

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agropodnikání

Zadávací katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Příčiny eliminace koní ve vytrvalostních soutěžích a jejich prevence

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Zedníková, Ph.D

Autor: Bc. Jana Švarcová

České Budějovice, 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Jana ŠVARCOVÁ
Osobní číslo:	Z19356
Studijní program:	N4101 Zemědělské inženýrství
Studijní obor:	Agropodnikání
Téma práce:	Příčiny eliminace koní ve vytrvalostních soutěžích a jejich prevence
Zadávací katedra:	Katedra zootechnických věd

Zásady pro vypracování

Během vytrvalostních závodů musí každý kůň projít několika veterinárními kontrolami, jejichž účelem je posoudit aktuální zdravotní stav koně a jeho schopnost pokračovat v závodě.

Během těchto veterinárních kontrol se posuzují následující kritéria: tepová frekvence, barva a cívy oční spojivky, kapilární cívy dásně, stav hydratace koně a jeho peristaltika, bolestivost a pružnost lžbetních svalů, lehkost a pravidelnost chodů koně, případně drobná zranění a oděrky.

Cílem práce bude analyzovat frekvenci výskytu těchto nedostatků, které mohou vést k eliminaci koně ze závodu a upozornit na příčiny, které k výskytu těchto nedostatků vedou.

Na základě analýzy záznamů z veterinárních karet vytrvalostních soutěží a s využitím vlastních zkušeností s řešením zdravotních problémů koní při vytrvalostních soutěžích zpracujete přehled o frekvenci zdravotních komplikací, ke kterým v průběhu vytrvalostních soutěží dochází.

U jednotlivých problémů budete věnovat pozornost jejich fyziologické podstatě a možnostem jejich odstranění v průběhu závodu, resp. opatřením, které vedou k jejich předcházení během tréninku.

Z výsledků vyvodíte doporučení pro soutěžící a trenéry koní pro vytrvalostní soutěže.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran
Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

HIGGINS, Gillian a Stephanie MARTIN. Pohyb a výkon koně: anatomie. V Praze: Metafora, 2013. ISBN 978-80-7359-360-5.

HEUSCHMANN, Gerhard. Kdyby koně mohli křičet: co musí jezdcí vědět, aby jejich kůň zůstal zdravý. Praha: Brázda, c2012. ISBN 978-80-209-0391-4.

LÖNNELL, Cecilia. Správný režim: cesta k optimálnímu výkonu sportovního koně. Přeložil Dominika ŠVEHLOVÁ. Jihlava: Arcaro s.r.o, 2018. ISBN 978-80-907127-1-3.



SNYDER-SMITH, Donna. The complete guide to endurance riding and competition. New York: Howell Book House, 1998. ISBN 0876052647.

WILDE Clare2. Endurance riding: from first steps to 100 miles. S.I.: Kenilworth Press, 2006. ISBN 9781872119625.

O'BRIEN, Kieran. Zdraví koně: základní péče : nejčastější choroby a problémy. V Praze: Metafora, 2009. ISBN 9788073591847.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Zedníková, Ph.D.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání diplomové práce: 1. října 2019
Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2020

V. Z.  
JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Budejovská 1801, 370 05 České Budějovice

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 8. listopadu 2019

Chtěla bych poděkovat Ing. Janě Zedníkové, Ph.D. za pomoc, trpělivost, odborné vedení a užitečné rady při vypracování mé diplomové práce. Také bych ráda poděkovala přátelům, vytrvalostním členům, kteří mi pomohli se sběrem a poskytnutím dat pro mou práci.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:.....

Bc. Jana Švarcová

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo zjistit, zpracovat a vyhodnotit informace o nejčastějších příčinách eliminací koní vznikajících při vytrvalostních závodech v České republice.

Informace o veterinárním stavu koní byly získány od hlavních rozhodčí různých závodů konajících se na území České republiky z vytrvalostních karet, do kterých se zaznamenávají faktory hodnocené během soutěží a kde lze zjistit, co se nejčastěji zhoršuje a jak se příčina projevuje. Veterinární karty jednotlivých koní a závodů byly vybírány náhodně.

Veterinární karty byly vyhodnoceny plným textovým komentářem uvádějícím detailní popisy jednotlivých zhoršených faktorů, včetně četnosti výskytu. Poté bylo naznačeno, jak by bylo možné problémům předejít. Jednotlivé údaje byly sumarizovány a byly vyjádřeny rozdíly mezi jednotlivými skupinami soutěží.

Na základě analýzy veterinárních karet od účastníků se koní v soutěžích vytrvalosti byla vyvozena doporučení, jak vzniklým problémům předejít, s jakými problémy by měli jezdci během závodu počítat. V práci jsou popsány nejzávažnější a nejčastější problémy koní ve vytrvalosti.

Bylo zjištěno, že nejčastějším důvodem eliminace koní ve vytrvalostních závodech je faktor Chody neboli Lameness. Nejčastěji se zhoršujícím faktorem při veterinárních kontrolách byl Mucous Membrane. U více jak 80 % koní se během závodu zhoršily více jak dva faktory, které nebyly v průběhu závodu nijak vylepšeny, ba naopak často i ještě více zhoršeny. Na zhoršení faktorů působí mnoho vlivů, a to od tréninku a přípravy koně až po znalost koně samého.

Z výsledků je patrné, že většina jezdců v České republice není dostatečně informována. Dochází k nedostatečné péči o koně při vytrvalostních závodech. Jezdci nejsou dosti zkušení na to, aby dokázali předejít zranění či zhoršení zdravotního stavu koně a poté následnému vyloučení ze závodu.

Klíčová slova: vytrvalost, eliminace, zranění, nemoci, veterinární kontroly

Abstract

The aim of this work was to acquire, process and evaluate information about the most common reasons for the elimination of horses from endurance competition races in the Czech Republic.

Information about the veterinary status of horses was obtained from the main judges of various horse races held in the Czech Republic, from the horses' endurance cards, which record the factors evaluated during the competition itself, and where it is possible to find out what worsens most often, and how the cause manifests itself. Veterinary cards of individual horses and races were chosen randomly.

The veterinary cards were evaluated with the aid of a full text commentary, giving detailed descriptions of each worsened factor, including their frequency. It was then suggested how problems could be avoided. Individual data was summarized, and the differences between individual groups of competitions were expressed.

Based on the analysis of veterinary cards from participating horses in endurance competitions, recommendations were made on how to prevent problems, and what specific problems the riders should consider during the race. The most serious and common problems of horses in terms of endurance are described.

It was found that the most common reason for the worsening of horses in endurance races is the factor known in Czech as "Chody", or Lameness. The most frequent deteriorating factor in veterinary controls was with the Mucous Membrane. In more than 80% of horses, more than two factors worsened during the race, which did not improve during the race in any way, but often even worsened. Many factors affect deterioration, from training and preparation of the horse, to the knowledge of the horse itself.

The results show that most riders in the Czech Republic are not sufficiently informed. There is insufficient care for horses during endurance races. The riders are not experienced enough to prevent injuries or deterioration of the horse's health resulting in exclusion from races.

Key words: endurance, elimination, illness, injuries, veterinary control

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	11
2.1 Vytrvalost	11
2.2 Veterinární pravidla dle FEI platná od roku 2020.....	11
2.3 Příčiny vyloučení koní během veterinárních kontrol	12
2.4 Veterinární kontrola	13
2.4.1 Aktivity před vstupem do veterinární kontroly.....	13
2.4.2 Správné předvedení koně ve veterinární kontrole	14
2.4.3 Veterinární kontrola v závodě.....	14
2.5 Kardiovaskulární soustava.....	15
2.5.1 Krev	16
2.5.2 Hemoglobin, myoglobin	17
2.5.3 Krevní testy.....	17
2.5.4 Slezina.....	17
2.5.5 Nemoci spojené s kardiovaskulární soustavou	18
2.6 Heart Rate Recovery	19
2.7 Cardiac Recovery Index – CRT	19
2.8 Posouzení sliznice a naplnění kapilár.....	20
2.9 Elasticita kožní řasy jako známka dehydratace a jak ji zjistit, zajistit, udržet..	20
2.9.1 Nemoci způsobené dehydratací	21
2.10 Dýchání	22
2.10.1 Dechová frekvence	23
2.10.2 Nemoci dýchacího ústrojí.....	24
2.11 Trávicí soustava.....	25
2.11.1 Nemoci trávicí soustavy.....	25
2.12 Močová soustava	26
2.12.1 Onemocnění močové soustavy během vytrvalostních závodů	27
2.13 Pohybová soustava, pohybové fáze.....	27
2.13.1 Nemoci spojené s pohybovou soustavou a kopyty.....	28
2.13.2 Onemocnění vedoucí od kopyt koně	30
2.14 Posuzování chodů.....	32
2.15 Sval.....	32
2.15.1 Kyselina mléčná.....	32
2.15.2 Vytváření pohybu	33

2.15.3	Mechanika pohybu koně	33
2.15.4	Centrální nervový systém	33
2.15.5	Nemoci spojené se svalovou soustavou	34
2.16	Obvyklé příčiny zranění	35
2.17	Další možné příčiny vyloučení ze soutěže	35
2.18	Vyloučení ze soutěže, proč, jak se jim vyhnout	36
2.19	Výkonnostní bariéra koně	37
2.20	Celkový dojem koně – poslední faktor hodnocení při veterinární kontrole ...	37
2.21	Léčení koní, terapie	37
2.22	Lékárnička první pomoci	39
2.23	Doping	39
3.	Cíl práce	41
4.	Materiál a metodika	42
5.	Výsledky a diskuze	43
5.1	Vyhodnocení základních údajů a faktorů	43
5.1.1	Nejčastější příčina eliminace koní v České republice	44
5.2	Četnost výskytu hodnocených faktorů v jednotlivých soutěžích	45
5.2.1	Analýza vyřazení koně ze závodu z důvodu zhoršení faktoru Mucous Membrane	45
5.2.2	Zhodnocení faktoru Capillary Refill Time u sledovaných koní	48
5.2.3	Faktor dehydratace, jeho dopad při vytrvalostních závodech a jeho četnost zhoršení	49
5.2.4	Analýza faktoru střeva - jejich průchodnost, slyšitelnost a vliv na ostatní faktory	51
5.2.5	Nejčastější faktor eliminace koní – Chody a jejich analýza	53
5.2.6	Svaly jako nejméně častý důvod eliminace koní, jeho závažnost a vyhodnocení	55
5.2.7	Význam tepové frekvence, její regulace a příčiny zvýšení a možnost rychlosti jejího snižování	56
6.	Závěr a doporučení pro praxi	58
7.	Seznam literatury	61
8.	Přílohy	66

1. Úvod

Kůň je velmi vzácným tvorem na planetě. Již od své pradávné historie putoval po celém světě a vyvíjel se až do dnešní konečné podoby. Před několika tisíci lety byli koně využíváni jako dopravní prostředky. Přpravovali lidi, zboží, pracovní materiály z bodu A do bodu B. Během tisíců až set let tento zvyk vymizel. Koně nahradily dopravní prostředky: vlaky, auta, nákladní lodě a další stroje. Kůň se nyní využívá k jezdeckví a již není nadále hospodářským zvířetem, ale spíše domácím mazlíčkem. V současné době koně slouží hlavně k rekreačním jízdám a jezdeckým sportům. Existuje velká spousta disciplín.

Vytrvalost patří mezi nejnovější disciplínu spadající pod FEI aneb Mezinárodní jezdeckou federaci. Tato disciplína nejvíce připomíná pradávnou výše zmiňovanou dobu. Vytrvalostní závody však nastavily velké množství pravidel v důsledku zachování dostatečného welfare koní. Tato pravidla jsou každoročně obměňována a zpříšňována. Koně musí být během závodu zdraví. Pokud tomu tak není, jsou raději zastaveni a vyloučeni ze závodu. Nesmějí pokračovat, protože by mohlo dojít k jejich zranění či úmrtí.

Ve vytrvalosti hodnotí koně zkušeni, proškolení veterináři. Jsou určeni komisaři, hlavní rozhodčí a další důležité lidé, kteří napomáhají kladnému dokončení konané soutěže vytrvalosti. Každý kůň musí během soutěže projít veterinárními kontrolami a jezdec musí dodržovat jasně daná pravidla. Pokud kůň s jezdcem do veterinární kontroly nevstoupí, nemohou oba pokračovat dále a jsou diskvalifikováni. Počet veterinárních kontrol se odvíjí od stupně závodu a to Hobby-T od 20 po 160 kilometrů. Vždy však kůň prochází nejméně dvěma veterinárními kontrolami - a to vstupní před závodem a poté kontrolou po dokončení závodu. Následný počet kontrol se liší dle zmíněné délky závodu a možného nařízeného „rechecku“ (opakovaná kontrola, něco se veterináři na koni nezdálo) od veterinárního sboru.

Mezi hodnocené faktory ve veterinárních kontrolách patří Mucous Membrane, Capillary Refill, Gut Sounds, dehydratace, svalstvo, chody, též i celkový dojem/vzhled/projev koně. Každý faktor znázorňuje jiný problém. Velké množství faktorů je na sobě závislých. Pokud dojde k jakékoliv disharmonii v těle koně, veterinář to zjistí vyšetřením výše uvedených faktorů, jezdcovi podá informaci o zhoršení a radu, jak by mohl koně vyléčit. Poté je již na jezdcovi, jak s informací naloží, jak koni dokáže pomoci a zažehná možné vyloučení po další veterinární kontrole.

Cílem práce je zjistit a vyhodnotit nejčastější důvody eliminace koní ve vytrvalostních závodech konaných v České republice. Najít způsob, jak by se danému zhoršenému faktoru mohlo předejít či jak ho vylepšit. Připomenout nejčastější nemoci koní a jejich spouštěče a upřesnit každému jezdcovi, jak kůň funguje, popsat jeho stavbu a metabolismus.

2. Literární přehled

2.1 Vytrvalost

Koně byli používáni jako dopravní nebo rekreační prostředek od dávných dob. Vytrvalostní ježdění bylo dříve známo spíše jako forma přepravy ještě před tím, než se objevila auta, a také, než se začala psát historie vytrvalostního sportu. Nicméně tento sport je nejvíce fascinujícím aspektem partnerství mezi koněm a člověkem. Vytrvalost začala být teprve nedávno uznávána jako disciplína. Zakladatelem novodobého vytrvalostního ježdění byl Wendel Robie. Tento muž organizoval jako první „Tevis Cup 100-miles“ napříč Amerikou v roce 1955. Po uvedení tohoto sportu v Americe došlo k velkému zálibení tohoto odvětví jezdeckví v Anglii. Největší zásluhu na rozvoji tohoto sportu v Anglii měla Ann Hyland, která vlastnila jako jedna z prvních arabského hřebce. Díky Ann se začalo o vytrvalostní ježdění zajímat stále více lidí a Anglie začala pořádat první vytrvalostní závody. V roce 1973 byla oficiálně představena první vytrvalostní organizace. Následovně v roce 1975 poprvé odstartovala první sto mil dlouhá soutěž na anglickém území. Tato jízda je známá pod názvem Summer Solstice Ride. Tevis Cup a Summer Solstice ride stále patří k nejznámějším a nejprestižnějším závodům. Vytrvalostní sport začal být v oblibě u velkého počtu jezdců. Organizace rozdělují kategorie soutěží dle věku na juniory a seniory, dle délky tratě, zlepšuje se vybavení používané na těchto druhých soutěží jako je například speciální sedlo, uzdečka. Začala se vyřazovat různá plemena koní nevhodná pro tuto disciplínu a dělala se velká selekce koní. Zvyšuje se rychlost, ale také nároky na zdraví koně. Roku 1993 se konal první evropský šampionát v Southwell v Nottinghamshire. Vytrvalost nabízí nejen sportovní výkony, ale také zvyšování vzdělanosti ve fyziologii koní, nejvíce však v překonávání koně jako sebe samého. (WILDE, 1996)

2.2 Veterinární pravidla dle FEI platná od roku 2020

- Každé kolo závodu musí být minimálně 20 km dlouhé, avšak maximálně 40 km.
- Počet kol daných soutěží se liší dle délky kurzu. Nejméně však mohou být tři a nejvíce šest kol.
- Po každém kole musí být kůň v tzv. „safe“ aréně, kde se zregeneruje předtím, než vstoupí do veterinární kontroly.
- Na konci každého kola se každý kůň musí dostavit k veterinární kontrole. Kontrola probíhá v odlišném prostoru, než je „safe“ aréna.
- Při veterinární kontrole mohou být přítomny maximálně dvě osoby.
- Každá veterinární kontrola sleduje výši tepové frekvence, metabolický stav, chody a další základní podmínky koně. Kůň může být během veterinární kontroly předveden více veterinářům - kvůli dokonalému posouzení stavu koně.
- Při vstupu do veterinární kontroly je nejprve kůň kontrolován na výšku tepu. Výška tepu koně musí být maximálně 64 bpm (beats per minutes - úderů za minutu) do 15 minut od projetí cílové čáry daného kola, 20 minut po projetí cílové čáry. Pokud je tep koně vyšší, kůň může být prezentován ještě jednou. Pokud je však tepová frekvence vyšší i po

opakovaném vstupu, soutěžící jsou eliminováni nebo dokonce mohou být diskvalifikováni.

- Odpočinek po dokončeném kole se rovná 1 km = 1 minuta. Maximálně však 60 minut.
- Minimální věk koně pro účast v mezinárodních závodech je šest let.
- Odpočinek koně po závodě se pohybuje v rozmezí 5 - 26 dní dle délky ujeté trasy.
- Pokud kůň překoná rychlost 22 km/h, přidává se 7 dní odpočinku dle délky trasy ujeté takovou rychlostí.
- Při vyloučení na metabolické problémy se přidává koni 14 až 60 dní odpočinku.
- Pokud je kůň vyloučený třikrát za sebou za chody (kulhání), dostane 180 dní na rekonvalescenci, pokud bude vyloučen i po čtvrté na kulhání, nesmí startovat ve vytrvalostních soutěžích.
- Veterinární a welfare komise musí mít nad všemi koňmi absolutní dohled a kontrolu.

(FEI, 2020)

2.3 Příčiny vyloučení koní během veterinárních kontrol

WD = WITHDRAWN

- Účastník se rozhodl nstartovat v soutěži nebo se k soutěži nedostavil.

RET = RETIRED

- Soutěžící vzdali. Dvojice se rozhodla nepokračovat v závodě a odstoupila na vlastní žádost.

DSQ = DISQUALIFIED

- Dvojice byla diskvalifikovaná kvůli nedodržení vytrvalostních pravidel.
- Diskvalifikace bude vydána v reportu.
- Diskvalifikace může být také stanovena týmem veterinářů.

FNR = FINISHED NOT RANKED

- Dvojice dokončila soutěž, ale nebude klasifikována. Musí se vždy uvést důvod, proč bylo toto ohodnocení uděleno.

FTQ = FAILED TO QUALITY

- **SP = SPEED**
 - Nerespektování aplikovaného rychlostního rozmezí
- **GA = IRREGULAR GAIT**
 - Kulhání
- **ME = METABOLIC**
 - Metabolické problémy

- **MI = MINOR INJURY**
 - Bolavé místo, menší zranění
- **SI-MUSCU = SERIOUS INJURY**
 - Muskulární zranění
- **SI-META SEVERE INJURY**
 - Metabolická porucha
- **SI-OTHER SEVERE INJURY - OTHER**
 - Jiná
- **CI = CATASTROPHIC INJURY**
 - Katastrofické zranění - smrt
- **OT = OUT OF TIME**
 - Nedodržení minimálního času na kolo, minimální rychlosti, vstupu do veterinární kontroly
- **FTC = FAILED TO COMPLETE**
 - Kůň úspěšně kolo dokončil, ale nesmí pokračovat/ nepokračuje do dalšího kola.

(FEI, 2020)

2.4 Veterinární kontrola

2.4.1 Aktivity před vstupem do veterinární kontroly

LIESENSE (2015) popisuje vstup do veterinární kontroly následovně. Jakmile kůň překročí cílovou čáru daného kola, „wrangleři“ (lidé pomáhající při vytrvalostních závodech) ho odsedlají, sundají chrániče, pokud je zima či chladno, dají koni na záď deku. Poté se začíná snižovat tep koně. Není jiný způsob než ochlazování koně vodou. Polévá se krk, plece, břicho, vnitřní strana stehen. Mezitím přikládáme na koně fonendoskop nebo jiný měřič tepové frekvence a zjišťujeme výšku tepu. Je zbytečné koně polévat nadměrným množstvím vody, musíme nechat umožnit proběhnout proces tepelné výměny. Zád' bychom polévat neměli, pokud není nadměrné horko. Jakmile srdeční tep neklesá, znamená to, že se něco děje. Kůň je vystresovaný nebo jsou špatné podnební podmínky či jiný zdravotní problém. Kůň se musí pořád hýbat, aby si udržel okysličení svalových skupin a aby nedošlo k zatuhnutí. Pokud se nám nedaří snížit tepovou frekvenci, je nestabilní a kolísavá, dochází k velmi závažnému problému. Většinou jde o dehydrataci nebo syndrom extrémního vyčerpání. Ve veterinární kontrole se pak rozhoduje, pokud koně dobře předvedete, zda dokončíte/pokračujete či jste eliminováni. Kůň musí projít veterinární kontrolou mezi jednotlivými koly do 15 minut a v závěrečné veterinární kontrole do 20 minut od protnutí cílové čáry.

2.4.2 Správné předvedení koně ve veterinární kontrole

Je potřeba, aby si kůň na veterinární kontrolu zvykl. Příprava a předvedení koně ve veterinární kontrole vyžadují zvláštní techniku. Nejvhodnějším způsobem, jak připravit koně na závod, je nasimulovat veterinární kontroly doma. To není úplně jednoduché, ale musíte využít různých situací, podobných těm, které vás na závodech čekají. Při veterinární kontrole se musí pořádkem s koněm manipulovat, cestovat. Vhodné je koně pravidelně přivádět do společnosti jiných koní, provést klusovou zkoušku. Abyste koně naučili správně projít veterinární kontrolou, měli byste provádět většinu úkonů po každé jízdě. Týká se to hlavně klusové zkoušky a regulace tepu koně. (LIESENSE, 2015)

2.4.3 Veterinární kontrola v závodě

Kůň musí vstoupit do veterinární kontroly bez chráničů, bez sedla, bez pásu srdečního monitoru. Deko je dovolená, ale na zkoušku čistoty chodů se musí sundat, poté je možné ji opět dát. Rozhodnutí veterinářů je nezvratné. Veterinář nejdříve změří koni srdeční tep. Pokud je tep v normě a stabilní, bude se počítat po dobu 15 vteřin, pokud neklesá a není stabilní, musí se měřit až jednu minutu. Mezitím veterinář poslouchá, zda kůň nemá arytmiu, a kontroluje dech. Je-li srdeční tep nad limit pro danou soutěž, kůň je vyzván k opětovné kontrole nebo je vyloučen. Po změření srdečního tepu se posuzuje: střevní pohyb ve všech čtyřech kvadrantech, dehydratace koně pomocí vytažení kůže na rameni koně, plnění vlasečnice zatlačením bříška prstu na dáseň, při kterém se počítá, kolik vteřin uběhne do opětovného nabytí červené barvy, dále také sliznice oční spojivky, svalový tonus, neporušenost tělesné stavby koně, hledání poranění, spálení od podbřišníku, otoky, krvácení z nozder, bolestivost zad apod. (LIESENSE, 2015)

Jak uvádí LIESENSE (2015), pokud má veterinář nějaké pochybnosti o stavu koně, nastane tzv. recheck. Nařídí se opětovná kontrola 10 minut před vstupem do další etapy závodu. U závodů na vysoké vzdálenosti jsou rechecky povinné pro všechny startující. Jezdec si musí dát pozor, kůň je vychladlý a může vykazovat určitou ztuhlost. Je lepší koně před touto prohlídkou dostatečně rozhýbat. Recheck probíhá stejně jako veterinární kontrola.

