

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových
a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Nemoci a funkční poruchy kopyt koní v důsledku
působení lidského faktoru a jejich léčba

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bakalant: Ivana Balašová

Obor studia: Chov koní

Vedoucí práce: Ing. Cyril Neumann

2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Nemoci a funkční poruchy kopyt koní v důsledku působení lidského faktoru a jejich léčba“ 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 neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze, 22. 3. 2017

.....

Ivana Balašová

Poděkování

Děkuji Ing. Cyrilu Neumannovi za podnětné rady a odborné vedení práce. Také děkuji rodině a mým nejbližším, kteří mě po celou dobu psaní práce podporovali.

V Praze, 22. 3. 2017

.....

Ivana Balašová

Nemoci a funkční poruchy kopyt koní v důsledku působení lidského faktoru a jejich léčba

Souhrn

Bakalářská práce popisuje souvislosti mezi strukturami kopyt a působením lidských faktorů vedoucích k jejich poškození. Mezi hlavní příčiny patří nevyvážená krmná dávka, krmení v nepřiměřeném množství nebo intervalech, krmení závadnými krmivy, špatná korektura kopyt, nevhodné podkování, chybné klimatické a hygienické podmínky, úrazy kopyt, častý pohyb po tvrdém povrchu, nevhodná frekvence a náročnost tréninků koní a jejich dlouhodobé přetěžování. Tyto příčiny mohou přímo způsobovat určitá onemocnění nebo napomáhat jejich vzniku.

Práce se také zabývá správnou péčí o kopyta, což zahrnuje popis zdravého a pravidelného kopyta. Dále odchylkami pravidelného kopyta, ke kterým je navrženo potřebné podkování a správná korektura kopyt. Poukázáno je i na přirozený vývoj kopyt v průběhu ročního období a jejich funkce či působení podkování a mazání na kopyta.

Hlavními částmi práce jsou popis jednotlivých onemocnění kopyt koní, příčiny jejich vzniku, klinické příznaky, terapie, prognózy, vliv lidského a genetického faktoru na onemocnění. Mezi onemocnění patří schvácení kopyt neboli laminitida, rozštěp, pododermatitida, hniloba, těsné kopyto, rakovina kopyt, hyperplazie rohoviny, fraktury, zkostnatění kopytních chrupavek a podotrochlóza. Stěžejním tématem této práce je laminitida a i přes to, že její původ je již známý, terapie je stále předmětem výzkumu.

Klíčová slova

Kopyta, onemocnění kopyt, lidský faktor, terapie, klinické příznaky, prognóza, příčina vzniku.

Diseases and functional disorders of hooves due to a human factor and their treatment

Abstract

This bachelor thesis describes contexts between basic anatomy of horses' hooves and effect of human factors which are leading to their damage. The main reasons could be unbalanced feed ration, feeding the disproportionate amount or intervals, feeding by harmful feed, wrong correction of hooves, incorrect shoeing, wrong climatic and hygienic conditions, injuries of hooves, frequent movement on hard surfaces, inadequate frequency and intensity of trainings of horses and their long-term overloading. These causes can directly lead to disease or they are contributes to the formation of other problems.

The work also dealing with the proper hoof care which includes a description of a healthy and regular hoof. Further deals with deviations of regular hoof to which is proposed a necessary shoeing and appropriate correction of hooves. Is also pointed to the natural development of hooves during the season and their function or effect of shoeing and lubrication of hoof.

The main sections of the work are description of each disease of hooves, their causes, clinical symptoms, therapy, prognosis, influence of the human and genetic factor for the disease. Among the diseases are belongs laminitis, cleft, pododermatitis, hoof rot, tight hoof, hoof cancer, hyperplasia of horn, bone fractures, ossification of hoof cartilage and navicular disease. A crucial point of this work is laminitis and despite the fact that its origin is already known the therapy is still a research subject.

Keywords

Hooves, hoof disease, the human factor, therapy, clinical symptoms, prognosis, causes.

Obsah

1) Úvod	1
2) Cíle práce	2
3) Literární rešerše	3
3.1 Anatomie a fyziologie kopyta.....	3
3.1.1 Internální struktury	4
3.1.2 Externální struktury	10
3.2 Správná péče o kopyta.....	14
3.2.1 Pravidelné kopyto a jeho odchylky.....	15
3.2.2 Kopyto v průběhu ročních období	25
3.2.3 Vliv mazání kopyt na kopytní mechanismus.....	25
3.2.4 Funkce podkování na kopytní mechanismus	26
3.2.5 Jak působí různé podkovy na kopytní mechanismus.....	27
3.3 Onemocnění kopyt koní.....	28
3.3.1 Akutní schvácení kopyt (Laminitida)	28
3.3.2 Rozštěp.....	39
3.3.3 Zánět škáry kopytní (Pododermatitida)	42
3.3.4 Hniloba kopytní rohoviny	47
3.3.5 Těsné kopyto.....	49
3.3.6 Rakovina kopyt	50
3.3.7 Hyperplazie rohoviny	52
3.3.8 Fraktury.....	52
3.3.9 Zkostnatění kopytních chrupavek.....	57
3.3.10 Onemocnění střílčkového aparátu (Podotrochlóza).....	58
4) Závěr	62
5) Seznam použité literatury	63

1) Úvod

Na počátku vývoje druhu Equus stál tvor s pětiprstými končetinami, které se s evolucí redukovaly na jeden prst, dříve prostřední. Takto se u koní stalo z důvodu změny životního prostředí, a to z měkké vlhké půdy na stepi s tvrdým podkladem. Koně potřebovali pro přežití v tomto neúprosném prostředí plným predátorů vynaložit při běhu vyšší rychlost a k tomu jim napomohlo prodloužení končetin společně s přenesením váhy na jeden prst. Vývojově se tedy z prstu prostředního vyvinulo dokonalé kopyto a z prstů druhého a čtvrtého se staly kosti bodcové. Z prvního prstu zbyl koním pouze jeho pozůstatek a to tzv. „kaštanek“, který se nachází z vnitřních stran končetin. Dnes patří koně tedy do řádu lichokopytníků (Kysilka et al., 2006).

První důkazy o domestikaci koní pochází z centrální Asie z doby asi 3 000 let př. n. l., kteří se dříve chovali hlavně pro mléko a maso, později na přepravu nákladů i osobní. Koně byli potřební v zemědělství, vojenství, lovech, různých soutěžích a dostizích. Dnes je kůň využíván spíše pro zábavu ať už ke sportu či rekreačnímu využití.

Je potřeba se zamyslet nad tím, jak koni vytvořit co nejlepší podmínky pro jeho i naši spokojenost, a to v kontextu domestikace a samotného využití koní, které pro ně není přirozené. Lidé si začali všimnout toho, že když vyžadují pomoc od koně, který není přizpůsoben jí vykonávat, je potřeba mu to nějak usnadnit. Z tohoto důvodu se začalo spekulovat o podkovářství, které je zaryto již v naší historii z doby starověku, kdy se řešila problematika podkování různými způsoby. A také toho, že spousta onemocnění a funkčních poruch kopyt může být způsobeno prostředím, ve kterém je chováme. Tato problematika je tedy řešena jich celou historií využití koní a je stále zdokonalována (Rau et Rau, 2004).

2) Cíle práce

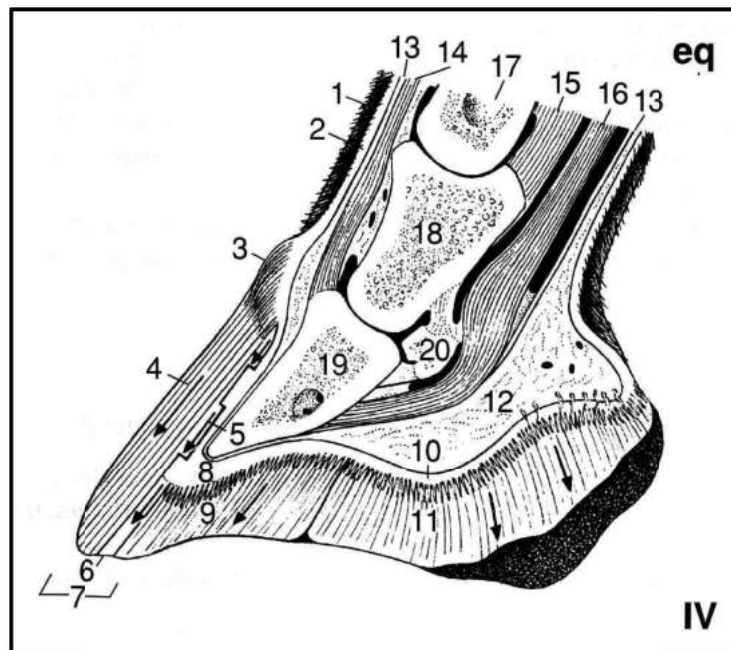
Cílem práce je sumarizovat znalosti získané z literatury a přispět o orientaci problému onemocnění kopyt. Pochopení problematiky anatomie a fyziologie kopyt a tím rozpoznání začínající disfunkce. Obohacení o vědomosti a názory různých autorů a rozšíření znalostí ať už v problematice funkčních poruch či onemocnění kopyt, což může být zapříčiněno péčí chovatele nebo jinými důvody. Přiblížit čtenářům tuto problematiku, usnadnit její pochopení a tím rozšířit vědomosti o problému v zájmu chovatele i koně. Včas odhalit onemocnění kopyt, které se projevuje typickými příznaky a prohloubit vědomosti terapie a řešení těchto onemocnění. Uvědomění si závažnosti a důležitosti těchto poruch.

3) Literární rešerše

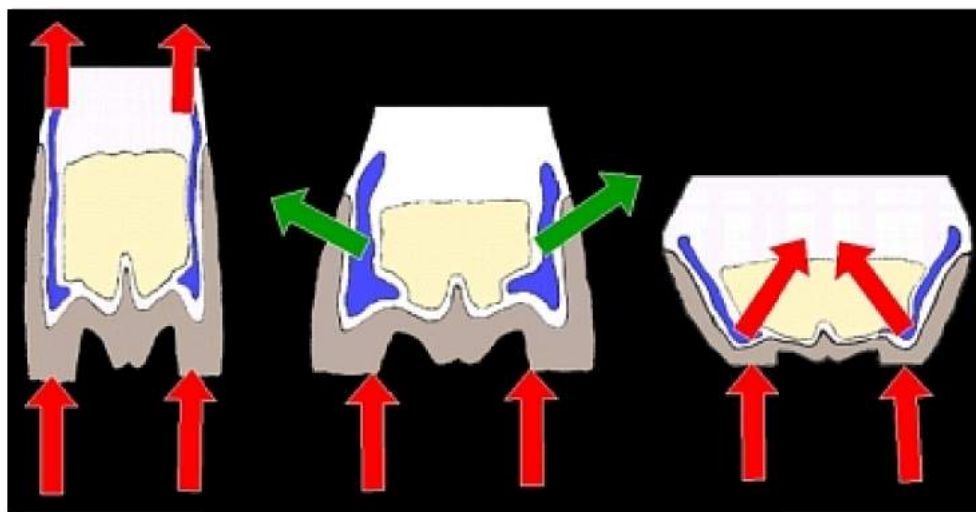
3.1 Anatomie a fyziologie kopyta

Kopyto je posledním a zároveň třetím článkem prstu. Jeho kostru tvoří mohutná kopytní kost, kladka korunkové kosti, sezamská kost kopytní kosti, levá a pravá kopytní chrupavka. Distální mezičlánkový kloub šlachy ohybače a natahovače prstu a mazový váček. Podkoží je na zadní chodidlové ploše tvořeno vazivovou střelkou, jako na obr. č. 1. Ramena střelky přecházejí v patky, které společně s kopytními chrupavkami tlumí nárazy při došlapování (Kysilka et al., 2006). Škára kopyta je velmi hustě prokrvena a citlivá vrstva, která se člení na škáru obruby, korunky, stěny, chodidla a střelky. Rohová stěna má v průměru tloušťku až 1 cm, zahýbá na spodinu chodidla a táhne se podél rohové střelky, jako rozpěrková část. Růst rohové stěny je asi 8 – 10 mm za měsíc, popsal Marvan (2007).

Kopytní mechanismus absorbuje až 4% energie nárazu, která vzniká při dopadu končetiny na zem viz, obr. č. 2. Tato energie se mění v pohyb kopytního pouzdra a část se mění v teplo, čímž se kopyto lépe prokrvuje (Zurek, 2015).



Obr. č. 1: Anatomie kopyta; 1 – ochlupená kůže, 2 – škára, 3 – obruba rohového pouzdra, 4 – střední vrstva stěny rohového pouzdra, 5 – vnitřní vrstva stěny rohového pouzdra, 6 – bílá čára – *zona alba*, 7 – chodidlový okraj, 8 – chodidlová škára, 9 – rohové chodidlo, 10 – škára kopytního střelu, 11 – rohový střel, 12 – podkožní vazivo rohového střelu, 13 – podkožní vazivo, 14 – šlacha společního natahovače prstu, 15 – šlacha povrchového ohýbače prstu, 16 – šlacha hlubokého ohýbače prstu 17 – spēnková kost 18 – korunková kost (Rozinek et Jeřeta, 2007)



Obr. č. 2: Funkční kopyto se při zatížení roztáhne (uprostřed), úzké kopyto se tvarově nemění a působí velký tlak pouze na kopytní kost (vlevo), kopyto s podsunutými patkami se zúží (vpravo) (Švehlová, 2010)

3.1.1 Internální struktury

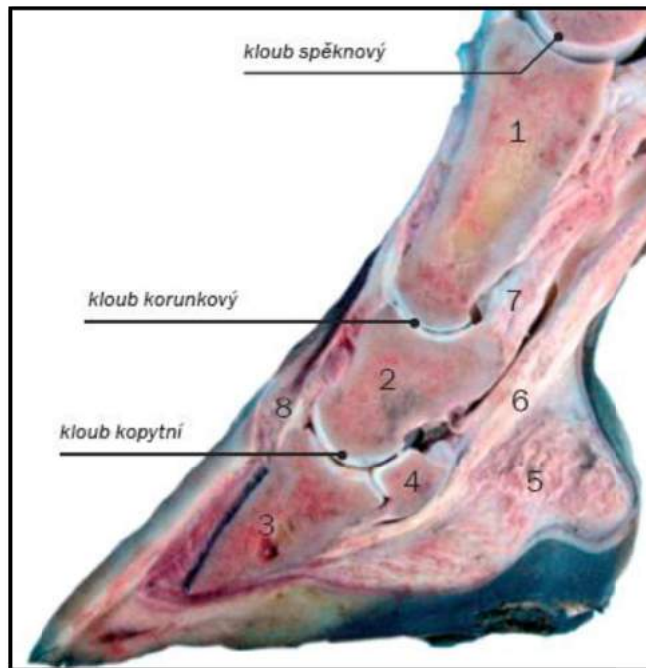
Internální struktury jako jsou kosti, chrupavky, vazivo, šlachy, svaly, krevní a nervové zásobení (Rozinek et Ješeta, 2007).

3.1.1.1 Kosti prstu kopyta

Kost spěnková je prvním článkem prstu, má na sobě plošky pro sezamské kosti spěnkového kloubu. Kost korunková je druhým článkem prstu (Rozinek et Ješeta, 2007).

Kost kopytní se skládá z těla a výběžků, tvrdí Zurek (2015). Pro úchyt vazivové škáry je povrch této kosti zdrsněn s četnými otvory pro průnik cév. Sklon na předních končetinách je 45° a na zadních končetinách 55°. Kopytní kost se liší v šířce i výšce u různých plemen koní. U novorozených hříbat připomíná tvar šipky a s růstem se kulatí.

Sezamské kosti jsou u každého prstu koně tři. Dvě z nich podkládají úponové šlachy svalů u kloubu spěnkového a jedna u kloubu kopytního (Rozinek et Ješeta, 2007). Sezamská kost kopytní je plochá kůstka, která při zatížení stlačuje vazivový střel a pomáhá roztahovat laterální chrupavky viditelné na obr. č. 3. Přívod krve jsou přívodové artérie, které se zatížením také stlačují a jsou umístěny mezi kostí střelkovou a laterálními chrupavkami. Střelková kost nemá vlastní inervaci ale je zapojena do četných bolestivých kondicí v oblasti zadní části kopyta souhrnně zvaných jako podtrochlóza (Zurek, 2015).



Obr. č. 3: Zobrazení kostí, šlach a vazů; 1 - kost spěnková, 2 – kost korunková, 3 - kost kopytní, 4 - kost střelková, 5 - vazivový střel, 6 - šlacha hlubokého ohýbače, 7 - přímý sezamský vaz, 8 - úpon šlachy natahovače (Rozinek et Ješeta, 2007)

3.1.1.2 Kopytní chrupavky

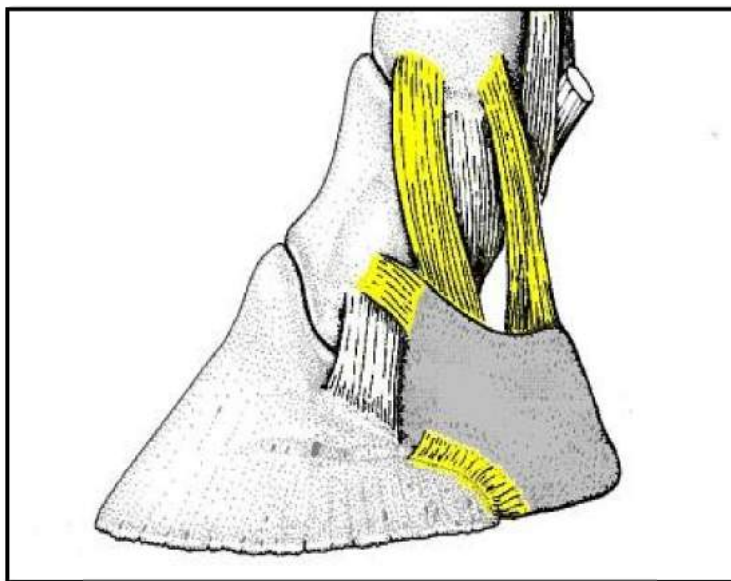
Kopytní chrupavky jsou dvě a jsou z vazivové chrupavky s četnými elastickými vlákny a přirůstají ke kosti kopytní, poukazuje Rozinek et Ješeta (2007), viz obrázek č. 4. Zurek (2015) popisuje, že jejich pozice, pružnost a tloušťka odráží absorpční schopnosti kopyta a kvalitu kopytního mechanismu. Podél vnitřní strany chrupavek a vnější strany střelkové kosti vstupují do kopytní kosti hlavní přírodní artérie. Stlačování spěnkové kosti je součástí mechanické pumpy zajišťující krevní zásobení škáry. Hlavní komplikace mohou způsobit kostnatění chrupavek a následné zlomeniny či například záněty projevující se abscesem.



