplikuje tetovací barva při označování.



[Instruktážní video použití intradermálního injekčního automatu](#) (Zdroj: YouTube)



[Instruktážní video tetování](#) (Zdroj: YouTube)

Subkutánní

K subkutánní aplikaci u prasat používáme jehly 14 - 18G o délce 12 - 24 mm (dle velikosti zvířete a aplikované látky). Pro subkutánní aplikaci se využívá kožní řasa za ušním boltcem, za lopatkou, před kolenem či vnitřní straně stehna. Podle fixace se nejvíce u selat používá aplikace do předkolenní řasy či za ušní boltec, u velkých za ušní boltec (fixace Jílkovou smyčkou či za ucho).



[Subkutánní aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Intramuskulární

Intramuskulární aplikace je v chovu prasat velmi častá. Dle velikosti zvířete a způsobu fixace se aplikuje do krční nebo stehenní svaloviny. U selat se standardně aplikují do stehenní svaloviny přípravky se železem, vitamínem E a selenem. Dalším důvodem i.m. aplikace je vakcinace. Ta se provádí pomocí injekčních automatů. Objem aplikovaný do jednoho místa by u dospělých neměl přesáhnout 20 ml, u selat a běhounů 5 - 10 ml.

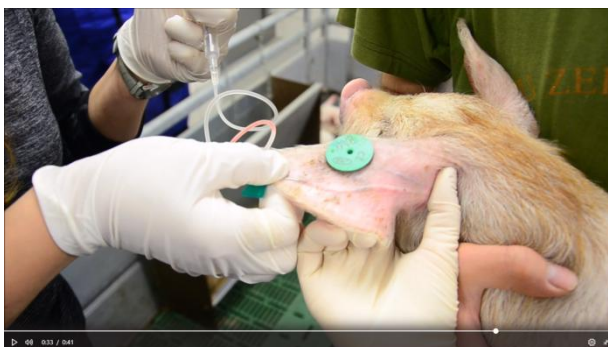


[Intramuskulární aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Intravenózní

Intravenózní aplikace se využívá zejména při anestézii. K i.v. aplikaci lze využít několik cév: ušní žíly, břišní žíla, *v. jugularis*, *v. cava cranialis*, dokonce i *sinus venosus orbitalis*. Nejjednodušší a nejčastěji používanou cévou je centrální nebo laterální větev *v. auricularis caudalis*. Pro i.v. aplikaci je důležitá pevná fixace, či sedace. Céva se komprimuje na bázi ucha prsty nebo přiložením gumičky. Žílu zvýrazníme naklepáním ucha a ošetřením antiseptiky. Vpich vedeme co nejvíce laterálně, abychom v případě neúspěchu mohli aplikaci zopakovat o něco centrálněji. K aplikaci využíváme jehlu patřičné velikosti s krátkou infuzní hadičkou, motýlkovou jehlu či intravenózní katétre. Jehlu či katétre lze k uchu fixovat např. pomocí leukoplastu a využít pro kontinuální podání.

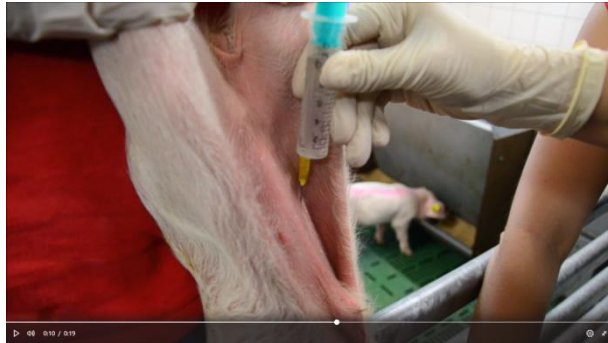
U zvířat, která můžeme fixovat v náručí lze také využít podkožní břišní žílu (*v. epigastrica cranialis superficialis*). Céva vede laterálně od bradavek paralelně s *linea alba*. Aplikace do *v. cava cranialis* či *v. jugularis* se provádí jako při odběru krve. Aspirací se ujistíme, že jsme v cévě a poté aplikujeme, zvíře se ale nesmí pohnout. Dalším, zřídka používaným způsobem je aplikace do očního venózního sinu. Aplikace se provádí jako při odběru krve.



[Intravenózní aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Intraperitoneální

Intraperitoneální aplikace je málo využívaná. Používá se u selat k aplikaci rehydratačních roztoků a roztoků glukózy. Sele se fixuje za pánevní končetiny hlavou dolů. Vpich se provádí pomalu mezi poslední pár bradavek asi 2 cm od mediální linie. Po vniknutí do dutiny břišní se směr vpichu stočí z kolmého na podélný. Aspirací se přesvědčíme o správnosti zavedení jehly (objeví se bublinky) a aplikujeme. Lze takto podat velké objemy, nutno je ale zahřát na teplotu těla.



[Intraperitoneální aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Rektální

Rektální aplikace se u prasat využívá velmi zřídka. Uplatňuje se při terapii otravy solí, kdy je potřeba kontrolovaně hydratovat zvíře.

Vaginální

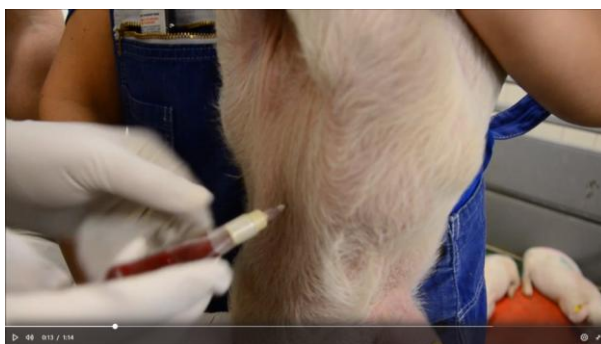
Vaginálně se aplikují ve formě výplachů antiseptické látky při metritidách a vaginitidách po těžkých porodech.

Odběr vzorků

Odběr krve

Odběr krve je u prasat díky anatomickým poměrům relativně obtížný (hluboko probíhající žíly pod velkým osvalením a tukovým krytím).

Krev nejčastěji odebíráme pomocí jehly a inječní stříkačky či Hemosky z *v. cava cranialis*. Malá zvířata odebíráme fixovaná v leže na zádech, velká prasata ve stoje pomocí Jílkovy smyčky. Riziko tohoto odběru je poškození či podráždění nervu vagu s následnou dyspnoí, cyanózou až křečemi a úhynem. V tom případě je nutné odběr přerušit, zvíře položit do laterální polohy, osprchovat studenou vodou a při zástavě srdce provést nepřímou srdeční masáž. Vhodnější je krev odebírat z pravé strany, protože pravá část n. vagu se na inervaci srdce a bránice podílí méně. Používáme jehlu velikosti 20 - 18G (38 - 65 mm). Jehla se vpichuje na konci jugulární rýhy na začátku *apertura thoracis cranialis* dorsálně a mírně kaudomediálně podél osy, která prochází vrcholem na protilehlé straně ležící lopatky. Mezi další komplikace může patřit punkce *a. carotis*, *ductus thoracicus*, pleurální dutiny či trachey.



[Odběr krve](#) (Zdroj: autoři)

Dalšími, méně využívanými způsoby jsou odběry z *v. auricularis*, *sinus ophtalmicus*, *v. epigastrica cranialis superficialis*, *v. jugularis* či *v. cephalica*. U dospělých prasat bez kupírovaného ocásku lze krev odebrat také z *v. coccygea*.

Vena jugularis - prase se fixuje stejně jako na odběr z *v.cava cranialis*. Jehla se zavádí dorzomediálním směrem v jugulární rýze asi 5 cm od *apertura thoracis cranialis*.

Postup při odběru krve z ušní cévy je obdobný jako při i.v. aplikaci.

Při odběru z *v. cephalica* se prase fixuje ve hřbetní poloze s nataženými končetinami podél těla kaudálním směrem. Při komprimaci prsty se žíla mírně zvýrazní.

Odběr z orbitálního venózního sinu se provádí u velkých prasat fixovaných pomocí Jílkovy smyčky, u malých pomocí manuální fixace za rypák. Punkce se provádí v mediálním očním koutku a vede se mediálně kranioventrálním směrem. Krev se odebírá nakapáním do zkumavky. Nevýhodou tohoto odběru je riziko poranění oka při náhlém pohybu či možné krvácení, které tlačí na oční bulbus a je zvířeti nepříjemné.



[Odběr krve z orbitálního sinu](#) (Zdroj: YouTube)

Odběr slin

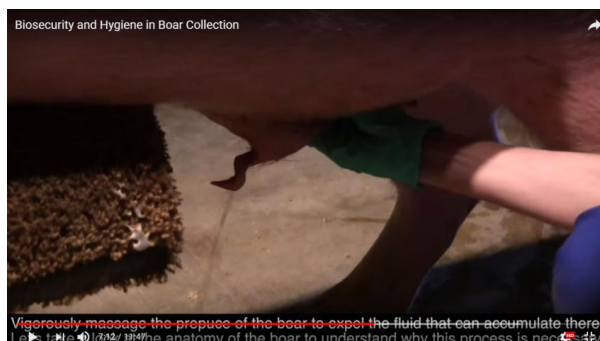
Sliny se využívají pro diagnostiku virových nemocí (PRRS, PCV2, SIV). Skupině zvířat se na hrazení připevní provaz z nasávkavého materiálu. Zvířata ho začnou okusovat a hrát si s ním. Po nějakém čase se odebere, sliny se vyždímají a pošlou na vyšetření.



[Odběr slin](#) (Zdroj: YouTube)

Odběr semene

U kanců se ejakulát odebírá manuální manipulací po vzeskoku na fantóm. Takto odebrané semeno se používá čerstvé, nebo krátkodobě konzervované (semeno kanců se nemrazí).



[Odběr semene](#) (Zdroj: YouTube)

Kožní seškrab

Kožní seškrab se stejně, jako u jiných druhů zvířat, používá v diagnostice kožních nemocí, zejména svrabu a plísni.

Výtěry

Výtěr rektu

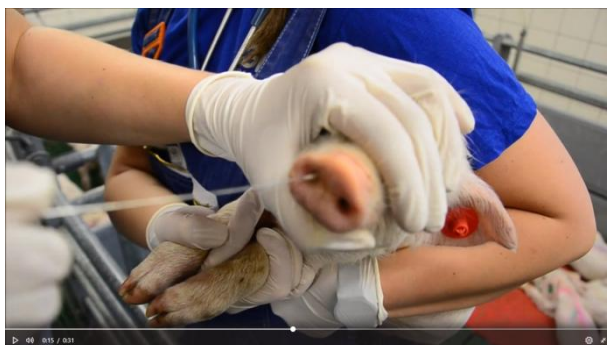
Rektální výtěr se provádí při diagnostice gastrointestinálních nemocí. Prase se fixuje za ocas či za zadní končetiny. Konečník se očistí gázou s antiseptickým přípravkem a po odpaření se celý odběrový tampón se zasune do rektu, kde se krouživým pohybem udělá stěr sliznice.

Výtěr spojivky

Výtěr spojivky se dělá v diagnostice virových a bakteriálních onemocnění (chlamidie, mykoplasma).

Nazální výtěr

Oboustranný nazální výtěr se provádí kvůli diagnostice virových a bakteriálních patogenů (např. chřipka, sýpavka,...). Prase fixujeme Jílkovou smyčkou. Odběrový tampón zasuneme hluboko do nosu. Jdeme při mediálním okraji dorzokaudálním směrem a jdeme přes mírný odpor. Současně s tampónem provádíme rotační pohyb.



[Nazální a rektální výtěr](#) (Zdroj: autoři)

Biopsie

Bioptické techniky jsou stejné jako u jiných druhů zvířat. U prasat nachází ale uplatnění jen ve výzkumu či u velmi cenných zvířat. V chovech prasat se uplatňuje zejména postmortální odběr vzorků.

Literární a ostatní zdroje

Choroby ošipáných/Nemoci prasat I a II, B. E. Straw, 2003

ISBN: 8088700582

Choroby ošipáných, Kováč, 2013

ISBN: 978-80-7165-839-9

Veterinární péče v chovech prasat, Svoboda, Drábek, VFU Brno 2005

ISBN: 80-7305-553-8

Veterinary Treatment of Pigs, Graham R. Duncanson, 2013

ISBN-13: 978-1-78064-172-0

Diseases of Swine. J.J.Zimmerman. 10th Edition. 2012

ISBN: 978-0-813-82267-9

<http://www.thepigsite.com/>

<http://www.sinclairresearch.com/assets/sites/2/Blood-Collection-in-Swine.pdf>

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)

Přežvýkavci

Aplikace léků

Topická

Topická aplikace do oka

U přežvýkavců se do očí aplikují léky jen ojediněle, například při terapii traumat či infekční bovinní keratokonjunktivitidě (letní slepota skotu/pink eye disease).

Topická aplikace - pour-on

Tento způsob se využívá pro terapii a prevenci parazitárních nemocí - endektoparazitika na bázi avermektinů. Přípravek se pomocí aplikátoru nalévá na hřbet v mediánní linii.