Tabulka č. 1 - Parametry určované ve veterinárních kontrolách a jejich rozmezí

	prošel	pochybnosti	vyloučení
Čas vstupu do veterinární kontroly	pod 10 minut	15-20	nad 20
Srdeční tep	pod 60 bpm	60-64 bpm	nad 64 bpm
Pohyblivost střev	všude slyšitelné	lehké utlumení	neslyšitelné
Elasticita kůže	do 2 sek	v rozmezí 2-4 sek	nad 5 sekund
Zbarvení sliznice	A= růžová	B= překrvená, červená	C= nafialovělá
Doba naplnění kapilár	do 2 sek	2-4 sek	nad 5 sek
Svaly	A	B	C
Zranění, odřeniny	bez zranění	lehké	vážné
Brániční záchvěvy	žádné	nepravidelné	těžké
Ataxie, hyper/hypo vzrušivost	X	X	vyskytující se
Schvácení	X	X	vyskytující se
Arytmie srdeční	X	nezvýšená po klusové zkoušce, lehká	zvýšená po klusové zkoušce, silná
Chody	normální	nepravidelné kulhání, lehké odlehčování	trvalé a výrazné kulhání

(LIESENSE 2015, LOVING 1997, WILDE 1996)

2.5 Kardiovaskulární soustava

Kardiovaskulární soustava se skládá ze srdce, tepen, žil, kapilár a krve. Je to uzavřený oběh. Krev po těle roznáší kyslík, živiny, látky imunitní ochrany, sekrety žláz a látky ke srážení krve. Cirkulace je zajištěna stahy svalových vláken a tepenných stěn. **(HOURDEBAIGT, 2012)**

Srdce udržuje stálý oběh tak, že rytmicky plní a vytlačuje se. Srdce musí být neustále vyživováno. Nesmí chybět přísun kyslíku. Věncitý koronární oběh odčerpá kolem 10 % veškeré krve, který vytlačuje do aorty pro vlastní potřebu. Věncité tepny se pak větví do kapilární sítě a zásobují jednotlivá vlákna myokardu. Pokud dojde k ucpaní jedné kapiláry, nastane infarkt. Mitochondrie se podílejí na oxidaci organických látek přiváděných krví - jako jsou kyselina mléčná, glukóza nebo glykogen. Zdrojem energie je ATP. Pro činnost svalů má význam tyroxin a vitamín B12. **(SOVA A KOL., 1981)**

Podle **LECHNERA (1925)** cévy rozdělujeme na arterie a vény. Tepny rozvádějí krev ze srdce do celého těla, leží hlouběji pod kůží, mají pružné stěny schopné smršťování. Tepny jsou zakončeny vlásečnicemi. Ty přecházejí do vlásečných žil vratných. Ze srdce se pak dělí na dvě cesty, plicní a srdeční. Plicní jde z pravé komory a srdeční z levé. Srdečnice se pak rozděluje na přední a zadní, přičemž zadní vyživuje orgány dutiny břišní a zadní končetiny a přední srdečnice zásobuje hlavu, krk a přední končetiny. Žíly/vény přivádějí krev do srdce, ze srdce pak tato krev proudí okysličená do plic. Vény jsou zřetelně pod kůží. Mají tenčí stěny, nepulzují, jsou opatřeny chlopněmi, aby neproudila krev nazpět. Vratné žíly se spojují v hlavní kmeny a poté se vlévají přímo do srdce. Vratné žíly plicní ústí do levé plicní síně a vedou okysličenou krev z plic. Vratnice přijímá žíly ze zažívacího ústrojí a putuje do jater. Slezina tvoří tělíska krevní a mízní. Slouží také jako tzv. "nádrž" na krev.

Kardiovaskulární aparát má největší podíl na vytváření změn při vytrvalostních trénincích, které zvyšují aerobní kapacitu koně. Dochází ke zvětšování tloušťky stěn komor (hypertrofie) a zvětšuje se objem komor (regulativní dilatace). Zvyšuje se tepový a minutový objem srdce a snižuje se srdeční frekvence. Srdce pracuje více ekonomicky a šetří. (HANÁK, OLEHLA, 2011)

Srdce je hlavní pumpou kardiovaskulární soustavy. LECHNER (1925) uvádí, že plíce obklopují srdce, které je obaleno osrdečníkem. Levou polovinou srdce vystupuje aorta (osrdečnice) a z pravé strany plicní tepna. (Ende, Isenbügel) Srdce je střediskem oběhu krve. Srdce je dutý sval. Levou polovinou je umístěn více vlevo od střední podélné osy. Srdce je rozděleno na čtyři dutiny - na hořejší menší síně a dolejší větší komory. Každá síň je spojena s určitou komorou, levá a pravá strana srdce je oddělena. Chlopně jsou umístěny mezi komorami a síněmi, zabraňující proudění krve zpět do komor. Levá komora má dvoucípou chlopně, pravá trojčípou. Srdcem vznikají kmeny tepen plicních přicházející z pravé komory a srdečníci přicházející do komory levé. Srdečnice má dva kmeny, a to přední a zadní, při čemž přední kmen má za úkol zásobovat krk, hlavu a přední končetiny a zadní kmen vyživuje orgány dutiny břišní a obě zadní končetiny.

Srdce má schopnost přizpůsobovat se námaze. Nejprve dochází k zesílení kontrakcí, poté zbytnění srdečního svalu a posléze rozšíření srdce. Hypertrofie je znakem dobré výkonnosti, dilatace je projev nežádoucí. (SOVA A KOL., 1981)

Tkáně jsou lépe okysličovány kyslíkem při zvyšujícím se tréninku, rozšíří se síť krevních cévek a vlásečnic a efektivněji se využije kyslík pomocí svalových buněk. Srdeční sval zesílí své stahy, zvýší se funkce srdce jako pumpy a do tkání se dostane zvyšováním více krve. Po podání vyšší zátěže se po určitém čase dávkované vyšší zátěže sníží tepová frekvence na hodnoty nižší, než jaké byly vykonávané po předchozí zátěži. Díky zvyšování kondice se zvyšuje počet červených krvinek, které proudí a usazují se ve slezině a odtud jsou v době nejvyšší potřeby vyplaveny. Díky zvýšení hemoglobinu tělo získá více kyslíku, díky navázání se dostane více kyslíku do tkání. (LOVING, 1997)

HANÁK a OLEHLA (2011) dodávají, že dobrou známkou stavu trénovanosti srdce je doba potřebná na zotavení po zatížení. Sledují se tři hodnoty: stav ihned po zatížení, za 60 sekund, po 5 minutách. Čím dříve je tep na klidové hodnotě, tak tím je kůň v lepší fyzické kondici.

2.5.1 Krev

Krev se nazývá také „živou vodou“, protože plní nejvíc důležité životní funkce. Koni proudí v těle 40-50 litrů této tekutiny pod určitým tlakem. Díky tomuto systému se cévami, žilami a vlásečnicemi dostane krev do každé potřebné tělní buňky. Mimo kyslíku a živin transportuje krev i vodu, sůl a bílkoviny s hormony. Krev se skládá z červených, bílých krvinek a krevní plazmy. Krevní destičky mají za úkol srážení krve, bílé krvinky jsou obrannou funkcí a červené transportují kyslík. (HEÜVELDOP, 2009)

Srdce vhání krev do tepen, tepének a vlásečnic. Probíhá zde výměna kyslíku a živin za oxid uhličitý a vytváří se odpadní látky. Krev se poté vrací pomocí malých žilek do žil až k srdci, poté zpět do plic a opětovně do srdce a následuje znovu vhanění do tepen. Pomocí žil se transportují odpadní látky a oxid uhličitý

z tkáňových buněk směrem do srdce a plic. V plicích se mění na oxid uhličitý. Díky návratu krve žilami je tělu velmi napomáháno k pohybu velkých svalových skupin těla. Srdce vytváří stahy a díky těmto stahům se posunuje žilní krev směrem k srdci pouze v jednom směru (chlopně zabraňují vracení se zpět). Pokud je správná cirkulace krve, fungují všechny tělní tkáně, jak mají. Pokud se kůň zraní, měl by se ke zraněnému místu dostat velký objem krve. Krev totiž nese živiny, léčivé látky a hlavně kyslík, odvádí odpadní látky, škodliviny a zbytky tkání. Většina krve zůstává uvnitř středu těla koně a zahřívá mozek, srdce a plíce. Vytvářené teplo je pak odváděno kůží. (HOURDEBAIGT, 2012)

Krev de facto řečeno zjednodušeně sbírá kyslík z plic a střev, energii z potravy roznáší směrem ke svalům, orgánům a tkáním, sbírá odpadní látky, odvádí je zpět do jater a ledvin a prostřednictvím trusu a moči je odvádí z těla ven. (LÖNNELL, 2018)

2.5.2 Hemoglobin, myoglobin

Hemoglobin je přenašečem kyslíku mezi plicním dýcháním a tkáňovým dýcháním. V těle koně se nachází 50-75 litrů krve z čehož 30-45 % připadá na červené krvinky a zbytek na krevní plazmu. Kvalita krevního obrazu je dána množstvím hemoglobinu, červenýchrvinek a krevní plazmou. Slezina je rezervoárem červenýchrvinek, pokud dojde k navyšování kyslíku v krvi během zátěže. Při vyplavování červenýchrvinek ze sleziny do krve se může koncentrace hemoglobinu zvýšit až o 60 % a tím může být transportováno větší množství kyslíku z plic ke svalům. To může vyvolat první alarmující fázi stresu kvůli kyslíkovému deficitu a tvorbě kyseliny mléčné. Zvyšuje se transportní kapacita krve a zvyšuje se aerobní výkon koně a výkonnost. Odebírání zásob ze sleziny započne tehdy, je-li po 1 minutě po skončení zátěže tep vyšší jak 100 BPM. Myoglobin je více afinitní ke kyslíku. Váže kreví přinesený kyslík a slouží jako "překladiště" pro potřebu tkáňového dýchání. (HANÁK, OLEHLA, 2011)

2.5.3 Krevní testy

LOVING (1997) udává, že krevní testy se dělají kvůli neustálému sledování stavu fyzické kondice koně. Zjišťuje se poměr červenýchrvinek v objemu krve – hematokritu, zjišťuje se anemie koně, spočítá se počet celkových červenýchrvinek a koncentrace hemoglobinu. Krev by měla být koni odebrána po ukončení tréninku. Výsledky odráží efektivnost tréninku pro uvolnění červenýchrvinek v hematokritu. Mimo červené krvinky bychom měli udělat rozbory kyseliny mléčné v krvi.

2.5.4 Slezina

Slezina je velká žláza vedle žaludku ve tvaru kopy. Nachází se uprostřed mezi krevními a mízními žlázami. Hlavním úkolem je tvořit tělíska mízní a krevní. Slouží také jako nádržka krve (LECHNER, 1925), jako krevní doping, protože kůň z ní čerpá červené krvinky nesoucí kyslík.

Tím se uvolňuje další krev do krevního oběhu. (LÖNNELL, 2018)

2.5.5 Nemoci spojené s kardiovaskulární soustavou

Nemoci srdce se projevují otoky na končetinách nebo spodině břicha. Na srdci můžeme nalézt v důsledku vyšetření různé šelesty, abnormální srdeční údery. Zpravidla bývá příčin více. Je jen málo možností účinnosti léčby. Prevence však neexistuje. (VOGEL, 1996)

Pokud je při zátěži tepová frekvence nižší hodnoty než dechová, je to jeden z alarmujících příznaků špatného fungování. Může dojít až ke kolapsu koně. Pokud k tomuto stavu dojde, musíme koně neustále chladit vodou, dát ho do stínu a povolit podbřišík. Koni se pak podá infuze na doplnění živin. Pokud máme koně s chronickým onemocněním dýchacích cest, trpí nejen poškozením plic, ale také onemocněním srdce. Všechny tyto faktory pak snižují výkonnost daného jedince a při vyšší zátěži mohou vyvolat chronický kašel či jiné onemocnění. Je pouze na našem zvážení, zda s tímto koněm startovat při vytrvalostních soutěžích či nikoli. (ENDE, ISENBÜGEL, 2006)

Kmitání předsíní je nemoc vyskytující se u koní a ENDE a ISENBÜGEL (2006) říkají, že to znamená, že předsíně nejsou schopné pumpovat krev ve stejném rytmu jako komory. Ty pumpují rychleji, než by měly. Kmitání lze upravit pomocí léků. Koni s kmitáním předsíní mohou během vysoké zátěže bezdůvodně upadnout a zemřít a ohrozit tím i jezdce.

Záněť srdečního svalu mohou vytvořit bakteriální a virové infekce. Pokud má kůň infekci horních dýchacích cest a neustále se zatěžuje, přetěžuje, vytvořeným nadměrným dýcháním se může infekce převést krví až do srdce. Jakmile by se infekce usadila v srdečním svaly, dojde k jeho poškození a může vyvolat náhlou smrt. (ENDE, ISENBÜGEL, 2006)

Na trati může také nastat úplný *kolaps* koně. Jde o krátkodobou poruchu oběhu, při níž dojde k poškození orgánů v důsledku nedostatečného zásobení kyslíkem. Pokud se kůň během pauzy nevyrovná tepovými hodnotami normám, je to varování před jeho únavou, dehydratací a nerovnováhou minerálů, před nemožností zbavit tělo nadměrného horka vytvořeného pracujícími svaly. Kůň je velmi tvrdě přetížen a není dostatečně fyzicky připraven na tuto úroveň závodu. (LOVING, 1997)

SOVA A KOL. (1981) k tématu dodávají, že kolaps bývá způsoben podrážděním bloudivého nervu.

Arytmie jsou poruchy srdečního rytmu. Vznikají důsledkem onemocnění srdce. Mohou ale také vznikat sekundárně následkem jiného onemocnění jako je elektrolytová dysbalance, hypotenze, anémie, krvácení. Některé druhy arytmií se u koní vyskytují fyziologicky. Pro stanovení arytmiie je nezbytné provedení vyšetření pomocí EKG (elektrokardiografické vyšetření), poté je důležité udělat i zátěžové testy. Paroxysmální fibrilace vzniká během intenzivní zátěže koně. Dochází k ní díky velkému úbytku draslíku pocením. Dojde ke snížení výkonnosti koně, může nastat i krvácení do plic. (MELKOVÁ, DRNKOVÁ, VYVJAL, 2018)

Anémie je označení stavu, kdy se v krvi koně vyskytuje snížený počet červených krvinek (nedostatek hemoglobinu). Kůň je letargický, otupělý, sliznice očí a dutiny ústní jsou bledé. Příčinou je nedostatek kyseliny listové, chronické vnitřní krvácení nedostatkem vitamínu B12. Do krmiva se musí přidat kyselina listová, je

nutný i odpočinek. Kůň se musí pravidelně odčervovat a je nutné přidávat krmné doplňky s obsahem kyseliny listové. (VOGEL, 1996)

Podle **KELLEYHO (2002)** je infekční anémii koní neboli močálovou horečku nutno vyšetřit u všech koní, kteří se chtějí zúčastnit mezinárodních nebo národních závodů nebo jakékoliv přepravy. Toto onemocnění je nevyhléditelné. Jedinou možnou ochranou proti šíření je likvidace daného zvířete.

2.6 Heart Rate Recovery

Pojmem Heart Rate Recovery se rozumí pulz koně neboli minutová tepová frekvence. Lze ji zjišťovat na dvou místech, a to na hlavě nebo za nohou koně. Na hlavě se nachází tepna jdoucí přes spodní hranu dolní čelisti, ve druhém případě se jedná o měření za levou přední nohou. (HEÜVELDOP, 2009)

Dle **LÖNNELLA (2018)** se tepová frekvence koně se pohybuje mezi 20 až 240 bpm.

HANÁK a OLEHLA (2011) udávají, že klidová tepová frekvence koně se pohybuje v rozmezí 30-40 bpm.

Při anaerobním tréninku může být tep nejvyšší, dokonce 150-200 bpm. Tep se počítá 15 sekund a poté se násobí čtyřmi. (MICKLEM, 2004)

Pokud se frekvence tepů rychle snižuje, tak je kůň dostatečně fyzicky zdatný. Pokud má kůň vysokou tepovou frekvenci, byla vykonávaná práce pro něj moc namáhavá, indikuje bolest, nemoc či koliku. (LÖNNELL, 2018)

Klíčovým faktorem je schopnost těla a srdce transportovat krev, roznášet kyslík a vytvářet energii. Frekvence tepu odpovídá frekvenci srdečního systolu. Krev se vžene pod tlakem do tepen, po nichž proběhne tlaková vlna. Rychlost této vlny je odlišná od rychlosti protékající krve. (SOVA A KOL., 1981)

HANÁK a OLEHLA (2011) konstatují, že o množství krve vháněné srdcem do krevního oběhu za jednu minutu rozhoduje funkční účinnost centrální složky kardiovaskulárního systému neboli srdeční pumpy. Pokud vzrůstá spotřeba kyslíku, vzrůstá i zátěžová intenzita a zvyšuje se průchodnost krve. Zvětšení srdečního objemu při vysoké zátěži závisí na zrychlení tepové frekvence a na zvýšení systolického srdečního objemu. Srdeční tepová frekvence se měří pomocí různých přístrojů, například POLAR, Garmin, elektrody.

2.7 Cardiac Recovery Index – CRT

Cardiac Recovery Index také hodnotí zdravotní situaci koně. Je to ukazatel návratu tepu do klidových hodnot. Měří se při každé veterinární kontrole. Tato tepová hodnota se zjišťuje po klusové zkoušce ve veterinární kontrole. Určuje se 60 sekund poté, co proběhla daná klusová zkouška. Po této zkoušce by se měla výška tepu pohybovat ve stejném rozmezí, jako byla naměřena před zkouškou klusovou. Přípustný je tep nižší nebo maximálně o 8 bpm vyšší. Pokud je BPM vyšší, jedná se o nesrovnalost koně. Veterinář provede důkladnější prohlídku, aby zjistil příčinu. Kůň musí být předveden na „recheck“. (LOVING, 1997)

RIDGWAY (2018) vysvětlují, že „pokud je rozdíl CRT 4-6 tepů, není třeba si dělat starosti, pokud je však nad touto mezí, mělo by být rozhodnuto v zájmu zdraví koně.“

HEÜVELDOP (2009) uvádí, že CRT se zjišťuje uplynulou dobou plnění kapilár. Zatlačí se prstem na dáseň koně až po zblednutí. Pokud se toto místo po oddálení prstu ihned nenavrátilo do své narůžovělé podoby, ale zůstane déle než dvě sekundy bledé, může se jednat o šokový stav či nedostatek prokrvení. Všechny tkáně jsou v těle zastoupeny kapilárními vlasečnicemi a jednotlivými zásobami živin a kyslíkem.

2.8 Posouzení sliznice a naplnění kapilár

Zbarvení a povrch sliznice informuje o stavu krevního oběhu koně. U zdravého koně jsou viditelné sliznice spojivky, nozder, dutiny ústní jako vlhké, hladké a lesklé. Spojivka by měla mít růžovou barvu, měla by být lesklá a hladká. Při prohlídce vyvineme lehký tlak na horní a dolní víčko, čímž vyleze mžurka neboli třetí víčko. Nosní sliznice se zjišťuje roztažením nozder. Normální barva je tmavší růžová. Sliznici ústní dutiny zjišťujeme na odkrytém pysku. Zdravý kůň má růžové zbarvení. (**HEÜVELDOP, 2009**)

2.9 Elasticita kožní řasy jako známka dehydratace a jak ji zjistit, zajistit, udržet

Hydratační stav koně se zjišťuje testem kožní elasticity. Palcem a ukazováčkem vytáhneme kožní řasu na krku nebo nad lopatkou a pustíme ji. Kůže by se měla ihned navrátit do původního stavu a na stejné místo. Pokud navrácení řasy trvá déle než tři sekundy, je to známka nedostatečného množství tekutin v těle. (**HEÜVELDOP, 2009**)

K problému dehydratace **LOVING (1997)** konstatuje, že pokud chcete předejít dehydrataci koně, je nutné při každé možné příležitosti koni máčet kůži vodou. Koni tak usnadníte chlazení odpařováním. Kolik vody na koně vylijete, tak tolik stejného množství spotřebuje kůň na pocení. Nepřetržité máčení kůže může snížit ztráty pocením až o polovinu. V nasčítaném množství kilometrů se to odrazí zlepšenou hydratací a hlavně lepší elektrolytickou rovnováhou.

Voda je nezbytnou součástí výživy. Rozpouští živiny, ovlivňuje stavbu buněk, reguluje teplotu, vytváří látkové a energetické procesy. Největší vliv na metabolismus mají látky a příměsi rozpuštěné ve vodě. Nejvíce zastoupenými prvky ve vodě jsou draslík, sodík a chlór. (**DOLEŽALOVÁ, 2015**)

Doma bychom měli vyzorovat a daného koně otestovat, co ho přinutí pít. Koně mají často problém s pitím v cizích podmínkách. Do vody můžeme zkusit přidat jablečný džus, který dodá koni nejen sacharidy, ale i potřebnou energii. Do pití přidáme nějakou oblíbenou příchut', kterou má kůň rád. Doporučuje se vzít si dva kbelíky s vodou a oba naplnit. Někteří koně vypijí pouze do půlky a nechtějí pít až na dno. Vezmeme si vědro z domova, na které je kůň zvyklý. Do koně můžeme vodu dostat také pomocí injekční stříkačky. (**LÖNNELL, 2018**)

VOGEL (1996) připomíná, že při dehydrataci neboli nedostatku vody v organismu je kůň slabý, letargický, může vypadat jako omámený, někdy může i zkolabovat. Dehydrataci zjišťujeme tahem za kůži na krku. Pokud dlouho přetrvává vrácení kůže, je to nežádoucí faktor. Pokud se okamžitě vyrovná, kůň je dostatečně zásoben vodou. Příčinou bývá snížený příjem tekutin nebo nadměrný úbytek při průjmu, nadměrném močení, vysoká ztráta elektrolytů nadměrným pocením. Koni se musí ihned podat elektrolytový nápoj nebo nitrožilně infuzní roztoky.

LOVING (1997) uvádí, že napájení je jednou z nejpodstatnějších věcí pro úspěšné dokončení závodu. Kůň by se měl umět pořádně napít před soutěží, při ní a i po ní. Měl by pít minimálně každých 15 kilometrů nebo každou hodinu. Hydratovaný kůň má velmi dobře zásobené svaly krví a kůži dostatečně prokrvenou krevním oběhem. Koni na trati podávejte s vodou i elektrolyty. Střeva totiž zpracují elektrolyty a živiny vstřebané vodou až po 20 minutách odpočinku.

Kůže koně poskytuje informace o jeho fyzickém zdraví. Pokud má kůň lesklou, hladkou srst, která je pružná, je naprosto zdravý. Jakýkoliv zdravotní náznak problému je viděn na kůži koně. Plochou je kůže největším orgánem těla. Je životně důležitá. Často se její funkce podceňuje. Při lehké až střední zátěži totiž kůň vypotí 5-10 litrů potu denně s obsahem 40-80 gramů chloridu sodného. Tento orgán slouží jako ochranná funkce, regulační funkce, ale také jako smyslový orgán. **(HEÜVELDOP, 2009)**

Epidermis, pokožka, je složená z vrstev keratinu. Vytváří ochranu proti vodě, zabráňuje odpařování tekutin z tkání a funguje jako zábrana proti vstupu bakterií do těla. Dermis, škára, obsahuje cévy, potní a tukové žlázy. Tuková žláza produkuje tuk, který má za úkol chránit spodní část chlupu. Tuk slouží taktéž jako zásoba energie. Cévy pak zajišťují výživu kůže a pomáhají s potními žlázami regulovat teplotu. **(O'BRIEN, 2008)**

HANÁK a OLEHLA (2011) uvádějí, že transportní systém odvádí přebytečné teplo a dopravuje kyslík do pracujících tkání při vytvářené zátěži. Odvod přebytečného kyslíku vyprodukovaného koňským tělem je prováděn pocením neboli vylučováním kůží. Při vytrvalostních závodech trvá zátěž déle, začínají se uplatňovat regulační mechanismy. Zvyšují průtok krve kůží a odstraňují přebytky tepla vznikající svalovou prací pocením. A to již během zátěže. Dostihovým koním se naopak nadměrné pocení projevuje až po závodě, až když se dají do klidového režimu. Regulace tepla z pracujících svalů pomocí průtoku krve přes kůži nazýváme termoregulace.

2.9.1 Nemoci způsobené dehydratací

Přehřátí koně popisuje **LOVING (1997)** tak, že mezi příznaky patří změny držení těla koně, pohled oka v mezikolech, neustálé pobízení, pije a žere méně. Koně oddechují zrychleně, aby se zbavili horka. Dýcháním se mohou zbavit až jedné třetiny teplotní zátěže. Kůň bude hůře či rychleji oddechovat, protože se nedostatečně potí. Začíná se vyvíjet anhidroza.

Zvýšená rektální teplota. V těle zůstává 5 % tepelného objemu tvořeného pracujícími svaly. Díky tomu se zvyšuje i teplota koně a ta může stoupnout dokonce až o 2-3 °C. Pokud má kůň teplotu vyšší jak 40 °C, je zátěž na daného koně příliš velká, nebo se kůň není schopen dostatečně ochladit. **(LOVING, 1997)**

2.10 Dýchání

Transport dýchacích plynů je výsledkem koordinované funkce mezi oběhovým a kardiovaskulárním systémem. Na prvním místě je však transport kyslíku a kyslíku uhličitého při tělesné zátěži. (HANÁK, OLEHLA, 2011)

Jak uvádí VOGEL (1996), dýchací a oběhová soustava spolu velmi úzce souvisejí. Kyslík z vdechnutého vzduchu nemůže v plicích přestoupit do krve dříve, než je jiný z krve předán tělním buňkám. Tento princip výměny kyslíku je založen na přechodu z vyšší do nižší koncentrace. Kysličník uhličitý je dopravován krví pomocí jednotlivých buněk zpět do plic a následně vydechován. Vzdušný kyslík proudí do plicních sklípků a je rozváděn krevním oběhem do celého těla.