Obr. č. 4: Kopytní kost (červená barva) s přiléhajícími kopytními chrupavkami (bílá barva) Eric Alliot, 2017

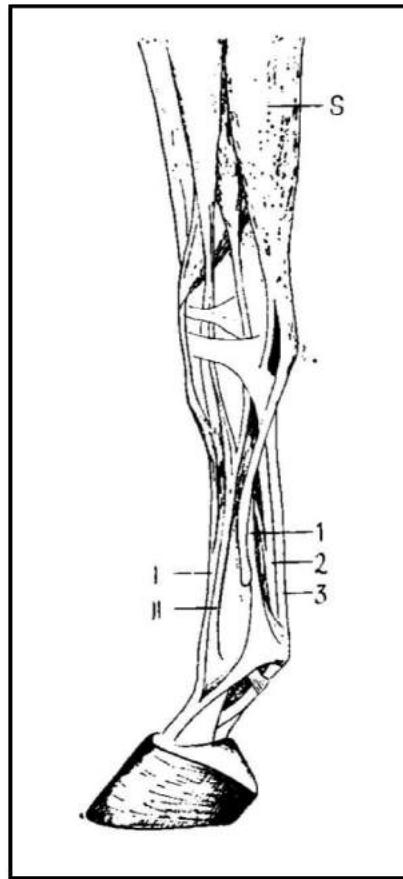
3.1.1.3 Vazivo, šlachy a svaly související s kopytem

Mezi vazy laterální chrupavky, která se napojuje na postranní výběžky kopytní kosti se řadí proximální vaz kopytní chrupavky, distální vaz kopytní chrupavky, střední vaz kopytní chrupavky a zkřížené vazy. Dále je zde kolaterální vaz a postranní sezamské vazy, které stabilizují střelkovou kost a uchycení na kost spěnkovou, tíhový váček, který podkládá střelkovou kost jako polštář. Anulární vazy přidržují a upevňují některé struktury, především šlachy, vše viditelné na obrázku č. 5.



Obr. č. 5: Kopytní chrupavky (šedé) a vazy, které je spojují se sousedními kostmi (žluté) (Rozinek et Ješeta, 2007)

Šlachy prstů hrudní končetiny jsou společný natahovač prstu, postranní natahovač prstu, povrchový ohybač prstu, který je součástí Achillovy šlachy. Pokračující šlacha se upíná na kost korunkovou. Hluboký ohybač prstu a mezikostní svaly. Dále je zde dlouhý natahovač prstu, tento sval je natahovačem prstů a ohybačem hlezna. Postranní natahovač prstů, který se spojuje se šlachou dlouhého natahovače prstů, viz obrázek č. 6. Tyto měkké struktury mohou být předmětem kopytní kulhavosti a mohou podléhat osifikačním změnám (Rozinek et Ješeta, 2007).



Obr. č. 6: I. šlacha společného natahovače prstu, II. šlacha společného natahovače prstu, 1 – střední sval mezikostní, 2 – šlacha hlubokého ohybače prstu, 3 – šlacha povrchového ohybače prstu (Král, 1970)

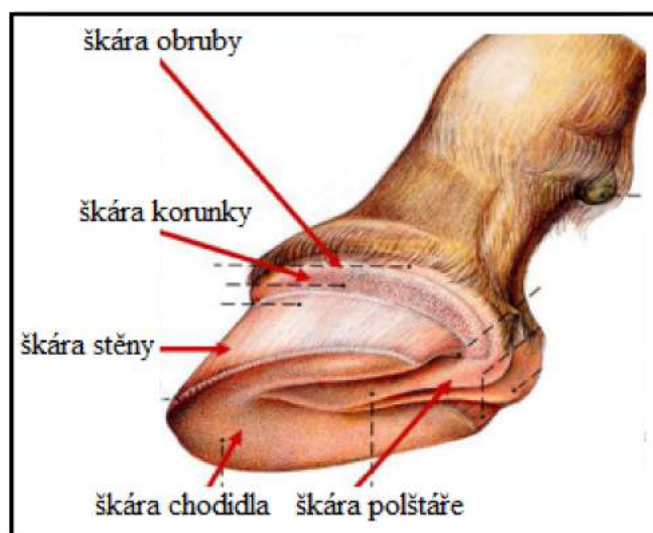
3.1.1.4 Vazivový střel

Vazivový střel je zformovaný vazivový polštář, který tvoří podklad rohového střelu a je pokryt tenkou granulační škárrou, ze které rohovina střelu vyrůstá. Střel se obnovuje pouze 1x za rok a jeho růst je tedy velmi pomalý. Vazivový střel vyplňuje celou zadní část kopyta za kopytní kostí a je podkladem patkových valů. Strukturálně se skládá z fibrózní, elastické a tukové tkáně, jejichž zastoupení je proměnlivé. Má významnou funkci v absorpci, nárazovosti a prokrvení. Velikost i tuhost vazivového střelu je variabilní, neroste a je dán vývojově (Rozinek et Jeřeta, 2007). Podle Soukupa (2010) se může střel i deformovat.

3.1.1.5 Kopytní škára

Škára je citlivá vrstva kopyta, která je velmi hustě prokrvena. Kost kopytní je jediná kost, kterou nepokrývá okostice, protože je nahrazena škárrou. Škára produkuje tvrdou a pojivovou rohovinu, která tvoří kopytní pouzdro. Různé druhy škáry a její výrůstky zvané papily, tvoří různé druhy rohoviny. Bradavková škára, která tvoří rourkovitou rohovinu.

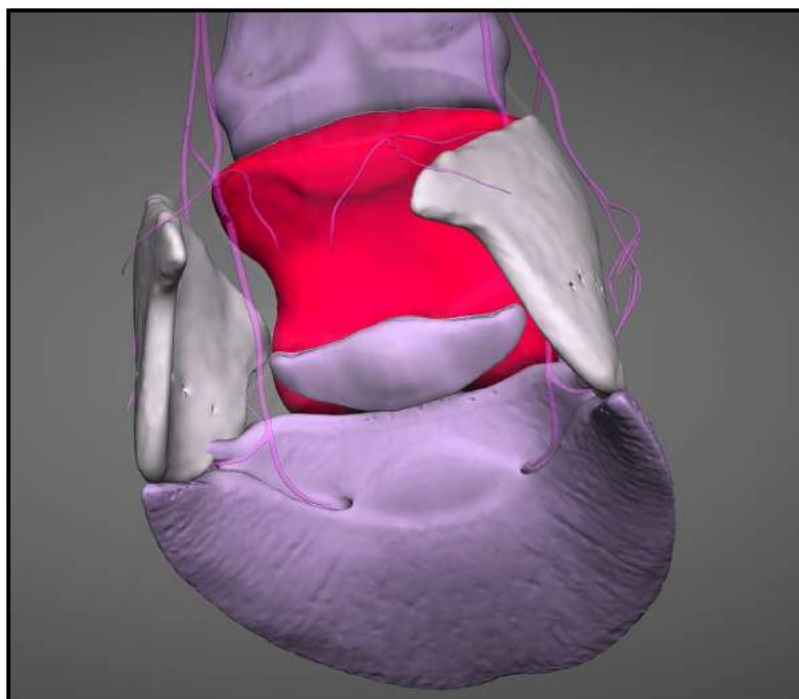
Kopytní stěnu vytváří korunková škára. Kopytní stěna tedy roste od korunky směrem dolů. Korunkový lem neboli periople, ten tvoří škára hraniční. Pod kopytní stěnou po obvodu celého kopyta je škára lístkovitá. Tato škára je pevně spojena s kopytní kostí. Její papily tvoří lístky, které zapadají do lístkové rohoviny stěny a tvoří spojení mezi stěnou a škárou. Na dolní straně kopyta známé, jako bílá čára patrné na obr. č. 7 (Soukup, 2010).



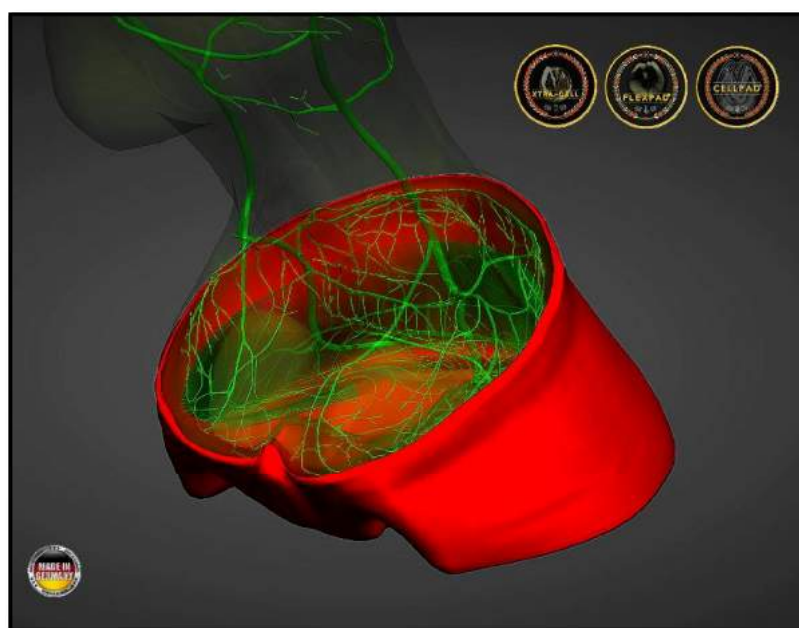
Obr. č. 7: Kopytní škára (Rozinek et Ješeta, 2007)

3.1.1.6 Krevní zásobení

Hlavní přívod krve do kopyta obstarávají palmární prstové artérie, které se nachází na každé straně spěnky těsně pod spěnkovým kloubem, vizuálně na obrázku č. 8. Z každé této párové artérie se v oblasti korunky rozvětvuje korunkový pletenec. Arterio-venózní anastomózy jsou speciální mikroskopické struktury v jemných arteriálních větvích, schopné uzavřít a dočasně obejít jednotlivé kapilární sítě přímým odvodem krve do žilního systému, jako na obr. č. 9. V kopytě se tak reguluje teplota, tlak a přísun živin. Během zatížení registruje vazivový polštář podtlak a zároveň je krev vytlačena pod velkým přetlakem z palmárních žil pryč z kopyta. Zároveň se předpokládá, že podtlakem se nasává arteriální krev do kopyta a následně prosakuje do kapilárního řečiště, které zvětšuje svůj objem a to slouží jako hydraulický polštář k tlumení nárazů (Zurek, 2015).



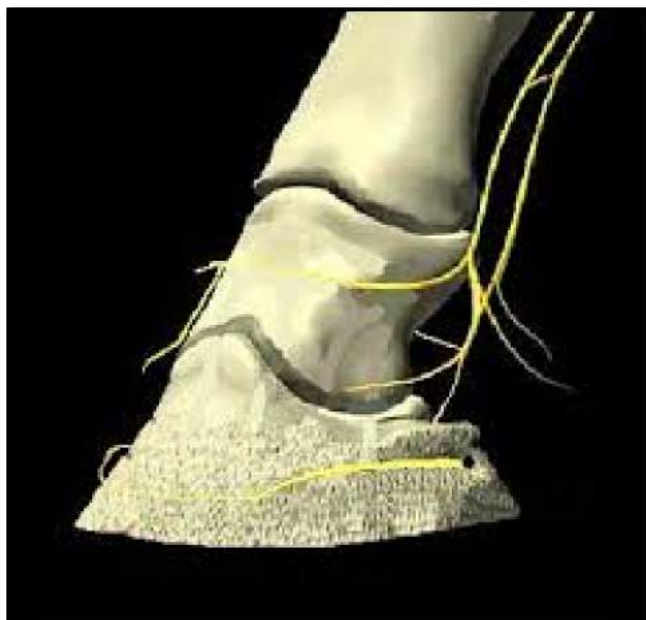
Obr. č. 8: Znázornění hlavního přívodu krve do kopyta (Eric Alliot, 2017)



Obr. č. 9: Demonstrování krvení kopyta na počítačovém modelu (Eric Alliot, 2017)

3.1.1.7 Nervové zásobení

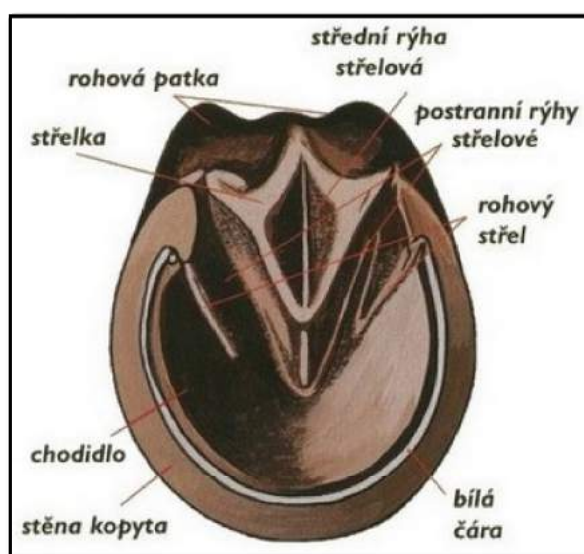
Škára kopyta má velké množství nervových zakončení, které předávají informaci o stavu škáry do mozku koně. Nervy vedou do kopyta podél tepen a žil, patrné na obrázku č. 10 (Joechle et Stockklausner, 1942).



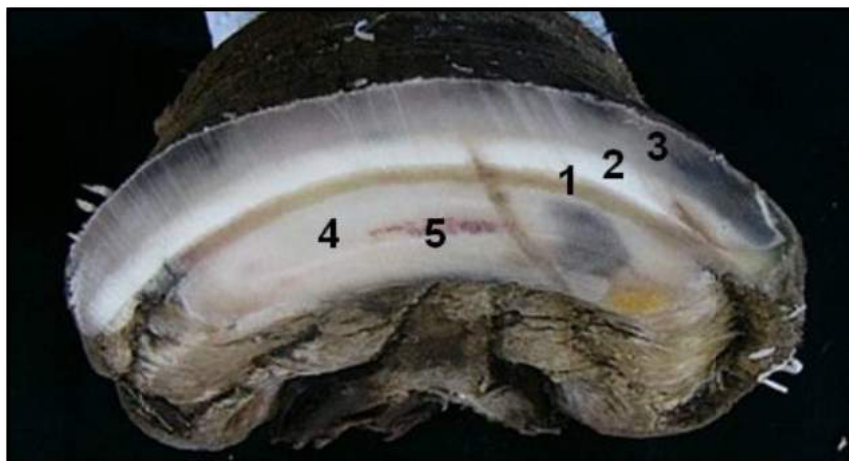
Obr. č. 10: Zvýraznění inervace kopyta (Zurek, 2015)

3.1.2 Externální struktury

Externální vrstvy kopyta se rozdělují na kopytní stěnu, korunku, chodidlo, střel a rozpěrky, viz obrázek č. 11. Jednotlivé úseky na kopytě se dají rozdělit na patky, čtvrtě a špici. Stěna se skládá z tří makroskopicky odlišitelných vrstev, kterými jsou periople, vodní zóna a bílá čára, viz obr. č. 12. Strukturu kopytní stěny tvoří rourky, které rozvádí vibraci a matrix, který vibraci pohlcuje. Dále jí tvoří lístky, které jsou primární a větví se na sekundární, tím se mnohonásobně zvětšuje škárový povrch, vnímá Zurek (2015). Konec prstu koní je obalen rohovým pouzdem, kde se nachází kopytní kost a část korunkové kosti. Po rohovém pouzdru se kůň pohybuje a jeho vlastnosti klade samotný terén. Musí být dostatečně tvrdé, aby si kůň při běhu nezpůsobil poranění, odolné proti opotřebení a vnějším podmínkám prostředí jako jsou například vysoké či nízké teploty (Rau et Rau, 2004).



Obr. č. 11: Popis kopyta (Švehlová, 2010)



Obr. č. 12: Makroskopicky odlišitelné vrstvy; 1 - bílá čára, 2 - vodní zóna, 3 - vnější strana kopytní stěny, (2. a 3. tvoří kopytní stěnu), 4 - chodidlo, 5 - škára s prostupující kopytní kostí (Zurek, 2015)

3.1.2.1 Periople

Periople je nejsvrchnější vrstva kopytní stěny, obvykle dosahuje délky 1–2 cm pod korunkou. Za mokrých podmínek může nabobtnat a zbělat, viz obr. č. 13, za sucha zasychá a odlupuje se. Pokrývá patky a zadní části střelu, její funkce je ochranná. Násilným odstraněním může vyvolat zánět korunky (Zurek, 2015).



Obr. č. 13: Externální vrstvy; vrchní bílá vrstva - korunka, střední bílá vrstva - periople, spodní – stěna (Zurek, 2015)

3.1.2.2 Korunka

Korunka se skládá z hustě prokrveného a inervovaného vaziva, pokrytého granulační vrstvou. Po směru růstu vysílá nitkovité papily, kolem kterých se formují rohovinové rourky a které jsou vidět pouhým okem, popisuje Kysilka et al. (2006). Korunka produkuje rohovou stěnu. Umístění korunky je relativní k umístění kostní osy kopyta. Výška a spádování korunky s působením stálých tlaku od spodu může výšku korunky vytlačovat nad přirozenou osu kopytního kloubu, což je jedna z nejčastějších deformací kopyta, limitující funkci kopytních chrupavek (Zurek, 2015).

3.1.2.3 Kopytní stěna

Rohovina stěny odpovídá strukturou rohovině chodidla. Jsou tu rohové rourky spojené mezirourkovou rohovinou, což jsou stavební části rohové stěny neboli vnější ochranné vrstvy. Ochranná vnější vrstva kopyta není stejnoměrně silná, ale od přední části směrem k patkám se zeslabuje. Rohovina kopyt je schopna se částečně přizpůsobit terénu a tím se ulevuje zatížení kloubních chrupavek a především kloubům v dolních částech končetin (Rau et Rau, 2004). Bez ohledu na velikost kopyta se korunkový obvod skládá zhruba z 550-600 papil. Hříbata se rodí s cca 50% primárních lamel a nemají sekundární, plné délky lamel dosáhnou až v 2. roce života. Rychlost růstu kopytní stěny je 1-1,5 cm za měsíc, zmiňuje Zurek (2015).

3.1.2.4 Chodidlo

Chodidlo má podobnou strukturu jako kopytní stěna složené z rourek a matrixu, ale obsahuje více vody. Obsah vody odráží vlhkost prostředí. Tloušťku kopyta určuje směr růstu chodidlových rourek, které za správných podmínek rostou pod úhlem 45° směrem od střelu chodidla. Z podkovářského hlediska určujeme na kopytě citlivou a necitlivou zónu. Nejširší mrtvá zóna se nachází podle Zurek (2015) ve špici. Chodidlo je tvořeno tvrdou rohovinou neboli rohovinou rourkovou, kde jednotlivé rourky tvoří uzavřené rohové chodidlo. Přesto je tato rohovina poddajná při zatížení, jak doplňuje Rau et Rau (2004). Existuje více typů chodidel jako například tenká, plochá či tvrdá, pravidelně či nepravidelně tvarovaná. Dalším typem chodidla může být chodidlo falešné, je velmi silné, ploché až vypouklé a neobvykle tvrdé. Vzniká jako důsledek laminitidy či abscesů (Zurek, 2015).

3.1.2.5 Rohový střel

Mezi větvemi rohového chodidla je uložena rohová střelka, tato střelka má hrot a ramena při čemž její ramena přechází v rohové patky. Přes rohové patky je pomocí klubičkových žláz vylučován sekret charakteristického zápachu a tento sekret způsobuje

pružnost střelky. Po stranách rohové střelky jsou střelkové brázdy. Střel by měl být vždy nášlapnou plochou kopyta, nezatěžované střely měknou, nepracují a snadno podléhají traumatům a mikrobiálním infekcím (Zurek, 2015). Střel je tvořen dle Rau et Rau (2004) z extrémně savého typu rohoviny neboli z rohoviny měkké. Buňky mají funkci přijmout velké množství vody a stát se tzv. gumovité. Střel může v tomto stavu obsahovat až 80% vody a tuto uloženou vodu může vydat zase zpět do prostředí. Zatížením rohového kopytního pouzdra hmotností působící shora dochází ke změně tvaru rohového pouzdra a to tak, že se směrem k zemi zplošťuje. S chodidlem je dolů tažen i střel. Dříve se mylně myslelo, že pro správnou funkci kopytního mechanismu je za potřebí kontaktu střelu se zemí. Hmotnost těla prochází kostmi končetiny až ke kopytní kosti. Rohové pouzdro mění svůj tvar také díky kopytní kosti. Úloha střelu spočívá v pomalém nabírání tlaku a s tím spojené omezení vyklenutí chodidla směrem k zemi. Střel žádnou aktivní úlohu v kopytním mechanismu nemá, protože netlačí kopyto od sebe, ale je společně s chodidlem tlačěn dolů. Dle Kysilky et al. (2006) je rohový střel šípovitého tvaru s různě hlubokou střední střelkovou rýhou a je rozdělen na dvě větve. Ty jsou postranními rýhami odděleny od chodidlové rohoviny. Střel představuje přesný otisk vazivového střelu a funkčně zajišťuje mechaniku zadní části kopyta při pravidelném styku se zemí.