[Topická aplikace - mediánní linie hřbetu](#) (Zdroj: YouTube)

Aplikace odrohovací pasty

Odrohovací pasta se aplikuje týden starým telatům, na rohové pupeny. Po fixaci a ostříhání okolní srsti se pomocí vatové tyčky pasta roztírá po pupenu. Protože tyto pasty jsou na bázi silných zásad, při aplikaci je nutné používat rukavice a zvíře držet individuálně aby jiná zvířata pastu neolízala. Nevýhodou je také, že při zmoknutí se může vyplavit do očí.

Aplikace na vemeno

V péči o vemeno je na trhu celkem široká paleta přípravků ve formě mastí, balzámů a krémů, které chrání citlivou kůži vemene a struků. Mezi každodenní aplikaci patří pre-dip a post-dip k prevenci infekci mléčné žlázy a mastitid. Tyto přípravky jsou barevné, aby byla snadná kontrola jejich aplikace. Post-dip bývá bariérový a vytváří na struku ochrannou vrstvu.



Topická aplikace - struky (Zdroj: <http://www.genusbreeding.co.uk/>)

Koupele paznehtů

Koupele paznehtů se využívají v terapii dermatitid (*d. digitalis/inerdigitalis*). Používají se roztoky modré a bílé skalice, formaldehydu, glutardehydu, tenzidů, kvarterních amoniových sloučenin. Koupele můžeme aplikovat ve formě průchozích či stacionárních van. Roztoky lze aplikovat i individuálně pomocí zahradnického postřikovače, nevýhodou ale je obtížná aplikace do meziprstí.

Průchozí vany - Musí být dostatečně široké, hluboké a dlouhé, aby se dosáhlo plného smočení všech čtyř končetin. Účinek desinfekčních látek zvýšíme předchozím očištěním končetin postřikem či průchozí vanou. Důležité je vždy po několika kusech (dle znečištění) obsah vyměnit.

Stacionární vany - využívají se pro hromadné ošetření celé skupiny. Jedná se o výběh s betonovým hrazením umožňující napustit prostor účinným roztokem. Může se také vytvořit přímo na stání přehrazením chodby trámem a izolovaným montážní pěnou spolu se současným zabráněním vstupu do boxů přehrazením pomocí provazu. Nevýhodou je velká potřeba roztoku, nutné důkladné čištění prostor před aplikací a rychlé znečištění způsobené kálením a močením. Zvířata také často stojí předními končetinami na vyvýšeném místě (box, krmiště). Výhodou je hromadná aplikace bez nároků na prostory.



Topická aplikace - hromadné koupání paznehtů (Zdroj: autoři)

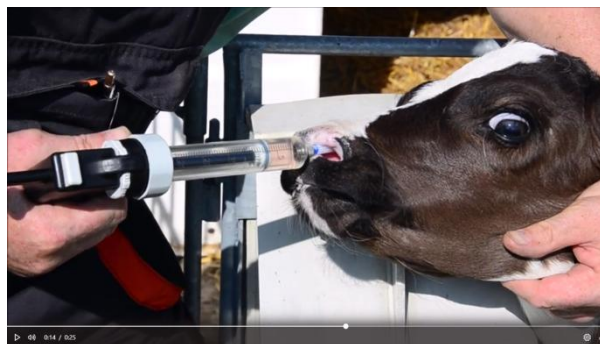
Další možností je použití měkkých aplikačních rohoží, které jsou napuštěny účinným roztokem a při našlápnutí pokryjí končetinu pěnou. V případě individuálního ošetření dermatitid se po debridementu využívá topická aplikace antibiotik, nejčastěji ve formě sprejů.



Topická aplikace - *dermatitis interdigitalis* (Zdroj: autoři)

Intranazální

Využívá se při aplikaci živých vakcín pro navození slizniční imunity proti původcům respiračních chorob (BRSV, PI3V). Vakcína se rozmíchá v solventu a aplikuje pomocí speciálního aplikátoru do obou nozder.



Intranazální aplikace - tele (Zdroj: autoři)

Enterální

Enterální aplikace antibiotik je u přežvýkavců přísně kontraindikována - dojde k vybití mikroflóry a narušení bachorové fermentace.

Perorální

Aplikace do dutiny ústní. Využití má jak v individuální, tak v hromadné aplikaci (minerálně-vitaminózní doplňky, medikované krmné směsi). Lék se podává zamíchaný v krmivu, nebo se podá přímo pomocí aplikátoru. Zvíře fixujeme pomocí fixační klece, nebo uvázáním a po zafixování hlavy otevřeme dutinu ústní vložení ruky do diastemy (mezera mezi zuby), vložíme konec aplikátoru na kořen jazyka a aplikujeme. Podávají se tak především látky podporující digesti a ovlivňující bachorovou mikroflóru i celkový metabolismus - glukoplastické látky, ochrana jater, vápníkové

preparáty, probiotika), ale i například bachorové magnety. Perorální aplikace se také využívá například u dojnic při zaprahování (přípravky podporující zasušení).

U mláďat je důležitou možností aplikace zavedení jícnové sondy a aplikace kolostra/mléka. Musíme ale dbát na správné množství a teplotu (studené - porucha trávení, horké - popálení, denaturace protilátek), abychom nadměrným podáním nevyvolali hnilobu předžaludků. Důležité je také při této aplikaci zvednout hlavu, abychom umožnili uzavření čepcobachorového splavu a zabránili pití do bachoru.

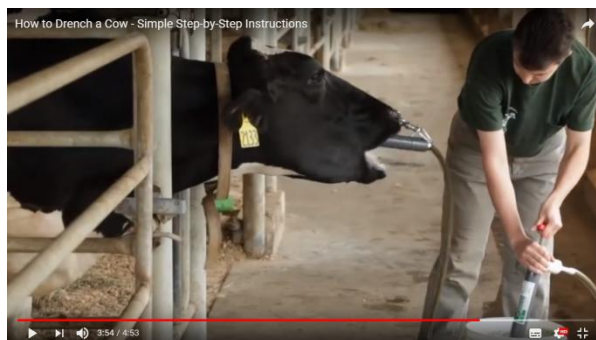


Perorální aplikace (Zdroj: autoři)

Intraruminální

Intraruminální aplikace se používá ve stejných indikacích jako v případě perorální aplikace ale podáváme větší objemy. Podávají se tak nejčastěji poporodní nápoje, které mají za úkol zvětšit a zatížit bachor (prevence dislokací slezu), dodat vápník, fosfor, látky nutné pro glukoneogenezi (prevence ketózy a zmírnění negativní energetické bilance), podpořit příjem krmiva a rychlý start laktace. Význam má také v akutním řešení akutní acidózy/alkalózy, kdy takto podáváme bikarbonát sodný/kyselinu octovou. Lze také takto provést transfaunaci (aplikace bachorové tekutiny od zdravé krávy).

Sondu zavádíme na fixované krávi, ideálně v kleci s fixací hlavy. Do tlamy zavedeme rozvěrač, který upevníme uvázáním za hlavou a dírou v něm zavedeme lubrikovanou sondu do hltanu. Přes hltan postupujeme pomalu tak, aby kráva sondu polkla. Další zavádění by mělo být bez odporu. O správnosti zavedení se můžeme přesvědčit poslechem (neslyšíme dýchání), palpací krku (cítíme tracheu a jícen se sondou), či aplikací malého množství vody (nezačne kašlat). Konec sondy připevníme k drenči (nádoba, ve které se pumpováním vytváří přetlak - pro aplikaci, nebo podtlak - pro odběr bachorové tekutiny) a pumpujeme. Vlastní aplikaci lze také provést samospádem díky gravitaci, kdy konec sondy připevníme k nádobě, do které nalijeme nálev a zvedneme nad úroveň hlavy. Nakonec sondu propláchneme vodou a rychle vytahujeme (zabránění aspirace). Aplikujeme takto klidně i velká množství o objemu např. 30-40 litrů.



[Intraruminální aplikace - drenčování](#) (Zdroj: YouTube)

Inhalační

Orotracheální (endotracheální) intubace

Pro náročnost celkové anestezie (riziko regurgitace, tympanie, aspirační pneumonie) se u přežvýkavců preferuje lokální anestezie. Celková anestezie se provádí nejčastěji u telat při řešení fraktur. V terénu se většinou volí injekční anestezie. S inhalační anestézií se setkáváme na klinikách a odborných pracovištích.

Intubace dospělého skotu se provádí pod manuální kontrolou. Zvířeti se nasadí rozvěrač a poté rukou stáhneme epiglotis a zavádíme lubrikovaný tubus. Endotracheální kanylu zavádíme maximálně do poloviny krku, abychom se vyhnuli intubaci jen jednoho bronchu, či zavedení za *bronchus accesorius*. Poté nafoukneme těsnicí manžetu a kanylu pevně připevníme k čelisti. Pro kontrolu regurgitace lze také zavést jícnovou sondu. Tu zavádíme až po provedení endotracheální intubace.

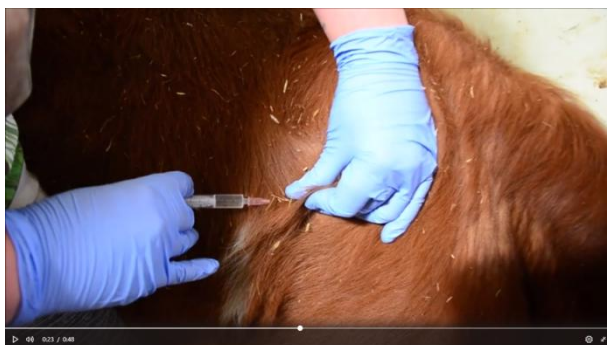
Intubaci malých přežvýkavců a telat provádíme obdobně, lze ale použít dlouhý laryngoskop pro stažení epiglotis.

Intradermální

Intradermální aplikace se u přežvýkavců používá při tuberkulinaci. Do ostříhaného místa na krku se do kůže pomocí speciálních krátkých tuberkulinačních jehel aplikuje 0,1 ml tuberkulinu. Kůži chytne mezi palec a ukazováček, změříme kutimeterem a hodnotu zaznamenáme. Po aplikaci cítíme v kůži zduření. Kontrolu provádíme za tři dny adspekci, palpací a přeměřením. Z hodnot se vypočítá reakční číslo (= před aplikací - při kontrole). Pod 2 mm je zvíře negativní, 2-4 mm je dubiózní a nad 4 mm je pozitivní. V současnosti je vytlačována sérologickým vyšetřením.

Subkutánní

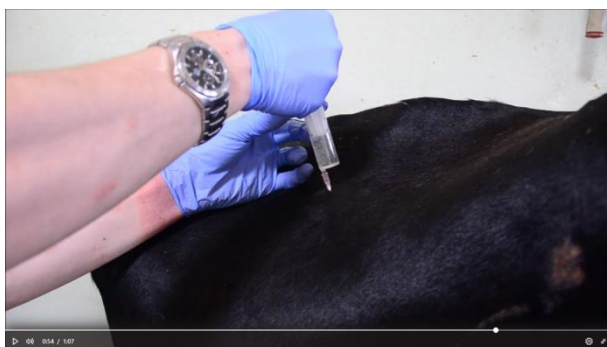
Pro subkutánní aplikaci využíváme u přežvýkavců místo s volnou kůží v kaudální části krku před lopatkou nebo na hrudníku za lopatkou. Aplikovaný objem může být dle velikosti zvířete 10 - 50 ml. Subkutánně lze tak aplikovat do kožní řasy mezi ocasem a zády zvířete, či za ucho. V klinické praxi se používá zejména pro aplikaci depotních přípravků (např. antibiotik) jinak se spíše aplikuje intramuskulárně.



[Subkutánní aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Intramuskulární

K intramuskulární aplikaci se používá několik míst. Můžeme aplikovat do gluteální svaloviny či kaudální svaloviny stehna, zde je ale riziko poškození sedacího nervu. Nebo můžeme aplikovat do svaloviny hrudní končetiny/lopatky. Místo aplikace několikrát poklepeme (zabránění nechtěné reakce při polekání) a poté důrazně zapícheme celou jehlu až po konus do svaloviny. Po zklidnění zvířete nasadíme injekční stříkačku, aspirujeme a aplikujeme.



[Intramuskulární aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Intravenózní

K intravenózní aplikaci u přežvýkavců používáme 3 cévy. Na krku v. jugularis. Je největší, dobře dostupná, používá se nejčastěji. Lze také využít v. epigastica superficialis cranialis (častěji znečištěná), či výjimečně v. auricularis media (nevýhodou přítomnost ušních známek).



Intravenózní aplikace - kráva - v. jugularis (Zdroj: YouTube)



Intravenózní katetrizace - tele - v. jugularis (Zdroj: autoři)

Intraperitoneální

Intraperitoneální aplikace se využívá v rehydratační terapii průjmů u telat, jehňat a kůzlat. Lze také využít k eutanázii telat tam, kde nelze aplikovat intravenózně.

Intramamární

Aplikace se provádí po důkladném vydojení (přípravky LC = lactating cows, laktující krávy x DC = dry cows, zasušené krávy). Struk se ošetří antiseptiky obdobně jako při odběru mléka, zavede se intramamární injekce a stlačením pístu se přípravek aplikuje. Po aplikaci se vemeno promasíruje. Jedna intramamární injekce slouží k aplikaci pouze do jednoho struku. Výhodou jsou nízké ochranné lhůty. Intramamární speciality obsahují antibiotika, steroidní analgetika i lokální anestetika.



