

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Analýza tlaku sedla na hřbet koně

Bakalářská práce

Autor práce: Anna Zimová

Obor studia: Chov koní

Vedoucí práce: Ing. Jana Doležalová, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

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

V Praze dne 16. 7. 2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Janě Doležalové, Ph.D. za ochotnou pomoc, cenné rady, odborné vedení, vstřícnost a trpělivost. Dále chci poděkovat své rodině a přátelům za podporu během celého studia.

Analýza tlaku sedla na hřbet koně

Souhrn

Tato práce se zaměřuje na analýzu tlaku sedla na hřbet koně. Na trhu je nepřeberné množství různých sedel, ale přesto ne každé sedlo je vhodné. Pokud ovšem jezdec používá sedlo, které nezasahuje danému koni, může tím ovlivnit nejen výkonnost, ale i jeho zdraví.

Práce se věnuje základní anatomii koňského hřbetu, svalovému systému, který ovládá veškerou vnitřní i vnější stránku pohybu a hřbetním vazům. Charakterizuje různé druhy anglických, westernových a bezkostrových sedel i jejich nejčastější vady, které způsobují problémy se hřbetem koně. Vady sedel máme různé a ve většině případů si je jezdec způsobí sám. Velmi častou vadou je zkrivení sedla z nasedání na koně ze země.

Hlavním úkolem sedla, ať už anglického, westernového nebo bezkostrového, je, aby rozložilo hmotnost jezdce a sedla na co největší plochu, aniž by působilo nepřiměřeným tlakem na velmi citlivé oblasti hřbetu koně. Jedním výstupem práce je, že sedlo s kostrou je efektivnější ve své funkci pravidelného rozložení tlaku na hřbet koně ve srovnání s bezkostrovým sedlem. Bezkostrové sedlo rozložilo váhu na daleko menší plochu, a navíc působilo tlak přímo na páteř koně.

Dále se práce zabývá různými metodami měření tlaku pod sedlem, které pomáhají správně sedlo napasovat na hřbet koně. Nejjednodušší metodou měření je takzvaný Saddle-Check, kde se data získávají pomocí pěti barevných ohebných pásků, podle kterých se zvolí vhodná komora sedla. Velmi podobnou metodou měření je EQUIScan Topograph PRO. Naopak přesnějšími metodami, které lze využít i pod sedlem je Horseshape ScanKit, Pliance® - systém, Tekscan systém a Team-Satteltester. Pliance® - systém zobrazuje i váhu jezdce působící na hřbet koně v různých chodech, a především při nasedání. Tento systém měření potvrdil, že nasedáním ze země způsobujeme vysoký tlak na páteř koně. Proto se doporučuje nasedání na koně z vyvýšeného místa.

V závěru rešerše jsou uvedeny následky používání nevhodného sedla či jeho špatného sedlání na hřbet koně. Velké množství svalových a kosterních problémů u koní má původ právě v nepadnoucím sedle. Do problémů byly zařazeny především otlaky od sedla nebo otlaky způsobené špatným sedláním. Obvykle souvisí s nechotou koně pracovat a se ztuhlostí. Proto je důležité otlaky od sedla nepodceňovat. Dalším problémem je svalová ztuhlost, která bývá často způsobena špatným tréninkem, nepadnoucím sedlem i pravidelným stresem koně. Pokud jsou svaly v křeči, nejsou dostatečně prokrvené a mohou být vážně poškozeny. Svaly kolem páteře jsou velmi silné a pokud se křečovitě stáhnou, tak tlačí obratle silně k sobě a vzniká onemocnění zvané Kissing spines.

Klíčová slova: kůň, sedlo, analýza, tlak, hřbet

Analysis of saddle pressure on the horse's back

Summary

This bachelor thesis „Analysis of saddle pressure on the horse's back “ analysis saddle pressure on horse's back. Many different saddles are currently available on the market, but not all of them are suitable. Improperly chosen saddle for specific horse can affect not only horse's performance but in worst case scenario also its health.

Bachelor thesis describes basic anatomy of horse's back, its muscular system, which controls its inner and outer movements and dorsal ligaments. Thesis also characterizes english, western and frameless saddle types and its most common defects, which lead to typical back injuries. In most cases, rider causes the defects by himself and by improper usage of saddle. One of the most common problem is saddle curvature caused by improper way of getting on a horse from ground.

Main purpose of saddle, independent on the type, is to spread rider's weight across horse's back on as big area as possible to avoid inadequate pressure on highly sensitive dorsum. Performed analysis clarifies effectiveness of saddles with frames, which in comparison with frameless saddles do not cause as much pressure on horse's back and spine.

In the next part, bachelor thesis summarizes several pressure measuring methods, which are typically applied in practice to find the most suitable saddle. One of the easiest method is Saddle-Check. Data are collected via five bendable and colored stripes placed under the saddle. Based on the results appropriate saddle chamber is chosen. Another very similar method is EQUIScan Topograph PRO. Many more methods are available which are more accurate such as Horseshape ScanKit, Pliance®. System incorporates also rider's weight and his movements into equation. This system confirmed that getting onto a horse from ground results into enormous pressure on horse's spine. Therefore, recommended way of getting onto a horse is from higher ground.

In the conclusion, bachelor thesis covers aftermaths of unsuitable saddles and its inappropriate fitting onto horse's back, which causes most of muscle and skeletal injuries such as saddle bruises. They are typically linked with horse's non-cooperation and stiffness. Therefore, it is always important to pay attention to any bruise. Another problem is muscle stiffness caused by poor training, unfitting saddle or regular stress. Resulting spasm do not allow necessary blood flow and may lead into muscle injury. Muscles along spine are strong and their contraction presses vertebrae into each other which leads to injury called „Kissing Spines“.

Keywords: horse, saddle, analysis, pressure, back

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce	9
3	Literární rešerše	10
3.1	Anatomie hřbetu koně	10
3.1.1	Kosterní systém.....	10
3.1.2	Svalový systém	11
3.1.3	Vazy hřbetu	13
3.2	Sedla a sedlové kostry	14
3.2.1	Základní popis sedla	14
3.2.2	Typy sedel	15
3.2.3	Sedlové kostry	18
3.2.4	Vady sedel	20
3.2.5	Korekční doplňky sedla	21
3.3	Tlak sedla na hřbet	22
3.3.1	Správné padnutí sedla	22
3.3.2	Způsoby měření tlaku	24
3.3.3	Váha jezdce působící na hřbet koně	28
3.4	Následky používání nevhodného sedla	31
3.4.1	Vnější poškození	32
3.4.2	Vnitřní poškození	33
4	Závěr	35
5	Literatura	36
6	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Člověk začal koně využívat přibližně před šesti tisíci lety. Zpočátku koně lidem sloužili k nošení nákladů a později začali lidé na koních postupně jezdit. Ale toto jezdeckví se nedá srovnávat s jezdeckvím, jaké známe dnes. Předek západních koní byl vyhuben již ve středověku, kůň východní v devatenáctém století a jediný předek, který v divoké formě přežil do dnes, je kůň Převalského.

V dnešní době se kůň využívá převážně pro rekreaci a sport. Člověk by si měl ale uvědomovat, jak kůň pracuje a jak má zatěžovat jednotlivé části jeho těla. Proto by se měl snažit co nejvíce práci koním usnadnit. Je jisté, že kůň nemůže podávat dobré výkony s nevhodným vybavením. Kůň dává vždy najevo, co mu vadí, ale bohužel mnoho lidí těmto signálům nerozumí nebo je nevnímá.

Tato práce se věnuje základní anatomii hřbetu, popisu sedel i jeho vadám. Zabývá se problematikou související se hřbetem koně, tlakem sedla na hřbet koně a z toho vyplývajícími problémy. Je podstatné si uvědomit, že tento problém je v současné době značně aktuální. Mnoho jezdců v této oblasti není dostatečně informováno a důvěřuje pouze zavádějícím informacím od různých firem, které se jen snaží své výrobky co nejvíce doporučovat. Z tohoto důvodu mi přijde důležité rozšířit informace o dostupnosti různých metod měření tlaku pod sedlem a nutnosti využívat vhodné sedlo, a tím předcházet problémům a onemocnění koňského hřbetu.

2 Cíl práce

Práce se zabývá zpracováním literární rešerše se zaměřením na charakteristiku různých druhů sedel a jejich tlaku na hřbet koně. Popisuje základní anatomii hřbetu koně, jeho svaly a vazy. Dále se věnuje nejčastějším problémům hřbetu u koní, které vznikají v důsledku špatného napasování sedla, nesprávného sedlání či nasedání na koně. Zároveň popisuje různé typy měření tlaku pod sedlem, správné umístění sedla a jednotlivé faktory, které ovlivňují tlak na hřbet koně.

Práce si klade za cíl popsat problémy, které vznikají z nevhodného sedla a sedlání koně. Vysvětlit běžné vady sedel a upozornit na následky vyplývající z používání špatných sedel či špatného sedlání.

3 Literární rešerše

3.1 Anatomie hřbetu koně

3.1.1 Kosterní systém

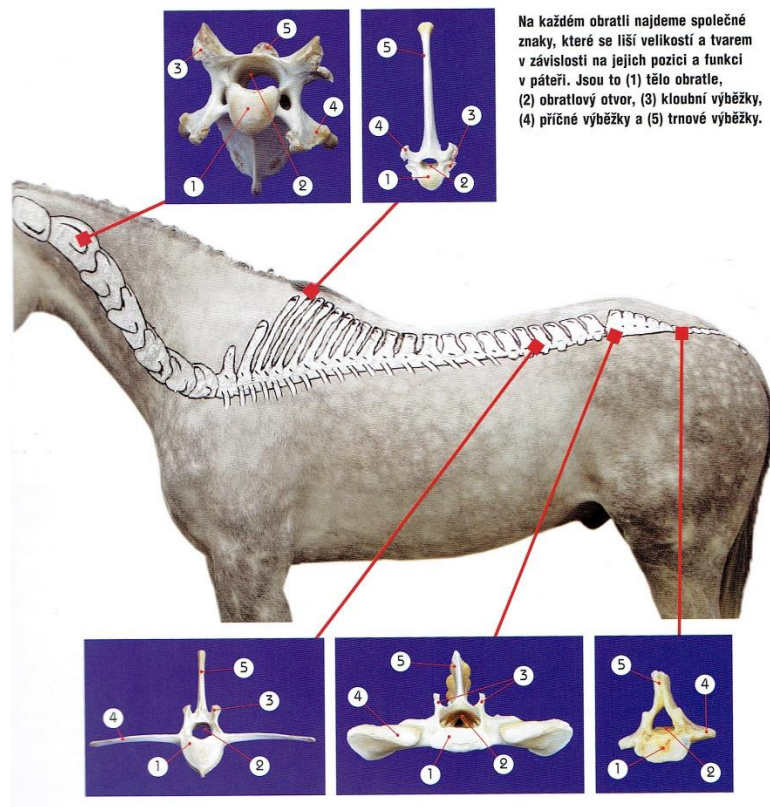
Hřbet koně

Hrudní a bederní obratle dohromady tvoří hřbet čili část páteře. Páteř je tvořena z jednotlivých obratlů a obratlových spojů, kde obratel je krátký kostěný článek páteře. Na obrázku č. 1 je vidět, že obratle jsou krátké kosti trupu, uspořádané v řadě za sebou, čímž vcelku vytvářejí pevnou, a přitom pohyblivou osu těla (Marvan 1992). Páteř se skládá ze 7 krčních, 18 hrudních a 5-6 bederních obratlů (viz obrázek č. 2) (Stammer 2007). Spojením obratlových otvorů vzniká páteřní kanál, který chrání míchu a hlavní dráhu nervových vzruchů, které přenášejí signály po celém těle. Dále páteř chrání hlavní aortu, vnitřní orgány a poskytuje sílu závěsu trupu (Marvan 1992). Hřbet koně má být utvářen úměrně a být pevný a široký. Příliš krátký hřbet podmiňuje tvrdý chod koně a ztěžuje jeho ovladatelnost. Dlouhý hřbet je však nežádoucí, protože ztrácí pevnost (Dušek, 1999). Délka, tvar a svalstvo hřbetu koně je důležitým předpokladem pro jeho pružnost a schopnost nosit jezdce (Kapitzke 2008).

