

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů**



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Komunikace mezi člověkem a koněm a její uplatnění  
v hiporehabilitaci**

**Bakalářská práce**

**Marie Straková**

**Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty**

**doc. Ing. Jitka Bartošová, Ph.D.**

**© 2021 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Komunikace mezi člověkem a koněm a její uplatnění v hiporehabilitaci", jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí 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 3. 5. 2021

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala mojí vedoucí Jitce Bartošové za pomoc, vedení a konstruktivní rady, které mi velice pomohly při psaní této práce. Dále děkuji své rodině a přátelům, kteří mě podporovali a pomáhali při korekci textu.

# Komunikace mezi člověkem a koněm a její uplatnění v hiporehabilitaci

## Souhrn

Práce se zabývá nejnovějšími vědeckými poznatky z oblasti komunikace mezi člověkem a koněm a zasazuje je do specifického prostředí různorodých oblastí hiporehabilitace. Cílem bylo shrnout korektní biologické výklady termínů, které bývají v praxi často užívány velmi volně a nepřesně, a ujasnit jejich význam a využití v hipologické praxi. Především je důležité porozumět základům teorie učení, která je nezbytná pro bezpečnou komunikaci, manipulaci a trénink s koněm. Při výcviku koně lze cíleně aplikovat vícero typů učení. Stěžejními jsou habituace a operantní podmiňování, konkrétně řetězení negativního a pozitivního podmiňování, které zvyšuje motivaci koně ke spolupráci. Při využívání negativního posilování je třeba vyvíjet a včas uvolnit přiměřený tlak s ohledem na adekvátní koňské reakce, zvláště v krizových situacích. Habituace je klíčová pro snížení reaktivity koní na nežádoucí podněty, které by jinak mohly vyvolat útěkovou reakci koně a vést až ke zranění klientů (jezdců). Zároveň však kůň musí zůstat citlivý na pobídky ze strany vodiče, aby ochotně měnil tempo a délku svého kroku tak, jak fyzioterapeut potřebuje pro efektivní léčebný účinek. Práce se dále věnuje neverbální komunikaci mezi člověkem a koněm, která bývá v poslední době v odborné a popularizační literatuře popisována zavádějícím způsobem a vyvolává tak riziko neuspokojivých tréninkových výsledků, konfliktů a zranění. Je důležité umět rozpoznat již náznaky řeči těla ze strany koně, protože to může zabránit eskalaci konfliktu. Zároveň i člověk se musí naučit pracovat se svým tělem, aby směrem ke koni nevysílal nežádoucí nebo protichůdné signály. Závěrečná část práce se zabývá aplikací získaných vědeckých poznatků do hiporehabilitační praxe, v níž je jednoznačná a oboustranně srozumitelná komunikace koně a člověka obzvláště důležitá.

**Klíčová slova:** kůň, komunikace, chování, teorie učení, emoce, hiporehabilitace

# Human-horse communication and its application in equine assisted intervention

## Summary

This thesis deals with the latest scientific knowledge in the field of communication between the horse and a man, and simultaneously puts this information into specified areas of Hyporehabilitation. The aim is to summarize the correct biological interpretations of terms that are often used very loosely and inaccurately in common practice, and to clarify their meaning and use in Hippological practice. Above it all, it is important to understand the basics of learning theory, which is essential for safe communication, manipulation and training of the horse. When training a horse, several types of learning techniques can be applied in a targeted manner. The focus is mainly on habituation and operant conditioning, specifically the chain of the positive and negative conditioning, which increases the horse motivation to cooperate. When using negative reinforcement, it is necessary to exert and release the appropriate pressure in a timely manner with regard to adequate equine responses, especially in crisis situations. Habituation is key to reducing the reactivity of horses to unwanted stimuli, which could otherwise cause an escape reaction of the horse and therefore lead to injury of clients (riders). At the same time, however, the horse must remain sensitive to stimuli from the driver to be willing to change the pace and length of its stride as the physiotherapist needs for the appropriate therapeutic effect. The work also deals with the non-verbal communication between a horse and a man, which has recently been described in many misleading ways, both in the professional as well as counseling literature and thus poses a risk of unsatisfactory training results, conflicts and injuries. It is important to be able to recognize the horse's signs of body language, as this can prevent the escalation of the conflict. At the same time, one must learn to work with one's body so that it does not send unwanted or conflicting signals towards the horse. The final part of the work deals with the application acquired scientific knowledge to Equine assisted intervention practice, in which unambiguous and mutually understandable communication between horse and human is especially important and essential.