Intramamární aplikace (Zdroj: autoři)

Intrauterinní

Suspenze pro intrauterinní aplikaci se používají při uzavřeném krčku. Dodávají se spolu s katétre, aplikátorem s lékem (obdoba injekční stříkačky) a rukavicí. Balení rozbalíme, nasadíme rukavici, lubrikujeme ji a zavedeme do rekta kde palpujeme a fixujeme děložní krček. Poté zavádíme do krčku aplikátor co nejšetrněji a vyvarujeme se zavlečení nečistot. Poté nasadíme na aplikátor stříkačku s lékem a aplikujeme. Do vyprázdňené stříkačky nasajeme vzduch a aplikujeme zbytek ulpělý v aplikační trubičce. Poté aplikátor vyjmeme a dělohu jemně promasírujeme.

Intrauterinně lze také aplikovat tablety. Používají se při retenci lůžka, dokud je otevřený děložní krček. Pokud kráva neodloučí veškerou placentu, preventivně aplikujeme tablety a za jeden až dva dny provedeme kontrolu. Aplikace se provádí rukou *per vaginam* prostrčením tablet přes krček do dělohy.

Intravaginální

Intravaginální aplikace se využívá zejména u jalovic pro synchronizaci říje (hormonální implantáty - tělíska (PRID - Progesteron Releasing Intravaginal Device, CIDR - Controlled Intrauterine Drug Release), kde je obtížný monitoring (volné ustájení bez pedometrů a předchozích údajů o porodu). Tělíska aplikovaná pomocí aplikátoru kontinuálně uvolňuje progesteron, který způsobí zastavení cyklu. Po jeho odstranění dojde k synchronizovanému startu nového cyklu. Nevýhodou je možná ztráta (vytažení jiným zvířetem) či cenová náročnost synchronizačních protokolů.



[Intravaginální aplikace](#) (Zdroj: YouTube)

Odběry vzorků

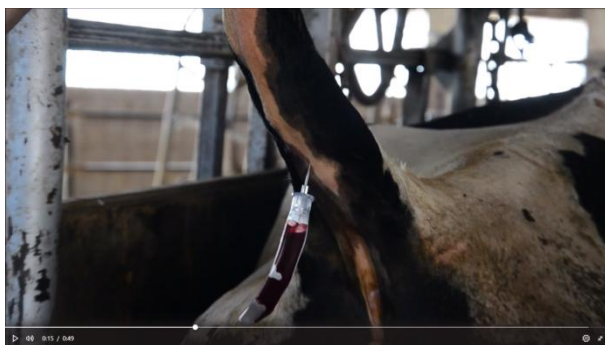
Kožní seškrab, metoda lepící pásky, metoda vysávání a otiskový preparát se u přežvýkavců provádí stejně jako u jiných druhů.

Odběr krve

Pro odběr používáme krev odebranou z *v. coccygea* (nejčastěji), nebo *v. jugularis*. Zřídka lze také odebrat krev z *v. epigastica superficialis cranialis* (riziko kopnutí), či výjimečně *v. auricularis media*. Jakou žílu zvolíme, záleží na osobních preferencích. Platí obecné pravidlo, že krve můžeme odebrat u zdravých jedinců až 1% tělesné hmotnosti.

Na ocasu se využívá *v. coccygea (v. caudalis mediana)* - ocasní žíla. Je to nejčastěji používaná žíla k odběru krve u dospělého skotu, zejména na sérologické vyšetření. Zvíře stačí lehce fixovat v boxu či mezi zábranami nebo natlačené mezi jinými zvířaty. Odběr se nejčastěji používá do Hemosek s krátkou jehlou. Hemoska je měkká flexibilní plastová zkumavka s jehlou, která se sroluje, čímž se vytěsňují vzduch. Nedominantní rukou zvedneme ocas a z ventrální strany pícháme celou Hemosku přesně do mediální linie ocasu (palcem si lze vyhmátnat žlábk v ocasním obratli) a pustíme ji. Hemoska má tvarovou paměť, takže se začne rozbalovat a nasávat. Pokud krev neteče, zkusíme Hemosku mírně přepíchnout jinam či jen krátce povytáhnout. Pokud ani to nepomůže, můžeme na chvíli ocas pustit dolů a pak odběr provést o cca 5 cm kaudálněji. Nevýhodou tohoto místa je, že nás kráva může kopnout, musíme držet ocas a místo bývá znečištěno výkaly. Také často při fixaci začne zvíře v důsledku stresu kálet či močit. Výhodou je snadný odběr a fixace i místo bez srsti.

Na krku *v. jugularis externa*. Je největší, dobře dostupná, poblíž ale vede *a. carotis communis*. Proto je při odběru důležitá fixace druhou osobou. K odběru se nejčastěji používá Hemoska, lze ale použít i vakutainery či prosté nakapání přes jehlu do zkumavky. Toto je nejčastější místo odběru u telat a malých přežvýkavců. Pro lepší vizualizaci cévy je vhodné srst oholit. Zvíře je fixováno druhou osobou, místo oholeno, ošetřeno antiseptikou a proti směru toku krve se zavádí jehla do komprimací naplněné cévy. V zahraničí je běžné používání vakutainerů. Na klobouček se nasadí jehla a zavede se spolu s nastrčenou zkumavkou do žíly. Po průniku do cévy se zkumavka dostrčí, čímž se propíchnou a pomocí podtlaku ve zkumavce je krev nasávána. Po vytažení se místo odběru krátce komprimuje.



[Odběr krve](#) (Zdroj: autoři)

Odběr moči

Manuální komprese

Při manuální kompresi palpujeme močový měchýř rukou per rektum a stlačením zvíře vymočíme.

Věchtování - provokace mikce

Spontánní mikci lze u krav občas vyvolat lehkým třením hrstí slámy v oblasti perinea a vulvy. Zvíře začne po chvíli zaujímat postoj k močení (zvedá ocas, hrbí se). Když začne močit, přestaneme věchtovat a odebereme moč do připravené nádoby.



[Odběr moči - věchtování](#) (Zdroj: autoři)

Katertrizace

Ke katertrizaci potřebujeme katétr, který se vyrábí v různých provedeních (kovový, plastový, gumový), gel s lokálním anestetikem (mesokain), rukavice a fixované zvíře. U samců je katertrizace obtížnější. Je potřeba dlouhý tenký katétr a svodná anestezie *n. dorsalis penis* v místě sedacího oblouku, která nám umožní vybavit penis z předkožky. U samic se vulva očistí a desinfikuje. Zavede se ruka s lubrikovanou rukavicí a jedním prstem ucpeme slepou výchlípku uretry (*diverticulum suburethrale*). Druhou rukou zavádíme pod kontrolou zavedené ruky pomocí jemných pohybů katétr do uretry. Katétr musí být lubrikovaný a teplý, jinak jde zavádění obtížně a je to pro zvíře velmi nepříjemné. Po dosažení močového měchýře začne z katétru odtékat moč, kterou zachytíme do připravené nádoby.

Odběr mléka

Mléko je cenným a často využívaným vzorkem. Využívá se pro stanovení nutričních a mikrobiologických parametrů mléka, na jejichž základě se pak odvíjí jeho výkupní cena. Mléko se také odebírá pro diagnostiku infekčních a metabolických nemocí a zhodnocení výživy.

Podle způsobu odběru můžeme rozlišovat vzorky bazénové, individuální a čtvrtkové.

Bazénový vzorek se odebírá z mléčného tanku a reprezentuje tak všechny dojnice. Využívá se pro vyšetření nákaz a pro kontrolu jakosti mléka.

Individuální vzorek reprezentuje celou jednu dojnici. Získává se při hodnocení kontroly užitekosti či diagnostice mastitid.

Čtvrtový vzorek se odebírá z jedné čtvrtě a používá se v diagnostice mastitid.

Čtvrtový vzorek se používá k mikrobiologickému vyšetření. Reprezentuje danou čtvrt dané dojnice.

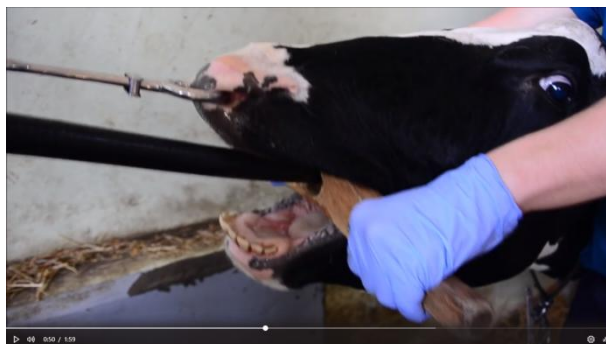
Mléko pro mikrobiologické vyšetření se musí odebírat sterilně. Mléčnou žlázu očistíme, struk desinfikujeme a po oddojení několika stříků do sběrné nádoby nadojíme do odběrové zkumavky několik mililitrů. Zkumavku držíme šikmo tak, abychom minimalizovali kontaminaci ze zevního prostředí.



[Mikrobiologický odběr mléka](#) (Zdroj: autoři)

Odběr bachorové tekutiny

Odběr bachorové tekutiny lze provádět sondou obdobně jako při intraruminální aplikaci pouze s tím rozdílem, že vytváříme podtlak. Bachorovou tekutinu lze také odebrat nasogastrickou sondou. Bachorová tekutina je cenným vzorkem pro kontrolu zdravotního stavu bachorové mikroflóry a schopnosti fermentace. Bachorovou tekutinu lze také odebrat punkcí kaudovětrálního vaku bachoru. Nevýhodou je, že tento invazivní zákrok může způsobit peritonitidu. Používá se zejména u mláďat či v urgentních situacích. Při vyšetření takto odebraného vzorku se hodnoty mírně liší od vzorku odebraného sondou per os. Další možností využívané ve výzkumu zejména v oblasti výživy je rumenostomie, které představuje umělé vyústění bachoru do zevního prostředí. Pomocí krytu je pak kdykoliv otevřen bachor a odebrán vzorek.



[Odběr bachorové tekutiny - sondáž](#) (Zdroj: autoři)



[Rumenostomie](#) (Zdroj: YouTube)

Odběr slezové tekutiny

Slezová tekutina se odebírá punkcí kvůli diagnostice a diferenciální diagnostice onemocnění slezu. Punkce se provádí jehlou s mandrénem (120-150mm x 1-2mm). Místo punkce se nachází na ventrální straně, vpravo mezi pupkem a *cartilago xiphoides*. Punktovat lze i dislokovaný slez, pak se ale orientujeme podle tympanického poklepu. Při punkci tekutina odtéká spontánně, nebo ji můžeme nasát stříkačkou. Slezová tekutina má charakteristický kyselý zápach a nízké pH.

Odběr tekutiny slepého střeva

Indikací odběru tekutiny slepého střeva je diferenciální diagnostika nemocí slepého střeva. Slepé střevo lze punktovat transkutánně nebo per rektum. U transkutánní punkce používáme jehlu dlouhou nejméně 12 cm, kterou zavádíme z pravé strany v hladové jámě v místě tympanického nálezu. Při transrektální punkci nejprve nahmatáme slepé střevo a pak v ruce krytou jehlu napojenou na hadičku zavedeme k místu punkce. Po ověření lokalizace slepého střeva provedeme punkci. Tekutinu nasáváme stříkačkou.

Odběr peritoneální tekutiny (abdominocentéza)

Indikací punkce dutiny břišní je podezření na zmnožení peritoneální tekutiny (ascites), či zánětlivý stav (např. při traumatické retikulooperitonitidě). Punkce se provádí v místě nejvyššího vyklenutí břicha přibližně 6-8 cm vpravo od středové linie. Zvíře se fixuje (z důvodu rizika kopnutí), místo se připraví jako operační pole a punktují se jehlou s mandrénem či speciální jehlou se zarážkou, která určuje hloubku průniku. Lze ale také použít běžnou jehlu. U zdravých zvířat získáme jen malé množství čiré tekutiny. Při zánětlivých stavech je tekutina zmnožená a zakalená. Můžeme připravit roztěr k cytologickému vyšetření, nebo tekutinu analyzovat biochemickým či cytologickým analyzátozem. Podle sensorického a laboratorního vyšetření můžeme určit, zda se jedná o transudát, exudát, moč, plodové vody, bachorovou tekutinu, krev či žluč.

Odběr semene

Odběr semene se u býků provádí buď z důvodu vyšetření plodnosti, nebo za účelem umělé inseminace. U býků se k inseminaci nejčastěji používá mražené semeno, nebo se používá přirozená plemenitba. Odběr semene se musí provádět v klidném známém prostředí, bez přítomnosti rušivých elementů. Odběr se může provádět několika způsoby: Z plemenice, na umělou pochvu, elektroejakulací, masáží. Odběr semene je zpracován v případové studii **4.1 Andrologické vyšetření býka (Vinkler, A. a kol.)**.