3.1.2.6 Rozpěrky

Kopytní stěna pokračuje v rozpěrky, které mají velmi podobnou strukturu se zřetelnou bílou čarou, bez periople. U rozpěrek přibývají terciální lístky a jejich funkcí je trakce, stabilita kopyta, rozvíření kopyta, hranice chodidla (Zurek, 2015).

3.1.2.7 Rohovina bílé linie (zóna alba)

Bílá linie se skládá z lístkové rohoviny, poukazuje Rau et Rau (2004). Tato rohovina je pokračováním rohové struktury neboli závěsného aparátu kopyta. Pomocí toho je kopytní kost a celá hmotnost koně spojena s kopytem. Na kopytní kosti je škára stěny, tvořena z mnoha lístků, na které kolmo nasedají další lístky. Vzniká tak velmi těsné a zároveň pohyblivé spojení. Pokračování obou těchto vrstev tvoří na spodu kopyta bílou čáru.

3.2 Správná péče o kopyta

Nejprve bychom se měli podle Švehlové (2010) zamyslet nad tím, jak poznat zdravého koně s funkčními kopyty a koně s nefunkčními či nemocnými kopyty. Kůň se zdravými kopyty chodí bezbolestně, uvolněně a prostorně po jakémkoliv povrchu ať už po povrchu měkkém, tvrdém či mírně nerovném vyjma extrémů. Špatně ostrouhaná kopyta mohou vyvolat velké množství komplikací či nemocí kopyt koní. Koně, kteří mají kvalitní a funkční kopyta nepotřebují většinou kovat. Pokud ovšem nevykonávají takovou práci, u které jsou podkovy nápomocné či nepostradatelné. Například omezení klouzání u dostihového sportu či parkurového sportu, stahování dřeva v lese či tlumení nárazu při dlouhodobé práci na asfaltu. Osa kopyta by měla odpovídat ose spěnky, čili celý prst má být v přímce a nezalomený. U předních končetin by měl odpovídat ose lopatky. Většinou svírá se zemí úhel asi 45-50° u předních končetin a úhel 50-55° u zadních končetin. Pouze tato osa tedy může správně odpružit končetinu při nárazu. Příliš strmá spěnka je často příčinou tvrdých nárazů a s nimi spojených poruch či onemocnění, jako jsou artrózy spodních kloubů končetiny, podpora vzniku vysokých a úzkých patek, které tlačí na zadní část kopyta a způsobují řadu onemocnění kopyt. Nejčastější onemocnění jsou podotrochlóza, kostnatění kopytních chrupavek, hniloba střelky a další. Podobně tomu je u příliš šikmé spěnky, kdy kopyto nadměrně zatěžuje závěsný aparát spěnky. Opět dává vznik podotrochlóze a také poškození šlach ohybačů prstu. U plochého kopyta to může být doprovázeno separací kopytní stěny a vznikem laminitidy. Koně s takovými kopyty špatně chodí po tvrdém a nerovném povrchu. Pravidelné strouhání rohoviny je důležité z hlediska udržení dobrého zdravotního stavu kopyt, provádí se zpravidla jednou za 6-8 týdnů ovšem dle potřeby koně to může být dříve či déle. Pro zdravá kopyta je dle Strasser (2007) dostačující denní ponořování do vody a 15-25 km denního pohybu v přirozeném terénu. Pohyb vede k dostatečnému růstu rohoviny a voda k tomu aby rohovina nevysychala. Terén musí být takový, aby splňoval požadavky plemene, a musí odpovídat terénu, na kterém bude kůň pracovat pod jezdcem. Splnění těchto požadavků postačí ke zdravému a bosému koni. Pro zlepšení kvality rohoviny lze dle Wintzera (1999) podávat dlouhodobě biotin neboli vitamín H.

Zaměřit bychom se měli i na tvar kopyta s porovnáním se sousedními kopyty. Detailně posoudíme tvar rohové stěny, chodidla, střelu a posuzujeme, v čem se kopyto liší. (Rau et Rau, 2004).

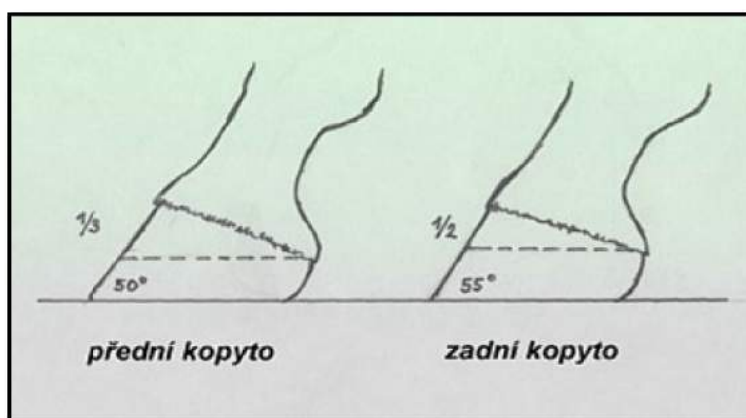
3.2.1 Pravidelné kopyto a jeho odchyly

Pravidelné kopyto je charakterizováno při pohledu zepředu paralelností korunkového a nosného okraje, poměr výšky a šířky kopyta je v poměru 2:3, osa končetiny probíhá středem kopyta a dělí jej na dvě stejné poloviny, viz obrázek č. 14.



Obr. č. 14: Pravidelné kopyto při pohledu zepředu (vlastní fotografie, 2016)

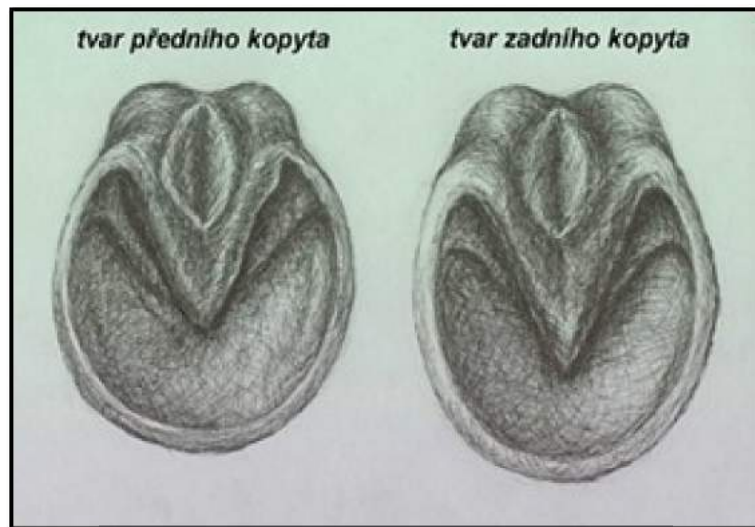
Při pohledu z boku by měla být rovná osa spěnky a kopyta, úhel se zemí předního kopyta 47-50° a u zadního kopyta 50-55°, jako na obrázku č. 15, rovná korunka svírá se zemí úhel 30°.



Obr. č. 15: Úhel kopyta se zemí na hrudní a pánevní končetině (Švehlová, 2010)

A při pohledu zezadu jsou důležitými faktory stejná výška patkových hran, stejná výška měkkých patek, stejný úhel patkových hran k zemi, stejná vzdálenost patkových hran k střední střelkové rýze. Při pohledu na chodidlo střední střelková rýha dělí kopyto na dvě

stejně poloviny, čtvrtě chodidla jsou stejně velké, přední chodidlo kruhové, zadní srdčité dle obrázku č. 16 (Švehlová, 2010).



Obr. č. 16: Chodidlo hrudní a pánevní končetiny (Zurek, 2015)

Ostroúhlé kopyto a podsazené patky jsou způsobené vlivy, jako je dědičnost, vlhké mělké prostředí, špatná úprava kopyt a podkovaní, nadměrné využívání koně, špatný odchov hříbat a mladých koní. Charakteristikou tohoto kopyta je dlouhá volná spěnka bez prolomené osy prstu, strmá spěnka s prolomenou osou prstu, úhel větší než 50° , nízké patky, ploché chodidlo, vyvinutý střel, jako na obrázku č. 17 (Vinčálek, 2015).



Obr. č. 17: Ostroúhlé kopyto (Kubišta, 2017)

Dle Krále (1970) je úprava tohoto kopyta prováděna zkrácením předního ohraje kopyta, snížení patek dle došlapu a těžiště, snížení příliš přesahujícího střelu, šetření chodidla a podpora patek, které nejsou uzpůsobeny přebírat zátěž. Speciální podkování je prováděno podkovou se sáňkovitým prohnutím, viz obrázek č. 18 nebo dvojčapkovou podkovou. Vinčálek (2015) doplňuje podkování podkovami pro podporu střelu, vejčitou podkovou, obrácenou podkovou, viz obr. č. 19, či podkovou s podporou střelu s využitím podložek a polstru. Pokud je ovšem zkolabovaná palmární část kopyta což je část patková, použijeme spíše podkovy Nanric, které jsou s jakýmsi podpatkem.



Obr. č. 18: Podkova se sáňkovitým prohnutím (Vinčálek, 2015)



Obr. č. 19: Podkování obrácenou podkovou (Vinčálek, 2015)

Tupoúhlé kopyto má strmou osu prstu, úhel je menší než 55° , jsou zde patrné vysoké patky, je to kopyto úzké s vysokou klenbou chodidla a nevýrazným střelem, patrné z obrázku č. 20.



Obr. č. 20: Tupoúhlé kopyto (Kubišta, 2017)

Úprava tupoúhlého kopyta je přiměřené zkrácení patek a tím zlepšení došlapu, šetření přední části kopyta, respektování osy prstu s vyrovnáním dorzální stěny, nepřetěžování šlach čehož docílíme zlepšením překlápění. Podkování takového kopyta je založeno na zlepšení překlápění sáňkovitým prohnutím, neposouvat podkovu příliš zpět, tvar podkovy přizpůsobit chodidlovému okraji, ramena podkovy respektují patkové hrany a dalším řešením je banánová podkova, viz obr. č. 21 (Vinčálek, 2015). Král (1970) by podkoval toto kopyto jednoduchou pantoflicí nebo podkovou s jednoduchými ozuby.



Obr. č. 21: Podkování tupoúhlého kopyta banánovou podkovou (Vinčálek, 2015)

Špalkové kopyto je dalším defektem ve tvaru kopyta při čemž postavení spěnky je normální a odlišnost je v končetinách a i v rozdílném uchycení lopatek. Kopyto má strmé postavení vlivem tahu hlubokého ohybače prstu a proto je zde patrný intenzivní růst patek, viz obrázek č. 22. Osa prstu je prolomena vpřed, dorzální stěna je konkávně prohnutá a kopytní kost je tažena směrem nahoru, patrné na obr. č. 23.



Obr. č. 22: Špalkové kopyto (Kysilka, 2006)



Obr. č. 23: Kostní podklad špalkového kopyta na normálním kopytě a na rentgenovém snímku (Vinčálek, 2015)

Charakteristikami jsou rozšířená bílá čára kopyta, výrazný střel, široké patky často s otlaky, velmi špatná rovnováha kopyta. Špalkové kopyto může být také dědičnou nebo vrozenou vadou což je ovlivněno faktorem dědičnosti, či pozůstatkem flexních deformit. Hříbě potřebuje pravidelnou kontrolu kopyt a odbornou korekturu. U hříbat může špalkové kopyto vzniknout také nadměrným přísunem bílkovin a dusíkatých látek v krmivu čímž vznikne překloubení v kopytním kloubu nebo může vzniknout tzv. „travní kopýtko“ (Kysilka et al., 2006). Terapeutická opatření pro hříbata prodloužení přední části kopýtko například

superfastem, nalepení Dallmer botičky, viz obr. č. 24, omezení pohybu, dieta, ustájení na tvrdém povrchu.



Obr. č. 24: Superfast (vlevo) a Dallmerova botička (vpravo) (Vinčálek, 2015)

Pokud špalkové kopyto přejde do tak akutní fáze, že se nedá řešit pouze speciálním podkováním, je dalším řešením desmotomie, což je přetnutí hlavy hlubokého ohybače. Podkování špalkového kopyta 1. a 2. stupně je jednočapkovou pantoflicí přiměřené délky a přesahu, podkovu v přední části vykoveme do sáňkového prohnutí.

Pro úpravu a podkování špalkového kopyta 3. a 4. stupně je zapotřebí zmenšit tah hlubokého ohybače a extrémní nárůst patek, nosný okraj kopyta je upraven tak, aby končetina stála na celé ploše nosného okraje, patky v zadní části kopyta snížíme plynulým obloukem až na bázi střelu a v přední části zrašplujeme plynulý oblouk podobný dlouhé sánce. Podkování banánovou podkovou umožňuje plynulý došlap, odlehčený hluboký ohybač nenabádá pro nadměrný růst patek, velké překlápění snižuje zatížení dorsální stěny a je zde patrné celkové zlepšení tvaru a funkce kopyta.

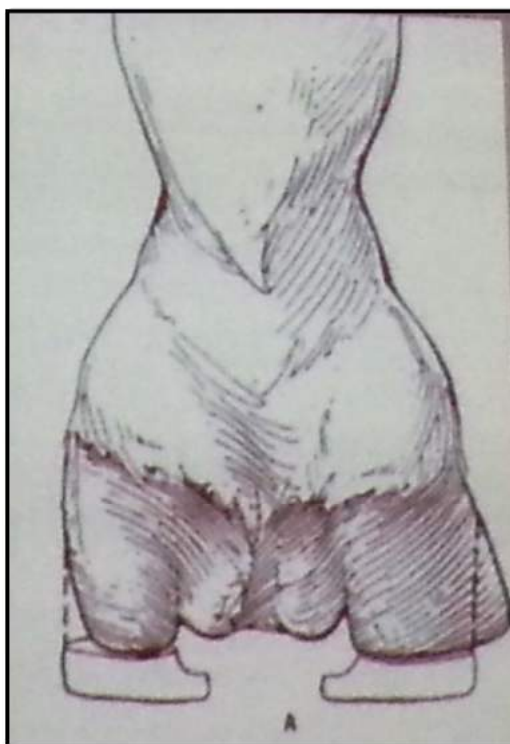
Dlouhodobě zanedbaná a špatně upravovaná špalková kopyta mohou přejít do 5. stupně, kdy už je patrná velká rotace kopytní kosti, nepravidelné předvádění končetiny nebo kulhání. Zde se provádí podkování končetiny společně s chirurgickým zákrokem tenotomií, což je přetnutí šlachy hlubokého ohybače. Toto řešení však přichází v úvahu jen v některých případech (Vinčálek, 2015).

Rozbíhavé kopyto má rozdílné jednotlivé poloviny a je způsobeno špatným postojem, poměr výšky stěn, výšky patek, tvar nosného okraje chodidla a střelu, viz obr. č. 25.



Obr. č. 25: Rozbíhavá kopyta, jejichž vnitřní stěna je kratší a zatížení je větší na vnitřní patce (Kubišta, 2017)

Kopyto upravujeme v závislosti výšky patek, stěny a zatížení, upravujeme i tvar chodidla a nosného okraje. U podkování je důležité podchycení těžiště kopyta a končetiny, ulehčení přetížení vnitřní části kopyta, přenesení váhy na střel a vnější část kopyta, jako na obrázku č. 26, správné překlápění ve směru pohybu končetiny. Podkování je většinou prováděno pomocí podkovy s širším vnitřním okrajem. Snažíme se, aby rovina nosného okraje byla rovnoběžná s rovinou okraje korunkového a aby kůň došlapoval na zem celým okrajem najednou (Král, 1970).



Obr. č. 26: Princip podkování rozbíhavého kopyta (Vinčálek, 2015)

Sbíhavé kopyto je opět v závislosti na postojích poměru výšky stěn, patek, tvaru nosného okraje, chodidla a střelu. Vše je pouze zrcadlově otočené, patrné na obrázku č. 27, principy jsou stejné jako u rozbíhavého kopyta. Zde se použije podkova, jejíž vnější rameno se v patkové části dozadu rozšiřuje. Při vyšším stupni sbíhavosti se dá podkova natočit tak, že stále kopíruje nosný okraj kopyta jen její natočená část lehce vybočuje (Král, 1970).



Obr. č. 27: Sbíhavá kopyta (Kubišta, 2017)

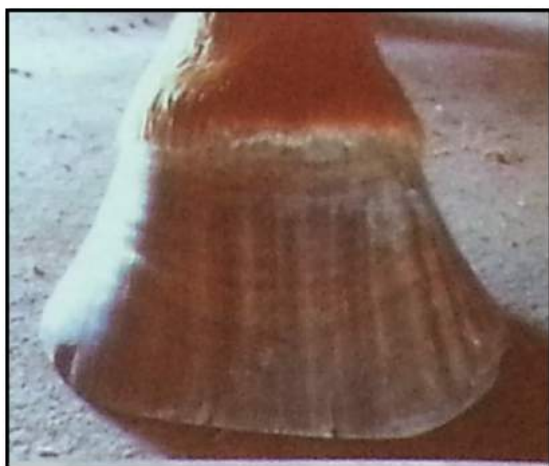
Diagonální kopyto má rozdílné jednotlivé čtvrtě kopyta, střel nesměruje do středu kopyta, překlápění ve směru pohybu končetiny, výrazná rozbíhavost spíše v patkových částech. Charakteristické jsou vnější a vnitřní rotace celé končetiny či prstu, viz obrázek č. 28. Úprava je závislá na eliminaci došlapu na přetíženou plochu, vyrovnání jednotlivých čtvrtí kopyta, vyrovnání diagonál kopyta, vyrovnání prohnuté stěny kopyta, zabezpečení překlápění ve směru pohybu končetiny.



Obr. č. 28: Vnitřní rotace prstu u diagonálního kopyta (Vinčálek, 2015)

Podkování se provádí vyrovnáním obvodu kopyta obvodem podkovy, zvýrazněním podpory zatížených částí, zlepšení překlápění ve směru pohybu, kontrola podkovy, kdy na došlapové patce nesmí být podkova příliš dlouhá (Vinčálek, 2015). Král (1970) diagonální kopyto upravuje rašplí v místech, kde je rozšířeno a podkovu umístí tak, aby probíhala přesně podél nosného okraje kopyta.

Široké kopyto mají koně odchovaní na měkkých půdách s celoročním dostatkem vlhkosti, velcí teplokrevníci nebo chladnokrevníci a dalším principem vzniku je špatně upravovaná šířka kopyt. Charakteristikou jsou boční stěny, které mají více než 80°, konkávní prohnutí, výrazný střel, nízká klenba chodidla, kruhový až oválný tvar kopyta, malá výška kopyta, viz obrázek č. 29. Úprava širokého kopyta spočívá ve vyrovnání prohnuté stěny, zmenšení obvodu nosného okraje, šetření rohoviny chodidla, přiměřená úprava střelu, viz obrázek č. 30, případně individuálně řešíme překlápění. Podkování je širokou pantoflicí přiměřené tloušťky, kdy volíme dostatečnou délku podkovy, větší přesah v nejširším místě kopyta, sáňkové prohnutí, dvoučapková podkova s dostatečnou délkou.

