

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Páková udidla z období středověku a raného novověku –
vliv na koně z pohledu fyziologie, anatomie
a biomechaniky pohybu
Bakalářská práce**

Šárka Kratochvílová

Chov koní PETIBH

Ing. Martina Janošíková, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Páková udidla z období středověku a raného novověku – vliv na koně z pohledu fyziologie, anatomie a biomechaniky pohybu“ 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 28. 4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Martině Janošíkové, Ph.D. za pomoc při psaní a vytváření mé bakalářské práce.

Páková udidla z období středověku a raného novověku – vliv na koně z pohledu fyziologie, anatomie a biomechaniky pohybu

Souhrn

Páková udidla prošla během staletí výrazným vývojem a změnou podoby. Celé udidlo bylo rozebratelné na jednotlivé segmenty, které byly pečlivě vybírány pro každého koně na míru. Mezi ně patří horní a spodní rameno páky, udítka s dalšími přídatnými částmi, jako jsou melons nebo řetízky, a podbradní řetízky. Každý jednotlivý komponent měl své vlastní varianty a funkce. Daly se různým způsobem kombinovat a vytvářely tak unikátní sestavy.

Výroba udidel byla samostatným velice složitým oborem umění, který měl své mistry. Na začátku 15. století byla udidla spíše hranatých tvarů, ne příliš zdobná. Postupem času se tvary více zaoblovaly, vznikaly další varianty jednotlivých komponent, prodlužovala se ramena a tím vznikalo více prostoru pro zdobení a rytí na ramenech pák. Velice zdobné kusy pochází z období baroka v 18. století.

Z mnoha úhlů je pohlíženo i na vliv, který udidla na koně měla. Udidla působila různě velkou silou na čelisti, hubu a hlavu koně, sloužila ke komunikaci s koněm pomocí tlaku a uvolnění. Mechanické působení v různých fázích spouští další procesy, které ovlivňují biomechaniku pohybu, sekundárně pak i další struktury v těle. Ovlivněny jsou tedy nejenom svalové a kosterní struktury, ale i nervová soustava, orgány a měkké tkáně.

Moderní výzkum umožňuje studovat vliv udidel na tělo a jeho biomechaniku z pohledu fasciálních linií. Fasciální linie jsou strukturami propojujícími jednotlivé měkké tkáně, orgány a kostru napříč celým koňským tělem. Díky těmto propojením pak pákový efekt udidla působí nejen na hlavu, ale i např. na jednotlivé končetiny. Tyto nástroje mají při svém používání velký vliv na psychiku koně a jeho schopnost porozumění, což značně ovlivňuje celkový proces vzdělávání, ať pozitivně či negativně.

Tato bakalářská práce shrnuje vizuální a funkční stránku pákových udidel v období mezi 15. až 18. stoletím.

Klíčová slova: udidlo, páka, působení, koně

Curb bits from The Middle Ages and Early Modern Age – influence on the horse physiological, anatomical and biomechanical point of view

Summary

Shank bits have developed over the time a lot in shape and structure. The hole bit was possible to separate into different single parts that were carefully chosen for each horse. In those parts belong shanks (purchase and lower shank), a mouthpiece with other extra parts such as melons or chains, and a curb chain. Every single part has its own different variations and functions. All parts could be put together and therefore they created unique combinations of the bit.

The bitmaking and bitfitting was an art on its own. It had its professionals specifically educated in this craft. In the beginning of 15th century the shape of shank bits was overall more squared and not much decorated. After some time the shape became more rounded and all the components had broader variety of versions, shanks became longer and hence more decoration and engravings on them. The most decorated bits originate in 18th century.

The influence shank bits have on horse can be approached in many different ways. The bit pulls on horse's mouth, jaw and head, and it uses force and release as communication tools. The mechanical act starts in different phases also other processes that influence the biomechanics and secondarily all structures in the body. Influenced are not only muscle and bony structure, but also nerve system, viscera and other soft tissue.

Modern research allows to study the impact of shank bits on the horse's body and biomechanics via fascial lines. Fascial lines are structures connecting all the soft tissue, viscera and skeleton through the whole body. Thanks to those connections the lever effect can have an impact not only on the mouth and head of the horse, but also all the extremities. Bits influence is also psychological and behavioral. Through the use of those tools we are able to help the horse understand, which can speed up or slower down learning process.

This bachelor's thesis summarize visual and functional side of shank bits in between 15th and 18th century.

Keywords: bit, curb, shank, equine, influence

Obsah

1 Úvod	7
2 Cíl práce	8
3 Literární rešerše	9
3.1 Popis a význam pákového udidla a další terminologie	9
3.2 Historie	11
3.3 Jednotlivé části udidla	19
3.3.1 Působení pákových udidel na koně.....	19
3.3.2 Jednotlivé části udidel	20
3.3.3 Pohled strukturální	25
3.3.4 Pohled behaviorální	31
3.3.5 Pohled fyziologický	32
4 Závěr	35
5 Seznam literatury	36
6 Seznam obrázků	40

1. Úvod

Udidla provází jezdecké umění od nepaměti a patří k jednomu ze základních vybavení neodmyslitelně k němu patřícímu. Tato práce se zabývá udidly pákovými v období pozdního středověku a raného novověku (15.-18. století). Hlavním účelem této práce je objasnění jejich podoby a vliv na koňské tělo a biomechaniku jeho pohybu.

2. Cíl práce

Cílem práce je přiblížení smyslu využívání pákových udidel v období středověku a raného novověku pro vyvrácení zažitých dogmat ohledně způsobu jejich používání. Nejednalo se o prostředek k týrání koní, ale vysoce sofistikovaný systém, který umožňoval vyšší ochranu v boji a přesnou komunikaci mezi jezdcem a koněm na základě těch nejmenších signálů.

3. Literární rešerše

3.1 Popis a význam pákového udidla a další terminologie

V rámci této práce budou použity termíny běžně užívané mezi odbornou jezdeckou veřejností. Pro budoucí srozumitelnost textu jsou zde uvedena nejpodstatnější z nich s podrobnějším vysvětlením a českým ekvivalentem.

Bit = udidlo

Jednotlivé části udidla (viz Obr. 1 a 2):

Mouthpiece = udítka. Část udidla, která leží uvnitř koňské huby.

Port = část udítka, která může i nemusí být součástí. Jedná se o oblouk tvořící prostor pro jazyk.

Upper shank (purchase) = horní rameno. Část ramena od udítka kraniálním směrem.

Lower shank = spodní rameno. Část ramena od udítka rostrálním směrem.

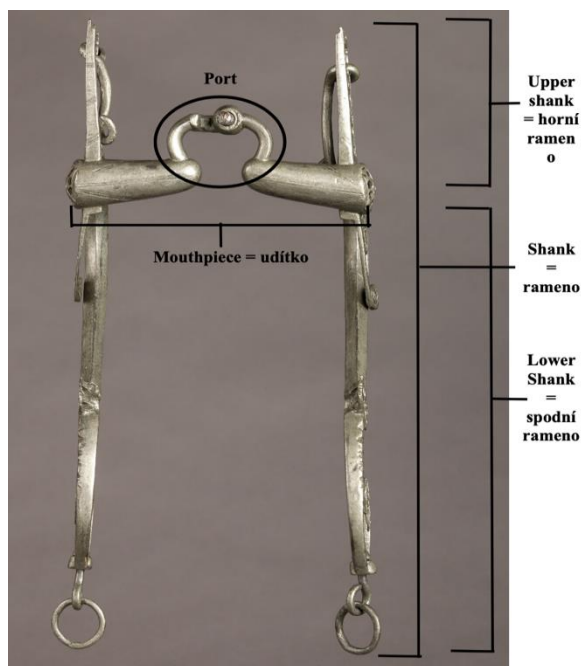
Rollers = bez překladu. Protáčekcí kroužky na udítku, které podporují slinění.

Melons = bez překladu. Kulovité či konické části udítka, které zvyšovaly tlak na bezzubou část mezizubního prostoru mezi řezáky a třenovými zuby. Cílem byl výraznější tlak.

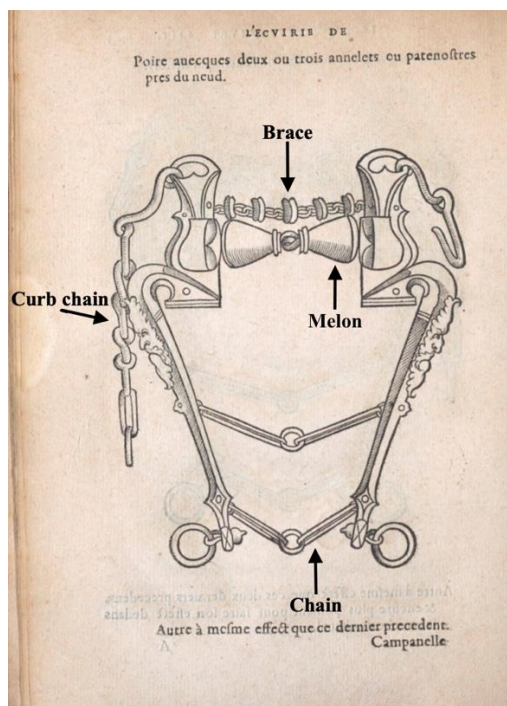
Braces = bez překladu. Části udidla uvnitř koňské huby, někdy přidělané k udítku, někdy k ramenům, která představovala další přidatné udítka. Jejich význam byl v rozkládání hmotnosti, jasnějším rozlišení ne/působení (Grisone 1550).

Chains = řetízky. Jakékoliv řetězové části udidla, které měly za cíl spojovat ramena.

Curb chain = podbradní řetízek. Konkrétní řetízek vedoucí pod dolní čelistí koně, připevněný k horní části horního ramena. Vždy byl přizpůsobený koni a mohl být z různých materiálů (kůže, železo, hedvábí).

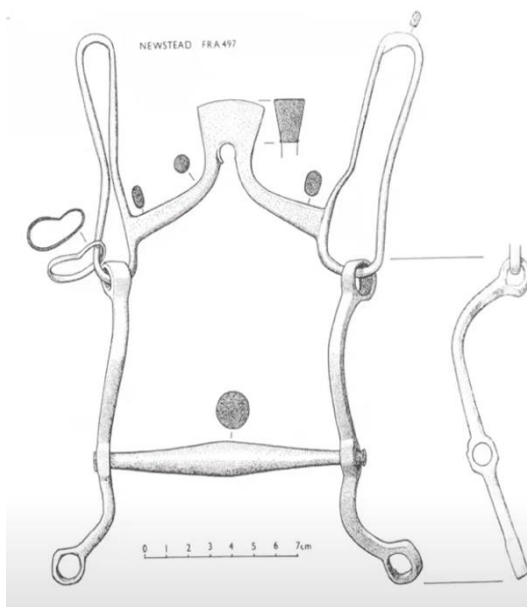


Obr. 1 – Jednotlivé části udidla (Metmuseum.org).



Obr. 2 – Jednotlivé části udidla (Grisone 1559).

Shank bit – shank: ze staroanglického *scenca* = leg, česky noha (Klein & Ernest 1971). Jakékoliv udidlo mající rameno/a. V českém jazyce mající ekvivalent „pákové udidlo“. Pojem zahrnující veškeré typy pákových udidel jako jsou curb, hinged, či spade bits. Curb bit – curb: z latinského *curvus* = ohnutý, zakřivený (de Vaan & Michiel 2008). Udidlo s horním i spodním ramenem, které díky ramenům působí pákovým efektem (Freeman 2007). V dnešní době jakákoliv „páka“ či „pákové udidlo“ dostupné na trhu. Hinged bit – hinged: ze staroanglického *hangen* = viset (Klein & Ernest 1971), v překladu sklápějící se. Udidla bez pákového efektu a horním ramenem páky, až na výjimky (jako Newstead bit – viz Obr. 3).



Obr. 3 - Newstead bit (Kirch Frederik osobní archiv).

Spade bit (viz Obr. 4) – Spade: z latinského *spatha* = typ meče, v překladu rýč (de Vaan & Michiel 2008). Další typ pákového udidla, které se vyznačuje *lžící* uprostřed udítka. Především používané vaquero jezdci v Kalifornii (Sanders 2022).



Obr. 4 – Spade bit (<https://rcbean.com>).