Odběr z plemenice

Ejakulát se odebere po vzeskoku z pochvy plemenice. Tento způsob je vhodný zejména pro posouzení plodnosti býka.

Umělá pochva

Tato metoda se využívá nejčastěji. Po vzeskoku na fantom či jiného býka se k penisu přiloží umělá pochva, býk dorazí a ejakuluje do plastového sběracího sáčku. Tento způsob se využívá k přípravě inseminačních dávek.

Elektroejakulace

Elektroejakulace se využívá u zvířat, která nejsou ze zdravotních důvodů schopna skákat. Do rekta se vloží bipolární elektroda, která vyvolá ejakulaci.



[Odběr semene - elektroejakulace](#) (Zdroj: YouTube)

Masáž vezikulárních žláz a ampul chámovodu

Podobně jako u elektroejakulace se tato metoda používá u zvířat, která nemohou skákat. Rukou se přes rektum masírují ampuly chámovodu a vezikulární žlázy. Po chvíli začne z předkožky odkapávat sperma. Při tomto odběru nedochází k erekci a vysunutí pyje z předkožky. Proto takto odebraný ejakulát může obsahovat více nečistot.

Odběr CSF

U přežvýkavců je pro svou náročnost používán jen velmi ojediněle. Provádíme jej na fixovaném stojícím pacientovi v sedaci, případně v boční poloze.

Kraniální (postokcipitální) punkce

Místo aplikace vyholíme a ošetříme jako operační pole. Poté rukou se sterilní rukavicí zavádíme spinální jehlu v průsečíku mediální linie a spojnice kraniálních okrajů křídel atlasu kolmo k podélné ose zvířete, které má hlavu ve flexi. Při průniku tvrdou plenou se objeví reakce zvířete. V tu

chvíli vytáhneme mandrén a necháme odkapat mozkomíšni mok nebo ho pomocí stříkačky s krátkou hadičkou odsajeme.

Kaudální (lumbální) punkce

U kaudální punkce si počínáme obdobně, zvíře je ve flexi, čímž zlepšíme přístup do meziobratlového prostoru. Jehlu zavádíme mezi spinální výběžek posledního bederního obratle a kostí křížovou.

Odběr synovie = Arthrocentéza

Odběr synovie se u přežvýkavců běžně nedělá. Princip odběru je obdobný jako u jiných druhů zvířat.

Odběr kostní dřeně

Odběr kostní dřeně je důležitým diagnostickým krokem v diagnostice nemocí hemopoézy, neoplazií a enzootické bovinní leukózy (dnes nahrazeno serologickým vyšetřením). V současné době toto vyšetření moc nenachází uplatnění. Odběr se provádí z kyčelního hrbolu, žebra, či ze sternu. Nejvhodnější je odběr ze sternu, protože zde je červená kostní dřeň i u starých zvířat.

Můžeme provádět aspiraci nebo biopsii kostní dřeně.

Aspirace kostní dřeně

Odběr provádíme u malých přežvýkavců a telat vleže, u dospělého skotu ve stoje. Místo odběru je ve středu sternebra 10 - 20 cm kranálně od *cartilago xiphoidea* v místě průsečíku středové roviny a osou 6. či 7. žebra. Místo oholíme a asepticky ošetříme. Speciální jehlu s mandrénem u malých přežvýkavců a telat zavádíme manuálně. U dospělého skotu pomocí kladívka. Po dosažení kostní dřeně vytáhneme mandrén, nasadíme 20 ml stříkačku a aspirujeme. Při dlouhé aspiraci dochází k nechtěnému zředování vzorku krví! Po aspiraci jehlu vytáhneme rukou, nebo pomocí kleští.

Výtěry

Výtěr rekta

Rektální výtěr se používá v diagnostice bakteriálních nemocí GIT. Můžeme provést výtěr pro mikrobiologické vyšetření pomocí odběrové soupravy do půdy dle Amiese. Stoupneme si bokem ke zvířeti a jednou rukou nadzvedneme ocas a druhou zavádíme celý tampón. Krouživým pohybem uděláme stěr ze sliznice.

Výtěr dutiny nosní

Výtěr dutiny nosní se provádí při diagnostice virologických onemocnění horních cest dýchacích. Mulec a nozdry očistíme sterilní gázou. Pak zavedeme vatový tampon, který je kryt v hadičce, do ventrálního nosního průchodu. Po zavedení tampon vysuneme z hadičky, krátkými krouživými pohyby odebereme vzorek, který zase zasuneme do hadičky a vytáhneme. Nakonec vzorek přendáme do sterilní zkumavky.

Výtěr pochvy

Poševní výtěr se dělá pro diagnostiku metritid. Vyšetření je rychlé a nenáročné. Cílem je zachytit a vyléčit metritidu ještě před první inseminací. Do pochvy se zavádí tyčka s odběrovým kalíškem (metricheck), kterou se odebere z poševního dna sekret vytékající z dělohy do pochvy a senzory se posoudí.



[Výtěr pochvy - metricheck](#) (Zdroj: YouTube)

Výtěr dělohy

Děložní výtěr se provádí v diagnostice metritid. Výrazným komplikujícím faktorem je kontaminace ze zevního prostředí a z pochvy. Lze ale využít odběrový tampon či kartáček, který je kryt v plastové trubici a vysunut až po zavedení do dělohy. Výtěr dělohy nachází uplatnění spíše u klisen.

Odběr chlupů

Chlupy se odebírají obdobně jako u jiných druhů. Na genetické vyšetření se ideálně vytrhnou pomocí kleští čisté ocasní žíně.

Laváže (výplachy)

Bronchoalveolární laváž (BAL)

Technika BAL je u přežvýkavců obdobná jako u jiných druhů. V terénu se spíše provádí TTA.

BAL provádíme na stojícím fixovaném zvířeti. Endoskop zavedeme přes ventrální nosní průchod do požadovaného místa odběru, pracovním portem zavedeme lavážní kateter, pomocí stříkačky vpravíme fyziologický roztok (60 - 250 ml) a aspirujeme zpět.

Transtracheální aspirace (TTA)

Obvykle stačí fixace s opichem místa zavedení katétru lokálním anestetikem (někdy bývá opich více stresující než prosté zavedení silné jehly).

Aplikujeme fyziologický roztok v množství asi 20 -30 ml a aspirujeme zpět.



[Transtracheální aspirace - tele](#) (Zdroj: autoři)

Výplach předkožky

Indikací pro výplach prepucia je diagnostika pohlavně přenosných nemocí - tritrichomonózy. Předkožka se omyje a ošetří antiseptiky. Pak se do předkožky zavede hadička a aplikuje se několik mililitrů teplého fyziologického roztoku. Jednou rukou držíme předkožku, abychom zabránili vytečení, a druhou jemnou masáží provedeme výplach. Nakonec roztok zase odsajeme a po odstředění můžeme mikroskopicky vyšetřit, či po přidání transportního média poslat na kultivaci.



[Výplach předkožky](#) (Zdroj: YouTube)

Výplach dělohy

Výplach dělohy se provádí u krav za účelem diagnostickým (metritidy - kultivace bakterií, protozoí) či terapeutickým. Pod rektální kontrolou se zavede přes krček do dělohy katétr, na který se napojí stříkačka s teplým fyziologickým roztokem, který se po vstříknutí zase odsaje. Při terapeutickém výplachu se používá velké množství roztoku s přídavkem antibakteriálních či antiseptických látek.

Biopsie

Biopsie v komerčních chovech přežvýkavců se prakticky neprovádí, význam může mít jen u velmi cenných zvířat pro potvrzení diagnózy, pokud na tom majitel trvá. Většinou se provádí odběr těchto vzorků post mortem. Nejčastěji se provádí biopsie jater a kosti. Pro přímý průkaz viru BVD se také dělá biopsie kousku ucha pomocí vrubovacích kleští na označování prasníc.

Biopsie jater

Biopsie jater se provádí při podezření na hepatopatie. Obvykle si vystačíme s biochemickým vyšetřením krve. Pokud ale chceme diagnózu potvrdit, je nutné udělat biopsii jater a vzorek zaslat k histologickému vyšetření. Odběr se provádí na stojícím fixovaném a sedovaném zvířeti. Místo odběru, které se nachází v 11. či 12. interkostálním prostoru asi 20 - 30 cm od mediální linie, se připraví pro operační zákrok. Odběr se provádí pomocí TRUCUT jehly (14G, 25 cm). Játra ale bývají poškozena ložiskově, proto může být výsledek falešně negativní. Vhodné je tedy udělat více odběrů z různých míst.

Biopsie kosti

Indikací kostní biopsie je diagnostika metabolických osteopatií. Odběr se dělá na stojícím sedovaném zvířeti speciálním trokarem z kyčelního hrbolu. Místo odběru se připraví jako operační pole, provede se lokální infiltrační anestezie, bodová kožní incize a trokar bez stiletu se zatlukáním zavádí do kosti, dokud se neuvolní váleček kosti, který pomocí stiletu vytlačíme do připravené vzorkovničky.

Literární zdroje:

Nemoci skotu, Hofírek a kol., 2009,

ISBN: 978-80-86542-19-5

Bovine Medicine, Third Edition, Edited by Peter D. Cockcroft, 2015

ISBN 978-1-4443-3643-6

BSAVA Manual of Farm Pets, Victoria Roberts, Freda Scott-Park, 2008

ISBN: 978-1-9053-1903-9

VETERINARY MEDICINE, A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats, TENTH EDITION, O. M. Radostits, C.C.Gay, K. W. Hinchcliff, P. D. Constable, 2006

ISBN: 9780702039911

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)

Psi a kočky

Aplikace léků

Topická

U psů a koček aplikujeme topicky léky hlavně při ošetření ran, očí, kůže a kožních derivátů (uši, paranální váčky, drápy), ale i pro systémové působení. Oblíbené jsou obojky či spot-ony s dlouhodobým antiparazitárním účinkem. Antiparazitika určená pro psy nelze používat u koček, jinak hrozí otrava pyrethroidy! U koček, které odmítají přijímat tablety, lze také touto formou aplikovat metimazol ve formě gelu k terapii hypertyreózy. Pro tlumení bolesti se využívají fentanylové náplasti, které se aplikují na vyholené místo.

Intranazální aplikace

Při intranazální aplikaci se využívá schopnosti navodit slizniční imunitu při vakcinaci proti psincovému kašli. Zvířeti fixujeme jednou rukou hlavu a druhou aplikujeme vakcínu.



[Intranazální vakcinace](#) (Zdroj: YouTube)

Topická aplikace do oka

V oftalmologii psů a koček se využívá celá řada přípravků v různých lékových formách (kapky, masti, gely, čočky).

Kapky

Při aplikaci do pravého oka zvíře fixujeme pravou rukou za nos (palec dole, prsty nahoře) a zároveň roztáhneme prsty víčka. Levou rukou kapeme léky. Levé oko ošetříme stejně, pouze levá ruka bude fixovat a pravá kapat. U velkých či nespolupracujících psů nám hlavu fixuje majitel či asistent.



Výplach oka aplikace očních kapek - pes (Zdroj: autoři)

Aplikace oční masti na spojivku.

Pacienta fixujeme jako při aplikaci kapek a konus přiložíme na spojivku podélně s povrchem rohovky. Nikdy ne kolmo k oku, hrozí poranění! Z tuby vymáčkneme na spojivku mast a oční víčka několikrát zavřeme, abychom mast rozprostřeli po oku.

Měkké kontaktní čočky

Výhodou kontaktních čoček je dlouhodobé postupné uvolňování účinné látky a vytvoření pevné bariéry mezi rohovkou a vnějším prostředím (funkce bandáže). Aplikují se stejně jako humánní kontaktní čočky. Humánní nejsou pro psy z důvodu jiného zakřivení rohovky vhodné. Nevýhodou je jejich cena a možnost vypadnutí.

Topická aplikace do ucha

Při čištění držíme ucho jednou rukou a druhou jemně zavedeme do zvukovodu aplikátor přípravku a aplikujeme. Totéž provedeme na druhém uchu, uši důkladně promasírujeme (slyšíme čvachtavé zvuky) a necháme zvíře zatřepat hlavou. Při aplikaci léků postupujeme obdobně.

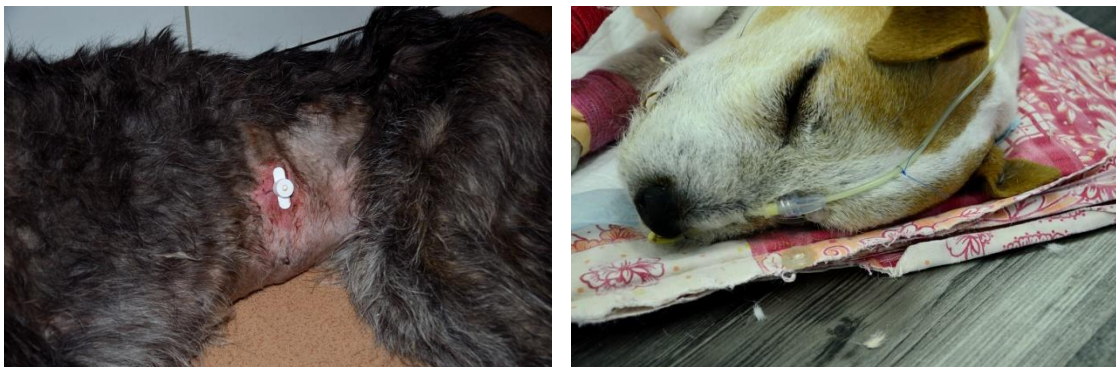
Perorální

Většině psů lze podat tablety či kapsle v kousku sýra či párku nebo jiném pamlsku. Snahu předložený lék rychle polknout může potencovat přítomnost jiného zvířete. Některé léky jsou i ve formě ochucených žvýkacích tablet. Pokud zvíře odmítá přijmout dokonce i lék zamíchaný v chutném krmivu, lze ho aplikovat buď přímo, podavačem tablet nebo ve formě kaše injekční stříkačkou (nelze u kapslí a potahovaných tablet, které se kvůli vstřebání musí rozpustit až ve střevě).