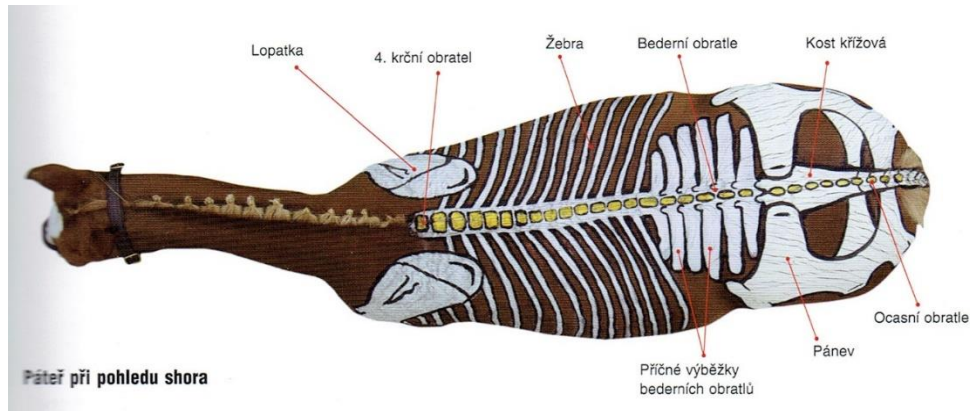
Krční páteř je tvořena ze 7 krčních obratlů a tvoří nejohybnější část páteře. První krční obratel se nazývá nosič, který je tvořen dvěma křídly a ohraničuje otvor páteřního kanálu. Čepovec neboli druhý krční obratel má velmi mohutné tělo a na kraniálním okraji těla obratle je zub čepovce, kterým se spojuje s nosičem (Marvan 1992). Kolem zubu jsou na těle čepovce vytvořeny široké kloubní plochy. 3. – 7. obratel má výraznou hlavu a jámu obratle, vysoký ventrální hřeben, silné postranní žeberní výběžky a mezi nimi široký otvor.

Hrudní část páteře je poměrně tuhá a neohebná. Higginsová & Martinová (2012) uvádí, že je páteř v této oblasti silná a pevná, a proto nám umožňuje na koních jezdit. Její funkce je nesení jezdce, ochrana vnitřních orgánů, dýchací pohyby a přenášení energie zadních končetin dopředu (Stammer 2007). Obratle mají vysoký trnový výběžek, kde ty největší tvoří kohoutek koně. Přední obratle se sklánějí dozadu a zadní směrem dopředu. Postranní výběžky jsou krátké a končí kloubní ploškou pro připojení hrbolku žebra. Hrudních obratlů je celkem 18, stejně jako žeber, která chrání srdce, plíce, játra, žaludek a většinu trávicího traktu. Žebra jsou ohebná, takže způsobí to, že se při nádechu roztahují a při výdechu stahují (Marvan 1992).

Na hrudní páteř navazuje bederní část, která je složena ze 6 obratlů až na arabského koně, který jich má pouze 5. Tyto obratle se od ostatních obratlů výrazně odlišují žebními výběžky, které jsou dlouhé (Marvan 1992). Trnové výběžky jsou krátké a jsou místem úponu pro nejdelší hřbetní sval a bránici (Heuschmann 2012). Bederní část páteře nepodepírá ani pánev, ani žebra, a proto je tato oblast náchylná k přetažení a podráždění (Higginsová & Martinová 2012).



Obrázek č. 1 – Obratle (Higginsová & Martinová 2012)



Obrázek č. 2 – Páteř při pohledu shora (Higginsová & Martinová 2012)

3.1.2 Svalový systém

Svaly ovládají veškerou vnitřní i vnější stránku pohybu. Jsou různé typy svalů, ale všechny fungují na podobném principu. Nervové impulsy nařídí vláknům, aby se stáhla a zkrátila. Rozlišujeme tři typy svaloviny, a to hladkou a srdeční, která pracuje automaticky, a dále kosterní, která je koordinována vědomě a vytváří pohyb (Higginsová & Martinová 2012). Svalstvo obaluje kostru, čímž se podílí na utváření jeho exteriéru. Rozeznáváme kosterní svaly, které jsou v přímém spojení s kostrou. Jiné se částečně nebo zcela spojují s kůží a označujeme

je jako svaly kožní. Některé mají naopak polohový a funkční vztah k vnitřnostem nebo smyslovým orgánům, a to jsou tzv. orgánové svaly (Marvan 1992).

Skladba svalu

Sval je tvarová a funkční jednotka svalstva. Jeho hlavní složkou je příčně pruhovaná svalová tkáň, která je doplněná vazivem, cévami a nervy. Širší, střední část svalu má červenou barvu a nazývá se tzv. masitou částí – svalové břicho. Koncové části svalu jsou zpravidla užší a mají světlejší barvu. Jsou to svalové šlachy, které upínají svaly s kostrou. Masitá část svalu se skládá z velkého počtu příčně pruhovaných svalových vláken uspořádaných do snopců. Nejmenší snopce nazýváme primárními, které se skládají z 20–30 svalových vláken. Primární snopce se dále sdružují do snopce sekundárního a u objemnějších svalů ve snopce terciární. Rozlišujeme přímý sval, jednozpeřený sval a dvouzpeřený sval (Marvan 1992). Kosterní svalstvo se skládá z pomalých a rychlých svalových vláken. Pomalá vlákna potřebují ke své práci kyslík a vyznačují se tak velkou vytrvalostí. Naproti tomu vlákna rychlá kyslík nepotřebují, ale jsou schopna pracovat pouze krátký časový úsek (Hourdebaigt 2012). Každý kůň má jak rychlá, tak pomalá svalová vlákna. Jejich poměr je určen plemenem a genetickou výbavou (Higginsová & Martinová 2012).

Krční svaly

Kůň využívá svoji hlavu a krk k vyvažování zbytku těla při pohybu. Proto je dobrá pohyblivost hlavy a krku nutnou podmínkou dobrého výkonu koně (Hourdebaigt 2012). Do krčních svalů patří dlouhý krční a hlavový sval, ventrální a laterální přímý hlavový sval, střední kloněný sval, stahovač jazyky, boční stahovač jazyky, stahovač hrtanu, ramenní zvedáč, napřimovač hlavy a kývač hlavy. Tyto svaly se upínají podél páteře od spodiny lebeční před krční a hrudní obratle k prvním žebřům a lopatkám (Marvan 1992).

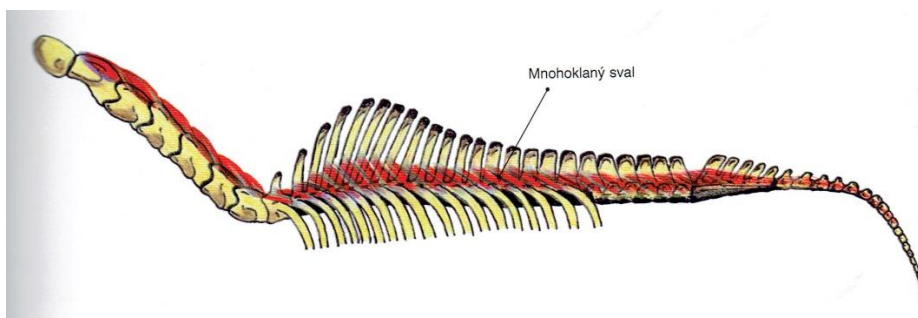
Svaly hřbetu

Svaly hřbetu se podílejí téměř na všech pohybech. Tvoří mohutnou svalovinu, která se táhne od týlní kosti až ke kořeni ocasu (Černý 2002). Svaly uložené hlouběji, blíže k páteři, spojují vždy sousední obratle a jsou to tzv. krátké hřbetní svaly. Na těchto krátkých svalech leží dlouhé hřbetní svaly. Kromě těchto svalů zasahují na hřbet i některé svaly pletence hrudní končetiny, které nazýváme jako druhotné svaly (Najbrt 1980).

Hřbetní sval je nejdelší a nejsilnější sval v těle koně. Tento sval vyplňuje prostor mezi trnovými a příčnými výběžky bederních obratlů a mezi trnovými výběžky a žebry hrudních obratlů (Heuschmann 2012). Pro podporu koňských zad je potřeba silných svalů (Sellnow 2002). Sellnow (2002) je dělí na velké, povrchové zádové svaly, které zajišťují koordinované pohyby zad a pak na menší, hluboké svaly, které se připojují k obratlům a zároveň je stabilizují. Higginsová & Martinová (2012) uvádějí, že pokud dojde kvůli bolesti hřbetu k atrofii mnohoklaného nervu, jeho roli převezme nejdelší sval zádový. Protože nejdelší sval zádový je spíše hybatel než stabilizátor, proto tato náhrada role ohrozí celistvost páteře. Mnohoklaný sval

spojuje základnu každého jednoho trnového výběžku s tělem obratle, čímž zajišťuje postavení jednotlivých obratlů (viz obrázek č. 3).

Hřbet koně má relativně omezený pohyb. Může se pohybovat trochu nahoru a dolů, a ze strany na stranu. Disciplína, která vyžaduje snad největší rozsah pohybu a síly páteře, je drezura (Sellnow 2002).



Obrázek č. 3 – Mnohoklaný sval

Natahovač páteře najdeme nad páteří a jeho úkolem je zpevnit hřbet, prohnout hřbet a natáhnout krk. Řemenový sval je nejdůležitější sval z natahovačů páteře. Umožňuje koni prodloužení krku, zdvihnutí a otáčení hlavy z jedné strany na druhou (Higginsová & Martinová 2012).

Ohýbače páteře se nacházejí pod páteří a jejich úkolem je ohýbat krk, hlavu a umožňují natáhnout hřbet koně. Ramenní zvedač má za úkol snižovat krk a hlavu, pak umožňuje naklánění krku do stran a zdvihá hrudní končetiny (Higginsová & Martinová 2012).

Břišní svaly

Svaly břicha tvoří podstatu měkké břišní stěny, které ohraničují laterálně a ventrálně prostornou břišní dutinu. Jedná se o čtyři ploché, přes sebe přeložené svaly. Je to zevní šikmý břišní sval, vnitřní šikmý břišní sval, přímý břišní sval a příčný břišní sval (Marvan 1992). Při pohybu koně mají břišní svaly pouze funkci dynamickou, ale když je kůň v klidu, má funkci nosnou (Heuschmann 2012).

3.1.3 Vazy hřbetu

Vazy jsou bílé tuhé vazivové tkáně, které spojují kost s kostí. Jejich funkcí je chránit a podepírat klouby a zabraňovat jejich přílišnému natažení, ohnutí nebo rotaci. Vazy jsou méně pružné než šlachy a může lehce dojít ke zranění a dojde-li k jejich přílišnému natažení, velmi pomalu se hojí. Jsou tvořeny především z bílých neelastických kolagenních vláken a ze žlutých pružnějších vláken. Množství žlutých vláken udává, nakolik se vaz může natáhnout (Higginsová & Martinová 2012).

Jedním z nejdůležitějších vazů u koně je šíjový vaz, který najdeme nad krční páteří. Zakrývá špičky trnových výběžků směrem dopředu ke kohoutku, kde se rozprostírá v další vazivové pruhy – deska šíjového vazů. Nadtrnový vaz pevně propojuje všechny trnové výběžky od kohoutku a upíná se ke křížové kosti. Mezitrnový vaz najdeme mezi trnovými výběžky a jeho hlavním úkolem je stabilizovat páteř (Heuschmann 2012).