3.2 Historie

První zmínky o pákových udidlech (v anglické literatuře jako shanked/curb bits) se objevují již v 7.-9. století (Visigoth Bit – viz Obr. 5 a 6) a od 10. století (Bayeux Tapestry) se především ve Francii objevují archeologické důkazy. Velké rozšíření probíhá v 15. století, kdy shanked bits prakticky kompletně nahrazují téměř vymizelé hinged bits (viz Obr. 7 a 8) (udidla bez pákového efektu a horním ramenem páky, až na výjimky jako Newstead bit). Předchůdci těchto udidel jsou k vidění už 2.-1. století před naším letopočtem v antickém Řecku. V čase mezi antikou a středověkem není mnoho důkazů a archeologických nálezů udidel tohoto typu (Podobná udidla byla nalezena v oblasti východu – Byzance, Iráku a Iránu (viz Obr. 9), opět bez horního ramene udidla). Na rozdíl od nám známých stihlových udidel (bez pákového efektu) byla tato udidla spojována s elitou. Většina archeologických nálezů (do 15. století) se tedy nachází na hradech. Navíc v porovnání s dalším vybavením a stihlovými udidly je jejich pomálu. Důvodem nedostatku archeologických nálezů pákových udidel je také jejich velikost a zdobnost, takže náhodná ztráta byla prakticky nulová. Dalším možným důvodem byla i pravidelná kontrola stavu a pasování těchto udidel. Jak doporučuje Ibn-al-Awwan ve 12. století a král Duarte na počátku století 15., každý den je třeba udidla kontrolovat. Ztráta rozbitého udidla byla považována za velký prohřešek (Forgeng 2016).



Obr. 5 - Visigoth Bit (metmuseum.org).



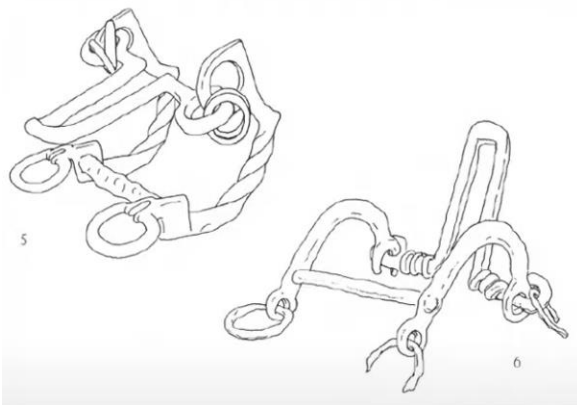
Obr. 6 - Visigoth Bit (metmuseum.org).



Obr. 7 - Hinged bit přibližně z roku 1360 (Metmuseum.org).



Obr. 8 - Udidlo 1.-2. st. před. n. l. (Frederik Kirch osobní archiv).



Obr. 9 - Iránská udidla 3.-4. st. (Bachran 1999).

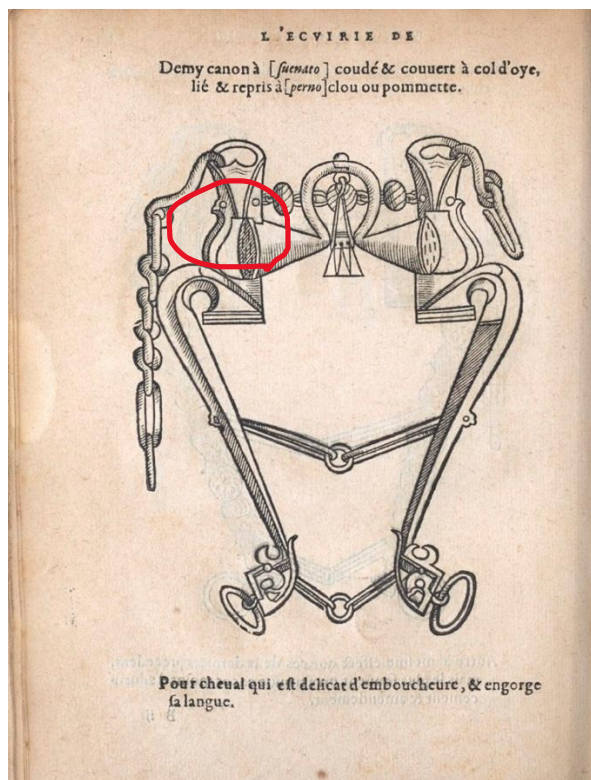
Vývoj podoby, tvaru, zdobení a komplikovanosti pákových udidel se během let a století měnil. Je proto potřeba vždy si prvně udidlo prohlédnout a odhadnout přibližné období, do kterého by udidlo mělo patřit.

Každé období se vyznačuje jinými typickými rysy. Tyto společné charakteristiky lze pozorovat v jednotlivých knihách, spisech a katalozích udidel napříč stoletími. Pro lepší představu následuje zevrubný přehled známé literatury dostupné pro širokou veřejnost. Tato literatura obsahuje popisky jednotlivých typů udidel a jejich částí spolu s grafickým vyobrazením pro detailnější představu. Některé ze zdrojů uvádí i doporučení a vhodnost pro určité koně se specifickými potřebami/problémy. Dále jsou v příloze k nalezení odkazy na jednotlivá udidla v rámci různých sbírek po celém světě, které zobrazují fotky originálů či replik udidel nalezených v rámci archeologických výzkumů.

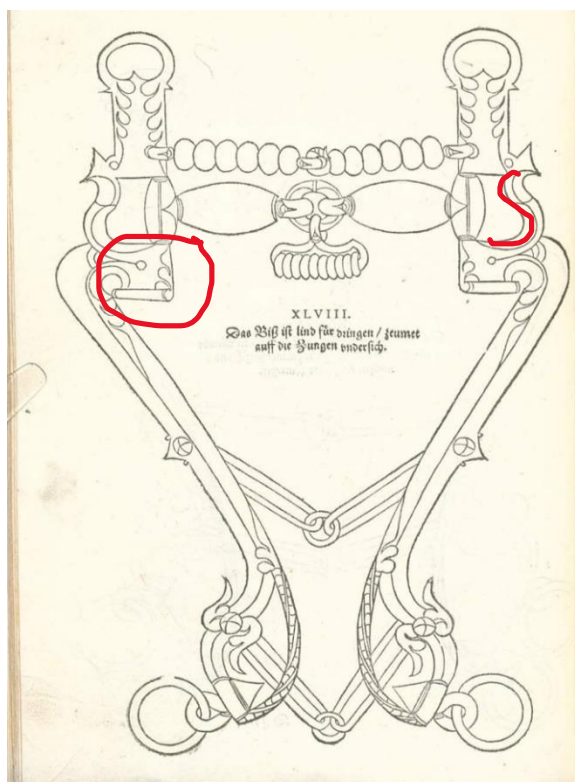
16. století

Mnoho zdrojů z 15. století není, protože většina textů jsou manuskripta, která byla náročná na publikování (vzhledem k náročnosti malování). Souvisí to s vývojem knihtisku, který takovéto publikace velice usnadnil. Uvedená literatura proto začíná až v 16. století, přesněji v jeho druhé polovině.

Udidla 16. století jsou typická svým tvarem. V druhé polovině 16. století se jako typický znak udidel vyskytuje čtvercový tvar ramen v místech pod udítkem (viz Obr 10 a 11).

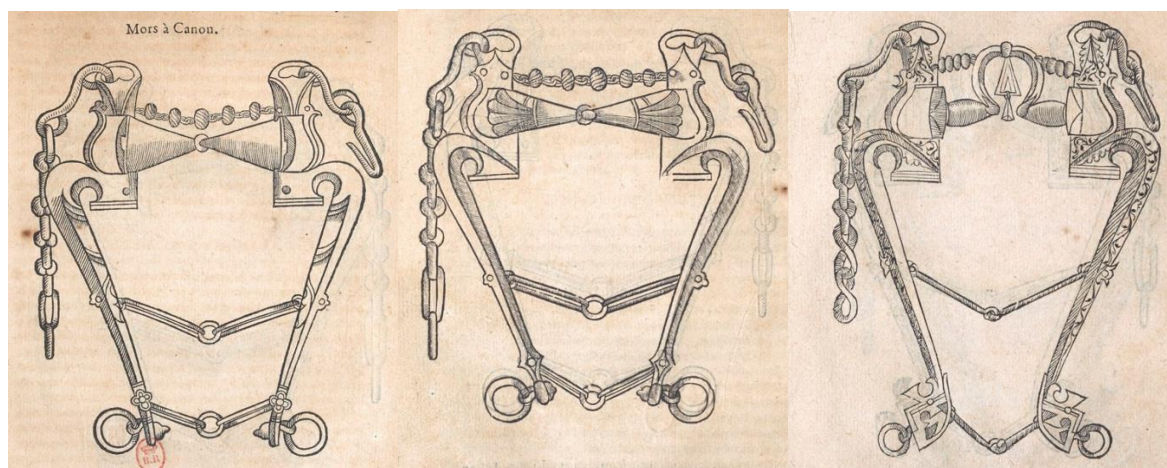


Obr. 10 - Udidlo doporučené pro koně s jemnou hubou a masivním jazykem + ukázkou pravoúhlých hrotů ramen (Grisone 1559).



Obr. 11 - Udidlo vhodné pro koně opírající se do ruky a koně s tendencí přehazovat jazyk přes udítko s ukázkou S tvaru ok pro uchycení otěží a pravoúhlý hrot ramen (Kreutzberger 1591).

Jeden z nejznámější autorů 16. století Frederiko Grisone ve svém díle *Gli Ordini di Cavalcare* uvádí, že pokud je trénink prováděn správně a jezdec má dostatečné kvality, je možné vybrat jedno z pouze těchto tří typů udidel: *cannone*¹ (páka s lomeným udítkem), *scacci*² (páka s vroubkou na lomeném udítku) nebo *cappione*³ či *chiappone* (páka nelomená s portem pro více prostoru pro jazyk) (viz Obr. 12, 13 a 14).

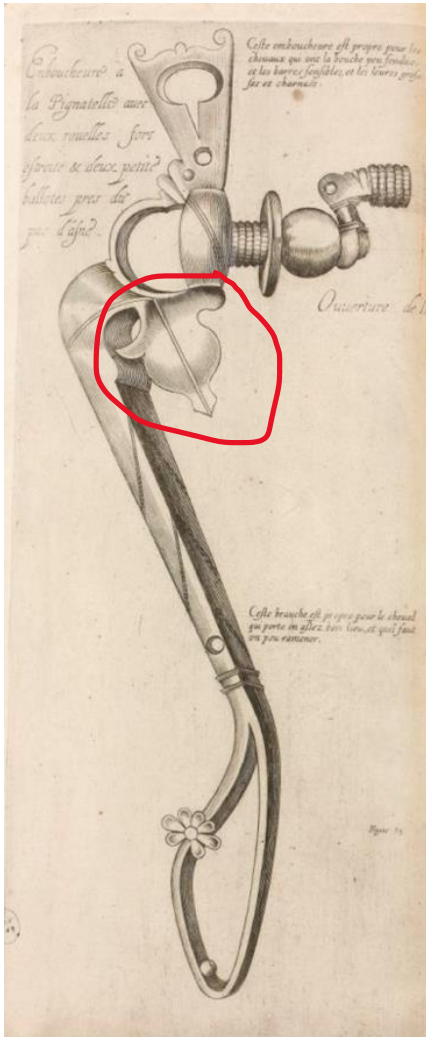


Obr. 12 - udidlo *cannone* (Grisone 1559). Obr. 13 - udidlo *scacci* (Grisone 1559). Obr. 14 - udidlo *ciappone* (Grisone 1559).

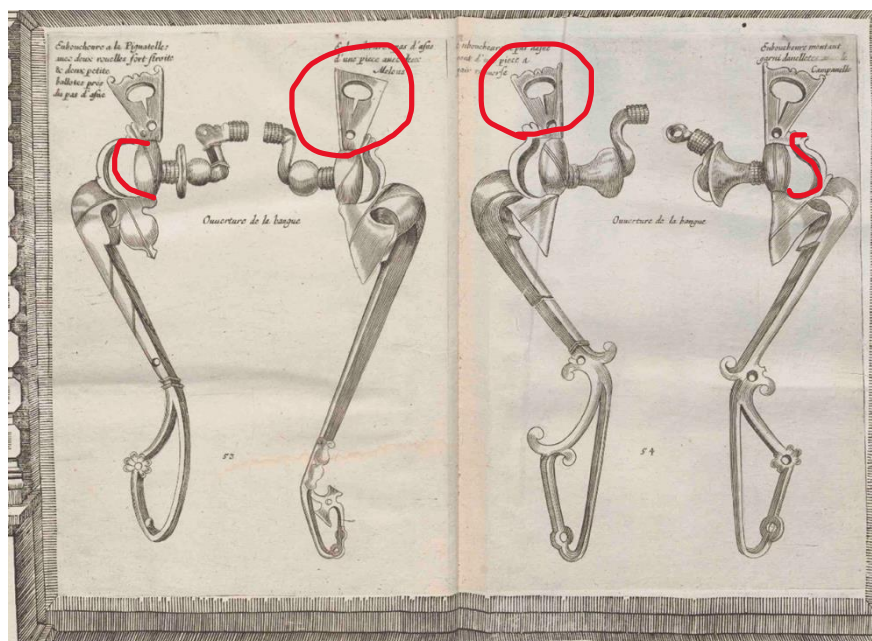
17. století

Století 17. je na knihy obsahující rozsáhlé kresby udidel nejbohatší. Typicky se udidla vyznačují ostrým hrotem hned pod udítkem (viz Obr 15) (Pluvinel 1625.).