Podání přímé a podání s aplikátorem - stoupneme si za psa obkročmo a nohama ho fixujeme. U malých psů a koček je vhodná fixace nohama v podřepu, nebo asistence další osoby. U agresivních zvířat je vhodnější použít jinou lékovou formu (např. depotní antibiotika u polodivokých koček aplikována subkutánně), než riskovat poranění. Je vhodné stát zády ke zdi, aby nemohl vycouvat. Jednou rukou mu zakloníme hlavu a tlakem přes pysky v místě koutků tlamy ho donutíme otevřít dutinu ústní a druhou rukou aplikujeme tabletu co nejloubeji na kořen jazyka. Tlamu zavřeme a

držíme zakloněnou, dokud pes nepolkne. Polknutí je vhodné podpořit vstříknutím vody stříkačkou ze strany mezi zuby. Obdobně aplikujeme i léky ve formě řídké kaše s pomocí injekční stříkačky. Nevýhodou je, že se zvíře časem zdokonaluje v obraně a aplikace může být čím dál těžší. V tom případě může pomoci dočasná změna formy aplikace.

Lze také zavést nosojícnovou sondu a podávat rozpuštěné léky a krmivo přes ni. Sonda patřičné velikosti se lubrikuje mesokainovou masťou a sedovanému zvířeti se zavede nosem až do jícnu a fixujeme k hlavě několika stehy. Správnost zavedení sondy můžeme posoudit aplikací několika mililitrů sterilní vody nebo fyziologického roztoku či rentgenologicky. Ucpání předcházíme proplachem vody vždy po skončení aplikace. U chronicky zvracejících zvířat lze také využít gastrostomii.



Gastrostomie a nosojícnová sonda (Zdroj: autoři)

Intradermální

Intradermální aplikace se u psů a koček provádí pro diagnostiku hypersenzitivity. Jedná se o intradermální test hypersenzitivity 1. (časná IgE zprostředkovaná, hodnotíme za 15-20 minut), 3. (imunokomplexy, hodnotíme za 8-12 hodin) a 4. typu (pozdní, buňkami zprostředkovaná, hodnotíme za 2-3 dny).

Nejdříve vyholíme obdélník na zádech či břiše a lihovým fixem v místech aplikace uděláme tečku. Poté pomocí jednomiletrové injekční stříkačky s krátkou tenkou jehlou aplikujeme pozitivní (histamin) a negativní (fyziologický roztok) kontrolu a testované antigeny. Injikujeme 0,05 ml do předem vytvořené tečky. Jehlu nepícháme kolmo k povrchu kůže, ale pod co nejmenším úhlem tak, abychom nepropíchlí kůži a neaplikovali podkožně. Při správné aplikaci vidíme malou bulku v místě aplikace. Pozitivní reakce se projeví tvorbou pupenu, jehož velikost můžeme porovnat s pozitivní a negativní kontrolou a ohodnotit žádným až čtyřmi křížky.

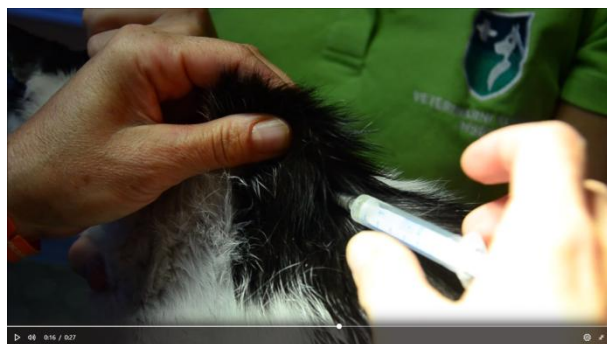


Intradermální aplikace (Zdroj: autoři)

Další intradermální aplikací využívanou u psů a koček je označování zvířat tetováním, které se provádí na uchu, ve slabině nebo na vnitřní straně stehna.

Subkutánní

Subkutánně se u psů a koček aplikují hlavně vakcíny, čipy, léky (hlavně depotní - antibiotika, analgetika), ale také hormonální implantáty, které se hlavně využívají jako hormonální antikoncepce. Některé léky (např. některé progestiny) mohou způsobit odbarvení srsti, proto je vhodnější zvolit pro aplikaci místo s bílou srstí. U koček je známé riziko vytvoření postinjekčního sarkomu koček při použití některých přípravků. Místo aplikace by z důvodu snazšího řešení případných komplikací mělo být v místě volné kůže na hrudníku spíše laterálně, kaudálně za lopatkou, případně na pánevní končetině či ocase, které lze v případě komplikací amputovat.

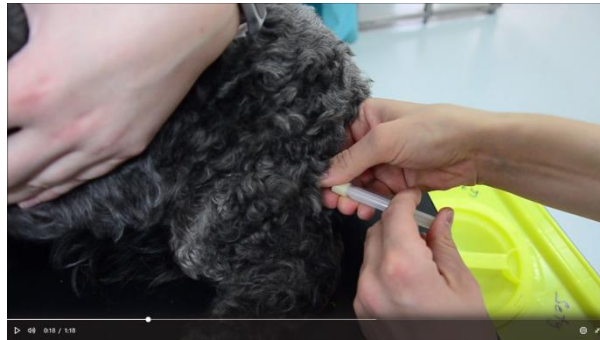


Subkutánní aplikace (Zdroj: autoři)

Intramuskulární

K intramuskulární aplikaci se používá několik míst. Můžeme aplikovat do gluteální či kaudální svaloviny stehna, zde je ale riziko poškození sedacího nervu. Nebo můžeme aplikovat do kraniální svaloviny stehna (*m. quadriceps femoris*), či do svaloviny pletence hrudní končetiny/lopatky (spíše u větších jedinců). Lze také aplikovat do svaloviny hřbetu, která je více krvená a používá se pro aplikaci anestetik či antisedativ (atipamezol - antagonist α_2 receptorů, antagonist α_2 agonistů - xylazin, detomidin), výhodou je rychlejší nástup účinku. Stehenní svalovinu si jednou rukou přidržíme a druhou zapíchneme jehlu přiměřeně hluboko (pozor u malých plemen!). Stříkačku držíme tak, že

prsty limitujeme hloubku aplikace. Pak rukou, kterou jsme si svalovinu přidržovali, aspirujeme a aplikujeme. Po vytažení jehly místo promasírujeme.



Intramuskulární aplikace (Zdroj: autoři)

Intravenózní

K intravenózní aplikaci u psů a koček používáme následující cévy.

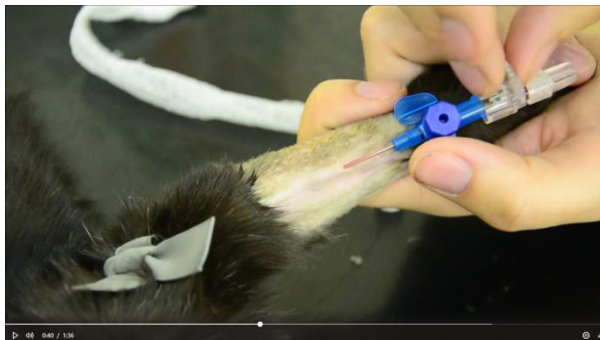
Na krku v. jugularis. Je největší, dobře dostupná, poblíž ale vede *a. carotis communis*. Používá se spíše pro odběry krve.

Na hrudní končetině se lze využít v. cephalica antebrachii, na pánevní končetině v. saphena. Tyto žíly se používají běžně k intravenózní katetrizaci. Při zavádění kanyly z důvodu operace, volíme tu žílu, která je na druhém konci těla a stejné straně. Zkrátka aby byla v průběhu operace dobře přístupná. Častěji se používá v. cephalica antebrachii pro svůj rovný průběh po hřbetu předloktí.

V. saphena (medialis et lateralis) se hůře katetrizuje, protože se stáčí přes dorzum tibie a probíhá šikmo přes bérec.

Velikost kanyly volíme dle velikosti pacienta (18 - 24G). Kanylu chráníme před poškozením zvířetem kobanem nebo nasazením ochranného límce.

Kanylace psů a koček byla také zpracována v projektu [IVA 2017FVL/1660/18 - Urgentní medicína KCHMZ](#)



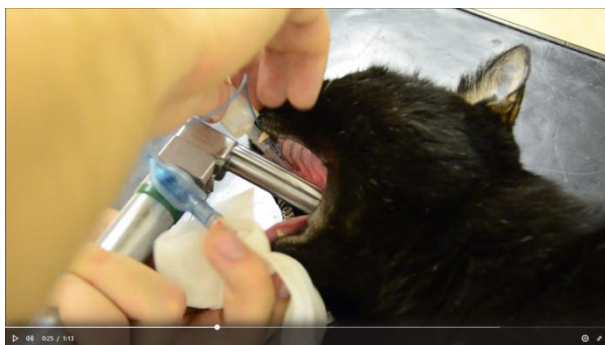
Intravenózní katetrizace - v. cephalica (Zdroj: autoři)

Intraperitoneální

Intraperitoneální aplikace se u psů a koček používá jen při rehydratační terapii mláďat, která nelze zakanylovat.

Inhalační/nebulizace

Inhalační aplikace se u psů a koček hojně využívá především při inhalační anestezii, oxygenaci, ale také při terapii nemocí dýchacího systému, zejména plic (astma, mykóza). Malé jedince můžeme dát do inhalačního boxu. Při oxygenaci lze jako nouzové řešení také použít ochranný límec, ke kterému přivedeme zdroj kyslíku a přetáhneme ho potravinářskou folií. Další možností je zavedení nosního katétru, který několika stehy a pomocí lepidla přichytíme k pacientovi. Lze také provést orotracheální či transtracheální intubaci. Pokud není potřeba podávat lék permanentně, je vhodné použít inhalační masku. Je potřeba aby inhalační systém co nejvíce těsnil. Někteří psi tuto aplikaci těžce nesou a snaží si odstranit límec či katétr. Zvíře lze naučit na aplikaci maskou a léčit ho tak časem ambulantně.



[Orotacheální intubace](#) (Zdroj: autoři)

[Orotacheální](#) a [transtracheální](#) intubace byla zpracována v [IVA 2017 - Urgentní medicína KCHMZ](#).

Intrakardiální

Intrakardiální aplikace se u psů a koček využívá při eutanazii hypovolemických zvířat nebo příliš malých mláďat, kterým nelze podat přípravek intravenózně. Intrakardiální aplikace se vždy provádí na zvířeti v celkové anestezii! U psů a koček se také provádí při resuscitaci (srdeční zástava) aplikace adrenalinu.

Intrabronchiální

Intrabronchiální aplikace se využívá zřídka. Uplatnění má v emergentní medicíně psů a koček. Například při srdeční zástavě lze do bronchů (respektive trachey) aplikovat adrenalin, atropin, lidokain, obecně ve dvoj až trojnásobné doporučené i.v. dávce.

Intratékální

Výhody

Kraniální aplikace - atlantookcipitální spojení - snazší aplikace

Kaudální aplikace - L4-L6 - nižší riziko iatrogenního poškození míchy, lepší vymezení kompresivních lézí

Nevýhody

Kraniální aplikace - atlantookcipitální spojení - vyšší riziko iatrogenního poškození míchy,

Kaudální aplikace - L4-L6 - obtížnější aplikace hlavně u obézních jedinců

Aplikace do míšního kanálu se u psů a koček používá při myelografii. Provádí se obdobně jako odběr mozkomíšního moku, v celkové anestezii. Po zavedení jehly a odběru CSF aplikujeme 0,3 - 0,5 ml/kg kontrastní látky. U kaudální aplikace si počínáme obdobně, jehlu zavádíme mezi spinálními výběžky 4. a 5. nebo 5. a 6. bederního obratle.



[Odběr CSF a intratékální aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Intraoseální

U psů a koček se intraoseální aplikace, obdobně jako u jiných zvířat, využívá tam, kde nelze aplikovat intravenózně. Využívají se stejná místa jako při odběru kostní dřeně - pánev, proximální humerus/femur.