**Keywords:** horse, communications, behaviour, communication theory, emotions, hiporehabilitace

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce.....</b>	<b>2</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Komunikace.....</b>	<b>3</b>
3.1.1 Komunikace neverbální .....	4
<b>3.2 Teorie učení.....</b>	<b>5</b>
3.2.1 Typy učení u koní .....	6
3.2.1.1 Neasociativní učení.....	6
3.2.1.2 Asociativní učení .....	7
<b>3.3 Kognitivní schopnosti u koní .....</b>	<b>9</b>
3.3.1 Paměť.....	10
3.3.2 Stres u koní .....	11
<b>3.4 Smysly koní.....</b>	<b>12</b>
3.4.1 Zrak .....	12
3.4.2 Sluch.....	13
3.4.3 Hmat .....	14
<b>3.5 Vnitrodruhové sociální vazby mezi koňmi.....</b>	<b>15</b>
<b>3.6 Mezidruhové sociální vazby .....</b>	<b>16</b>
3.6.1 Interakce mezi člověkem a koněm .....	16
<b>3.7 Emoce u koní .....</b>	<b>18</b>
<b>3.8 Tréninkové postupy a metody.....</b>	<b>19</b>
<b>3.9 Hiporehabilitace .....</b>	<b>22</b>
3.9.1 Specifický výcvik koně pro hiporehabilitaci .....	23
<b>4 Závěr .....</b>	<b>27</b>
<b>5 Literatura.....</b>	<b>28</b>

# 1 Úvod

Termín „komunikace“ je v hipologické praxi často používán, málokdy však se znalostí korektních základů příslušné teorie a v souladu se základní biologii koně (teorie učení, emoční projevy, kognitivní schopnosti). Dochází tak k nepřesnostem či chybám ve výkladu výcvikových postupů, což zvyšuje riziko konfliktu při práci s koněm. Komunikace spočívá ve výměně informací mezi odesílatelem a příjemcem. U interakcí s koňmi se využívá hlavně neverbální komunikace, tedy využití řeči těla. V oblasti teorie učení je potřeba pochopit její mechanismy a ty správně aplikovat při výcviku koně. Jako nejefektivnější se v hipologické praxi ukazuje kombinace negativního a pozitivního posilování a habituace. Tyto metody je ale potřeba dobře znát, aby nechocházelo ke špatnému naučení koně na podněty a zamezilo se tak nebezpečným situacím. Do oblasti kognitivních schopností patří i paměť, kterou mají koně velice dobrou a pamatují si minulé interakce i lidi, se kterými je prožili a podle toho se chovají (Amici 2019). Při každém setkání s koněm je důležité dbát na to, aby si kůň neasocioval člověka s nepříjemnými podněty.

Hiporehabilitace (v angličtině pod názvem *Equine assisted intervention*) je oborem ucelené rehabilitace, která zastřešuje všechny aktivity a terapie v oblastech, kde se setkává kůň a člověk za cílem intervence a léčebného programu. Díky rozsáhlým možnostem aktivit (od péče o koně, přes nácvik manipulace ze země až po samotné jízdy) lze hiporehabilitaci přizpůsobit individuálním potřebám klienta. A i když jejich účinnost dosud nebyla zcela prokázána, tak mnozí autoři tvrdí, že sociální, emoční, fyzické a vzdělávací výhody se ukazují jako významné, což potvrzuje množství výzkumů vypracovaných na toto téma.

Komunikace v hiporehabilitační praxi je zásadně důležitá pro bezpečnost a plynulost hiporehabilitační lekce. Je třeba, aby byl kůň řádně seznámen se situacemi, které mohou při terapii nastat, tak i s prostředím, ve kterém hiporehabilitace probíhá, aby se zamezilo útěkovým reakcím či projevům nesouhlasu. Koně mají tendence chovat se podobně v situacích, které se opakují. Proto je potřeba se ve výcviku koně vyvarovat nepřiměřenému tlaku, který může být až bolestivý. Toto by mohlo způsobit obranné až agresivní reakce koně, které si zapamatuje a v budoucnu je může aplikovat. Na druhou stranu je vhodné, aby kůň znal působení přiměřeného tlaku a věděl, jak na něj reagovat požadovaným způsobem. To podporuje bezpečnost hiporehabilitačních lekcí jak pro koně, tak pro klienty.