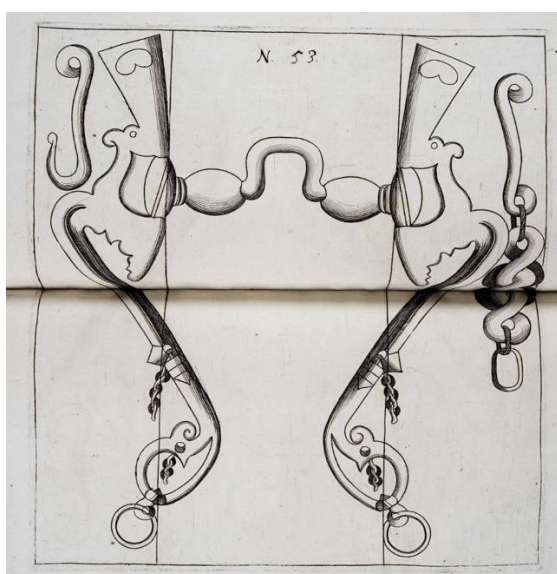
Dále se mění oko pro přidělení lícnic, které má více čtvercový tvar (viz Obr. 16) (Pluvinel 1625). Od druhé poloviny 17. století se pak celkový tvar udidla více zaobluje a tím postupně přechází do typu typického pro 18. století (viz Obr. 17) (Winteri 1674.). Přibližně od roku 1680 dál se trvale ustaluje tvar kroužku pro otěže z S tvaru do C (resp. D) tvaru (viz Obr. 16 a 11).



Obr. 15 – Hrot (Pluvinel 1625).



Obr. 16 – Oko pro upevnění lícnic (Pluvinel 1666).

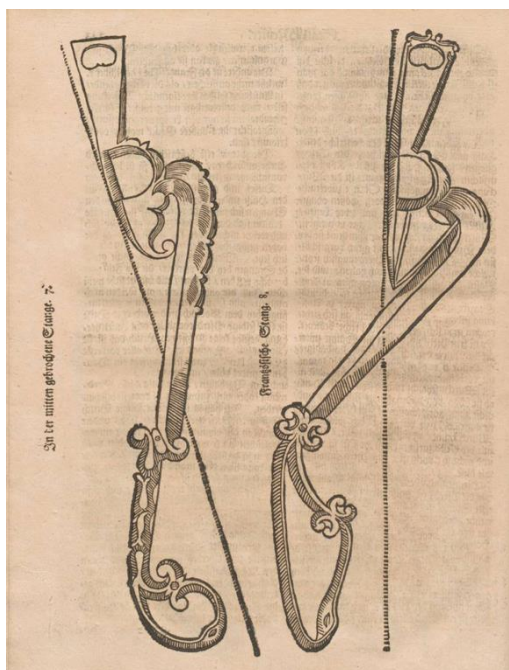


Obr. 17 – udidlo typické pro 18. století (Winteri 1674).

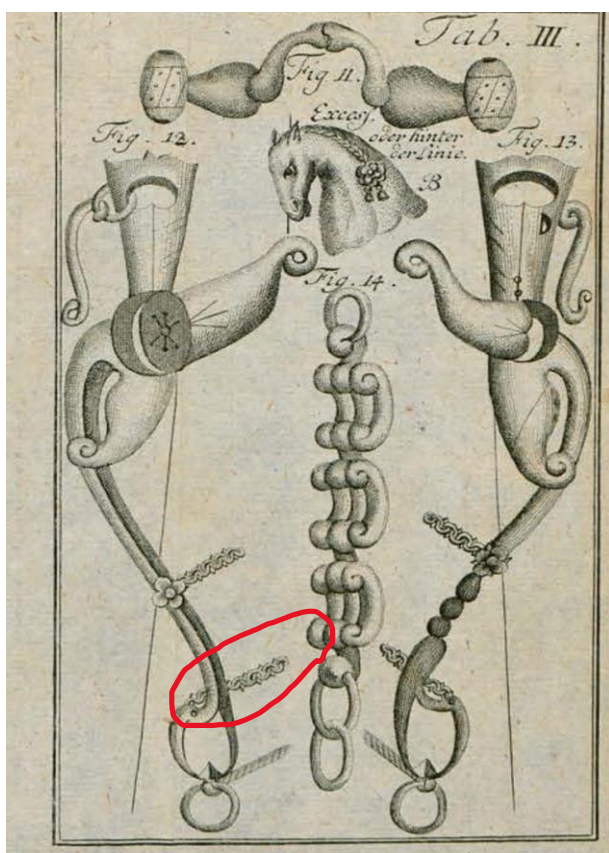
18. století

Udítko v 18. století se postupně ztenčují. V druhé polovině století se ramena odlehčují a více se zaoblují (viz Obr. 18) (Solleysel 1706.). Obecně také platí, že čím pozdější, a tedy mladší páková udidla byla, tím více se zjednodušoval jejich tvar a komplexicita. Typickým udidlem 18. století je takzvané „holubí udítko“ (viz Obr. 20) (z francouzského „Gorge de pigeon“ – La Guérinière 1733.).

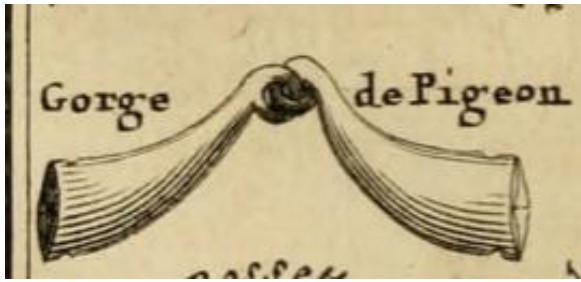
Dalším znakem tohoto století je postupná přeměna jednotlivých řetízků spojujících ramena páky (viz Obr. 19). Často jsou pevné dvou či tří částicové spojky nahrazeny řetízky. (Zehenter 1753.).



Obr. 18 – Ramena páky z 18. století ukazující výraznější zaoblění (Solleysel 1706).



Obr. 19 – Řetízky spojující páky (Zehenter 1753).



Obr. 20 – Holubí udítka (La Guénière 1733).

3.3 Jednotlivé části udidla

3.3.1 Působení pákových udidel na koně

Pojem „páka“ je spojován především s drezurním jezdecktím a závody. Od přelomu 17.-18. století se používá takzvaně „plná uzda“ skládající se ze dvou udidel, stihla a páky spolu s dvěma otěžemi. Tato práce však pojednává o pákových udidlech, která byla používána samostatně, často s dvěma otěžemi, kdy jedna otěž vedla na konec spodního ramene jako otěž páková a druhá vedla do očka u uditka a měla tím roli otěže stihlové. Podle moderního názvosloví bychom tato udidla definovali jako pelhamy (Bennett 2005).

Je však velice důležité mít na paměti, že v dobách používání tohoto typu uždění se všechno vybavení vyrábělo koním na míru. Jednalo se o prestižní záležitost a ukázkou velmožnosti majitele. V dobách rozkvětu barokního a klasického jezdecktví (pro nás dnes klasické drezury) byl kůň považován za velký poklad a bylo tedy vynakládáno veškeré úsilí, aby se zvíře ukázalo a bylo s ním zacházeno co nejlépe. Je třeba stále myslet na to, že působení a vysvětlení *fyziky* za používáním těchto udidel, je vždy premisí dobře zvoleného typu konkrétního udidla konkrétnímu koni. V jiném případě tato rovnice nefunguje a vstupují do ní především negativní proměnné.

Umění nalezení správného udidla bylo samostatné odvětví zvané *The art of bridling*, v překladu umění uždění. (Fiaschi 1556). Cílem bylo najít konkrétní tvar udidla vyhovující anatomii huby, temperamentu a charakteru koně. Jak dále Fiaschi ve svém díle uvádí, jezdec často střídající typ uždění tím jen dokazuje svoji nedostatečnou kompetenci a um, především pokud sahá po čím dál ostřejších typech. Cílem tedy nebylo koni ublížit nebo si jej nějak podmanit. Samozřejmě ve špatných rukách udidlo napáchalo mnoho škod. Přesto některé praktiky uvedené v knihách bychom z dnešního pohledu mohli zcela jednoznačně odsoudit jako násilné až brutální. (Fiaschi 1556).

3.3.2 Jednotlivé části udidel

Ramena

Ramena páky vytváří to nejpodstatnější, pákový efekt. Ramena se časem měnila, stejně tak jejich délka, poměr a tvar. Jak bylo zmíněno v kapitole o historii, původně udidla měla pouze spodní rameno a proto neměla pákový efekt. Postupně se přidalo horní rameno. Pokud udidlo má horní i spodní rameno, je jednou z prvních otázek jejich poměr. Většina zdrojů zobrazuje udidla v poměru 1:3 či 1:2,5 (horní: spodní rameno).

Obecně platí, že čím kratší ramena, tím dříve bude páka působit. (La Guérinière. 1733.). Pro mladší koně bylo doporučováno použití delších ramen, u kterých trvá déle, než začnou působit. Některé kusy dosahovaly délky ramen až 50 cm (viz Obr. 21), kdy smyslem délky bylo opření se o krk koně v případě silného tahu jezdcovou rukou, čímž se zabránilo silnějšímu působení páky.



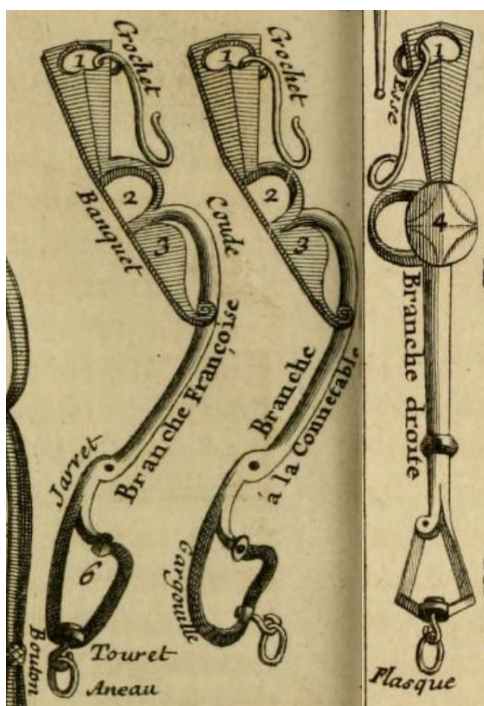
Obr. 21 - Pákové udidlo původ: 17. století, Německo.

Délka ramen je 55,9 cm a váha 1528 g

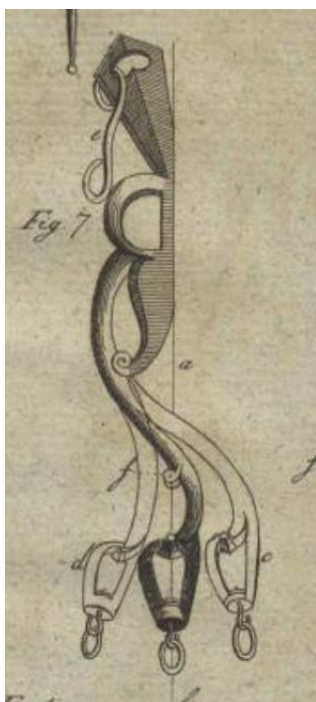
(<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/34330>).

Tvar hrál také velkou roli. Možnosti byly dvě: rovné nebo esovitě zatočené rameno (viz Obr. 22). Rovná ramena se používala především u mladých koní, jelikož rovný tvar umožňoval větší délku a tím delší čas do začátku působení. Tvar zakulacení u esovitých byla otázkou vkusu a stylu udidla, zároveň esovitý tvar sloužil jako zábrana proti zlozvyku některých koní pysky uchopit rameno páky (La Guérinière 1733.).

Ramena mohla být vyvážená kolmo k zemi, dopředu či dozadu (viz Obr. 23). Vždy záleželo na koni. Pokud se jednalo o koně s tendencí nosit nos za kolmicí, udidlo bylo vyváženo více směrem dopředu, aby tak koně podporovalo v nesení hlavy ve správné pozici s nosem kolmo k zemi. Naopak u koní s tendencí nosit hlavu s nosem vystrčeným dopředu ramena směřovala více směrem opačným, tj. ke koňské hrudi, čímž podporovala snížení hlavy a opět ustálení pozice tzv. na kolmicí. Poslední variantou byla kolmo k zemi směřující ramena u koní s přirozeně dobrým nesením hlavy (Pluvinel 1623.).



Obr. 22 – Ramena páky tahnutého a rovnéh tvaru (La Guérinière 1733).



Obr. 23 – Rameno a jeho vyvážení před, na a za kolmici (La Guérinière. 1791).

Udítko

Další nepostradatelnou součástí je udítka, které může mít různé tvary, různý počet dílů a případně i přídavné části. Během let se v publikacích vyskytuje mnoho různých typů udítek, menší, větší, širší, užší, s portem, bez portu, jednou lomená nebo rovná. Jen Löhnaysen má ve své knize Von Zeumen 176 různých typů.