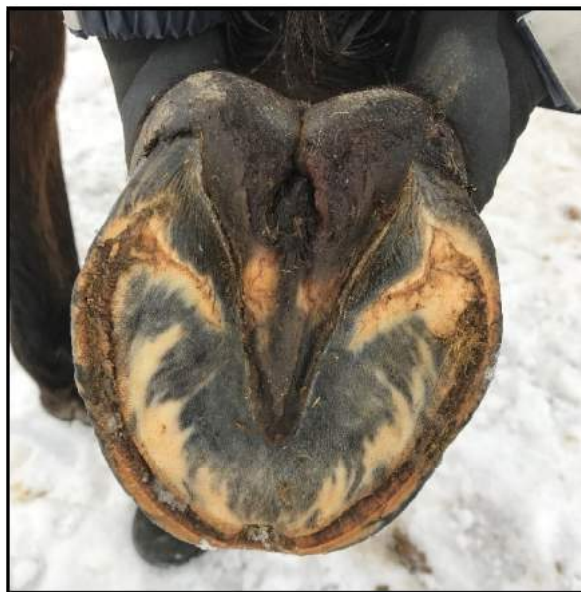


Obr. č. 29: Široké kopyto (Vinčálek, 2015)



Obr. č. 30: Úprava širokého kopyta (Vinčálek, 2015)

Úzká kopyta mohou být přirozeně úzká nebo zúžená okolními vlivy. Kopyto může být úzké v korunkovém okraji, v chodidlovém okraji či v patkách. Pokud je kopyto přirozeně úzké mluvíme o dědičnosti, plemenné příslušnosti, přizpůsobivosti vnitřních částí kopyta, zachování funkčnosti, viz obr. č. 31.



Obr. č. 31: Přirozeně úzké kopyto (Vlastní fotografie, 2016)

U úzkého kopyta získaného může být následek onemocnění, špatná podkovářská péče, suché a tvrdé prostředí, nefunkční střel apod. viz obrázek č. 32. U všech typu úzkého kopyta dochází k traumatizaci kopytních chrupavek, a to úzkými patkami, kdy je vždy jedna část široká a druhá úzká dle lokalizace zúžení. Úzké kopyto v korunkovém okraji je tedy úzké v korunce a široké v chodidlovém okraji, naopak kopyto úzké v chodidlovém okraji je široké v korunkovém okraji. U úzkého kopyta v patkách má vliv i prostředí a zakrnělý střel (Kysilka et al., 2006).



Obr. č. 32: Úzké kopyto získané (Vinčálek, 2015)

3.2.2 Kopyta v průběhu ročních období

Mezi počasím v různých ročních obdobích, vlastnostmi terénu a konzistencí rohoviny je jakýsi vztah.

Kopyta v létě

V období sucha, kdy skoro neprší, je rohovina kopyt nejtvrdší. Rohovina je tvrdá a suchá, ale i tento stav kopyt má v přírodě svůj smysl. Kopyta jsou v tomto ročním období odolnější proti ochozu a odpovídají tvrdosti půdy. Pro koně v přírodě, které mají v tento čas dost potravy a nepotřebují tolik běhat je tento stav kopyt samozřejmě přínosný. Protože má tvrdé kopyto v létě omezený kopytní mechanismus a s ním i omezenou schopnost tlumit nárazy což jsou pouze 4% energie nárazu a připočteme-li ke hmotnosti koně ještě hmotnost sedla a jezdce je nutné kopyta koní chránit, aby tato ochrana převzala část tlumící schopnosti. Suchá kopyta se mohou štípat, lámat a vytváří se na nich prasklinky, které jsou pouze povrchové a u divoce žijících koní přirozené. Ovšem vlivem větší hmotnosti dochází ke zvýšení aktivity kopytního mechanismu, praskliny se mohou zvětšovat a stav kopyta zhoršit.

Kopyta na podzim

Kopyta se začínají uzdravovat po suchém letním období, rohovina nasává vodu a měkne. Kopyto je méně odolné proti otírání, a proto je nutná ochrana kopyt při pohybu na tvrdém povrchu.

Kopyta v zimě

V zimě kopyta rostou pomaleji. Schopnost kopytní rohoviny tepelně izolovat má pro koně v tomto ročním období skutečně velký vliv. Kopyto nemá žádný protiskluzový mechanismus a tak se kůň musí v zimě pohybovat s opatrností.

Kopyta na jaře

Kopyta se v této roční době opotřebovávají méně, než rostou. Nosný okraj kopyta je ostřejší než v zimě. Rohovina je na jaře ideální, dostatečně vlhká a pružná (Rau et Rau, 2004).

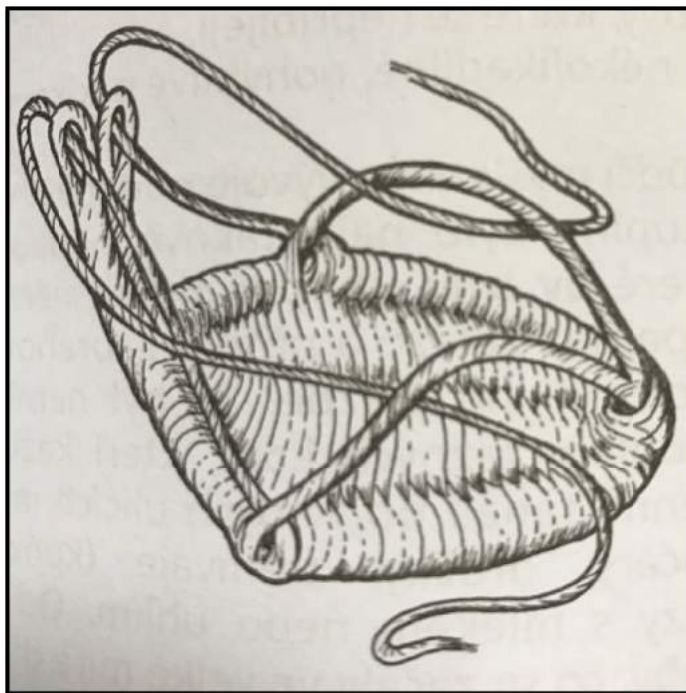
3.2.3 Vliv mazání kopyt na kopytní mechanismus

Dle Soukupa (2010) rohovina kopyta neobsahuje žádné mazové žlázy ani tuk, a proto si koně sami kopyta nemastí. Lesklý povrch kopyta je způsoben pouze obroušováním pohybem v trávě, písku nebo jiném terénu. Tudiž tuk, který mažeme na kopyta je něco nepřirozeného a má jen jednu funkci a to, že zabraňuje absorpci vody do kopyta, ale nezabrání odpařování vodních par ven z kopyta. Všechny druhy rohoviny obsahují velké procento vody a určitou vlhkost získává rohovina z potních žláz škáry. Ovšem pokud kůň stojí na sušší podestýlce či

v suchém prostředí, tak tato voda nestačí pro udržení elasticity a objemu vody a je zapotřebí i voda z vnějších zdrojů. Kopytní stěna je na této vodě závislá a pokud vyschne, tvoří se mikrotrhliny, do kterých se posléze mohou dostat bakterie či spory plísní. Nedostatek vody v rohovině kopyta tedy může být jedním z důvodů lámavosti kopyt, prasklin, nemoci bílé čáry, úzkého kopyta, špatné funkce kopytního mechanismu a špatnému růstu rohoviny. Tudíž pravidelné ponořování do vody by v tomto případě mělo být dostačujícím řešením. Mazání kopyt má vliv dle Vinčálka (2015) pouze v případě, když je kopyto po korektuře z důvodu zadržetí přirozené vody v kopytě. Další vliv má speciální mazání korunky při poruše její funkce. U zdravého kopyta, které není po korektuře, mazání kopyt žádný pozitivní vliv nemá.

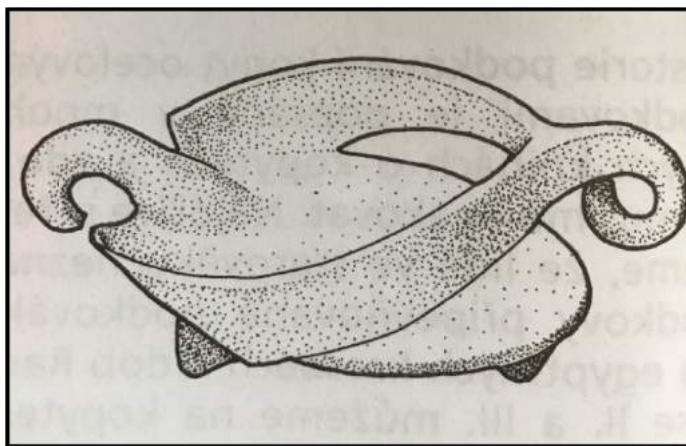
3.2.4 Funkce podkování na kopytní mechanismus

Podkování koní má hlubokou a rozsáhlou historii, kdy už ve starověku začali lidé vymýšlet, jak koni ulevit od nadměrného obroušení kopytní rohoviny. Podkovy byly dříve vyrobeny z různých materiálů, jako je sláma, lýko, janovec, patrné na obr. č. 33, kůže a až později z kovu.



Obr. č. 33: Podkova z janovce (Rau et Rau, 2004)

Než se začali používat i dnes známé podkovy upevňované podkovacími hřebíky, uvažovalo se o různých dalších alternativách jako byl například tzv. hipposandál vyrobený z kovu, viz obr. č. 34, který byl pouze na kopyto nazutý.



Obr. č. 34: Hipposandál (Rau et Rau, 2004)

Ale i v historii byly používány podkovy nalepovací, gumové apod. Tyto techniky podkování jsou známy do dnes, z čehož nejznámější jsou ocelové podkovy s podkovacími hřebíky, podkovy z gumy, nalepovací podkovy i nazouvací botičky pro koně. Velmi důležitým aspektem pro výběr podkovy je využití koně. Naopak jsou dnes příznivci i chovu koní tzv. na bosu, tedy bez podkov, přičemž musíme vždy přizpůsobit využití koně a terén, tak aby nebylo koni způsobeno žádné omezení či bolest (Kysilka et al., 2006).

3.2.5 Jak působí různé podkovy na kopytní mechanismus

Podkova neboli ochrana kopyt musí umožňovat kopytu dostatečnou změnu tvaru, ale také by jí měla umět omezit. Každou ochranu kopyt bychom měli volit dle váhy jezdce a sedla, které kopyta nesou. Ovšem podkování, které výrazně tlumí nárazy, omezuje také kopytní mechanismus. Je schopno samo měnit svůj tvar, přejímá tak na sebe část změny tvaru kopyta při kopytním mechanismu. Podkovací hřebík v kopytě projde nejdříve měkkou rohovinou bílé čáry a poté přes vnější ochrannou vrstvu ven. První dny po podkování drží hřebík v kopytě velmi špatně, asi po jednom týdnu je umístění hřebíků velmi dobré a za šest týdnů se opět umístění začne zhoršovat. Po předešlém holografickém měření na zatíženém kopytě, mezi nalepovací či nazouvací ochranou kopyt a ocelovou ochranou kopyt, bylo dokázáno, že podkovací hřebíky očividně brání normální změně tvaru kopyta. Je tomu tak, ale pouze u ochrany kopyt s použitím podkovacích hřebíků (Rau et Rau, 2004).

3.3 Onemocnění kopyt koní

3.3.1 Akutní schvácení kopyt (Laminitida)

Onemocnění postihuje obvykle párově hrudní končetiny či pánevní končetiny, někdy mohou být postiženy všechny čtyři končetiny a výjimečně i jedna končetina. Velmi často se toto onemocnění projevuje u menších plemen koní jako pony, z důvodu špatného krmení. Schvácení kopyt vždy předchází poruchy, které souvisejí nepřímo nebo přímo s krmivem, kvantitou příjmu krmiva a s poruchami zažívání. Schvácení tedy vzniká při nadměrném překrmení energeticky bohatým krmivem a jeho nedostatečným spalováním při nedostatku práce, v průběhu infekčního onemocnění nebo při odeznění nemoci, při nichž do krevního systému pronikají toxiny látkové výměny jako je například kolika. Jsou to produkty rozpadu bílkovin (histamin).

Jiní autoři vidí souvislost se zřejmě zpomalenou odpovědí inzulinu na nabídku uhlohydrátů a tuků, která vyvolá zvýšení aktivity tromboxanu-A. Ovšem výzkumy ukazují, že při tomto onemocnění vzniká vylučováním vazoaktivních látek, zhoršení prokrvení kapilár kopytní škáry a úbytek kapilárního krvení způsobuje zvýšení aktivity arteriovenózního systému. Úbytek kapilárního krvení vede k aktivaci trombocytů neboli ke srážení krve, které vede k nekróze škáry. Poškození kapilárních membrán umožňuje výstup plazmatické vody, což vede k silné bolesti stěny a chodidla kopyta. Arteriovenózní systém ve zvýšeném přívodu způsobuje zvýšenou teplotu v rohovém pouzdru. Spojení mezi lístky škáry a lístky rohoviny se rozrušuje a na končetině vysuté dopředu může kopytní kost vahou změnit svůj tvar a tlačit přední část kopytní kosti na chodidlovou škáru (Wintzer, 1999). Dle Noschka (2009) systémová laminitida, kdy cévní změny mohou být způsobeny celkovým onemocněním a masivní porucha metabolismu vede k uvolnění toxinů a vazoaktivních látek (histamin, serotonin, noradrenalin). Tyto látky mohou vyvolat stažení cévní stěny, snížení průtoku krve a na změnách v kopytě se podílí i zvýšená srážlivost krve. Ischemie, tedy nedokrvení je zpočátku vznikem vazokonstrikce, neboli stažení cév, způsobené v laminární tkáni, které následně vyvolává otok tkáně a nekrózu. Přičemž jsou produkovány zánětlivé mediátory, jako cytokiny, což jsou buňky imunitního systému a ty mohou způsobit vazokonstrikci.

Je prokázáno, že toto onemocnění se může projevit i sekundárně k probíhajícímu systémovému zánětu. Při gastrointestinálních poruchách bylo patrné schvácení kopyta v kombinaci s přetížením organismu sacharidy, které jsou spojeny s aktivační migrací leukocytů. (Rio Tinto et al., 2004). Pollitt (1996) naznačuje u tohoto onemocnění zapojení bakteriálních toxinů absorbovaných z gastrointestinálního traktu a zánětlivých cytokinů,

vyvolané systémové zánětlivé odpovědi, jako jsou například nekrotizující nádory. Velký význam je kladen na exotoxiny bakterií *Streptococcus*, které aktivují další enzymy zapojené do tohoto procesu. Pollitt (2010) tvrdí, že ve skutečnosti laminitida nenastane, pokud je noha ve stavu vasokonstrikce během vývojové fáze, což ukazuje, že exogenní spouštěcí faktory způsobují laminitis, když se dostanou do lamelové tkáně prostřednictvím rozšířených cév.

Toto onemocnění může však být indukované u zdravých koní přes podávání inzulínu jako sekundární laminitida při endokrinních změnách. (De LAAT et al., 2010). Laminitida se může projevit u koní se zraněním jako zlomenina, či jiným těžkým zraněním na jedné končetině. Vlivem přenesení velké váhy na končetinu druhou a případným schvácením této končetiny (Baxter et Morrison, 2008). Přitom může být způsobena také u nemoci zvané jako Cushingův syndrom, který se dříve vyskytoval jen ojediněle u koní starších 15 let, ovšem dnes už je častěji pozorován. Je to onemocnění způsobené špatnou funkcí hypofýzy. Jde o nadměrné uvolňování hormonu adrenokortikotropinu, který způsobí zvětšení kůry nadledvin, která uvolní větší množství kortizolu, což je jedna z poruch vyvolávající schvácení kopyt (Johnson, 2002).

Výzkumy také naznačují pozitivní vztah mezi obezitou a vznikem laminitidy (Belknap et al., 2011). Překrmení jádrem či náhlá změna krmné dávky, při pozření velkého množství jádra projde krmivo přes tenké střevo rychleji do tlustého a slepého střeva a při nesprávném trávení a narušení rovnováhy ve střevě dojde k úhynu některých bakterií, kdy rozkladem jejich těl vznikají endotoxiny. Jádro obsahuje lehce stravitelné cukry v podobě škrobů, které se štěpí na kyselinu mléčnou a další látky. Prostředí střeva se vlivem velkého množství kyseliny mléčné okyselí a vlivem kyselosti a endotoxinů proniknou přes střevní stěnu toxiny do krevního řečiště. Při trávení vznikají kromě kyseliny mléčné i jiné látky příbuzné bílkovinám, aminy. Tyto aminy stimulují uvolnění přirozeně se vyskytujících vazoaktivních látek.

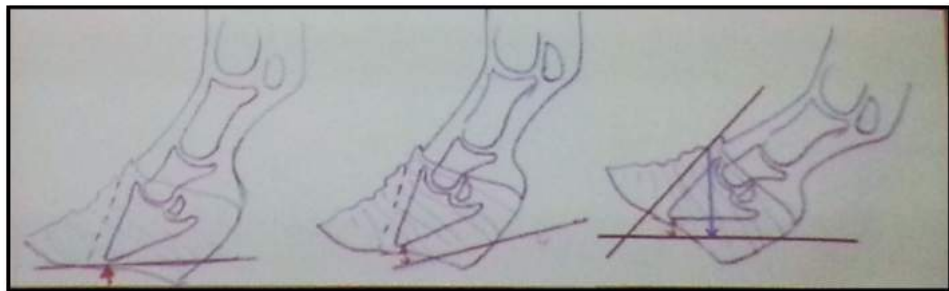
Jako další impuls pro vyvolání laminitidy je překrmení pastou neboli většinou vojtěškou či jetelem. Za hlavní faktor jejího vzniku se považují fruktany obsažené v trávě, což jsou lehce štěpitelné cukry, které slouží rostlinám jako zásobárna energie. Tento problém je nejčastěji vyvolán náhlou změnou krmné dávky ze suchého sena na jarní pastvu. Mezi těžké systémové onemocnění, které může také vyvolat laminitidu patří například zadržení lůžka či zánět plic. Laminitida systémová může být způsobena také vypitím velkého množství studené vody, především u rozehrátých koní, kdy dojde k zánětu střev. Laminitida z přetížení neboli mechanicky vyvolané nedokrvení škáry kopytní stěny způsobené dlouhodobým a opakujícím se přetěžováním. Působením tlaku okolních tkání se zavře průtok krve vlasečnicemi a otevřou

se spojky mezi tepnami a žilami, tudíž krev tudy teče jakousi zkratkou. Nejvíce vnímaví jsou koně se zánětem šlachy, natažení svalu či po zlomenině kosti na jedné končetině, a proto jsou nuceni zatěžovat druhou, kde může vzniknout schvácení. Koně s nevyváženými kopyty, artrózou apod. Dlouhodobé nesprávné prokrvení kopyta způsobuje ztrátu mezilístkových spojů, zaniknutí rovnováhy sil v kopytě a oddělování lístků od sebe. Kopyto začne rychle tvořit novou rohovinu, která není tak kvalitní a ještě více pak tlačí na kopytní kost a dojde k rotaci kopytní kosti. (Švehlová, 2010).