## **2 Cíl práce**

Cílem bakalářské práce byla literární rešerše nejnovějších vědeckých poznatků v oblasti komunikace mezi koněm a člověkem, a to s ohledem na specifické nároky a podmínky hiporehabilitační praxe, v níž je třeba minimalizovat konflikty mezi koněm a člověkem, které mohou vést k diskomfortu až zranění klienta. Dílčími cíli práce byly 1) ujasnění definic z oblasti teorie komunikace a teorie učení a jejich zasazení do vzájemných interakcí koně a člověka, 2) mezidruhové sociální vazby, a 3) zásadní faktory, které průběh komunikace ovlivňují (zkušenosti člověka a koně, emoce, věk koně apod.). Práce vyústila v praktické doporučení pro využití získaných poznatků při práci s hiporehabilitačním koněm.



## 3 Literární rešerše

### 3.1 Komunikace

Komunikace spočívá ve výměně informací mezi odesílatelem a příjemcem pomocí kódu specifických signálů, které obvykle slouží k řešení běžných výzev, jako je reprodukce, krmení nebo ochrana (Stegmann 2013). U druhů žijících ve skupině komunikace podporuje soudržnost skupiny (Penteriani 2010). Zvířata mají tendenci se chovat podobně v opakovaných situacích podle naučených vzorců chování. Pokud je toto chování vyvolané výraznými opakovanými signály lze je použít jako klíče k dekódování funkce a smyslu komunikace ve volné přírodě (Penteriani 2010). Pro mezidruhové pochopení je důležité, aby společenská zvířata byla schopna citlivě reagovat na emoční podněty ostatních za účelem efektivnějšího zpracování cenných sociálních informací a informací získaných z prostředí. Tato dovednost vede k porozumění emočních stavů ostatních jedinců (Baba et al. 2019).

Signál je jakýkoli vzorec energie nebo hmoty, který vyvolává odezvu, aniž by poskytoval veškerou energii (Fitch 2014). Jedinec vysílá fyzický signál. Tento signál je vnímán příjemcem, který na něj reaguje (Stegmann 2013). Penteriani (2010) říká, že můžeme definovat signál jako jakýkoli akt nebo strukturu, která mění chování jiných jedinců, přičemž komunikace je považována za dokončení odpovídajících signálů a odpovědí (Stegmann 2013). Signály vychází ze základních, biologicky funkčních procesů ritualizací. Jedním ze způsobů, kterým vývoj upřednostňuje výběr signálů, je zvýšení kontrastu, amplitudy nebo nápadnosti již existujícího chování (Dahl et al. 2018). Zvířata neustále čelí rozhodování o tom, jak jednat a pomocí předešlých zkušeností volí mezi alternativními způsoby jednání. Jsou také vybavena určitým stupněm znalostí o pravděpodobnosti průběhu určitých událostí, které vycházejí z dřívějších zkušeností anebo z dědičných předpokladů. Aby zvířata dosáhla optimálního rozhodnutí, upravují své chování na základě předchozích i současných zkušeností (Stegmann 2013).

Pro lidi je důležité pochopit, jak koně mezi sebou komunikují. To je pak základem pro rozvoj komunikačního stylu. Vychází ze sledování interakcí koní mezi sebou a z naučení se významů určitých gest a signálů těla, které kůň vydává (Brandt 2004). Akustický repertoár koní se skládá převážně z řehání, ržání, kvičení apod., ale také z nehlasových zvuků, jako je frkání, vzdechy apod. (Dahl et al. 2018). Kone používají hlasovou komunikaci k vysílání sociálních informací, jako je sociální status, identita, stáří, nebo pohlaví (Smith et al. 2018), ale také k vyjádření komplexních emocí, jako je emoční nebo fyziologický stav (Yeon 2012), a tak mohou příjemcům poskytnout širokou škálu informací. Každá emoce má svou vlastní frekvenci vokalizace (Smith et al. 2018). Vizuální projevy, jako je mimika, jsou viditelné pouze v těsné blízkosti, což naznačuje, že pro přenos informací na velké vzdálenosti bude upřednostňována neverbální komunikace založená na výraznějších pohybech těla (Dahl et al. 2018). Klíčoví jedinci (např. vůdce stáda), kteří mají velký vliv na dynamiku nebo funkce

v celé skupině, mohou také vyvinout zvláštní komunikační slovník typický pro tu konkrétní skupinu (Dahl et al. 2018).

Obecně u zvířat existují relevantní příklady toho, jak sociální učení a specifická omezení mohou vyvolat potřebu dalšího učení. Příkladem může být doučování písni (ptáci, lidé), kopírování chování jedinců stejné skupiny, učení dialektů, sdílení veřejné informace a šíření inovací (Penteriani 2010). Koně a lidé využívají k pochopení sdíleného významu symbolické interakce. Ve vztahu člověk – kůň je tělo základem, ze kterého může vyrůst systém komunikace (Brandt 2004). Komunikace mezi člověkem a koněm tak podporuje vztah mezi nimi bez konfliktů. Taková komunikace může vést k řešení potencionálních problémů v oblasti dobrých životních podmínek zvířat, které existují jak v soutěžní praxi, tak v rámci jednotlivých vztahů člověk – kůň (Savvides 2012).