Obecně jsou typy shrnuty do jednotlivých kategorií udítek (viz Obr. 24):

- Lomených a nelomených

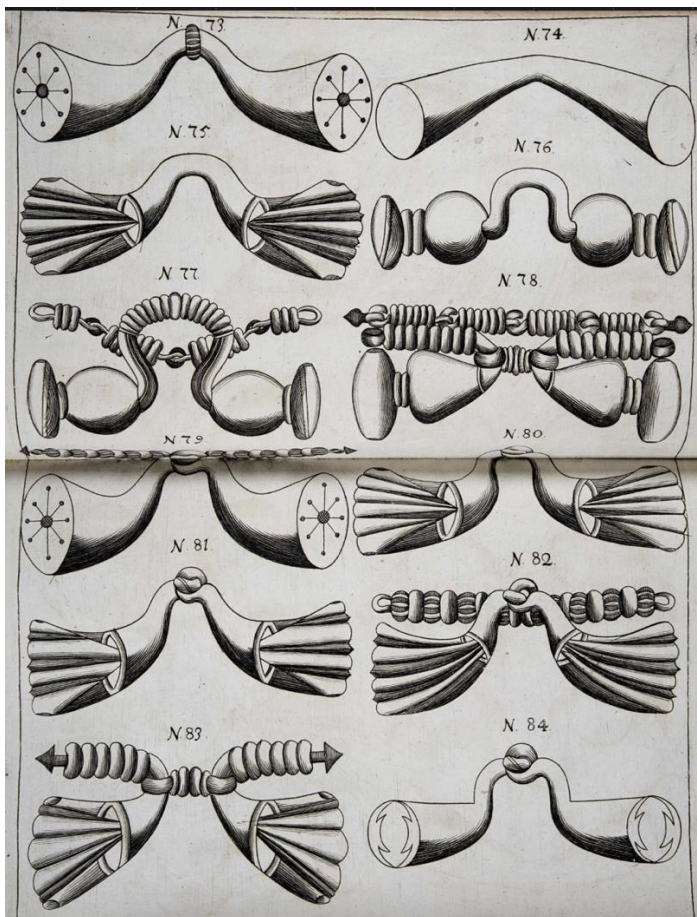
Lomená udidla jsou jemnější než nelomená a ve většině zdrojů jsou k vidění především jednou či dvakrát lomené páky.

- Dutých a plných

Od 13. století se začínají vyskytovat udidla dutá, původně především stihlová, ale později (15. století) se zvětšuje šířka udítek a tím vytváří prostor pro dutinu, která se dala vyplnit medem a solí či jinou doporučenou sladkou tekutinou, která napomáhala slinění a přijetí udidla koněm (Grisone 1550)

- S portem a bez portu (tzv. otevřená a uzavřená)

Port umožňuje větší prostor pro jazyk, především pokud má kůň jazyk masivní. Výška portu byla různá a ležela v hubě v úhlu, který dovoľoval jazyku se do prostoru vytvořeného portem schovat. U vysokých portů bylo nebezpečí kontaktu s horním patrem, což nebylo žádoucí. Správný balanc a dobře napasovaný podbradní řetízek zabraňoval vzniku takové situace (Pluvinel. 1623.).



Obr. 24 – Kategorie udítek (Winteri. 1674).

- S přídatnými řetízky, melons nebo přívěskem (viz Obr. 25 a 26)

Každý typ udidla (s portem nebo bez portu, lomenné či nelomenné) mohlo mít další přídatné součásti.

Mezi ně patří:

Melons – zvyšovaly tlak na určitých místech a tím ostrost. Mohly být hladké či různě vroubkované.

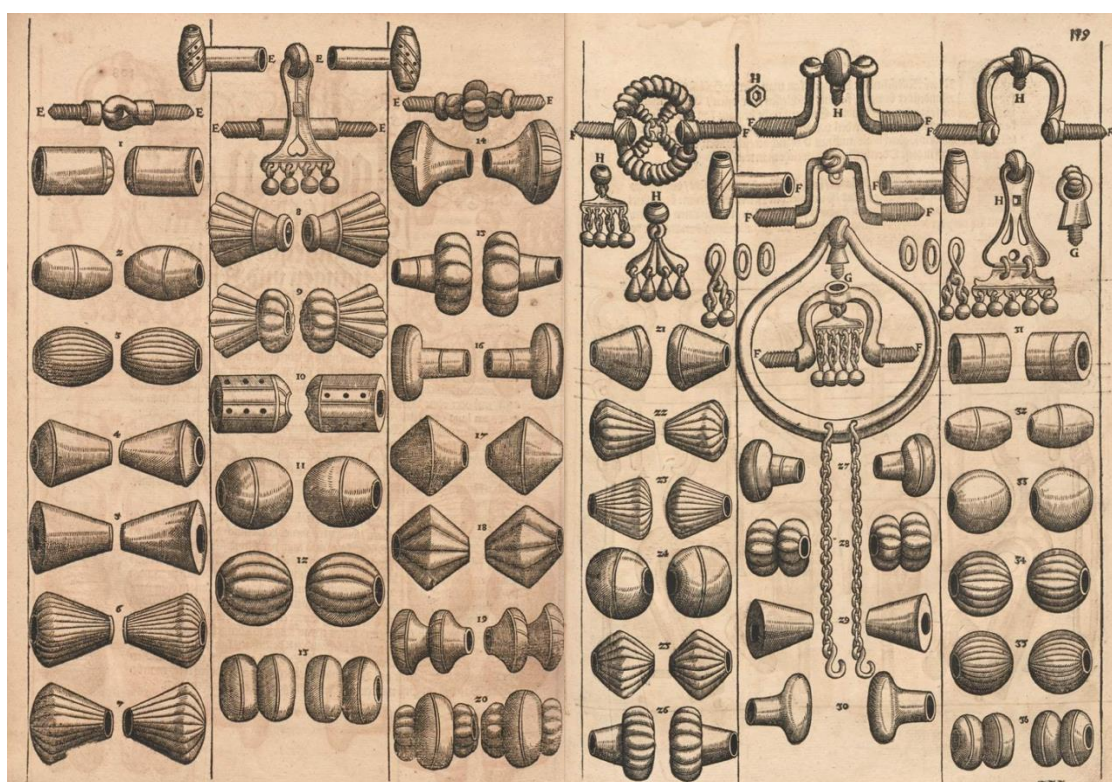
Zvonek – přívěsek v portu udidla, který koně podporoval ve slinění a uvolnění.

Olivy – oválnější a menší než melons, sloužily ke stejnému účelu.

Knoflíky (buttons) – malé otáčivé kuličky na udítku, které měly za účel zvýšit tlak. Obvykle se dávaly do ¼ udítka. Grisone varuje před jejich použitím. (Grisone 1550).

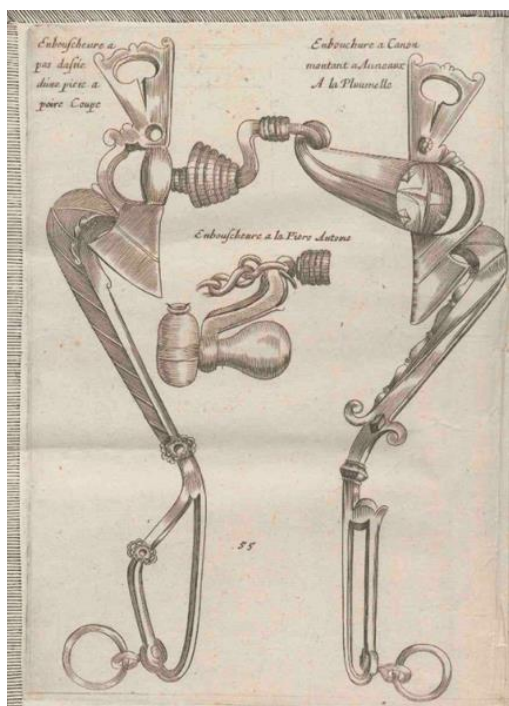
Kroužky – v blízkosti kloubu. Používány pro zvýšení míry hraní si s udítkem a tím zvýšení salivace a relaxace koně.

Řetízky – zvané water chains u udidel bez portu, arm chains u udidel s portem. Nad udítkem či jeho částí. Jejich cílem bylo zamezení přehození jazyka koně přes udítko.



Obr. 25 a 26 - Jednotlivé typy melons a udítek (Löhneysen 1609).

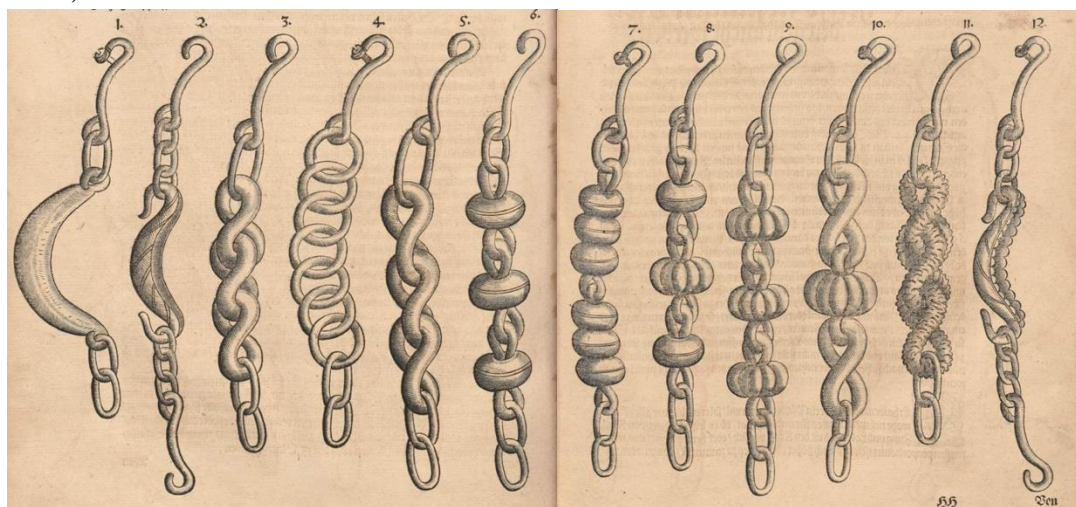
- Tloušťka udítka
Čím užší udítko, tím ostřejší působení, tendence je tedy spíše k tlustším variantám, ale jak varuje Pluvinel (Pluvinel 1623) udítko by nemělo roztahovat pysky huby příliš, ale mělo by separovat pysky od dásně.
- Udítka s každou polovinou jinou (viz Obr. 27)
Některé katalogy uvádějí udidla s každou půlkou udítka jinou. Tato udítka se používala u koní výrazně horších na jednu stranu, kdy ostřejší polovina byla na straně, kam se kůň nechtěl ohýbat. Iritace jedné poloviny huby pak způsobila, že kůň měl tendenci se na danou stranu více dívat a ohýbat. Použití těchto udítek už samotný Grisone tvrdě odmítá. (Grisone 1550).



Obr. 27 – Udítka s každou polovinou jinou (Pluvinel 1625).

- Podbradní řetízek (viz Obr. 28 a 29)

Velice důležitá část udidla, která dorovnávala vyvážení páky a umožňovala signalizaci koni, že jezdec bere za otěže, ještě dřív, než udítka samotná začala jakkoliv v hubě rotovat, působit. Tvary a materiály se používaly různé. Od hedvábí, přes kované řetízky s většími či menšími oky, plátem přesně přispůsobeným anatomii spodní čelisti daného koně, po ostré řetízky s hroty namířenými směrem do spodní čelisti. Řetízek musel být správně umístěn přesně v místě pod bradou, s háčky k upevnění řetízku na udidle otočenými směrem nahoru a od koně, aby nedošlo k poranění jemné kůže kolem huby. (Pluvinel 1623). Řetízek byl vždy ve středové části širší a směrem ke koncům se zužoval. Na konci 17. a v 18. století se začaly používat převážně široké a kulaté podbradní řetízky, jelikož se ukázalo, že jsou jemnější v působení než řetízky placaté (La Guérinière 1733).



Obr. 28 a 29 – Podbradní řetízky (von Löhneysen 1588).

3.3.3 Pohled strukturální

Působení těchto udidel na biomechaniku koně je velice složité, a dodnes na něj nebylo provedeno dostatečné množství studií a pokusů. Z části se tedy vychází z informací dostupných z historických zdrojů a z části z moderních studií provedených s moderním vybavením a moderními pákovými udidly.

Udidla obecně jsou používána pro komunikaci s koněm. K regulaci jeho tempa, směru, sebenesení (Manfredi et al. 2010).

V dnešní době se rozvíjí obor experimentální archeologie, která má velký potenciál objasnit mechaniku působení těchto udidel a jejich vliv na koně (Callahan 1999).

