

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra veterinárních disciplín**



**Pohybový aparát koně**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Anita Hrazhyna Hurkova**

**Obor studia: ABPH**

**Vedoucí práce: MVDr. Barbora Karlasová, Ph.D.**

© 2017 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Pohybový aparát koně" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne \_\_\_\_\_

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí MVDr. Barboře Karlasové za odborné vedení, trpělivost a ochotu, za pomoc a rady při zpracování této práce.

# Pohybový aparát koně

## Souhrn

Cílem této bakalářské práce na téma “Pohybový aparát koně” je charakteristika anatomie a fyziologie pohybového aparátu koně a popis vybraných onemocnění končetin. Práce je zaměřena na nejčastější vrozené a získané nemoci končetin, které dnes postihují různé kategorie sportovních a pracovních koní, a které jsou často důležitým faktorem jejich dalšího využití.

V první části práce je popsána anatomie a fyziologie kostry končetin, kloubů končetin a synoviální útvary na končetinách, šlachový aparát. Druhá část práce je zaměřena na nejrozšířenější nemoci končetin postihující zejména klouby a šlachy. U každého z uvedených onemocnění jsou popsány příčiny jeho vzniku a také možnosti preventivních opatření, diagnostiky a způsoby léčby.

**Klíčová slova:** anatomie, končetiny, kůň, nemoci pohybového aparátu

# **Locomotive organs of horse**

## **Summary**

The objective of the bachelor's thesis “Locomotive organs of horse” is to define the anatomy and physiology of horse’s locomotive organs and to describe selected limb disorders. The work focuses on the most common congenital and acquired limb diseases those affect different categories of sport and work horses today and which are often the key to the horses’ later use.

The first part of the thesis comprises the anatomy and physiology of the limb skeleton, joints, synovial structures, and tendon apparatus. The second part of the thesis focuses on the most common limb diseases affecting mainly joints and tendons. For each mentioned disorder its etiology, preventive measures, diagnostics, and treatment options are presented.

**Keywords:** anatomy, limbs, horse, locomotive organs diseases

# Obsah

<b>1 Úvod</b>	<b>8</b>
<b>2 Cíl práce</b>	<b>10</b>
<b>3 Literární přehled</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Stavba a funkce pohybového ústrojí</b>	<b>11</b>
<b>3.1.1 Anatomie hrudní končetiny</b>	11
3.1.1.1 Kostra hrudní končetiny	11
3.1.1.2 Spoje hrudní končetiny a vázový aparát	14
3.1.1.3 Svaly hrudní končetiny	16
<b>3.1.2 Anatomie pánevní končetiny</b>	17
3.1.2.1. Kostra pánevní končetiny	17
3.1.2.2 Spoje pánevní končetiny	19
3.1.2.3 Svaly pánevní končetiny	21
<b>3.1.3 Šlachový aparát koně</b>	22
<b>3.1.4 Fyziologie kloubu a synoviální tekutina</b>	27
<b>3.1.5 Kopyto</b>	28
<b>3.2 Postupy při diagnostice kulhání a vyšetření pohybu koně</b>	30
<b>3.3 Onemocnění končetin koní</b>	31
<b>3.3.1 Nemoci šlach</b>	32
3.3.1.1 Natažení šlachy	32
3.3.1.2 Desmitida mezikostního svalu	33
<b>3.3.2 Nemoci kostí</b>	34
3.3.2.1 Fizitida	34
3.3.2.2 Zlomeniny kostí	36
<b>3.3.3 Nemoci kloubů</b>	37
3.3.3.1 Osteochondróza	37
3.3.3.2 Špánek	39
<b>3.3.4 Nemoci kopyt</b>	41
3.3.4.1 Podotrochlóza	41
3.3.4.2 Rozštěp	43
3.3.4.3 Nemoci kopytní škáry	45
3.3.4.3.1 Akutní schvácení kopyt	46

<b>4 Závěr</b>	52
<b>Použité zdroje informací</b>	53

# 1 Úvod

Koně nás fascinují svou krásou, rychlostí i silou, kterou jsou ochotni nám, fyzicky o tolik slabším, propůjčit. Již po tisíciletí má kůň na vývoj lidstva neodmyslitelný vliv. Už v pravěku mu sloužil jako potrava. Později člověk koně domestikoval a začal využívat k tahu a k jízdě. První důkazy o domestikaci koně pochází z Centrální Asie z doby asi 3000 let př. n. l. Koně sloužili v dopravě, zemědělství a nezbytní byli i ve vojenství.

Pro koně byl útěk obranným mechanismem proti predátorům a zdravý a správně fungující pohybový aparát základním předpokladem přežití. V průběhu 19. století začala být koňská úloha nahrazována parními stroji. Postupně kůň ztratil své postavení. Brzy po válce se využití koně začalo orientovat na sport a rekreaci. Čím dál více roste sportovní využití koní, existuje velké množství jezdeckých a vozatajských disciplín. V souvislosti s tím začal být kladen větší důraz i nároky na zdravotní stav koní, především na jejich pohybový aparát. Koně jsou velká, těžká zvířata – průměrně velký jezdecký kůň musí i bez jezdce nést přibližně 500 kg, což odpovídá hmotnosti asi 6 mužů dohromady. Proto jeho kosti, šlachy, svaly a klouby musí být dobře vyvinuté a zdravé, aby mohly nést nejen vlastní váhu, ale navíc i hmotnost jezdce nebo jí dokonce přenášet přes překážky. Rozvoj veterinární medicíny v posledním desetiletí umožnil v tomto směru značný pokrok. Některé nemoci a úrazy, které dříve byly důvodem k utracení zvířete, je dnes možno úspěšně vyléčit.

Podle statistik žije v Evropě kolem 10,6 miliónu koní. Jezdecký a vozatajský sport je hospodářským faktorem pro tisíce firem, řemeslných podniků a poskytovatelů služeb, pro ně jsou koně přímo nebo nepřímo hlavním prostředkem výdělků. Jezdci a chovatelé v Evropě zaplatí ročně několik miliard euro za průběžné náklady na ošetření a léčbu pohybového aparátu koně. Kulhání je statisticky jedním z nejčastějších problémů našich koní. Proto je důležité mít základní znalosti o stavbě a funkci jejich pohybového aparátu, o nejběžnějších typech zranění a o onemocněních vyskytujících se u koní a pamatovat si pár praktických tipů pro jednání v různých situacích. To vše nám umožní včas rozpoznat nemoc, správně jí



vyhodnotit a umět poskytnout první pomoc.

Vzhledem k tomu, že téma pohybového aparátu koně je velice rozsáhlé a složité, je bakalářská práce omezena na dvě hlavní témata. Prvním je anatomie a fyziologie hrudní a pánevní končetiny, kde je popsána anatomie a fyziologie kostry končetin, kloubů končetin a synoviálních útvarů na končetinách, šlachový aparát. Druhá část práce je zaměřena na nejrozšířenější nemoci končetin a na vrozené a získané vývojové anomálie. U každého z onemocnění jsou uvedeny příčiny vzniku, možnosti preventivních opatření, diagnostika a způsoby možné léčby.

## **2 Cíl práce**

Cílem bakalářské práce je zpracování literárního přehledu o problematice končetin koně s popisem vybraných onemocnění.

## 3 Literární přehled

### 3.1 Stavba a funkce pohybového ústrojí

Krása a síla pohybu jsou dva znaky typické pro koně, které nás vždy okouzlí. Za charakteristický vzhled, ale především za kmih a dynamiku je odpovědné pohybové ústrojí. Tento pojem zahrnuje všechny struktury, které tělu poskytují stabilitu, propůjčují mu druhově typický tvar a umožňují pohyb. Základem toho všeho je komplikovaná stavba, která se skládá z mnoha součástí. Zcela zevrubně se dělí na pasivní struktury pohybového ústrojí (kostra, skelet) a aktivní struktury (svaly, muskulatura) (Heüveldop, 2009).

Rozhodující úlohu při pohybu koně má horní část jeho končetiny. Naopak na spodní část je soustředěno břímě vlastní hmotnosti zvířete. Klouby zabezpečují ohyb končetin a současně tlumí nárazy na ně. Šlachy, upínající svaly ke kostem, pak umožňují harmonický pohyb celé končetiny (Vogel, 1997).

#### 3.1.1 Anatomie hrudní končetiny

K trupu připojuje hrudní končetinu pletenec hrudní končetiny a za ním následuje pažní kost, předloketní kosti, zápěstní kosti, záprstní kosti a kosti prstů. Zápěstní kosti, záprstní kosti a kosti prstů tvoří dohromady kostru ruky (Najbrt a kol., 1980).

Hrudní končetina je spojena s trupem pomocí svalů, šlach a povázek. Kostra hrudní končetiny je vzájemně spojena pomocí pěti kloubů (König et Liebich, 2003).

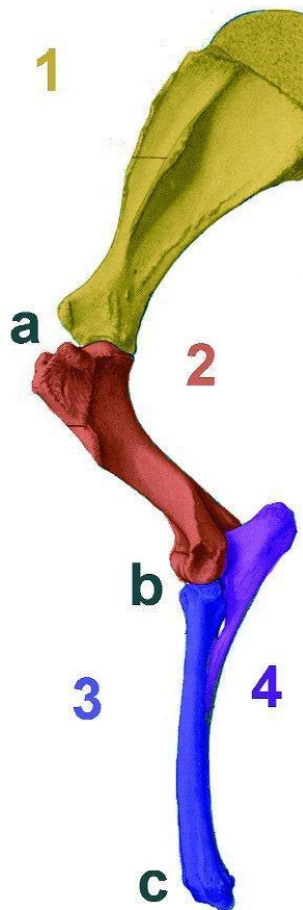
##### 3.1.1.1 Kostra hrudní končetiny

Hrudní pletenec se skládá z lopatky. **Scapula** – lopatka je typická plochá kost tvaru trojúhelníku. Lopatka je s trupem spojena pouze svaly, nikoliv kloubně. Dorzální okraj nese lopatkovou chrupavku a dosahuje až k trnovým výběžkům hrudních obratlů. Mediální (žeberní) plocha lopatky je mírně prohloubena v podlopatkovou jámu s drsnatinou pro odstup svalů. Laterální plocha lopatky má pro úpon svalů lopatkový hřeben. Ventrální kloubní úhel

přechází přes krček lopatky v mělkou kloubní jámu pro spojení s kostí pažní v ramenním kloubu (Rozinek, 2007).

Kostra paže je tvořena kostí pažní (**humerus**). Jedná se o dlouhou kost, která svírá s lopatkou úhel  $100^{\circ} - 120^{\circ}$ , s předloktím úhel asi  $145^{\circ}$  a s kolmicí  $30^{\circ} - 55^{\circ}$ . Dlouhá osa kosti pažní probíhá kaudovětrálním směrem, opačně než dlouhá osa lopatky. Proximálně se kloubí s lopatkou a distálně s kostmi předloktí. Na povrchu pažní kosti jsou pro úpon silných svalů a jejich šlach vytvořeny výrazné kostní hrboly a hrany (Rozinek, 2007).

Kostra předloktí je tvořena kostí vřetenní (**radius**) a kostí loketní (**ulna**). Kost vřetenní je silnější než kost loketní. Mediální plocha vřetenní kosti není překryta svaly a je přímo pod kůží. Na kraniální ploše distální epifýzy jsou dva žlaby, mediální pro šlachy vřetenního natahovače zápěstí a laterální pro šlachy natahovače prstu. Kost loketní srůstá svojí přední plochou s vřetenní kostí a je posunuta ke vnějšímu okraji předloktí. Proximální část loketní kosti vytváří široký okovec, který je zakončen okovcovým (loketním) hrbolem, na němž je drsnatina pro úpon pažních a odstup předloketních svalů. Tělo loketní kosti je tenké a ploché. Kraniální plocha je drsná a spojuje se vazivově s kostí vřetenní (Najbrt a kol., 1980).