Dýchání má tedy za úkol přivádět kyslík do krve a odvádět kysličník uhličitý. Dechový orgán rozdělujeme na ústrojí vzduchovodné (dutina nosní, ústní, hltanová, hrtanová s průdušnicí a hrtanová s průduškami), ústrojí na výměnu plynů, jako je vnější kůže a plíce a dechové ústrojí, jako jsou mezižeberní svaly, hrtan a bránice. (LECHNER, 1925)

Horní dýchací cesty slouží k přívodu vzduchu z vnějšího prostředí. Horní dýchací cesty představují tubuloalveolární chodbičky vlastní funkční tkáně alveol. Výměna vzduchu se děje vdechem a výdechem. Při vdechu i výdechu se mění objem hrudní dutiny, mění se tlakový poměr plic. Při výdechu se plíce zmenšují a při vdechování zvětšují. Mechanismus dýchání rozhoduje rozšiřování a zúžení hrudníku. To zajišťují dýchací svaly - bránice. Při vdechu se brániční kopule zploští a tím se zvětší podélný průměr hrudní dutiny. Činností mezižeberních svalů se současně hrudník rozšíří do stran. Plíce díky neroztažitelnosti poplicnice a pohrudnice nasají vzduch do hrudního prostoru. Při výdechu bránice ochabuje, vyklene se do dutiny hrudní a zkrátí se. Bránice působí jako píst. Posunou se také břišní orgány zatlačením a stažením bránice. Výdech tedy začíná ochabnutím svalů. (SOVA A KOL., 1981)

Podle HOUREBAIGT (2012) je výměna kyslíku nezbytná pro dobrý tělesný metabolismus. Kyslík se podílí na anabolických a katabolických procesech. Svalové problémy malé spasmy a spoušťové body kyseliny mléčné omezují pohyb svalů pro potřebné rozšiřování hrudníku.

Koně nedýchají hubou, protože měkké patro je při nádechu a výdechu těsně přiloženo na hrtanovou příklopku. Při velké zátěži se pohybuje objem vdechovaného vzduchu v rozmezí 15-20 litrů. (HEÜVELDOP, 2009)

Dýchání koní za speciálních podmínek se děje při nedostatku kyslíku, nadbytku kyslíku, snížení atmosférického tlaku, dýchání při svalové práci a dýchání kůží. Pokud je nedostatek kyslíku, v organismu dochází k hypoxii, zastaví se dýchání ve tkáních. K nedostatku kyslíku dochází při nedostatečném přívodu kyslíku a při přerušení jeho dodávky do těla, při nedostatečném sycení hemoglobinu kyslíkem v plicích, při chudokrevnosti, při neschopnosti kyslík využít. Kyslíkový nedostatek vede k úhynu zvířete. Pokud je v těle zvířete nadbytek kyslíku, označujeme tento jev jako hyperoxii. Může se stát pouze při určité léčbě nebo převzetí zvířete do lepších podnebních podmínek s čistým kyslíkem ve vzduchu, může vést k porušení plic nebo centrálního nervového systému. Jedeme-li s koněm trénovat či závodit do hor, může dojít ke zhoršení dýchání v důsledku jiné míry atmosférického tlaku. Ve vysokých nadmořských výškách dochází ke snížení parciálního tlaku a vede ke snížení sycení

hemoglobinu kyslíkem. Pokud není zvíře dostatečně připraveno na výzvu hor, dochází k projevům hypoxie, prohloubí se dech a zrychlí se jeho frekvence. Při těžké práci se zvyšuje metabolická aktivita svalů a ukáže se v dýchání. Zvýší se utilizační koeficient až na 70 % a tělo se musí zbavovat nadbytku oxidu uhličitého. Nahrazuje jej zvýšenou spotřebou kyslíku pomocí intenzivnější plicní ventilace. Na počátku svalové práce se nedodává potřebné množství kyslíku, neprobíhá oxidace kyseliny mléčné a ani se neodstraňuje všechny oxid uhličitý. Vzniká tak kyslíkový dluh. K jeho nahrazení dochází až po určité době, kdy plicní ventilace pokryje zvýšenou potřebu kyslíku. Říká se tomu druhý dech. Většina vytrvalostních koní má během závodu tzv. "kritickou dobu", kdy kůň nabírá zásoby a energii, aby mohl pokračovat dále. (SOVA A KOL., 1981)

2.10.1 Dechová frekvence

V průběhu let se dospělo k tomu, že dechová frekvence koní není při vytrvalostních závodech nutně vyžadována. Dýchání se podílí 33 % na schopnosti ochlazování těla. Podstatná kontrola dechu nastává ve velmi vysokém horku. Důležitější než počet dechů je způsob dýchání koně. Pokud je ventilace mělká a rychlá, kůň se zbavuje vnitřní horka pomocí zrychlení průtoku krve plicemi, vydechuje horký vzduch a rychle vdechuje venkovní chladný vzduch. Kůň oddechující rychle a těžce, lapající po dechu, má kyslíkový nedostatek. Kůň se nadechuje zhluboka a snaží se naplnit plíce vzduchem. Projevuje se to vytažením krku. (LOVING, 1997)

Dechová frekvence se normálně pohybuje v rozmezí 8-16 dechů za minutu. V důsledku vzrušení může být dech vyšší, výraznější. Při posuzování dýchání by měl být hrudník nepostřehnutelný, neměl by vykazovat větší známky pohybu. U některých koní se vyzdvihuje břicho (lehce). Kontroluje se pohyb nozder. Klidné dýchání se rovná nepatrnému pohybu nozder, rozšiřování nozder naznačuje namáhavé dýchání. Kontroluje se výtok z nozder. Výtok může být ve formě hlenu, hnisu, krve nebo kombinace těchto všech možností. Výtok může také zapáchat. Pokud má veterinář podezření, prohmatá lymfatické uzliny na čelistní kosti. Je-li v těle zánět či infekce, jsou citlivé. Veterinář může provést stisk průdušnice. Průdušnice navazuje na hrtan. Pokud se po dobu několika sekund stiskne a podrží, obvykle se vyvolá záchvat kašle. Jedno zakašláání však nic neznamená. (O'BRIEN, 2008)

Jak připomíná MICKLEM (2014), počet dechů nesmí přesáhnout 100. Pokud se koni moc pohybují boky či slabiny při každém výdechu a nádechu, byla zátěž pro koně nadměrná.

Dýchání souvisí velmi úzce s krevním oběhem. Vdechnutý kyslík nemůže přestoupit z plic do krve dříve, nežli je jiný z krve předán tělním buňkám. Princip výměny kyslíku je založen na systému přechodu z vyšší do nižší koncentrace. Do krve vstupuje v plicích sklípících vzdušný kyslík, přičemž ve stejné době je kysličník uhličitý od jednotlivých buněk dopravován krví zpět do plic a poté je vydechován do ovzduší. (VOGEL, 1996)

2.10.2 Nemoci dýchacího ústrojí

Kašel je hlavním problémem dýchacích cest. Je to obranný mechanismus chránící dýchací cesty. Kašel vede k šíření infekce rozprašováním kapének hlenu s bakteriemi do prostředí. Veterinář poslouchá fonendoskopem proudění vzduchu z plic a do plic. (O'BRIEN, 2008)

Výtok z nozder O'BRIEN (2008) popisuje tak, že pokud je výtok pouze z jedné nozdry, naznačuje problém v oblasti hlavy před hrtanem. Pokud je výtok nalezen v obou nozdrách, problém bývá v oblasti hlavy nebo plic. Pokud je výtok páchnoucí, jedná se o infekci zubů či zánět dutiny nad infikovaným zubem. Pokud je bez zápachu, může se jednat o cysty na dutinách, nádory v dutině nosní, mykózu nosní dutiny nebo vzdušného vaku. To bývají onemocnění nespojená s nadměrnou zátěží.

Krvácení z nosu není příjemné na pohled, ale bývá u koní běžné. Příčinou bývá krvácení z plic neboli EIPH. Pokud obsahuje výtok z nosu něco jiného než jen krev, jako je přítomnost hlenu, jde o komplikovanější onemocnění hlavy. EIPH znamená prasknutí cévky. Krvácení z obou nozder se vyskytuje u koní v rychlé práci. Jedná se o nahromadění krve v průdušnici. Těžší krvácení snižuje výkonnost koně. Pokud se krvácení objevuje častěji, může velmi uškodit. Příčinou bývá zvýšení vstupního oběhu krve do srdce při cvalu, kdy v plicních cévách vysokou zátěží stoupne tlak. Kapiláry nedokážou tomuto tlaku odolat a přesáhnou kapacitu. Léčit se dá snížením cvalového tréninku, nošením nosní dilatační pásky, zajištěním bezprašného prostředí, endoskopickým vyšetřením po každé zátěži, netrénováním na tvrdém povrchu. (O'BRIEN, 2008)

Zachycení příklopky hrtanu dle O'BRIENA (2008) nastává při netoleranci zátěže organismu. Projevuje se nadměrnými zvuky při nádechu a výdechu během zátěže, chrčením, občasným kašlem při krmení. Jde o zachycení příklopky do aryepiglottických řas. Řasa sliznice je přehozená a je zachycena přes příklopku.

Dušnost koně je způsobena alergickou reakcí na vdechnuté plyny a venkovní plísň. Dušnost vzniká jako následek onemocnění plic nebo srdce. Při přetížení koně může dojít k akutnímu zánětu plic či kataru plic. (ENDE, ISENBÜGEL, 2006)

Synchronické brániční záchvěvy (Flutter-Thumps) nazýváme koňská škytavka. Bránice se normálně smršťuje na popud mozku, který jí vydává impulzy. Jakmile dojde k bráničnímu záchvěvu, nerv zašle daný impulz do srdce a začne vysílat pro smršťování bránice ve stejné frekvenci jako je srdeční tep. Můžeme to vysledovat na pohybu slabin koně. Tento jev nastává, pokud má kůň neelektrolytickou nerovnováhu v těle. Hlavní příčinou je nedostatek vápníku, hořčíku. Na jejich nedostatek může mít vliv nadbytek kyseliny mléčné v organismu, tělo se jí nedokáže nijak zbavit. Další příčinou může být nedostatek glukózy. Kůň vykazuje hlad. Brániční záchvěvy podmiňují arytmii, podrážděnost koně, totální vyčerpání, nenavrácení kožní řasy. Kůň se musí zastavit, odpočinout a dostat infuzi, je nutná změna krmné dávky. (LIESENSE, 2015)

Chronickým zánětem průdušek nebo dušností trpí především mladí koně, kteří jsou vystaveni nevhodnému mikroklimatu stáje. Jedná se zejména o nadměrnou prašnost. U starších koní se projevuje pak chronická dušnost, a to sníženou výkonností, dechovou dušností s účastí dýchavičné stružky a kašlem vyvolaným

nadměrnou zátěží. Koni bychom měli podestýlat bezprašné stelivo, nechat ho dlouhodobě ve výběhu na čerstvém vzduchu. (HANÁK, OLEHLA, 2011)

Herpes virus VOGEL (1996) popisuje, že se projevuje výtokem z nozder a kašlem, může vyvolat i obrnu. Příčinou je virus. Musí se začít podávat léčiva na uvolnění tvořícího se hleny a udržet průchodné dechové cesty. Předcházet můžeme vakcinací.

2.11 Trávicí soustava

Trávicí soustava se skládá z trávicí trubice a trávicí žlázy. Nejprve však jde potrava do dutiny ústní, poté vede do hltanu, jícnu, žaludku, tenkého střeva, slepého střeva, tlustého střeva, konečníku. V *dutině ústní* dochází k rozmělnění potravy. Vpředu se nachází pohyblivé pysky a na boku žvýkací svaly. *Zuby* jsou tvořeny řezáky, špičáky, předstoličkami a stoličkami. V dutině ústní také ústí slinné žlázy, které vylučují vytvořeným žvýkáním sliny a poté se podílejí na trávení potravy. *Jícen* dopravuje potravu do žaludku přes hltan. (DOLEŽALOVÁ, 2015)

Podle O'BRIENA (2008) je *žaludek* koně velmi malý, tvoří ho 10% koňských střev. Žaludek je ovládán svalovitou záklopkou, která dovoluje vstupovat potravě pouze jedním směrem. Kůň proto nemůže zvracet. V žaludku neprobíhá téměř žádné trávení.

Další chemický rozklad se děje pepsinem a kyselinou solnou. Zde se tráví nejvíce bílkoviny a částečně se rozkládají tuky. (LECHNER, 1925)

V *tenkém střevě* se zpracovává nevláknitá potrava. Slepé střevo společně se střevem tvoří 45% objemu. Tráví se zde vláknina za pomoci bakteriální fermentace. Funkcí tračníku je vstřebávání natrávené vody, která do něj vchází z *tlustého střeva*. (O'BRIEN, 2008)

VOGEL (1996) konstatuje, že stravitelné látky rozložené na jednoduché sloučeniny jsou vstřebány do krve a zbytek se vylučuje ve formě trusu. Pokud má kůň koliku, stává se tak v kličkách neboli záhybech ve *slepém střevě*. Dojde k nahromadění trávené potravy.

Játra slouží jako očišťovací stanice krve. Jsou hnědočervené barvy a jsou největší žlázou koňského těla. Skládají se ze tří laloků. Vyměšuje se v nich žluč, která se vlévá žlučovody do dvanácterníku, přechází do krve. (LECHNER, 1925)

SOVA A KOL. (1981) uvádí, že je zde zásobárna železa a vitamínu B12, kyseliny listové. To vše je potřebné pro dozrávání erytrocytů. V játrech se tvoří bílkoviny pro srážení krve, sérové albuminy, alfa globuliny, beta globuliny. Funkcí jater je ve zkratce: ukládání živin, syntéza, sekrece žluči, tvorba a rozrušování erytrocytů, krevní nádrž, detoxikační funkce, přeměna látek.

2.11.1 Nemoci trávicí soustavy

V trávicí soustavě se nachází zúžená místa v různých částech. Tato místa jsou pak nejvíce náchylná pro vznik onemocnění. (Vogel) Onemocnění trávicího traktu můžeme minimalizovat opatřeními, jako jsou například vynikající hygienické podmínky ve stáji a na pastvině, vysoká kvalita krmiva a způsob podávání krmiv.

Krmnou dávku je doporučeno rozdělit alespoň natřikrát. S pravidelnou stravou by měl mít kůň také pravidelný pohyb. (HEÜVELDOP, 2009)

Koliku rozdělujeme na tři druhy. Jsou jimi zácpa, křečovitý stah střevní stěny, mechanické změny střevní polohy. K zácpě dochází tehdy, není-li střevo schopno posouvat potravu dále. Kůň může občas vylučovat trus. Projevuje se kontinuální, nevýraznou bolestí, kůň leží na boku a nepohybuje se. Často se tak stává díky nadměrnému zkrmování vlákniny, která není pro koně dostatečně stravitelná. Příčinou však nemusí být pouze potrava, ale také tasemnice. (VOGEL 1996) V rámci vytrvalostního ježdění může být kolika zapříčiněná dehydratací, stresem nebo nesprávným způsobem krmení, napájením během jízdy. Záleží však na symptomech, které zahrnují pocení, křeče v žaludku, bolest, zvýšení pulzu, teploty, abnormální chování jako náznaky lehání nebo kopání žaludku. Podle druhu symptomů, které kůň představuje, volíme léčbu. Může zahrnovat podávání tekutin nebo tekutý parafin. (WILDE, 1996)

Koně bychom měli krmit až po veterinární kontrole. Koni by se měl nejdříve uklidnit pulz a měla by klesnout jeho rektální teplota pod 40°C. U jídla by měl kůň klidně stát. Proč by kůň neměl příliš žrát? Potrava je odváděna do krevního oběhu a do střev, než začne trávicí proces. Srdce proto musí vynaložit více práce na srdeční tep a může být příčinou zvyšování tepu. Čím více potravy kůň přijme, tím je větší požadavek na obsah krve ve střevech. Pokud podáte více suchého sena, organismus je nucen střeva více zvlhčit a tím se může prohloubit dehydratace krevního oběhu. (LOVING, 1997)

Průjem je příznakem častého kálení malého množství trusu, konzistence je kašovitá až vodnatá, nepříjemně páchnoucí. Celková slabost, horečka, křeče či nadýmání jsou možné příčiny. Koni by mělo být podáno dostatečné množství tekutin, případně dietetické krmivo. (HEÜVELDOP, 2009)

HANÁK a OLEHLA (2011) konstatují, že **žaludeční vředy** vyvolávají hlavně stres, tvrdý trénink, nadměrný počet závodů, dlouhý transport nebo také používání nesteroidních antiflogistik pro utlumení bolesti. Projevují se hubnutím, lehkou kolikou, nechutenstvím pracovat. Koně nadměrně sliní, zívají, nemají vzhlednou srst.

Jícen spojuje hrdlo s žaludkem. Nejčastější příčinou **ucpání jícnu** je rychlé žraní. Koně pak nejsou schopni rychle posouvat potravu do žaludku. Ucpání může způsobit zkrmování velkých kousků mrkve a jablek, sena, nedostatečně namočené bobtnající krmivo. Projevuje se natahováním krku dopředu, v nozdách tečou sliny společně s kousky krmiva. Kůň by měl být v boxu bez podestýlky. Krmivo by se po hodině mělo uvolnit z jícnu samo a pokračovat dále trávicím systémem. Pokud se stav nezlepší, je nutné zavolat veterináře. (O'BRIEN, 2008)

2.12 Močová soustava

Do močové soustavy náleží ledviny, močovody, močový měchýř, močová trubice. Ledviny vylučují z krve moč. Moč se poté shromažďuje v močovému a odtéká močovody do močového měchýře. Močový měchýř je u koně uložen v pánevní dutině. Ledviny mají za úkol očišťovat krev, pokud se tak nestane, látky se dostávají zpět do krve a mohou vyvolat otravu. (LECHNER, 1925)

Podle **HOUREBAIGTA (2012)** je hlavním úkolem močové soustavy udržovat v těle koně rovnováhu tekutin, odvádět z těla odpadní látky. V ledvinách se nadále filtrují elektrolyty. Pokud budou ledviny dostatečně dobře zásobené, nedojde k jejich selhání nebo k otokům, úbytku váhy.

Exkreci moči regulují nervové regulační mechanismy. Pokud je drážděno sympatikum, ledvinové cévy se smršťují, klesá proudový objem v ledvině a snižuje se vylučování moči, moč je velmi bohatá na NaCl. Pokud je parasympatikum podrážděné, krevní cévy navyšují průtok krve a zvyšuje se tvorba moči. Moč je pak vodnatější a má nižší koncentraci dusíkatých metabolitů. Jedná se především o vliv krevního oběhu a následné změny krevního tlaku. (**SOVA A KOL. 1981**)

2.12.1 Onemocnění močové soustavy během vytrvalostních závodů

Myoglobinurie aneb černé močení se projevuje u koně, když je ztuhlý a není schopen pohybu. Moč má velmi tmavou červenohnědou barvu. Svaly na zádi a stehnech jsou tuhé a oteklé. Důsledkem bývá nadměrný příjem krmiva ve dni, kdy kůň nepracuje, a poté následuje intenzivní zátěž vedoucí k akutnímu poškození svalů. Zbarvení moči vytváří svalové barvivo myoglobin, který se uvolňuje z poškozených svalů do krve. Kůň musí okamžitě polevit v zátěži, chránit svaly před působením chladu. (**VOGEL, 1996**)

Příčinou *azoturie* je nadbytečný až abnormální nadbytek sloučenin dusíku v moči. Nejčastěji diskutovanou příčinou je změna krmení a doplňků a dalších přidávaných hodnot, způsobených nesprávným managementem koně doma před odjezdem na závody. (**WILDE, 1996**)

2.13 Pohybová soustava, pohybové fáze

Pohyb koně souvisí se svalovou soustavou. Tři hlavní klouby zadní nohy - kyčel, koleno, hlezno za pomoci lumbosakrálního kloubu umožňují pohyb zadní nohy vpřed, vytváří se odrazová síla, kůň se nese za pomoci zádi. Hřbet koně je velmi pevný, nese celou váhu zvířete a podílí se na ovládní svalů zadní končetiny. Obratle jsou srostlé. Kohoutek koně se může pohybovat pouze jen v omezených možnostech, ale tyto pohyby jsou velmi důležité pro pohyb s osedlaným koněm. Pletenec svalů s vazy se táhne od temene až po kořen ocasu, vytváří most, který je oporou pro lumbosakrální kloub. Doplňkovou oporou je krk navazující na kohoutek. Pokud chceme, aby kůň pracoval zádi, potřebuje vyvinout práci zádi. Ta umožňuje pohyb koně vpřed. Svaly břicha podpírají celý hřbet neustálými stahy. Při pohybu dopředu je práce hlavy a krku omezena, jelikož kůň nemá klíční kosti. Místo toho tu je umístěn pletenec svalů. (**MICKLEM, 2004**)

LÖNNELL (2018) k pohybu koně dodává, že dlouhé kosti působí spolu s chrupavkami, vazy a šlachami jako páka v pohybu, naopak krátké kosti jako pružiny.

Mezi *základní pohybové fáze* zařazuje **DOLEŽALOVÁ (2015)** první fázi kmitu. To je odraz kopyta do pozice svisle pod rameno, druhá fáze kmitu je od konce první fáze po první dotyk kopyta se zemí. Podpěr nastává od prvního momentu šlápnutí kopyta na zem až po dobu, kdy je kopyto svisle pod ramenním kloubem. Podpěr je od konce první fáze až po odraz kopyta.

Krok je nejpomalejší chod, je čtyřdobý. Což znamená, že slyšíme při tomto chodu dopad všech čtyř nohou zvlášť. Všechny kroky jsou stejně dlouhé, vždy je alespoň jedna noha na zemi. (DICKINSOVÁ, HARVEY, 2000)

Klus je dle DICKINSOVÉ a HARVEYE (2000) rytmický, houpavý, dvoudobý. Při dotyku kopyt se zemí slyšíme pouze „raz, dva.“ Přední noha jde vzájemně vpřed s nohou zadní. Před dotykem země nejprve dochází ke vznosu a poté jdou druhé dvě nohy vpřed.

Cval je plynulý, třídobý pohyb. Fáze vznosu nastane, kdy má kůň všechny čtyři nohy ve vzduchu. Cval může být buď na pravou nebo na levou stranu, ale jedna noha musí být vždy vedoucí. Vedoucí noha dopadne na zem samostatně a na konci poslední fáze je předsunuta vpřed. (DICKINSOVÁ, HARVEY, 2000)

2.13.1 Nemoci spojené s pohybovou soustavou a kopyty

Kulhání rozlišujeme dle toho, ve kterém místě se projevuje, a to buď ve fázi podpěru, kmitu nebo ve smíšeném kulhání. Stanovíme, na kterou nohu kůň kulhá, lokalizujeme místo, kde bolest začíná, odkud pochází. Koně předvedeme na ruce v kroku a klusu. Zaměříme se na předvádění končetin, došlap a způsob předvedení končetiny ve fázi kmitu. Pokud je rozdělení dopadu stejnoměrné, kůň je zdravý, pokud není, kulhá. Pokud kulhá ve fázi podpěru, bolest je způsobena kontaktem končetiny se zemí. Smíšené kulhání způsobuje porucha v pohybu fázi kmitu, tak i podpěru - na jedné straně delší a rychlejší pokles hlavy při došlapu zdravé končetiny, na druhé menším poklesem a aktivním přizvednutím hlavy při došlapu končetiny. (DOLEŽALOVÁ, 2015)

Devadesát procent kulhání přední končetiny způsobuje oblast pod karpálním kloubem zadní končetiny, hlezem nebo kopytem. Na končetinách se objevují otoky. Otok může být na stisk bolestivý. Dochází k nahromadění lymfy a vytváří se zánět. Pokud otok mizí při zátěži, jde o benigní otok způsobený delším stáním koně. Pokud jsou poškozeny více než dvě končetiny, jedná se o systémové onemocnění a otok je pouze sekundárním příznakem. (O'BRIEN, 2008)

K problematice kulhání se vyjadřuje LIESENSE (2015) a uvádí, že kulhání může být také svalového původu. Příčinou bývá křeč v důsledku nesprávného okysličování svalu, únavou, zimou. Kulhání může být příčinou zranění, které bude vidět. Ve vytrvalosti však kůň namáhá abnormálně celý pohybový aparát. Koním vznikají tzv. „kloubní traumata“. Když nasčítáme počet kilometrů, který kůň najede, jsme na čísle 2000 km za jeden rok minimálně. Důsledkem vysokého a častého nárazu kopyty na terén se může vytvořit absces nebo schvácení.