Subkonjunktivální

U psů a koček se subkonjunktiválně aplikují léky při terapii uveitid a panoftalmitid (kortikoidy, NSAID, antibiotika). Zvíře sedujeme a topicky znecitlivíme oko pár kapkami oxybuprokainu. Pinzetou zvedneme horní víčko a jehlu zavádíme opatrně abychom neporanili oko (ne kolmo!) do bulbární části spojivky asi 0,5 cm od limbu (jinak by mohl vzniknout edém rohovky). Dle velikosti zvířete můžeme aplikovat 0,5 - 0,75 ml. Používáme tenkou jehlu - 25G - 27G (inzulinka). Při správné aplikaci vidíme tvořící se pupen.



[Subkonjunktivální aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Rektální

Rektálně se aplikují analgetika sedativa, nebo hydrataující roztoky či lubrikanty při obstipaci.



[Rektální aplikace - klystýr](#) (Zdroj: YouTube)

Odběry vzorků

Techniky kožní seškrabu, metoda lepící pásky, vysávání, vyčesávání, otiskový preparát, trichoskopie a biopsie jsou stejné jako u ostatních druhů zvířat. U psů a koček jsou ale oproti jiným druhům nejvíce používány.



[Kožní seškrab a metoda lepící pásky](#) (Zdroj: autoři)



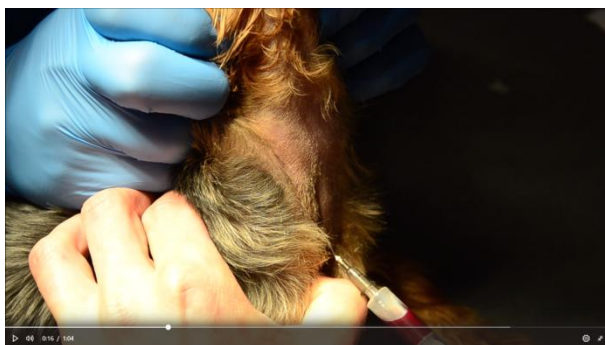
[Punch biopsie a FNAB](#) (Zdroj: autoři)

Odběr krve

Krev je nejvýznamnějším zdrojem pro vyšetření zdravotního stavu. Podle plánovaného vyšetření zvolíme arteriální (acidobazické vyšetření) nebo venózní krev (ostatní) a odběrovou zkumavku. Obecně se odebírá na lačno pro relevantnější interpretaci biochemického vyšetření. Záměrně před a 2 hodiny po nakrmení se odebírá při diagnostice portosystémových zkratů.

Pro odběr venózní krve používáme stejné cévy jako pro i.v. aplikaci. Nejčastěji se krev odebírá na krku z *v. jugularis* a cévy na končetinách se šetří pro kanylaci.

Pro odběr arteriální krve se používá *a. dorsalis pedis*. Céva se palpuje pod tarzem mezi druhou a třetí metatarzální kostí. Také lze využít femorální arterii na vnitřní straně stehna. Ihned po odběru musíme arterii pevně a dlouze komprimovat.



[Odběr krve](#) (Zdroj: autoři)

Odběr moči

Moč můžeme u psů a koček odebrat čtyřmi způsoby: Spontánní mikcí, manuální kompresí, katetrizací a cystocentézou.

Spontánní mikce

Jedná se o nejsnazší způsob odběru moči. Vzorek obvykle odebírá majitel podstrčením nádoby při mikci. U koček lze použít speciálního nevsákavého substrátu do záchodku. Před odběrem je ale nutné záchodek pečlivě vymýt.

Manuální komprese

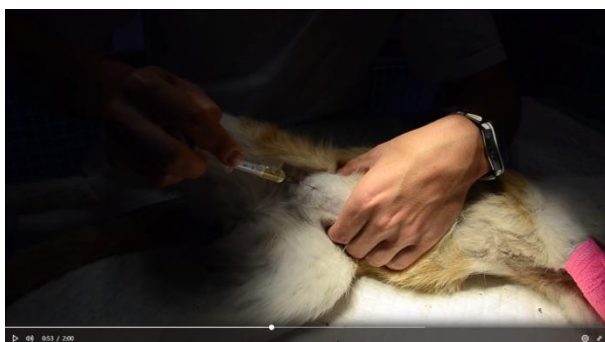
Manuální komprese se provádí stejně jako u jiných druhů zvířat stlačením přes břišní stěnu.

Katetrizace

Transuretrální katetrizace se u psů a koček využívá hlavně při podezření na obstrukci uretry. Délku a průměr katétru zvolíme dle velikosti a pohlaví pacienta. Lze také použít Foleyho katétr, který má na konci balónek k fixaci. Lubrikovaný katétr zavádíme do výústění uretry. U psů a kocourů vybavíme penis uchopením a přetažením předkožky. U fen a koček si můžeme pomoci prstem či endoskopem.

Cystocentéza

Moč lze u psů a koček také odebrat transkutánní punkcí močového měchýře. Cystocentéza je jediným způsobem pro odběr moči na mikrobiologické vyšetření (Uricult). Vhodná je také při nutnosti akutní dekomprese při obstrukcích uretry. Způsob odběru je obdobný jako u jiných druhů zvířat.



[Odběr moči](#) (Zdroj: autoři)

Odběr semene

Odběr semene se u psů a kocourů provádí buď z důvodu vyšetření plodnosti, nebo za účelem umělé inseminace. U psů se k inseminaci nejčastěji používá čerstvé nebo mražené semeno. Vhodná je stimulace přítomností samicí v říji.

Manuální stimulace

Nejčastější způsob odběru semene u psů. Používá se hlavně u malých plemen psů a u psů lehce vzrušivých. Rukou s lubrikovanou rukavicí stimulujeme penis, dokud nedojde k erekci, pak simulujeme svázání pevným držením až za bulbos glandis. Pokud inseminujeme čerstvým semenem, odebíráme všechny tři frakce, pokud semeno mrazíme, odebíráme jen druhou frakci bohatou na spermie. Přechod z druhé frakce (semenné) do třetí (prostatické) poznáme podle zřídnutí a ztráty mléčného zakalení. U kocourů tento způsob není možný.



[Odběr semene u psa manuální stimulací](#) (Zdroj: YouTube)

Umělá pochva

Používá se nejčastěji u středních a velkých psů. Pochva musí být dostatečně lubrikována a nahřatá. Pro jednoduchost manuální stimulace se používá méně často. U kocourů lze také využít, vyžaduje ale dlouhodobý trénink a úspěch není vždy zaručen.

Elektroejakulace

U psů se běžně nevyužívá, provádí se v celkové anestezii a výtěžnost je nižší. Častěji se ale používá u kocourů. Zavede se katetr do uretry a elektroda do rekta. Elektrostimulací se vyvolá ejakulace, při níž dojde ke vzlínání ejakulátu do katetru.

Odběr semene u psů a kocourů je zpracován a zaznamenán v **Případové studii 1.28 - Andrologické vyšetření psa a kocoura (Novotný, R. a kol.)**, která je k zapůjčení na DVD v univerzitní knihovně.

Odběr CSF

Provádíme jej na pacientovi v celkové anestezii. Mozkomíšni mok odebíráme spinální jehlou do zkumavky (Ependorfy). Prvních několik kapek odebíráme zvlášť, může totiž obsahovat více krviček z krvácení způsobeného odběrem. Obecně můžeme odebrat až 1 ml CSF na 5 kg živé hmotnosti pacienta. Minimální objem pro kompletní analýzu je 0,5 ml. Vzorek by měl být co nejrychleji zchlazen a vyšetřen.

Kraniální punkce

Zvíře je v laterální poloze zády na hraně stolu s flexí hlavy. Místo aplikace vyholíme a připravíme jako operační pole. Poté rukou se sterilní rukavicí zavádíme spinální jehlu v mediální linii kolmo k podélné ose zvířete do středu trojúhelníku, jehož vrcholy jsou *protuberencia occipitalis* a *ala atlantis*. po vytažení mandrénu necháme odkapat mozkomíšní mok.

Kaudální

U kaudální punkce si počínáme obdobně, zvíře je ve flexi, čímž zlepšíme přístup do meziobratlového prostoru. Jehlu zavádíme mezi spinálními výběžky 4. a 5. nebo 5. a 6. bederního obrátle u psa, u koček L6-L7.

Odběr synovie = Arthrocentéza

Odběr se provádí na sedovaném pacientovi, nebo pacientovi v celkové anestezii. Používáme jehly 21-23G a 2ml stříkačky. Níže uvádíme nejčastější místa punkce kloubů u psů a koček.

Punkce ramenního kloubu

Ramenní kloub punktujeme v neutrální pozici. Nahmatáme si *acromion* a jehlu zavádíme těsně kaudodorsálně od něj směrem do kloubní štěrbiny.

Punkce loketního kloubu

Loketní kloub punktujeme ve flexi (cca 45°) laterálně z kaudální strany, Palpujeme laterální kondylus humeru a olekranon. Jehlu zavádíme rovnoběžně s podélnou osou ulny mezi laterální kondylus a *processus anconeus*.

Punkce antebrachiokarpálního kloubu

Tento kloub je velmi dobře přístupný, provedeme maximální flexi karpu a jehlu zavádíme z dorzální plochy kloubu mediálně od šlachy společného natahovače prstu a *v. cephalica* a laterálně od šlachy *musculus carpi radialis* kolmo do kloubní štěrbiny. Při zvýšené náplni bývá palpačně i adspekčně zřejmé kloubní pouzdro.

Punkce kyčelního kloubu

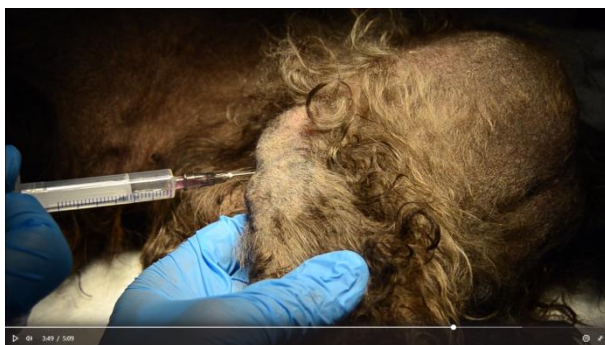
Punkce kyčelního kloubu je obtížná pro hlubokou lokalizaci kloubu a malé kloubní pouzdro. U artrózy kyčelního kloubu je punkce snazší. Vypalpujeme trochanter a jehlu zavádíme těsně kraniálně od něj k acetabulárnímu okraji. Pomocí mírné abdukce více otevřeme prostor mezi hlavicí femuru a acetabulárním okrajem a jehlu zavedeme do kloubní štěrbiny.

Punkce kolenního kloubu

Kolení kloub punktujeme mediálně od *ligamentum patellae femoris* z kraniální strany směrem mezi kondyly femuru přes kloubní tuk.

Punkce tarzálního kloubu

Punkce talokrurálního kloubu je většinou snadná. Flexí a extenzí vypalujeme kloubní štěrbinu. Jehlu zavádíme v neutrální pozici kloubu z dorzolaterální strany mediálně od hmatatelného laterálního maleolu fibuly plantaromediálním směrem.



[Artrocentéza](#) (Zdroj: autoři)

Odběr kostní dřeně

Odběr kostní dřeně je u psů a koček důležitým diagnostickým krokem v diagnostice nemocí hemopoézy a neoplazií a nutný pro následnou cílenou terapii a prognózu.

Aspirace kostní dřeně

Odběr kostní dřeně provádíme speciálními odběrovými jehlami (Klimma, Jamschidiho) se silnou stěnou a stiletem. U psů může být kostní dřeň odebrána z jakékoliv větší dlouhé kosti (pánev, žebra,..), preferováno bývá dorzální křídlo kyčelní kosti nebo kraniální strana proximálního humeru, u koček se preferuje femur. U psů se odběr provádí v sedaci a lokální anestezii (opich místa odběru až na periost), u koček v celkové anestezii.



[Aspirace kostní dřeně](#) (Zdroj: YouTube)

Biopsie kostní dřeně

K biopsii používáme Jamshidiho jehlu. Odběr se provádí obdobně jako při aspiraci. Mandrén vytáhneme při kontaktu s kostí a dále pokračujeme kroutivými pohyby. Pak jehlu vytáhneme a vzorek vytlačíme mandrénem.

Výtěry

Ušní výtěr

Výtěr ucha se u psů a koček používá velmi často. Technika odběru je stejná pro všechny druhy zvířat.



[Ušní výtěr](#) (Zdroj: YouTube)

Výtěr rekta

Rektální výtěr se používá v diagnostice bakteriálních nemocí GIT. Můžeme provést výtěr pro mikrobiologické vyšetření pomocí odběrové soupravy do půdy dle Amiese. Častěji se v klinické praxi psů provádí výtěr vatovým tamponem, který pak otiskneme na podložní sklíčko a obarvíme pro cytologické vyšetření. Můžeme tak posoudit různorodost střevní mikroflóry, která je u zdravého zvířete pestrá a v rovnoměrném zastoupení (koky, tyčky, sporulující bakterie). U postiženého zvířete převládá jeden typ bakterií. Můžeme také pozorovat kamylobakterodní bakterie, které svým tvarem připomínají letícího racka. Psa nebo kočku fixujeme nedominantní rukou za kořen ocasu a druhou zavádíme tampón a provádíme odběr.