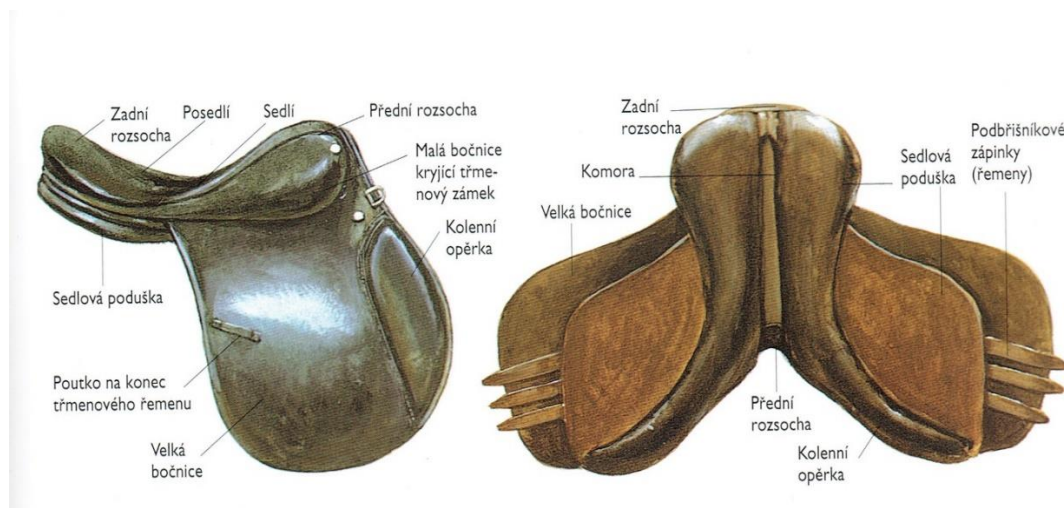
3.2 Sedla a sedlové kostry

Dle různých předpokladů začali poprvé sedla využívat staří Římané, asi v polovině 4. století. Základem těchto sedel byly dřevěné rozsochy, tzv. kozlíky. Dřívější sedla byla bez třmenových řemenů, které se začaly používat až kolem 5. století. Je samozřejmé, že první sedla nebyla dokonalá a teprve postupem času, na základě získaných jezdeckých i řemeslných zkušeností, byla sedla postupně zdokonalována (Šimek 1946). V 18. století došlo k formování anglického typu sedla tak, jak ho známe dnes (State Line Tack 2020).

Primární funkcí sedla je především rozložit váhu jezdce na ty části hřbetu, které jsou k tomu nejvhodnější. Sedlo by se mělo dotýkat po každé straně páteře maximálně k poslednímu žeburu, ale poskytovat dostatek prostoru samotné páteři. Také by mělo sedlo usnadnit jezci sed pro určitou disciplínu díky své speciální konstrukci (Widdicombeová 2009). Dnes se pro jezdecký využití využívá několik typů sedel, která jsou určena pro jednotlivé jezdecké disciplíny. Dle toho, na co chceme koně využívat. Rozdílů v sedlech spočívají hlavně v jejich tvarech, velikostech, v úpravě koster a sedlového polštáře, ve výkroji a umístění postranic s kolenními opěrkami. Nakonec přichází v úvahu i váha sedel (Šimek 1946). Správné sedlo pro koně a jezdce je rozhodující pro optimální pohodlí a výkon. Proto poloha jezdce a stabilita v sedle mají zásadní význam pro výkon koně (Bondi et al. 2019).

3.2.1 Základní popis sedla

Sedlo se skládá především z kostry, která bývá vyrobena z různých materiálů. Je vypořádovaná a obšitá kůží. Horní část sedla tvoří přední rozsocha, střed se nazývá posedlí a zadní část je také rozsocha, pod kterou se nachází sedlové polstrování (viz obrázek č. 4). Přední rozsocha je vyklenutá a tvoří tak prostor pro kohoutek koně. Dále máme na obou stranách sedla velké a malé bočnice. Malé bočnice chrání třmenové zámky, kterými se provlékají třmenové řemeny. Pod velkými bočnicemi nalezneme 6 zápinek (3 a 3 na každé straně), na které se připevňuje podbřišník (Dušek 1999). Na předním okraji velkých bočnic jsou umístěny kolenní opěrky. Ve spodní části sedla jsou sedlové polštáře, které chrání koňský hřbet. Je složený ze dvou částí tak, aby mezi polštáři vznikl prázdný žlábek, tzv. sedlová komora, která chrání páteř koně od přímého tlaku (Šimek 1946). Standardní velikosti komor se udávají číselně od 1 do 4 (úzká, střední, široká, extra široká). Šířka komory se odvíjí od šířky kohoutku, proto je při výběru správného sedla důležité respektovat jeho velikost (Vlková 2015)



Obrázek č. 4 – Popis anglického sedla (Watsonová 2003)

3.2.2 Typy sedel

3.2.2.1 Anglická sedla

Anglická sedla se používají po celém světě. Můžeme je rozdělit dle účelu, typu kostry a dle materiálu, ze kterých jsou vyrobeny. Mohou být vyrobeny z kůže nebo ze syntetických materiálů a kostra sedla je buď dřevěná nebo plastová. Na trhu se vyrábí plno druhů anglických sedel. Mezi základní patří například drezurní, skoková, dostihová, všestranná a dámská (Schleese 2017).

Drezurní sedlo

Pro drezurní sedlo (Příloha č. 1) je typické hluboké posedlí a dlouhé, úzké bočnice, které umožňují jezdcům hluboký sed s dlouhými třmeny (Kapitzke 2008). Od všestranného sedla se odlišuje především tím, že postrádá kolenní opěrky (Šimek 1946). Jedním z nejdůležitějších aspektů drezurního sedla je blízkost a stabilita spojení mezi jezdcem a koněm, které vede ke správnému vedení koně (Dareau 2011).

Skokové sedlo

Toto sedlo slouží jezdcům, kteří se zabývají parkurovým sportem. Malá výška sedla nízká kostra umožňuje dobrý kontakt mezi koněm a jezdcem, což pomáhá správnému přenosu pobídky. Má nižší hloubku posedlí a kratší, dopředu tvarované bočnice s výraznějšími kolenními opěrkami (Příloha č. 2). Díky nim má jezdec lepší oporu pro rovnováhu při skákání (Dillon 2012). Přední rozsocha kostry je zpětně vykrojená, a proto umožňuje použití i u koní s vysokým kohoutkem. Vykrojená kostra zamezuje při vysokých skocích poranění kohoutku na hřbetu koně. Všechny skoková sedla jsou vybavena bezpečnostními zámkami pro třmenové řemeny, které jsou součástí kostry sedla (Zbořil 2020). Zápinky pro uchycení delšího podbřišníku jsou kratší (Kapitzke 2008).

Všestranné sedlo

Univerzální sedlo určené pro jezdecký výcvik, rekreační a turistické ježdění (Příloha č. 3). Je vhodné především pro začátečníky, ale je využíváno i zkušenějšími jezdci pro různé jezdecké disciplíny i závody (Šimek 1946). Sedlo má hluboké posedlí a ploché kolenní opěrky (Kapitzke 2008).

Dostihové sedlo

Dostihová sedla mají také své vlastní rozdělení. Jiné sedlo se používá na steeplechase, jiné na překážkové či rovinové dostihy. Dostihového sedla jsou velmi malá a lehká (Příloha č. 4). Jeho váha se pohybuje od 2,5 kg do 4 kg. Bočnice dostihového sedla jsou vysunuté hodně dopředu, aby umožnily jezdci přiložení vysoko zdvižených kolen a ježdění na velmi krátkých třmenech. Sedlo pro překážkové dostihy se liší pevnější konstrukcí a většími bočnicemi opatřenými kolenními opěrkami (Kapitzke 2008).

Dámské sedlo

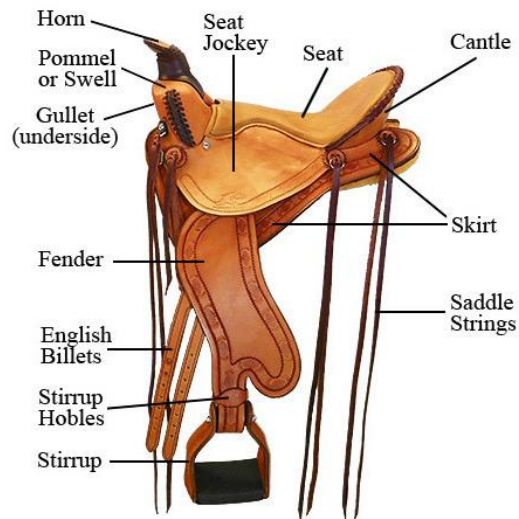
Dámské sedlo se od ostatních odlišuje hlavně bočním sedem, kde jsou nohy jezdce pouze na jedné straně (Příloha č. 5). Z hlavice kostry jsou připevněny dva dřevěné rohy (Šimek, 1946). Nad horním, pevným rohem, leží pravé stehno, pod dolním, nastavitelným rohem levé stehno jezdce. Levá bočnice je výrazně delší a přední část slouží jako podložka pro levou holen. Ve třmenu spočívá pouze levá noha jezdce (Kapitzke 2008).

Španělské sedlo

Toto sedlo je nejstarší a běžně se v něm jezdí ve Španělsku. Používá se pro vysokou španělskou školu ve Vídni a v jezdecké škole v Cadre Noir. Sedlo zatěžuje hřbet ve větší míře. Díky beránku, který je součástí většiny sedel, je sedlo velmi pohodlné, ale přesto umožňuje dobrý kontakt s koněm (Příloha č. 6) (Distanc 2020).

3.2.2.2 Westernová sedla

Historie těchto sedel sahá až k 16. století a westernové ježdění vzniklo ze způsobu a stylu jízdy amerických kovbojů. Westernových sedel existuje několik druhů, podle toho, pro jakou činnost se používají (Hermsen 1997). Hmotnost těchto sedel se pohybuje mezi 15–17 kilogramy. Kostra westernového sedla se vyrábí z mnoha druhů materiálů např. dřevo, laminát, polyetylén. Má dlouhé široké lyžiny, jejichž úkolem je chránit koňský hřbet. Na přední rozsoše je umístěná sedlová hruška (viz obrázek č. 5 - horns), která slouží k upevnění lasa, otěží či k přidržení jezdce v prudkých obrazech. Sedlo se upevňuje dvěma podbřišníky, kde druhý podbřišník je umístěn v zadní části sedla, je volnější a zabraňuje překlopení sedla dopředu (Kapitzke, 2008). Při popisu sedla na obrázku č. 5 je zachována anglická terminologie, a to proto, že pro některé části není vhodný žádný překlad.



Obrázek č. 5 – Popis westernového sedla (Synergist Saddles 2019).

Reiningové sedlo

Toto sedlo (Příloha č. 7) je zhotoveno pro disciplínu reining, při které musí kůň s jezdcem předvést několik cviků. Tento typ sedla má jednoduché třmenové řemeny a je nejvíce kontaktní. Používá se jak na trénink, tak na rekreační ježdění (Hermsen 1997).

Barelové sedlo

Barelové sedlo (Příloha č. 8) se používá při westernové disciplíně barrel racing, kde musí jezdec s koněm objet 3 barely a vždy objetím uzavřít smyčku. Barelová sedla jsou určena pro rychlostní disciplíny, proto mají krátká posedlí s těžištěm uprostřed, což jezdcům umožňuje jistý a vyvážený sed (Hermsen 1997).

Ropingové sedlo

Ropingová sedla (Příloha č. 9) jsou nejvhodnější pro denní a dlouhotrvající práci s koněm. Používá se na disciplínu roping (lasování), a proto je jeho konstrukce velmi pevná a sedlo musí vydržet velké zatížení hrušky (Hermsen 1997).

Cuttingové sedlo

Tento typ sedel (Příloha č. 10) se používá pro práci s dobytčím. Musí jezdcům umožnit velký prostor pro pohyb a pevné držení nohou ve třmenech. Nejvíce je toto sedlo charakteristické kontaktními sukněmi, plochým posedlím a téměř kolmou, vysokou hruškou, za kterou se jezdec může přidržet a lépe tak zvládnout prudké pohyby při nahánění dobytka (Hermsen 1997).

3.2.2.3 Bezkostrová sedla

V poslední době se začínají prosazovat bezkostrová sedla, a to z toho důvodu, že se člověk snaží ke koním chovat šetrně, ohleduplně a předpokládá se, že tato sedla sednou koni na hřbet mnohem lépe než klasická sedla s kostrou. Bezkostrová sedla jsou klenutá a tvarovaná měkkou pěnou a kůží, nikoli pevnou dřevěnou kostrou (Příloha č. 11). Belock et al. (2012) zjistili, že oproti bezkostrovému sedlu rozložilo klasické sedlo tělesnou hmotnost jezdce na větší plochu.