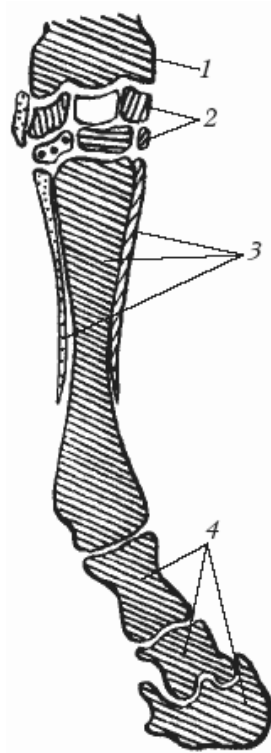
**Obr. 1** Kostí proximální části hrudní končetiny koně: 1 – lopatka, 2 – pažní kost, 3 – vřetenní kost, 4 – loketní kost, a – ramenní kloub, b – loketní kloub v nataženém stavu, c – část karpálního kloubu (Švehlová, 2010a).

Kostí zápěstí jsou dvě řady krátkých zápěstních kostí. Proximální řadu tvoří od mediální strany: vřetenní zápěstní kost, střední zápěstní kost, loketní zápěstní kost a přídatná zápěstní kost. V distální řadě je druhá, třetí a čtvrtá zápěstní kost (Najbrt a kol., 1980).

Z původních pěti kostí záprstí je u koně zcela vyvinuta jen jedna kost – třetí záprstní kost (**os metacarpalale III**), která nese tíhu celého těla. Částečně vyvinuty jsou další dvě kosti – mediální a laterální bodcovitá kost (**os metacarpale II et IV**) (Najbrt a kol., 1980).

Kostí prstu hrudní končetiny tvoří tři články prstu. Kost spěnková je první článek prstu. Je to mohutná, silná kost, která má na palmární straně plošky pro sezamské kosti

spěnkového kloubu. Kost korunková je druhý článek prstu. Je to masivní krátká kost. Kost kopytní je třetí článek prstu. Tato kost je zcela uzavřena v rohovém pouzdru kopyta. Přední okraj kopytní kosti hrudní končetiny svírá s podložkou úhel asi 50°. Sezamské kosti jsou u každého prstu koně tři (Klimov et Akaevski, 2003). Dvě podkládají úponové šlachy svalů u kloubu spěnkového a jedna u kloubu kopytního (Rozinek, 2007).



**Obr. 2** Kosti distální části hrudní končetiny: 1 – vřetenní kost, 2 – kosti zápěstí, 3 – kostí záprstí, 4 – kosti prstu: spěnková, korunková, kopytní (Doroš, 2007).

### 3.1.1.2 Spoje hrudní končetiny a vázový aparát

Patří sem spojení lopatky s trupem, ramenní kloub, loketní kloub, spojení předloketních kostí, kloub zápěstní a klouby prstů.

U koně není kloubní spojení mezi lopatkou a trupem (chybí kost zobcovitá i klíční). Spojení je pomocí svalů pletence hrudní končetiny a jejich povázek, které tvoří elastický závěs trupu (Rozinek, 2007).

Ramenní kloub je jednoduchý kloub mezi lopatkou a kostí pažní. Hlavice proximálního konce pažní kosti umožňuje velký rozsah pohybu paže dopředu a dozadu, ale omezený pohyb paže do strany. Výrazné vazy na tomto kloubu nejsou, jde pouze o zesílení kloubního pouzdra (Najbrt a kol., 1980).

Loketní kloub je složitý válcovitý kloub, který spojuje tři kosti – distální konec pažní kosti a proximální konce kosti vřetenní a loketní (König et Liebich, 2003).

Pažní kost a kosti předloktí spojují dva silné vazy: laterální postranní vaz a plošší mediální postranní vaz. Kloubní pouzdro je jednotné pro celý kloub a srůstá s postranními vazy (Klimov et Akaevski, 2003). Těla obou předloketních kostí jsou spojena vazivem, v dospělosti tento spoj osifikuje.

Zápěstní kloub je velmi složitý kloub, protože jsou v něm dvě řady zápěstních kostí. Tento kloub lze popsat jako tři za sebou následující klouby. Vazy těchto kloubů omezují pohyblivost kloubů a zabraňují bočnímu posunu kostí v řadách.

Připojení kostí bodcovitých ke třetí záprstní kosti je pomocí pevného vaziva, které brzy osifikuje.

Klouby prstů zahrnují kloub spěnkový, kloub korunkový a kloub kopytní.

Kloub spěnkový tvoří spojení mezi třetí záprstní kostí a kostí spěnkovou. Z palmární strany se k těmto kostem přikládají dvě kosti sezamské spěnkového kloubu. Kloubní pouzdro je jednotné.

V oblasti spěnkového kloubu nacházíme tři skupiny párových vazů a jeden nepárový vaz. Po obou stranách spěnkového kloubu jsou kolaterální (postranní) vazy spěnkového kloubu. Tyto vazy stabilizují kloub a omezují jeho stranovou a rotační pohyblivost. Kolaterální (postranní) sezamské vazy spojují sezamské kosti s kostí spěnkovou a distální kloubní hlavicí metakarpální kosti. Jsou to trojitě krátké párové vazy. Jejich úkolem je stabilizovat sezamské kosti ve spěnkovém kloubu. Palmární sezamský vaz – štítek spojuje sezamské kosti navzájem. Je to velmi silný vaz, jehož palmární plocha tvoří žlábkovitý útvar usnadňující přechod a klouzání šlach přes spěnkový kloub. Palmární vazy spěnky, spěnkový a korunkový kloub se podílejí jako nosný aparát na zaúhlení spěnky. Jejich hlavní funkcí je prevence nadměrného proslápnutí (hyperextenze) spěnky (Vinčálek a kol., 2015).

Kloub korunkový je kloubem mezi kostí spěnkovou a kostí korunkovou. Je to jednoduchý válcový kloub (Klimov et Akaevski, 2003). Korunkový kloub je na mediální i laterální straně zpevněn kolaterálními (postranními) vazy. Nadměrnému otevření kloubu brání palmární vazy, z nichž každý se štěpí na dvě úponové větve.

Kloub kopytní spojuje kost korunkovou s kostí kopytní, z palmární strany se přikládá sezamská kost kopytního kloubu. Je to složitý kladkový kloub se společným kloubním pouzdem. I tento kloub je zpevněn postranními vazy na mediální i laterální straně. Vazy odstupují ze střední části korunkové kosti a upínají se na kloubním okraji kosti kopytní.

V oblasti korunkového a kopytního kloubu jsou čtyři skupiny vazů, které spojují články prstu, střílkovou kost a kopytní chrupavku. Tyto vazy usměrňují pohyblivost mezi těmito strukturami. Distálně fixuje sezamskou kost široký, ale velmi krátký nepárový kopytní vaz sezamské kosti.

Vázový aparát je doplněn kopytními chrupavkami. Jsou to dvě ploché a mírně vyklenuté chrupavky ve tvaru kosočtverce. Distálním okrajem přirůstají k proximálním okrajům větví kopytní kosti. Ostatní okraje jsou připojeny pomocí vazů k okolním kostem. Jsou to tyto vazy – proximální vaz kopytní chrupavky, střední vaz kopytní chrupavky, distální vaz kopytní chrupavky a zkřížené vazy kopytních chrupavek (Rozinek, 2007).

### 3.1.1.3 Svaly hrudní končetiny

Svaly hrudní končetiny lze rozdělit na svaly pletence hrudní končetiny a na vlastní svaly hrudní končetiny. Svaly pletence připojují hrudní končetinu k trupu. Svaly vlastní hrudní končetiny ovládají jednotlivé končetinové klouby (Najbrt a kol., 1980).

Mezi svaly pletence patří: sval kápovitý, kosočtvečtý sval, nejširší záďový sval, povrchový a hluboký prsní sval, krční ventrální pilovitý sval, hrudní ventrální pilovitý sval, podklíčkový sval, lopatkopříčný sval a ramenní zvedač hlavy.

Svaly lopatky umožňují ohyb a natažení hrudní končetiny v ramenním kloubu. Mezi svaly pletence patří: nadhřebenový sval (natahovač), podhřebenový sval (ohybač), deltový sval (ohybač), velký oblý sval (ohybač), malý oblý sval (ohybač), podlopatkový sval (natahovač).



Svaly paže jsou vesměs dlouhé masivní svaly, rozložené kolem pažní kosti (Marvan a kol., 2007). Při kontrakci vykonávají ohyb a natažení v ramenním a loketním kloubu. Patří mezi ně: dvouhlavý pažní sval (ohybač loketního a natahovač ramenního kloubu), pažní sval (ohybač loketního kloubu), trojhlavý pažní sval (natahovač loketního kloubu a ohybač ramenního kloubu), napínač předloketní povázky.

Svaly předloktí jsou vesměs štíhlé protáhlé svaly, jejichž svalová břívka obklopují vřetenní a loketní kost. Distálněji přecházejí v různě dlouhé šlachy, přenášející sílu svalového smrštění na vzdálenější segmenty kostry. Funkčně se svaly předloktí uplatňují jako natahovače a ohybače zápěstního kloubu a natahovače a ohybače kloubů prstů (Marvan a kol., 2007).

Mezi svaly předloktí patří: vřetenní natahovač zápěstí, loketní natahovač zápěstí, společný natahovač prstů, postranní natahovač prstů, vřetenní ohybač zápěstí, loketní ohybač zápěstí, povrchový ohybač prstů, hluboký ohybač prstů, mezikostní sval.

### **3.1.2 Anatomie pánevní končetiny**

Kostní podklad pánevní končetiny tvoří pletenec pánevní končetiny, kost stehenní a česka, kost holenní a kost lýtková, kosti zánártní, kosti nártní, kosti prstů. Spojení pánevní končetiny zahrnují spojení kostí pletence pánevní končetiny i spojení kostí vlastní pánevní končetiny. Svaly pánevní končetiny představují velkou masu svaloviny, obalující hlavně pánevní a stehenní kost, v menším rozsahu i kosti bérce (Marvan a kol., 2007).

#### **3.1.2.1. Kostra pánevní končetiny**

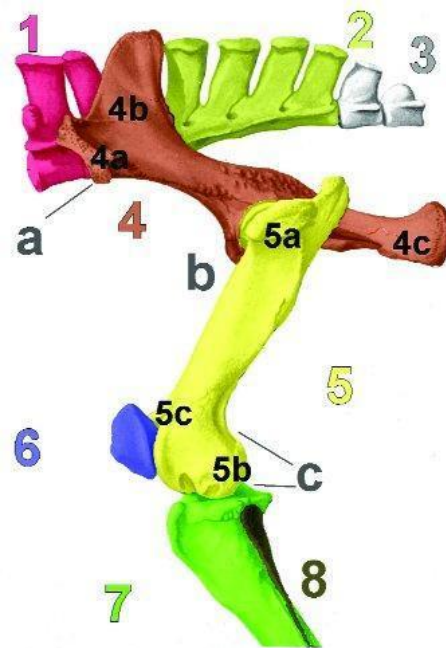
Pletenec pánevní končetiny je tvořen ze dvou kostí pánevních, které se dorzálně přikládají ke kosti křížové a ventrálně se spojují v pánevní sponě. Každá kost pánevní je tvořena ze tří kostí, které srůstají. Jsou to: kost kyčelní, kost sedací a kost stydká. Všechny tři kosti se stýkají v jamce kyčelního kloubu (**acetabulum**) (Rozinek, 2007).

Volná pánevní končetina zahrnuje kostru stehna, kostru bérce a kostru nohy.

Kostru stehna tvoří jediná stehenní kost, k níž se řadí malá česka. Stehenní kost (**femur**) je nejmohutnější dlouhá kost v těle. Proximální hlavice se kloubí v jámě kyčelního

kloubu (**acetabulu**) s pánevní kostí a distální kondyly s kostí holenní v kloubu kolenním. Čěška (**patella**) je největší sezamská kost, která je vrostlá do úponové šlachy čtyřhlavého stehenního svalu (Rozinek, 2007).

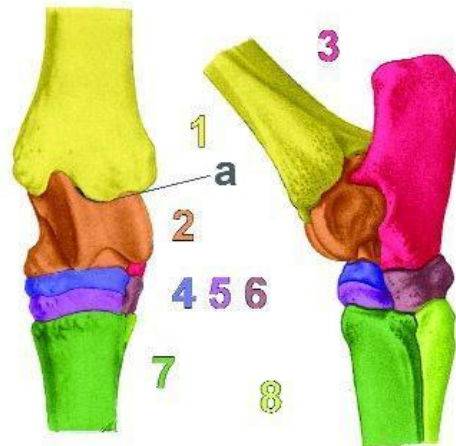
Kostra bérce je tvořena silnou holenní kostí a rudimentem kosti lýtkové. Kost holenní (**tibia**) je dlouhá rourovitá kost, která se proximálně kloubí se stehenní kostí v kolenním kloubu. Distálně se kloubí s kostí hleznovou v hlezenním kloubu. Kost lýtková (**fibula**) je rudimentární kost, část těla a distální konec srůstá s kostí holenní. Mezi tělem holenní kosti a tělem lýtkové kosti je mezikostní štěrbina (Rozinek, 2007).