Výtěr spojivky a rohovky

Výtěr spojivky a rohovky se u psů a koček provádí obdobně jako u jiných zvířat při diagnostice infekčních nemocí oka.

Výtěr pochvy

Na rozdíl od jiných druhů zvířat, výtěr pochvy se u fen hojně využívá pro vaginální exfoliativní cytologii. Tímto vyšetřením můžeme určit fázi pohlavního cyklu a plánovat termín krytí či umělé inseminace (vhodné upřesnit stanovením progesteronu). Tímto vyšetřením můžeme ale diagnostikovat i zánětlivá onemocnění a případně neoplazie. Výhodou je její jednoduchost. Stěr provádíme vatovým tamponem namočeným ve fyziologickém roztoku z dorzální části vagíny (při průkazu nechtěného krytí hledáme spermie na ventrální části) na stojícím zvířeti a valivým pohybem vzorek nanese na podložní sklíčko, které obarvíme pro cytologické vyšetření. Vzorky je nutno odebírat vždy nejdříve za dvanáct hodin po poslední manipulaci v pochvě. Při odběru dodržujeme zásady aseptiky. Vzorek lze také odebrat aspirací, výplachem, skleněnou tyčkou či prstem v gumové rukavici.



[Vaginální výtěr](#) (Zdroj: YouTube)

Laváže

Bronchoalveolární laváž (BAL)

Pro provedení potřebujeme endoskopické vybavení (flexibilní endoskop o průměru 2,5 - 5 mm a délce 25 - 80 cm, ...), rozvěrač, aspirační/lavážní katetr, 500 ml teplého fyziologického roztoku, 20 ml stříkačku, jehlu 21G, mikroskopická sklíčka, sterilní odběrové zkumavky s EDTA.

BAL provádíme v celkové anestezii (injekční, nebo inhalační - nutno ale použít adaptér pro zavedení endoskopu skrz endotracheální rouru, nelze použít u příliš malých zvířat), vhodná je preoxygenace pacienta pomocí intranazálního katetru nebo inhalační masky. Pacienta umístíme do sternální polohy se zvednutou hlavou a nataženým krkem. Endoskop zavedeme do požadovaného místa odběru, pracovním portem zavedeme lavážní kateter, pomocí stříkačky vpravíme fyziologický roztok (20 ml u psů nad 10 kg, 10 ml u psů pod 10 kg a koček) a aspirujeme zpět. Pokud je potřeba, můžeme aplikaci a aspiraci 2x zopakovat.



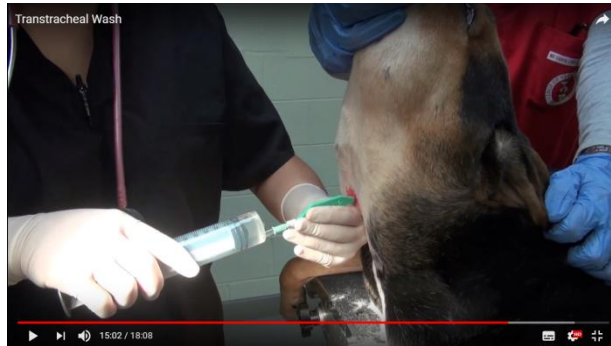
[Bronchoalveolární laváž](#) (Zdroj: YouTube)

Transtracheální aspirace (TTA)

K provedení potřebujeme holicí strojek, rukavice, antiseptika, stříkačku a jehlu s lokálním anestetikem, dlouhý intravenózní (over nebo through the needle) katétr, skalpel, teplý fyziologický roztok, trojcestný ventil, 10 ml nebo 20 ml stříkačky, mikroskopická sklíčka.

Pacienta sedujeme a dáme do sternální polohy se zvednutou hlavou. Místo odběru pečlivě vyholíme a připravíme jako operační pole. Poté k místu zavedení katétru do trachey aplikujeme

lokální anestetika (0,5 - 1 ml) po nastoupení lokální anestezie uchopíme tracheu a provedeme nad ní malou kožní incizi. Po zavedení katétru nasadíme stříkačku a aplikujeme fyziologický roztok v množství asi 0,5 ml/kg a aspirujeme zpět.



[Transtracheální aspirace](#) (Zdroj: YouTube)

Literární zdroje:

Veterinární oftalmologie, Kottman a kol. Noviko, Brno 2003

ISBN: 80-86542-03-3

Nemoci psa a kočky, 1. díl, 2. vydání, Svoboda a kol., Brno 2008

ISBN: 9788086542188

Nemoci psa a kočky, 2. díl, Svoboda a kol., Brno 2001

ISBN: 80-902595-3-7

Veterinární imunologie, Toman a kol., 2. vydání, Praha 2009

ISBN: 978-80-247-2464-5

BSAVA Guide to Procedures in Small Animal Practice, Nick Bexfield and Karla Lee

ISBN: 978-1-905-31967-1

BSAVA Manual of canine and feline neurology, third edition, Simon R. Platt and Natasha J. Olby

ISBN: 0-905214-74-9

BSAVA Manual of Canine and Feline oncology, third edition, Jane M. Dobson and B. Duncan X. Lascelles

ISBN: 978-1-905-31921-3

Vyšetření moči psa a kočky v klinické praxi, první vydání, Simona Kovaříková, B-V-M, 2014

ISBN: 978-80-905468-2-0

WSAWA Doporučení pro vakcinaci psů a koček

Methods for the euthanasia of dogs and cats: comparison and recommendations - World Society for the Protection of Animals, Louisa Tasker

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)

Ptáci

Aplikace léků

Topická

Topická aplikace se používá stejně jako u jiných druhů zvířat. V chovech drůbeže se ale také využívá k vakcinaci. Používá se také hromadná vakcinace sprejováním. Zvířata vakcínu vdechnou, dostane se na spojivku a při vzájemném ozobávání ji přijímají perorálně.

Topická aplikace do oka

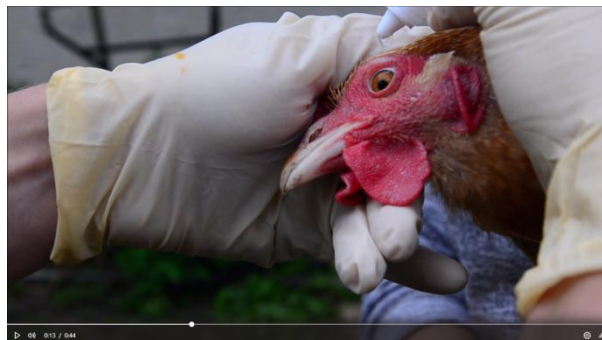
Při aplikaci je potřeba, aby asistent ptáka pevně fixoval za tělo. Aplikující jednou rukou drží hlavu za hřebínek a druhou kape. Aplikují se tak některé živé vakcíny (infekční laryngotracheitida, bronchitida - navození slizniční imunity). Často se zároveň aplikuje i do nozder, hovoříme tak o okulonazální aplikaci.

Topická aplikace do nosu

Využívá se při individuální aplikaci živých vakcín obdobně jako při aplikaci do očí. U kuřat mladších než jeden týden se aplikuje ponořením zobáku až po nozdry, u starších se kápne na nozdru kapka a druhá nozdra se zacpe prstem, čímž dojde k vdechnutí vakcíny.

Aplikace do péřových folikulů

Tento způsob aplikace se využívá při vakcinaci holubů proti neštovicím. Ze stehna či prsou se vytrhne peří a místo se přetře aplikačním kartáčkem smočeným ve vakcíně.



[Okulonazální aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Perorální

V chovech drůbeže silně převažuje hromadná aplikace v krmivu či vodě (antikokcidika, antibiotika, vakcíny). Důležité je sledovat příjem a vše důkladně zamíchat.

Individuální přímá aplikace do zobáku

Tento způsob se využívá v drobnochovech zejména exotického ptactva, kdy stříkačkou aplikujeme lék ve formě tekuté (emulze, suspenze, roztoky) či kašovitě přímo do zobáku zvířete. Tato aplikace může být obtížná u papoušku se silným zobákem, proto může být vhodnější lék podat v chutném krmivu.



Perorální aplikace - přímé podání stříkačkou (Zdroj: autoři)

Ve vodě

Důležité jsou také parametry vody (pH, obsah chloridů), zejména na účinnost vakcín. Aplikaci ve vodě nepoužíváme u zvířat mladších 3 týdnů, protože mají nepravidelný příjem vody. Před vlastní aplikací na chvíli zastavíme přístup k vodě, čímž se docílí následného zvýšeného příjmu vody s rozpuštěným léčivem či vakcínou. Ve vodě můžeme aplikovat vakcíny proti infekční bursitidě, Newcastlelské chorobě či infekční laryngitidě.

V krmivu

Běžně se v krmivu aplikují antikokcidika či minerálněvitaminózní doplňky. Lze také použít medikovanou krmnou směs při aplikaci antibiotik. Podmínkou účinnosti je homogenizace a dostatečný příjem krmiva.

Do volete

Aplikace do volete je snadný a efektivní způsob individuální aplikace léků či nutrientů. Asistent fixuje zvíře s nataženou hlavou. Jednou rukou otevřeme zobák a jemně zavádíme sondu (většinou kovová s atraumatickou olivkou na konci) až do volete. Na krku můžeme pozorovat postup sondy. Po dosažení volete a nasazení stříkačky aplikujeme až 20 ml/kg.

Tento způsob aplikace se využívá i při terapii tzv. měkkého volete, které se vyskytuje v drobnochovech při krmění nevhodným krmivem (nakvašené, plesnivé). V tomto případě se provede výplach volete teplou vodou. Aplikujeme teplou vodu a slepici otočíme hlavou dolů a tlakem na vole obsah vyprázdníme. Postup několikrát opakujeme, dokud neteče čistá voda.

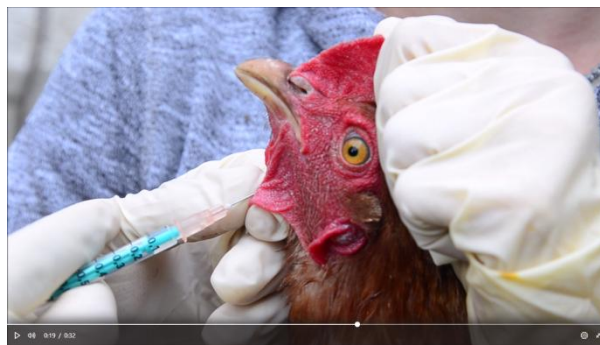
V případě neschopnosti přijímat krmivo (například při poranění zobáku, abscesech, neoplazích) lze udělat esofagostomii, která se provádí distálně od volete v celkové anestezii.

Sprejování

Tímto způsobem se hromadně aplikují některé živé vakcíny na kuřata. Jak se kuřata ozobávají, přijímají tak vakcínu perorálně. Při postřiku musí být ztlumená ventilace, abychom minimalizovali úlet aplikované vakcíny. Důležité je také mít ochranné pomůcky (brýle), jinak hrozí například konjunktivitida při sprejování vakcíny proti Newcastlelské chorobě.

Intradermální

Intradermální aplikace se využívá při tuberkulinaci, kdy se u slepic aplikuje 0,1 ml do jednoho lalůčku a reakci hodnotíme za 2 dny. Kachny a husy se tuberkulinují do kůže v mezisaničí (dříve do plovací blány), krůty se tuberkulinují do holého místa na krku. Při správné aplikaci se v kůži vytvoří čočkovité zduření.



[Intradermální aplikace](#) (Zdroj: autoři)

Subkutánní

U ptáků snadná aplikace - tenká volná kůže. Možná aplikace větších objemů (až 20 ml/kg). Provádí se například při vakcinaci holubů proti paramyxoviróze. Asistent fixuje holuba a aplikující jednou rukou vytvoří řasu dorzálně na krku těsně za hlavou a druhou aplikuje vakcínu. Jehlu zavádíme směrem od lebky, čímž eliminujeme riziko poškození lebky a mozku. Obdobným způsobem se aplikují léky a vakcíny do podkoží i jiných druhů, ale využíváme podkoží na krku spíše na laterální straně. K subkutánní aplikaci lze použít i kůži v tříselech či na prsou.

K subkutánní aplikaci můžeme také zařadit vakcinaci dvojehlou namočenou ve vakcíně, kterou propíchneme kožní řasu na křídle pře loketním kloubem (vakcince proti neštovicím drůbeže, aviární encefalitidou).

Subkutánně se také čipem označují dravci na dorzální straně krku.

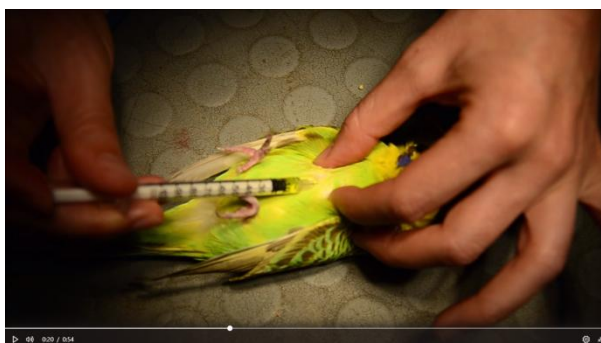


[Subkutánní aplikace - vnitřní strana stehna](#) (Zdroj: autoři)

Intramuskulární

Při aplikaci do stehenní svaloviny se díky specifické anatomii ptáků dostává účinná látka do ledvin, kde může být vylučována ještě před dosažením potřebného místa účinku. Proto se většinou i.m. aplikace u ptáků provádí do prsní svaloviny.