Ataxie je porucha koordinace. Projevuje se širokým postojem, nekoordinovaným pohybem hlavy, těla a končetin. Příčinou je poškození mozku. Může dojít až k mrtvici. Ataxii způsobují bakteriální, parazitická, virová onemocnění. Mezi další příčinu patří překrmování bílkovinami, energetickými doplňky. (DOLEŽALOVÁ, 2015)

Spinální ataxie je nejčastěji projevovanou nemocí, jejíž příčina vzniká v míše. Tekutina vzniklá nahromaděním přechází z krevních cév do pojivové tkáně. Dalšími příčinami jsou trauma, krvácení lebeční dutiny, infarkt míchy, anomálie v utváření rovnovážného orgánu, degenerativní onemocnění nervové soustavy, zánět,

metabolická dysbalance, anestetikum, toxické látky, chybná biomechanika. Projevuje se nepravidelnou chůzí, vrávoráním do stran, zakopáváním. Většími projevy pak jsou cukání očí, třes hlavy nebo celého těla. Řešení jsou různá dle příčiny ataxie, dle stáří koně, možností majitele, závažnosti poškození. Kůň může být vyřazen ze sportovní kariéry. Vhodně zvolíme medikaci či operativní zákrok. Předcházet jí lze kvalitní výživou, pravidelnou vakcinací, přiměřeným tréninkem. (DUNNOVÁ, 2016)

Edémy vznikají nadměrným nahromaděním tělesné tekutiny. Nejčastěji to bývá způsobeno nedostatečným pohybem nebo špatně zvoleným krmivem. Pokud se otok objeví v oblasti šlach, je to známka přetížení koně. Vhodné je šlachy neustále ošetřovat po zátěži ledovou vodou. (DOLEŽALOVÁ, 2015)

O **zánětu šlach a šlachovém oblouku LIESENSE (2015)** udává: „Nazýváme jej šlachový oblouk nebo i zánět šlachového pouzdra nebo kůže. V místě poškození se vytvoří hematoma (boule naplněná krví). V těle díky této příčině začne odumírat tkáň, místo se začne plnit enzymy na očistění, dochází k vytváření nadměrného tepla, k otoku, místo je velmi bolestivé. Postižené místo musíme neustále ledovat a podávat protizánětlivé léky, je zapotřebí snížit otok, který brání krevní cirkulaci a vytváří tkáňovou nekrózu. Po pár dnech se šlacha musí pravidelně chladit a poté dát do tepla a opakovat tento postup. Příčinou je únava koně, únava metabolismu koně, neadekvátní pracovní zátěž, špatné podkování.“

Natržená/natažená šlacha hřeje, je oteklá, při prohmatání je měkká a bolestivá. Kulhání se může projevit až po delší námaze, otok až po několika hodinách. Poškozená šlachová vlákna jsou nahrazována jizvovitou tkání, která je pevnější, než byla šlacha. Tato tkáň není tak elastická a nedokáže se pod větší zátěží napínat. Pokud kůň nepracuje stále se stejnou zátěží, šlacha je opět poškozena. Léčba může probíhat injekčně podáváním různých enzymů či hyaluronanu. Říznutí do šlachy nebo rázové vlny a ultrazvuk jsou dalšími možnostmi při řešení léčby. Novinkou je léčba kmenovými buňkami. (O'BRIEN, 2008)

Příčinou může být přetížení, předchozí poranění, protnutí šlachy předních končetin zadními končetinami. (HEÜVELDOP, 2009)

Mezikostní sval se nachází v zadní části pod karpálním kloubem a vede za třetí metakarpální kost. Rozdvojuje se na vnitřní a vnější rameno a upíná se na sezamskou kost. Mezikostní sval se může díky své velikosti poranit na více místech najednou. Na hlavě svalu, na těle nebo na jedné z větví. Nejčastěji však dochází k přetržení šlachových vláken, a to při velmi náročných sportovních výkonech. Způsobuje vysokou bolestivost, teplotu, hřejivost nohy, kulhání. Kůň musí být v klidu v boxu, musí pravidelně dostávat protizánětlivé léky, noha by se měla chladit studenou vodou. Taktéž se využívá léčby formou rázových vln, kmenových buněk. (O'BRIEN, 2008)

Únavová zlomenina kosti je nejčastější příčinou naprostého vyčerpání koně nadměrnou zátěží. Šlachy, vazy a klouby dodávající pevnost zbytku pohybové soustavy se přestanou dostatečně pohybovat a vzájemně se nevyživují, až dojde ke zlomení určité části těla koně. Nejčastěji vznikají zlomeniny na předních končetinách nebo na střílkové kopytní kosti. Pokud dojde ke zlomení silných kostí, léčba je velmi komplikovaná, kosti velmi špatně srůstají. Pokud je zlomenina otevřená, kůň musí být uspán. (HEÜVELDOP, 2009)

O kissing spine DUNNOVÁ (2016) konstatuje, že toto onemocnění postihuje páteř koně. Změny jsou hlavně mezi 13 - 18 obratlem hrudním neboli v sedlové krajině, kde je během ježdění položeno sedlo koně. Jedná se o degenerativní onemocnění trnových výběžků. Dochází k jejich deformaci dotykem, mohou i srůst. Kissing spine vznikne, pokud jezdec špatně jezdí, nebo používá špatné sedlo, může se jednat ale i o geneticky vrozenou vadu, nevyzrálou kostru, špatné osvalení hřbetu, nesedící sedlo, špatný trénink. Projeví se při tréninku citlivostí koně. Kůň je neochotný spolupracovat, je ztuhlý, vyhazuje, odmítá chodit, nespolupracuje při kování, prohýbá se ve hřbetu. Řešit tento problém lze, pokud se podchytí dostatečně včas. Kůň dostane klidový režim, upraví se tréninkový plán, zvolí se určitá medikace, koně navštěvuje fyzioterapeut, změní se sedlo.

Špánek hlezenního kloubu je objevení osteoartrózy v hlezenním kloubu, nachází se v kloubu korunkovém. Osteoartróza je degenerativní nemoc, může zasáhnout jakýkoliv kloub v těle koně. Nejprve dochází k vytvoření zánětu, většinou díky vlivu infekce, zraněním, nadměrným přetěžováním. Pokud se včas nepodchytí, může dojít k úbytku vrstvy chrupavky, která obaluje kosti na styčných plochách. Často dochází ke srůstu sousedních kostí. Nemoc se projevuje nejprve pomalu. Kůň občas zakulhá. Pokud je již nemoc ve vyšším stádiu, chce se kůň vyhýbat pohybu. Místo ohniska zánětu je bolestivé, nateklé, boule je velmi horká. Pokud je nemoc již ve vyšším stádiu, koně nejsou dostatečně schopni pohybovat pánevní kostí a nepokládají nohy pod sebe, jak mají, zhoršuje se odskok, špatně chodí s kopce (strnule). Mezi možnostmi řešení patří ortopedické podkování, omezení zátěže, podávání protizánětlivých léků, podávání přípravků zlepšující kloubní pohyblivost, magnetoterapie. V těžkých případech lze onemocnění řešit chirurgicky. **(DUNNOVÁ, 2016)**

Kroužkem nejvíce trpí koně netrénovaní pravidelně, bez konceptu, koně ježdění tzv.: „na předku“, koně s nepravidelným postojem. **(HEUSCHMANN, 2012)**

Povrchové rány, řezné a tržné ranky málo krvácející, jsou většinou na končetinách. Vyskytují se často, rány se však hojí velmi rychle. Pokud jde o větší zranění, rána jde skrz kůži, krvácení je ve větším množství, někdy jsou vidět kosti a klouby, kůň kulhá. Pokud kůň kulhá, je poškozena i šlacha koně. Příčiny jsou různé. Nejčastěji se jedná o prokopnutí stěny boxu končetinou a noha zůstane zaklíněna, nebo během závodu si kůň šlápne na nohu. Při nekvalitním okování koně může být špatně „zarašpovaný“ hřeb „podkovák“ a kůň si může natrhnout nohu rychlým pohybem, pokud nemá chrániče. Rána se vyčistí vodou, vydezinfikuje, a poté se postupuje dle rozsahu zranění. **(HEÜVELDOP, 2009)**

2.13.2 Onemocnění vedoucí od kopyt koně

Absces poznáme na koni tak, že si odlehčuje končetinu, kulhá, došlapuje na špičku kopyta, má zvýšenou tepovou frekvenci. Absces je hnisavý zánět, který tlačí na kopytní škaru. Hnis nemůže odtéci z kopyta, musí se vyříznout. Pokud se nevyřízne, provalí se korunkou. Po otevření abscesu se kulhání zmírní nebo úplně zmizí. Rána se vypláchne dezinfekčním přípravkem, zaváže obvazem. Příčin je více. Zapíchnutí cizího tělesa, poranění rohového chodidla, zášlap aj. **(HEÜVELDOP, 2009)**

K **utržení podkovy** a narušení kopytní rohoviny dochází v důsledku špatných terénních podmínek, dlouhým intervalem mezi překováním, špatnou kvalitou rohoviny kopyta. (HEÜVELDOP, 2009)

Podlom se objeví až několik dní po závodě. Organismus koně je unavený, kůň ztratil hodně sil a energie, hlavně vody. Byl neustále poléván vodou, nesl po dlouhou dobu chrániče, poznával nový povrch. Příčinou může být odření, zánět podkoží. (LIESENSE, 2015)

Nášlap vznikne tehdy, pokud dojde ke šlápnutí koně kopytem na cizí těleso, které vnikne do kopyta. Může dojít k různě závažným problémům poškození, hrozí infekce. Projevuje se pulzací nad spěnkovým kopytem, hřáním kopyta. (DOLEŽALOVÁ, 2015)

Zášlap je nemoc, která se týká poranění korunky, v místě se objevuje krev, kopyto je poškozeno v zadní části kopyta nebo na korunce. Jedná se o méně hluboké poranění kopyta, kde dochází k poškození rohového pouzdra nebo kopytní škáry. Ve většině případů ho nalezneme na předních končetinách, protože kůň udělá moc velký krok zadní končetinou a nestihne včas posunout přední končetinu. Tomuto jevu se říká stíhání. Místo poškození je velmi choulostivé na hojení, protože je často vystavováno neustálé špíně, a snadno se infikuje. Může dojít ke tvorbě rohových sloupků nebo rozštěpů. Měli bychom si dát pozor na očkování proti tetanu. (HEÜVELDOP, 2009)

K **podotrochlóze** dojde, pokud se neustále zhmožďuje škára rozpěrek, škára chodidla s následkem ucpávání krevních cév a jejich větví vstupujících do střelkové kosti. (STRASSER, 2007)

Onemocnění postihující střelkovou kost, šlachy ohybače prstů, kopytní patku se nejčastěji objevuje na předních nohách. Projevuje se střídavým kulháním, klopytáním v klusu. Příčinou je nadměrné opotřebení, nesprávné kování, cirkulační porucha. Léčba je ve formě speciálního ortopedického podkování, případně je nutný chirurgický zákrok. (VOGEL, 1996)

Schvácení kopyt je zánět lamelové škáry. Impulzem pro vytvoření zánětu jsou změny ve složení krve při změně krmiva, očkování, odčervení, nikoliv tráva. (STRASSER, 2007) Jedná se o nehnisavý zánět. Kopyta jsou teplá, citlivá na pohmat. Postižena jsou kopyta přední nebo jen zadní. V chronických případech dochází k deformaci kopyta. Výskyt je po vysoké námaze, špatné stravě. Kůň se nadměrně potí, má zvýšenou tepovou frekvenci. (DOLEŽALOVÁ, 2015)

V důsledku špatného **postavení kopyta** může dojít k zatuhnutí a bolesti svalstva. Kostí, klouby jsou fixovány pod určitým úhlem napětím šlach. Pokud je tato rovnováha narušena mezi systémem natahovačů šlach a ohybačů, například nepřírozenou výškou patek, kůň musí neustále udržovat napětí šlach permanentním napětím svalů kvůli udržení rovnováhy. Svalstvo může napětí držet pouze krátkodobě a poté se musí uvolnit. Pokud kůň klidně stojí na vysokých patkách, šlachy ohybače musí být neustále napínána. Tím dochází k zatuhnutí svalů a to v oblasti plece, krku a hrudi, pánve a zádě. (STRASSER, 2007)

Zatuhnutí může být způsobeno špatně zvoleným sedlem. Kůň odvrací hlavu při upínání podbřišníku. Musíme zkontrolovat sedlo. Lidé často sedlají moc dopředu, a tak se nemůže dostatečně pohybovat lopatka, nebo je sedlo moc těsné a brání rozvoji svalů na kohoutku. Objevují se prolákliny. (BAYELY, 2002)

2.14 Posuzování chodů

Na chody koně bychom se měli velmi zaměřit. Protože ani o dobře stavěném koni nelze říct, že má dobré chody. Krok koně by měl být uvolněný, prostorný, stopa zadního kopyta by měla daleko překračovat stopu předního. Klus by měl být vznosný, kmihuplný, pružný, kopyta netahat po zemi. Klus se hodnotí zředu i zezadu koně. Kůň by měl jít rovně, nevypadávat ze stopy, poslouchat, být kontrolovatelný. (PAALMAN, 1998)

Kulhání koně se nejlépe posuzuje v klusu. V klusu totiž dochází k podpírání jedné nohy při dopadu. Příliš rychlé klusání může kulhání skrýt, v písku se však kulhání více projevuje, pokud má kůň poškozené šlachy. Pokud kůň kulhá v kroku, jedna noha dělá kratší krok. (O'BRIEN, 2008)

2.15 Sval

SOVA A KOL. (1981) udávají, že sval se skládá z většího či menšího počtu příčně žíhaných vláken. Obsah každého vlákna je vícejaderný, podlouhlý a vyplněn cylindrickou buňkou. Na stavbě vazů se podílejí takzvaná pomocná svalová ústrojí. Pomocné svalové ústrojí zahrnuje cévy, nervy a vazy. Většina svalů se spojuje s kostrou pomocí aponeuróz nebo šlach. Na svalu rozlišujeme: svalové břicho, odstupovou hlavu, úpon. Sval je tvaru oblého a vřetenovitého, nebo je plochý, trojúhelníkovitý, čtvercový. Svaly jsou tvořeny 70 % vodou, 20 % sušinou. Mezi organické sloučeniny svalu patří bílkoviny, sacharidy, libidy a nebílkovinné látky.

V těle máme tři různé svalové tkáně. Jsou jimi srdeční, hladká a kosterní svalová tkáň. Kosterní svalová tkáň vytváří pohyb těla koně, stabilizuje a upevňuje klouby, je příčně pruhovaná. Hladká svalová tkáň má roli v oběhové a trávicí soustavě, srdeční pouze v srdci. Svaly tvořené tzv. „svalovým břichem“ jsou složeny ze svalových vláken. Ty se pak pojí do snopců a kryje je pojivová tkáň povázkami. Na konci svalu jsou pouze kolagenní vlákna a sval přechází ve šlachu. Šlacha je upevněna pomocí okostice. Vlákna dělíme na červená a bílá. Červená jsou vlákna pomalá, schopná dlouhodobých kontrakcí a pracují aerobně. Bílá jsou větší než červená, ale pracují anaerobně, rychle se unaví. (HIGGINS, 2009)

Poměr mezi jednotlivými vlákny je dán geneticky. Sval se tedy jednoduše řečeno skládá z masité části a dvou šlachovitých úponů. Rozlišujeme izometrickou, koncentrickou a excentrickou kontrakci svalu. Stabilitu koně a stahování svalu, aby došlo k pohybu, vytváří izometrická kontrakce. Pokud se sval zkrátí a tím dojde k ohnutí kloubu, pohybují se končetiny a hlava s krkem, je vytvářena koncentrická reakce. V poslední excentrické části se vytváří postupné uvolnění a prodloužení svalu. (HOURDEBAIGT, 2012)

2.15.1 Kyselina mléčná

Kyselina mléčná je přítomna v krvi a svalech. Hladina začne stoupat díky zvyšující se zátěži. Pokud kůň není dostatečně trénovaný, bude se kyselina hromadit ve svalech. Pokud koně dostatečně trénujeme, nahradí se ukládání kyseliny mléčné aerobní prací a oddálí se nástup vyčerpání a únavy koně. Díky intenzivní práci se vyžaduje síla a rychlost, a tím se vyžaduje i vyšší produkce kyseliny mléčné. Její vytváření je však nadbytečné a svaly nebo játra ji nedokážou neutralizovat. Kyselina

mléčná zasahuje do vytváření energie ve svalech a také zasahuje do metabolismu snižováním pH. Sníží se tím stah svalových vláken. Zásoby glykogenu se prací vyčerpají a koni dojde energie. Díky tomu může úplně klesnout výkon koně a metabolismus zvířete trpí. Hlavním zdrojem energie je pro koně tuk, glykogen. Díky vyčerpání energetických zásob tělo koně začne pracovat v aerobním režimu. Kůň v tomto okamžiku se snaží vyrovnat kyslíkový dluh, hluboce dýchá, zastavuje se, oběh se snaží odstranit nadbytek oxidu uhličitého. Dochází ke zvýšení tepové frekvence koně, podpoří se tím krevní oběh a zvyšuje se tím proudění kyslíku v těle. Dochází k odstraňování kyseliny mléčné a k vytváření vysokého a nadměrného množství tepla ve svalech. Odstraňováním kyseliny mléčné dochází ke snižování tepové frekvence. Kůň se musí dát do odpočinku a k dostatečné regeneraci. Pokud je nadměra kyseliny mléčné, nemůžeme koni snížit tepovou hodnotu, nejvyšší přípustná hodnota je u každého koně jiná. Koně bychom měli trénovat také s anaerobní intenzitou. **(LOVING, 1996)**

2.15.2 Vytváření pohybu

Svaly pohybují tahem za kosti a uvedou do akce klouby. Jsou upnuty jedním nebo více klouby současně. Svaly podílející se na držení těla jsou krátké, dlouhé se zapojují do pohybu. Svaly pracují v párech nebo skupinách. Dochází na jedné straně ke zkrácení, protilehlý sval se uvolní a naopak. **(HIGGINS, 2009)**

Během stažení se svalová vlákna složí na sebe. **(HOURDEBAIGT, 2012)**

Nervové impulsy řídí povely ke kontrakci, stažení ve svalu. Pokud impulsy přestanou, dojde k uvolnění. **(HIGGINS, 2009)**

2.15.3 Mechanika pohybu koně

HANÁK a OLEHLA (2011) uvádějí, že mezi základní funkční prvek hybnosti patří motorická jednotka. Každá motorická jednotka patří do jednoho ze dvou systémů a to statického - udržujícího polohu těla - nebo dynamického - zajišťujícího pohyb. Statický systém má za úkol udržovat těžiště koně v co nejstabilnější poloze vůči zemské přitažlivosti. Svaly jsou mohutnější, málo se unavují, jsou lépe zásobeny cévami, mají lepší regenerační potenciál, avšak mají tendenci ke zkracování. Jsou tvořeny převážně červenými vlákny. V dynamickém systému se svaly zapínají pouze při pohybu, rychleji se unaví, hůře se zásobí, pomaleji se regenerují. Pokud neustále nepracují, dochází k jejich oslabení.

2.15.4 Centrální nervový systém

Centrální nervový systém reguluje vztah organismu s vnějším prostředím. Má za úkol analyzovat, integrovat a koordinovat svalové funkce. Informace na podněty zpracovává mozková kůra pomocí vyvolání vzruchu z aktivity receptorů. Díky zpětné vazbě se aktivně vytváří určitá výstupní informace vedená odstředivými dráhami do orgánů nebo do pohybového systému a následuje zajištění určitého pohybu. Na podkladě podmíněných reflexů pak vznikají spojení mezi vytvářeným pohybem pomocí pohybového aparátu a vnitřních orgánů. Mozková kůra a periferní analyzátoři pomáhají ke vzniku dynamického stereotypu, který je podkladem pro vysokou efektivnost trénovaného pohybu. Regulační mechanismy zajišťují reakci

organismu na určité zatížení, a to nejen zátěžové, ale i stresové či emoční. Dodávají se podněty do mozkové kůry, rozšiřují se podněty do periférií a také do podvěsku mozkového - hypofýzy. Hypofýza řídí činnost hormonů, žláz s vnitřní sekrecí (endokrinní systém). Adrenalin a noradrenalin je vyplavován dřením nadledvin do krve. Zvyšuje se činnost dýchací a krevní oběhové soustavy, navyšuje se svalstvo. Adrenalin zvyšuje adaptaci organismu na výkon, hladinu krevního cukru na vyplavování volných mastných kyselin z tuku, zvyšuje látkovou výměnu i spotřebu kyslíku a tělesnou teplotu. Noradrenalin zvyšuje krevní tlak. Kůra nadledvin uvolňuje kortikoidy a glukokortikoidy, mineralokortikoidy. Glukokortikoidy vytvářejí tvorbu glukózy, zásobují svaly a orgány potřebnými živinami. Mineralokortikoidy regulují vodu a soli v organismu a slouží jako stabilizační efekt při zatížení organismu. Kortikoidy ovlivňují tvorbu bílkovin. Pomocí hormonu štítné žlázy thyroxinu a trijodthyroninu zvyšujeme výměnu látkovou, spotřebu kyslíku v aktivních tkáních, zejména při vykonávaném pohybu. (HANÁK, OLEHLA, 2011)

2.15.5 Nemoci spojené se svalovou soustavou

Svalový tonus zjišťujeme přejetím ruky po krku a hřbetu koně, po plecích a zádi. Svaly mohou být tvrdé jako dřevo, silné, dobře vyvinuté, pružné a elastické. Při veterinárních kontrolách to zjišťují veterináři hmatem ruky na hřbetním svalu. Je to nejdelší sval, silný, výrazný. U některých koní ostře vystupuje, je plochý, nevyvinutý. Zád' koně by měla být rovnoměrně kulatá. (DIACONT, LÖFFLER, 2010)

Svalový tonus má význam pro udržování polohy a rovnováhy. Motorické jednotky se musí neustále střídát. Odpor, který sval klade proti napnutí, je taktéž svalový tonus. Dochází totiž k dráždění svalových a šlachových tělísek kostrou nebo svalovým stahem nebo i zemskou přitažlivostí. Nervová vlákna pak odvádějí vzniklé vzruchy do páteřní míchy, a poté jsou odváděna buňkami míšních rohů do motorických jednotek svalů. Tím se udržuje svalové napětí. Svalový tonus řídí nejen nervová soustava míchy, ale také prodloužená mícha, střední mozek, kůra velkého mozku, receptory vnitřního ucha, ale i zrakové podněty. Přetíží-li se sval, podráždí se, nesmrští se a odpoví uvolněním. (SOVA A KOL., 1981)

Rytmickým drážděním pomocí opakujících se podnětů o různé frekvenci, vyvoláme zvláštní druh svalového stahu tzv. *tetanus*. Vyšší/nížší frekvence následujících podnětů vyvolá buď tetanus zubatý, nebo hladký. Sval se stáhne třikrát až pětkrát více než při klasickém svalovém stahu. Pokud dojde k nadměrnému počtu stahů, sval přestane reagovat a je v refrakterní fázi. (SOVA A KOL., 1981)

HOUREBAIGT (2012) upozorňuje, že *kontraktura, přetržení svalu* nastane, pokud jsou svalová vlákna stále stažená. Dochází ke křeči. Křeč se pozná silným stažením svalu důsledkem přílišného napětí nebo poškození svalových snopců. Po čase má křeč v jednom místě kumulativní efekt a dojde k celkové křeči. Občas dochází k přetržení svalových vláken. Přetržení svalových vláken vyvolá okamžitou křeč. Spustí se zánětlivá reakce a vytvoří se otok v postižené oblasti. Při léčbě se pojivové tkáň navrcejí na své místo, ale bohužel již neuspořádaně. V místě ohniska se vytvářejí jizvy a při zvyšování zátěže se občas objeví po delším čase opět zánět. Zánět snížíme chlazením, ultrazvukem nebo masáží.