I přes moderní vybavení je těžké spolehnout se na získaná data, jelikož nikdy nemůžeme zahrnout všechny proměnné. Důležitou roli hraje také fyzika, která by měla vysvětlit a zahrnout všechny jednotlivé síly a směry působení do rovnice pro výpočet.

Pákovým udidlům se říká páková, jelikož vyvíjí pákový efekt na koňskou hlavu a tím pomáhají dostat její do ideální pozice. Ideální pozicí se rozumí přirozené nesení hlavy, za což je považován nos koně před (či na) pomyslnou kolmicí k zemi (Caspar et al. 2015) a týl jako nejvyšší bod krku. Při působení otěžemi se díky pákovému efektu také zvyšuje síla, kterou jezdec na koně působí, což jezdcům umožňuje použití jemnějších a přesnějších signálů rukou. Na druhou stranu jezdec může zneužít této vlastnosti a používat tak tento nástroj jako donucovací prostředek.

Pro představu si pomocí vzorečku můžeme spočítat sílu, kterou udidlo působí na koně z pohledu ramen. Pokud horní rameno páky = 1 (a1) a spodní rameno páky = 2,6 (a2), potom při použití otěží dojde k rotaci. Pokud bychom otáčeli pouze spodním ramenem a horní rameno by nebylo rotací nijak dotčeno (řekněme, že o 0,4 v poměru k hornímu rameni, což se rovná cca 15 % rotace), lehce se spočítá, že bude působeno silou 2,2 (kilogramy, pro lepší představu).

$$\begin{aligned}F_1 \times a_1 &= F_2 \times (a_2 - 0,4) \\F_1 &= [F_2 \times (a_2 - 0,4)] / a_1 \\F_1 &= 1(\text{kg}) \times 2,2 / 1 \\&= 2,2 \text{ kg}\end{aligned}$$

Při rotaci ale dochází také k rotaci horního ramene. Při posunu o 15 % se dostane na horní rameno 0,85, čímž je vytvořen tlak 2,6 kg.

$$\begin{aligned}F_1 &= 1 \times 2,2 / 0,85 \\&= 2,6 \text{ kg}\end{aligned}$$

Je nutné mít ale stále na paměti, že v působení hrají roli i další součásti udidla a uzdečky, jako je např. podbradní řetízek, nastavení lícnic a hmotnost otěží, místo jejich připojení k ramenům.

Vlastností je pákové působení, které ulehčuje dosažení lepšího *ramener* = v českém překladu příuždění, uzavírání úhlu mezi hlavou a krkem koně se zachovaným nejvyšším bodem v týle a linií nosu na kolmici. (Decarpentry 1949). Další výhodou je jemnější komunikace s koněm, díky pákovému efektu je třeba menší síly působící otěžemi (Long et al. 2024). Delší dobu také trvá, na rozdíl od stihlového udidla, než se do rotace zapojí uditko. Vezme-li se stihlové udidlo do ruky, působí v koňské hubě okamžitě po vzetí otěží, což z něj dělá z určitého

pohledu ostřejší nástroj. Páka tedy dává koni delší čas na zareagování, než je vyvinut skutečný tlak na spodní čelist (Sanders 2022).

Působení při vzetí pákových otěží do ruky:

Prvně kůň ucítí lehký tlak na ramenu páky, která lehce zareagují na zkrácení otěží. Je důležité připomenout, že v tomto typu ježdění se nejezdilo na druhu kontaktu, jak ho známe dnes, kdy je skutečně vytvářen hmotný kontakt mezi rukama jezdce a hubou koně. (Eisersiö et al. 2015), nýbrž na prověšených otěžích a hmotný kontakt je méně častý. Kontakt zvaný v historické literatuře *appui* byl definován jako pocit vytvářený aktivní uzdou jezdce a aktivní hubou koně. Tedy aktivní reagování jeden na druhého. Jsou koně, kteří mohou mít *appui* moc anebo naopak málo.

Používání otěží a tenze, která mezi rukama jezdce a hubou koně vzniká, je dle zdrojů ve výcviku využívána již přibližně 5 500 let (Anthony & Brown 1991). Konzistentní, lehký a jemný kontakt je definován především responsivností koně než váhou, kterou cítíme v otěžích (La Guérinière 1733). Součástí tohoto kontaktu je aspekt jezdcova pocitu, že je kůň s ním a naslouchá mu. Výzkumy ukazují vztah mezi vyvíjeným tlakem a mírou úspěchu ve sportovním výkonu a vztahem mezi tenzí otěží a vznikem patologií v hubě (Tell et al. 2008). Tenze mezi otěžemi, udidlem a hubou koně je variabilní nejen díky vzdělanosti koně (Egenvall et al. 2012), vzdělanosti jezdce a jeho umu (Warren-Smith et al. 2007), ale zároveň je ovlivněna samostatným cyklem kroku (Clayton et al. 2011) a délkou chodu (Kuhnke et al. 2010). Zároveň se ukázaly rozdíly mezi jednotlivými výcvikovými jednotkami (Egenvall et al. 2016). Cyklický pohyb hlavy a krku také ovlivňuje míru tlaku, kterou jezdec cítí v otěžích (Clayton et al. 2011). V dnešní době FEI (Mezinárodní jezdecká federace) nahlíží na míru tlaku v otěžích jako na jeden z aspektů hodnocení drezurního sportovního výkonu dvojice jezdec-kůň. Podle FEI by měl kůň akceptovat udidlo a bez jakékoliv tenze nebo rezistence (Fédération Equestre Internationale 2014). Na tenzi je tedy nahlíženo jako na jeden z ukazatelů jezditelnosti (von Brostel & Glißman 2014).

Patologie v dutině ústní jsou ovlivněny materiálem a stavem udidla, stavem zubů, anatomii čelistí, množstvím a trváním působení tlaku na měkké tkáně (jazyk, dásně) huby (Björnsdottir et al. 2014). Anatomie dutiny ústní je podstatnou a velkou součástí správného zvolení a napasování udidla (Anttila et al. 2022).

Podbradní řemínek se napíná a zároveň zvyšuje tlak na spodní čelist. Zároveň zabraňuje dalšímu protáčení páky, přílišnému tahu lícnic směrem k očím, a například u udidel s portem, aby nedošlo ke kontaktu s horním patrem. Vzdělaný kůň by měl zareagovat už na takovýto lehký signál. Pokud by k tomu nedošlo, ramena páky se postupně začnou hýbat směrem kaudálním k hrudi koně, udítko začne v hubě rotovat a působit na spodní čelist a měkké tkáně. Horní ramena páky pak rotují rostrálním směrem a napínají lícnice, které působí na týl koně. Tento tlak je však zanedbatelný, jak ukázal výzkum. (Cross et al. 2017) Míra utážení řemínku hraje roli, čím pevněji utážený řemínek, tím dřívější jeho zapojení se do celkového působení. Příliš volný podbradní řemínek by dovolil přílišné otáčení ramen a tím zmenšil význam pákového efektu.

Jako další z řady výsledků působení pákových udidel je podpoření koně v lepší aktivitu a aktivní zapojení svalů hrudního pletence, pektorálních svalů a svalů závěsu hrudního koše. U vzdělaných koní pak podporu rotace lopatky v požadovaném směru. Pro toto tvrzení neexistují

žádné studie. Spolehnout se na ústní tradici a jezdcův pocit může být zavádějící, ale v tomto případě se nelze opřít o vědecký výzkum.

Schopnost vidět souvislost mezi udidlem a jeho vlivem na posturu ulehčuje moderní výzkum fascií a fasciálních linií. Tento systém propojení celého těla pomocí měkké tkáně spojuje veškeré tkáně a struktury v těle, a tím vytváří síť celým tělem (Paoletti 2001).

V klasické anatomii se na svaly díváme izolovaně, kdy každý sval má svůj začátek a úpon. Vyznačuje se funkcí a lze jej nazvat agonistou a antagonistou. (König & Liebich 2009). Propojenost a vzájemné interakce mezi jednotlivými strukturami a fasciální sítí můžeme vidět na příkladu endomysia, perimysia a epimysia, které obklopují svalová vlákna, jejich svazky a celé svaly, které se společně sbíhají a tvoří šlachy nebo vazy, než společně vstoupí do okostice (periosteum) (Huijing 2003).

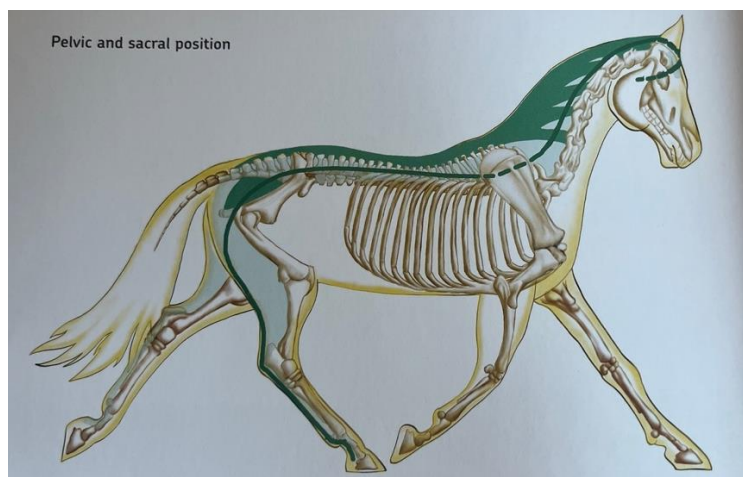
Svaly, když interagují se svým okolím vnímáme jako kolagenní spojení mezi epimysii přilehlých svalů, které vytváří přímé mezisvalové propojení. Dále pak mezisvalová septa, mezikostní membrány, okostice a kompartmenty, které propojují svalové a ostatní tkáně. Skrz tato propojení dochází k přenosu epimuskulárního myofasciálního tlaku (Purslow 2009). V překladu přenos vzruchu mezi svaly a okolím přes epimysium (Yucesoy 2010) a tím ovlivnění svalové práce a biomechaniky. Přes toto propojení dochází k absorpci šoků a nárazů a uchování energie. (Yucesoy & Huijing 2007) Většina výzkumů v oblasti fascií je na lidském těle (např. Carvalhais et al. 2013), který jasně prokazuje důležitou roli fascií v pohybovém aparátu s dopadem na biomechaniku a posturu člověka a potažmo zvířat. (Schleip et al. 2012).

Z pohledu této práce je nejpodstatnější význam dorzálních a ventrálních fasciálních linií (Denoix & Pailloux 2009), které společně tvoří funkční jednotku.

Superficial Dorsal Line – Povrchová dorzální linie (viz Obr. 30)

Zahrnuje celou horní linii koně, od plantárního povrchu zadní nohy po temporální fascii a svaly hlavy (crania). Od povrchového ohybače prstu a mezikostního svalu pánevních končetin, přes Achilovu šlachu, epimysium trojhlavého svalu lýtkového (gastrocnemius). Pokračuje přes pološlašitý sval (semitendinosus) a kaudální část dvojhlavého svalu stehenního (caudal biceps femoris) s úponem na sedacím hrbolu (tuber ischii). Dále fascii sacrotuberosní, vzpřimovače trupu (erector spinae) až přes temporální fascii, svaly hlavy s úponem na spodní čelisti. (Schultz et al. 2021. Equine Myofascial Kinetic Lines.)

Hlavní funkcí této linie je extenze krku, hřbetu a kyčlí. Ohýbání zadní končetiny, tedy kolena, hlezna a prstu. Jejím antagonistou je Povrchová ventrální linie (Obr. 33). Ve spolupráci s ní pak při optimální funkčnosti udržuje ideální flexibilitu, tenzi, podporu a mobilitu hřbetu. Dále působí jednostranně při ohýbání (Elbrøn & Schultz 2015).

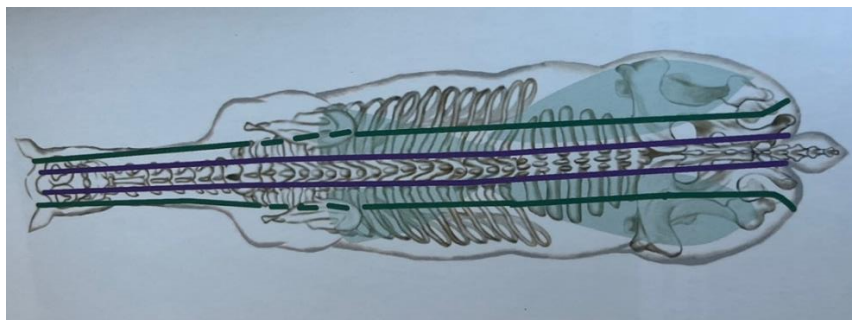


Obr. 30 – Povrchová dorzální linie (Schultz et al. 2021).