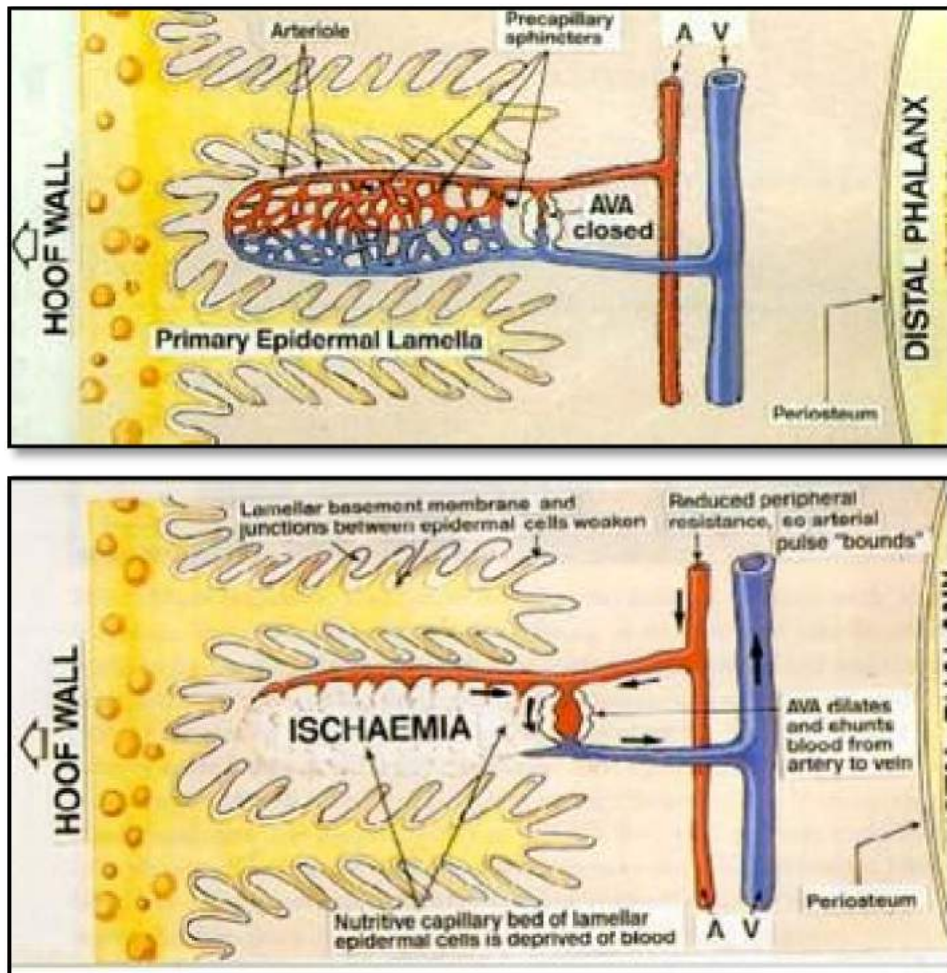
Dle Zakopala (1985) je laminitida způsobena vysokým stupněm únavy, kde kromě nadměrné zátěže je velmi negativně uplatněn emoční stres, který vzniká především ve špatných klimatických podmínkách, jako je velký chlad či horko apod. Pokud se k tomuto přidá ještě nedostatečný trénink či dopingové a jiné látky může to vést k akutnímu schvácení kopyt. Dalšími příznaky onemocnění vycházející z poruchy centrální nervové soustavy a to selháním funkce nadledvin. Při čemž dojde k narušení celkového zdravotního stavu a poruchám funkce některých orgánů. Následkem velkých ztrát tekutin a solí pocením dochází k dehydrataci, snížení hladiny chloru a sodíku a zvýšení hladiny draslíku v krvi. Při vyčerpání energetických rezerv vede ke snížení hladiny glukózy. Následkem poruchy ledvin se v moči nachází bílkoviny, myoglobin a červené krvinky. Vinčálek (2015) poukazuje na to, že laminitida může být mimo jiné způsobena i rychlým zchlazením končetin po práci a to příliš rychlým stažením cév v kopytě či při léčbě vyššími dávkami kortikoidů například u dýchacích potíží.

Klinické příznaky jsou rozděleny do několika stádií, které jsou dané propuknutím klinických příznaků do 24 hodin po kontaktu s příčinou. Akutní stádium přichází od 12 do 24 hodin po kontaktu, klinickými příznaky je silné kulhání, teplota a bolestivost kopyt, typický postoj na odlehčení kopytního ohybače prstu, který táhne kopytní kost směrem nahoru. Ošetření v tomto stádiu může být kryoterapií, což je zchlazení kopyta po dobu 48 hodin na 2-4 °C. Dalším způsobem je vytvoření jakéhosi podpatku s použitím obinadel a sádry a nechat končetinu v tomto stavu 10 dní i déle tzv. Dallmerovo pouzdro. V subakutním stádiu přichází zaprvé zlepšení zdravotního stavu zvířete a tedy možnost vyléčení, nebo za druhé zhoršení stavu zvířete, rotace kopytní kosti a pokles do chronického stádia. Chronické stádium přichází do 48 hodin po akutním stádiu. Dochází zde vlivem tahu hlubokého ohybače prstu a zatížení kopyta k rotaci a poklesu kopytní kosti v rohovém pouzdře, viz obr. č. 35. V této fázi záleží na míře rotace či poklesu kopytní kosti a také na rozsahu poruchy krvení v kopytě, jako na obrázku č. 36 a 37. Rentgenový snímek zdravého kopyta, na obrázku č. 38 v porovnání se

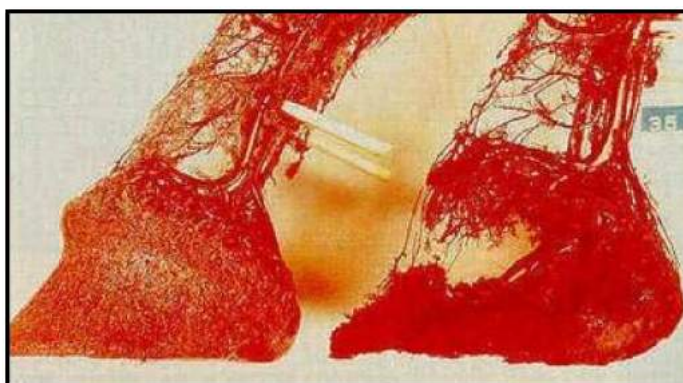
snímkem poruchy krvení u laminitidy na obrázku č. 39. Dále je v tomto stádiu viditelný val dorzální stěny, viz obrázek č. 40 či vystouplé chodidlo, patrné na obr. č. 41 (Vinčálek, 2015).



Obr. č. 35: Rotace kopytní kosti a její vyrovnání (Švehlová, 2010)



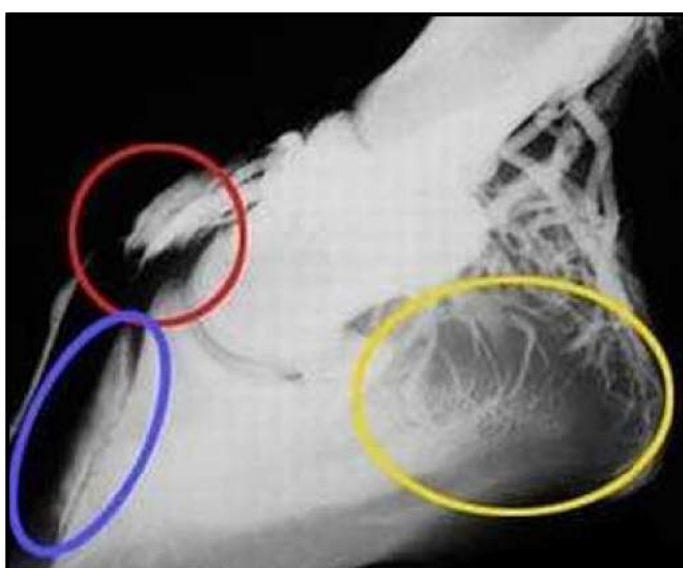
Obr. č. 36: Krvení ve zdravém kopytě a ve schváceném kopytě (Švehlová, 2010)



Obrázek č. 37: Zvýraznění cév zdravého kopyta (vlevo) a schváceného kopyta (vpravo) pomocí angiografie, kdy se do krevního oběhu aplikuje kontrastní látka viditelná na rentgenovém snímku (Švehlová, 2010)



Obr. č. 38: Rentgenový snímek zdravého kopyta (Švehlová, 2010)



Obr. č. 39: Angiogram těžce schváceného kopyta. Znázorněné nahromadění kontrastu v místě poškozených lamel (modrý ovál), dále nedostatek kontrastu v patkách z důvodu špatného prokrvení (žlutý ovál) a nepřítomnost kontrastu v horní části kopytní stěny způsobená nedostatečným prokrvením (červený kruh) (Švehlová, 2010)



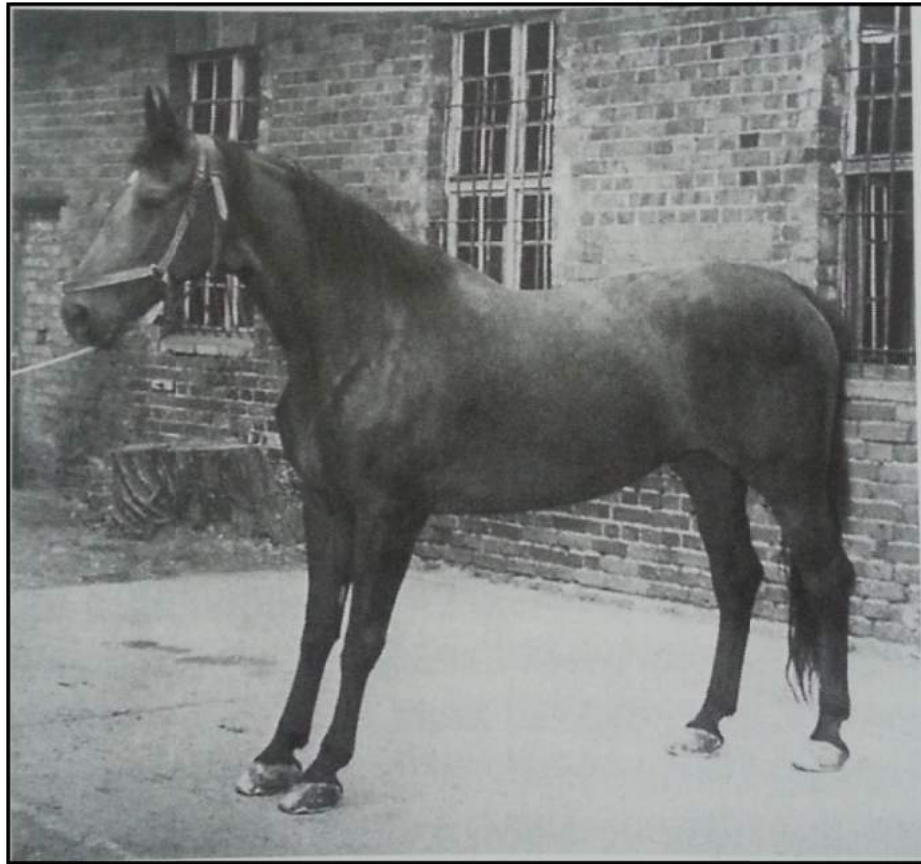
Obr. č. 40: Viditelný val dorzální stěny (Vlastní fotografie, 2016)



Obr. č. 41: Vystouplé chodidlo schváceného kopyta (Vinčálek, 2015)

Dle Pollitta (1996) jsou klinickými příznaky hlavně kulhání a v prodromální fázi, což je fáze začátku onemocnění, vývoj lézí v laminární tkáni kopyta, zobrazující pouze jemné klinické příznaky jako je zvýšený pulz a změny spojené se sepsí, přeplněných sliznic, přehřátí a snížení střevní mobility. Wintzer (1999) zmiňuje, že klinickými příznaky jsou zvýšená teplota, zrychlený tep, nejčastěji je to postavení končetin a chůze silně kulhajícího koně. Při chůzi dochází k typickému našlapování na patky a přesunutí váhy na pánevní končetiny, viz

obr. č. 42. Lokálně na končetině můžeme nahmatat silnou pulzaci artérií za zadní části končetiny nad patkami, zvýšenou teplotu rohoviny pouzdra a korunky.



Obr. č. 42: Typický postoj schváceného koně (Wintzer, 1999)

Prognóza lze odhadovat pouze dle doby onemocnění a začátek rotace kopytní kosti, který byl zjištěný již za 12 hodin od začátku onemocnění.

Terapie spočívá zaprvé v odstranění klinických příznaků onemocnění tj. změna krmení, přerušování podávání dosavadních léčiv. Umístění koně do boxu s hlubokou a měkkou podestýlkou. Hodinový pobyt ve studené vodní lázni nebo studené obklady na kopyto. Měkkými obinadly můžeme podepřít patky a zadní část střelu kopyta. Podání parafinového oleje nosohltanovou sondou (4l oleje a po přerušování krmení po 6 hodinách znovu) pro zamezení další produkce endotoxinů. Krmení koně je pouze nezávadným senem a jen v poloviční dávce. Při neléčení tohoto onemocnění může přejít onemocnění do nekroticky-hnisavého stavu škáry, která může přejít na kopytní kost. Tato fáze se stále ještě dá léčit operativním odstraněním hnisavého ložiska a dlouhodobé podání antibiotik, ale vždy záleží na rozsahu postižení kopytní kosti (Wintzer, 1999).

Terapie dle výzkumu Laskoski et al. (2012) ukazuje, že v prodromální, tedy začáteční fázi jsou přínosné protizánětlivé léky. Naopak Pollitt (2010) uvádí, že je velmi účinnou léčbou i prevencí tzv. kryoterapie, tedy ponoření koňských kopyt do ledu. Názor sdílí i Vinčálek (2015), který volí tuto metodu u akutní fáze onemocnění. Morrison (2010) doporučuje speciální měkké boty pro snížení otřesu kopyta při došlapování, a tím zamezení újmy na oslabené tkáni.

V případě sekundární laminitidy s metabolickými poruchami mohou být podány léčiva, která zvyšují citlivost buněk na inzulín. Léky svědčí až 78% klinické zlepšení. (Durham et al., 2008).

Terapií je zaprvé zvládnutí šoku a zabránění podchlazení či přehřátí koně, léčba většinou vykazuje antibiotickou a protišokovou léčbu (glukokortikoidy). Dle acidobazické rovnováhy, minerálů v krevním séru lze podat infuzi iontů. Zároveň je třeba obnovit energetické rezervy podáním vitamínů jako vitamín C, E a B komplex. Léčení trvá většinou 2-3 měsíce. Schwácení kopyt v chronické fázi obvykle léčíme nesteroidními protizánětlivými léčivými. Pokud jde o poruchu funkce krve v kopytě, mohou vznikat nekrózy. Ovšem hlavní léčbou u této fáze onemocnění je správné strouhání rohoviny a správné podkování dle postižení kopyta, kdy se používají ať už tradiční podkovy kovové či dnes více oblíbené nalepovací plastové. Cílem těchto praktik je stabilizovat falagu a omezení bolestivosti. V některých případech se doporučuje odstranění tlaku od šlachy na distální falagu. (Hunt et al., 1991).

Terapií podle Vinčálka (2015) může být v chronické fázi přerušování tlaku stěny na korunku v dorzální části, odstranění staré stěny a tím umožnění vzniku nové rohoviny, jako na obrázku č. 43, snížení patek. Podpora střelu a chodidla je potřebná. Potřeba podkování je podle individuality, někdy stačí nechat koně pouze stát v hluboké podestýlce než rohovina doroste, v jiných případech je nutné podkování, a to tedy buď s plovoucí špicí, podepření patek, tlak na střel, viz obr. č. 44.

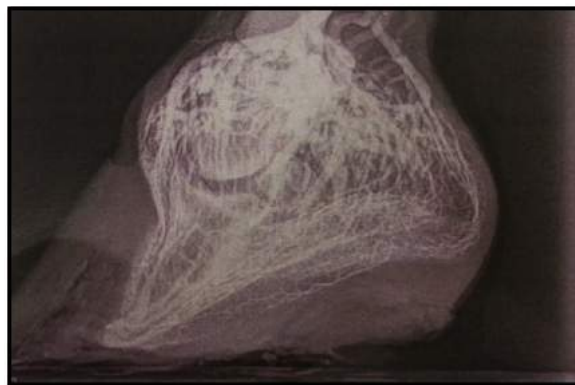


Obr. č. 43: Přerušení tlaku stěny na korunku (Vinčálek, 2015)



Obr. č. 44: Železná podkova ve tvaru houpačky, který zajišťuje dobrou podporu patek a střelu (Vinčálek, 2015)

Rentgenový snímek, na obr. č. 45, demonstruje chronický stav laminitidy. Variantou terapie, jak praktikuje Pollitt (2010), je strategická resekce kopytní stěny, zřetelná na obr. č. 46. Tím se uvolní tlak v kopytě, což je způsobeno zánětem. Hlubší spodní řez se vyplní speciální hmotou a vrchní řez pod korunkou kopyta se nechá bez vyplnění, dle obr. č. 47. Celé takto ošetřené kopyto se obváže speciálním obvazem, jako na obrázku č. 48.



Obr. č. 45: Rentgenový snímek schváceného kopyta s jeho krvením (Pollitt, 2010)



Obr. č. 46: Znáznorněná příprava a provedení uvolňovacích řezů (Pollitt, 2010)



Obr. č. 47: Vyplnění uvolňovacích řezů (Pollitt, 2010)

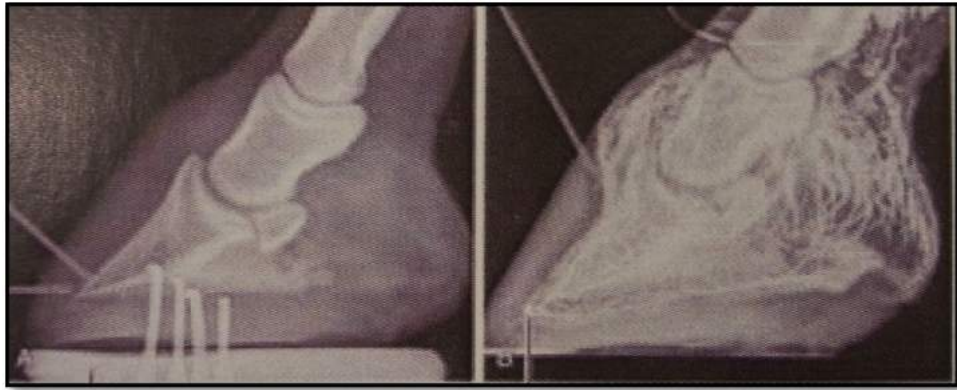


Obr. č. 48: Speciální zabandážování léčeného kopyta (Pollitt, 2010)

Při vzniku zánětu v kopytě je jeho směr vždy směrem ke korunce kopyta tedy proximální, způsobuje bolestivé otoky, a pokud se vyboulí tento zánětlivý exudát korunkou, poruší se tím její funkce a samozřejmě i celý další růst nové rohoviny. Tyto řezy do kopytní stěny zajistí provalení zánětlivého exudátu někde jinde ve stěně, ovšem ostrovy epidermálních lamelových buněk zůstanou zachovány a ty následně začnou proliferovat a rekonstruovat epidermální lamely a kopyto se začne hojit, jako na obr. č. 49. Také patrné z rentgenového snímku obr. č. 50. Pokud se v určitých případech neprovedou tyto řezy, může se stát koronární škůra nekrotickou a trvale poškozenou.



Obr. č. 49: Ukázka uvolňovacích řezů (A), průběh rehabilitace (B) a úspěšné vyléčení laminitidy (C) (Pollitt, 2010)



Obr. č. 50: Rentgenový snímek vyléčeného kopyta (Pollitt, 2010)

Pollitt (1996) dříve upozorňoval, že laminární tkáň kopyta má vysokou schopnost hojení po akutní fázi laminitidy. Nicméně v některých případech se stav pacienta může zhoršit natolik, že jediným vhodným řešením je eutanázie.

3.3.2 Rozštěp

Rozštěp je porucha kontinuity rohové stěny, probíhající ve směru rohových rourek. Může být forma povrchová, viz obr. č. 51, kdy se jedná pouze o vrstvy zevní či pronikající forma, která porušuje rohovinu, až na škáru, viz obr. č. 52.