Spoušťový bod zvyšuje hladinu kyseliny mléčné a podráždění motorického nervu v masité části břišního nebo jiného svalu. Pokud na toto místo vyvineme tlak,

spustí se bolest v ostatních částech těla. Menší prokrvování svalů, menší zásoba kyslíkem, hromadění škodlivin a podráždění nervů. Dochází k svalovému hypertonu – zvýšenému svalovému napětí - nebo hypotonu – sníženému svalovému napětí - dle místa ohniska používaných svalů (silné hodně používané svaly nebo slabé nepoužívané svaly). Příčinou je přetažení, nedostatečné protažení, neklid, stres, únava. Vznikají jako bulky. Velikost je ovlivněna mírou zranění. Jsou citlivé, při vyvinutí tlaku se rozplynou. Použit by se měl horký zábal a podpořit cirkulaci zvýšením teploty. (HOURDEBAIGT, 2012)

Při *rhabdomyolýze* dochází během práce ke křečovitému stažení, kůň odmítá jít dopředu, zpomaluje, začne se víc potit. Kráčí toporně, táhne zadní nohy, často zakopává. Po zastavení kůň po několika hodinách vypustí purpurovou moč, protože se do oběhu vyloučil pigment poškozených svalů. Koni bychom měli dodat elektrolyty a dostatek tekutin. Musí mít úplný odpočinek. (O'BRIEN, 2008)

2.16 Obvyklé příčiny zranění

- Náhlé zvýšení zátěže při tréninku - při zvýšené rychlostní práci během krátké doby.
- Nedostatek kontinuity - syndrom víkendových sportovců. Práce koně je pouze příležitostná, ale příliš rychlá a nadměrná.
- Monotónní trénink, nedostatek změn - koni je třeba naordinovat různé typy tréninků a rozličných povrchů.
- Nedostatek odpočinku, zotavování - tělo koně potřebuje dostatečný odpočinek po namáhavé práci. Pokud koně přetahujeme, tělo koně je vyčerpáno.
- Náhlé změny zátěže a přetížení - kůň špatně šlápl, došlo k akutnímu přetížení.
- Obnovení zranění, slabost koně - opakované ortopedické zranění, nedostatečné vložky koně pro daný sport.
- Objem, množství, intenzita práce - během tréninku se snažíme najít tuto rovnováhu, pokud jeden z požadavků chybí, dochází k různým zraněním.

(LÖNNELL, 2018)

2.17 Další možné příčiny vyloučení ze soutěže

Říji klisny popisuje LIESENSE (2015) takto: „Klisna vylučuje nadměrně estrogen a má narušený metabolický systém, ten vyvolá abnormální dilataci krevních cév. Hůře okysličuje krev a zásobuje tkáň. Říje je často provázena dráždivostí v oblasti vaječníků, díky němuž se klisna hůře ochlazuje, zvyšuje se u ní možnost vzniku svalových křečí nebo synchronických bráničních záchvěvů. Pokud máme dostatečně dobře vysledovanou říji klisny, můžeme ji pomocí prostaglandinu regulovat nebo utlumit přípravkem Regumate.“

K *úpalu* může dojít dle ENDEHO a ISENBÜGELA (2006) během velmi horkého ročního období. Kůň se může následkem nadměrné zátěže a horka zhroutit, protože je jeho organismus úplně vyčerpán. Dýchání je velmi zrychlené a nárazové. Koně musíme neustále polévat studenou vodou, přikrýt ho chladivými ručníky nebo

nad ním mávat kusem kartonu. K pohybu koně nutíme nejdříve po 10-30 minutách odpočinku.

Při **úžehu** je kůň vystrašený, apatický, nejistý v chodech, má vysokou teplotu, modročervené sliznice, kolaps krevního oběhu. Tento jev ho může ohrozit na životě. Dochází k úplnému selhání organismu, protože se mu nedostává kyslíku. Pokud není kůň ošetřen okamžitě, dojde k selhání krevního oběhu. Kůň není schopen vyrovnávat svou tělesnou teplotu, neumí se zbavovat vytvořeného tepla. Příčina je jasná - jde o nadměrné přetížení koně v horkém počasí. **(HEÜVELDOP, 2009)**

LIESENSE (2015) uvádí, že k **syndromu vyčerpání** dojde, pokud jsou vyčerpané zásoby glykogenu, kůň nepije. Dochází k dehydrataci, k tomu neslyšitelný střevní pohyb, protože krev již nezasobí orgány, ale zaměřuje se na zásobování a vyživování mozku a svalů. Tepová frekvence je nepravidelná a vysoká. Dehydratace snížila okysličování a průtok krve, svaly se smršťují, protože nejsou zásobeny, elektrolyty jsou v nerovnováze. Metabolismus koně zmatkuje, kůň nemá šanci se zbavit tepla a odpadních látek, svaly tuhnou. Dalším stupněm absolutního vyčerpání jsou křeče a třas. Veterinární zákrok je v tomto případě nutný. Koni se musí podat infuze a protizánětlivé léky. Vyšetření koně veterinářem po každém náročném závodě není na škodu, zvláště po dojezdu je to vhodné jako prevence.

2.18 Vyloučení ze soutěže, proč, jak se jim vyhnout

Tím, jak se vyhnout vyloučení, se zabýval **WILDE (1996)**. Konstatuje, že je velmi nepříjemné připravovat koně na závod dlouhou dobu a poté být vyloučen. Nicméně důležité je poslouchání, zjišťování při jízdě, jaké je jeho normální či nenormální chování. Čím více svého koně známe, tím více můžeme předcházet problémům. Pokud s koněm přicházíme denně do styku, víme, jak se pohybuje, co dostává k potravě, kde jsou jeho limity, kde jeho silné stránky, jak s ním pracujeme při tréninku, jak se chová, když se mu něco nelíbí, když není v naprostém pořádku.

Koně mají pro své chování určitý důvod. Je pouze na nás si uvědomit, proč se daný kůň takto chová a porozumět jeho signálům. Koně jsou naladěni na myšlenky, emoce lidí, dokážou také číst řeč našeho lidského těla. Poznají naše obavy či váhavost. **(BAYLEY, 2002)**

Předcházet problémům, které mohou na trati nastat, znamená dostatečně sledovat svého koně, věřit mu a umožnit mu nabrat dech. Pokud je kůň v nesnázích, necítí se nejlépe, bude vydávat určité malé signály. Nemůže však mluvit a my musíme problém koně detekovat z jeho výrazu, vytvářejících se pohybů. Musíme upozorovat únavu koní, kteří se nemohou koncentrovat, protože neustále něco sledují. Jejich svaly, které se již nechtějí pohybovat, jsou v tenzi, nechtějí pracovat efektivně. Koně jsou však velmi chytrí a my musíme umět rozlišit, jestli se jedná o únavu, anebo o znechucení koně ze závodu. **(WILDE, 1996)**

Mezi nejčastější příčiny vyloučení ze soutěže patří kulhání a vysoký tep koně. To jsou dva nejčastější faktory eliminace koně ze závodu. Nejvíce záleží na počasí závodu a stavu trati, připravenosti koně. Pokud pojedeme na rovném terénu v horkém počasí, bude se zvyšovat srdeční tep koně více než v chladném počasí. Kopcovitá jízda taktéž zvyšuje srdeční tep a to více než jízda po rovném terénu. Rovný povrch však svádí k velmi rychlé jízdě, díky níž jezdci poté nejsou schopni ochladit svého koně v důsledku vyčerpání. Pokud se jim to v posledních minutách

podají, poté pokračují v závodě a mají před sebou více kol, měl by jezdec počítat s eliminací, protože díky nadměrně vytvořené únavě kůň začne kulhat. Jezdec musí projít mnoha závody, aby se naučil správně vnímat koně, aby se naučil správně koně předvést, aby se vyhnul chybám. Někdy však jezdcí štěstí nepřeje, někdy je závod díky podnebním podmínkám úplně zrušen. (WILDE, 1996)

2.19 Výkonnostní bariéra koně

Některé vlastnosti koně jsou rozvíjeny jen nepatrně nebo vůbec. Řada pohybových výkonů je podmíněna několika pohybovými vlastnostmi zároveň. Je tedy potřeba rozvíjet všechny vlastnosti koně. Pokud by si kůň zafixoval nějakou pohybovou vlastnost při určitém tréninku, vykonávanou moc dlouho a jednostranně, zafixoval by tuto akci jako svízelnou a mohla by mít vliv na jeho další výkonnost. Vytvořila by se bariéra, která se projeví jeho nedostatečným výkonem. Kůň není schopen dokončit závod, protože nastoupí nadměrná únava. Pokud nastane u koně vytrvalostní bariéra, je to důsledkem nedostatečného objemového tréninku. (HANÁK, OLEHLA, 2011)

2.20 Celkový dojem koně – poslední faktor hodnocení při veterinární kontrole

DICKINSOVÁ, HARVEY (2000) říkají: „Ve veterinární kontrole se hodnotí nejen výše uvedené faktory, ale i celkový vzhled a dojem, jak se kůň veterináři jeví. Kůň nemusí kulhat, mít jen lehce zvýšené hodnoty metabolických ukazatelů, ale na pohled může vypadat velmi vyčerpaný. Kůň by měl mít pohyb vyvážený, uvolněný, v souladu. V klusu by měl mít kůň většinu své energie v zadních nohách a s dostatečnou silou jimi vytvářet pevný odraz s živým pohybem, nikoliv loudavým a taženým za sebou. Některý kůň se však pohybuje pomalu, ale energicky. Kůň by měl udržovat i jednotný rytmus.“

2.21 Léčení koní, terapie

Fyzikální terapie, hydroterapie, termoterapie, elektroterapie. Hydroterapie zahrnuje metody využití vody v různém skupenství a o různé teplotě. Voda může být ve formě páry, ledu nebo téci. Léčba spočívá v omývání, stříkání, tření, inhalacích, saunování, v pohybu v bazénu, v masážích kartáčem. Pokud na končetiny koně stříkáme vodu, dochází k podpoře prokrvení a zlepšení regenerace po zátěži. Měli bychom však dodržovat tyto zásady: nelít studenou vodu na studené končetiny, neošetřovat studenou vodou končetiny po dlouhém stání, nejprve začít s teplejší vodou a poté postupně ochlazovat. Termoterapie je cílené použití tepla a chladu k rehabilitaci, prevenci, péči o koně. Teplo zvyšuje prokrvení, zmírňuje bolesti segmentální úrovně, uvolňuje, působí na vnitřní orgány. Můžeme použít při akutní bolesti, svalových potížích, chronickém poškození pojivové tkáně. Léčba spočívá v soláriu, horkých zábalech, v sonoterapii. Chlad vyvolá u koně zúžení cév a tím se omezí prokrvení daného místa, poté se krevní cévy reflexně rozšíří a dojde ke zvýšení prokrvení a k mírnění bolesti. Chlad se používá při akutním poranění a zánětu. (STAMMER, 2007)

Ultrazvukem jsou zvukové vlny pronikající do tkáně a zahřívající. Jde o metodu léčby teplem. Používá se při léčbě chronických problémů svalů a šlach. Musíme si však dát pozor - při špatném používání může dojít k nadměrnému poškození tkání přehřátím. (STAMMER, 2007)

Elektroterapie podle STAMMER (2007) je použití různých forem proudu k léčebným účelům. Nervový systém používá elektrické impulzy pro přenos informací uvnitř těla, díky nimž pak mozeček dává příkazy jednotlivým orgánům, je jím řízen pohyb končetin, svaly, srdce. Druhou stranou se vede do mozku hmat, teplota, bolest apod. Dle použité formy proudu můžeme vyvolat podráždění nebo jejich dráždivost naopak snížit. Elektrické impulzy neslouží k náhradě svalového tréninku nebo jako úplná náhrada tréninku. Proud může být stejnoměrný, o nízké frekvenci do 200 Hz, o střední frekvenci 1000-100 000 Hz, nebo o vysoké frekvenci nad 100 000 Hz.

Léčba pohybem je základní rehabilitací po úrazu nebo po operaci pohybového aparátu. Kůň by měl co nejdříve po úrazu - jakmile je to možné - mít zajištěn alespoň minimální pohyb. Pokud kůň déle stojí, často to vede k dalším onemocněním, jako mohou být kolika, artróza, praskliny šlach a další. Musí se však dodržovat správné principy léčby pohybem. Nejprve začít s koněm dělat ohybové, protahovací cvičení, masáž a připravit tím koně na zátěž. Musíme určovat intenzitu zátěže a i délku trvání. Koni musíme postupně zátěž navyšovat. Mezi jednu z forem pohybové terapie můžeme zahrnout zátěžový pás, kde můžeme regulovat rychlost a délku na minutu přesně. Šikmením pásu lze měnit zaúhlení sponky a zvyšovat tím zátěž. Aquatrainer je taktéž zátěžový pás, ale pod vodou. Kolotoč, bazén patří mezi další návrhy léčby pohybu. (STAMMER, 2007)

Akupunktura používá jehly, teplo nebo elektřinu jako terapii stimulující speciální nervová vlákna pro očištění a vybalancování proudící energie tělem. Jedná se o specifickou stimulaci bolavého místa a jeho následného uvolnění. (SNYDER-SMITH, 1998)

SNYDER-SMITH (1998) doporučuje **bylinné přípravky**, které patří mezi dlouho používaný způsob léčby. Jedná se o alternativní terapii, která má velmi zajímavé a kladné výsledky. Arnica Montana je bylina, která pomáhá v léčbě zánětů, Bachovy esence jsou lékem různých nemocí.

Díky **masáži** můžeme vyřešit některé zdravotní problémy, ale i zlepšit celkové zdraví koně. Má vliv na fyzickou a psychickou pohodu koní bez ohledu na věk. Při masáži se uvolňuje nervová soustava a odplavuje se stres, dá se zahnat úzkost, napětí. Masáž uspokojuje koně, podporuje regeneraci a zlepšuje celkový stav. Vyvíjeným tlakem se podporuje cirkulace tělních tekutin, okysličuje se tkáň, podporuje se metabolismus, odvádí se oxid uhličitý z těla, snižuje se krevní tlak. Pokud je vyvíjen vyšší tlak, přispívá k produkci endorfinů. Endorfiny jsou vylučovány mozkiem a snižují vnímání bolesti. Mechanický tlak protahuje a změkčuje tkáň, dochází k uvolnění svalové tenze, kontraktur, stresových spouštěčových bodů. (HOURDEBAIGT, 2012)

Kmenové buňky jsou novou stabilní technikou. Díky této technice došlo k procentuálnímu zvýšení uzdravených koňských případů, dokonce je to i nadměrně rychlý proces. Jde o injekční vložení kmenových buněk přímo do zasažené tkáně, o odběr dřevě z hrudní kosti. Přenos vytvořený kmenovými buňkami je přímý, ihned po odběru a bez jejich následné úpravy. Druhou technikou pomocí kmenových buněk je vytvoření buněčné kultury v laboratoři. Získané speciální buňky jsou následně

vpravovány přímo do vytvořené rány. Další technikou je odstředění krevních destiček a kostní dřeně a jejich namíchání do určitého výsledného produktu. Poté se taktéž vpraví injekčně do rány koně. Kmenové buňky se také mohou izolovat z tukové tkáně kořene ocasu koně. Musí se však injekčně vpravit maximálně do 48 hodin od jejich odebrání. (LIESENSE, 2015)

KELLEY (2002) upozorňuje na *doplňky* - přidané látky do krmiva pro určité odstranění nějakého nedostatku. Krmivo podávané koním nemá dostačující látky, pokud je kůň ve vyšší zátěži. Námaha musí být proto vyrovnána určitým doplňkem. Na trhu nalezneme velké množství produktů. Pro koně podléhající stresu je vhodné podávat doplňky s vitaminy a minerály, elektrolyty a aminokyselinami. Pokud máme koně v náročném tréninku, měli bychom mu podávat tzv. metabolické povzbuzovače. Nedostatek můžeme zjistit určitými náznaky koně, některé můžeme vidět na srsti, některé na chování zvířete. Zvířeti se v dnešní době dá taktéž odebrat krevní vzorek a zjistit výšku a přítomnost kteréhokoliv prvku. Doplňky přimícháváme do krmiva nebo do vody.

2.22 Lékárnička první pomoci

Nemůžeme předvídat, co si kdy kůň zraní. Lékárničku bychom měli mít doma ve stáji, při přepravě, cestou na závody. Obsah lékárničky by měl být v nějakém kufříku, tašce či jinak vhodně uzavíratelné nádobě. Hlavní výbavou jsou antiseptika, dezinfekce, různé aerosolové spreje. Někteří koně mají se zvukem spreje problém, ale obvykle stačí rychlé stříknutí na postižené místo s malým množstvím. Potřebujeme i obinadla - vzdušné obinadlo elastické, krepové, adhezivní, lycrové obinadlo. Obvazový materiál by měl být kompletní, složený z nůžek, vatového tamponu, buničitého obkladu, gázy, porézního plastového tamponu, hydrofilního polyuretanového tamponu. Měli bychom mít s sebou ledový zábal, studený zábal, chladivé kamaše. Chladivé kamaše jsou jednou z nejpotřebnějších věcí. (VOGEL, 1996)

2.23 Doping

JAHN, OLEHLA, POKORNÁ, ZACH (2005) seznamují s dopingem, který je upraven v legislativě České republiky. Cílem je ochrana bezúhonnosti závodu, provádění kontrol použitých látek, které jsou schopny koně zvýhodnit či nezhodnotit proti koňům s vrozenými vlastnostmi. Jsou stanovena pravidla odběru vzorků, zakázané látky, kdo bude diskvalifikován, potrestán. Vymezena je odpovědnost trenéra za krmení, ošetřování, ochranu, bezpečnost, přijetí opatření vyhýbání se zakázaným látkám, udržení informovanosti o důsledcích léčby. Zakázané látky nesmí působit na jeden nebo více systémů těla jako je nervová soustava, dýchací soustava, kardiovaskulární systém, trávicí soustava, močová soustava, reprodukční systém, svaly, krevní oběh, imunitní systém, endokrinní soustava, endokrinní výměšky, maskující látky. V době závodu nesmí mít kůň přítomnu jakoukoliv zakázanou látku. Zakázané látky jsou všechny látky vnějšího původu bez ohledu na to, jestli se přirozeně ve vnitřním prostředí vyskytují nebo ne. Nejčastěji působí na více uvedených systémů těla koně. Výjimkou jsou prahové hodnoty zakázaných látek a jejich přípustné obsahy, které jsou trestné. Mnoho zakázaných látek koňské tělo může obsahovat, protože jsou běžnou součástí koňské pastvy, krmiva. O výsledku rozhodují akreditované laboratoře, které označují vzorky jako pozitivní/negativní.

Trenér by měl vést deník podávané medikace koně. Každý kůň musí být během svého života někdy ošetřen. V dnešní moderní době je největším problémem a příčinou pozitivních dopingových testů kontaminace krmiva.

3. Cíl práce

Vytrvalostní závody jsou velmi náročné. Ať už z hlediska fyzického či psychického. Na daný závod musí být velmi dobře připraven nejen kůň, ale i jezdec. Mnoho jezdců vytrvalosti v České republice neví, z jakého důvodu se jednotlivé faktory ve veterinární kontrole hodnotí, neví, v jakém důsledku může být zhoršení stavu koně a jaké vzniklé zhoršení může mít následky. Díky tomu pak dochází k eliminacím koní v této soutěži.

Každý jezdec a trenér by měl mít dostatek informací o dané disciplíně a měl by dobře znát svého koně, vědět, jak se chová, k čemu je náchylný, jak se projevuje daná nevolnost apod.

Cílem práce je shrnout jednotlivé hodnotící faktory ve veterinárních kontrolách, popsat, jak může vypadat jejich zhoršení, jak se projevují, jak s nimi zacházet a jak jim předejít. Podat dostatečné množství informací trenérům i jezdcům, aby je dokázali vyhodnotit. Usnadnit jim, aby dokázali číst ve svém koni, popsat jak mu pomoci a udržet ho v pevném zdraví. Tyto hodnoty poté může každý jezdec vyhodnocovat i sám doma, aby se ujistil, v jakém zdravotním stavu je kůň po tréninku či jak může předejít nějaké nemoci, která se u něj projevuje nejen v závodě, ale v domácím prostředí. Měl by vše na začátku konzultovat s veterinářem, aby dané faktory vyhodnotil správně. Není důležité znát tyto faktory pouze pro vytrvalostní ježdění, ale i pro domácí přípravu a pro zdraví koně.

Práce je proto rozdělena do následujících dílčích cílů:

- Zpracování analýzy faktorů hodnocených ve veterinárních kontrolách
- Porovnávání jednotlivých faktorů
- Shrnutí každého faktoru, jeho vyhodnocení, popsání jeho možného předcházení

4. Materiál a metodika

Veterinární karty byly získány od hlavních rozhodčí. Hlavní rozhodčí je vybrali dle svého uvážení a bylo pouze na jejich rozhodnutí, o jakých koních, jezdcích, závodech chtějí svěřit a podat informace.

Bylo sledováno celkem sedm faktorů. Všechny tyto faktory byly hodnoceny v každém závodě a byly zaznamenány v každé veterinární kartě sledovaného koně.

Mezi tyto faktory patřily:

- Tepová frekvence
- Mucous Membrane
- Capillary Refill
- Gut Sounds
- Dehydratace
- Svaly
- Chody
- Celkový dojem koně na veterináře

Potřebné údaje pro vyhodnocení veterinárních karet byly sumarizovány v tabulce v programu Excel, byly sečteny a následně vyhodnoceny. Během zapisování jednotlivých dat bylo taktéž vyhodnocováno zda:

- byl zhoršený i jiný faktor
- z jaké příčiny došlo k eliminaci koně
- byl zde faktor, který měl za důsledek vyloučení koně, již zhoršený v předchozím kole
- faktor zhoršený v jednotlivých kolech byl stále zhoršený či došlo k jeho extrémnímu zhoršení nebo naopak napravení
- u vyšších závodů bylo sledováno, zda některý z faktorů byl zhoršen, poté zlepšen a poté zase zhoršen.

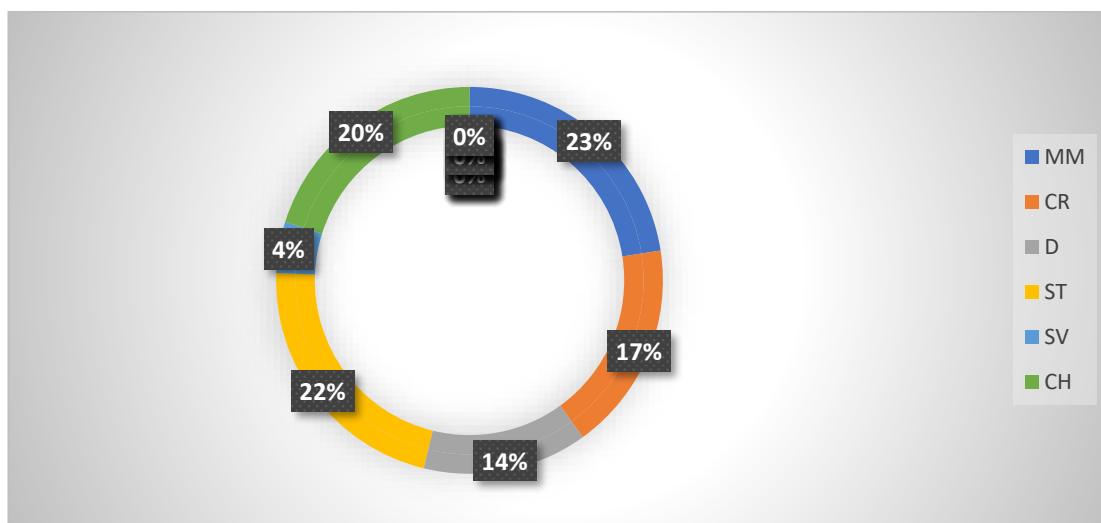
Z daných sledovaných faktorů bylo pak vyhodnoceno, kolikrát se objevila četnost daného faktoru u všech koní v závodě, byl porovnán, se kterým z faktorů byl nejčastěji zhoršen, porovnán byl také s ostatními stupni soutěží. Výsledky těchto faktorů jsou patrné z grafu číslo jedna až tři. Poté se v následujících grafech čtyři až osm hodnotí výskyt konkrétního faktoru, jeho popis, příčina, možnost léčení a předcházení.