Deep Dorsal Line – Hluboká dorzální linie (viz Obr. 31)

Také zahrnuje celou horní linii koně, tentokrát však blíže k páteři. Začátek je ve svazech ocasu a multifidí svalů (mm. Multifidi), dorzální části páteřního trnového vazu (dorsal spinal ligament), podél krátkých hřbetních svalů a struktur (transversospinal myofascial structures), přes šíjový vaz (nuchal ligament) a svaly subokcipitální (mm. Suboccipitales) směrem k duře mater skrz meziobratlovou membránu mezi C0 (occiput), C1 (atlas) a C1, C2 (axis). Tyto struktury podél celé páteře tvořené spojením meziobratlových svalů, dorzální membránou a durou mater, nazýváme myodurální mosty (myodural bridges). (Elbrønd & Schultz 2019)

Primární funkcí je stabilizace a podpora páteře v různých typech držení těla a při pohybu. Další důležitou rolí této linie je balanc a stabilizace těla (Schultz et al. 2021).



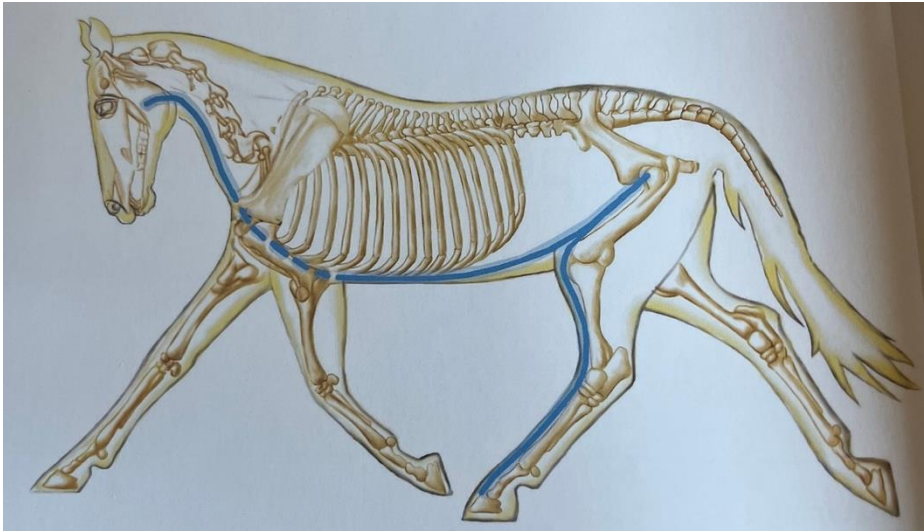
Obr. 31 – Hluboká dorzální linie (Schultz et al. 2021).

Superficial Ventral Line – Povrchová ventrální linie (viz Obr. 32)

Začíná šlachami natahovačů (extensorů) pánevních končetin, přes kolenní česku a vazy čtyřhlavého stehenního svalu kolem ní do kyčelního kloubu a pánve. Vstupuje do přímých břišních svalů a přímých hrudních svalů až k prvnímu žebru. Pokračuje sternomandibulárními svaly a končí žvýkacími svaly (masseter) na spodní čelisti s úponem na hřebeni kosti lebeční (fascial crest of the maxillar bone) (Elbrønd & Schultz 2015).

Úkolem povrchové ventrální linie je ohýbání (flexe) krku, hřbetu a kyčlí. Působí jako antagonist a je s ní spojena přes vazovou větev temporálních svalů a

hlubokou vrstvou žvýkacího svalu (masseter) na spodní a horní čelisti. V pánevních končetinách jsou propojeny skrz větve mezikostního vazy do šlachy natahovače na třetí prstní kosti (Sleijper 1946).



Obr. 32 – Povrchová ventrální linie (Schultz et al. 2021).

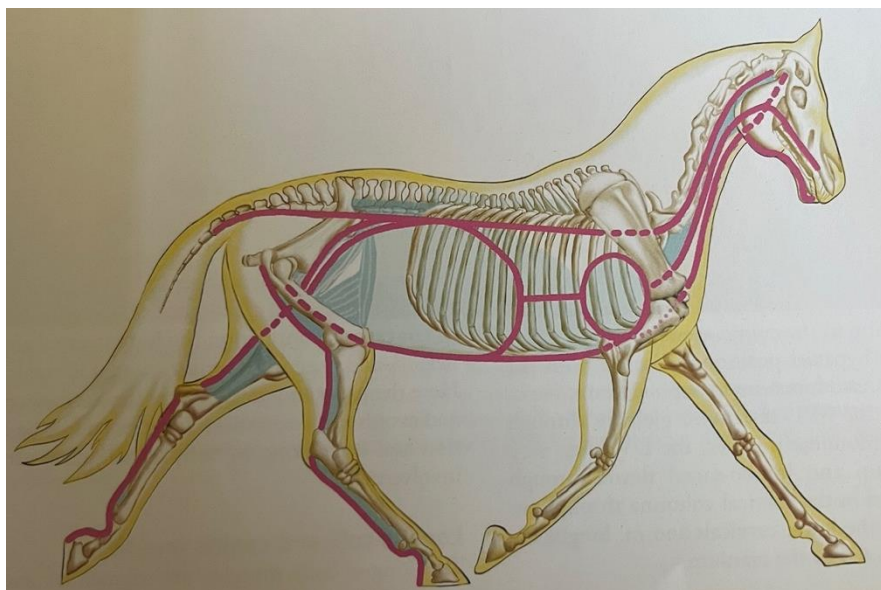


Obr. 33 - Povrchová ventrální a dorzální linie (Schultz et al. 2021).

Deep Ventral Line – Hluboká ventrální linie (viz Obr. 34)

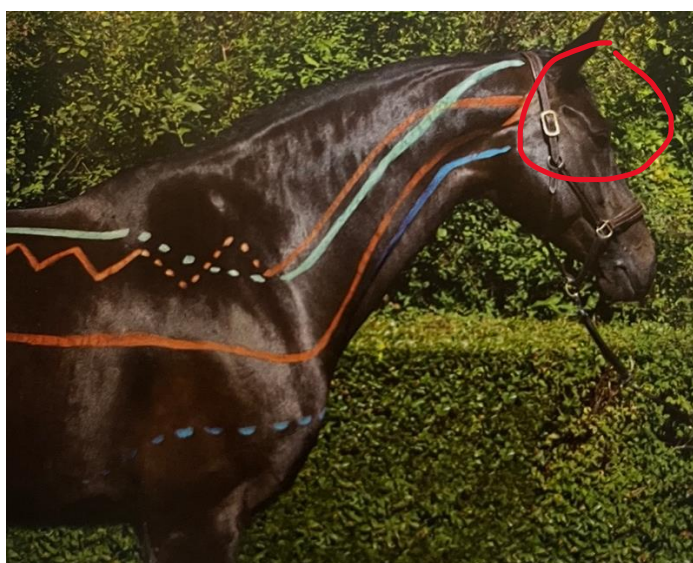
Tato linie je specifická, jelikož propojuje nejen svaly, vazy a kosti, ale také orgány. Díky tomu ovlivňuje tělo na více úrovních – viz kapitola 3.3.5 Pohled fyziologický. Tato linie prostupuje koně od mediální strany zadní končetiny do pánevní dutiny, kde se rozděluje na tři větve. Větve pak prostupují jednotlivé tělní dutiny (pánevní, břišní a hrudní) až do lebky. Ač se jedná o tři jednotlivé větve, prostupují tělem propojeny jako celek.

Mimo další vlastnosti tato linie ohýbá (flexuje) páteř, kyčle, bedro-křížovou (lumbo-sakrální) a kraniální krční oblast (C0-C4) (Schultz et al. 2021).



Obr. 34 – Hluboká ventrální linie (Schultz et al. 2021).

Díky těmto poznatkům je více než pravděpodobné, že udidlo působící v hubě koně v blízkosti čelistního kloubu, který je jedním z hlavních bodů průniku mnoha fasciálních linií (viz Obr. 35), bude mít vliv na mechaniku pohybu a posturu a balanc koně. (Schultz et al. 2021).



Obr. 35 – Povrchová dorzální, ventrální a lineární linie sektávající se u čelistního kloubu (Schultz et al. 2021).

Rozdíl mezi ostrostí pákového a stihlového udidla tedy nelze přímo definovat. Páková udidla jsou schopna vyvinout vyšší tlak a v extrémním případě koni více ublížit. Stihlová udidla působí přímo na hubu koně a díky absenci ramen se veškeré chyby ruky jezdce hned projeví v působení udidla bez prodlevy.

3.3.4 Pohled behaviorální

Tlak udidla v hubě koně v určitou chvíli přestává být pomůckou, ale až bolestivým diskomfortem vytvářeným donucovacím prostředkem (Christensen et al. 2011). Z etického hlediska je jasně dané, že je potřeba koni dávat co možná nejsrozumitelnější signály bez konfliktu (Randle 2016). Jezdectví obecně využívá negativního posilování v tréninku koně, který je založený na povolení tlaku ve chvíli, kdy kůň zareaguje požadovaným způsobem. Načasování v tom hraje zásadní roli, aby se podnět koni spojil s požadovanou reakcí (McGreevy & McLean 2007). Této skutečnosti si lidé v minulosti byli vědomi. Poměrně značná váha udidel tomuto fenoménu pomáhala, udidlo se vlastní vahou vracelo do původní neutrální polohy a tím dávalo rychlou zpětnou vazbu koni, který tak nebyl působením udidla a otěží maten. Pokud by signály byly nesystematické a nahodile silné, snižovala by se tím schopnost učení a zvyšovala se nervozita (Saslow 2002). Naopak lehké působení otěží s opakovaným uvolňováním působeného tlaku vede ke zvýšené reaktivnosti požadovaným směrem (Egenvall et al. 2012). Podle výzkumu koně obecně preferují menší tlak než jezdci obvykle při práci užívají (Piccolo & Kienapfel 2019).

Behaviorální změny byly docíleny přesným zvolením komponent pro dané zvíře tak, aby co nejvíce podporovaly přeučení nežádoucích vzorců a posílení vzorců žádoucích. Například vyvážení hrálo roli v podpoře ideální pozice hlavy. Z teorie učení se jedná o negativní posílení, kdy je pozitivní jednání odměněno povolením tlaku. (McGreevy 2012).

Pozitivní posílení zvyšuje behaviorální odpověď, pokud reakce koně vyústila v odměnu či jinak pozitivní závěr (Dworetzky 1994). Toho je těžké během ježdění docílit (Waran et al. 2002). Často jsou během ježdění používány sekundární pochvaly, jako například hlasová pochvala či pohlázení po krku (McGreevy 2004). Sekundární pochvaly použité okamžitě po chtěné reakci koně jsou dostatečně silné, proto pozitivní posílení je ideálním podpořením negativního posílení a procesu učení chtěných reakcí koně na jezdcovy pomůcky a pobídky. Z dlouhodobého pohledu je učení efektivnější použitím posílení (nejvíce pozitivní, pak negativní) než trestu (punishment), který z dlouhodobého hlediska vede ke zhoršení a nenapravení nechtěného vzorce chování. Punishment (a to i pozitivní) má z dlouhodobého hlediska tendenci vést k naučené bezmocnosti a nepravděpodobnost opakující se reakce na daný stimul (McGreevy 2012).

Součástí působení udidel byl a je koncept trestu, který s sebou nese mnohá negativa (Mills 1998). Proto, aby byl trest účinný, musí přijít bezprostředně po nechtěném chování. Načasování je nejpodstatnější, aby si kůň vytvořil souvislost mezi daným chováním a naší reakcí na něj. Pokud je trest používán příliš často, kůň si na něj přivykne (Mills & Nankervis 1999). Opakováním takového postupu může kůň dojít až do fáze naučené bezmoci (Hall et al. 2008). Podstatná je zvolená míra, která určuje, zda na ni kůň zareaguje či nikoliv (Mills & Nankervis 1999). Vyvíjený tlak má svoji hranici, za kterou už mluvíme o narušování koňského welfare (Ödberg & Bouissou 1999).