Obr. č. 51: Povrchová forma rozštěpu s uvolňovacími řezy (Vlastní fotografie, 2016)



Obr. č. 52: Pronikající forma rozštěpu (Kubišta, 2017)

Podle polohy se rozštěpy dělí na rozštěpy přední, postranní a patkové části. Toto onemocnění vzniká následky nedostatečné péče o kopyta, a to tedy při vadných úpravách kopyt či nevhodného kování jako jsou například příliš úzké, široké či krátké podkovy. Přímými příčinami jsou tvrdá a drobivá rohovina, přílišné roztahování korunky při zatížení, při nerovnoměrných postojů končetin, kdy jedna strana kopyta je zatížena víc než druhá například při rozevřeném postoji. Přílišné seřezávání patek nebo při neošetření poranění korunky. U nepodkovaného koně, může vzniknout natržení rohové stěny u chodidlového okraje. S poruchou souvislosti rohoviny a jejím znečištěním mohou vznikat různě silné zánětlivé reakce (Wintzer, 1999). Dále mohou být příčinami poranění korunkového okraje, tvrdá, nepoddajná rohovina, vadné podkování, nepřímé pracovní podmínky nebo nestejný tlak na kopytní rohovinu (Kysilka et al., 2006). Podle O'Brien (2009) mohou být příčinami vzniku nekvalitní rohoviny, předešlé úrazy či infekce, přerostlá kopyta, špatné utváření kopyta a jejich péče.

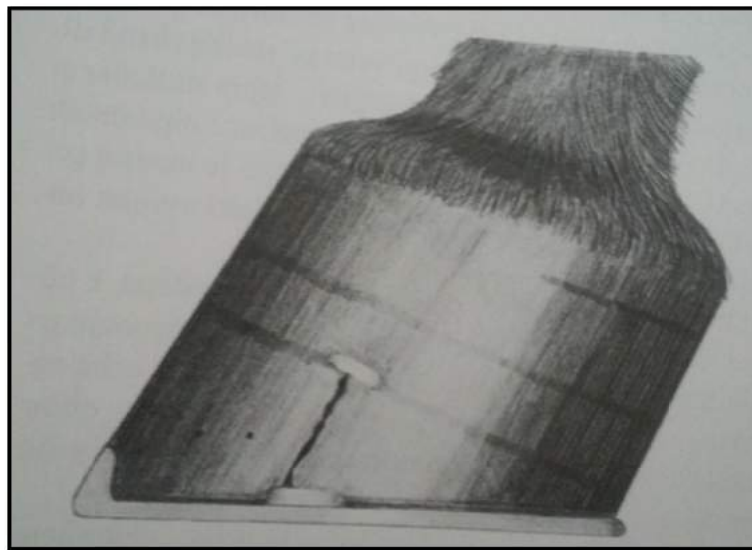
Klinickými příznaky je kulhání a zvýšená pulzace artérií, uvádí Wintzer (1999). Stálý protilehlý pohyb ploch rozštěpu, k němuž dochází vlivem mechanismu kopyta, trvale mechanicky dráždí škáru a ztěžuje tak tvorbu rohoviny. Rozštěp se nehojí vlivem srůstu obou částí rohoviny, ale produkcí ochranné rohoviny z korunky.

Terapie v samém začátku je odstranění příčin vzniku a zvládnutí případných zánětů, při úpravě kopyta počítat se stálým zatěžováním. Zámkovou podkovou, viz obrázek č. 53 se musí docílit potřebná podpora zatížené stěny.



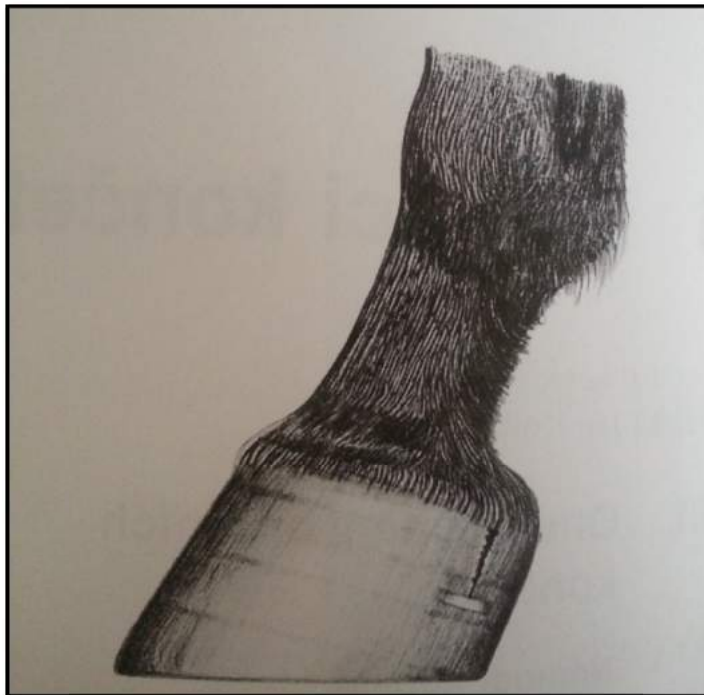
Obr. č. 53: Zámková podkova (Kubišta, 2017)

Jeli chodidlový střel zakrnělý je třeba pro lepší tlumení nárazů použít vhodnou podložku ať už z koudele či umělé hmoty. Tlakové síly působící na místo rozštěpu se eliminují seříznutím nosného okraje v tomto místě a ten pak neleží na podkově, viz obrázek č. 54.



Obr. č. 54: Rozštěp opatřený příčnou rýhou pro zabránění rozšiřování roštěpu a zkrácení nosného okraje, aby nosný okraj po podkování nenaléhal na podkovu (Wintzer, 1999)

Pokud rozštěp neprobíhá od korunky po nosný okraj, zhotoví se na konci rozštěpu příčný řez, pro zabránění jeho rozšiřování, viz obrázek č. 55.



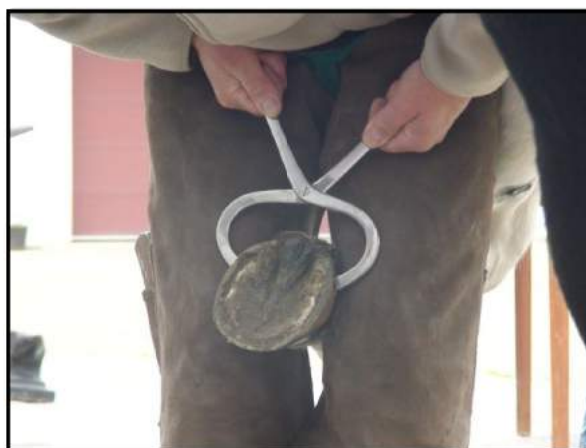
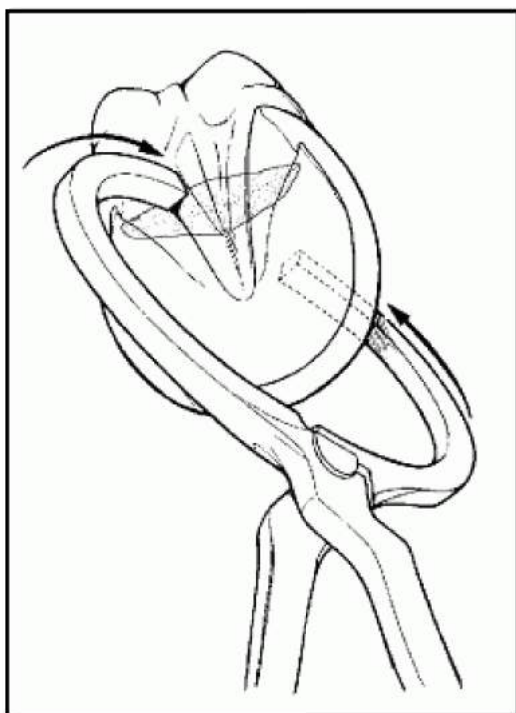
Obr. č. 55: Rozštěp opatřený pouze příčnou rýhou pro zabránění rozšiřování (Wintzer, 1999)

Obnažená škára se zbaví nečistot, vydesinfikuje se, pokryje se gázou. První převaz se provádí po pěti dnech a poté jsou intervaly převazů delší, dokud se mladá rohovina nepřekryje přes škáru. Doporučuje se protitetanové sérum. Sevřením štěrbinu skobkami se nedoporučuje. Prognóza příznivá (Wintzer, 1999).

3.3.3 Zánět škóry kopytní (Pododermatitida)

Záněty škóry kopytní se dělí nehnisavý, který se dále dělí na akutní a chronický a na hnisavý tedy infekční. Akutní zánět škóry kopytní je způsobený krátkodobým zhmožděním nebo rozdrčením škóry, nepřímé zakování či uvíznutí cizích těles ve střelkových rýhách nebo delší pohyb na nerovném kamenitém podkladu. Po tomto traumatickém narušení škóry kopyta dochází k hromadění zánětlivého výpotku mezi škárou a rohovinou chodidla či střelu. Následkem působení tlaku výpotku na nervová zakončení je způsobena bolestivost a větší množství výpotku může způsobit přerušení růstu rohoviny. Po vstřebání výpotku může vzniknout štěrbinová dutina a poté vzniká obnovení tvorby rohoviny.

Klinickými příznaky je bolestivost při vyšetření kopytními kleštěmi, ukázané na obr. č. 56 a 57, kulhání a zvýšená teplota kopyta.



Obr. č. 56 a 57: Vyšetření kopytními kleštěmi teoretické vlevo (Švehlová, 2010) a praktická ukázka vpravo (Kubišta, 2017)

Terapie spočívá v odstranění příčiny, chlazení studenou vodou. Prognóza příznivá.

Naopak chronický zánět škáry kopytní má sice příčiny shodné s akutním zánětem ovšem je také spojen s nevhodnou podkovou jako je krátká úzká podkova, podkova zasahující na větší část chodidla či podkova s nerovnou nosnou plochou. Další příčiny tohoto onemocnění mohou být nepravidelná kopyta, která vznikají při sbíhavých či rozbíhavých postojích, ostroúhlá kopyt přetěžováním patkové části, těsná kopyta či plochá kopyta a také zkostnatělé kopytní chrupavky. U chronického zánětu je patrné kulhání různé intenzity a změněná barva rohoviny způsobena prosakováním zánětlivého výpotku.

Terapie spočívá opět v odstranění příčiny onemocnění, speciálním podkováním. Prognóza dle příčiny vzniku.

Infekční zánět škáry kopytní je způsobena infekcí po poranění kopyta. Zánět může být povrchový či hluboký při čemž při uzavření otvoru po poranění se uvnitř hromadí výpotek a vzniká tzv. absces. Při povrchového zánětu je kopyto bolestivé, citlivé, pulzace tepen prstu, zvýšená teplota kopyta. Provalení hnisu je většinou na patrné na korunce a hnis v tomto případě je řídký šedočerný až černý což je tedy známka povrchového zánětu škáry kopytní, viz obrázek č. 58.



Obr. č. 58: Částečně zahojený povrchový absces (Švehlová, 2010)

Terapie spočívá v punkci a tím zajištění odtoku výpotku.

U hlubokého zánětu jsou klinické příznaky stejné jako u povrchového, ale může být narušený celkový zdravotní stav a jen minimálně se hnis provalí samovolně ven. Hnis je žlutobílé barvy, hustší konzistence a mírně zapáchající, viz obr. č. 59.



Obr. č. 59: Hluboký absces kopytní (Švehlová, 2010)

Terapie u tohoto druhu zánětu je dána odstraněním veškeré okolní nakažené rohoviny až na krvácející zdravou tkáň. V některých případech antibiotika a sérum proti tetanu. Prognóza příznivá (Mezerová, 2016).

Některá onemocnění způsobena těmito druhy zánětu škáry kopytní jsou známá jako doupě, volná stěna, dutá stěna či nášlap apod. Doupě může sahat buď jen do obranné vrstvy, nebo až na hranici škáry, čímž se škára stane součástí patologického procesu, kdy většinou vzniká lokální zánět. Doupě má východisko vždy na korunce. Hnis, který se uvnitř tohoto zánětu tvoří, stoupá podél rohových rourek až ke korunkovému okraji a zde se projeví navenek. Tento defekt na korunce se obalí novou rohovinou a odstraňuje se postupným růstem směrem k nosnému okraji kopyta. Pokud vznikne zánět v korunkové a stěnové škáry, dochází ke kulhání a k symptomům pododermatitidy.

Terapií nejprve musíme určit hloubku doupěte, a pokud zasahuje do škáry, musíme provést odstranění rohoviny v oblasti doupěte, samotnou škáru vydesinfikovat a chránit se pod krycím obvazem. Zkontrolovat vakcinační schéma tetanu. Pokud doupě nezasahuje do škáry, nepotřebuje ošetření, ale může se vyplnit kopytním tmelem. Až doupě dosáhne blízkosti nosného okraje stěny, neměli by se do tohoto místa dávat podkovací hřebíky.

Volná stěna je štěrbinou mezi rohovinou stěny a rohovinou chodidla v místě zvaném bílá čára. Příčinou je drobivá, suchá rohovina, důvodem oddělením v místě bílé čáry může být způsobeno při poruše vzájemných vztahů v chodidle a to je například příliš dlouhý nosný okraj

u nepodkovaných koní s plochými kopyty, či nenormální patologický růst rohoviny u schváčeného kopyta. Do této volné dutiny vnikají různá tělesa jako kamínky a jiné nečistoty a tím, že se tato tělesa tlačí na škáru, ji mohou poškodit a vyvolat pododermatitidu.

Terapie je u nekulhajícího koně řešena vyčištěním této dutiny, vtíráním dřevitého dehtu, vyplnění koudelí a nakonec se použije široká podkova. V případě že kůň kulhá a jde tedy o pododermatitidu, musíme použít terapii přímo pro toto onemocnění, například terapeutické podkování jako na obrázku č. 60.



Obr. č. 60: Kopyto s onemocněním bílé čáry, kdy byla odstraněna celá oddělená rohová stěna a provedena Groszova rýha. Kopyto bylo desinfikováno a ošetřováno. Po odrostu rohové stěny došlo k opětovnému nakování (Kysilka, 2016)

Dutá stěna je oddělení vrstvy lístkovité rohoviny od značně silnější ochranné vrstvy rohové stěny. Je to následek pododermatitidy stěnové škáry po zakování, schvácení kopyt nebo po jiných zánětlivých procesech. Dutá stěna se vyskytuje hlavně u oblasti korunky či oblasti nosného okraje. Toto onemocnění trvá obvykle i několik týdnů, kdy už akutní fáze odezněla. Pokud se toto místo znečistí, nebo tlakem na stěnovou škáru vznikne znovu pododermatitida, pohybové poruchy nastupují znovu. Dutou stěnu poznáme poklepem na kopyto.

Terapie spočívá v odstranění celé duté stěny, zešikmit okraje a takto to zaplnit kopytním tmelem. Jen takto se zamezí na dlouhý čas a léčbu dalšímu znečistění. Doporučuje se podkovat širokou či zámkovou podkovou.

Náslap je porucha souvislosti rohoviny může vzniknout vtačením nebo našlápnutím na špičaté těleso například hřebík, kus drátu, kámen s ostrými hranami, zakování. Pronikající mikrobi způsobí infekční pododermatitidu což je zánět škáry. Pododermatitidu může způsobit i ulomení nosného okraje u nekovaných koní nebo rozštěp. Hloubka a místo

poranění určuje poškození kopytních struktur. Poranění od hrotu kopyta asi dva prsty směrem k patkám může v odpovídající hloubce porušit nejen škáru kopyta ale i například hluboký ohybač prstu, kopytní kost či kopytní kloub. V ostatních částech kopyta bývá poškozena kopytní kost či vazivový střel. Pokud se místo zánětu uzavře, může vzniknout ohraničený kopytní absces. Rozšíření zánětu do hloubky odpovídá samozřejmě bolestivosti a míře kulhání. Zvíře se vyhýbá postavení na zánětlivou část kopyta, kopyto je teplé a artérie mají vyšší pulz. Silnou obranou reakci a tak zjištění problému můžeme zjistit například kladívkem či kopytními kleštěmi. Bolestivost je doprovázena neochotou ke stravě, delší ležení a to vše může být doprovázeno zvýšenou tělesnou teplotou.

Po odstranění nadbytečné rohoviny následuje terapie a místo zánětu se otevře, aby mohl proniknout ven z kopyta zánětlivý sekret. Sekret má při povrchovém zánětu šedočernou barvu, protože je z převážné části tvořen pigmentovými buňkami, zatímco při postižením hlubším je sekret smetanově žluté barvy. Nakonec se odstraní všechna hnisem vyplněná rohovina až k hranici pevně přilehající ke škáře. Po desinfekci se přiloží tlakový obvaz, který se mění jednou za 3-5 dní. Kontrola očkovacího schéma proti tetanu. K ochraně nově vytvořené rohoviny se může kůň nakovat s chodidlem z kůže. U každé hnisající rány chceme docílit přirozeného čištění. Můžeme aplikovat v případě potřeby antibiotika, která jsou v prvním týdnu léčby přínosná, látky pro lepší hojení rány, případně látky proti bolesti (Wintzer, 1999)

3.3.4 Hniloba kopytní rohoviny

Hniloba kopytní rohoviny je ničivý proces, který postihuje vnější vrstvy rohoviny chodidla, stěny a obzvláště střelu. Je výsledkem špatné stájové hygieny, protože vznik hniloby je zapříčiněný hlavně nedostatečným udržováním čistoty kopyta a na trvalé vlhké podestýlce. Zvířata se špatnou rohovinou či s těsnými kopyty jsou citlivější k tomuto onemocnění. Při takové změně střely zakrňují, střelkové rýhy jsou úzké a hluboké, a proto se v nich drží nečistoty. Nejprve je narušena odolnost postižené rohoviny a poté pokračuje do hloubky. Pokud se tento proces rozšíří do oblasti papil škáry, může vzniknout bolestivost s následným kulháním. Rohovina je pokryta mazlavým povlakem s kyselým hnilobným zápachem. Odlišení tohoto onemocnění od rakoviny kopyt je snadné, protože zde nedochází k bujení papil střelkové škáry, které je typické pro rakovinu kopyt.

Základem terapie je zlepšení hygienických podmínek, odstranění veškeré postižené rohoviny, důkladné vyčištění střelkových rýh a aplikace desinfekce. Hluboké s úzké střelkové rýhy se vyplní vatou či gázou naplněnou desinfekcí. Výměna probíhá každý den až je

rohovina střelu suchá. Pokud se na hnilobu přijde včas a dodrží se hygienické podmínky, prognóza je příznivá (Wintzer, 1999). Vinčálek (2015) doplňuje klinické příznaky tohoto onemocnění, kdy střelková rýha je protažená mezi patky, může se vyskytnout hniloba i korunky a dalších částí kopyta.

Terapie spočívá v odstranění sekretu ze střelkových rýh viz obr. č. 61. Poté aplikace desinfekce, patrné na obrázku č. 62, v některých případech aplikace antibiotik a důležité je pravidelné ošetřování. Při dodržení těchto zásad je prognóza úspěšná.