**Obr. 3** Kostí proximální části pánevní končetiny: 1 – bederní obratle, 2 – křížová kost, 3 – ocasní obratle, 4 – pánev, 4a – kyčelní hrbol, 4b – křídlo kyčelní kosti, 4c – sedací hrbol, 5 – stehenní kost, 5a – velký chocholík, 5b – kondyly stehenní kosti, 5c – kladka kosti stehenní, 6 – čěška, 7 – holenní kost, 8 – lýtková kost, a – křížokyčelní kloub, b – kyčelní kloub, c – kolenní kloub (Švehlová, 2010a).

Kostra nohy je tvořena z kostí zánártních (hlezna), kostí nártních a kostí prstů.

Kosti hlezna představuje u koně šest kostí, které jsou uspořádány do tří řad nad sebou. Proximální řada – kost hleznová a kost patní. Střední řada – střední zánártní kost. Distální řada – srostlá I. a II. zánártní kost, III. zánártní kost a IV. zánártní kost (Klimov et Akaevski, 2003).



**Obr. 4** Hlezenní kloub koně: 1 – holenní kost, 2 – hlezenní kost se šikmým dvojitým závitem, 3 – patní kost s patním hrbolem, 4, 5, 6 – zánártní kosti, 7 – třetí nártní kost, 8 – bodcovitá kost, a – jediný pohyblivý kloub hlezna (Švehlová, 2010a).

Kosti nártu jsou tři samostatné kosti. Hlavní kostí je třetí nártní kost (**os metatarsale III.**). Je velmi podobná třetí záprstní kosti na hrudní končetině, je však o jednu pětinu delší. Druhá a čtvrtá nártní kost jsou neúplné kosti bodcovité (**os metatarsale II. et IV.**). Jsou o něco delší než bodcovité kosti záprstí (Klimov et Akaevski, 2003).

Kosti prstů nohy jsou ve stejném počtu a uspořádání jako na hrudní končetině. Kost spěnková a korunková jsou o něco užší a kost spěnková je také kratší. Sezamské kosti spěnkového kloubu jsou vyšší a tlustší, sezamská kost kopytního kloubu je naopak štíhlejší.

### 3.1.2.2 Spoje pánevní končetiny

Zahrnují spoje pletence pánevní končetiny (tj. křížokyčelní kloub, široký pánevní vaz a pánevní spona) a spoje volné pánevní končetiny (tj. kyčelní kloub, kolenní kloub, spoj bérceových kostí, hlezenní kloub, skloubení nártních kostí a klouby prstů pánevní končetiny).

Pletenec pánevní končetiny je spojený s páteří křížokyčelní kloubem na základě spojení křídel kyčelní a křížové kosti. Je to jednoduchý plochý tuhý kloub zpevněný silnými vazy: ventrální křížokyčelní vaz, mezikostní křížokyčelní vaz a dorzální křížokyčelní vaz (Marvan a kol., 2007).

Široký pánevní vaz je mohutný plochý vaz, který na každé straně spojuje kost křížovou s kostí pánevní a podílí se na postranním ohraničení kaudální části pánevní dutiny (Najbrt a kol., 1980).

Pánevní kosti spojuje pánevní spona. Je to chrupavčitá spona, která u dospělých samců a starých samic postupně osifikuje (Marvan a kol., 2007).

Kyčelní kloub je jednoduchý kulovitý kloub, který spojuje kost pánevní s hlavici stehenní kosti. Na pánevní kosti je vytvořena miskovitá jáma kyčelního kloubu (**acetabulum**), do které zapadá kulovitá kloubní hlavice stehenní kosti. Kloubní jáma má kruhový obvod, zevnitř je kryta kloubní chrupavkou, která je přerušena drsným žlábkem. Uprostřed kloubní jámy a drsného žlábkem je široká prohlubenina pro úpon silného, krátkého vazů hlavice stehenní kosti, který odstupuje na mediální straně vrcholu kloubní hlavice v mělké drsné prohlubni. Zde odstupuje silný krátký vaz stehenní hlavice, který se upíná do široké prohlubniny acetabula. Kloubní pouzdro je prostorné a je zesíleno některými vazy. U koně je vytvořen přídatný stehenní vaz. Tento vaz zamezuje odtažení pánevní končetiny od těla (kůň kope dozadu, ale ne do strany) (Rozinek, 2007).

Kolenní kloub je složitý kloub, ve kterém se kloubí stehenní kost s holenní kostí a dále stehenní kost s čéškou. Nerovnosti kloubních ploch vyrovnávají menisky z vazivové chrupavky, připevněné k holenní kosti několika vazy (Marvan a kol., 2007).

Kost stehenní a kost holenní jsou po stranách spojeny laterálním postranním vazem a mediálním postranním vazem, který srůstá s mediálním meniskem. Kraniální zkřížený vaz a kaudální zkřížený vaz odstupují z holenní kosti a upínají se do mezihrbolové jámy stehenní kosti. Kolenní kloub umožňuje pouze ohnutí a natažení končetiny, ale malý posun menisků po holenní kosti dává větší rozsah pohybu a malou možnost rotace (Rozinek, 2007).

Češka klouže po kladce stehenní kosti a k holenní kosti je připojena vazy, které pomáhají přenášet svalové smrštění čtyřhlavého stehenního svalu (Marvan a kol., 2007).

Spojení bérceových kostí – proximální konec lýtkové kosti se kloubně připojuje k laterálnímu kloubnímu hrbole holenní kosti. Kloubní pouzdro je pevné a těsné a kloub je téměř nepohyblivý. Distální část lýtkové kosti zcela srůstá s kostí holenní (Rozinek, 2007).

Hlezenní kloub je složitý kloub, který umožňuje spojení kostí hlezna s kostí holenní a lýtkovou, dále vzájemné spojení jednotlivých zánártních kostí navzájem a nakonec spojení distální řady zánártních kostí s kostmi nártu. Tento kloub umožňuje pouze ohyb a natažení (Marvan a kol., 2007). Hlezenní kloub zpevňují mohutné vazy postranní, dorzální, plantární a krátké vazy mezikostní (Rozinek, 2007).

Spojení nártních kostí, stejně jako kostí prstů, je podobné jako na hrudních končetinách (Marvan a kol., 2007).

### 3.1.2.3 Svaly pánevní končetiny

Na pánevní končetině popisujeme bederní svaly, pánevní svaly, stehenní svaly, svaly bérce a krátké svaly prstů, které leží na dorsální a plantární ploše nártu (Najbrt a kol., 1980).

Svaly pletence pánevní končetiny slouží k fixaci páteře a pánve, prohýbání hřbetu a k posunu pánve dopředu (Rozinek, 2007).

Mezi svaly pletence patří: malý bedrovec, velký bedrovec, kyčelní sval a čtyřhranný bederní sval.

Pánevní (hýžd'ové) svaly jsou svaly zádě, spojují pánev s kostí stehenní a přitahují kyčelní kloub (obdoba svalů lopatky) (Rozinek, 2007). Tato skupina zahrnuje: povrchový hýžd'ovec, střední hýžd'ovec, hruškový sval, hluboký hýžd'ovec, napínač široké povázky.

Svaly stehna odstupují od kostí pánve a kosti stehenní, překračují kyčelní a kolenní kloub a upínají se na kosti bérce (Rozinek, 2007).

Mezi svaly stehna patří: čtyřhlavý stehenní sval, podkolenní sval, dvouhlavý stehenní sval, pološlašitý sval, poloblanitý sval, krejčovský sval, štíhlý sval, hřebenový sval, přitahovač stehna.

Svaly bérce jsou natahovače a ohýbače hlezna a článků prstu. Dělíme je na kraniální a kaudální svaly bérce, mediální plocha zůstává bez svalů a je kryta jen povázkou a kůží (Rozinek, 2007).

Mezi svaly bérce patří: kraniální holenní sval, třetí lýtkový sval, dlouhý natahovač prstů, postranní natahovač prstů, dvojhlavý lýtkový sval, šikmý lýtkový sval, svaly společné patří šlachy, povrchový ohýbač prstů, hluboký ohýbač prstů.

### **3.1.3 Šlachový aparát koně**

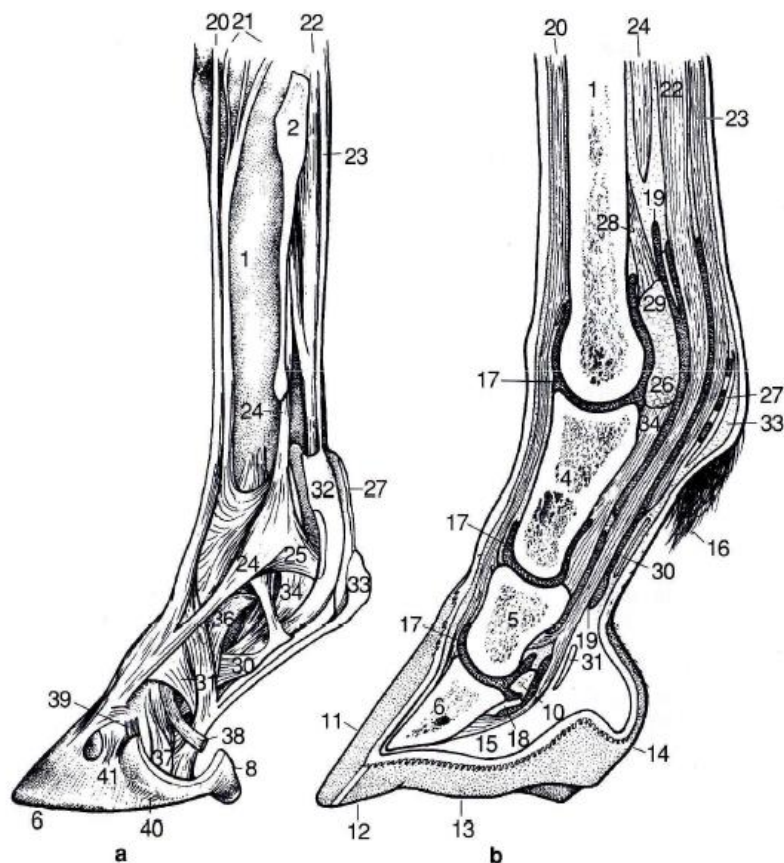
Šlacha je funkční jednotka, která umožňuje vzájemný pohyb kostí v závislosti na kontrakci nebo relaxaci svalu umístěného v jiné oblasti těla (Klimov et Akaevski, 2003).

Na koňské končetině jsou svaly umístěny pouze proximálně od karpu nebo tarzu. Distálně od karpu nebo tarzu přecházejí svalová bříška ve šlachy. V distálních částech končetin mají svaly úplnou absenci. Díky tomu může koňská končetina bez poškození fungovat i delší dobu v teplotních rozdílech dokonce od - 30°C až + 40°C.

V oblasti distální části končetiny jsou klouby překlenuty mezikostním svalem a čtyřmi šlachami – dva ohybače prstů (flexory) a dva natahovače prstů (extenzory) (Vinčálek a kol., 2015).

Společný natahovač prstů probíhá distálně od karpu po dorzální ploše metakarpu, spěnkového kloubu a prstů. Tato šlacha je nejdůležitější natahovač karpu a kloubů prstů. V oblasti distální části spěnkové kosti až na korunkovou kost se do šlachy společného natahovače prstů vnořují extenzorové větve mezikostního svalu (Vinčálek a kol., 2015).