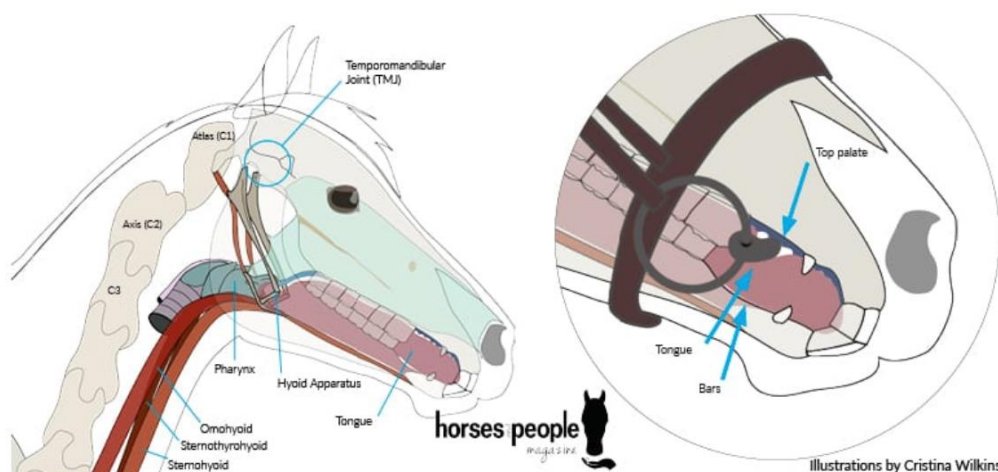
Takový výsledek z používání pákových udidel není žádoucí a je potřeba se mu vyvarovat. Udidlo by mělo sloužit jako ladící pomůcka zpřesňující naši komunikaci mezi koněm a jezdcem v tom nejpozitivnějším slova smyslu. Stejně jako dnes i v historii byli trenéři a jezdci, kteří zneužívali vlastností udidel a tím jim dělali špatné jméno (Grisone 1550). Ostrost udidel tedy může být pozitivně využita při tréninku, kdy aplikace čím dál menšího signálu otěží,

který se v případě nereakce koně zvyšuje až do získání požadovaného chování, vede k zjemnění reakcí koně a tím jeho lepší jezditelnosti (McGreevy & McLean 2007).

3.3.5 Pohled fyziologický

Podstatný pohled na působení udidel, ale ne příliš prozkoumaný, je pohled fyziologický (Cook 2000). Jezdec během práce s koněm ovlivňuje přímo či nepřímo téměř všechny orgánové soustavy koně. Většina studií uvádí ovlivnění hladiny stresu (Mellor et al. 2020) při použití udidel a restrikci dýchání (Allen et al. 2011). K restrikci dýchání také přispívá fakt, že koně nedokážou dýchat hubou (Mellor & Beausoleil 2017). Svou tloušťkou udidlo ovlivňuje schopnost dýchání. Díky tomu musí být tvar a tloušťka udítka přizpůsobena anatomii huby.

Největší část dutiny ústní vyplňuje jazyk, který může být různě masitý a široký. Čím masitější je jazyk, tím méně prostoru zbývá pro udítka. V kombinaci s úzkou horní a dolní čelistí není v dutině ústní téměř žádný prostor a je složité najít vhodné udidlo. Obecně při pasování udidel je potřeba sledovat vícero anatomických vlastností huby. Důležité je znát masitost jazyka, výšku patra, šířku horní a dolní čelisti a šířku mezi zuby, vzdálenost stoliček od koutků huby a tloušťku pysků. I přes zvolení perfektně padnoucího udítka, může kůň projevit nesouhlas. Je tedy nutno vybrat jiný tvar, který mu bude pocitově vyhovovat lépe (D'Hooghe 2019).



Obr. 36 - Anatomie huby koně (Top palate = horní patro, bars = dásně, tongue = jazyk, TMJ = čelistní kloub)



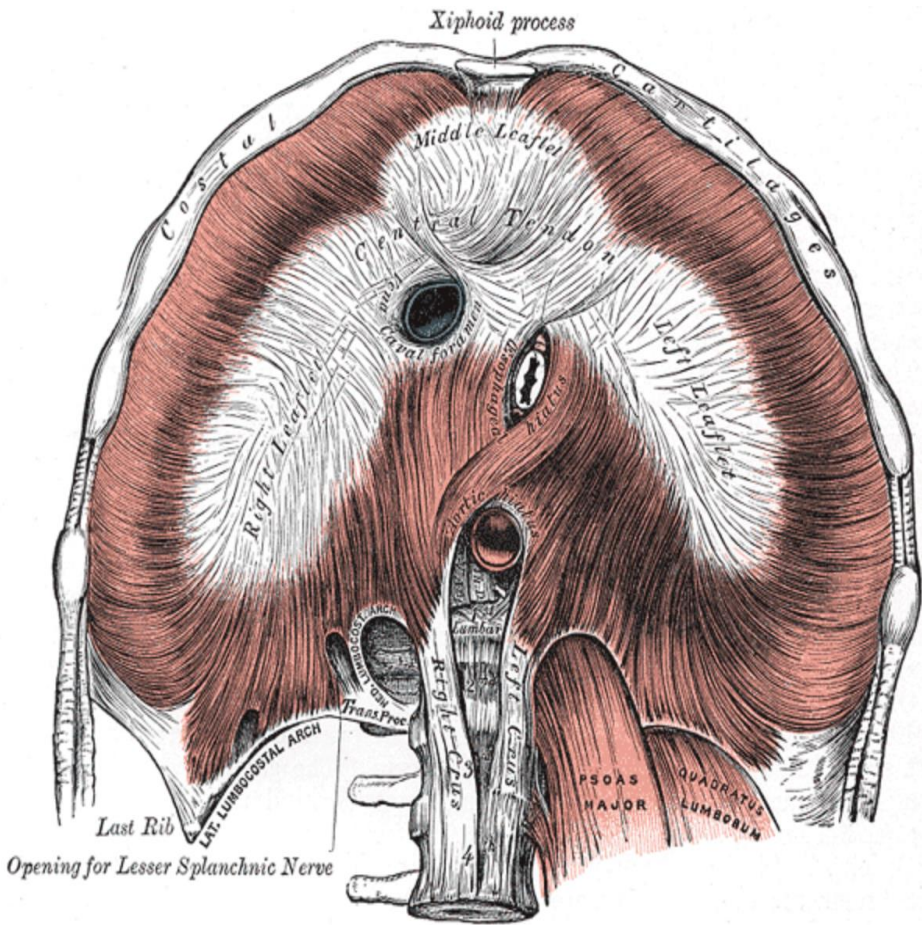
Obr. 37 - Ukázka koně s tlustým jazykem

Vliv pákových udidel na fyziologii koně najdeme i jinde, konkrétně v již zmíněných fasciálních liniích, které prostupují a propojují celé tělo koně. Z tohoto pohledu je nejpodstatnější Hluboká ventrální linie, která prochází všemi dutinami (pánevní, břišní a hrudní) těla.

Deep ventral line – Hluboká ventrální linie

Tato linie prostupuje koně od mediální strany pánevní končetiny do pánevní dutiny, kde se rozděluje na tři větve. První větev prochází tělem ventrálně v blízkosti páteře od ocasu až na ventrální část báze neurokrania. Druhá větev vede mediálně po linii krejčovského svalu (m. sartorius), přes fascii bedrokyčelních svalů (mm. iliopsoas) do bránice a fascie orgánů dutiny břišní. V hrudníku prochází mezihrudím (mediastinum) do subpleurální fascie, která obklopuje jícen, průdušnici, velké krevní cévy a perikard. Stoupá nahoru k hltanu a hrtanu a prochází středním a ventrálním šikmým krčním svalem (scalenus), mezi kterými je pletenec hrudní končetiny (brachial plexus). Poslední, třetí větev následuje ventrální stěnu dutiny břišní skrz bránici, hrudní kost a sternoperikardiální vaz až do svalů kolem jazyčky a jazyčky samotné, a upevňuje se na spodní čelist a bázi neurokrania. Podstatné je, že díky jazylce a svalům kolem ní je vytvořen úzký vztah mezi touto linií a jazykem. Vzhledem k této skutečnosti pak vzniká vztah mezi jazykem a pánevními končetinami (Schultz et al. 2021).

Jak zmíněno výše, linie prochází bránicí (viz Obr. 36) a tím pádem má velký vliv na dýchání a krevní oběh. Díky rytmickým pohybům ovlivňuje okolní orgány jako játra, plíce, slezinu, ledviny a průtok krve do celé kaudální části organismu. Přes horní dutou žílu (vena cava) odvádí krev z jater do srdce. Je mimo jiné inervována phrenickým nervem, který má vedlejší větev zvanou nerv podklíčkový (n. subclavius), který inervuje sval podklíčkový (m. subclavius) a podklíčkovou tepnu (subclavian artery). (Gray. 2010. Gray's Anatomy.) Tím vzniká významný neuro-vaskulární vztah mezi strukturami v pobřišnici (peritoneum) a hrudními končetinami (Vluggen 2023).



Obr. 38- Anatomie bránice (Gray 1918)

4. Závěr

Páková udidla, která se vyskytovala v průběhu staletí jsou z dnešního pohledu výjimečná, představující precizní a uměleckou práci. Schopnost vybrat správné udidlo bylo velice obtížné a bylo pokládáno za umění. Katalogy historických udidel a jejich jednotlivých částí nás provází celou historií středověku a novověku jako reflexe nejen tehdejšího jezdeckého umění, ale také jako odraz doby a kultury, která v daný čas panovala.

I přes některé, z dnešní doby nepochopitelné a přehnaně ostré komponenty, je myšlenka splynutí jezdce a koně během práce a snaha o dokonalou a precizní komunikaci mezi dvěma živočišnými druhy jasná. Úspěch tréninku záleží na konzistenci, srozumitelnosti a vhodnosti zvolených tréninkových metod (Fraser 1992). Špatně zvolený tréninkový postup a nevhodný přístup vede k akutnímu a chronickému stresu (McLean 2005).

O tom, jestli jsou na vině udidla jako taková, nebo jsou jen prostředkem v nevzdělaných či nevhodných rukách jezdců, kteří tyto negativní reakce vyvolávají, je podnětem pro etické komise a komise disciplín. Co je v jezdeckém sportu dovoleno a prezentováno, to veřejnost vnímá a reinterpretuje.

Obecně však platí tendence ke zlepšování welfare koní (Taylor 2022). Z téhož důvodu se začaly během let vyskytovat studie na užívání udidel a jejich vliv na koňskou psychiku a tělo (např. Cook & Kibler 2019; Mellor 2020).

Pro objasnění působení udidel na koně z pohledu biomechaniky, fyziologie, etologie či historie, bude třeba ještě mnoho let výzkumu a cílených pokusů. Jedná se o složitou interdisciplinární problematiku, která stále zůstává z velké části neobjasněna.

5. Seznam literatury

16. století

Amman. 1584. Ritterliche Reutter Kunst: darinen ordentlich begriffen, wie ma zuvorderst die ritterliche, vnd adeliche Vbung der Reutterey, bevorab in Teutschland: mit musterhafftigem Geschmuck, Ritterspiel...

Fiaschi. 1556. Trattato dell'imbrigliare, maneggiare, et ferrare cavalli.

Fiaschi. 1564. Traicté de la manière de bien embrider, manier et ferrer les chevaux... faict en langage italien par le S. César Fiaschi.

Franck. 1566. Des Edlen Hochberumbten vnd Rittermessigen Friderici Grisonis Neapolitani, Künstliche beschreibung, vnnd gründtliche ordnung, die Pferdts, durch welche Ritterliche tugendten zu gutem geübt, vnnd in hohem lob erobert, in alle behendigkeit zu ernst vnd kurtzweil geschickt vnd vollkommen zumachen.

Fayser & Amman. 1570. Hippokomike-Künstlicher Bericht und allerzierlichste Beschreybung des edeln, uhesten, vnnd hochberümbten Ehrn Fridirici Grisonis neapolitanisches hochlöblichen Adels.

Grisone. 1550. Gli Ordini di Cavalcare.

Grisone. 1559. L'ecurie du S. Federic Grison gentilhomme napolitain.

Salomon de La Broue. 1593. Preceptes Principaux Que les bons Caualerisses doiuent exactement obseruer en leurs Escole.

von Löhneysen. 1588. Von Zeumen, Gründlichen Bericht des Zeumens vnd ordentliche Außteilung der Mündstück vnd Stagen, wie dieselbenn nach eines jeden Pferdts arth vnd eigenschafft sollenn gebraucht werden.

17. století

Cavendish. 1658. La methode nouvelle et invention extraordinaire de dresser les chevaux.

de Andrade. 1678. Arte da cavallaria de gineta, e estardiota, bom primor de ferrar, & alveitaria: dividida em tres tratados.

Dorohostajski. 1603. Hippica To lest O Koniach Xiegi.

Ferraro. 1602. Le cavaleriche francois: contenant les preceptes.

Ferraro. 1602. Vacallo frenato di Pirro Antonio Ferraro Napolitano... Diuiso in quattro libri / Noc discorsi notabili, sopra briglie, antiche, & moderne nel primo; nel secondo molte altre da lui inuentate; nel terzo vn dialogo.

Galiberto. 1660. Neugebahnter Tummelplatz vnd eröffnete Reitschul Sambt beygefügter Gestüttordnung vnd gründlicher Einzäumung, wie auch der Pferde Cur vnd Artzney.

Liebens. 1671. Practica et arte di cavalleria, of Oeffeningh en konst des rydens, leerende een berijder de paerden nae haer natuer en aert t'onderwijsen en af te richten.

Markham. 1607. Cavaleriche, ort he English horseman: contaying all the art of horsemanship, as much as is necessary for any man to understand.

Pieniasek. 1607. Hippika albo Sposob Poznania, Chowania Y Stanowienia Koni.