5. Výsledky a diskuze

5.1 Vyhodnocení základních údajů a faktorů

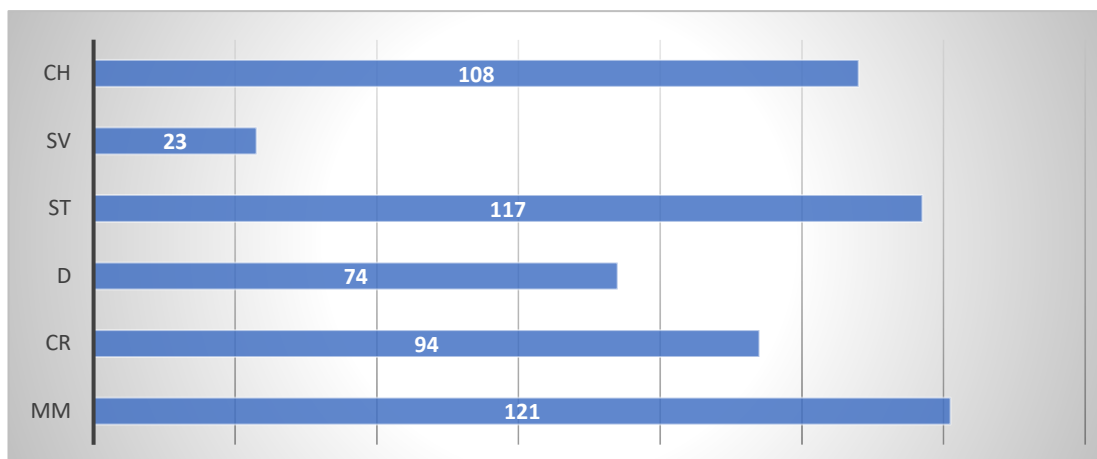
Z vyhodnocených veterinárních karet a výsledků, zobrazených v grafech číslo jedna a dvě, je možno vidět, že nejčastěji zhoršeným faktorem byl faktor Mucous Membrane a to s výsledkem 121 zhoršených koní z celkových 200. Druhým nejvíce zhoršovaným faktorem byla peristaltika střev s výsledkem 117 tedy těsně za Mucous Membrane s nepatrným rozdílem. Jakmile je narušen metabolismus koně, vše se zobrazí na Mucous Membrane a poté se již hledá příčina zhoršení. Jedním z faktorů souvisejícím s MM jsou právě střeva a dehydratace. Nejčteněji se zde při výskytu zhoršení Mucous Membrane vyskytovalo společně zhoršení chodů, střeva. Třetí místo ve vyhodnocení nejvíce se objevujících zhoršených faktorů zauímají chody koně, a to s výsledkem 108. Chody koně mohou být zhoršeny v důsledku špatného odhadu rychlosti, kterou kůň je schopen zdotat, vzdálenosti, nevyhovujícího terénu, nedostatečné připravenosti koně, únavy. U více jak 80 % vyloučených koní na chody se projevil i jiný metabolický faktor, a to nejčastěji opět již výše zmiňovaný Mucous Membrane nebo průchodnost střev. Dle podkladů v knihách by se kulhání mělo spíše projevovat při svalových obtížích, jelikož celý pohybový aparát je navázán na svalovou soustavu. Výsledky však ukazují, že tomu tak není. Pouze u 2 případech z vyloučených koní se objevily potíže s faktorem Svaly. Jednalo se o koně v závodech nad 80 km. S přibývajícím délkou závodu se zvyšuje i počet eliminovaných koní.

Graf č. 1: Vyhodnocení četnosti výskytu jednotlivých zkoumaných faktorů u sledovaných koní - vyhodnoceno v procentech



MM=Mucous Membrain, CR=Capillary Refill, D=Dehydratace, ST=Střeva, SV=Svaly, CH=Chody

Graf č. 2: Vyhodnocení četnosti výskytu jednotlivých zkoumaných faktorů u sledovaných koní - vyhodnoceno dle počtu výskytu

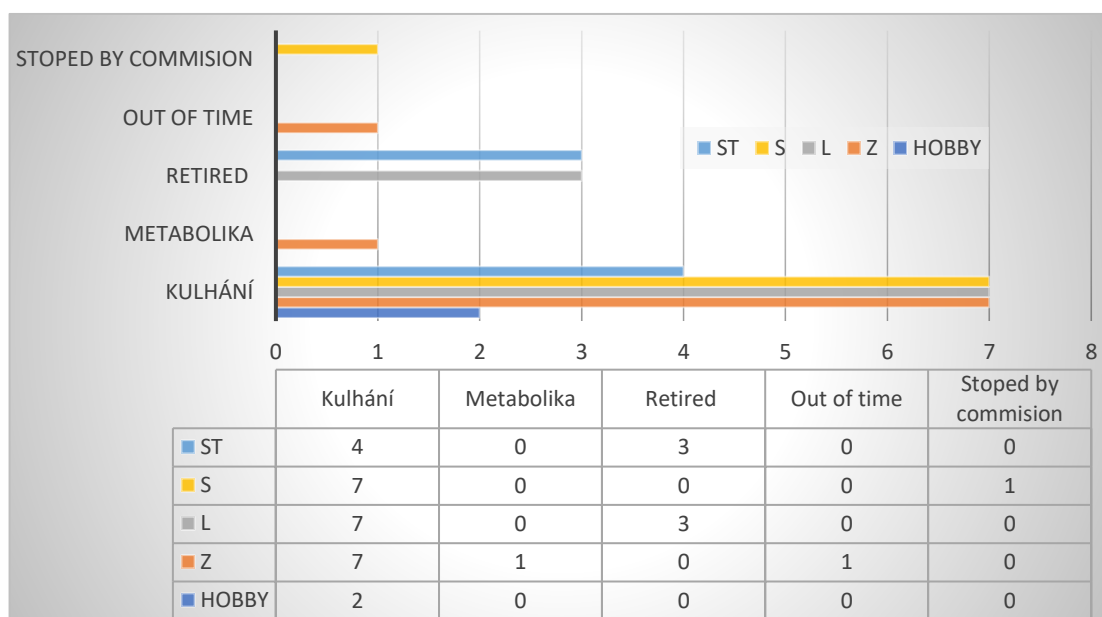


MM=Mucous Membrane, CR=Capillary Refill, D=Dehydratace, ST=Střeva, SV=Svaly, CH=Chody

5.1.1 Nejčastější příčina eliminace koní v České republice

Celkem bylo sledováno a vyhodnoceno dvě stě koní na různých úrovních soutěží od 20 km po 120 km. Všichni koně byli účastníky závodů v České republice a ve sledovaných objektech se neobjevil ani jeden kůň se zahraničním jezdcem či výjezd českého koně do zahraničí. Nejčastějším důvodem eliminací koní v závodech bylo z důvodu LAME, což znamená vyloučení pro nepravidelnost chodů. Veterinární karty neuvádí, na kterou končetinu daný kůň kulhal, ale dle statistik vyplývá, že nejčastěji se projevuje kulhání na zadních končetinách. Dva koně byli vyloučeni z metabolických důvodů, jeden kůň musel být zastaven komisí na trati a x koní odstoupilo ze závodu na žádost jezdce. V grafu číslo 3 je uvedeno, jaké byly eliminační faktory v jednotlivých stupních soutěží a jaká byla jejich četnost výskytu.

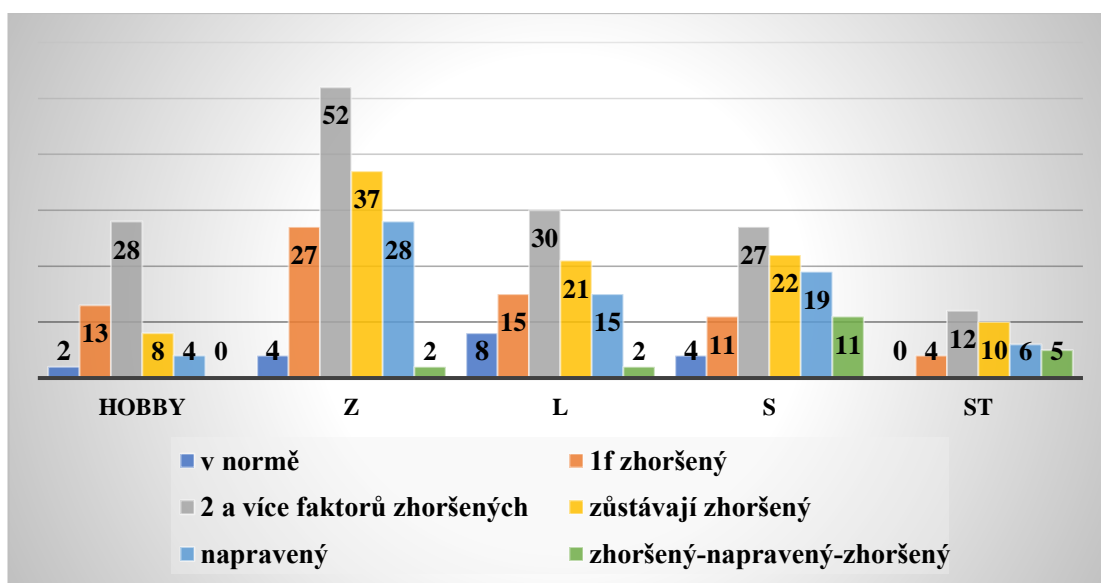
Graf č. 3: Eliminační faktory v jednotlivých stupních soutěží a jejich četnost výskytu



5.2 Četnost výskytu hodnocených faktorů v jednotlivých soutěžích

Z grafu číslo 4 vyplývá, že pokud byl jeden ze zkoumaných faktorů ve veterinární kontrole zhoršen, jezdec nevěděl, jak faktor napravit a tak stav koně zůstával již po zbytek závodu nezměněný. U pár jedinců se objevilo zhoršení na kritickou hodnotu. Ve všech závodech se u více jak 40 % zkoumaných koní projeví více jak dva zhoršené faktory během jedné veterinární kontroly. Rozdíly mezi jednotlivými závody jsou v počtu kol a délce kilometrů. Během některých kol se u koní projevil pouze jeden faktor a poté v následujících kolech zůstal na zhoršené hodnotě a ukázal se v jeho důsledku další faktor. V některých případech došlo k napravení daného faktoru na zpětnou kladnou hodnotu. Ve většině případů však je z výsledku patrné, že faktory se již po dobu závodu nezměnily. Nejvíce zhoršených faktorů se objevuje v závěrečné veterinární kontrole po dokončení závodu. U devíti koní došlo během závodu k zhoršení jednoho faktoru, poté k jeho napravení, ale v následující veterinární kontrole opět k jeho zhoršení. Pouze osmnáct koní ze dvou set sledovaných dokázalo dokončit bez zhoršení hodnocených veterinárních faktorů. Z toho vyplývá, že v České republice se nachází velký počet jezdců, kteří nemají dostatek znalostí o koních, aby dokázali jednotlivé faktory vylepšit. Velká část jezdců tyto faktory neřeší a nechává koně danou situaci vyřešit.

Graf č. 4: Vyhodnocení četnosti objevujících se faktorů v jednotlivých soutěžích od Hobby 20 km až po ST 120 km



5.2.1 Analýza vyřazení koně ze závodu z důvodu zhoršení faktoru Mucous Membrane

Z tabulky číslo 2 je patrné, že většina koní má během vytrvalostních závodů metabolický problém. Problém s MM se vyskytuje u více jak 50 % koní účastnících se daného závodu. Největší problém je v závodech stupně S a ST, které jsou v rozmezí 80-120 km. Jedná se o nejnáročnější trať, která se jezdí v České republice. V těchto soutěžích závodí pouze určitý počet koní. Často se na těchto vzdálenostech zjistí, že daný kůň není pro vytrvalost vhodný. Může to však záviset na nekonečném množství faktorů, a to od neznalosti tréninku a přípravy koně až po nedostatečnou péči během závodu, od neznalosti, jak koně ošetřit či jak mu pomoci, od plemene

koně, věku aj. S projevem MM se z 98 % ve veterinární kartě koně projevil problém CRT, střevní potíže, chody či dehydratace, nikoliv však svalové obtíže.

Mucous Membrane tvoří epitelové buňky nazvané „pohárkové“ buňky. Tyto buňky tvoří podestýlku mnoha tělních dutin, jako jsou zažívací trakt, respirační trakt a reprodukční trakt. Sliznice je velmi bohatá na krev, lymfatické cévy, zahrnuje vnitřní epitel, střední vrstvu lamina propria a vnější vrstvu muscularis mucosae, které oddělují sliznici od submukózy. (ANONYM 1)

Barva sliznice je ukazatelem krevního oběhu. Zkoumá se na sliznici koňských očních víček, dásní a vnitřku nosních děr. Pokud jsou dásně koně bledě jasně červené, šedavě modré nebo jasně žluté, ukazuje to na zhoršení zdravotního stavu koně. (NASH, FEEDS, 2012)

Jakákoliv barva znázorňuje oxygenaci a proudění krve do tkání. Proudění do Mucous Membrane je velmi úzké a velmi zásobené pomocí krevních cév, takže jakékoliv změny v těle koně jsou nejvíce výrazné právě zde než kdekoli jinde na těle. Jakákoliv změna na abnormální barvu může indikovat potenciální velmi závažný problém. Může být spouštěčem jiných dalších obtíží, které mohou v těle koně probíhat. Barva dásní je závislá na projevené obtíži. Ta může být způsobena různými faktory. Při zkoumání sliznic můžeme také mimo nemoci probíhajících či vznikajících v těle koně pozorovat i množství slin přítomných na dásních. Suchá a lepkavá ústa jsou také indikátorem dehydratace. (BROOKE, 2013)

Pokud bude identifikována změna barvy sliznice, je nutná rychlá akce k řešení příčiny pro zlepšení šance zvířete na zotavení. Bledé/bílé sliznice mohou být léčeny antihelmintickým produktem. Vážnější problémy vyžadují veterinární zásah. Pokud je příčina léčena, tělo regeneruje krevní zásobení, napravuje se správná cirkulace a dásně se navrací do své přirozené barvy. Žluté, červené, fialové, modré sliznice, které naznačují velmi závažný problém, bude pravděpodobně mimo schopnost majitelů léčit bez veterinární pomoci. Prevencí může být zajištění kvalitního krmiva, vyvážená strava, dostatek vody zejména v horkém počasí. Po práci dostatek pastvy, odpočinku. Je nutno odstranit toxické rostliny z pastvy. Rostliny často způsobují otravu, poškozují střeva. (LOVING, 2011, PHYSICK-SHEARD, 2015)

Růžová, lesklá - normální zdravý oběh

Velmi bledě růžová - kapiláry se stahují, indikují horečku, ztrátu krve či anémii (NASH, FEEDS, 2012)

- indikuje redukci v červených krvinkách a tkáních dásně
- **anémie:** může mít více podob zahrnující také parazitické napadení nebo nemoc zvanou infekční anemie koní
- **Haemorrhage:** vylití krve někde uvnitř těla, prasknutí vředu
- **Hypovolaemia:** málo krve, které může být kvůli nějakému vzniklému traumatu, operaci, dehydratace nebo nadměrná ztráta tekutin způsobená průjmem, onemocněním ledvin, selháním ledvin, omylem vyskytnutý jed od potkana (WSAVA, 2014)
- **Šok z bolesti:** toxický šok nebo trauma ze zranění (PENN)
- **Dehydratace:** může mít více projevů, nadměrné pocení, nemožnost se napít, průjem

- **Chronická nemoc:** tkáňová nekróza v důsledku rakoviny vnitřních orgánů, žaludeční vředy, infekční anémie koní (**LOVING, 2013**)

Jasně červená - kapiláry jsou zvětšené, jde o toxicitu nebo mírný šok (**NASH, FEEDS, 2012**)

- **Endotoxemie:** Jde o stav způsobený bakteriemi unikajícími ze střev do krevního řečiště, krev se shromažďuje v kapilárách a krevních cévách.
- **Poškození střevní bariéry** vedoucí k systémové zánětlivé reakci.
- **Komplikace při kolice nebo enteritidě:** Kolika je jednou z nejčastějších příčin veterinárních výjezdů. Pokud se neléčí, může dojít k absolutní nefunkčnosti střev a zvíře může upadnout do fatálního endotoxemického šoku. (**LOVING, 2011**)
- **Cizí těleso:** To se může zachytit na okraji dásně nebo mezi zuby, dojde k nadměrnému dráždění dásně. Těleso díky vyvinutému tlaku vytvoří zanícení dásně a vytvoří se červený vzhled.

Šedá/modrá/fialová - velmi těžký šok, deprese. (**NASH, FEEDS, 2012**)

- Prodlužuje stav šoku.
- Tmavá namodralá barva je způsobena shromažďováním krve v kapilárách, krevní cévy stagnují a zbavují se kyslíku. Jde o velmi závažný problém krevního oběhu.
- Tmavě fialová/modrá sliznice vykazuje špatnou prognózu a vysoké riziko. Chirurgický zákrok není vhodný a zvíře musí být uspáno. (**PHYSICK-SHEARD, 2015**)

Zářivě žlutá - problém s játry (**NASH, FEEDS, 2012**)

- Problémy vznikají nahromaděním žluče v tkáních. Nejsou vylučovány játry do střev.
- **Žloutenka:** může být způsobena chronickým onemocněním jater, parazitálním zamořením nebo dietními důvody jako jsou například anorexie, podvýživa, strava velmi bohatá na vojtěšku.
- **Otrava:** požití toxického rostlinného materiálu, škodlivých chemikálií objevujících se v půdě od zemědělců, jako je nadměrné množství olova, fosforu, arsenu, mědi či chloridu uhličitého. (**HAYES, 1992**)

V České republice se kontroluje a hodnotí Mucous Membrane v hubě nebo oku. Hodnotí se stupnicí A - C.

Hodnota A: Je známkou dobrého závodění, sliznice je bledě růžová, lesklá.

Hodnota B: Sušší sliny, lepkavé, tmavě růžová barva sliznice, kůň by měl více pít.

Hodnota C: Velmi suchá sliznice, barva je tmavě červená, nafialovělá, šedá. Není to samo o sobě důvodem pro vyloučení, ale zpravidla se u koně projeví ještě další problémy a kůň je ze soutěže eliminován. (**ANONYM 2**)

Tabulka č. 2: Četnost výskytu zhoršeného faktoru Mucous Membrane v jednotlivých stupních soutěží Hobby - ST

Stupeň soutěže	HOBBY	Z	L	S	ST
Počet výskytů MM	18	38	25	29	11
Procentuální zastoupení	45 %	55,07 %	58,13 %	85,29 %	78,57 %
Celkový počet startujících	40	69	43	34	14
Pořadí MM ze všech hodnocených faktorů	1.místo	2.místo	2.místo	1.místo	2.místo

5.2.2 Zhodnocení faktoru Capillary Refill Time u sledovaných koní

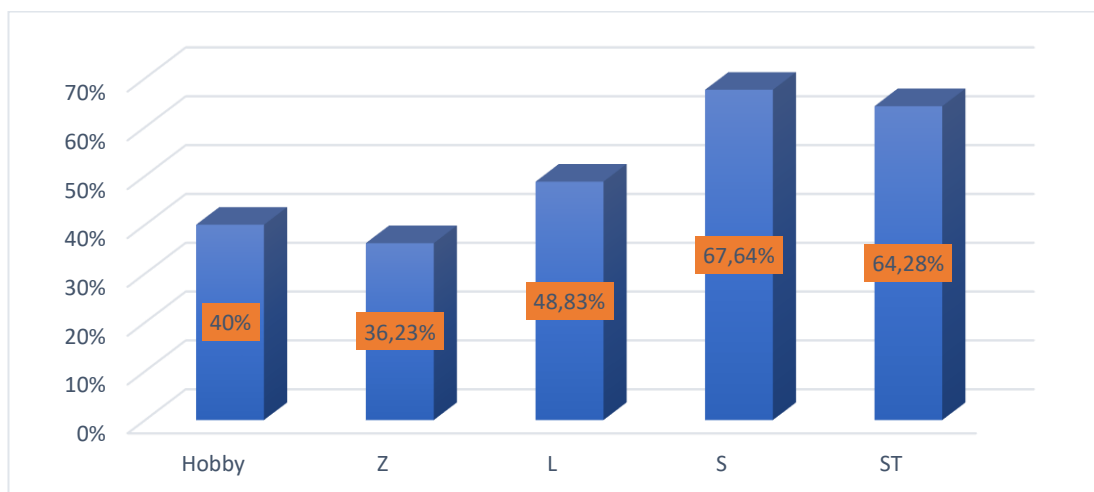
CRT patří do skupiny faktorů hodnotící metabolický stav koně. V grafu číslo 5 je vyobrazeno, že ve všech stupních závodů se objevuje CRT velmi častě. Nejvíce se vyskytuje v závodech stupně S a ST. Nejméně pak u závodů stupně Z. Více jak u závodů stupně Z se objevují v závodech Hobby. I přes hodnoty pod 50 % u závodů Hobby - L nejsou velmi hezké výsledky zhoršeného CRT. Jsou to závody velmi nízkých úrovní a svědčí to o tom, že většina jezdců se nezajímá o svého koně a neřeší při daném závodě jeho zdravotní stav, protože se jedná pouze o závod na velmi krátkou vzdálenost.

Barva sliznice vyhodnocená pomocí CRT je základní hodnotící faktor hydratace, ten přímo koreluje s perfuzí ostatních tělesných tkání, a to zejména střev. V CRT se nachází taktéž hydratační faktor a reflexe systémového zdraví. Sliznice slouží jako monitor kardiovaskulárního stavu. Výkonní koně musí používat a zásobovat srdce, svaly, mozek a ledviny, poté ale také musí zápasit s nadměrnou ztrátou tekutin potem a udržováním termoregulace. Všechny nedostatky se objeví na sliznici. Hlavní odchylkou je právě změna barvy sliznice. Změny v těle jsou doprovázeny zpožděním v CRT o více než dvě sekundy. U koní lze díky CRT predikovat koliku. Systém je vystaven poškození oběhového systému a odráží se právě na již zmiňované barvě sliznice. Zhoršené CRT se objevuje i při kolice, lze jím koliku předpovědět, zastavit, nebo také zjistit, pokud již kůň koliku prodělal, jaký je jeho zdravotní stav. Pokud je CRT po přežití koliky delší jak 2 - 4 sekundy, lze spekulovat padesát na padesát, zda kůň opravdu přežije a jak se s tím jeho tělo vyrovná. Pokud je nad 4 sekundy, jedná se o téměř nemožné přežít. Díky sliznici můžeme zjistit více možných syndromů nemocí. Puchýře, bublinky či vředy se vytvářejí po zánětu nebo v důsledku procesu nějakého systémového onemocnění. Puchýře mohou znamenat VS virus aneb vezikulární stomatitidu nebo toxicitu. Nesteroidní protizánětlivá toxikóza léků vytváří orální vředy souběžně s vývojem klasických žaludečních vředů. Systémově nemocný kůň vykazuje i další abnormální fyzické příznaky jako je zvýšená teplota, špatná chuť k jídlu, objevují se otoky, kopřivka. Při zánětlivých stavech se zhoršuje i oční sliznice, kůň mžourá, v oku jsou roztržené krevní cévy, cukání, bolest. (LOVING, 2013)

Hodnocení CRT během veterinárních kontrol. Zvedne se horní pysk koně a pevně se zatlačí na dásně po dobu dvou sekund, až se na dásni objeví bílá část. Poté se prst pustí, a pokud je CRT v normě, navrátí se na růžovou barvu do dvou sekund. Pokud to trvá déle než dvě sekundy, je to problematická hodnota. (NASH, FEEDS, 2012)

- Hodnota 1. - vteřina naplnění zpět, bez problému
- Hodnota 2. - dvě vteřiny naplnění, počátek dehydratace, podání krmení, klid, masáž pro uvolnění, mokré žrádlo
- Hodnota 3 a více - plní se déle jak tři vteřiny, nelze dohnat napojením koně, pravděpodobnost více problémů a vyloučení (**ANONYM 2**)

Graf č. 5: Procentuální zastoupení zhoršeného faktoru CRT v jednotlivých stupních soutěží Hobby - ST



5.2.3 Faktor dehydratace, jeho dopad při vytrvalostních závodech a jeho četnost zhoršení

Graf číslo 6 dokazuje, že pouze malá část koní trpí během závodu dehydratací. Zhoršené dehydratační faktory se objevily zvláště po prvním kole, kdy dochází k tomu, že kůň je před závodem nervózní, nepije, nežere a během prvního kola je v rozruchu a nemá potřebu pít. Pokud kůň startoval v závodě na více jak jedno kolo, dehydratace se z 60 % navrátila do normálního stavu. U ostatních koní se dehydratace držela na stejné hodnotě a přidal se k ní často faktor střeva a zhoršené CRT či MM. Žádný kůň však nevykazoval známky abnormální dehydratace a nebyl pro dehydrataci vyloučen.