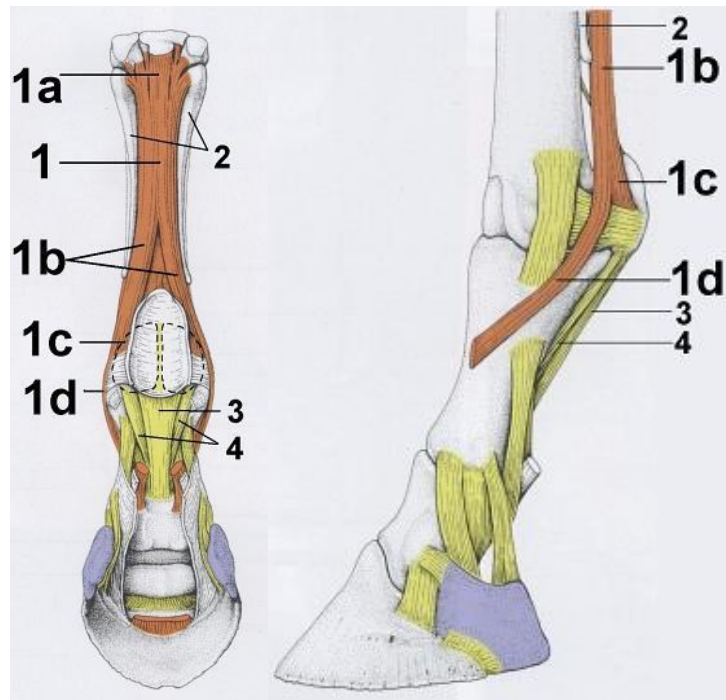
Šlacha laterálního natahovače prstů prochází šikmo po laterální straně metakarpu k úponu na lateroproximální část spěnkové kosti. Slouží jako pomocný natahovač karpu a prstů (Vinčálek a kol., 2015).



**Obr. 5** Klouby prstu a vazy levé hrudní končetiny koně: 1 – třetí záprstní kost, 2 – čtvrtá záprstní kost, 4 – kost spěnková, 5 – kost korunková, 6 – kost kopytní, 10 – distální sezamská kost, 11 – rohová stěna kopyta, 12 – rohové chodidlo kopyta, 13 – rohový střel kopyta, 14 – rohové patky kopyta, 15 – vazivový polštář střelu, 16 – záprstní rousy, 17 – kloubní pouzdro, 18 – kopytní synoviální váček, 19 – synoviální pochvy šlach prstů ruky 20 – společný natahovač prstů, 21 – postranní natahovač prstů, 22 – hluboký ohýbač prstů, 23 – povrchový ohýbač prstů, 24 – mezikostní sval, 25 – postranní přídavný vaz, 26 – palmární vaz, 27 – povrchový příčný záprstní vaz, 28 – záprstně mezisezamský vaz, 29 – proximální štít, 30 – vazivová pochva prstů (Rozinek, 2008).

Mezikostní sval se navzdory svému názvu strukturou podobá spíše šlaše. Většina svalových vláken byla během vývoje nahrazena vazivovou tkání. I svojí funkcí připomíná vaz. Od svého odstupu od distální řady karpálních kostí a částečně i metakarpu prochází

distálně po palmární straně třetí metakarpální kosti. V distální části metakarpu se dělí na mediální a laterální větev, které se upínají každá na příslušnou proximální sezamskou kost spěnkového kloubu. Ze sezamských kostí odstupují laterální a mediální extenzorové větve mezikostního svalu. Funkcí mezikostního svalu je zabránit nadměrnému proslápnutí spěnkového kloubu (tzv. hyperextenzi). Mezikostní sval je spolu s povrchového ohybačem prstů a palmárními vazy spěnky jsou součástí závěsného aparátu prstů a určují úhel postavení spěnky (Vinčálek a kol., 2015).



**Obr. 6** Závěsný aparát spěnky, pohled zezadu a z boku: 1 – mezikostní sval (tělo), 1a – místo odstupu, 1b – ramena, 1c – úpon na sezamskou kost, 1d – podpůrná větev jdoucí dopředu ke společnému natahovači prstů, 2 – bodcové kosti, 3 – přímý vaz sezamských kostí, 4 – šikmé vazy sezamských kostí (König et Liebich, 2003).

Šlacha hlubokého ohybače prstu je v oblasti metakarpu nejsilnější šlachou. Nad karpem vychází ze svalových bříšek a přes karpus prochází karpálním tunelem. Z distální řady karpálních kůstek odstupuje přídatná (šlašitá) hlava hlubokého ohybače prstu, která se do těla šlacha hlubokého ohybače prstu vnořuje nad polovinou metakarpu. Jejím úkolem je



zabránit přetažení svalových bříšek a umožnit bezúnavné stání. Funkce stabilizace délky hlubokého ohybače prstu má rozhodující vliv na velikost palmárního úhlu kopytní kosti, tedy i na dorzopalmární rovnováhu kopyta. Po zadní ploše metakarpu probíhá hluboký ohybač prstu těsně pod povrchovým ohybačem prstu. Nad spěnkovým kloubem prochází “poutkem“ (**manica flexoria**), které šlacha povrchového ohybače prstu vytváří. Přes spěnkový kloub probíhá hluboký ohybač prstu žlábkem tvořeným oběma sezamskými kostmi a palmárním vazem, který vytváří štítek (**scutum**). Pod spěnkovým kloubem prochází mezi větvemi povrchového ohybače prstu. V oblasti kopytního kloubu má již charakter široké ploché šlachy, přechází přes střelkovou kost, kde je podložen tíhovým váčkem a upíná se širokým vějířem na palmární plochu kopytní kosti. Hlavní funkcí této šlachy je napřímení prstu před fází odrazu končetiny a ohyb (flexe) prstu především v kopytním kloubu. Největšího napětí a zatížení dosahuje při překlopení kopyta a odrazu končetiny od země (Vinčálek a kol., 2015).

Šlacha povrchového ohybače prstu je umístěna palmárně od metakarpální kosti. Odstupuje od svalového bříška v oblasti předloktí. Těsně nad karpem se do jejího těla vnořuje krátká přídatná hlava. Nad spěnkovým kloubem vytváří na vnitřní straně “poutko“ (**manica flexoria**), kterým pohyblivě objímá šlachu hlubokého ohybače prstu. Spolu s hlubokým ohybačem prstu přechází přes spěnkový kloub pomocí štítku (**scutum**). Těsně pod spěnkovým kloubem se povrchový ohybač prstu dělí na laterální a mediální větev. Tato dvě ramena tvoří tunel, kterým prochází hluboký ohybač prstu. Upínají se částečně na palmární plochu spěnkové kosti, zejména však na kost korunkovou. Funkcí této šlachy je ohyb (flexe) spěnkového kloubu, a spolu s mezikostním svalem a palmárními vazy spěnky tvoří závěsný aparát prstu a odpovídá za stabilizaci úhlu spěnky (Vinčálek a kol., 2015).

Mezi synoviální útvary patří hluboké a povrchové synoviální (tíhové) váčky, které se tvoří v průběhu prenatalního i postnatalního vývoje v řídkém vazivu, v místech, kde dochází k mechanickému dráždění okolní tkáně. Hluboké synoviální váčky podkládají vazy, šlachy a svaly a snižují tření napnutých šlach o kostní struktury a tím usnadňují jejich pohyb (Černý, 2002).

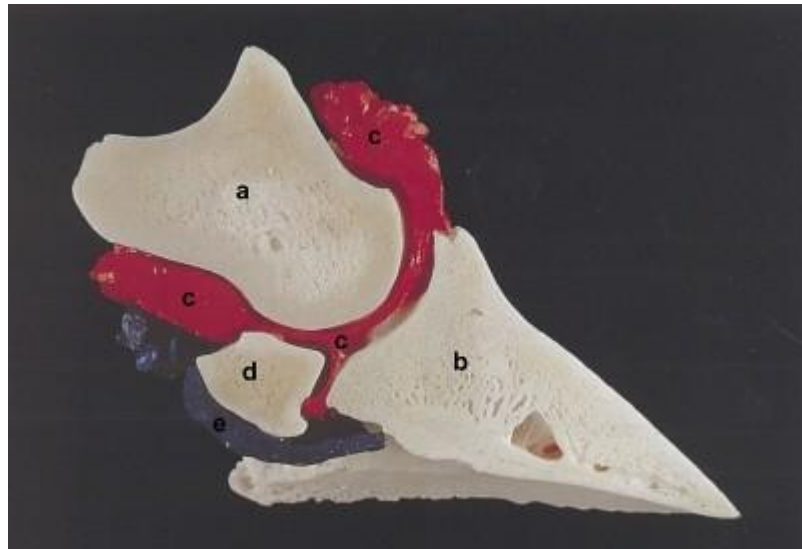
Jednotlivé tíhové váčky jsou přítomny pod společným a laterálním natahovačem prstu při přechodu přes spěnkový kloub a při přechodu hlubokého ohybače prstu přes

střelkovou kost. Nejvýznamnější a největší tíhový váček je tzv. podtrochleární neboli navikulární burza, která podkládá šlachu hlubokého ohybače prstu při přechodu přes střelkovou kost. Její správná funkce má velký vliv na zdraví hlubokého ohybače prstu a kopytního kloubu (Vinčálek a kol., 2015).

Podkožní váčky se vyskytují v podkožním vazivu, jsou vystavovány podnětům zevního prostředí, a proto mají význam pro vlastní veterinární praxi. Při nadměrném lokálním mechanickém dráždění nebo při zánětu váčku (bursitis) se zmnožuje v jeho dutině synoviální tekutina, váček se zvětšuje, stává se viditelným a při zánětu bolestivým. Za fyziologických podmínek nejsou synoviální váčky viditelné (Černý, 2002).

Dalším důležitým synoviálním útvarem je šlachová pochva. Šlachová pochva je vazivový útvar, který obepíná od distální čtvrtiny metakarpu až po proximální třetinu korunkové kosti šlachu hlubokého prstu a z části šlachu povrchového ohybače prstu. Prostor šlachové pochvy je pevně uzavřen a je vyplněn viskózní tekutinou. Jejím úkolem je zabezpečit klouzavý pohyb šlach přes spěnkový a korunkový kloub. Při zánětlivých procesech šlach a šlachového pouzdra dochází ke zmnožení tekutiny uvnitř šlachové pochvy a jejímu zbytnění. V úrovni spěnkového kloubu se tyto problémy projevují jako šlachové nálevky. Pomocí hlubokého ohybače prstu šlachová pochva nepřímou komunikuje s bursou podtrochlearis a kopytním kloubem, což při poranění kopyta může způsobit rozsáhlý zánět šlachového aparátu (Vinčálek a kol., 2015).

Anulární vazy jsou tenké, pevné vazivové blány, které na palmární části spěnkového kloubu a prstu obepínají šlachový aparát. Nejvýše je uložen proximální anulární vaz, který udržuje šlachy a šlachovou pochvu mezi sezamskými kostmi v úrovni spěnkového kloubu. V oblasti spěnky a kopytního kloubu jsou dva anulární vazy, mediální a distální. Jejich úkolem je udržet umístění šlach ohybačů prstů a šlachovou pochvu na palmární ploše spěnky a korunky. Proximální a mediální anulární vaz se svými přilehlými okraji téměř překrývají, ale mezi mediálním a distálním anulárním vazem je na palmární ploše spěnky téměř nad kopytem nepřekryté místo, kde lze nahmatat šlachovou pochvu a vyhodnotit velikost jejího naplnění tekutinou (Vinčálek a kol., 2015).



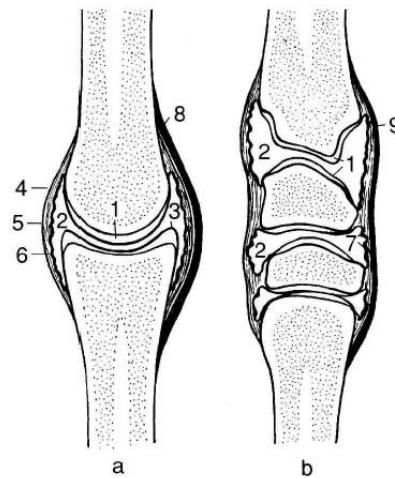
**Obr. 7** Synoviální útvary kopyta koně: a – korunková kost, b – kopytní kost, c – kopytní kloub se svými výchlipkami, d – střelková kost, e – podotrochleární burza (Švehlová, 2010b).

### 3.1.4 Fyziologie kloubu a synoviální tekutina

Spojení mezi jakýmkoliv dvěma pevnými částmi kostry se označují jako klouby či kloubní spojení. Obor zabývající se studiem kloubů se nazývá artrologie a zánět kloubu je artróza, příp. artritida. Ta je u koní běžnou chorobou, a proto je důležité porozumět základům anatomie a fyziologie kloubů a podstatě jejich onemocnění.