Pinter. 1688. Neuer, vollkommener, verbesserter und ergänzter Pferd-Schatz. In einer ausführlichen, leicht-verständ – und begreiflichen, aus reiffer Durchforschung der Natur.

Pluvinel. 1623. Le Maneige de Royal.

Pluvinel. 1625. L'Instruction du Roy en l'Exercice de Monter a Cheval.
 Solleysel. 1672. Le Véritable Parfait Mareschal, qui enseigne à connoistre la beauté, la bonté & les deffauts des Chevaux.
 von Dehn. 1637. Kurtze dich engendliche vnd gründliche Beschreibung von abrichtung vnd Zäumung der Rosse.
 von Hohberg. 1689. Die Vollkommene Pferd – und Reit-Kunst: samt ausführlichem Unterricht der Edlen Stutery: Darinnen vorgestellt werden Die unterschiedliche Arten/ Schönheit/ Güte/ Mängel/ Zäum – Beschlag – und übrige Wartung der Pferde.
 Winter von Adlersflügel. 1674. Georgii Simonis Winteri, Bellerophon, sive, Eques peritus: hoc est, artis equestris accuratissima institutio: opere bipartito, seu duobus libris, absoluta.

18. století

Andrade. 1790. Luz da Liberal e Nobre Arte da Cavallaria.
 D'Alessandro. 1711. Opera di d. Giuseppe D'Alessandro duca di Peschiolanciano divisa in cinque libri. Ne' quali si tratta delle regole di cavalcare, della professione di spada, ed altri esercizj d'armi, con figure di briglie, torni, e bisce, ed altro a cio appartenente.
 d'Eisenberg. 1733. L'Art de monter à cheval, ou Description du manège moderne dans sa perfection, expliqué par des leçons nécessaires.
 de la Guérinière. 1730. École de cavalerie, contenant la connoissance, l'instruction et la conservation du cheval, avec figures en taille douce, par M. de La Guérinière.
 de la Guérinière. 1791. Die Reitkunst oder gründliche Anweisung zur Kenntniß der Pferde, deren Erziehung, Unterhaltung.
 de Saunier. 1756. L'art de la cavalerie, ou La manière de devenir bon écuyer. Par des règles aisées... accompagné de principes certains pour le choix des chevaux... avec une idée générale de leurs maladies.
 de Zúñiga y Arista. 1705. Doctrina del cavallo y arte de enfrenar dedicada al Serenissimo Señor Don Juan, Principe de Portugal y del Brasil.
 Griesbach. 1755. Die Edle Reit-Kunst: mit Kupfern und einem Anhang von der Ross-Artzeney.
 Henry Earl of Pembroke. 1761. Military equitation, or, A method of breaking horses, and teaching soldiers to ride: designed for the use of the army.
 Löhneysen. 1729. Neu-eröffnete Hof-Kriegs – und Reit-Schul.
 Rosselmini. 1764. Dell'obbedienza del cavallo.
 Solleysel. 1706. Der vollkommene Stall-Meister, welcher lehret, die Schönheit, die Güte und Mängel der Pferd zuerkennen.
 von Sind. 1777. Des Freyherrn von Sind ... Vollständiger Unterricht in den Wissenschaften, 1770 - Prizilius Vollständige Pferdewissenschaft.
 von Sind. 1782. Die kunst pferde zu zaumen und zu beschlagen.
 V Weybold. 1701. Johann Conrad Weybolds In des Welt-berühmten Hefftrigs Reit-Schule Kunst-geübter Bereiter und durch Erfahrungheit gelehrter Roß-Artzt.
 Zehenter. 1753. Kurzer und deutlicher Unterricht zur Anweisung eines jungen Cavaliers im Reiten: dergestalt, daß er sein Pferd von Hand zu Hand reiten, oder zu aller Zeit wechseln könne.

Seznam novodobé literatury

- Anthony DW, Brown DR. 1991. The origins of horseback riding. *Antiquity*. 65 (246):22-38.
- Antilla M, Raekallio M, Valros A. 2022. Oral Dimensions Related to Bit Size in Adult Horses and Ponies. *Front. Vet. Sci.* 9:879048
- Back W, Clayton H. 2013. *Equine Locomotion*. Saunders Elsevier.
- Bennett DG. 2005. An Overview of Bits and Biting. *Equine Dentistry*.
- Björnsdóttir S, Frey R, Kristjánsson T, Lundström T. 2014. Bit-related lesions in Icelandic competition horses. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 56 (40).
- Callahan. 1999. What is experimental Archeology? Primitive technology - A Book of Earth Skills. Gibbs-Smith Publisher. Salt Lake City.
- Caspar GL, Dhand NK, McGreevy PD. 2015. Human Preferences for Conformation Attributes and Head-And-Neck Positions in Horses. *PLoS ONE* 10(6): e0131880.
- Clayton HM, Larson B, Kaiser LJ, Lavagnino M. 2011. Length and elasticity of side reins affect rein tension at trot. *Veterinary Journal* 188 (3): 291-294.
- Cook WR. 2003. Bit-induced pain: a cause of fear, flight, fight and facial neuralgia in the horse. *Pferdeheilkunde* 19 (1).
- Cook WR, Kibler M. 2018. Behavioural assessment of pain in 66 horses, with and without a bit. *Equine Veterinary Education*. 31(10): 551-560.
- Christensen JW, Zharkikh TL, Antoine A, Malmkvist J. 2011. Rein tension acceptance in young horses in a voluntary test situation. *Equine Veterinary Journal* 43 (2): 223-228.
- Cross GH, Cheung MKP, Honey TJ, Pau MK, Senior KJ. 2017. Application of a Dual Force Sensor System to Characterize the Intrinsic Operation of Horse Bridles and Bits. *Journal of Equine Veterinary Science* 48: 129-135.
- Decarpentry General. 1949. *Équitation Académique*. Émile Hazan. Paris.
- D'Hooghe J. 2019. Bitfitting: Voor wie werkt het? *Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent*.
- Egenvall A, Eisersjö M, Roepstorff L. 2012. Pilot study of behavior responses in young riding horses using 2 methods of making transitions from trot to walk. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 7 (3): 157-168.
- Egenvall A, Roepstorff L, Rhodin M, Eisersjö M, Clayton HM. 2016. Maximum and minimum peaks in rein tension within canter strides. *Journal of Veterinary Behavior*. 13: 63-71.
- Eisersjö M, Rhodin M, Roepstorff L, Egenvall A. 2015. Rein tension in 8 professional riders during regular training sessions. *Journal of Veterinary Behavior* 10 (5): 419-426.
- Elbrønd VS, Schultz RM. 2015. Myofascia – The unexplored tissue: Myofascial Kinetic Lines in Horses, a model for describing locomotion using comparative dissection studies derived from human lines. *Medical Research Archives*. 3.
- Elbrønd VS, Schultz RM. 2019. Equine Myodural Bridges – An anatomical, integrative and functional description of myodural bridges along spine of horses: Special focus on the Atlanto-occipital and atlanto-axial regions. *Medical Research Archives* 7(11).

- Elbrønd VS, Schultz RM. 2021. Deep Myofascial Kinetic Lines in Horses, Comparative Dissection Studies Derived from Humans. *Open Journal of Veterinary Medicine* 11: 14-40.
- Fédération Equestre Internationale. 2014. Dressage Rules 25th Edition. 2014: 9-16.
- Gray H. 2010. Anatomy descriptive and surgical. Barnes&Noble. New York.
- Hayley R, Loy J. 2021. One or two handed horse riding: Does it make a difference? *Journal of Veterinary Behavior*. 43: 7-13.
- Hockenhull J, Creighton E. 2013. Trainign horses: Positive reinforcement, positive punishment, and ridden behavior problems. *Journal of Veterinary Behavior*. 8 (4): 245-252.
- Long M, Lewis V, Cameron LJ. 2024. A preliminary investigation of bit type and rein tension effect on behavioural and locomotory parameters in the ridden horse. *Horses Inside Out Conference 2024*.
- Luke K, McAdie T, Smith BP. 2023. Bit use and its relevance for rider safety, rider satisfaction and horse welfare in equestrian sport. *Applied Animal Behaviour Science: Volume 259*: 105855.
- Manfredi JM, Rosenstein D, Lanovaz JL, Neuwelaerts S, Clayton HM. 2010. Fluoroscopic study of oral behaviours in response to the presence of a bit and the effects of rein tension. *Comperative Exercise Physiology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- McGreevy PD, McLean AN. 2007. Roles of learning theory and ethology in equitation. *Journal of Veterinary Behavior*. 2 (4): 108-118.
- McLean AN, McGreevy PD. 2004. Training. A Guide for Veterinerians and Equine Scientists. Saunders Elsevier Ltd. London.
- Mellor DJ. 2020. Mouth Pain in Horses: Physiological Foundations, Behavioural Indices, Welfare Implications, and a Suggested Solution. *Animals* 10 (4): 572.
- Ödberg OF, Bouissou MF. 2010 The development of equestrianism from the baroque period to the present day and its consequences for the welfare of horses. *Equine Veterinary Journal*. 31(S28): 26-30.
- Piccolo L, Kienapfel K. 2019. Voluntary rein tension in horses when moving unriden in dressage frame compared with ridden tests of the same horses. *Animals*. 9 (6): 321.
- Saslow CA. 2002. Understanding the perceptual world of horses. *Applied Animal Behaviour Science*. 78 (2-4): 209-224.
- Schultz RM, Due T, Elbrønd V. 2021. Equine Myofascial Kinetic Lines - for professionals. *Fascialines.com*. Mørkøv.
- Sleijper EJ. 1946. Comperative Biologic-anatomical on the Vertebral column and Spinal musculature of Mammals investigations. N.V. Noord-Hollandche Uitdervers Maatschappij. Amsterdam.
- Tell A, Egenvall A, Lundström T, Wattle O. 2008. The prevalence of oral ulsceration in Swedish horses when ridden with bit and bridle and when unriden. *The Veterinary Journal*. 178 (3): 405-410.
- Vluggen J. 2021. Equine Osteopathy Script. Gotchamagic. Obspringen.
- Von Brostel UK, Glißman C. 2014. Alternatives to conventional evaluation of rideability in horse performance tests: suitability of rein tension and behavioural parameters. *PLoS ONE*. 9 (1): 46.
- Yucesoy CA. 2010. Epimuscular myofascial force transmission implies novel principles for muscular mechanics. *Exercise Sport sciences review* 38(3): 128-134.

6. Seznam obrázků

Obrázek 1 – Jednotlivé části udidla.....	9
Obrázek 2 – Jednotlivé části udidla	10
Obrázek 3 – Newstead Bit.....	10
Obrázek 4 – Spade Bit.....	11
Obrázek 5 – Visigoth Bit.....	12
Obrázek 6 – Visigoth Bit.....	12
Obrázek 7 – Hinged Bit.....	12
Obrázek 8 – Udidlo 1.-2. st. př. n. l.	13
Obrázek 9 – Iránská udidla 3.-4. st.....	13
Obrázek 10 – Udidlo doporučené pro koně s jemnou hubou a masivním jazykem...	14
Obrázek 11 – Udidlo vhodné pro koně opárající se do ruky a koně s tendencí přehazovat jazyk přes udítko.	15
Obrázek 12 – Udidlo cannone.....	15
Obrázek 13 – Udidlo scacci.....	15
Obrázek 14 – Udidlo cappione.....	15
Obrázek 15 – Hrot.....	16
Obrázek 16 – Oko pro upevnění lícnic.....	17
Obrázek 17 – Kroužek ve tvaru C.....	17
Obrázek 18 – Ramena páky z 18. století ukazující výraznější zaoblení.....	18
Obrázek 19 – Řetízky spojující ramena páky.....	18
Obrázek 20 – Holubí udítko.....	19
Obrázek 21 – Pákové udítko, Původ: 17. století, Německo.....	20
Obrázek 22 – Ramena páky tahnutého a rovného tvaru.....	21
Obrázek 23 – Rameno a jeho vyvážení před, na a za kolmici.....	21
Obrázek 24 – Kategorie udítek.....	22
Obrázek 25 – Jednotlivé typy melons a udítek.....	23
Obrázek 26 – Jednotlivé typy melons a udítek.....	23
Obrázek 27 – Udítko s každou polovinou jinou.....	24
Obrázek 28 – Podbradní řetízky.....	24
Obrázek 29 – Podbradní řetízky.....	24
Obrázek 30 – Povrchová dorzální linie.....	28
Obrázek 31 – Hluboká dorzální linie.....	28
Obrázek 32 – Povrchová ventrální linie.....	29
Obrázek 33 – Povrchová dorzální a ventrální linie.....	29
Obrázek 34 – Hluboká ventrální linie.....	30
Obrázek 35 – Povrchová dorzální, ventrální a laterální linie sektávající se u čelistního kloubu.....	30
Obrázek 36 – Anatomie huby koně.....	32
Obrázek 37 – Ukázka koně ss tlustým jazykem.....	33
Obrázek 38 – Anatomie bránice.....	34