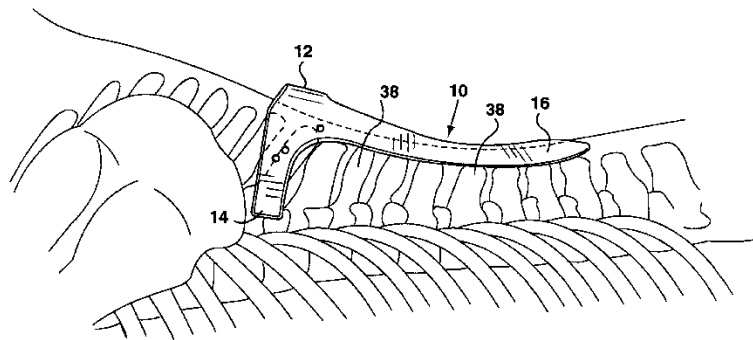
Clayton et al. (2012) provedli studii, v níž porovnávali síly rozložení tlaku na hřbetu koně jak u sedla s kostrou, tak i u bezkostrového sedla. Pro studii použili osm koní, na kterých seděla stejná žena, a každého koně jezdila v obou typech sedel bez třmenů v pracovním klusu. U každého koně se hlídala stejná rychlost klusu s oběma sedly, neboť rychlejší klus by vedl k větším silám. Při studii se zjistilo, že celková síla působící na hřbet koní byla u kostrových i u bezkostrových sedel stejná, což se očekávalo vzhledem k tomu, že hmotnost i jezdecký styl byly stejné pro oba typy sedel. Ale způsob, jakým byl tlak rozložen se velmi lišil.

V sedle s kostrou se váha jezdky rovnoměrně roznášela po velké ploše hřbetu koně. Jednalo se o plochu kontaktu, o průměrně 1 340 cm², v porovnání s průměrnou plochou 1 153 cm² pro bezkostrové sedlo. Díky tomu byla váha v bezkostrovém sedle rozložena na menší ploše a senzor pro měření ukazoval průměrný tlak vyšší. Navíc bezkostrové sedlo působilo tlak přímo na páteř koně. Oblasti nejvyššího tlaku u bezkostrových sedel se nacházely uprostřed posedlí, přesně pod sedacími kostmi jezdky. Oblast tohoto tlaku spočívá přímo na dlouhých zádočných svalcích, kde je svalová tkáň zvláště citlivá na poškození (Clayton & Bryant 2012). Na závěr studie Clayton (2012) uvádí, že sedlo s kostrou je efektivnější ve své funkci rozložení jezdceovy váhy na větší plochu a rozložení tlaku pravidelně na koňský hřbet ve srovnání se sedlem bezkostrovým.

3.2.3 Sedlové kostry

Základem sedla je kostra, která dává sedlu správný tvar a je zhotovena z různých materiálů (Ridgeway 2017). Sedlové kostry se používají po mnoho let a bylo navrženo již mnoho různých návrhů, ale je nutné brát v úvahu anatomii koně, anatomii jezdce a rovnováhu sedla s jezdce na hřbetu koně (Girault 2001). Cílem sedlové kostry je roznést tlak na hřbet koně a zároveň nesmí zatěžovat páteř koně (Hartmann 2012). Představuje základní nosnou strukturu, na kterou se připevňují další části sedla. Přední část, která leží nad kohoutkem, se nazývá hlavice a brání zranění kohoutku koně. Tato část přechází bočními díly v zadní oblouk, který je mírně vyklenutý směrem nahoru (Gřešák, 1990). Dále máme po stranách rozsoch upevněné zámky pro třmenové řemeny. Zpracování koster se řídí hlavně dle toho, k jakému účelu je sedlo určeno. U skokového sedla je hlavice kostry velmi znatelně vykrojena. To má zabránit případnému doteku kohoutku koně při skoku a tím zabránit případnému zranění kohoutku (Šimek 1946). Kostra moderních sportovních sedel je dřevěná nebo plastová a je přizpůsobena jak tvaru hřbetu koně, tak i sedu jezdce (Kapitzke 2008).

Na obrázku č. 6 je schématický pohled ukazující, jak sedlová kostra sedí na zádech koně a rozprostírá se přes osm obratlů (Girault, 2001). Nesmí existovat žádná zjevná asymetrie ani viditelné známky poškození jako je zvrásnění kůže na potahu sedla (Bondi A. , Norton, Pearman, & Dyson, 2019).



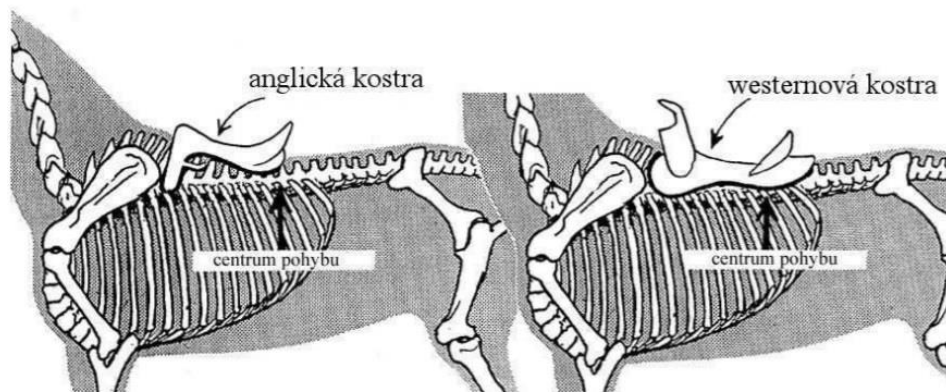
Obrázek č. 6 – Sedlová kostra na zádech koně (Girault 2001)

Dřevěné kostry

Jsou vyrobeny z přírodních materiálů, které se při delším používání přizpůsobí koni i jezdcí (Obrázek č. 7). Při velkém namáhání se kostra potáhne dvojitou vrstvou surové kůže, čímž se zpevní (Stohlman & Stohlman 1993). Dřevěné kostry jsou velmi odolné a bývají téměř věčné (Vlková 2015). Celkově mají anglické kostry menší rám, který pokrývá menší délku a šířku podél hřbetu koně oproti kostrám westernovým (viz obrázek č. 8) (naturalhorsemansaddles 2020).



Obrázek č. 7 – Dřevěná kostra anglického sedla (Hartmann 2012)



Obrázek č. 8 – Správná poloha anglické a westernové kostry na hřbetu koně (Stohlman & Stohlman 1993)

Plastové kostry

Tyto kostry jsou vyráběny dle forem pro různé typy sedel. Plastové kostry jsou velmi pevné a všechny stejné, což má za následek nižší pořizovací cenu. Na rozdíl od dřevěné kostry se plastová kostra nepřizpůsobí během užívání, což může způsobit nepříjemný tlak na hřbet koně. Díky stárnutí a opotřebování mají sedla s plastovou kostrou nižší životnost (Hartmann 2012).

3.2.4 Vady sedel

Vady sedel vznikají z různých příčin. Buď je sedlo nesprávně vyrobené nebo se vada vyskytne při delším používání sedla, pádem nebo jakýmkoliv jiným nárazem. Obvykle nelze vadu hned na pohled zjistit a jezdec ji pozoruje teprve při jízdě nebo když se objeví u koně problémy s bolestí zad (Šimek 1946), (Vích 2017).

Nejčastějšími problémy je nesprávná šířka kostry, kdy je sedlo umístěno příliš blízko lopatek, čímž je omezen pohyb předních končetin (Bondi et al. 2019).

Na obrázku č. 9 můžeme vidět klesání sedla dopředu, kdy sedlo dosedá přední částí příliš blízko ke kohoutku koně, a tak vzniká možnost otláčení nebo odření v okolí kohoutku, což je pro koně velmi bolestivé zranění (Šimek 1946). Vích (2017) uvádí, že při této vadě ztrácí jezdec korektní sed a při jízdě ujíždí dopředu. Klesání sedla dozadu se projevuje zvedáním přední části sedla a způsobuje, že jezdec sjíždí směrem dozadu. Příčinou je nejčastěji příliš úzká rozsocha kostry nebo sedlový polštář je v těchto místech příliš vycpaný (Šimek 1946), (Vích 2017).



Obrázek č. 9 – Poloha sedla na hřbetu (Šimek 1946)

3.2.5 Korekční doplňky sedla

Nedílnou součástí sedel jsou podsedlové dečky. Podsedlová dečka je velmi podstatná, chrání hřbet koně před otlaky, tlumí nárazy a saje pot. Měla by být nejlépe bavlněná a prošívaná a při výběru je nejdůležitější zvolit správnou velikost a tvar. Je důležité, dávat si pozor na velmi silné dečky, které zmenšují komoru sedla. U kohoutku koně by měla být vykrojená, aby nebylo zabráněno přístupu vzduchu. Umístit správně podložku pod sedlo je velmi podstatné, protože jakmile vznikne někde jen malý záhyb, dojde k otlaku pod sedlem. Je nutno dbát na to, aby byla podsedlová dečka vždy řádně nahoře vtlačena do komory sedla. Díky této úpravě předejdete odření kohoutku koně (Oulická 2011). Dále také Šimek (1946) uvádí, že dečka pod sedlo slouží pro ochranu sedlových polštářů proti vnikání koňského potu do polštáře.

V jezdeckých sportech se široce používají korekční dečky, ale občas jejich funkce rozložení tlaku na hřbet je špatně pochopena. Byla provedena studie, kde měli koně drezurní sedlo s vhodnou kostrou a s kožešinovou korekční podložkou pod sedlem. Pro srovnání byla měření provedena bez sedlové podložky. Maximální celková síla (MOF) a rozložení tlaku v podélném a příčném směru byly vypočteny pro identifikaci rozdílů mezi měřeními s kožešinovou podložkou a bez ní. Výsledek zaznamenal, že kožešinová podložka významně snížila MOF ze 1005 N na 796 N v kroku a ze 1650 N na 1437 N v klusu ve srovnání s měřením bez podložky. Tato studie prokázala, že dobře zvolená sedlová podložka může snížit tlak na hřbet koně a tím zlepšit vhodnost sedla (Kotschwar et al. 2010).

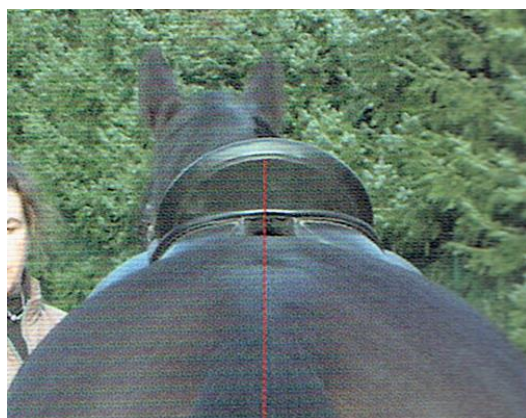
Kotschwar et al. (2010) provedli další studii za účelem zkoumání rozložení sil pod různými korekčními dečkami, kdy bylo použito sedlo s příliš širokou komorou. Bylo použito 16 zdravých koní. V kroku snížila gelová podložka celkovou maximální sílu u 44,4 % případů, a v klusu u 61,1 % případů. Při použití kožešinové podložky se celková maximální síla snížila pouze u 27,8 % koní v kroku a v klusu u 33,3 % případů. Z toho plyne, že výběr sedlové podložky ke zlepšení tlaku příliš širokého sedla by měl být založen na vysoce individuálních kritériích pro každého koně.

Pokud sedlo více či méně dobře pasuje, mohou být drobné nesrovnalosti vyrovnány korekčními dečkami. Dobře zvolené korekční dečky mohou dočasně pomoci od problémů se sedlem. Vlková (2015) zdůrazňuje, že slovo dočasně je velmi důležité, neboť dlouhodobě špatně padnouce sedlo může koni způsobit nevratné problémy. Pokud sedlo dobře sedí a polštáře jsou kvalitně provedené za použití kvalitních materiálů, není potřeba používat další korekční podložky (Harman 1997).

3.3 Tlak sedla na hřbet

Volba vhodného sedla je pro jízdu na koni velmi důležitá. Sedlo musí na hřbet koně dobře pasovat a velikost sedla musí být přizpůsobena také velikosti jezdce (Hermsen 1997).

Další podstatnou částí jsou sedlové polštáře. Jsou vytvořeny k tomu, aby zvedly kostru sedla nad páteř a poskytly tak sedlu efekt tlumiče nárazů (Hartmann 2012). Jejich úkolem je rozložit váhu jezdce na co největší plochu (Kattwinkel 2016). Klasickým vnitřním materiálem je pravá ovčí vlna. Jediná její nevýhoda je její tvrdnutí a nutné občasné docpání. Polštáře se také plní syntetickou vlnou nebo její směsí s přírodní vlnou a posledním typem výplně je pěna. Pěnové polštáře se nedotvarují podle hřbetu koně, ale při správném napasování odborníkem je však výhodou jejich tvarová stálost (Vlková 2015). Sedlo, které má rozdílné polštáře vždy zatěžuje koňský hřbet nerovnoměrně. Na více docpané straně polštáře působí větší tlak shora a následkem toho se zde svalstvo nemůže dobře vyklenout a sedlo je na této straně blíže k páteři (viz obrázek č. 10) (Kattwinkel 2016).