Synoviální klouby jsou takové klouby, které umožňují jedné kloubní ploše klouzat po druhé. Tento pohyb je usnadněn přítomností kloubní chrupavky na každém styčném kostním povrchu kloubu a také přítomností synoviální tekutiny (kloubní maz). Hlavní funkcí synoviální tekutiny je zajištění skluznosti styčných ploch kloubů a výživa kloubních chrupavek. Kloubní chrupavka plní dvojí roli: tlumí nárazy a vytváří nosné plochy pro zátěž. Během stlačování a uvolňování do sebe chrupavka nasává nebo vytlačuje synoviální tekutinu. Kloubní chrupavka je schopna během své růstové fáze regenerovat a napravovat vzniklé poškození. Synoviální kloub je uzavřen do kloubního pouzdra. V tomto pouzdře je obsažena synoviální tekutina, která je vyměšována jeho vnitřní membránou – synoviální membránou. Vnější vrstva kloubního pouzdra je fibrózní a přispívá ke stabilitě kloubu. Uvnitř kloubního

pouzdra může být i chrupavčitá kloubní destička neboli meniskus, který má funkci tlumící (Reece, 2011).



**Obr. 8** Pravý kloub: 1 – kloubní chrupavka, 2 – kloubní dutina, 3 – kloubní obruba, 4 – kloubní pouzdro, 5 – vazivo kloubního pouzdra, 6 – synoviální vrstva pouzdra, 7 – synoviální řasy, 8 – mimopouzdrový vaz, 9 – pouzdrový vaz (Rozinek, 2008).

Tepny, zásobující kloub a přilehlé kosti krví, vstupují obvykle do kosti v blízkosti připojení kloubního pouzdra a kolem kloubu vytvářejí cévní síť. Kapilární část této sítě je jedním ze zdrojů výživy pro kloubní chrupavky. Mízní cévy provázejí krevní cévy a po výstupu z kloubu odvádějí mizu do regionálních mízních uzlin (Reece, 2011).

Inervace kloubu má dvě základní funkce. První funkce má vztah k bolesti a reflexní odpovědi v souvislosti s kloubními chorobami. Druhá funkce souvisí s udržováním postoje, lokomocí a vnímáním pohybu, což je smysl zprostředkovaný stimulací receptorů ve svalech, šlachách a kloubech, které reagují na jejich pohyb a napětí (proprioreceptory). Volná nervová zakončení pro bolest jsou uložena ve fibrózní vrstvě a synoviální membráně kloubního pouzdra (Reece, 2011).

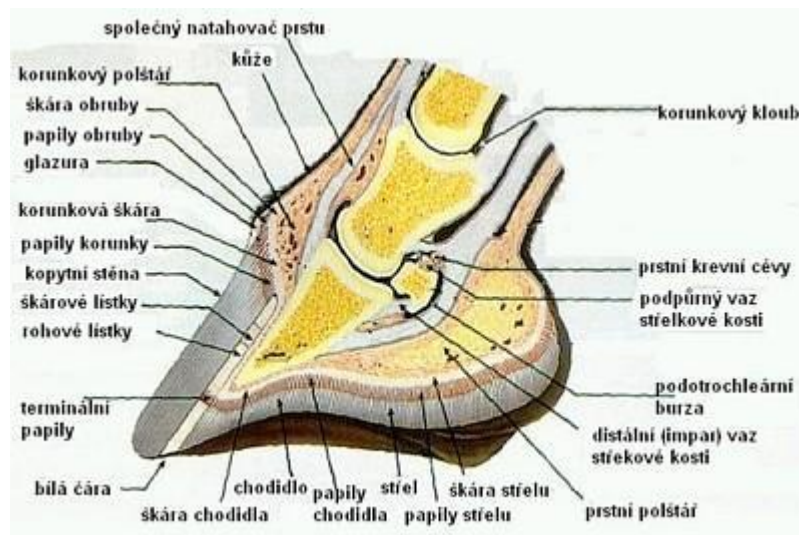
### 3.1.5 Kopyto

Kopyto je konec jediného prstu koně se všemi jeho klouby, vazy, šlachami, nervy a cévami, obalený do tvrdého rohového pouzdra (Švehlová, 2010b).

Tvar kopyta přední a zadní končetiny se mírně odlišuje (zadní má tvar spíše mírně eliptický než kulatý), avšak stavba je naprosto stejná (Vogel, 2011).

Souvislý kožní pokryv povrchu těla povléká i distální části končetin a tvoří zde tvrdou, funkčně specializovanou, epidermální vrstvu rohového pouzdra. Na hrotu končetiny koně se pokožka (epidermis) přeměňuje v pevné a tvrdé rohové pouzdro kopyta, které vzniká na základě tvrdého epidermálního rohování. Vzhledem k odlišné funkci se mění i stavba kožní škály, která se modifikuje v kopytní škáru. Obsahem rohového pouzdra kopyta je: skelet distální části prstu (kopytní kost, distální polovina korunkové kosti a sezamská kost distálního článku prstu), kopytní kloub a jeho vazy, úpon šlachy společného natahovače prstu, úpon šlachy hlubokého ohybače prstu podložené synoviálním váčkem, úpon chodidlového závěsu, kopytní chrupavky, tepny, žíly a nervy prstu. Všechny útvary s kožními deriváty tvoří souborně prstní orgán koně. Kopyto je přímým pokračováním kožního pokryvu těla s totožným uspořádáním jednotlivých vrstev kůže, jejichž stavba se přizpůsobuje funkci. Skládá se z pokožky, škály a podkoží. Pokožka a škára přecházejí souvisle na všechny části kopyta (Černý, 2002).

Škára je tvořena z tisíců droboučkových vzájemně propojených lístků a papil a rohovina lístky a rourkami. Vzájemně je odděluje pouze velmi slabá vrstva cévních a nervových zakončení (Vogel, 2011). Podkožní vazivo se nevyskytuje v místě kopytní stěny. Kopytní škára se zde spojuje přímo s okosticí kopytní kosti.



**Obr. 9** Průřez kopytem koně (Švehlová, 2010b).

Tlak při našlapování působí v první řadě na stěnové listky škary. Jejich prostřednictvím se přenáší dále na stěnu rohového pouzdra kopyta. Druhým směrem je působení tlaku na kopytní kloub, kde se zatížení roznáší jak na vlastní kloub, tak i stříelkovou kost (Černý, 2002).

### 3.2 Postupy při diagnostice kulhání a vyšetření pohybu koně

Runi (2004) označuje kulhání jako příznak strukturálních a funkčních změn na jedné nebo více končetinách projevující se v pohybu nebo v klidu poruchou zatěžování nebo předvádění končetiny.

Najít příčinu kulhání koně není vždy úplně jednoduché ani pro ty největší odborníky. Sportovní koně bývají nezdědka zraněni a bolest dávají najevo mnoha způsoby, od změny svého chování, až po zřetelné kulhání. Především pak problémy, které se projevují slabým kulháním, jsou pro odborníky velkou výzvou, je problém je identifikovat i léčit.

Pod diagnostikou kulhání rozumíme postup, kterým se vyšetřující snaží určit postiženou končetinu, charakter kulhání, příčinu a lokalizaci změn. O'Brien (2009) uvádí, že klíčovým pravidlem v diagnostice kulhání je nejprve lokalizovat postižené místo a pak příčinu. Diagnostika kulhání náleží vždy veterináři. Na začátku se veterinář vyptává na

historii problému a všeho, co s tím souvisí (anamnéza). Pak prohlídne koně v klidu a následně posoudí koně v pohybu a provede provokační zkoušky. Potom znovu podrobně vyšetří koně v klidu adspekci a palpaci. A rozhodne, zda bude nutné provést speciální vyšetření, např. diagnostické místní znecitlivění, zobrazení vnitřních struktur (RTG, ultrasonografie, scintigrafie), diagnostickou punkci kloubu nebo šlachové pochvy a vyšetření synoviální tekutiny, diagnostickou artroskopii a další.

Podle charakteru rozlišujeme kulhání ve fázi podpěru, ve fázi kmitu, smíšené kulhání a kulhání nepravé (Švehlová, 2007).

Při kulhání ve fázi podpěru pozorujeme zkrácení fáze podpěru na postižené končetině a prodloužení fáze podpěru na zdravé končetině a zároveň zkrácení fáze kmitu na zdravé a prodloužení na postižené končetině. Kulhání ve fázi podpěru dělíme na 4 stupně: 1. stupeň – slabé kulhání patrné pouze v klusu, 2. stupeň – patrné v kroku a zřetelné v klusu, 3. stupeň – kůň není schopen zatížit celou chodidlovou plochu postižené končetiny, 4. stupeň – kůň postiženou končetinu vůbec nezatěžuje (Švehlová, 2007).

Kulhání ve fázi kmitu se charakterizuje změnami v průběhu této fáze (odchylná úhlení kloubů, nízký oblouk opisovaný kopytem atd.) (Švehlová, 2007).

Smíšené kulhání má odchylky jak ve fázi kmitu, tak i ve fázi podpěru (Švehlová, 2007).

Nepravé kulhání je kulhání na končetinu nepostiženou patologickým procesem (Švehlová, 2007).

### **3.3 Onemocnění končetin koní**

Kulhání je u koně nejčastější zdravotní problém, který způsobují různá onemocnění a vady. Chovatelé se drží zásady, že špatné nohy znamenají ve většině případů i špatného koně. Kůň je velmi citlivý na bolest v končetinách, proto problémy s klouby a kopyty vždy snižují výkonnost těchto zvířat.

O'Brien (2009) uvádí, že obecně 90 % příčin kulhání na přední končetinu leží v oblasti pod karpálním kloubem, kdežto nejvíc bolestivými místy zadní končetiny bývají hlezno nebo kopyto.

### 3.3.1 Nemoci šlach

Nemoci šlach můžeme rozdělit na 3 skupiny: vývojová onemocnění šlach a vazů, otevřené rány šlach a šlachových pochev, získaná uzavřená poranění šlach u dospělých koní. K nejčastějším vývojovým onemocněním patří např. fascitida (slabost šlach ohybačů prstů u hříbat), digitální hyperextenze u hříbat, vrozené a získané flexní deformity. Otevřené rány šlach a šlachových pochev tvoří samostatnou kapitolu a zde popsány nebudou. Mezi získanými uzavřenými poranění šlach patří řada onemocnění, vybrala jsem dva nejčastější onemocnění a níže je popíšu.

#### 3.3.1.1 Natažení šlachy

Obvykle bývá postižen povrchový ohýbač prstu na zadní straně metakarpu. Vogel (2011) popisuje tento problém takto: šlacha je zesílená a šlachová pochva, která jí obklopuje, je naplněná a na dotyk teplejší. Proces je někdy tak bolestivý, že kůň postiženou končetinu vůbec nezatěžuje. Problém se slangově označuje jako “prasklá šlacha”.

#### **Příčiny vzniku**

Příčinou tohoto onemocnění může být například rychlý cval nebo v některých případech i bandáž přiložená na končetinu příliš těsně. Podle Higginsové a Martinové (2009) jsou natažení a namožení šlach a vazů pánečních končetin častější u sportovních koní než u koní pro rekreační ježdění.

#### **Klinické příznaky**

- otok v horní části metakarpu
- lokální zvýšená teplota
- bolestivost při pohmatu
- kulhání

#### **Diagnostika - ultrasonografie**

#### **Možnosti terapie**

- bezprostředně po úrazu přiložit na šlachu chladivý obklad
- klid ve stáji, následně kontrolovaný pohyb



- podpurný obvaz
- v akutním stadiu – protizánětlivé látky
- léčba laserem nebo ultrazvukem
- lokální aplikace růstových faktorů a kmenových buněk

**Prognóza** – příznivá až nejistá.

### **Prevence**

Dle Vogel (2011) je-li kůň unaven nebo nezdá-li se být v kondici, je třeba zatěžovat ho opatrně. Vogel (2011) také píše, že k tomuto poranění jsou náchylní zejména koně s dlouhou přední stranou kopyta a nízkou patkou.