Koně během dlouhého závodu mohou ztratit více jak 15 litrů potu za jednu hodinu. V těle koně dochází k nejisté metabolické rovnováze a těla koně se nemůže dotýkat studená voda. Svalová aktivita je motorem celého koně, vytváří velké množství tepla, které tělo musí eliminovat. To dělá tak, že ji přitahuje na povrch kůže a rozptyluje ji potem. Pot koně se skládá převážně z vody, sodíku, draslíku a chloridu, což je velmi podobné složení krevní plazmy koně. Lidé v porovnání s koňmi mají při pocení větší chuť pít, u koní je to však naopak. Koně ztratí pocením mnoho elektrolytů a úměrně méně vody, nedostávají tak silnou reakci a popud k žizni. Ztráta velkého množství chloridu vede k zadržení hydrogenuhličitanu v ledvinách z důvodu pokusu o držení rovnováhy elektrického náboje. Tato nerovnováha vede k hypochloremické metabolické alkalóze. Abychom poznali, že kůň je velmi silně dehydratován, mezi jeho projevy patří:

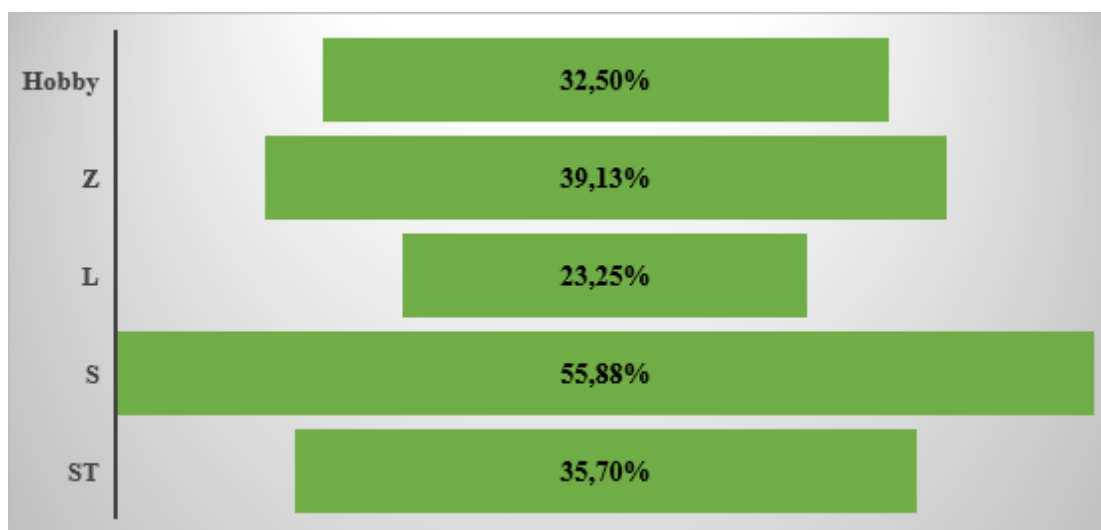
- Nadměrné pocení (ztráta elektrolytů a izotonických tekutin)
- Nedostatek potu (kůň se přestal potit navzdory pokračujícímu cvičení a horkým podnebním podmínkám)
- Dysfunkce gastrointestinálního traktu včetně minimálních střevních zvuků, neprůchodnost výkalů nebo uvolněná stolice.
- Úzkost a záškuby svalů nebo ve velmi závažných případech nedostatek citlivosti
- Synchronní brániční záchvěvy
- Rhabdomyolýza
- Porucha funkce ledvin (nedostatek močení/žádné močení)
- V závažných případech dehydratace může být následkem laminitida.

Pokud zjistíte na koni tyto problémy, měli byste ihned ukončit trénink/závod, začít koně chladit vodou a pokusit se o rehydrataci. Na koně nalijte velmi velký objem studené vody, může se použít i voda s ledem nebo ledová voda s isopropylalkoholem, který pomůže chladit vodu efektivněji. Vylitou vodu setřete z koně pomocí stěrky a proces opakujte, stíráním vody se zabrání zahřívání izolátoru. Kůň by měl být ve stínu. Pokud bude přivolán veterinář, měl by se koni podat intravenózní katetr, aby se kůň zavodnil i zevnitř. Poté, co se kůň napraví, měli bychom počítat s tím, že kůň bude potřebovat nadměrný objem vody pro pití. Rozmezí bývá kolem 60-80 litrů po dobu 6-12 hodin, aby se zvíře účinně rehydratovalo. Intravenózním katetrem se může zavést fyziologický roztok s přísadkou draslíku a vápníku. Jakmile kůň bude pít, pečlivě sledujte gastrointestinální trakt, aby nedošlo k žaludečnímu refluxu kvůli nedostatečnému pohybu střev. Tento jev je běžným vedlejším účinkem dehydratace a vyčerpání. Pokud kůň po vypití více jak 40 litrů nemočí, musí být převezen na kliniku, protože se může jednat o poškození ledvin. Pokud se vyvinou dýchací potíže, srdeční arytmie, kolika, kůň nereaguje na terapii - ihned převézt na kliniku. Většina koní se však z dehydratace zotaví velmi rychle a bez vážných vedlejších účinků. (LARSON, 2013)

- Hodnota 1- kůže zůstává stát do jedné vteřiny
- Hodnota 2- kůže vydrží stát dvě vteřiny
- Hodnota 3- kůže vydrží stát tři vteřiny a déle

(ANONYM 2)

Graf č. 6: Vyhodnocení procentuálního zastoupení koní v závodech Hobby - ST, kteří měli problém s dehydratací



5.2.4 Analýza faktoru střeva - jejich průchodnost, slyšitelnost a vliv na ostatní faktory

Graf číslo 7 znázorňuje množství koní trpících problémy se střevy během závodu. U Hobby jezdců je to pouze u 15 koní ze 40. V závodech stupně Z se problém vyskytuje u 43 koní z 69. Zde může docházet k problému v důsledku celkových dvou kol závodu. Kůň z důvodu nervozity, nevytvoření pocitu hladu či nechutenství může mít zhoršené stavy tohoto faktoru. Koně často pijí a žerou až v následujících kolech po uvolnění napětí a stresu. V soutěži L se vyskytuje problém u 28 koní ze 43. V závodech stupně S u 21 koní ze 34 a ST 10 koní ze 14. Koně nejsou dostatečně připraveni na závod, jezdci a trenéři nemají dostatečně propracovaný management koně.

Střevní zvuky vycházející ze žaludku a střev koně mohou být důležitou informací, kterou veterinář používá při diagnostice nemoci. Střevní zvuky by měly být vždy přítomny. Pokud se objevuje absence střevních zvuků, svědčí to o problému. Nepřítomnost střevních zvuků obvykle naznačuje koliku. (**NASH, FEEDS, 2012**)

Peristaltika se poslouchá z obou stran, nahoře ve slabinách a dole na břiše. Každý kvadrát poslouchá jinou část střev.

- **Hodnota N** - normální
- **Hodnota ↑** - zrychlená peristaltika - spíše souvisí s nervozitou koně (bývá ve vstupních veterinárních ordinacích)
- **Hodnota ↓** - pomalejší peristaltika, ještě neznamena vážný problém, pokud má kůň zájem o krmění a vodu
- **Hodnota ↓↓** - pomalá peristaltika - signalizuje nepohodu, začínající problém, stále je to možné "rozchodit", pokud má kůň zájem o krmění a vodu a nevyskytují se u něj další příznaky signalizující metabolický problém. Pomůže nakrmění vlákninou, napojení, povodění. Varovné - hodnota 0 -

žádná peristaltika - už je problém. Přítomny jsou i další signály (CRT, sliznice apod.) a kůň je vyloučen. (**Anonym 2**)

Pokud se objevují špatné střevní zvuky nebo žádné, jsou způsobeny špatnou hydratací. Pokuste se nahromadit a přesměrovat tok krve do střev. Jak toho dosáhnout? Podávat mokré seno, zelené krmení. Střeva se také mohou zpomalit kvůli nadměrné námaze, protože kůň směřuje krev do svalů a životně důležitých orgánů než přednostně do střev. Důležité je zpomalit v dalším kole, aby se kůň mohl zotavit. (**DR. HUNTINGTON, O'BRIEN, 2012**)

Nejčastější příčiny vyloučení vytrvalostních koní z důsledku špatného metabolického stavu a zhoršeného faktoru jsou:

a) **Kolika**, kterou **ANDERSON (2018)** popisuje tak, že se projeví u vytrvalostních koní hlavně v důsledku dehydratace, únavy a dalších metabolických poruch. Prevence koliky, včasná intervence a správné řízení těla koně během vytrvalostních soutěží je rozdíl mezi životem a smrtí koně. Mezinárodní výzkumy vykazují, že většina eliminovaných koní je vyloučena z důvodu rhabdomyolýzy (rozpad svalů v důsledku nadměrné námahy) a koliky. Nejčastější příčinou koliky je ileus (zpomalená střevní motilita) a enteritida (zánět tenkého střeva). Většina koní trpících kolikou má zvýšenou srdeční frekvenci v důsledku vysoké úrovně bolesti. Vytrvalostní koně však mají natolik vynikající kondici a až nepřírozeně nízké srdeční frekvence, takže těžká kolika nemusí být odhalena podle srdečního tepu. Dehydratace způsobuje koliky. Měl by se podat vyvážený elektrolytový roztok intravenózně. Koňům trpícím gastrointestinální nemocí nebo podezřením na tuto chorobu musí být podávány intragastrické tekutiny kvůli distenzi žaludku a možné fatální ruptury. Dehydratace spojená se střevními potížemi může vyvolat anorexii u koně (nezájem o krmivo). Dehydratací však jsou koně náchylní k poškození ledvin. Měli byste se vyhnout protizánětlivým látkám při podávání medikamentů.

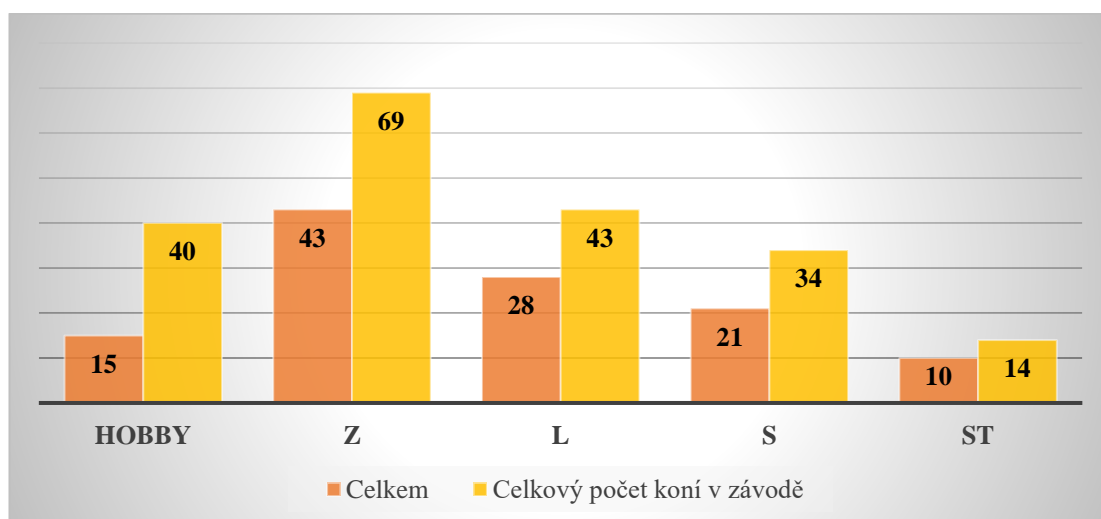
b) **Vředy** - Výsledky četných průzkumů provedených od 80. let do současnosti naznačují, že žaludeční vředy jsou trvalým a rozšířeným problémem dospělých koní. Čistokrevná plemena v aktivním závodním tréninku byla rychle identifikována jako „vysoce riziková“ skupina, přičemž výsledky několika publikovaných studií uvádějí prevalenci 80–90 % trénovaných koní. Žaludeční vředy jsou hlášeny také u různých plemen koní zapojených do různých jezdeckých sportovních disciplín, včetně vytrvalosti. Studie provedená ve Spojených státech veterináři Veterinární školy na University of California v Davisu zjistila, že 67 % koní vyšetřených na konci 50 km nebo 80 km vytrvalostního závodu mělo žaludeční ulceraci (**NIETO, 2004**).

Mnoho lidí se domnívalo, že rozdíly ve stravě a řízení u plnokrevných vytrvalostních koní by vedly k nižšímu výskytu žaludečních ulcerací. Žaludeční poruchy jsou však také běžné u sportovců vytrvalců - lidí, kteří soutěží v maratonu, triatlonu a dalších podobných sportech. Mezi projevy patří bolesti žaludku způsobené snížením průtoku krve do stěn žaludku, křeče podobné bolesti a gastroezofageální reflux (kyselý reflux). Dosavadní klinické důkazy ukazují, že žaludeční vředy u koní jsou do značné míry „umělým“ jevem spojeným s domestikací koně, i když to může být přesnější předpoklad, pokud je výskyt a závažnost vředů vysoká. Vývoj žaludečních vředů pravděpodobně nebude mít jedinou jednoduchou příčinu, například v případě virové infekce, a pravděpodobně bude záviset na několika „rizikových faktorech“. K potenciálním příčinám žaludečních vředů patří všechny

možné způsoby krmení a řízení, trénink cvičení, stres a dlouhodobé užívání nesteroidních protizánětlivých léčiv (BELL, 2007)

TAMZALI, MARGUET, PRIYMENKO, LYAZRHI (2011) sdělují, že nedávno byla izolována DNA typu Helicobacter v žaludeční sliznici plnokrevných koní a ve fekálních vzorcích odebraných z hříbat ve věku 1-6 měsíců, ačkoli význam těchto nálezů pro gastrointestinální onemocnění u koní není v současné době příliš jasný. Vytvořili studii pro výskyt vředů u vytrvalostních koní na vysokém stupni vytrvalosti, a to v soutěžích od 90 do 160 km. Výsledkem jejich výzkumu je, že koně přebývající 24 hodin venku mají častější nález než koně s režimem ustájení v boxu. Vyšší výskyt může být zvýšeným příjmem škrobu na pastvě. Na žaludeční skóre však nebyl žádný vliv věku, plemene ani pohlaví. Vysoká prevalence žaludečních vředů pozorovaná v této studii pravděpodobně souvisí s vysokou úrovní tréninku a výkonnosti vyšetřovaných koní ve srovnání s populací koní zahrnutých v předchozí studii. Tato prevalence EGUS u vytrvalostních koní je srovnatelná s prevalencí zjištěnou u závodních koní. Veterináři koní mohou vzít v úvahu EGUS jako potenciální příčinu špatného výkonu

Graf č. 7: Četnost výskytu střevních problémů u sledovaných koní v soutěžích od stupně Hobby až po ST



5.2.5 Nejčastější faktor eliminace koní – Chody a jejich analýza

Počet eliminovaných koní není v jednotlivých závodech až tak vysoký jako bývá u mezinárodních závodů. Následkem eliminace nemusí být pouze zranění, ale také špatný nevyhovující terén, neopatrnost koně, neúměrná rychlost závodu. Chody jsou nejčastějším důvodem eliminace jak v České republice, tak v zahraničí. Metabolické problémy se objevují pouze zřídka. Na metabolické problémy byl vyloučen pouze jeden kůň ze všech sledovaných 200 objektů.

Významné příčiny pro kulhání koní jsou spojeny s poraněním způsobeným otřesy a dalším následným zatížením kloubů a vazů při závodech. Jsou znatelné kumulativní účinky během závodů na velmi dlouhé vzdálenosti, konkrétně na drsných, tvrdých, vlnitých površích. Dochází ke zhoršené konformační slabosti, také k nutriční nerovnováze, zvyšuje se možnost incidentů zranění kostí, kloubů. Velmi významným faktorem je hodnocení stavu při určitém věku koně. V důsledku stáří

koně záleží na faktoru počtu odjetých závodů, možných již prodělaných zranění aj. U většiny koní se vyskytuje vrozená vada, a to křivost nohou, které narušují určité muskuloskeletální struktury, a je pak vyvíjena velká zátěž na svalstvo i kosterní soustavu. **(WHITNEY, 1996)**

Bylo zjištěno, že během vyšetřování koní před/po/během se objevila spojitost srdeční frekvence, index srdečního zotavení, abnormální gastrointestinální zvuky společně s chody koně. Aktivní svaly vytrvalostních koní závisí na velikosti a kapacitě srdce, dodávají velké objemy krve do tkání a zásobují rezervy. **(LYDIN, LAWAN, 2010)**

Koně pro činnost svalových vláken potřebují vápník. Pokud dojde k jeho nedostatku, může dojít k metabolickým poruchám, a to i včetně synchronicity záchvěvů bránice. Nejvíce dehydratovaní koně mají největší riziko rozvoje problémů souvisejících s absolutním vyčerpáním, ze kterého se pak následně mohou tvořit zlomeniny kostí během závodu. **(HAROLD, 2010)**

Pokud dojde k dosažení určitého nejvíce přípustného prahu pro nabrání energie, energii zajišťuje anaerobní metabolismus. Kyselina mléčná je odváděna z buněk do krvinek a dochází ke zvyšování laktátu v krvi. **(VALBERG, 1994)** Během vytrvalostních závodů je primární odvod tepla odpařováním potu. Jeho výroba je pak následována ztrátou elektrolytů, dochází k nadměrné výměně tekutin a elektrolytů, snižuje se výkonnostní schopnost a může to ohrozit zdraví koně. **(McCONGAHY, 1994)**

Většina koní je ze závodu vyloučena na kulhání, které zahrnuje i metabolické poruchy. Většina koní také nedostává dostatečný trénink. Koni bychom měli během závodu podávat dostatek vápníku, abychom podpořili svalové kontrakce. **(LEWIS, 1995)**

Pokud je kůň dehydratovaný, dochází k vyčerpání koně a poškozují se svalová vlákna, nastupuje myopatie. **(HAROLD 2010, ARTHUR, 2005)** Nejčastější příčinou vyloučení koní je stav kvůli vzniklým oděrkám, ranám a jejich roztržení v důsledku neustálých otřesů a kvůli následnému zatížení kloubů a vazů při pokračování v závodě. **(WHITNEY, 1996)**

MULTIPLE AUTHORS (2007) uvádějí, že pokud chcete předejít vyloučení na chody, měli byste koně neustále udržovat v pohybu. Pokud kůň nemá dostatek pohybu, dochází ke kolice, zvyšuje se artritida kvůli sníženému „mazání“ kloubů, měkké tkáně zamrzají a jsou poškozené. Koně často přestávají přežvykovat, pokud mají bolavé končetiny. U starších vytrvalostních koní se projevují osteoartritida, artritida se „zámekem“, degenerativní kloubní onemocnění, suspenzivní degenerace. Kůň by měl být udržován v přiměřeně pohodlném stavu. Nesteroidními protizánětlivými léky se nic neopraví a mohou díky nim selhat ledviny, vytvořit se žaludeční vředy aj. Kortikosteroidy jsou užitečné, pokud se injekčně podají přímo do kloubu. Většina z nich zajišťuje silné snížení bolesti a zánětu a způsobuje poškození kostní tkáně. Kyselina hyaluronová podávaná intravenózně nebo do kloubu se zaměřuje na synovitidu, snižuje bolest a záněty, maže klouby. Pokud máte chrupavku velmi poškozenou, může se použít polysulfátovaný glykosaminoglykan (PSGAG), který snižuje zánět kloubu, zvyšuje viskozitu kloubní tekutiny, kterou zvyšuje její hustotu a mazací schopnost. Pokud je však chrupavka poškozena společně s artritidou, většina systémových kloubních terapií má pouze omezenou působnost, ale není špatné ji vyzkoušet. Velmi často je dobré koni dávat nohy do studené vody

s ledem, přikládat chladící kamaše, ty udržují pružnost tkání. Koně můžeme mezi veterinárními kontrolami a před závodem také protahovat, udělat lehký „stretching“. To nám pomůže zlepšit flexibilitu koně a protažení jeho zatuhlých svalů. Pokud jsme s koněm mimo závod a vyskytne se problém s pohybovým aparátem, můžeme zavolat oprávněnou osobu, která vašemu koni provede akupunkturu, jež pomáhá od bolesti pohybového aparátu. Do potravy můžete koni podat kloubní doplňky s glukosaminem, který zmírňuje bolest kloubů.

Posuzují se v klusu, 40 metrů od veterináře a 40 metrů k veterináři. Hodnocení A-C. V rámci předvedení koně v klusu se také hodnotí projev koně a ochota k pohybu.

- **A** - pohyb bez problémů, ochotný, pravidelný, bez zaváhání
- **B** - horší ochota pohybu, nepravidelnost chodu, pomůže masáž svalů, zahřátí svalů, chiropraxe, protažení
- **C** - výrazné kulhání, vytvoří se panel (tři doktoři, kteří rozhodnou o tom, zda kůň projde či ne), kulhání bývá častým problémem zatuhnutí, únavy, problém s elektrolyty a minerály. (ANONYM 2)

Tabulka č. 3 : Počet eliminovaných koní v důsledku faktoru Chody, četnost zhoršení faktoru Chody v jednotlivých stupních závodu, z celkového počtu startujících koní

Stupeň soutěže	Celkový počet startujících koní	Projevení zhoršení faktoru	Eliminace
Hobby	40	15	2
Z	69	26	7
L	43	28	7
S	34	26	7
ST	14	13	4

5.2.6 Svaly jako nejméně častý důvod eliminace koní, jeho závažnost a vyhodnocení

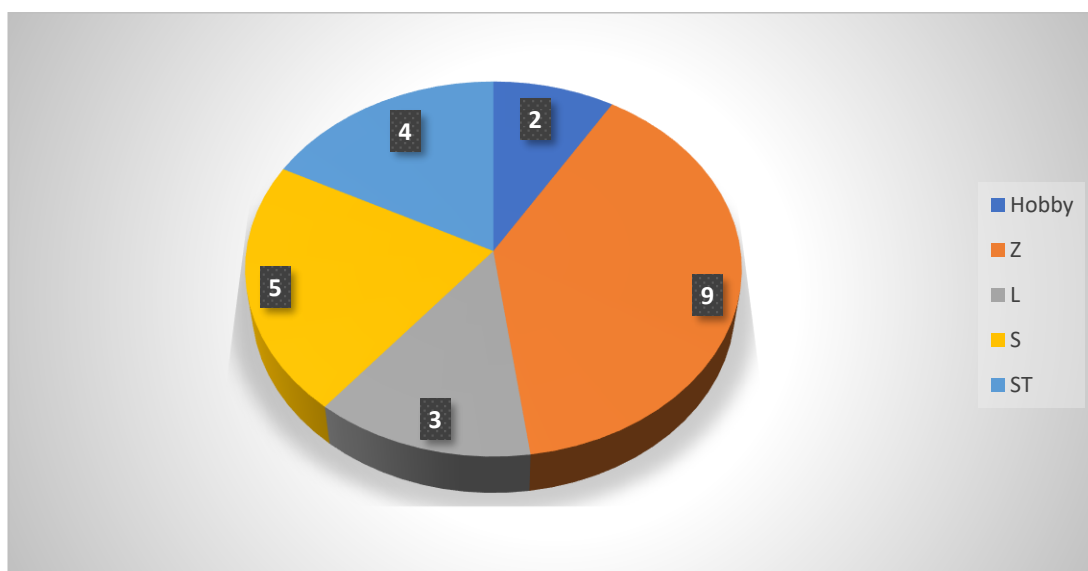
Z grafu č.8 je patrné, že pouze minimum koní trpí v České republice na zhoršené zatuhlé svalstvo. Zhoršené svalstvo podmiňuje zvýšení výskytu zhoršených chodů koně, druhým nejčastějším faktorem projevovaným společně se svalstvem byla průchodnost střev, Mucous Membrane a Capillary Refill Time. Koně měli zhoršené hodnoty většinou ve více kolových závodech. Konkrétně pokud měli koně plánovaný „recheck“ mezi jednotlivými koly. Může to být z důsledku toho, že jezdci nechají koně odpočívat, poté ho jen vyvedou ze stáje či paddocku a jdou rovnou do veterinární kontroly bez jakéhokoliv rozpohybování. Kůň je tak zatuhlý a v důsledku toho jsou i jeho chody zhoršené. Ani jeden ze sledovaných dvou set koní nebyl vyloučen z důvodu zhoršeného faktoru svalstva. Při zahraničních vytrvalostních závodech však koně velmi často trpí na zhoršené svalstvo. Eliminace pro vyloučení na kulhání je ve většině případů tímto faktorem podmíněna.