Obrázek č. 10 – Poloha sedla se špatně docpanými polštáři (Kattwinkel 2016)

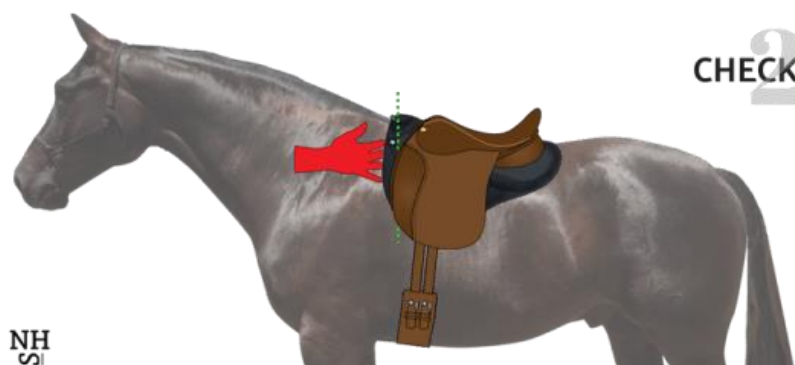
3.3.1 Správné padnutí sedla

Harman (1999) uvádí, že správně padnoucí sedlo zvyšuje schopnost koně i jezdce pracovat s přesností, lehkostí a volností pohybu. Sedlo, které je správně napasováno na hřbet koně, dovoluje jezdcovi sedět vyváženě a v těžišti, takže kůň není jeho sedem rušen. Správné sedlo neruší jezdcovy pobídky, jezdec se cítí v sedle bezpečně a jeho holeně jsou na správném místě (Stachová 2001).

Kapitzke (2008) uvádí, že nejvhodnější je rovný, středně dlouhý hřbet, jehož nejhlubší bod přechází v harmonické linii v kohoutek. Tím zaručuje sedlu přirozené a stabilní místo přímo nad těžištěm koně. Taková linie hřbetu je schopná nést hmotnost jezdce a poskytuje koni dostatek prostoru pro pohyb, protože umožňuje přenést část zatížení na zád.

Posouzení sedla by mělo být provedeno pouze, když kůň stojí rovně. Pokud je křivka sedla správná, měl by být nejnižší bod hřbetu koně zarovnan s nejnižším bodem sedla (přibližně

u třináctého hrudního obratle). Jestliže nejnižší bod sedla není středový, má to nepříznivý vliv na polohu a rovnováhu jezdce, na jeho rozložení hmotnosti a výsledné tlaky na hřbet koně. Sedlo musí vypadat vodorovně a vyváženě. Kostra, která je příliš široká, obvykle způsobí to, že se sedlo sklopí dolů směrem k hlavici a může se posunout dozadu. Obvykle by délka sedla neměla za normálních okolností přesahovat poslední žebro (Bondi et al. 2019). Po nasedlání koně si jednoduše zkontrolujte, že pokud sáhnete pod podsedlovou dečku, tak vaše prsty můžete stočit přes zadní okraj lopatky (viz obrázek č. 11) (naturalhorsemansaddles 2020).



Obrázek č. 11 – Kontrola správné polohy sedla (naturalhorsemansaddles 2020)

Thomas Büttner (2019) uvádí, že bychom mladého koně měli kvůli sedlu přeměřovat do sedmi let života jednou ročně, protože postava mladého koně se značně mění a růst kostry se uzavírá až v sedmi letech. U starších koní stačí měření každým druhým rokem. Hřbet koně se mění také po úraze, u klisny po hříběti a také když kůň delší dobu stojí. Velmi důležitou roli hraje samozřejmě tréninkový stav koně a jeho osvalení.

Pod správně napasované sedlo bychom měli být schopni strčit dva prsty mezi přední rozsochu a kohoutek koně (Cooper 2014). Naopak Hartmann (2012) ve své publikaci uvádí, že sedlo musí kolem kohoutku poskytnout dostatek prostoru alespoň na tři prsty nad něj a dva prsty vedle kohoutku koně. Pokud je nad kohoutkem prostor pro méně než tři prsty, je sedlo pravděpodobně příliš široké a sklopí se dopředu. Naopak pokud je prostor větší než na tři prsty, je sedlo příliš úzké. Bondi et al. (2019) uvádí, že nejlépe se to vyhodnotí tak, když jezdec stojí ve třmenech a nad kohoutkem by měl být prostor alespoň 3-4 cm.

Sedlové polštáře mají rovnoměrně přiléhat na hřbet koně, nikoliv odstávat. Po dotažení podbřišníku nesmí přední rozsocha padat dopředu a v pohybu sedlo nesmí klouzat ze strany na stranu a ani dopředu či dozadu (Hartmann 2012). Nosná plocha sedlových polštářů má být v rovnoměrném kontaktu podél páteře, aby se vytvořilo rovnoměrné rozdělení tlaku. Kontakt sedlových polštářů můžeme zkontrolovat tak, že posuneme plochu ruky po celé délce zad pod polštáři na každé straně zepředu dozadu (viz obrázek č.12). Tlak by měl být po celé délce stejný (Bondi et al. 2019).



Obrázek č. 12 – Kontrola tlaku sedlových polštářů (Bondi et al. 2019)

Dalším a osvědčenějším způsobem, jak zjistit, zda sedlo koni pasuje, je sledovat zpocená místa po odsedlání. Všude, kde má sedlo kontakt se hřbetem koně, by měla být zpocená místa. Neměli bychom vidět žádná suchá místa, kromě páteře, která by naznačovala, že sedlo nebylo plně v kontaktu se hřbetem. Také ale může naznačovat, že na jednom místě se vytváří příliš velký tlak, což nedovoluje fungování potních žláz (Cooper 2014). Z toho všeho vyplývá, že sedlo musí padnout jak koni, tak jezdcí (Retta 2015).

3.3.2 Způsoby měření tlaku

Pro zdraví koně je velmi důležité dokonale padnoucí sedlo. Máme mnoho způsobů měření, od 3D měřicího systému po dynamické měření přímo na koni v pohybu s jezdcem. Měření slouží k přesnému vyhodnocení správně padnoucího sedla, k okamžitému zobrazení rozložení a výše tlaku pod sedlem, dále také k průběžnému sledování stavu sedla, k cílenému výběru nového nebo použitého sedla, a i při analýze techniky jízdy a sedu jezdce. Existuje však obecná shoda v tom, že sedlo by nemělo traumatizovat kůži koně ani poškodit základní svalové nebo nervové tkáně (Peinen et al. 2010).

3.3.2.1 Horseshape ScanKit

ScanKit je první mobilní 3D měřicí systém pro hřbet koně (viz obrázek č. 13). Díky snadné manipulaci se měření a dokumentace koní stává rychlou, bezproblémovou a absolutně přesnou metodou. Scanner se umístí na hřbet koně a pomocí moderních rozpoznávacích algoritmů a automatického osvětlení pomáhá dosáhnout optimálního výsledku měření. Proces měření trvá 1,5 sekundy, kdy během této doby provede 30 jednotlivých měření, aby dosáhl nejlepších výsledků. Každé měření je zobrazeno v různých 3D pohledech, které umožňují podrobné vyhodnocení hřbetu koně. Všechna měření jsou uložena online a lze stáhnout ve formátu PDF (Horseshape 2020).



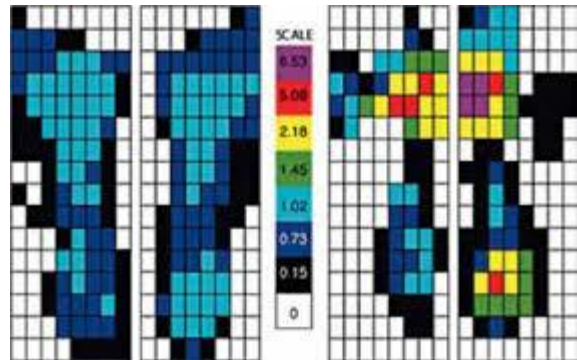
Obrázek č. 13 – 3D měřicí systém Horseshape (Horseshape 2020)

3.3.2.2 Pliance®- systém

Tento systém měření měří dynamické rozdělení tlaku mezi sedlem a hřbetem koně pomocí tenké elastické podložky (viz obrázek č. 14). Je možné posoudit pobídky jezdce a následnou reakci koně. Data lze okamžitě prohlížet pomocí snadno použitelného softwaru, který přenáší data z podložky pomocí Bluetooth do počítače.

Senzorová podložka pliance® obsahuje 2 x 128 senzorů, které jsou skenovány rychlostí 20 000 senzorů za sekundu. Dynamická měření lze zaznamenávat ve všech chodech i při skákání. Pomocí systému pliance® a jeho výkonného softwaru lze analyzovat kvalitu sedla a lépe tak porozumět interakci mezi jezdcem, sedlem a koněm (Novel 2017). Průběh pohybu je v počítači vizualizován a doplněn videonahrávkou koně. Dá se tedy přesně odvodit, co probíhá při pohybu. Zpomalením záběrů lze analyzovat každý jednotlivý bod, je vidět, kde kůň našlapuje a zda nesedí jezdec křivě (Büttner 2019). Dále Büttner (2019) doplňuje, že použitím této měřicí podložky se také dají dobře odhalit skryté vady. Proto se hodí nejen při koupi nového sedla, ale i při zkoušení staršího, používaného modelu.

Na obrázku č. 15 proběhlo měření pod dvěma různými sedly. Vlevo se měřilo správně padnoucí sedlo, a naopak vpravo sedlo, které na koňském hřbetě nepasovalo. Růžová až červená oblast na grafu označují škodlivý tlak, který by mohl způsobit koni problémy. Naopak světle modrá oblast ukazuje nízký tlak. Na obrázku č. 15 vlevo, můžete vidět, že barvy jsou po celé délce sedla a ukazují vyvážené a správné rozdělení tlaku. Naopak na obrázku vpravo je distribuce tlaku asymetrická zleva doprava a také nevyvážená zepředu dozadu. Menší část podložky je barevná a ukazuje tak o hodně menší kontaktní plochu (Maxwell 2010).



Obrázek č. 14 (vlevo) – Podložka pliance® pod sedlem

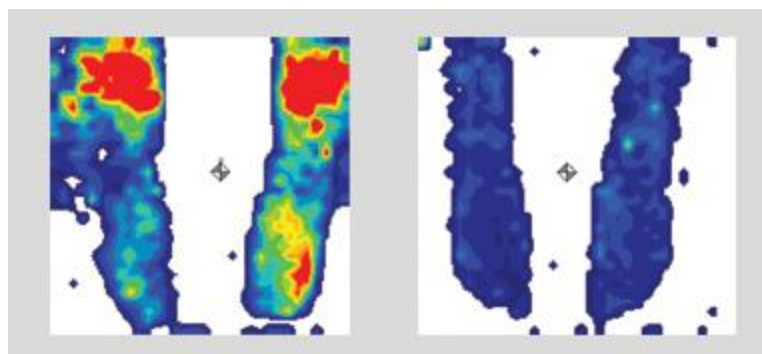
Obrázek č. 15 (vpravo) – Graf ukazující tlak pod sedlem (Maxwell 2010)

3.3.2.3 Tekscan systém

Tekscan neboli sedlový systém CONFORMat™, poskytuje přesné informace o rozložení tlaku a středu síly pod sedlem (Obrázek č. 16). Pomáhá jezdcům, trenérům a výzkumníkům vyvinout optimální polohu sedu v sedle. Zařízení má dosah 100 m a veškerá data jsou vyhodnocena v počítači (Biosensemedical 2020).

CONFORMat™ obvykle používá jeden senzor překrývající trnové výběžky na rozdíl od Pilance systému, který má dva senzory na každé straně hřbetu (Greve & Dyson 2013).

Na obrázku č. 17 proběhlo měření dvou odlišných sedel. Vlevo je na koni sedlo s příliš širokou komorou, a proto byl vyšší tlak v přední části sedla.