#### 3.3.1.2 Desmitida mezikostního svalu

Poškození neboli desmitida mezikostního svalu se může objevit na hlavě svalu, na těle (střední části), a na jedné větvi, příp. obou větvích tohoto svalu. Pokud se objeví na hlavě svalu hned pod karpálním kloubem je to proximální desmitis mezikostního svalu (PSD), tj. natažení až přetržení šlachových vláken v horní části mezikostního svalu na hrudní nebo pánevní končetině (Runi, 2004).

#### **Příčiny vzniku**

Desmitidou mezikostního svalu mohou trpět všichni koně jakéhokoli věku a typu, ale velmi častá je zejména u drezurních koní a starších koní absolvujících náročné sportovní výkony. Predispozicí k PSD jsou nevyvážené kopyto (přední i zadní) a rovný postoj hlezna (O'Brien, 2009).

Střední část svalu bývá často poškozená u dostihových anglických plnokrevníků.

Poranění větví mezikostního svalu jsou častá u všech výkonných koní.

#### **Klinické příznaky**

**PSD:** na vrcholku mezikostního svalu lze pohmatem zjistit krátkodobé zvýšení teploty a bolestivost. Míra kulhání je proměnlivá. Někdy nemusí jít přímo o kulhání, jen se objeví skryté příznaky jako ztuhlost, neochota jít dopředu, ve skoku není žádná síla nebo kůň náhle odmítá skákat, v drezuře má problém provést určité prvky (například piruetu ve cvalu).

Poškození těla mezikostního svalu: Kulhání, které často rychle ustoupí. Otok a bolestivost ve střední části mezikostního svalu.

Poškození větví mezikostního svalu: v raném stadiu jedna nebo obě větve otečou a jsou bolestivé. Kulhání je proměnlivé a také se nemusí objevit vůbec.

### **Diagnostika**

Je často obtížná a vyžaduje kombinaci vyšetření:

- svodné blokování nervů
- vyšetření ultrazvukem
- RTG
- scintigrafické vyšetření
- magnetická rezonance

### **Možnosti terapie**

- klid v boxu a pak kontrolovaný pohyb
- protizánětlivé léky
- chlazení
- terapie rázovými vlnami (onemocnění proximálního mezikostního svalu na hrudních končetinách)
- chirurgický zásah (u PSD na pánevních končetinách)
- terapie kmenovými buňkami (při poškození těla mezikostního svalu)

**Prognóza** – příznivá až nejistá

**Prevence** – stejná jako u natažené šlachy

## **3.3.2 Nemoci kostí**

### **3.3.2.1 Fizitida**

Fizitida je běžné onemocnění kostí mladých rostoucích hříbat projevující se zduřením růstové ploténky určitých dlouhých kostí a narušením endochondriální osifikace v chrupavce růstové ploténky. Onemocnění je ve většině případu postihuje přední končetiny (Runi, 2004).

### **Příčiny vzniku**

Onemocnění je zpravidla způsobeno překrmováním a nevyvážeností jednotlivých složek výživy, postihuje silně osvalená a rychle rostoucí hříbata a uplatňuje se i genetická dispozice. Nutriční problém je výsledkem vysokého obsahu energie a bílkovin v krmivu, nedostatku mědi, nadbytku zinku, špatného poměru vápníku a fosforu v krmné dávce. Do etiologie patří také trauma – komprese růstové zóny. Často může být fyzitida výsledkem současného působení nutričních a mechanických faktorů. Narušení osifikace v růstové zóně následkem nutričních faktorů vede ke zvětšení náchylnosti k traumatu a k predispozici kostí k mikrofrakturám. To má za následek klinické příznaky zánětu a stimulaci produkce kosti a její remodelaci. Věk koně ovlivňuje postiženou kost, protože je rozdílná aktivita růstové zóny v různém věku (Runi, 2004).

### **Klinické příznaky**

- ztuhlý pohyb, kulhání
- neochota k postavení
- současné angulární nebo flexní deformity
- zduření růstové zóny spodní části vřetenní, holenní nebo třetí metakarpální/metatarzální kosti
- bolestivost při hluboké palpaci
- zvýšená lokální teplota

### **Diagnostika – RTG**

### **Možnosti terapie**

- úprava krmné dávky
- úprava pohybového režimu
- aplikace protizánětlivých látek

**Prognóza** – příznivá v mírných případech, nejistá ve vážných případech

**Prevence** – vyvážení krmné dávky pro rostoucí hříbata

### 3.3.2.2 Zlomeniny kostí

Wintzer (1999) popisuje, že čerstvá zlomenina se projevuje náhlým silným kulháním, při kterém kůň chodidlo plně nezatěžuje. Fraktury se s jistotou prokážou až rentgenologickým vyšetřením.

Dle Bartze (2002) kůň středně nebo velmi silně kulhá, nezatěžuje vůbec končetinu, někdy lze nahmatat úlomky kostí nebo pulzaci, popřípadě je zlomenina přímo vidět.

Zlomeniny patří mezi nejvážnější ortopedické problémy koní, je to život a pracovní využití ohrožující zranění. Často jsou humánní terapeutické postupy nevyužitelné. Léčba nebo eventuálně humánní utracení zvířete ovlivňuje typ a lokalizace zlomeniny, včasná diagnostika a první pomoc (Heüveldop, 2009). Velmi nepříznivé jsou otevřené, vícelomné, roztržité zlomeniny nebo fraktury stehenní kosti, ramenní kosti a lopatky.

#### **Příčiny vzniku**

Mohou být různé, často je to výsledek zranění. Ale mohou být i výsledkem nadměrné zátěže.

#### **Klinické příznaky**

- akutní kulhání, nezatěžování končetiny
- paradoxní pohyblivost
- otok, zvýšená náplň kloubu

#### **Diagnostika**

- RTG
- ultrasonografie
- scintigrafie

#### **Možnosti terapie**

S použitím moderních léčebných postupů lze napravit zlomeniny hlezna, karpu a níže uložených kostí. Postihne-li fraktura větší kost nad uvedenými oblastmi nebo došlo-li k porušení kožní integrity, musí být kůň zpravidla utracen.

- klid
- fixační obvaz

- osteosyntéza (tažný šroub, ploténky a šrouby, drátěná cerkláž)
- vyjmutí fragmentů (atroskopie, atrotomie, extripace)

**Prognóza** – příznivá až nejistá

**Prevence** – žádná

### 3.3.3 Nemoci kloubů

Vogel (2011) uvádí, že většina kloubních onemocnění má určité společné rysy. Donedávna byla označována jako artritida, tedy zánět kloubů. Dnes se používá častěji označení degenerativní onemocnění kloubů (DOK), protože tento stav je výsledkem většiny kloubních zánětů. Tyto změny mohou být snadno zjistitelné pomocí RTG. Poškození kloubní chrupavky vede k obnažení pod ní ležící kosti a je bolestivé. Zánět, který následně vznikne, často vede k nadprodukci nekvalitní synoviální tekutiny. Proto postižený kloub vypadá jako oteklý nebo naplněný tekutinou.

#### 3.3.3.1 Osteochondróza

Osteochondróza je onemocnění kloubů u mladých koní, zařazené do skupiny vývojových ortopedických onemocnění (Stanek, 1996). Následkem je selhání endochondrální osifikace – proces, při kterém je chrupavka nahrazována kostí vytvářející rostoucí skelet (Bouchner, 1996). Runi (2004) píše, že onemocnění může postihovat různé klouby, např. kolenní, hlezenní nebo spěnkový. Vogel (2011) uvádí, že kulhání je způsobeno zeslabením a následným uvolněním části kloubní chrupavky. K tomuto problému může dojít v prvních 6 - 12 měsících života hříbete. Kulhání se často objeví až po zařazení koně do náročnějšího tréninku.

#### **Příčiny vzniku**

- větší výskyt onemocnění u velkých a rychle rostoucích hříbat
- výživné faktory (nadbytek energie a proteinu, nadbytek fosforu, nedostatek mědi)
- dědičnost

- trauma a biomechanické síly (např. nadměrná zátěž, nadměrná hmotnost, vady postoje)

### **Klinické příznaky**

- náhlý nástup kulhání, často po noci strávené ve stáji.
- kloubní pouzdro je naplněno nadměrně produkovanou synoviální tekutinou

### **Diagnostika** – RTG a ultrasonografické vyšetření



**Obr. 10** Rentgenový snímek osteochondrózy. Šipky ukazují na poškozenou kloubní chrupavku a volné tělíčko (Švehlová, 2007).

### **Možnosti terapie**

Jedinou možností je chirurgické odstranění chrupavčitých a kostních fragmentů z postiženého kloubu.

**Prognóza** – příznivá až nejistá

**Prevence** – žádná.

### 3.3.3.2 Špánek

Špánek je degenerativní onemocnění tarzálních kloubů, jehož kauzální geneze spočívá v chronické traumatizaci tří řad kloubů. Funkce těchto kloubů, resp. funkce malých tarzálních kostí, spočívá převážně v tlumení úderů, které na ně vykonávají tlakové a nárazové síly, a také rotační pohyby. Toto onemocnění postihuje dospělé koně všech sportovních disciplín, pracovní koně, mladé dostihové plnokrevníky a klusáky a je nejběžnější příčinou kulhání vycházejícího z oblasti hlezna (Wintzer, 1999).

#### **Příčiny vzniku**

Vzniku nemoci napomáhá nekorektní postoj pánevních končetin (kravský a rozevřený postoj), chyby v péči o kopyta (nestejnoměrné a přílišné seřezávání pátek) a podkování. Zvláště u klusáků může špánek vzniknout již v mladém věku z právě vyjmenovaných vlivů a následkem krmení příliš energetickým krmivem, čímž mohou být malé tarzální kosti omezeny ve svém tvaru, jakož i ve své vnitřní stavbě v průběhu uzrávání skeletu. Vznikne-li špánek v průběhu pracovní výkonnosti, jeho příčinou je opotřebenost kloubní chrupavky a z toho vyplývajících reakcí (Wintzer, 1999).

#### **Anamnéza**

Špánkem způsobené kulhání nenastupuje vždy rovnoměrnou silou, protože druh a rozsah poruchy pohybu jsou vázány na intervaly bolesti, které závisí na intenzitě zátěže kloubů a na dalších zevních podmínkách. Kromě smíšeného kulhání (zkrácení kroku pro nedostatečné ohýbání hlezenního kloubu a vyhýbání se maximální extenzi) se projevují u jezdeckých koní ještě další příznaky ve formě napjatého hřbetu, potíží při změně tempa, klus bez vznosu na tvrdé půdě, zatímco klusáci opakovaně zaskakují do cvalu při zvyšování tempa a při jízdě v oblouku. Tyto symptomy jsou nápadnější na začátku práce než po delším pohybu. Pro změněný tlak při došlapu je podkova více opotřebena v přední části, zatímco ramena podkovy jsou opotřebena jen nepatrně. U nepodkovaného kopyta se z toho důvodu patky pozvolna zvyšují (Wintzer, 1999).

#### **Klinické příznaky**

- viditelné zduření na vnitřní ploše hlezna, tzv. špánkové exostózy (v tomto pokročilém stadiu nemoci však kůň často nekulhá)
- pozitivní ohybová zkouška hlezna
- snížené ohnutí hlezenního kloubu

### **Diagnostika**

- scintigrafické vyšetření (včasné rozpoznání špánku)
- RTG (nálezy: kostní výrůstky (osteofyty), tvorba usur na distální kloubní ploše prostřední nebo distální kloubní štěrbiny, tvorba exostóz)



**Obr. 11** Rentgenový snímek hlezenního kloubu. Vyznačené je místo, kde lze vidět osteofyty (Švehlová, 2007).

### **Možnosti terapie**

Špánek je nevléčitelný, proto terapeutické postupy jsou založeny na tom, aby byla odstraněna bolest při pohybu.

- snížení zátěže
- ortopedické podkování (ulehčení překlápění prstu a zabránění maximální extenzi hlezenního kloubu)



- nitrokloubní medikace
- protizánětlivá a analgetická léčba
- indukovaná ankylóza (chemicky navozená nekróza chrupavky postižených kloubů)
- chirurgická artrodéze malých kloubů hlezna

**Prognóza** – nejistá

**Prevence**

Žádná, ačkoli správné utváření kloubu snižuje riziko pozdějšího vzniku tohoto problému.