Obr. č. 61: Odstranění sekretu ze střelkových rýh (Vlastní fotografie, 2016)



Obr. č. 62: Aplikace desinfekce do střelky (Vlastní fotografie, 2016)

3.3.5 Těsné kopyto

Změny tvaru rohového pouzdra, které vyvolávají zúžení v různém úseku. Kopyto může být těsné v patkách, korunkové části i chodidlové části. Při růžení v patkách jsou patky přiblíženy k sobě a rohový střel je zakrnělý a sevřený mezi rozpěrkami. Pro vznik tohoto onemocnění je více důvodů ovšem vždy je to spojeno s omezením kopytního mechanismu, kdy následuje změna tvaru kopyta. Nejčastější příčiny jsou chyby v ustájení, podkování, což může být dlouhé intervaly mezi korekturami, nesprávné zkracování patek, zeslabování rozpěrek střelu, špatné tvary podkov. Protože mechanismus kopyta může být omezen v zadní části kopyta, tedy na patkách může být těsnost v patkách doprovodným symptomem podtrochlózy nebo zkostnatění kopytních chrupavek. Kopyto těsné v patkách lze časem odstranit vhodnou korekturou. K rozšíření kopytního pouzdra přispívá dostatek pohybu na měkké pastvině. Pro úzká kopyta se doporučuje podkova s elastickou vložkou, která přispívá k zesílení střelu. Těsné kopyto v korunkové části se vyvíjí především u mladých koní s širokými a ostroúhlými kopyty. U kopyta těsného v korunkovém okraji je stěna konkávní a prohnutá. Pokud je zhmožděna stěnová škára, následuje kulhání. V tomto ohybu jsou stěny bolestivé, a protože je lokalizace častější na hrudních končetinách je chod zvířete drobný a zdá se jako by měl neochotu k práci (Wintzer, 1999). Cílem terapie je zmenšit při pohybu tlak na kopytní stěnu. Přispívá podkování s elastickou vložkou pod podkovu, uvolňovací řezy, viz obrázek č. 63 a ještě účelnější je trénink koně na měkké půdě. U kopyta těsného v chodidlovém okraji je obvod nosného okraje menší než obvod korunkový, v chodidle vzniká výrazná klenba. Příčinou jejího vzniku je téměř vždy použití příliš krátké podkovy, zanedbávaná úprava kopyt v přední části nebo slabá tvorba rohoviny chodidla. U rostoucích hříbat se tato odchylka objevuje, pokud se pohybují jen na měkké podestýlce ve stáji. Zhmoždění chodidlové škáry vyvolává bolest a kulhání.

Terapií je nakování koně podkovou s delšími rameny a postupné upravení kopyta. Pokud je to možné doporučuje se delší pohyb koně na pastvině bez podkov (Kysilka, 2006).



Obr. č. 63: Tento kůň měl velmi omezený pohyb z důvodu těsného kopyta a byly doporučeny uvolňovací řezy a speciální podkování. Obrázky ukazují úspěšnost zákroku (Kysilka, 2016)

3.3.6 Rakovina kopyt

Rakovina kopyt je porucha tvorby rohoviny, na níž navazuje chronický zánět. Nejvíce je toto onemocnění diagnostikováno u chladnokrevných koní, kteří mají rohovinu měkčí s větším podílem vody. Ovšem v dnešní době se toto onemocnění vyskytuje často i u teplokrevných plemen koní a postihuje více kopyt současně. Rakovina kopyt se objevuje

při odloučení staré rohoviny nebo případně při korektuře kopyt. Důležitým aspektem jak toto onemocnění poznat je, že kůň s rakovinou kopyt nekulhá, rakovina se objevuje jako první na zadních úsecích střelkových rýh odkud se rakovina může šířit dále do kopyta. Poškozené nitkovité papily jsou pokryty sýrovitou, mazlavou a zapáchající vrstvou. Rakovina se také objevuje při dlouhodobém či chronickém onemocnění kopyt například hniloba střelu (Wintzer, 1999). Ve skutečnosti se jedná u tohoto onemocnění o specifický zánět škáry kopytní (Kysilka et al., 2006). Nejedná se tedy o karcinom (Dušek, 2011). Příčiny nejsou zcela známy a může se tedy jednat jako špatné hygienické podmínky, tak o vliv výživy či dědičné dispozice. Choroba se projevuje napadením střelu, chodidla případně stěny kopytní růstem květákovité, rozpadající se a páchnoucí tkáně (Kysilka et al., 2006).

Terapie spočívá v lehkém chirurgickém odstranění poškozeného místa, přiložení vysušujícího léčiva s tlakovým obvazem, který zamezí výhřezu škáry a naopak podpoří růst rohoviny. Hojení trvá přibližně šest týdnů, kdy převaz je pouze jednou týdně. Kůň musí stát naprosto v čistém boxe a každodenní lehký pohyb v suchu prospívá k růstu nové rohoviny (Wintzer, 1999).

Vinčálek (2015) popisuje, že rakovina kopyt je zánět škáry kopyta či chodidlové stěny s nadměrnou produkcí beztvare měkké rohoviny, viz obr. č. 64, která krvácí. Vzniká hlavně v prostředí s vysokou vlhkostí a při špatné hygieně kopyta. Je zde patrný světlý sekret se specifickým zápachem a způsobuje kulhání. Terapie tohoto onemocnění spočívá tedy v odstranění veškeré rakovinotvorné rohoviny až na zdravý přechod mezi škárou a rohovinou. Použití tlakových ob vazů spolu s masť s kyselinou pikrovou či salycilovou, případně podání antibiotik a pravidelné převazy. U tohoto onemocnění nebyla zjištěna nakažlivost mezi zvířaty.



Obr. č. 64: Rakovina kopyt (Vinčálek, 2015)

3.3.7 Hyperplazie rohoviny

Onemocnění hyperplazie nebylo dříve skoro vůbec známo, ale v dnešní době se s ním stále více a více setkáváme. Jde o onemocnění podobné rakovině kopyt, kdy ovšem dochází k růstu novotvarů světlé a suché rohoviny, viz obr. č. 65. Výskyt je z větší části lokalizován ve střelu, ovšem může se vyskytnout i na korunce, kaštáncích či obrubě.

Terapie je stejná jako u rakoviny kopyt, a to tedy odstranění veškeré napadené rohoviny až na zdravou tkáň, 7-10 dní před zákrokem aplikace velkých dávek antibiotik, 14 dní léčba kortikoidy. Při dodržení těchto postupů je prognóza příznivá. Toto onemocnění je přenosné na ostatní jedince (Vinčálek, 2015).



Obr. č. 65: Hyperplazie rohoviny ve střelu kopyta (Vinčálek, 2015)

3.3.8 Fraktury

Fraktury jsou nejzávažnějšími ortopedickými problémy koní, humánní terapeutické postupy jsou u těchto případů často nevyužitelné. Fraktura je často život a pracovní využití ohrožující onemocnění. Záleží zde na lokalizaci a typu zlomeniny, charakteru pacienta, první pomoci a na včasné diagnostice. Nepříznivými zlomeninami jsou otevřené, více lomené a roztržité. Lokalizace fraktur, kde je prognóza většinou špatná jsou kost stehenní, ramenní, lopatka. Klinickými příznaky je akutní kulhání, nezatěžování končetiny, otok a zvýšená náplň kloubu. Diagnostikou jsou metody rentgenologické, ultrasonografické nebo scintigrafie. Terapie klid, fixační obvaz v některých případech použití drátů či šroubů a vyjmutí fragmentů (Mezerová, 2016). Wintzer (1999) dodává, že terapie u fraktur trvá různě dlouho a průměrně je to až 6 měsíců. Pokud je fraktura čerstvá, zahajujeme terapii chladivým obvazem po dobu několika dní. Pokud je zlomenina starší chlazení je bezpředmětné. Cílem další léčby je

vyblokovat kopytní mechanismus, čehož můžeme docílit vytvoření skořápky ze samotvrdnoucí umělé hmoty vyměnitelné po 6 týdnech, což nahrazuje předešlé speciální podkování. Kůň by měl stát na vysoké podestýlce například pilin. V závěrečné fázi se použijí podkovy se speciální vložkou po zatížení střelu.

Fraktura kopytní kosti je obvykle způsobena tupým nárazem, tedy bez vnějšího poškození. Může být ovšem způsobena i nášlapem na ostré těleso. Kůň po vzniku fraktury silně kulhá, v klidu se snaží končetinu odlehčit, kloub je nateklý, pulzace artérií hmatatelná, diagnostikovat můžeme kopytními kleštěmi. U některých druhů zlomenin kopytní kosti se bolestivost u pasivních pohybů nezjistí. Proto je důležité vyšetřit kopyto rentgenologicky, viz obrázek č. 66 (Wintzer, 1999). Terapií dle Mezerové (2016) je variantou konzervativní léčba pomocí fixačního obvazu či zámkové podkovy a klid.



Obr. č. 66: Zlomenina kopytní kosti (Wintzer, 1999)

Zlomenina čapky kopytní kosti je jiná forma zlomeniny, která může být způsobena nárazem v místě korunky či přetížením šlachy natahovače prstu, viz obrázek č. 67. Pokud se odlomí kus kosti a zůstane ve tkáni, může být doprovázena tato zlomenina prudkými záněty. V akutním případě je kulhání velmi intenzivní. Nápadné je zkrácení kroku na konci fáze kmitu. Při ohybové zkoušce vzniká prudká bolest. Pokud zlomenina vznikla před delší dobou, porucha pohybu se projevuje nepatrným kulháním. Je potřeba rentgenologické vyšetření.

Prognóza se odvíjí od velikosti úlomku kosti, která by neměla překročit velikost pecky třešně. Ovšem funkce kloubu bude vždy nějak omezena.

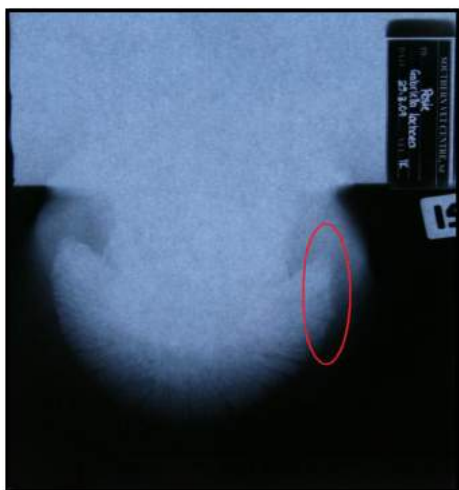


Obr. č. 67: Zlomenina čapky kopytní kosti (Wintzer, 1999)

Zlomeniny větve kopytní kosti mohou být příčinou chronického kulhání, vzniká při nerovnoměrném zatížení kopyta, u nepravidelných postojů, při poruše mechanismu kopyta může vytvářet záněty, v jehož průběhu dochází k nárůstu kostní tkáně. Tyto osteofyty zhmoždí susedící chodidlovou škáru a způsobují bolest. Kůň kulhá hlavně na tvrdém povrchu na měkkém jen nepatrně. Při diagnostice se doporučuje píchnutí znecitlivující látky do místa bolesti a přesnou diagnostiku bez záměny s podtrochlózou. Na rentgenovém obraze pozorujeme nepravidelně ohraničené osteofyty, viz obrázek č. 68 a 69. Nejvhodnější terapií v tomto případě je nechat koně bez podkov na pastvině. V nutnosti kování použít elastickou vložku pod podkovu.



Obr. č. 68: Zlomenina větve kopytní kosti (Wintzer, 1999)



Obr. č. 69: Zlomenina větve kopytní kosti na jiném rentgenologické snímku a struktura kopytní tkáně (Švehlová, 2010)

Fraktura střílkové kosti vzniká působením traumatu a rozdělujeme ji na traumaticko-aseptickou, tedy vzniklou traumatem a patologickou. Patologická fraktura střílkové kosti vzniká na závěr hnisavé otitidy což je zánět kosti. Stává se to po proděravění a nekróze šlachy hlubokého ohybače a nášlapu. Může vzniknout i následkem podotrochlózy, viz obrázek č. 70.

Jako u ostatních zlomenin je zde u čerstvé zlomeniny patrné kulhání, při použití kopytních kleští je místo bolestivé, může být zde zesílená pulzace artérií. Symptomy starší zlomeniny mohou být patrné jen při zvýšené zátěži. Nejlepší diagnostikou je opět rentgenologické vyšetření, jako další případ na obrázku č. 71. Prognóza je ovšem u patologické fraktury nepříznivá. Terapie obnáší zanechání pacienta na klinice po dobu 6-12 měsíců a po tuto dobu se realizují potřebné zákroky (Wintzer, 1999).



Obr. č. 70: Rentgenologický snímek fraktury střelkové kosti s již dříve diagnostikovaným onemocněním podtrochlózy (Wintzer, 1999)



Obr. č. 71: Změny na střelkové kosti v důsledku odbourání kostní ploténky (Wintzer, 1999)

3.3.9 Zkostnatění kopytních chrupavek

Chrupavka nasedá na větve kopytní kosti a její zkostnatění vzniká většinou v místě kontaktu. Tímto onemocněním jsou převážně postižena přední kopyta. Může být postižena jedna chrupavka patrné z obrázku č. 72, či obě chrupavky viditelné na obrázku č. 73, ke vzniku tohoto onemocnění vedou nepřímé příčiny, které souvisí s hmotností koně a s postavením končetin hlavně u sbíhavého a sevřeného postoje. Jednosměrné zatěžování vazů chrupavky a déle trvající otřesy vedou ke kostnatění. Pokud není zastavena příčina vzniku, chrupavka může zkostnatět celá, a tím je ovlivněn mechanismus kopyta. S tím souvisí zhmoždění kopytní škáry v místě chodidla a rozpěrek a v pokročilejší fázi onemocnění je její vyklenutí patrné v postranních částech korunky. Částečné zkostnatění není možné zjistit palpací, vyšetření kopytními kleštěmi je bolestivé, výslovné kulhání se však nevyskytuje vždy. Kulhání může být patrné jen na tvrdém povrchu a na měkkém vymizet. Tyto změny můžeme diagnostikovat znecitlivující látkou a následným testem či rentgenologickým vyšetřením.

Toto onemocnění je ovšem nevratné, viz obr. č. 74, tudíž můžeme zde léčit pouze následky, a to speciálním podkováním, které zaručí stejnoměrné zatěžování kopyta, snižuje tlak na chrupavku a podporuje mechanismus kopyta. Podkování musí být provedeno tak, aby chodidlová úhel a patky nedoléhaly na podkovu a korektura musí být provedena každých 6 týdnů (Wintzer, 1999).



Obr. č. 72: Rentgenový snímek jednostranného zkostnatění kopytních chrupavek (Wintzer, 1999)



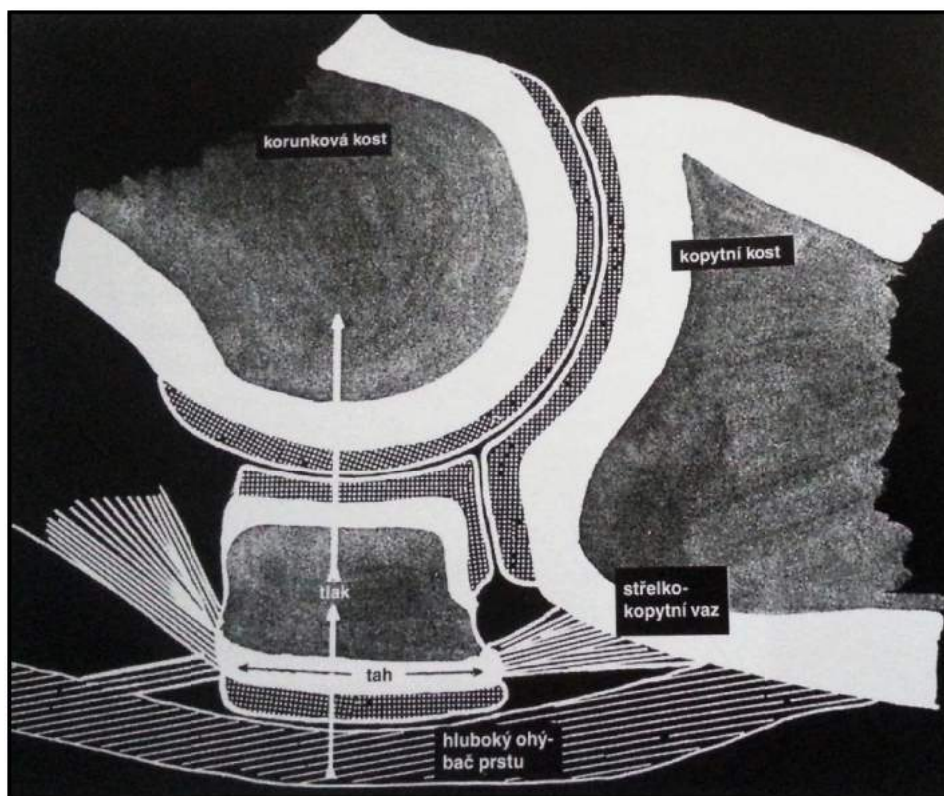
Obr. č. 73: Rentgenový snímek totálního zkošťatění kopytních chrupavek (Wintzer, 1999)



Obr. č. 74: Nevratné oboustranné zkošťatění kopytních chrupavek (Švehlová, 2010)

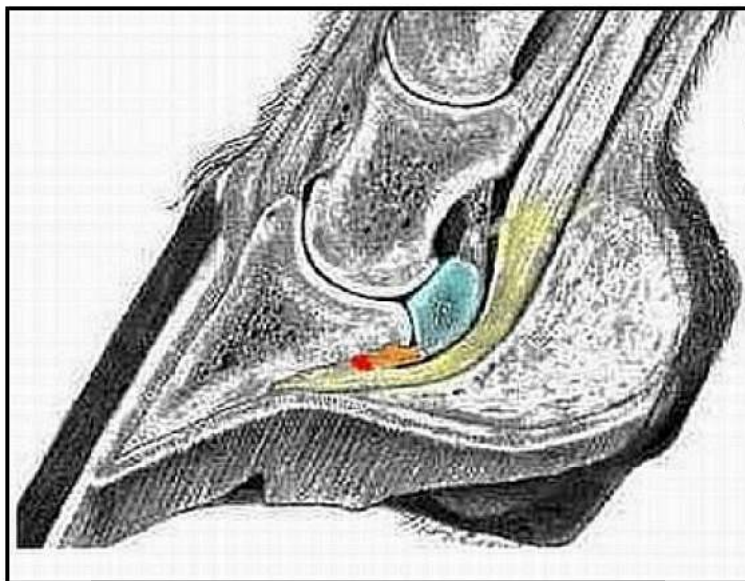
3.3.10 Onemocnění střelkového aparátu (Podotrochlóza)

Nejčastější kulhání na hrudních končetinách způsobuje onemocnění podotrochlóza neboli bolestivost střelkového bloku, který se skládá ze střelkové kosti s jejími úponovými vazy, z úseku šlachy hlubokého ohybače, který probíhá přes střelkovou kost a z bursa podotrochlearie, uložené mezi střelkovou kostí a šlachou ohybače, viz obrázek č. 75.