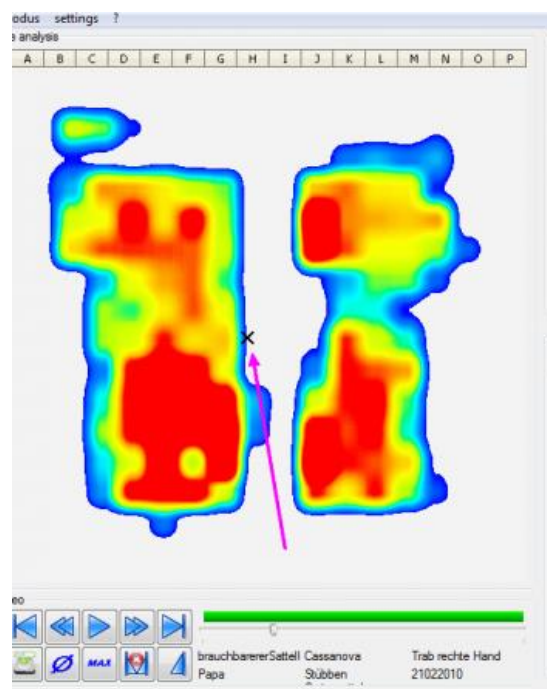
Obrázek č. 16 – Sedlový systém CONFORMat pod sedlem (Biosensemedical 2020)

Obrázek č. 17 – Graf měření (Biosensemedical 2020)

3.3.2.4 Team-Satteltester

U tohoto měření je měřicí podložka opět umístěna přímo mezi hřbet koně a sedlo (viz obrázek č. 18). Má velmi tenký desing a snadno se přizpůsobí zádům koně bez napětí. Tento systém měření má 256 senzorů, díky kterým dokonale měří kontaktní tlak sedla na hřbet koně ve všech jezdeckých sportech. Speciální měřicí podsedlová dečka o rozměrech 880 mm x 790 mm má anatomický tvar a umožňuje měření anglických i westernových sedel (Team-satteltester 2017).

Na obrázku č. 19 proběhlo měření, které se zaměřilo na těžiště jezdce. Dle grafu je vidět, že jezdec působil větším tlakem vlevo, a zároveň byl tlak i blízko páteře (Team-satteltester 2017).



Obrázek č. 18 (vlevo) – Měřicí podložka pod sedlem (Team-satteltester 2017).

Obrázek č. 19 (vpravo) – Graf znázorňující těžiště jezdce (Team-satteltester 2017).

3.3.2.5 EQUIScan Topograph PRO

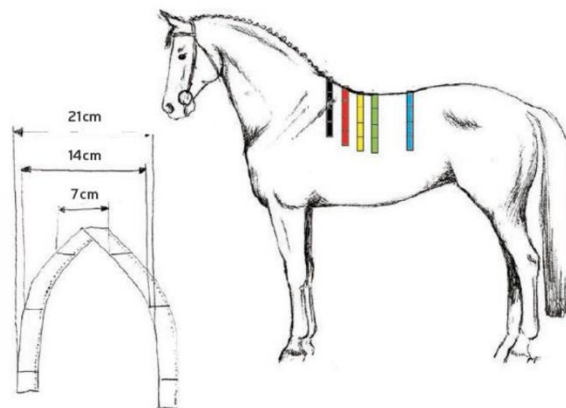
Tato statická metoda pasování sedla se měří přímo na koni v klidu bez jezdce. Profesionální měřicí přístroj Topograph PRO je tvořen 98 nezávislými články, které obejmou zhora koňský hřbet, zkopírují prohnutí páteře, profil kohoutku a tvarovou souměrnost koňských zad od lopatek po bedra (viz obrázek č. 20). Po zaaretování všech článků sejmeme ze hřbetu přesný individuální 3D profil koňského hřbetu, který vložíme do sedla a přímo na místě vyhodnotíme odchylky tvarového profilu sedlových polštářů. Tato metoda nám umožňuje sledování vývoje svalstva koně v oblasti sedla, trojrozměrné zobrazení profilu koňských zad a průkazné odhalení asymetrie. Měření umožňuje posouzení anglického i westernového sedla (pasujeme-sedlo.cz, 2017).



Obrázek č. 20 – Měřicí přístroj Topograph PRO (EQUIscan 2020)

3.3.2.6 Saddle – Check

Saddle – Check je takzvaný nejjednodušší jednotný systém měření, který vyvinul Spolkový svaz sedlářů ve spolupráci se sedlářskými znalci Německé jezdecké federace. Data se získávají pomocí pěti barevných ohebných pásek (viz obrázek č. 21), které se přikládají na předem definované body, a jedné speciální vodováhy. Naměřené hodnoty se zanášejí do tabulky, aby následovně bylo možné trojrozměrně zobrazit hřbet koně a perfektně tak napasovat sedlo. Podle archivovaných hodnot je možné sledovat a se sedlářem nebo veterinářem vyhodnocovat vývoj koně. (Büttner 2019)



Obrázek č. 21 – Saddle – Check (Büttner 2019)

3.3.3 Váha jezdce působící na hřbet koně

Správné umístění sedla, a především jak jezdec rozkládá svou váhu na sedlo, jsou důležitými aspekty pro volný pohyb koně (Fruehwirth et al. 2010).

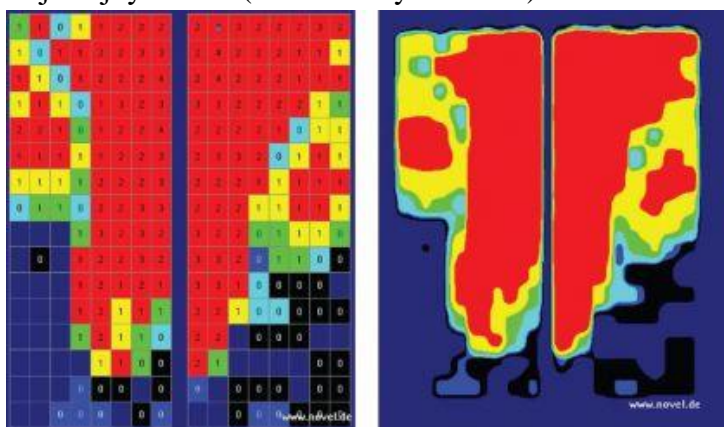
V korektním sedu jezdec zaujme rovné, uvolněné držení těla a jeho hmotnost spočívá na sedacích hrbolcích pánve. Styčná poloha pánve a sedla je větší, rovnováha stabilnější, přizpůsobení se rytmu pohybu koně synchronizovanější a tlakové působení sedacích kostí cílenější a přesnější. Toto stabilizující držení pánve umožňuje vyvážení rovnováhy nad těžištěm, napínání a uvolňování bederních svalů ve správný okamžik, jemné přesouvání hmotnosti těla dopředu, dozadu a jednostranné zatížení pravé nebo levé sedací kosti bez naklonění těla do strany (Kapitzke 2008).

Poloha jezdce má velký vliv na rozložení tlaku pod sedlem. Tlak na hřbet koně se přesouvá na oblast, proti které se jezdec opírá a v opačné oblasti se tlak sníží (Cocq et al. 2009). Chyby sedu souvisí s chybami držení těla a zhoršují korektní dávání pomůcek (Kapitzke 2008).

Jezdci v lehkém sedu v klusu mají lepší stabilitu než při vysedávání a uvolnění pohybu koně a zároveň umožňují rychlejší pohyb koně. Během pohybu koně se jezdec pohybuje nahoru a dolů, dopředu a dozadu. Směr a množství závisí na tempu a jezdec se musí přizpůsobit pohybu koně. Cílem je, aby pohyb, koordinace a rovnováha byla v harmonii mezi koněm a jezdcem. Zkušení jezdci jsou pružní a splývají s pohybem koně, zatímco méně zkušení jezdci jsou ztuhlí a napjatí a nejsou schopni se přizpůsobit pohybu. Fyzikální nebo posturální nerovnováha jezdce má za následek asymetrické rozložení tlaku přes sedlo na koně. Trvalá křivost jezdce může vést k asymetrii koňského pohybu nebo k sekundární bolesti (Greve & Dyson 2013).

Peham et al. (2008) v jedné studii zjistili, že stabilita jezdce v lehkém klusu byla výrazně vyšší než v pracovním klusu. Také se potvrdilo, že lehký klus je pro koně pohodlnější a méně stresující ve srovnání s pracovním klusem.

Obrázek č. 22 znázorňuje rozložení tlaku v případě, že jezdec sedí ve správně padnoucím sedle. Přední rozsocha sedla je v horní části obrázku, zadní rozsocha v dolní a páteřní kanál prochází středem obrázku. Barvy ukazují různé množství tlaku, kde tmavomodře jsou zbarveny oblasti, kde nepůsobí žádný tlak a oblasti s nejmenším tlakem jsou zbarveny černě. Další barvy ukazují postupný nárůst tlaku od světle modré, přes zelenou a žlutou až po červenou, která znázorňuje nejvyšší tlak (Greve & Dyson 2013).



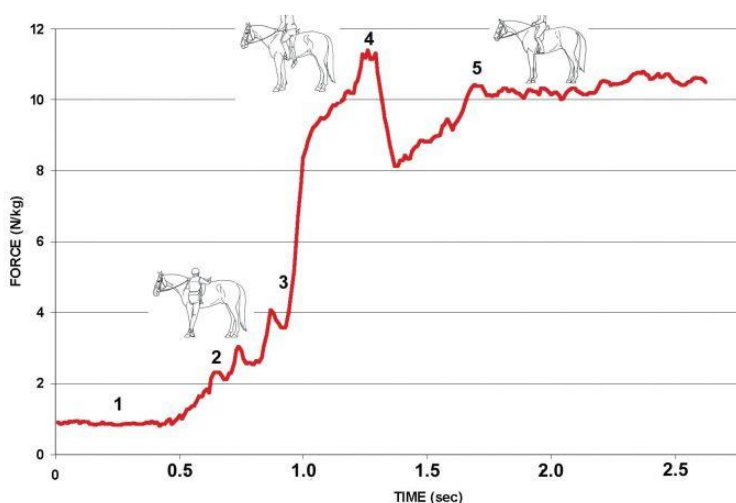
Obrázek č. 22 – Graf rozložení tlaku

Další výzkum studoval působení tlaků na hřbet koně během nasedání jezdce. K měření byla použita elektronická podložka (256 senzorů), která zvládne zhodnotit, zda je pod sedlem dobře rozložený tlak, ale také se dokáže zaměřit na tlaky působící na hřbet koně během samotného nasedání (Kattwinkel 2016). Mnoho jezdců nasedáním ze země totiž způsobuje mnohem větší pákový efekt na sedle a tím se zvyšuje tlak na koňskou páteř. Pokud je to alespoň trochu možné, doporučuje se nasedání z vyvýšeného místa, kde ideálně bez použití třmenu jen lehce dosedneme do sedla. Jestliže třmen použijeme, je daleko menší tlak na hřbet koně, než při nasedání ze země (Maxwell 2010).

Protože v důsledku nasedání přes třmen ze země, se po určité době zkriví komora nebo kostra sedla. Jelikož většina jezdců nasedá zleva, má většina sedel komoru vlevo strmější, což znamená, že koně sedlo často tlačí nejvíce vlevo (Kattwinkel 2016).

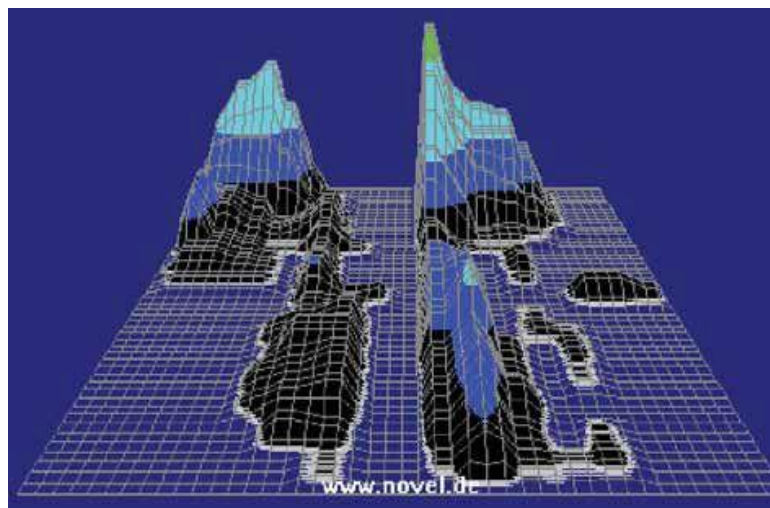
Studie se zúčastnilo deset zkušených jezdců, kteří nasedali na stejného koně vždy z levé strany. Na obrázku č. 23 je graf celkové síly, která působí na hřbet koně při nasedání. Data ukazují, jak se mění zatížení hřbetu, když jezdec zatíží levý třmen a odráží se z pravé nohy, přehodí pravou nohu přes hřbet a jeho samotné dosednutí do sedla. Síla se začínala zvyšovat ve chvíli, kdy se jezdec odráží pravou nohou s levou nohou ve třmenu. Po výskoku z pravé nohy se síla okamžitě zvýšila a dosáhla maximálního zatížení ve chvíli, kdy se jezdcova pravá noha přehupovala přes koňskou zád' (Maxwell 2010).