### **3.3.4 Nemoci kopyt**

Vogel (2011) uvádí, že asi 90 % všech případů kulhání u koní má příčinu v kopytě. Na většině z nich se alespoň částečně podílí zanedbaná péče o kopyta koně, ať už se jedná o příliš dlouhé intervaly mezi podkovářskými úpravami kopyta, nepravdělné čištění kopyt či překrmování. Tyto vlivy působí na všechny čtyři končetiny, proto bývá většinou postiženo více kopyt najednou.

#### **3.3.4.1 Podotrochlóza**

Wintzer (1999) píše, že nejvýznačnější příčinou kulhání na hrudní končetiny jezdeckých a skokových koní je onemocnění střílkového bloku. Podotrochlóza je zánětlivé degenerativní onemocnění podotrochleárního aparátu. Wintzer (1999) řadí toto onemocnění ke komplexu artróz, při kterém se klinické důsledky objevují často až v pokročilém stádiu. Patří k nim též vznik kulhání, které může mít střídavou intenzitu. Kapitzke (2008) označuje podotrochlózu, jako rozvláknění šlachy hlubokého ohýbače prstu v místě jejího největšího ohnutí podél střílkové kosti v kopytě hrudní končetiny. Objevuje se především na obou hrudních končetinách (Runi, 2004).

**Příčiny vzniku**

Za příčiny nemoci byly označeny různé vlivy, například vrozené a získané anomálie postojů, nedostatečná péče o kopyta, přílišné nároky při nepřiměřeném tréninku aj.

Neustálé změny, které na střelkovou kost vykonávají síly tahu a tlaku, ji činí, při nadměrné námaze podmíněné pracovním využitím koně, při vadném podkování, nepravidelném tvaru kopyt a nepravidelných postojích, náchylnou pro degenerativní procesy přestavby, které se projevují bolestivými reakcemi na senzitivních úsecích, zvláště na střelkovo - kopytním vazú.

Naproti tomu se patogeneticky předpokládá nedostatečné krvení střelkové kosti, jehož příčinou je trombóza cév prstu (Wintzer, 1999).

### **Anamnéza**

Podotrochlózou onemocnělý kůň často ztrácí svůj dosud vzletný chod, opakovaně klopýtá a odmítá přeskočit překážku. Kulhání je nepatrného až středního stupně. Zatížení na začátku fáze podpěru se přesouvá na přední část nosného okraje (Wintzer, 1999).

### **Klinické příznaky**

- různé abnormality kopyta: nízké podsunuté kolabované patky, osa prstu prolomena v kopytním kloubu dozadu, mediolaterální nerovnováha kopyta, atrofované, úzké kopyto
- zesílená pulzace digitálních arterií při akutním záchvatu bolesti
- mírné až středně silné kulhání
- v kroku a v klusu nastupování nejdříve na přední okraj kopyta
- ztuhlá chůze, zkrácený krok
- zesílené kulhání na kruhu na vnitřní končetinu

### **Diagnostika**

- pozitivní ohybová a klínová zkouška kloubů prstu
- diagnostické znecitlivění
- RTG
- scintigrafické vyšetření

### **Možnosti terapie**

- úprava kopyt a podkování (nastolení fyziologické rovnováhy kopyta, korekce patky, redukce biomechanických sil působících na střelkovou kost, ochrana bolestivé oblasti)

- klid a kontrolovaný pohyb
- medikace: NSAID, kortikosteroidy, isoxsuprin, pentoxifylin, hyaluronát sodný, polysulfátové glykosaminoglykany, Tildren
- chirurgické ošetření – neurektomie

Problematika terapie podtrochlózy je dána její náležitostí k deformačním osteopatiím, u nichž je podle současných znalostí léčba je zaměřena nejen na odstranění nebo zmenšení symptomů bolesti. Podtrochlózu lze vyléčit jen při včasném rozpoznání, což je velmi obtížné (Kapitzke, 2008).

**Prognóza** – nejistá

**Prevence**

Správné podkování zabrání předčasnému opotřebení končetin koně.

#### 3.3.4.2 Rozštěp

Wintzer (1999) uvádí, že rozštěp je porucha kontinuity rohové stěny probíhající ve směru rohových rourek. Pokud jsou postiženy zevní vrstvy rohoviny, jedná se o povrchový rozštěp, zatímco při pronikající formě zasahuje porucha souvislosti rohoviny až na škáru. Wintzer (1999) dělí rozštěpy podle polohy na rozštěp přední, postranní a patkové části stěny a na rozštěp rozpěrky, dále na rozštěp korunkového a nosného okraje a na probíhající rozštěp. Vogel (2011) píše, zasáhne-li rozštěp až na korunku, zabraňuje tvorbě neporušené rohoviny. Při proniknutí rozštěpu k hlouběji uloženým citlivým vrstvám kopytní stěny může kůň kulhat. O'Brien (2009) píše, že rozštěp se nejčastěji vyskytuje u špiček předních a po stranách zadních kopyt.



**Obr. 12:** Svislá prasklina v přední části kopyta (Švehlová, 2010b).

### **Příčiny vzniku**

- špatná kvalita rohoviny, která nebyla dostatečně chráněna podkovou před tlakem i otřesy
- velmi suché prostředí
- vadná úprava kopyta a nesprávné podkování
- rychlý pohyb na tvrdém podkladu
- nepravidelný postoj, výsledek většího zatížení jedné poloviny kopyta
- přerušování tvorby rohoviny při ztrátě substance v korunkové škáře

### **Anamnéza**

S poruchou souvislosti rohoviny související poranění a znečištění škáry (pododerma) vede ke vzniku různě silné zánětlivé reakce (pododermatitis). Jejím následkem je kulhání ve fázi podpěru a zesílená pulzace digitálních arterií (Wintzer, 1999).

### **Možnosti terapie**

- naléhavou úlohou léčby je odstranění příčin a pak zvládnutí pododermatitidy
- co nejrychleji je nutno zabránit dalšímu šíření praskliny

- kratší povrchovou prasklinu táhnoucí se zespoda nahoru lze zastavit příčným zářezem
- delší prasklinu sepnutím svorkou nebo odpovídajícím podkovaním
- v závažných případech je nutno odstranit část rohoviny a zpevnit rohovou stěnu syntetickou akrylovou hmotou

**Prognóza** – většinou příznivá

**Prevence**

Pro zlepšení kvality rohoviny přidávat koni do krmiva biotin a metionin.

3.3.4.3 Nemoci kopytní škáry

Wintzer (1999) dělí nemoci kopytní škáry na:

1. aseptický zánět kopytní škáry
2. infekční zánět kopytní škáry
3. ostatní formy zánětu kopytní škáry

Těžiště nemoci spočívá nepochybně ve formách zánětu kopytní škáry, které jsou mechanicko-traumatického a bakteriálního původu nebo jsou jejich příčinou látkovou výměnou podmíněné cévní reakce škáry. Zánět škáry kopytní je velmi časté a bolestivé onemocnění.

Zánětlivé reakce na této části kopyta vznikají neotevřeným poraněním (nárazy, zhmoždění, rozedření po přílišném zeslabení rohoviny chodidla nebo zkrácením nosného okraje, účinek horka při připalování podkovy aj.). Zánětlivé procesy dále vznikají po perforaci rohového pouzdra proniknutím cizího tělesa, resp. poraněním kopytní škáry v souvislosti s jiným poškozením rohového pouzdra (rozštěp, zášlap). Pokud se kromě mechanických procesů na zánětu podílejí mikroorganismy, vzniká infikované pododermatida (infekční zánět kopytní škáry). Zpravidla jsou to původci hnisání nebo bakterie nekrózy, které způsobují hnisavou pododermatitidu. Bez účasti infekčního agens hovoříme o pododermatitis aseptica (aseptický zánět kopytní škáry). Švehlová (2007) uvádí, že neinfekční či nehnisavá pododermatitida je často spojována s otlakem, může být jak akutní, tak i chronická.

Pododermatitida začíná vždy jako ohraničený proces, který se však při hnisavé formě může rychle rozšířit. Zvládnou-li obranné mechanismy ložisko hnisu, vytváří se absces kopyta.

#### 3.3.4.3.1 Akutní schvácení kopyt

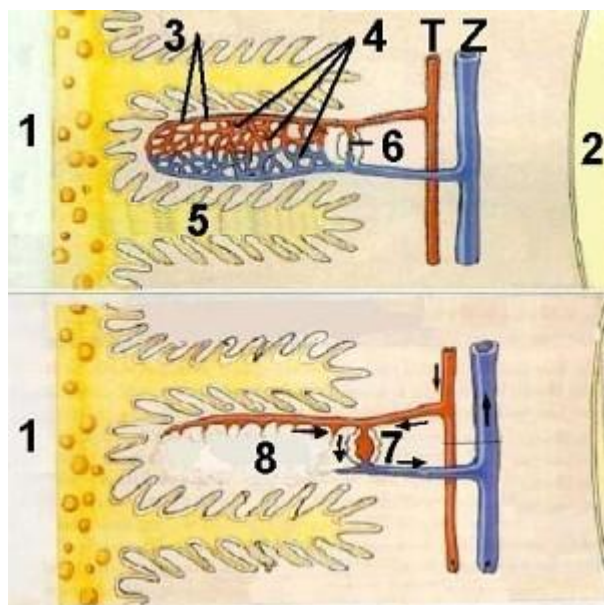
Akutní schvácení kopyt zaujímá mezi formami zánětu kopytní škáry zvláštní postavení vzhledem ke své etiologii, patogenezi a terapii. Toto onemocnění postihuje koně všech plemen, věkových kategorií a obou pohlaví.

Název „laminitis“ je vlastně „zánět kopytních lístků“, což však podle současných poznatků není pravda. Poslední výzkumy ukázaly, že následkem celkového metabolického onemocnění, které postihuje srdce a cévy, ledviny, endokrinní systém, srážení krve a acidobazickou rovnováhu, dochází působením určitých látek ke snížení průtoku krve vlásečnicemi kopytní škáry v oblasti lístků, jejich následnému odumírání, bolesti a menšímu či většímu rozvolnění spojů mezi lístky škáry a pokožky se všemi následky (Švehlova, 2010b).

Podle O'Brien (2009) a Remi (2008) a řady dalších autorů existují dvě hlavní teorie vysvětlující zánět škáry vyvolaný výživou:

- teorie cév: zvýšený příjem krmiva bohatého na cukry zapříčiní neobvyklou aktivitu bakterií v tlustém střevě koně a absorpci velkého objemu aminů, které způsobí zúžení kopytních cév, čímž připraví lístky škáry o jejich krevní výživu a tyto začnou degenerovat.

- teorie enzymů: neobvyklá aktivita ve střevech zapříčiní vstřebání neznámé látky, která způsobí nadměrnou aktivitu enzymů (metaloproteináz), jež obvykle rozkládají pojivo mezi citlivou a necitlivou škárou, čímž dovolují kopytu růst.



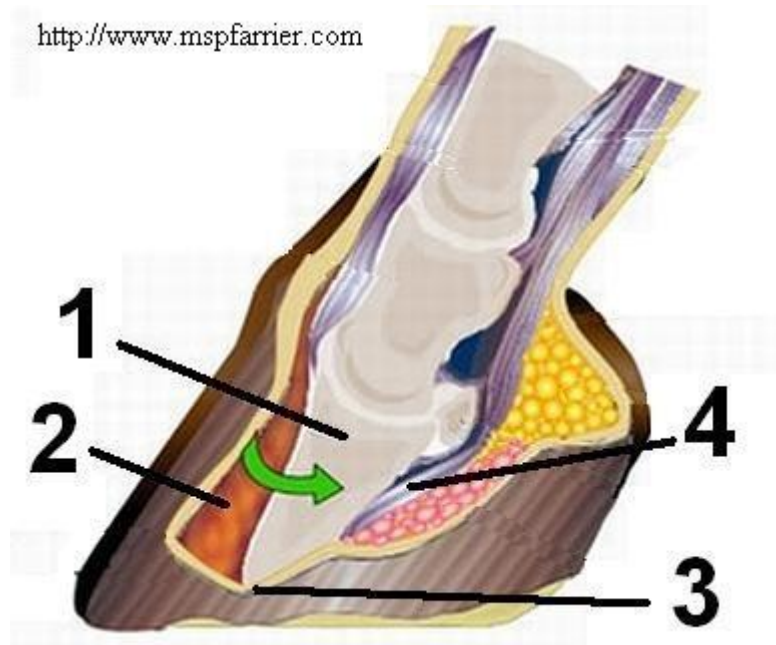
**Obr. 13** Schéma průtoku krve vlásečnicemi (nahore) a arteriovenózními zkratkami (dole): 1 – kopytní stěna, 2 – kopytní kost, 3 – drobné tepénky, 4 – síť vlásečnic, 5 – zrohovatělý pokožkový listek, 6 – uzavřená arteriovenózní zkratka, 7 – arteriovenózní zkratky rozšířené, vedoucí krev z tepen přímo do žil, 8 – v síti vlásečnic není krev, dochází k nedokrvení této oblasti, T – tepna, Z – žíla (Švehlová, 2007).