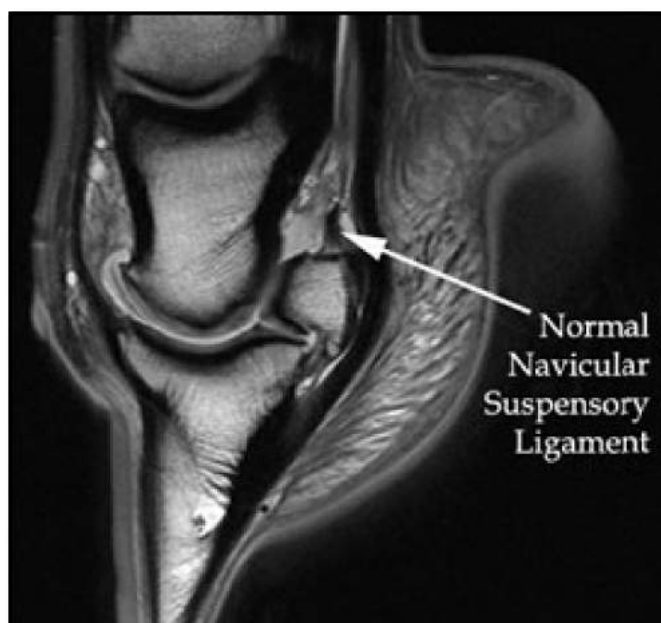
Obr. č. 75: Působení tahových a tlakových sil na střelkovou kost (Wintzer, 1999)

Toto onemocnění může být způsobeno nepravidelnými postoji, špatnou péčí o kopyta, neadekvátní zátíží při tréninku, vrozené a získané anomálie postojů. Onemocnění se objevuje projevem kulhání a řadí se do komplexu artróz. Střelková kost je ve své poloze udržována vazy, které působí jen nepatrnou elastickou fixací, a proto neustálé změny v podobě tlaku a tahu na střelkovou kost jsou různými vlivy náchylné na degenerativní procesy přestavby což má za příčinu bolestivost hlavně v místě střelko-kopytním vazy, viz obr. č. 76. K tomu někteří zastánci podotýkají, že zde může být problém i s krvením střelkové kosti a podávají léčiva pro vazodilatační funkci (Wintzer, 1999). Dle Zakopala (1985) jde o zánětlivé onemocnění vycházející ze střelkové kosti. Vlivem neadekvátních nároků na podotrochleární aparát vznikají na kosti střelkové drobné útvary a na okrajích osteofyty. Těmi je drážděna šlacha hlubokého ohybače a dochází k poškození šlachových vláken. Může zde dojít i ke srůstu kosti střelkové, mazového váčku a šlachu hlubokého ohybače čímž dojde k poruše funkce podotrochleárního aparátu. Rau et Rau (2004) dokládají, že mimo genetické predispozice může být podotrochlóza způsobena i u koní s úzkými, vysokými kopyty nebo u podsunutých či hodně seřezávaných patek, zakročených postojů nebo u kopyt dlouhodobě nakovanými krátkými podkovami.

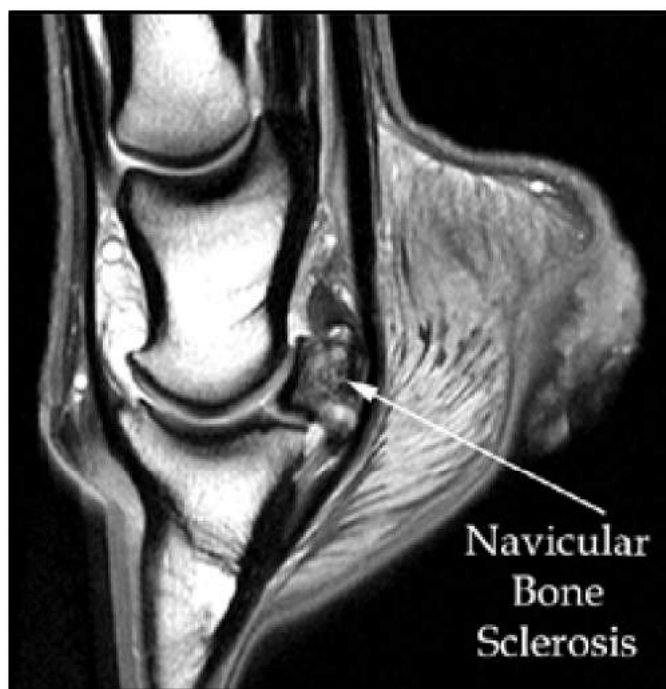


Obr. č. 76: Struktury podtrochlózy; střelková kost (zelenomodrá), konec šlachy hlubokého ohýbače prstu (žlutý), tihový váček (černý prostor mezi nimi), příslušné střelkové vazy (především oranžový nepárový vaz) a sousedící část kopytního kloubu (Zurek, 2015)

Klinickými příznaky podtrochlózy je tedy kulhání v různé intenzitě, kůň opakovaně klopýtá a odmítá překročit překážku. Je to degenerativní onemocnění. Pokud budeme chtít odlehčit zadní část kopyta tedy patek, omezíme mechanismus kopyta, protože rohový střel postupně zakrní a docílíme kopyta těsného v patkách (Zakopal 1985). Diagnostikovat toto onemocnění můžeme svodnou anestézií. K doplnění diagnostiky se zhotoví rentgenový snímek, viz obr. č. 77 a 78 (Mezerová, 2016).



Obr. č. 77: Zdravé kopyto na rentgenologickém snímku (Švehlová, 2010)



Obr. č. 78: Skleróza strelkové kosti (Švehlová, 2010)

Terapie je postavena pouze na zmírnění bolestivosti čehož docílíme úpravou kopyt a speciálním podkováním pro podporu střelu a zamezení překlopení kopyta přes špici. Kromě terapeutického podkování dle obrázku č. 79, je jakákoliv další léčba většinou bezúspěšná (Wintzer, 1999).



Obr. č. 79: Terapeutické podkování kopyta s podotrochlózou (Kubišta, 2017)

4) Závěr

Uvědomění si, že mnoho příčin onemocnění a funkčních poruch kopyt je způsobeno naší neznalostí této problematiky je jaksi depresivní. Naopak jsou poruchy a onemocnění, které neovlivníme. Právě ty jsou většinou dány geneticky, úrazem či jinou situací, se kterou koním můžeme pouze pomoci. Ať už jsou důvody vzniku těchto poruch jakékoli, měli bychom vědět, jak se jim snažit předejít. Obecně ke správné péči o kopyta patří zejména každodenní čištění a kontrola kopyt, správná korektura a včasné řešení problému. A pokud koveme, tak volit správně dlouhé a široké podkovy.

Laminitida je jedním z nejčastějších onemocnění, které se práce nejvíce věnovala a její vznik můžeme značně ovlivnit. Předejít jí můžeme správným krmením tedy 3 krát denně, vyváženou krmnou dávkou obsahující příslušný poměr sacharidů, omezením stresu a s tím spojené trávicí problémy. Dbát na eliminaci bakteriálních onemocnění a koně udržovat v dobré kondici a zdraví. Důležité je postupné přecházení ze zimního období krmného senem na letní období krmné trávou, zamezení vypití velkého množství ledové vody po práci, udržovat dobré klimatické podmínky, omezit tedy horko a chlad ve stáji, vyvarovat se rychlému zchlazení kopyt po práci či přetěžování koně, předejít zatěžování více jedné končetiny než druhé z důvodu například traumatu či vzniku laminitidy v důsledku zadržetí lůžka u klisny. Naopak co z genetického hlediska u laminitidy neovlivníme je tzv. „Cushingův syndrom“ a následný vznik laminitidy, selhání funkce nadledvin nebo nádorové onemocnění.

Na ostatní onemocnění má velký vliv kvalita korektury kopyt a podkování, jako je rozštěp kopyta, pododermatitida a podotrochlóza. Špatná hygiena stáji může vést ke vzniku hniloby, posléze rakoviny nebo hyperplazie. Důležitým aspektem je i genetická predispozice jako jsou rozbíhavé a sbíhavé postoje, kopyta těsná, úzká, široká, ostroúhlá, tupoúhlá, diagonální či špalková a jejich vliv na vznik dalších onemocnění. Zcela zásadním bodem je korektura těchto poruch již od hříběte, protože je obecně známo, že bez kopyt není koně.

5) Seznam použité literatury

BAXTER, Gary M. a Scott MORRISON. Complications of Unilateral Weight Bearing. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*[online]. 2008, **24**(3), 621-642 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1016/j.cveq.2008.10.006. ISSN 07490739. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749073908000618>.

BELKNAP, James K., Rafael FALEIROS, Samuel J. BLACK, Philip J. JOHNSON a Susan EADES. The laminar leukocyte: from sepsis to endocrinopathic models of laminitis. *Journal of Equine Veterinary Science* [online]. 2011, **31**(10), 584-585 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1016/j.jevs.2011.09.034. ISSN 07370806. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0737080611005478>.

DE LAAT, M. A., C. M. MCGOWAN, M. N. SILLENCE a C. C. POLLITT. Equine laminitis: Induced by 48 h hyperinsulinaemia in Standardbred horses. *Equine Veterinary Journal* [online]. 2010, **42**(2), 129-135 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.2746/042516409X475779. ISSN 04251644. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.2746/042516409X475779>.

DURHAM, A. E., D. I. RENDLE a J. R. NEWTON. The effect of metformin on measurements of insulin sensitivity and β cell response in 18 horses and ponies with insulin resistance. *Equine Veterinary Journal*[online]. 2008, **40**(5), 493-500 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.2746/042516408X273648. ISSN 04251644. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.2746/042516408X273648>.

DUŠEK, Jaromír. *Chov koní*. Vyd. 3. Praha: Brázda, 2011, 398 s., [15] s. obr. příl. ISBN 978-80-209-0388-4.

ERIC ALLIOT [online]. [cit. 2017-02-19]. Dostupné z: <http://www.equussolutions.co.uk/index.html>.

HUNT, R. J., D. ALLEN, G. M. BAXTER, B. R. JACKMAN a A. H. PARKS. Mid-metacarpal Deep Digital Flexor Tenotomy in the Management of Refractory Laminitis in Horses. *Veterinary Surgery* [online]. 1991, **20**(1), 15-20 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1111/j.1532-950X.1991.tb00300.x. ISSN 0161-3499. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1532-950X.1991.tb00300.x>.

JOECHLE, Hans a Fritz STOCKKLAUSNER. *Péče o kopyta a paznehty*. Praha: Pragapress, 1942. Lepší hospodaření.

JOHNSON, Philip J. The equine metabolic syndrome. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* [online]. 2002, **18**(2), 271-293 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1016/S0749-0739(02)00006-8. ISSN 07490739. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749073902000068>.

KRÁL, Emanuel. Podkovářství: učební text pro učební obor 1322 - kovář a podkovář a příručka pro uchazeče o vykonání podkovářské zkoušky. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1970. Mechanizace, výstavba a vodní hospodářství.

KYSILKA, Karel, Jiří RAJMAN a Zdeněk VÍTEK. *Podkovářství*. Praha: Grada, 2006. Řemesla, tradice, technika. ISBN 80-247-1592-9.

LASKOSKI, Luciane M., Carlos A.A. VALADÃO, Rosemere O. VASCONCELOS, Rafael R. FALEIROS, Heloisa M.F. MENDES, Danilo FERRUCCI, Juliete A.F. SILVA a Dagmar D.R.S. MACHADO. Lipocalina associada à gelatinase de neutrófilos (NGAL) e calprotectina no tecido laminar de equinos após obstrução jejunal, tratados ou não com hidrocortisona. *Pesquisa Veterinária Brasileira* [online]. 2012, **32**(9), 817-823 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1590/S0100-736X2012000900001. ISSN 0100-736x. Dostupné z: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2012000900001&lng=pt&nrm=iso&tlng=en.

MARVAN, František. *Morfologie hospodářských zvířat*. 4. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze v Nakladatelství Brázda, 2007, 303 s. ISBN 978-80-213-1658-4.

MEZEROVÁ, Jana. *Studijní podklady pro posluchače předmětu Péče o pohybový aparát – Humpolec – Bc.* Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016.

MORRISON, Scott. Chronic Laminitis: Foot Management. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* [online]. 2010, **26**(2), 425-446 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1016/j.cveq.2010.06.003. ISSN 07490739. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749073910000489>.

NOSCHKA, Erik, James N. MOORE, John F. PERONI, Stephen J. LEWIS, Jason D. MORROW a Tom P. ROBERTSON. Thromboxane and isoprostanes as inflammatory and vasoactive mediators in black walnut heartwood extract induced equine laminitis. *Veterinary Immunology and Immunopathology* [online]. 2009, **129**(3-4), 200-210 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1016/j.vetimm.2008.11.005. ISSN 01652427. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016524270800737X>.

O'BRIEN, Kieran a PŘELOŽILA PETRA KERUMOVÁ. *Zdraví koně: základní péče: nejčastější choroby a problémy*. V Praze: Metafora, 2009. ISBN 8073591847.

POLLITT, C. C. Basement membrane pathology: a feature of acute equine laminitis. *Equine Veterinary Journal* [online]. 1996, **28**(1), 38-46 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1111/j.2042-3306.1996.tb01588.x. ISSN 04251644. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.2042-3306.1996.tb01588.x>

POLLITT, Christopher C. Preface. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* [online]. 2010, **26**(1), xv-xvii [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1016/j.cveq.2010.02.001. ISSN 07490739. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S074907391000009X>.

RAU, Gisela a Burkhard RAU. *Jak chránit kopyta koní*. Vyd. v češtině 1. Praha: Brázda, 2004, 202 s. ISBN 80-209-0326-7.

RIO TINTO, J.J.M., G.E.S. ALVES, R.R. FALEIROS, R.L. SANTOS, A.P. MARQUES JÚNIOR a E.G. MELO. Utilização de hidrocortisona em eqüinos submetidos a isquemia e reperusão no jejuno e suas conseqüências sobre o cório laminar. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* [online]. 2004, **56**(3), 292-299 [cit. 2016-12-07]. DOI: 10.1590/S0102-09352004000300002. ISSN 0102-0935. Dostupné z: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352004000300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt.

ROZINEK, Jiří a Michal JEŠETA. *Praktická anatomie koně*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2007. ISBN 978-80-213-1709-3.

SOUKUP, P. *Kopyta.com* [online]. 2010 [cit. 2016-11-09]. Ošetřování kopyt domácích koní – korektury. Dostupné z WWW: <http://www.kopyta.com/kopyta/navod.html>.

STRASSER, Hiltrud. *Celostní ošetřování kopyt koní*. České Budějovice: Růže, 2007. ISBN 978-80-86975-18-4.

ŠVEHLOVÁ, D. *Dominika-svehlova.cz* [online]. 2010 [cit. 2016-11-09]. Nemoci koní. Dostupné z WWW: <http://www.dominika-svehlova.cz/nemoci.asp>.

TJ HŘEBČÍN KUBIŠTA [online]. [cit. 2017-02-19]. Dostupné z: <http://tjkubista.wz.cz/index.htm>

VINČÁLEK, Jindřich. *Podkovářství*. Vyd. 2. Zlín: Tigris, 2015. ISBN 978-80-7490-052-5.

WINTZER, Hanns-Jürgen. *Choroby koní: sprievodca štúdiom a praxou = Nemoci koní*. Bratislava: Hajko & Hajková, 1999, xxiv, 538 s. ISBN 80-88700-45-0.

ZAKOPAL, Josef a kol. *Nemoci koní 2. část*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985, Vysoká škola veterinární v Brně, 361 s.

ZUREK, Eva. Kopytní problematika koní. *Seminář* [online]. Praha: Společnost mladých agrárníků České republiky, 2015 [cit. 2016-02-09]. Dostupné z: http://www.smacr.cz/data/soubory-kestazeni/Kopytni_problematika_koni_SMACR_13.9.2012.pdf.

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Anatomie kopyta	na straně 3
Obr. č. 2: Funkčnost kopyta při zatížení	4
Obr. č. 3: Zobrazení kostí, šlach a vazů	5
Obr. č. 4: Kopytní kost a přiléhající kopytní chrupavky	5
Obr. č. 5: Vazy spojující kopytní chrupavky s kostmi	6
Obr. č. 6: Šlachy prstu	7
Obr. č. 7: Kopytní škára	8
Obr. č. 8: Znázornění hlavního přívodu krve do kopyta	9
Obr. č. 9: Krvení kopyta na počítačovém modelu	9
Obr. č. 10: Inervace kopyta	10
Obr. č. 11: Popis kopyta	10
Obr. č. 12: Makroskopicky odlišitelné vrstvy	11
Obr. č. 13: Externální vrstvy	11
Obr. č. 14: Pravidelné kopyto při pohledu zepředu	15
Obr. č. 15: Úhel kopyt se zemí na hrudní a pánevní končetině	15
Obr. č. 16: Chodidlo hrudní a pánevní končetiny	16
Obr. č. 17: Ostroúhlé kopyto	16
Obr. č. 18: Podkova se sáňkovitým prohnutím	17
Obr. č. 19: Podkování obrácenou podkovou	17
Obr. č. 20: Tupoúhlé kopyto	18
Obr. č. 21: Podkování tupoúhlého kopyta banánovou podkovou	18
Obr. č. 22: Špalkové kopyto	19
Obr. č. 23: Kostní podklad špalkového kopyta na rentgenovém snímku	19
Obr. č. 24: Superfast a Dallmerova botička	20
Obr. č. 25: Rozbíhavá kopyta	21
Obr. č. 26: Princip podkování rozbíhavého kopyta	21
Obr. č. 27: Sbíhavá kopyta	22
Obr. č. 28: Diagonální kopyto	22
Obr. č. 29: Široké kopyto	23
Obr. č. 30: Úprava širokého kopyta	23
Obr. č. 31: Přirozeně úzké kopyto	24
Obr. č. 32: Úzké kopyto získané	24

Obr. č. 33: Podkova z janovce	26
Obr. č. 34: Hipposandál	27
Obr. č. 35: Rotace kopytní kosti	31
Obr. č. 36: Krvení ve zdravém kopytě a ve schváceném kopytě	31
Obr. č. 37: Zvýraznění cév	32
Obr. č. 38: Rentgenový snímek zdravého kopyta	32
Obr. č. 39: Rentgenový snímek schváceného kopyta	32
Obr. č. 40: Viditelný val dorzální stěny	33
Obr. č. 41: Vystouplé chodidlo schváceného kopyta	33
Obr. č. 42: Typický postoj schváceného koně	34
Obr. č. 43: Přerušení tlaku stěny na korunku	36
Obr. č. 44: Železná podkova ve tvaru houpačky	36
Obr. č. 45: Rentgenový snímek schváceného kopyta a jeho krvení	37
Obr. č. 46: Příprava a provedení uvolňovacích řezů	37
Obr. č. 47: Vyplnění uvolňovacích řezů	37
Obr. č. 48: Speciální bandáž	38
Obr. č. 49: Průběh rehabilitace	38
Obr. č. 50: Rentgenový snímek vyléčeného kopyta	39
Obr. č. 51: Povrchová forma rozštěpu a uvolňovací řezy	39
Obr. č. 52: Pronikající forma rozštěpu	40
Obr. č. 53: Zámková podkova	41
Obr. č. 54: Rozštěp opatřený příčnou rýhou a zkrácení okraje kopytní stěny	41
Obr. č. 55: Rozštěp opatřený pouze příčnou rýhou	42
Obr. č. 56, 57: Vyšetření kopytními kleštěmi	43
Obr. č. 58: Částečně zahojený povrchový absces	44
Obr. č. 59: Hluboký absces kopytní	44
Obr. č. 60: Kopyto s onemocněním bílé čáry	46
Obr. č. 61: Odstranění sekretu ze střelkových rýh	48
Obr. č. 62: Aplikace desinfekce do střelky	48
Obr. č. 63: Těsné kopyto a jeho řešení	50
Obr. č. 64: Rakovina kopyt	51
Obr. č. 65: Hyperplazie rohoviny	52
Obr. č. 66: Zlomenina kopytní kosti	53
Obr. č. 67: Zlomenina čapky kopytní kosti	54

Obr. č. 68: Zlomenina větve kopytní kosti	55
Obr. č. 69: Zlomenina kopytní kosti na rentgenovém snímku	55
Obr. č. 70: Rentgenový snímek zlomeniny střílkové kosti s předcházející podotrochlózou	56
Obr. č. 71: Změny na střílkové kosti v důsledku odbourání kostní ploténky	56
Obr. č. 72: Rentgenový snímek zkošťatění kopytních chrupavek	57
Obr. č. 73: Rentgenový snímek totální zkošťatění kopytních chrupavek	58
Obr. č. 74: Nevratné oboustranné zkošťatění kopytních chrupavek	58
Obr. č. 75: Působení tahových a tlakových sil na střílkovou kost	59
Obr. č. 76: Struktury podotrochlózy	60
Obr. č. 77: Zdravé kopyto na rentgenovém snímku	60
Obr. č. 78: Skleróza střílkové kosti	61
Obr. č. 79: Terapeutické podkování kopyt s podotrochlózou	61