K intramuskulární aplikaci lze použít prsní svalovinu, svalovinu křídla a stehna (*m. quadriceps*). Pokud můžeme, vyhýbáme se aplikaci do prsní svaloviny. Při jejím poškození dochází k omezení létání. Aplikace do prsní svaloviny je snadná i u drobných ptáků. Jehlu (velikost 25-30G) zavádíme vedle hřebene prsní kosti asi pod úhlem 30° do středu svaloviny až ke sternu, aspirujeme a aplikujeme. Vyhýbáme se aplikaci do kraniální části, kde hrozí poranění cév. Obdobně aplikujeme do stehenní svaloviny či svaloviny křídla, zde ale můžeme aplikovat jen velmi malé objemy.



[Intramuskulární aplikace - prsní svalovina](#) (Zdroj: autoři)

Intravenózní

Kvůli volnému podkoží je u ptáků častá tvorba hematomů proto se využívá jen v emergentních situacích a při jednorázové aplikaci. K intravenózní aplikaci používáme 3 cévy.

Na krku *v. jugularis*. Je největší, dobře dostupná. Lépe bývá dosažitelná pravá jugulární žíla. U holubů bývá špatně přístupná.

Na hrudní končetině lze využít *v. basilaris (cutanea ulnaris superficialis)* (křidelní žíla, která prochází na ventrální straně křídla a je dobře viditelná).

V. metatersea medialis - tuto cévu lze dobře využít u dlouhonohých druhů.

Peří v místě vpichu můžeme vytrhnout, obvykle ale stačí smočení antiseptickým přípravkem, který nám umožní odhrnout peří stranou. Žíly u ptáků se běžně nekatetrizují. U větších druhů používáme typ Over the needle, nebo motýlkovou kanylu. Kanylu fixujeme několika stehy ke kůži krku. Pro snazší zavedení a lepší toleranci pacientem spíše využíváme intraoseální kanylaci.

Inhalační/nebulizace

Orotracheální (endotracheální) intubace

Endotracheální intubace je doporučována u ptáků nad 100g, ale za specifických podmínek ji lze použít i u menších. Ptáci, na rozdíl od savců, mají kompletně uzavřené tracheální prstence a trachea je delší a širší. Trpí také na obstrukci trachey jen zřídka. S úspěchem lze provádět anestezii pouze s maskou, ale z důvodu možné aspirace je vhodnější intubace. Intubaci provádíme po indukci anestezie maskou přiloženou na zvíře fixovaného v utěrcě lubrikovanou (mesokain gel) endotracheální rourou pro ptáky odpovídající velikosti po vytažení jazyka. Intubovat lze také vzdušný vak. To se provádí z laterální strany přes incizi břišní stěny.

Intrakardiální

Intrakardiální aplikace se jako u ostatních zvířat používá jen k eutanázii po úvodu do celkové anestezie.

Intraoseální

K intraoseální aplikaci můžeme použít jehlu, nebo můžeme použít intraoseální katetrizaci. K této aplikaci lze využít ulnu, tibiotarsus, nebo u mláďat femur (humerus a femur je u dospělých pneumatizován). Intraoseální katetrizace se doporučuje pro krátké zákroky jako například transfuze krve či perioperační infuzní terapie. K aplikaci používáme jehlu o velikosti 18G pro jedince nad 700g, 21G pro 700-200g, 23G pro 200-100g a 27-30G pro jedince o hmotnosti pod 100g.

Tibiotarzální přístup - zvíře leží v dorzální poloze s flexí kolenního kloubu. Po zavedení kanylu fixujeme k tělu několika stehy nebo lepící páskou. Obdobným způsobem používáme přístup do distální ulny. Křídlo fixujeme lehkou bandáží ve flexi.

Možnými komplikacemi je osteomyelitida, iatrogenní fraktura u osteoporotických jedinců, obtíže při zavádění u samic v období zvýšené denzity kostní dřeně (příprava na snášku).

Aplikace in ovo

Co to je

In = do, ovum = vejce

Jaké lékové formy, indikace

Vakcinace

Výhody

Strojově automatizovaná aplikace, velmi brzké navození imunity

Nevýhody

Pořizovací cena

Používá se pro vakcinaci v chovech drůbeže proti infekční bursitidě, infekční bronchitidě, Markově chorobě či Newcastelské chorobě 18. den inkubace. Aplikaci provádí plně automatizovaný stroj.

Odběry vzorků

Odběr krve

Platí obecné pravidlo, že krve můžeme u zdravých jedinců odebrat až 1% tělesné hmotnosti. U ptáků celkové množství krve tvoří cca 10% tělesné hmotnosti. Pro odběr venózní krve u ptáků používáme 5 cév (*v. jugularis sinistra* bývá menší). Dalšími možnými způsoby, které by měly být používány jen pokud není jiný způsob (u velmi malých ptáků, eutanázie) je odstříhnutí drápku na prstu (kapka krve pro cytologii), punkce okcipitálního venózního sinu či srdce.

V. jugularis dextra

Největší dobře dostupná žíla na pravé ventrální straně krku. Používána hlavně u malých druhů. Je velmi pohyblivá, tuto vlastnost můžeme však omezit natažením krku.

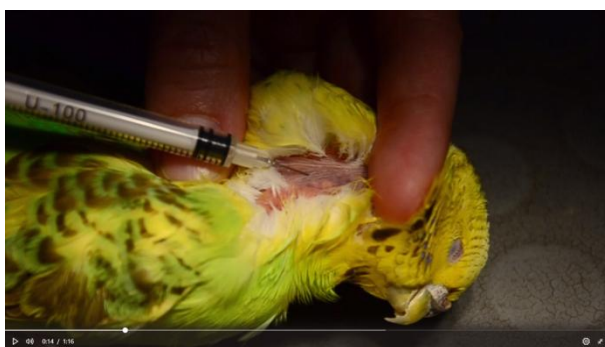
V. basilaris (v. cutanea ulnaris superficialis)

Dobře přístupná, probíhá na ventrální straně loketního kloubu a předloktí.

V. metatarsalis plantaris superficialis

Céva na mediální straně bérce nad tarzálním kloubem.

Důležitá je dlouhá a pevná komprimace. Ptáci díky volnému podkoží mají tendence tvořit rozsáhlé podkožní hematomy!



[Odběr krve](#) (Zdroj: autoři)

Odběr moči

Ptáci na rozdíl od savců nemají močový měchýř a moč vylučují spolu s trusem jako bílou část výkalů (způsobeno přítomností urátů). Takto lze makroskopicky posoudit barvu, konzistenci a množství vylučované moči. U nemocných ptáků může odkapávat samotná. Moč lze odebrat ihned po vykání na nevsákový povrch, kontaminaci trusem se ale nevyhneme. Moč lze vyšetřit diagnostickými proužky pro vyšetření moči. Moč může být také odebrána katetrizací za pomoci spekula z jednotlivých ureterů v celkové anestezii.

Odběr semene

Odběr semene se využívá u produkční drůbeže za účelem umělé inseminace (mezidruhové křížení, technologie chovů, zlepšení oplozenosti násadových vajec, zabránění vertikálního přenosu

nemocí). Inseminovat se může čerstvým či chlazeným semenem. Kryokonzervace velmi významně snižuje oplození schopnost spermií a tím oplozenost vajec. K odběru se používají zdravá zvířata zvyklá na manipulaci.

Manuální stimulace

Ejakulace se stimuluje manuální masáží zad a břicha v kraniokaudálním směru a vychlípáním kloaky u kohoutů a krocanů. Ejakulát se odebírá odsáváním ze sliznice kloaky. U houserů se odebírá přiložením odběrové zkumavky na penis. Kačeři se stimulují přítomností kachny a bezprostředně před pářením zachytíme ejakulát.



[Odběr semene u kohouta - manuální stimulace](#) (Zdroj: YouTube)

Odběr CSF

Intravitální odběr mozkomíšního moku (cerebrospinal fluid - CSF) je u ptáků velmi složitý a získané množství vzorku velmi malé. Odebírá se z cisterna magna nad kterou je rozsáhlý venózní sinus, při jehož poranění dochází k vážnému krvácení.

Odběr synovie = Arthrocentéza

Odběr synovie u ptáků je možný a používá se v diagnostice onemocnění kloubů jako u jiných zvířat.

Odběr kostní dřeně

Preferované místo u většiny ptáků je proximální tibiotarsus těsně pod kolenním kloubem. Kostní dřeň může být také odebrána ze sternu zavedením jehly do nejširšího místa hřebene hrudní kosti. Technika odběru je stejná jako u savců.

Výtěry

Výtěr horních cest dýchacích

Tento výtěr je doporučován pokud pacient vykazuje faringitidu, kašel, rýmu, zápach ze zobákové dutiny.

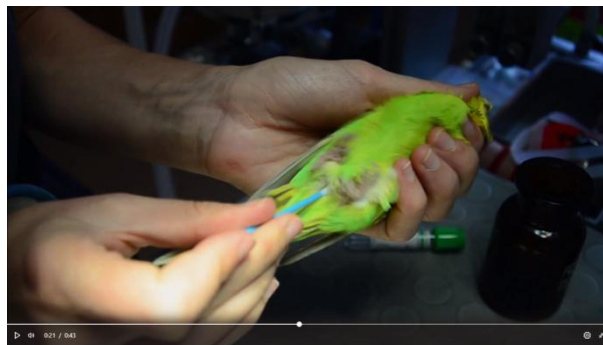
Zobák otevřeme pomocí prstů či obinadla, u ptáků se silným zobákem si můžeme pomoci kovovým spekulem. Výtěr provádíme z choan. Aplikací fyziologického roztoku do nozdry dostaneme vzorek z nosní dutiny přes choanu na tampón. Tímto výtěrem můžeme prokázat chlamidie či mykoplasmy.

Výtěr kloaky

Nejjednodušší je získat vzorek sebráním čerstvého trusu. Pokud není k dispozici, lze udělat výtěr kloaky. Odběrový tampón smočíme ve sterilním fyziologickém roztoku, tím si usnadníme zavádění. Po zavedení krouživým pohybem odebereme vzorek.

Orofaryngeální výtěr

Používá pro diagnostiku parazitárních onemocnění (*Trichomonas gallinae* - slizniční forma) zejména u holubů.



[Výtěr kloaky a choany](#) (Zdroj: autoři)

Kožní seškrab

Kožní seškrab se používá obdobně jako u jiných zvířat. Lze takto dobře prokázat *Cnemidocoptes mutans* způsobující vápenku na běhacích drůbeže a ozobí andulek.

Metoda lepící pásky a vysávání

Těmito metodami můžeme prokazovat přítomnost ektoparazitů a jejich vajíček. Platí obecná technika odběru.

Odběr peří

Peří lze vytrhnout při podezření na parazitózy (nalepená vajíčka), či mykotické onemocnění.

Výplachy

Výplach volete

Výplach volete je indikován u ptáků kteří zvrací, regurgitují či mají jiné problémy s volem. Výplach se provádí zavedením sterilního tupě zakončeného katétru přes dutinu ústní, hltan a jícen až

do volete. Zavádění by mělo jít hladce, jinak hrozí poranění. Po zavedení aplikujeme fyziologický roztok, který zpětně aspirujeme. V případě potřeby může být výplach několikrát zopakován.



Výplach volete (Zdroj: autoři)

Výplach vzdušných vaků

Výplach lze provést zavedením sterilního katétru, který zavádíme opatrně tak, aby se v dutině ústní nekontaminoval. Katétru lze také zavádět přes endotracheální rouru, či pod endoskopickou kontrolou. Po aplikaci malého množství sterilního fyziologického roztoku jej zpětně aspirujeme a můžeme cytologicky či bakteriologicky vyšetřit. Výplach vzdušných vaků se provádí v celkové anestezii.

Výplach dutiny nosní a paranasálních sinů

Principiálně je to stejné jako výtěr horních cest dýchacích.

Biopsie

Biopstické techniky jsou stejné jako u jiných druhů zvířat. Intravitální odběr se uplatňuje spíše u zájmových zvířat. U hospodářských se využívá odběr post mortem.

Literární zdroje:

BSAVA Manual of Avian Practice A Foundation Manual, J. Chitty and D. Monks, 2018

ISBN: 978-1-905319-81-7

Avian Medicine - Principles and Applications, Ritchie Harrison, 1994

ISBN 0-9636996-0-1

Handbook of Avian Medicine, T.N. Tully, G.M. Dorresstein, A.K. Jones, 2000

ISBN: 0-7506-3598-3

Propedeutika chorob drůbeže, Jurajda, Brno 2001

AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals, 2013

ISBN 978-1-882691-21-0

Avian medicine, Second edition, Edited by Jaime Samour

ISBN: 978-0723434016

Projekt IVA 2015FVL/1650/12

[KLIKNI SEM PRO NÁVRAT NA ÚVOD](#)