Mezi příčiny onemocnění svalstva patří nadbytek energie pod sedlem, špatný přístup při tréninku, chronická bolest zad, nesedící sedlo, špatná péče o koně po tréninku a před ním, nedostatek zahřátí. Optimální funkce kosterního svalstva je nezbytná pro výkon koně. I malé odchylky ve funkci pohybového aparátu ovlivní výkon, koordinaci, vytrvalost a touhu pracovat. Mezi příznaky svalových poruch

patří pocení, záškuby svalstva, ztuhlost, neochota se pohybovat, vláčení nohou za sebou, neochota zvedat nohy. Svalstvo zhoršuje výkon koně, který je způsoben kombinací ortopedické bolesti a bolesti svalů. Důležité je, jak moc má daný kůň vyvinuté svalstvo, jaký objem má celková svalová hmota, zda je úroveň závodu dostatečná pro daný objem svalů na koni, jestli jsou svaly symetrické, zda mají někde otok, nehřejí, bolí. Bolest svalů se projeví i ve tváři koně jeho výrazem, odrazem končetin při klusové zkoušce. Pokud jsou svaly poškozeny, můžou se udělat krevní testy na kreatin kinázy a na aspartát transaminázy (AST), což jsou enzymy unikající ze svalů do krevního řečiště při poškození. Na výsledku se může ukázat vázání svalů a rozsah jejich poškození. (LARSON, 2019)

Při zhoršeném faktoru Svalstvo bychom koni měli podávat dostatek tekutin, léky na uvolnění ztuhlosti svalů, léky na utlumení bolesti. Postižené svalstvo by se mělo držet v teple a kůň by měl být v naprostém klidu. (PREDIGER, 2009)

Graf č. 8.: Četnost výskytu zhoršeného faktoru Svalstvo



5.2.7 Význam tepové frekvence, její regulace a příčiny zvýšení a možnost rychlosti jejího snižování

Tepová frekvence koně je závislá na jeho stresovém vypětí, jeho uvolnění, jeho zkušeností se závody. Zvýšená tepová frekvence a její pomalé snižování před veterinární kontrolou je známkou nedostatečné trénovanosti, projevu bolesti, nemoci či dalších možných příčin. Pouze jeden ze sledovaných koní byl vyloučen z důvodu out of time, což znamená, že jezdec s koněm nesplnil čas vstupu do veterinární kontroly po protnutí cílové čáry daného kola. Dle platných pravidel České jezdecké federace má jezdec pro vstup do veterinární kontroly následující časové limity: 20 minut mezi jednotlivými koly závodů a po protnutí cílové čáry závodu 30 minut. Pokud tento časový limit nesplní, je diskvalifikován či vyloučen za out of time.

Zahraniční výzkum vypovídá, že pokud koně chladíme ve veterinární kontrole vodou s ledem, má to vyšší účinnost na snížení tepové frekvence koně než chlazení klasickou vodou pouze z vodovodu nebo vodou ohřátou z důvodu celodenního stání na jednom místě a působení slunečního záření a tepla. Kůň při

vytvořené námaze během závodu odvádí velké množství tepla. Teplo kůň vytváří ve svalech a krvi je přenáší na kůži. Pokud je okolní vzduch chladnější než kůň, vzduch přechází přes koně a teplo se ztratí procesem konvekce. Čím větší je rozdíl mezi teplotou kůže koně a okolním vzduchem, nebo čím silnější je pohyb vzduchu, tím je vyšší rychlost, při které bude teplo ztraceno. Odpařováním tepla se ztrácí z koně pot. Pot kape z těla a málo udržuje koně v chladu. Je to zbytečná ztráta tekutin. Rozdíl v odpařování závisí na rozdílu mezi hladinou vlhkosti kůže a okolním prostředím. Nadměrným dýcháním se u koně může objevit až 15 % tepelné ztráty. Zvýšená dýchací frekvence se projevuje během a po cvičení v horských nebo teplých a vlhkých podmínkách. Chlazení koní ledovou vodou v soutěžích bylo kritizováno, protože někteří se domnívají, že tento typ chlazení může způsobit další problémy. Kone, kteří jsou zahřátí a soutěží v horkém dni nad 26 °C, jsou chlazení ledovou vodou. Jsou vystaveni méně tepelnému stresu a zotavují se rychleji, nestanou se dehydratovanými a budou fungovat lépe. Kůň by se měl chladit po dobu 20-30 sekund, poté následuje chůze na 20-30 sekund a opět chlazení. Střídat chůzi a chlazení je důležité a nutné, chůze podporuje průtok krve v pokožce a pohyb vzduchu napomáhá odpařování. Ještě rychlejší chlazení nastává, pokud máme možnost koně umístit do stínu. Kůň by měl mít přístup k normální vodě bez ledu, aby se mohl napít. Na koně bychom neměli pokládat mokrý ručník na krk i přesto, že se ze začátku zdá, že mokrý ledový ručník působí déle a zůstává chladný. Není tomu tak, brzy se zahřeje, brání ztrátě tepla a působí jako izolátor. Pokud používáme ledové chlazení, měli bychom koni podat během závodu společně tvrdé krmivo a seno nejméně čtyři hodiny před závodem, voda se v žaludku velmi rychle vyprazdňuje. (MARLIN, 2020)

6. Závěr a doporučení pro praxi

Cílem práce bylo vyhodnotit, jaké jsou nejčastější příčiny eliminace koní během vytrvalostních závodů. Vyhodnotit jednotlivé faktory a podat jezdcům vytrvalosti a možným budoucím jezdcům, chtějícím se věnovat tomuto sportu, dostatek základních i odborných informací o činnosti koně, jeho možných problémech, nemocech, úrazech, o možnostech ovlivnění a dopadu na výsledky. Poskytnout zpětnou informaci o tom, jak se daným problémům dá předejít, jak se mohou řešit a kde hledat příčiny. Jezdci si mohou veterinární kontroly nasimulovat doma, naučit koně při kontrole stát, aby byl zvyklý na dotyk cizího člověka a na dotyky v nenormálních částech jeho těla. V domácím prostředí může jezdec zjistit a najít si příčinu sám, musí však brát v potaz, že není zkušený veterinář a pokud nějaký z faktorů bude zhoršený, může v důsledku toho předejít možné vzniklé nemoci koně. Než vyrazí na závody, vše by měl konzultovat s veterinářem. Práce nevede k odborné způsobilosti jako je veterinární činnost, ale má dát jezdcům souhrnný text znalostí, které by měl vědět každý jezdec bez ohledu na úroveň jezdecké výkonnosti. Znalost těla koně a jeho fungování je při vytrvalostních závodech velkým know-how a ten, kdo svého koně nejlépe zná, dojde nejčastěji k vysněnému cíli. Na vytrvalostní závod se musí kůň i jezdec připravovat delší dobu. Na fyzický a psychický stav koně mají vliv i ostatní faktory jako jsou trénink, trénovanost, psychická pohoda koně a další faktory, kterých je nespočet.

Z výsledků práce vyplývá následující zjištění:

1. Nejvíce frekventovanými závody jsou úrovně Z a L (40-60 kilometrů).
2. Při vytrvalostních závodech dokončí závod pouze 5% koní bez jakékoliv známky veterinární obtíže během závodu.
3. Při projevu zhoršení jednoho faktoru se při následující veterinární kontrole projevil další zhoršený faktor.
4. Z více jak 85% se při veterinární kontrole projevilo více zhoršených faktorů.
5. Zhoršené faktory nebyly z 92% napraveny v následující veterinární kontrole.
6. U 5% byly zhoršené faktory v následující veterinární kontrole zhoršeny na limitující hodnoty.
7. Faktory zůstaly zhoršené po celou dobu závodu, pokud kůň nebyl vyloučen.
8. S přibývajícím počtem kol závodů se zvyšovalo množství výskytu zhoršených faktorů.
9. Závislost na faktorech má i plemenná příslušnost, váha jezdce, převýšení závodu, povrch, trénink a příprava koně na závod a velká spousta dalších faktorů.
10. Mucous Membrane je hlavním a jedním z nejdůležitějších ukazatelů fyzického stavu koně.
11. Mucous Membrane je nejčastěji zhoršeným faktorem ve veterinární kontrole.
12. Prevencí před zhoršením Mucous Membrane může být zajištění kvalitního krmiva, vyvážená strava, dostatek vody, pastvy, odpočinku. Je nutno odstranit toxické rostliny z pastvy. Rostliny často způsobují otravu, poškozují střeva.
13. Druhým nejčastěji zhoršeným faktorem byla nepravidelnost chodů koně.
14. Nejčastější příčinou eliminace koní v České republice je z důvodu nepravidelnosti chodů.
15. Projevem kulhání může být klopytnutí na trati, zranění šlachy, utržení podkovy, natržení/ natažení svalu, únava aj.

16. Kulháním lze předejít podáváním dostatku vitamínů a suplementů koni buď do žrádla či intravenózně. K intravenózním přípravkům můžeme řadit například Bonharen, který obsahuje kyselinu hyaluronovou.
17. Koně bychom měli protahovat a měli bychom mu dát dostatek pohybu.
18. Pokud chceme předejít kulhání koně, měli bychom mu podávat dostatek vápníku.
19. Koni bychom měli chránit nohy pomocí chráničů, abychom předešli drobným zraněním, jako jsou škrábance, okopávání, malé tržné ranky. Díky nim se pak otevřená rána může infikovat, dostane se do rány nějaký kamínek či jiná nečistota a může vzniknout v místě zánět. V důsledku toho kůň může začít kulhat.
20. Malé ranky můžeme ošetřit různými mastmi, spreji, ale hlavně bychom je měli vydezinfikovat.
21. Abychom předešli utržené, ztracené podkově, měli bychom koně kovat maximálně dva týdny před závodem nebo se ujistit, že všechny podkovy na koni drží bez problémů a dostatečně mu sedí. Velká spousta mezinárodních jezdců kove až jeden či dva dny před závodem poté, co vědí, jak přesně vypadá terén a jaké bude počasí.
22. Capillary Refill Time - značí míru prokrvení a stav těla koně, možnou dehydrataci a možnost vzniku koliky a dalších onemocnění.
23. Dehydratace je nejvíce zhoršená po prvním kole závodu a na konci závodu. Koně jsou po startu napjatí, chtějí běžet, jsou ve stresu, nemají pocit žízně, nechťejí zastavovat, nemají potřebu pít. Někteří mají problémy s pitím na trati, odmítají ho, protože jejich mozek je nastaven jen běžet a nic víc. Jsou to tzv. vyhrávací koně.
24. Koni, který odmítá pít na trati, bychom měli mezi jednotlivými koly podat mokré seno máčené ve vodě či lehce stravitelné krmivo zalité vodou. Někteří jezdci koni dávají vodu do huby stříkačkou naplněnou vodou.
25. Pokud je kůň nadměrně dehydratovaný, měli bychom ho ihned začít chladit vodou a nechat ho ve stínu odpočívat. Měl by mít dostatečný přísun tekutin. Tělo koně je schopné pojmout až 80 litrů vody k vyrovnání disharmonie, která vznikla.
26. Střevní potíže signalizují koliku či jsou příčinou vzniku vředů uvnitř žaludku.
27. Kolika a vředy mohou koně usmrtit.
28. Střeva se mohou zpomalit kvůli nadměrné námaze, kůň směřuje krev do svalů a životně důležitých orgánů než přednostně do střev.
29. Svaly byly nejméně častým důvodem vyloučení a také nejméně častým zhoršeným faktorem. Z toho vyplývá, že velká většina koní je dostatečně dobře připravená na terénní zkoušku a možné její nesrovnalosti.
30. Pokud má kůň zatuhlé svalstvo, měli bychom mu podávat dostatek tekutin. Svalstvo bychom měli udržet v teple a koni bychom měli podat léky pro uvolnění od bolesti.
31. Koně bychom měli chladit ledovou vodou, abychom dosáhli nejvyššího účinku snižování tepové frekvence před veterinární kontrolou. Nesmíme však zapomínat na střídání chlazení vodou s ledem a chůzí vpřed.
32. Pouze 1% koní bylo vyloučeno pro metabolické důvody. Jeden z nich byl vyloučen na out of time, což spadá do metabolických faktorů.
33. Většina jezdců raději vzdá závod, než aby pokračovala dále a snažila se vzniklému problému předejít.

34. Jezdci v České republice nezvládají management péče o koně a nemají dostatek informací o tom, jak vzniklým obtížím předejít.

7. Seznam literatury

BAYLEY, Lesley. *Kůň a jeho řeč*. Praha: Cesty, 2004. ISBN 80-7181-933-6.

BERAN, Anja. *S respektem!: ohleduplné gymnastické výcvikové metody*. Praha: Brázda, 2009. ISBN 978-80-209-0370-9.

BROOKE. *The Working Equid Veterinary Manual*. Whittet Books, 2013. ISBN 9781873580875.

DICKINS, Rosie. *Učebnice jezdeckví*. Havlíčkův Brod: Fragment, c2000. ISBN 80-7200-461-1.

DILLON, Ernest. *Výcvik skokového koně: tréninková příručka pro úspěšné parkúrové skákání na všech úrovních*. Praha: Brázda, 2012. ISBN 978-80-209-0396-9.

DIACONT, Kerstin a Andrea LÖFFLER. *Správný trénink - zdravý kůň: anatomické základy pro jezdce a učitele jezdeckví*. Ostrava: KoKo Produktionservice, 2010. ISBN 978-80-903797-1-8.

DOLEŽELOVÁ, Linda. *Chov a péče o koně: ZZVJ - úvod do chovu koní a péče o ně*. Olomouc: Agentura Rubico, 2015. Příroda (Rubico). ISBN 978-80-7346-185-0.

DRAPER, Judith. *Kůň a péče o něj: průvodce péčí o koně a poníky*. Praha: Svojtka a Vašut, 1997. Velká obrazová encyklopedie. ISBN 80-7180-277-8.

DUNOVÁ, Andrea a Lenka ZEMANOVÁ. *Dornova metoda pro zvířata: celostní pohled na biomechaniku opěrného aparátu zvířat*. Olomouc: Poznání, [2016]. ISBN 978-80-87419-56-4.

ENDE, Helmut, Ewald ISENBÜGEL a Helmut WILKENS. *Péče o zdraví koně*. Praha: Brázda, 2006. ISBN 80-209-0340-2.

HAYES, Daniel. *Veterinary Notes For Horse Owners: An Illustrated Manual Of Horse Medicine And Surgery*. Simon & Schuster, 1992. ISBN 9780671765613.

HEUSCHMANN, Gerhard. *Kdyby koně mohli křičet: co musí jezdci vědět, aby jejich kůň zůstal zdravý*. Praha: Brázda, c2012. ISBN 978-80-209-0391-4.

HEÜVELDOP, Sabine a Karl-Josef BOENING. *První pomoc pro koně*. Praha: Brázda, 2009. ISBN 978-80-209-0371-6.

HIGGINS, Gillian a Stephanie MARTIN. *Koně a jejich pohyb: unikátní vizuální průvodce biomechanikou koňského těla*. Praha: Metafora, 2009. ISBN 978-80-7359-217-2.

HINCHCLIFF, Kenneth W, Raymond GEOR a Andris KANEPS. *Equine Sports Medicine and Surgery*. Saunders, 2013. ISBN 9780702054228.

HOURDEBAIGT, Jean-Pierre. *Masáže koní*. Praha: Anahita, 2012. ISBN 978-80-87740-01-9.

HODGSON, David, Kenneth MCKEEVER a Catherine MCGOWAN. *The Athletic Horse*. Saunders, 2013. ISBN 9781437711745.

JAHN, Petr. *Doping a antidopingová kontrola u sportovních a dostihových koní: odborný seminář pořádaný při příležitosti mezinárodní veterinární výstavy VETfair 2005, Kongresové centrum Aldis 8.4.2005 Hradec Králové*. Brno: Česká hipiatrická společnost, 2005. ISBN 80-7305-524-4.

KATTWINKEL, Karin. *Odepsaní - vyřazení - navrácení: když mají koně problémy: celostní léčba koní v praxi*. Přeložil Dominika ŠVEHLOVÁ. Praha: Brázda, 2016. ISBN 978-80-209-0417-1.

KELLEY BRENT, KENDALL, Grant. *Koňský doktor na návštěvě: veterinář z Kentucky radí, jak se starat o koně a jejich zdraví*. Ilustroval Jane THISEN. Hodkovičky [Praha]: Pragma, 2004. ISBN 80-7205-133-4.

LECHNER, Antonín. *Povšechná nauka o koni: stručná anatomie a fyziognomie koně, posouzení jeho zevnějšku, chůze, temperamentu a stáří, ošetřování, výživa, podkování, nemoci a plemena koně*. 2., nově zprac. vyd. Praha: A. Neubert, 1922. Rolníkova knihovna (Zemědělské knihkupectví A. Neubert)

LÖNNELL, Cecilia. *Správný režim: cesta k optimálnímu výkonu sportovního koně*. Přeložil Dominika ŠVEHLOVÁ. Jihlava: Arcaro s.r.o, 2018. ISBN 978-80-907127-1-3

LOVING, Nancy S. *Na vytrvalostní trati: kompletní zdroj informací o vytrvalostních koních*. Ostrava: Montanex, 2004. Kůň v životě člověka. ISBN 80-7225-136-8.

LOVING, Nancy S. *Go the Distance*. North Pomfret, Vermont 05053: Trafalgar Square Publishing, 1997. ISBN 978-1-57076-342-7.

LIESENS Leonard. *Endurance*. 2015. ISBN 978-2-9600994-1-6

MICKLEM, William. *Příručka jízdy na koni*. V Praze: Knižní klub, 2004. Universum (Knižní klub). ISBN 80-242-1226-9.

NAJBRT, Radim. *Veterinární anatomie: učebnice pro vysoké školy veterinární*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1973. Živočišná výroba (Státní zemědělské nakladatelství).

O'BRIEN, Kieran. *Zdraví koně: základní péče: nejčastější choroby a problémy*. V Praze: Metafora, 2009. ISBN 978-80-7359-184-7.

OLEHLA MVDR., Čestmír a Jaroslav HANÁK PROF. MVDR. *Fyziologie tréninku dostihových koní a sportovních koní: od fyziologie k tréninkové praxi*. Brno, 2011.

PAALMAN, Anthony. *Skokové ježdění: výcvik koně a jezdce pro skokový sport, parkurové ježdění, stavba parkuru*. 2. vyd. Praha: Brázda, 2006. ISBN 80-209-0348-8.

SCHÖFFMANN, Britta. *Stupnice vzdělání koně*. Praha: Brázda, 2006. ISBN 80-209-0343-7.

SOVA, Prof. MVDr. Zdeněk a kol. *Fyziologie hospodářských zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1981.

STAMMER, Stefan. *Fyzioterapie: zdravý kůň: prevence, rehabilitace, optimalizace tréninku*. Praha: Brázda, 2007. ISBN 978-80-209-0355-6.

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

SNYDER-SMITH, Donna. *The complete guide to endurance riding and competition*. New York: Howell Book House, c1998. ISBN 0-87605-284-7.

VOGEL, Colin. *Já kůň: velká kniha péče o koně*. Přeložil Eva POLENSKÁ, přeložil Petr JAHN, přeložil Tomáš ČERVENKA. Praha: Cesty, 1996. ISBN 80-7181-081-9.

WILDE, Clare. *Endurance riding from First Steps to 100 Miles*. 1996. UK Shrewsbury: Kenilworth Press. ISBN 978 1872119 62 5.

Internetové zdroje

ADAMU. Effects of Race Distance on Physical, Hematological and Biochemical Parameters of Endurance Horses. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences* [online]. 2010, 5(4), 244-248

ADAMU, DrLawan. PREVALENCE OF LAMENESS AND METABOLIC DISORDERS IN ENDURANCE HORSES. *Academia* [online]. 2012 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: https://www.academia.edu/4486686/PREVALENCE_OF_LAMENESS_AND_METABOLIC_DISORDERS_IN_ENDURANCE_HORSES?auto=download

ANDERSON, N. When Endurance Horses Colic: What Vets Need to Know. *The Horse* [online]. 2018 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://thehorse.com/139415/when-endurance-horses-colic-what-vets-need-to-know/>

Anonym 1. Mucous Membrain. *Harvard Catalyst* [online]. [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://connects.catalyst.harvard.edu/Profiles/display/Concept/Mucous%20Membrane>

Anonym 2. *Veterinarni karta* [online]. [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: [Veterinarni_karta_rozbor_fin.pdf](#)

ART, T. a P. LEKEUX. Exercise-induced physiological adjustments to stressful conditions in sports horses. *Livestock Production Science* [online]. 2005, **92**(2), 101-111

CATE, R.E., B.D. NIELSEN, H.S. SPOONER, C.I. O'CONNOR-ROBISON a H.C. SCHOTT II. Prevalence of gastric ulcers and relationship to other parameters in Standardbred racehorses. *Comparative Exercise Physiology* [online]. 2012, **8**(1), 47-51

FEI Endurance Rules. *FEI* [online]. 19.11.2019 [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: <https://inside.fei.org/fei/disc/endurance/rules>

HAROLD C.S. *Challenges of Endurance Exercise: Hydration and Electrolyte Depletion. Kentucky Equine Research* [online]. 2010 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: www.agriculturejournals.cz

HODGSON, D.R., R.E. DAVIS a F.F. MCCONAGHY. Thermoregulation in the horse in response to exercise. *British Veterinary Journal* [online]. 1994, **150**(3), 219-235

HUNTINGTON DR., Peter a Scott O'BRIEN. Feeding to Avoid Problems at Endurance Ride Checkpoints. *Kentucky Equine Research* [online]. 2012 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://ker.com/equinews/feeding-avoid-problems-endurance-ride-checkpoints/>

LARSON, Erica. Is Muscle Disease Contributing to a Horse's Poor Performance? *The Horse* [online]. 2019 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://thehorse.com/166342/is-muscle-disease-contributing-to-a-horses-poor-performance/>

LARSON, Erica. Managing Dehydration, Exhaustion in Horses (AAEP 2012). *The Horse* [online]. 2013 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://thehorse.com/115317/managing-dehydration-exhaustion-in-horses-aaep-2012/>

LARSON, Erica. *Keys to Managing Colic Medically* [online]. The horse, 2015 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <http://www.thehorse.com/articles/35272/>

LEWIS, Lon D. *Feeding and care of the horse*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995. ISBN 978-0683049671.

LOVING, Nancy S. Equine Mucous Membranes. *The Horse* [online]. 2013 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <http://www.thehorse.com/articles/16456/mucousmembranes>

LOVING, Nancy S. Endotoxemia Explained. *The Horse* [online]. 2011 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <http://www.thehorse.com/articles/28436/endotoxemia-explained>

MARLIN DR., David. Cold-Water Cooling for Hot Horses! Why, When and How. *Scottish Endurance* [online]. 2020 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z:

<https://www.scottishendurance.com/cold-water-cooling-for-hot-horses-why-when-and-how.html>

MELKOVÁ, MVDr. Pavlína, Ph.D Ivana DRNKOVÁ a MVDr. Michal VYVJAL. Nejčastější srdeční arytmie koně. *Www.vfu.cz*. IVA VFU Brno, 2018.

Multiple Authors. Horse Management and Care (AAEP 2006). *The Horse* [online]. 2007 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://thehorse.com/127759/horse-management-and-care-aaep-2006/>

NASH, David a HYGAIN. *Know Your Horse's Vital Signs* [online]. 2012 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <http://www.livinglegends.org.au/horse-health/horse-management/know-your-horses-vital-signs/>

NIETO, Jorge E, Jack R SNYDER, Pablo BELDOMENICO, Monica ALEMAN, James W KERR a Sharon J SPIER. Prevalence of gastric ulcers in endurance horses – a preliminary report. *The Veterinary Journal* [online]. 2004, **167**(1), 33-37


PHYSICK-SHEARD, Peter. Hypovolemic Shock in Horses. *The Horse* [online]. 2015 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <http://www.thehorse.com/articles/35272/hypovolemic-shock>

PREDIGER, Pavel. *Myopatie koní* [online]. 2009 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://www.hellosandy.cz/magazin/myopatie-koni-11112/>

RIDGWAY Kerry Dr. [online]. 2018 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://drkerryridgway.com/>

8. Přílohy

Příloha č. 1: Veterinární karta

Závody		Brodin							Datum	
 VETERINÁRNÍ KARTA										
Soutěž										
Číslo jezdce	Kůň	2								
91	Pohlaví								Barva:	
	Jezdec	2								
	Pulse	Spojivka oka (muscous memb.)	Kapiláry (Cap. Refill)	Hydratace (dehydratation)	Peristaltika (gut sounds)	Záda, Svaly (girth back withers)	Chody (gait)	Celkový dojem	Poznámka	Vet
Předstartovní kontrola	52	A	1	A	A	A	A	A		V.K.
Vet. kontrola č.1	1.vstup	60/56	B	2	2	A	A	B	-	AH
	opak. vstup									
	revize	48/56	A	1	1	A	A	A	A	V.K.
Vet. kontrola č.2	1.vstup	60/60	B	1,5	2	↓	A	B	-	Z
	opak. vstup									
	revize	64/64	B	1	1	N	A	B	-	AH.
Vet. kontrola č.3	1.vstup									
	opak. vstup									
	revize									
Vet. kontrola č.4	1.vstup									
	opak. vstup									
	revize									
Vet. kontrola č.5	1.vstup									
	opak. vstup									
	revize									
Výstupní kontrola	60/60	B	2	1	↓	A	A	B		V.K.
Vyloučení	Chody	Metabolismus	Přesčas	Odstoupení	Jiné důvody	Podpis				