Na obrázku č. 24 je zobrazen tlak během nasedání. V okamžik působení největší síly při nasedání byl největší tlak zaznamenán v oblasti kohoutku na pravé straně. Protože kohoutek brání sklouznutí sedla ke straně a stabilizuje ho na hřbetě. Je vidět na pravé straně i menší tlak podél páteře v oblasti posedlí. Další oblast vyššího tlaku také na levé straně v oblasti plece, kde kůň musel napsnout svaly, aby ustál asymetrické zatížení (Kattwinkel 2016).



Obrázek č. 23- Graf celkové síly při nasedání (Kattwinkel 2016)

1- Noha ve třmenu, 2- Odražení se z pravé nohy, 3- Pravá noha opustila zem a na levém třmenu se zvyšuje síla, 4- Maximální zátěž, jezdcova pravá noha přehupuje přes koňskou zád', 5- Dosednutí do sedla, obě nohy ve třmenech



Obrázek č. 24 -Tlak během nasedání (novel.de, 2020)

Posléze co se jezdci usadili v sedle a měli oba třmeny, přetrvával vyšší tlak na levé polovině sedla než na pravé. To byl následek pohybu sedla při nasedání. Několik jezdců má zvyk silně našlápnout pravý třmen po nasednutí, aby sedlo narovnali, a to vyvolává další silný tlak na hřbet koně. Informace z podložky jednoznačně potvrzují, že nasedání přes třmen výrazně zatěžuje koňský hřbet a zhoršuje přirozenou křivost (Clayton 2007).

Maxwell (2010) uvádí, že během nasedání na koně velmi záleží na pozici rukou. Nejhorší výsledky (Obrázek č. 25) jsou vidět, když levá ruka se drží přední rozsochy a pravá zároveň zadní rozsochy. Největší tlak působil v oblasti kohoutku a v zadní části sedla. Naopak pokud jezdec umístil svou levou ruku na kohoutek koně a pravou na posedlí, byl vyvíjený tlak na hřbet o něco menší (Maxwell 2010).



Obrázek č. 25 – Poloha rukou při nasedání (Maxwell 2010)

3.4 Následky používání nevhodného sedla

Sedla významným způsobem přispívají k syndromu špatného výkonu. Vynakládá se velké množství peněz na definování špatného provedení a účinky sedla jsou obecně přehlíženy

(Harman 1997). Velké množství svalových i kosterních problémů u koní má původ právě ve špatně padnoucím sedle (Hourdebaigt 2012). Mohou způsobovat nadměrný tlak, svalovou atrofii a bolest (Dyson et al. 2015). U koní bývá bolest svalů zad doprovázena suchými skvrnami v oblasti sedla, protože vysoké zatížení způsobuje pokles produkce potu (Hagisawa et al. 1988).

3.4.1 Vnější poškození

U koní je důležité vnímat všechny změny barvy srsti, odřeniny nebo dokonce otevřené rány na hřbetu koně. Kůň, který má problémy se hřbetem může mít přehnané reakce na pohmat, dotyk nebo lehký tlak na hřbet (Černotová 2012).

První typ špatně padnouceho sedla, se kterým se můžeme setkat, uvádí Retta (2015). Uvádí, že při špatně padnoucím sedle se velmi často setkává s mozoly, otlaky (Obrázek č. 26), sedřenými chlupy nebo dokonce i deformitami obratlů od špatně sedících sedel.

Velmi častou chybou je, že sedlo leží pouze vpředu v oblasti kohoutku a ve střední části je ve vzduchu. Vzniká tzv. most, který se v zadní části hrubě obírá o svalovinu a způsobuje otlaky. Bohužel sedla často vytvářejí větší tlaky, než by měla, což způsobuje zánět a bolest. Projevují se citlivostí koně při doteku, bulkami ve svalové hmotě a v extrémních případech až lokální svalovou atrofií. Problém lze snadno rozpoznat podle toho, že kůň není rovnoměrně po ježdění opocen na celé kontaktní ploše sedlových polštářů, ale zůstávají na něm suchá místa (Hakr 2019).

Rozeznáváme otlaky otevřené a uzavřené. Otlaky otevřené vznikají nejčastěji při špatném vyčištění koně pod sedlem a uzavřené vznikají zhmožděním tkáně v hlubších vrstvách (Jürgen, 2002). Jednou z nejčastějších bolestí vyvolaná sedlem je také z nesprávného umístění na hřbet koně (Harman 1997).



Obrázek č. 26 – Otlaky od špatně padnouceho sedla (Equichannel.cz 2014)

Dalším problémem způsobeným sedlem může být příliš úzký páteřní kanál mezi polštáři. Příliš úzké komory tlačí do lopatek a kůň tak omezuje pohyb plecí, aby se vyhnul bolesti (Jeffcott 1979).

3.4.2 Vnitřní poškození

Špatně padnoucí sedla jsou spojena s asymetrií zádových svalů, šikmou chůzí a bolestmi zad koní, ale jsou pravděpodobně spojená také s bolestí zad jezdce (Clarkson 2014).

Problémy obvykle souvisí s neochotou jezdit, ztuhlostí a obtížemi při přechodech. Sedlo, které špatně sedí, působí koni nepohodlí, a může vést i k bolesti. Nerovnováha sedla bude vychylovat z rovnováhy i jezdce, který aby to kompenzoval, bude sedět křivě, se špatným držením těla, což následně vyvolá ztuhlost zad. Toto bude ale kompenzovat i kůň, čímž vznikne svalové napětí v celém jeho těle (Hourdebaigt 2012). Dyson et al. (2015) potvrdili, že pokud sedlo nesedí jezdcí, jezdec nebude schopen jezdit v rovnováze s koněm, a to může u koně vyvolat jak bolest hřbetu, tak i bolest krku.

Jedna z nejběžnějších příčin problémů se hřbetem je přechod krční páteře v hrudní, kde se nachází důležité centrum pohybu z hlediska narušení stability páteře. Nejčastějšími problémy v této oblasti jsou blokády kloubů a svalové plazmy. Jezdec může tyto problémy poznat tak, že kůň není ochoten přilnout na otež a zvedá hlavu nahoru nebo naopak dává hlavu extrémně dolů, lehá si do oteží nebo se zaroluje. Onemocnění páteře se dají rozdělit mezi přímé poškození kostí a kloubů jsou například Kissing spines a artrózy, nebo nepřímé, které jsou způsobené nevhodným sedlem. To způsobuje tlak na hřbet a následnou bolest svalů, které mohou vyvolat blokádu kloubů nebo dýchací problémy (Stammer 2007). V jedné studii bylo zjištěno, že když sedlo bylo příliš široké, vytvořilo oblast vysokého tlaku směrem k přední části sedla v oblasti 10. až 13. hrudního obratle, přímo kde sedí jezdec (Christa Lesté-Lasserre 2020).

3.4.2.1 Onemocnění svalového systému

Svalová ztuhlost je často způsobena špatným tréninkem při přetěžování, které vzniká z nesprávných pomůcek jezdce. Dále příliš hlubokým sestavením krku bez aktivní zádě, nepadnoucím sedlem, ale i pravidelným stresem koně (Stammer, 2007). Pokud jsou svaly křečovitě staženy, nejsou dostatečně prokrvené a jsou oslabeny a mohou být vážně poškozeny (Černotová 2012).

Nyikos et al. (2005) při měření tlaků sedla použili elektronickou sedlovou podložku Novel GmbH. Výsledky ukázaly, že svalové napětí a kontrakce, byly většinou odpovědné za problémy hlavně v bederní oblasti zad. Důvodem špatně padnoucího sedla byly tvrdé sedlové polštáře, jejich asymetrie a příliš úzká komora.

Svaly jsou v oblasti páteře velmi silné, ale pokud se křečovitě stáhnou, tak tlačí obratle silně k sobě a vzniká tzv onemocnění Kissing spines (Černotová 2012).

3.4.2.2 Onemocnění kosterního systému – Kissing spines

Kissing spines je častá příčina bolesti hřbetu koní. K posouzení páteře koně je nejčastěji používáno rentgenologické a scintigrafické vyšetření (Zimmerman et al. 2012). Znamená to překrývání a dotýkání se trnových výběžků (viz obrázek č. 27) a může se projevovat uhýbáním a prohýbáním při sedlání i nasedání a neschopností nebo neochotou vyklenout hřbet a krk (Stachová 2001). Srůsty a překrývání trnových výběžků se objeví náhodným rentgenologickým nálezem nebo klinickými příznaky. Je důležité mít na paměti, že zjevný syndrom Kissing spines může existovat, aniž by byl hmatatelný. To se potvrdí až bočními rentgenologickými snímky (Dyson et al. 2015). (Dyson, Carson, & Fisher, 2015). Nejběžnější výskyt je mezi čtrnáctým hrudním a druhým bederním obratlem (Jeffcott 1980). Na obrázku č. 28 lze vidět korektní vyklenutí hřbetu.

Zimmerman et al. (2011) ve své studii ověřili, že věk a pracovní zařazení koně má významný vliv na výskyt Kissing spines. Naopak pohlaví, výška a hmotnost koně vliv nemají. Rovněž prokázali, že vyšší výskyt Kissing spines je u dostihových koní než u koní v ostatních disciplínách.



Obrázek č. 27 (vlevo) – Kissing spines (Stammer, 2007)

Obrázek č. 28 (vpravo) – Korektní vyklenutí hřbetu (Stammer, 2007)

4 Závěr

Kůň se většinou člověku podřídí, ale pokud ho něco bolí, snaží se nám to dát nějak najevo. Člověk velmi často těmto signálům nerozumí nebo je ignoruje a problémy začne řešit až v době, kdy kůň ztrácí výkonnost nebo práci úplně odmítne. Takovým problémům má jezdec předcházet. Doporučuje se kontrolovat hřbet koně a dané sedlo fyzioterapeutem i několikrát do roka. Zkušený fyzioterapeut nebo sedlář je schopný rozpoznat nevhodné sedlo, které může koni způsobovat bolest. Ne každý tyto kontroly ale dodržuje.

Bohužel si dnes většina jezdců myslí, že čím silnější podsedlová dečka či jiné doplňkové korekční dečky, tím víc svému koni pomáhají. Ale je tomu přesně naopak. Pokud sedlo pasuje na daný hřbet koně, není vhodné vkládat další korekční dečky (gelové, beránky).

Dnes máme plno možností, jak tlak pod sedlem změřit. Myslím si, že celkem přesná metoda měření, je pomocí systému Pliance®. Při samotném měření lze data okamžitě prohlížet v počítači a vidět tak aktuální tlak během všech chodů koně i při skákání. Nejvíce důležité mi přišlo zejména nasedání na koně ze země. Kde se opravdu tvoří velký tlak na hřbet a kohoutek koně. Plno jezdců toto netuší a škodí tak svému sedlu a především koni. Tato podložka jednoznačně potvrzuje, že nasedání přes třmen výrazně zatěžuje koňský hřbet a zhoršuje přirozenou křivost.

Zásadní problém je nejspíš v malé odbornosti jezdců a v nepřesných informacích, které prezentují ostatní firmy, a nabízejí na trhu právě samotné korekční dečky. Jezdci by se měli sami zamyslet nad tím, jak hřbet koně pracuje a snažit se mu práci co nejvíce ulehčit, nejen pro jeho výkon ale i jeho welfare.

5 Literatura

Belock B, Kaiser LJ, Lavagnino M, Clayton HM. 2012. Comparison of pressure distribution under a conventional saddle and a treeless saddle at sitting trot. *The Veterinary Journal*. (e) **193**: 87-91. DOI: 10.1016/j.tvjl.2011.11.017.