### Anamnéza

Zánět, který vede k omezení krevního průtoku v papilách mezi škárou a rohovým pouzdrem, vyústí v otok a narušení spojení vrstev stěny kopyta. Při normální pozici je kopytní kost paralelně s rohovým pouzdrem. Pokud dojde ke změně polohy této kosti, označujeme to jako rotaci kostí. Rotace se popisuje v několika stupních dle závažnosti, v nejhorším případě může dojít až k perforaci kopytní stěny.

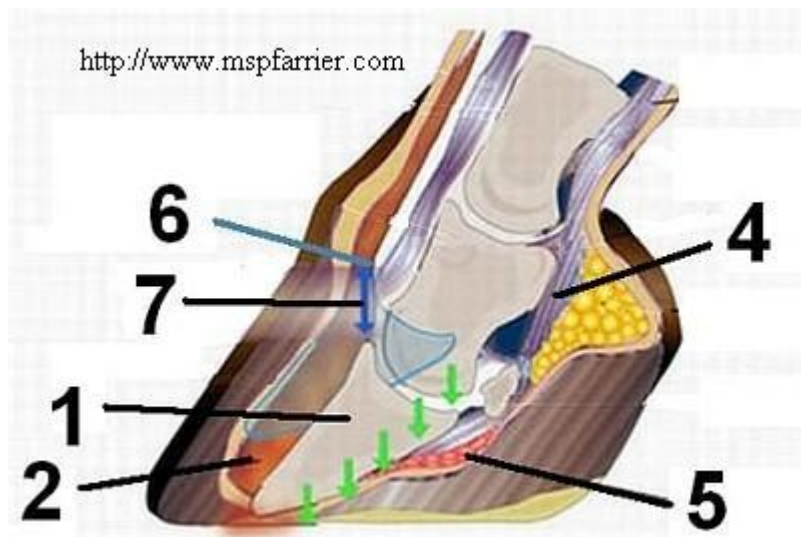
Onemocnění probíhá v několika fázích, Remi (2008) a řada dalších autorů rozlišuje tři jednotlivé fáze. 1. fáze – rozvoj onemocnění. V této fázi probíhá oddělení kopytní kosti od kopyta a zjevné klinické příznaky ještě nejsou. Táto fáze může trvat 8 - 12 hodin, ale i 30 - 40 hodin. Akutní 2. fáze začíná objevením prvních klinických příznaků. V této fázi lze ještě laminitidu vyléčit. Cert (2007) uvádí, že obecně platí, že čím dříve léčba začne, tím lepší je její výsledek. Zahájení léčby onemocnění je bezodkladné. Vinčálek a kol. (2015) vylučují 4.

fázi – subakutní, v této krátké fázi kopyto buď se začne stabilizovat a kůň může se uzdravit, anebo zhoršovat a nemoc se přichází do chronické 3. fáze. Chronická fáze vždy končí utracením koně buď hned, nebo později.



**Obr. 14a** Rotace kopytní kosti: Uvolnilo se lístkové spojení v přední části kopyta a následkem tahu hlubokého ohýbače prstu (4) je špička kosti (1) táhnutá dolů a dozadu. Tlačí na chodidlovou škáru a poškozuje růst rohoviny v tomto místě, chodidlo je před hrotem střelutenci (3) a může dojít k jeho proražení. 2 – v místě uvolněného lístkového spojení vzniká klín tvořený nekvalitní jizvovitou rohovinou (Švehlová, 2010b).





**Obr. 14b** Pokles kopytní kosti: Pokud se uvolní listkové spojení po velké ploše kopytní stěny, kopytní kost (1) klesá pod váhou koně. Tlačí na chodidlo i na střelkový polštář. 6 – původní pozice kopytní kosti, 7 – vzdálenost natahovačového výběžku kopytní kosti od korunky v přední části kopyta (Švehlová, 2010b).

#### **Příčiny vzniku**

- Nadměrný přísun čerstvé trávy s vysokým obsahem rozpustných cukrů (fruktanů). Krmná dávka s vysokým obsahem škrobu.
- Těžká otrava krve v důsledku např. koliky nebo těžké infekce dělohy po porodu.
- Metabolický syndrom, kterým trpí velmi obézní koně.
- Přetížení jedné končetiny z důvodu dlouhotrvajícího zánětu škáry ve druhé končetině, kterou kůň odlehčuje.
- U sportovních koní se může objevit v důsledku nadměrného používání kortikosteroidů.
- Rychle zchlazení končetin po zátěži.

#### **Klinické příznaky v akutní fázi**

Remi (2008) píše, že prvním příznakem onemocnění je změna polohy těla koně – kůň přenáší váhu dozadu a snaží se nezatěžovat přední části kopyta.



**Obr. 15** Typický postoj koně, kterého bolí přední části kopyt, například při schvácení (Švehlová, 2010b).

Dalšími příznaky jsou:

- zvýšený tep a dech, kůň je zpocený
- kulhání zejména při otáčení v kruhu
- bolest v oblasti kopyta, hlavně při jeho zmáčknutí
- strnulý postoj
- pulsování digitálních artérií
- zvýšená teplota kopyta
- krváceniny v rohovině
- separace a absces rohoviny

**Diagnostika:**

- RTG, vždy nejlépe co nejdříve

**Možnosti terapie**

- úprava krmné dávky
- zchlazení kopyta (zmírnění prvních příznaků)
- protizánětlivé látky

- vazodilatátory
- úprava kopyta
  - podestlání
  - vhodné podkování

**Prognóza** – velmi nejistá

**Prevence**

Dbát na správnou výživu koně a věnovat kopytům patřičnou péči. To platí zejména u poníků, kteří jsou na vznik laminitidy zvláště náchylní.

## 4 Závěr

Ze zpracovaných poznatků lze posoudit, že péče o končetiny koně je velmi důležitá a úzce spojená se zdravotním stavem zvířete. Při nesprávné péči o končetiny dochází k různým zdravotním komplikacím. Řada onemocnění může také vzniknout jako následek nadměrné zátěže. Zdravotní stav je rozhodující pro využití koně, proto je velice důležité, aby chovatel měl přehled v anatomii a fyziologii pohybového aparátu koně, které byly popsány v první části této práce. A také, aby uměl včas rozlišit příznaky nemoci od známek dobrého zdraví a mohl včas rozhodnout o přivolání veterinární pomoci.

Kosti i šlachy končetin koně jsou při pohybu vystaveny mimořádné zátěži. Proto by nás neměl překvapit poměrně častý výskyt nemocí končetin u koní. Poranění končetin se pomalu hojí, protože u koně nelze přenést tělesnou váhu na delší dobu na jednu končetinu a nemůže si postižená končetina nikdy zcela odpočinout. Většina patologických stavů je provázena zánětem, proto je vždy důležité hledat jeho typické příznaky – místní zvýšení teploty, bolest, otok. Pokud jednou dojde k poškození kloubu a kloubních chrupavek, je tento stav trvale nevratný. Můžeme destruktivní procesy zpomalit podáním různých preparátů, avšak nikdy ne zcela zastavit či vyléčit. Jak bylo uvedeno výše, většina případů kulhání má příčinu v kopytě. A na většině z nich se alespoň částečně podílí zanedbaná péče o kopyta, ať už se jedná o příliš dlouhé intervaly mezi podkováním, nepravidelné čištění kopyt či překrmování. Protože tyto vlivy působí na všechny čtyři končetiny, bývá většinou postiženo více kopyt najednou. Často kůň po vyléčení jednoho kopyta začne kulhat na některé z dalších. Je proto lépe včas prohlédnout všechny končetiny a seznámit se s rozsahem poškození, než později léčit několik problémů najednou.

## Použité zdroje informací

Bartz, J. 2002. Než přijde veterinář: první pomoc pro koně. Vyd. v češtině 1. Brázda. Praha. 143 s. ISBN 80-209-0310-0.

Buchner, F. 1996. Nemoci hlezenního kloubu: aktuální aspekty v diagnostice a terapii. In *Ortopedie koní*. Sborník referátů IV. výroční konference ČHS. 1. vydání. Česká hipiatrická společnost. Brno. s. 48-50.

Cert, E. O. 2007. Klasifikace laminitidy. Schvacené kopyto. VFU. 1-4.

Černý, H. 2002. Veterinární anatomie pro studium a praxi. Noviko. Brno. 530 s. ISBN: 80-86542-01-7.

Doroš, M. 2007. Nemoci koní. Veče. Moskva. 210 s. ISBN: 978-5-9533-2010-8.

Heüveldop, S. 2009. První pomoc pro koně. Brázda. Praha. 160 s. ISBN: 978-80-209-0371-6.

Higginsová, G., Martinová, S. 2009. Koně a jejich pohyb: unikátní vizuální průvodce biomechanikou koňského těla. Vyd. 1. Metafora. Praha. 153 s. ISBN 978-80-7359-217-2.

Kapitzke, G. 2008. Kůň od A do Z. Brázda. Praha. 416 s. ISBN: 978-80-209-0363-1.

Klimov, A., Akaevski, A., 2003. Anatomie domácích zvířat. Laň. Petrohrad. 1040 s. ISBN: 5-8114-0493-X.

König, H. E., Liebich, H.-G. 2003. Anatomie domácích saveců. 1 díl – pohybový aparát. Hajko a Hajkova. Bratislava. 296 s. ISBN: 80-88700-56-6.

Marvan, F., a kol. 1998. Morfologie hospodářských zvířat. Brázda. Praha, 304 s. ISBN: 80-209-0273-2.

Najbrt, R., a kol. 1980. Veterinární anatomie. 1. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 524 s.

O'Brien, K. 2009. Základní péče o zdraví koně. Metafora. Praha. 160 s. ISBN: 978-80-7359-184-7.

Reece., W. O., 2011. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat, 2. rozšířené vydání. Grada Publishing. Praha. 480 s. ISBN: 978-80-274-3282-4.

- Remi, D. 2008. Laminitida u koní. Akvarium. Moskva. 112 s. ISBN: 978-5-9934-0131-7.
- Rozinek, J. 2007. Praktická anatomie koně. CD-ROM. ČZU. Praha.
- Rozinek, J. 2008. Anatomický atlas koně. CD-ROM. ČZU. Praha.
- Runi, D-R. 2004. Kulhání koně . Skifija. Petrohrad. 254 s. ISBN: 5-94063-011-1.
- Stanek, CH. 1996. Onemocnění oblasti spěnkového kloubu. In *Ortopedie koní*. Sborník referátů IV. výroční konference ČHS. 1. vydání. Česká hpiatrická společnost. Brno. s. 44-47.
- Švehlová, D. Nemoci koní [online]. 2007. [cit. 2017-01-20] Dostupné z <<http://www.dominika-svehlova.cz/nemoci.php>>.
- Švehlová, D. Ják fungue kůň - část 7.: Kostra končetin. [online] 01.01.2010a [cit. 2017-01-18] Dostupné z <<http://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/4516/jak-funguje-kun-cast-7-kostra-koncetin>>.
- Švehlová, D. Bez kopyt není koně [online]. 2010b. [cit. 2017-01-20] Dostupné z <<http://www.dominika-svehlova.cz/kopyta.php>>.
- Vogel, C. 1997. An Illustrated Guide to Veterinary Care of the Horse. Manson Publishing Ltd. London. 176 s. ISBN 13: 9781874545033.
- Vogel, C. 2011. Já kůň: velká kniha péče o koně. Euromedia Group. Praha. 216 s. ISBN: 978-80-242-3524-0.
- Vinčálek, J., a kol. 2015. Podkovářství. Vyd. 2. Tigris. Zlín. 768 s. ISBN: 978-80-7490-052-5.
- Wintzer, H-J. 1999. Choroby koní. Hajko & Hajková. Bratislava. 538 s. ISBN: 80-88700-45-0.