Bezkostrová sedla. 2020. Bezkostrová sedla. Available from <http://www.bezkostrovasedla.cz/bezkostrova-sedla-barefoot/112-cherokee-barefoot-bezkostrove-sedlo.html> (accessed Květen 2020).

Biosense Medical. 2020. Biosensemedical. Available from <https://biosensemedical.com/equine-pressure-measurement/> (accessed Červen 2020).

Bondi A, Norton S, Pearman L, Dyson S. 2019. Evaluating the suitability of an English saddle for a horse and rider combination. *Equine Veterinary Education*. (e) **32**: 162-172. DOI: 10.1111/eve.13158.

Büttner Thomas. 2019. Büttner Thomas. Available from <https://tom-buettner.de/saddle-check.html> (accessed Březen 2020).

Clarkson N. 2014. Study: Ill-fitting Saddles Behind Horse, Rider Back Pain. *The Horse*.

Clayton H. 2007. USDF Connection. Available from <https://www.usdf.org/publications/connection.asp> (accessed Červen 2020).

Clayton HM, Belock B, Lavagnino M, Kaiser L J. (2013). Forces and pressures on the horse's back during bareback riding. *The Veterinary Journal*. DOI: 10.1016/j.tvjl.2012.06.002.

Clayton H, Bryant J. 2012. Conventional saddle and a treeless saddle. USDF Connection.

Cocq de P, Clayton H, Terada K. 2009. Usability of normal force distribution measurements to evaluate asymmetrical loading of the back of the horse and different rider positions on a standing horse. 266-273. DOI: 10,016/j.tvjl.2008.03.002.

Cooper C. 2014. Signs of a Bad Saddle Fit. Horse Saddle Shop. Available from <https://www.horsesaddleshop.com/signs-of-bad-saddle-fit.html#.Vt3fcvnhDIW> (accessed Březen 2020).

Černotová A. 2012. Optimalizace rozložení tlaků mezi sedlem a hřbetem koně [Diplomová práce]. Univerzita Tomáše Bari ve Zlíně. Zlín.

Černý H. 2002. Veterinární anatomie pro studium a praxi. Noviko. Brno. 528 s. ISBN: 80-86542-01-7.

- Dareau G. 2011. Happy Horse Training. Available from <http://www.happy-horse-training.com/dressage-saddles.html> (accessed Červen 2020).
- Dillon E. 2012. Výcvik skokového koně. Brázda. Praha. 192 s. ISBN: 978-80-209-0396-9.
- Distanc. 2020. Distanc. Available from <https://distanc.cz/druhy-sedel/> (accessed Prosinec 2019).
- Dušek J. 2011. Chov koní. Brázda. Praha. 400. s. ISBN: 978-80-209-0388-4.
- Dyson S, Carson S, Fisher M. 2015. Saddle fitting, recognising an ill-fitting saddle and the consequences of an ill-fitting saddle to horse and rider. *Equine Veterinary Education*. (e) **10**. 533-543. DOI: 10.1111/eve.12436.
- Equichannel. 2014. Equichannel. Available from <http://www.equichannel.cz> (accessed Leden 2020).
- EQUIscan. 2020. EQUIscan. Available from <https://www.equiscan.cz/sluzby.html> (accessed Březen 2020).
- Fruehwirth B, Peham C, Scheidl M, Schobesberger H. 2010. Evaluation of pressure distribution under an English saddle at walk, trot and canter. *Equine Veterinary Journal*. DOI: 10.2746/0425164044848235.
- Girault B. 2001. Saddle tree. U.S. Patent and Trademark Office. USA. US 6223509B1.
- Hartmann J. 2012. The pain free back and saddle fitting guide. Eurodressage.
- Greve L, Dyson S. 2013. The horse saddle rider interaction. *The veterinary journal*, 275-281. DOI: 10.1016/j.tvjl.2012.10.020.
- Gřešák V. 1990. Brašnařská a sedlářská technologie. Nakladatelství technické literatury. Praha. 301 s. ISBN: 80-03-00356-3.
- Hagisawa S, Ferguson-Pell M, Cardi M, Miller SD. 1988. Biochemical changes in sweat following pressure ischaemia. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. (e) **3**. 57-62.
- Hakr S. 2019. Osobní zdělení.
- Harman JC. 1997. Measurement of the pressures exerted by saddles on the horse's back using a computerized pressure measuring device. *Pferdeheilkunde*. 129-134. DOI: 10,21836/PEM19970204.

- Hofman A, Baltacis A, Schobesberger H, Peham Ch. 2006. Evaluation of pressure distribution under a too wide saddle with different saddle pads. *Journal of Biomechanics*. DOI: 10.1016/S0021-9290(06)85308-X.
- Hermesen J. 1997. *Westernové ježdění*. Rebo Productions. Čestlice. 144 s. ISBN: 80-85815-75-3.
- Heuschmann G. 2012. *Kdyby koně mohli křičet*. Brázda. Praha. 136 s. ISBN: 978-80-209-0391-4.
- Higginsová G, Martinová S. 2012. *Pohyb a výkon koně: ANATOMIE. Metafora*. Praha. 151 s. ISBN: 97880735936059.
- Horseriding. 2020. *Jezdecké potřeby Horseriding*. Available from <https://www.horseriding.cz/> (accessed Květen 2020).
- Horseshape. 2020. Available from <https://www.horseshape.com/en/technology/scankit.html> (accessed Duben 2020).
- Horse4U. 2020. *Horse for You*. Available from <http://www.horse4u.cz/univerzalni/damske-sedlo-amazone/> (accessed Duben 2020).
- Hourdebaigt JP. 2012. *Masáže koní*. Anahita. Praha. 256 s. ISBN: 978-80-87740-01-9.
- Christa Lesté-Lasserre MA. 2020. *Saddle Tree Width: Stick to the Correct Fit for Your Horse*. The Horse.
- Jeffcott LB. 1979. Back Problems in the Horse-a look at past, present and future progress. *Equine Veterinary Journal*. (e) **3**. 129-136. DOI: 10.1111/j.2042-3306.1979.tb01324.x.
- Jezdecké potřeby DULKAJ. 2020. *Jezdecké potřeby DULKAJ*. Available from <https://www.potreby-jezdecke.cz/dostihove-sedlo-kentaur-quebec/> (accessed prosinec 2019).
- Jürgen B. 2002. *Než přijede veterinář*. Nakladatelství Brázda. Praha. 174 s. ISBN: 80-209-0310-0.
- Kamír a Co s.r.o. 2020. Available from <https://www.kamir.cz/pad-jezdecky> (accessed Květen 2020).
- Kapitzke G. 2008. *Kůň od A do Z: plemena, chov, chování, jezdeckví, spřežení*. Brázda. Praha. 411 s. ISBN: 9788020903631.

- Kotschwar AB, Baltacis A, Peham C. 2010. The influence of different saddle pads on force and pressure changes beneath saddles with excessively wide trees. *The Veterinary Journal*. DOI: 10.1016/j.tvjl.2009.02.018
- Kattwinkel K. 2016. Když mají koně problémy. Nakladatelství Brázda. Praha. 160 s. ISBN: 978-80-209-0417-1.
- Latif SN, Peinen von K, Wiestner T, Bitschnau C, Renk B, Weishaupt MA. 2010. Saddle pressure patterns of three different training saddles (normal tree, flexible tree, treeless) in Thoroughbred racehorses at trot and gallop. *Equine veterinary journal*. (e) **42**. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2010.00237.x.
- Marvan F. 1992. Morfologie hospodářských zvířat. Vysoká škola zemědělská Praha a Vysoká škola zemědělská Brno. Praha. 303 s. ISBN: 80-209-0226-0.
- Maxwell R. 2010. Mounting pressure. *Your horse*. 70-74.
- Miholová B. 1999. Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat. Veterinární a farmaceutická univerzita. 304 s. ISBN: 80-85114-75-5.
- Najbrt R. 1980. Veterinární anatomie 1. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 520 s.
- Natural Horseman Saddles. 2020. Natural Horseman Saddles. Available from <https://blog.naturalhorsemansaddles.com/2019/01/05/3-steps-to-correct-saddle-placement/> (accessed Červen 2020).
- Novel. 2017. Novel. Available from <https://www.novel.de/products/pliance/saddles/> (accessed Říjen 2019).
- Obluk. 2020. Jezdecké potřeby Obluk s.r.o. Available from <https://www.obluk.cz/skupina.php?skid=3&tsid=1&nastranku=15&stranka=2&sort=0> (accessed Březen 2020).
- Oulická D. 2011. Hipoturistika [BSc. Thesis]. Univerzita Karlova v Praze, Praha.
- Paalman A. 1998. Skokové ježdění. Brázda. Praha. 360 s. ISBN: 9788020904041.
- Pasujeme sedlo. 2017. Pasujeme sedlo. Available from <https://www.pasujeme-sedlo.cz/equiscan-topograph-pro/> (accessed Leden 2020).
- Peinen von K, Wiestner T, Rechenberg von B. 2010. Relationship between saddle pressure measurements and clinical signs of saddle soreness at the withers. *Equine Veterinary Journal*. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2010.00191.x.

Retta K. 2015. Karetta bohemia. Available from <http://www.karettaboheemia.cz/> (accessed Únor 2020).

Ridgeway K. 2017. Saddle Evaluation and Fitting. Manul of Clinical Procedures in the Horse. DOI: 10.1002/9781118939956.ch78.

Sellnow L. 2002. Understanding Back Pain. TheHorse

Schleese J. 2017. Horse Journal. Available from <https://www.horsejournals.com/riding-training/english/other/saddle-fit-english-vs-western> (accessed Květen 2020).

Stachová D. 2001. Co dokáže nevhodné sedlo. Jezdectví. **49**. 28-31.

Stammer S. 2007. Fyzioterapie. Brázda, Praha. 176 s. ISBN: 978802093556.

State Line Tack. 2020. State Line Tack. Available from <https://www.statelinetack.com/statelinetack-articles/thehistory-of-the-english-saddle/9585/> (accessed Duben 2020).

Stohlman A, Stohlman A. 1993. The Stohlman Encyclopedia of Saddle Making. Tandy Leather Company. 708 s. ISBN: 1892214970.

Synergist Saddles. 2019. Synergist Saddles. Available from <https://www.synergistsaddles.com/parts-saddle/> (accessed Červenec 2020).

Šimek F. 1946. První sedlářská učebnice pro školu. Pardubice. 176 s.

Team-Satteltester. 2017. Teamsatteltester. Available from <https://www.team-satteltester.de/das-system/> (accessed Listopad 2019).

Turner TA, Waldsmith JK, Wilson JH. 2004. How to assess saddle fit in horses. In *Proceedings American Association of Equine Practice* .(Vol. 50, pp. 196-201).

Vich JAR. 2017. DSP-PFERDE. Available from <http://www.dsp-pferde.eu/?p=1033> (accessed Červenec 2020).

Vlková I. 2015. Výběr sedla. Jezdectví. **3**.

Westman. 2017. Westernové sedlářství Westman. Available from <http://westman.cz/> (accessed Říjen 2019).

Widdicombeová S. 2009. Přirozený výcvik koní. Metafora. Praha. 185 s. ISBN: 9788073591922.

Zbořil M. 2020. Sedlářství Zbořil. Available from <http://sedlarstvizboril.cz/skokova-sedla/> (accessed Červenec 2020).

Zimmerman M, Dyson S, Murray R. 2012. Close, impinging and overriding spinous processes in the thoracolumbar spine: The relationship between radiological and scintigraphic findings and clinical signs. *Equine Veterinary Journal*. (e) **2**. 177-184. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2011.00373.x.

6 Samostatné přílohy



Příloha č. 1 – Drezurní sedlo (Kamír & Co 2020)



Příloha č. 2 – Skokové sedlo (Kamír & Co 2020)



Příloha č. 3 -Všestranné sedlo (Kamír & Co 2020)



Příloha č. 4 – Dostihové sedlo (Jezdecké potřeby DULKAJ 2020)

Příloha č. 5 – Dámské sedlo (Horse4U 2020)



Příloha č. 6 – Španělské sedlo (Distanc 2020)



Příloha č. 7 – Reiningové sedlo (Westman 2017)





Příloha č. 8 – Barelové sedlo (Horseriding 2020)



Příloha č. 9 – Ropingové sedlo (Obluk 2020)



Příloha č.10 – Cuttingové sedlo (Westman 2017)

Příloha č. 11 – Bezkostrové sedlo (Bezkostrová sedla 2020)