### **3.1.1 Komunikace neverbální**

Neverbální komunikace je v přírodě běžná. Nespočet zvířat používá řeč těla pro vyjádření jejich záměrů buď samostatně, nebo v kombinaci s dalšími formami komunikace (Ladewig 2019). Neverbální komunikace stojí na výměně informací mezi odesílatelem a příjemcem a je tak důležitá nejen pro vnitrodruhovou komunikaci, ale také pro mezidruhovou komunikaci, například mezi predátorem a kořistí (Carper 1852; Ladewig 2019). U zvířat žijících v sociálních vazbách, je řeč těla důležitá pro soulad skupiny a pro vyhnutí se potyčkám končících fyzickým napadením, ale zároveň umožňuje hru a vzájemnou péči jeden o druhého (Ladewig 2019). Člověk a kůň musí společně vytvořit systém komunikace pomocí média, kterému oba rozumějí. Pro oba druhy je tělo nástrojem, pomocí kterého mohou vyjadřovat širokou škálu emocí a potřeb. Jak koně, tak lidé se mohou naučit komplikovaný systém řeči těla odlišný od prvků mluveného jazyka, což jim umožňuje cíleně spolupracovat (Brandt 2004). Všichni savci žijící s lidmi se naučí význam lidské neverbální komunikace. Často si lidé nejsou vědomi, že vysílají signály, ale rituály založené na každodenní péči o zvířata zahrnují akce, kterých si zvířata všímají a vedou k učení. Být si vědom důležitosti těchto detailů usnadňuje každodenní práci. Stejně tak je důležité, aby se lidé naučili „číst“ řeč těla zvířat. Porozumění jejich chování může předcházet nehodám, nebo s nimi umožní komunikovat a změnit jejich záměry. Řeč těla může též signalizovat nemoci, nebo to, že je něco s jedincem v nepořádku (Ladewig 2019).

Protože žijí ve stádech, jsou pro ně významné aktivity v rámci skupiny, například vzájemná péče o srst nebo hra. Koně komunikují primárně prostřednictvím neverbální komunikace. Vzhledem ke svým sociálním a kognitivním schopnostem mohou koně využívat referenční komunikaci na vnitrodruhové úrovni (Malavasi & Huber 2016). Koně mají vysokou citlivost na čtení a přenos informací prostřednictvím řeči těla. Pro vyjádření pocitů využívají širokou škálu částí těla. Například různé natočení uší může znamenat pozornost, spokojenost či až nevoli koně. Je potřeba těmto jemným signálům věnovat pozornost pro pochopení jednotlivých souvislostí a vazeb. Toto poznání je možné uplatnit v praxi ve vztahu člověka a koně (Brandt 2004). Neverbální komunikace je založená na vědomě prováděné činnosti. Tento typ komunikace je důležitý pro interakce mezi jedinci, protože může předcházet

fyzickým konfliktům (Ladewig 2019). Dahl et al. (2018) se zabývali určením identity jedince pomocí pohybu ocasu a zad, které také zdůrazňují diskriminaci rysů na základě pohybové povahy. Je zajímavé, že klisny a valaši byli při testu zaměřeném na pohybové vzorce často zaměňováni, což odráží účinky kastrace hřebců, která má tendenci měnit jejich chování směrem k tiššímu, snadněji ovladatelnému, dobře se chovajícímu a spolupracujícímu koni, a proto se může při sledování pohybových vzorců projevovat jako klisna.

Reakce koní na bolest a strach jsou podobné. Obvykle vykazují vyhýbavé nebo letové reakce (vyhazování, vzpínání), aby se snížila expozice bolestivého podnětu. Bolest během interakce s jezdcem nebo trenérem může následně vést ke strachu z očekávané bolesti během budoucích interakcí s tímto nebo za podobných okolností s jiným člověkem (McBride & Mills 2012). Kromě toho je u takto stresovaných zvířat pravděpodobné, že se budou bránit jakékoli nové iniciativě a tím výrazně klesne možnost je snadno cvičit (Doherty et al. 2017). Konfliktní chování projevované koňmi zahrnuje vysokoenergetické reakce, jako je vzpínání nebo vyhazování (McLean & McGreevy 2010). U jezdeckého koně může nerovnoměrnost v manipulačních a tréninkových metodách nebo použití protichůdných tlaků (například dlouhodobé působení holeně na břicho koně a zároveň vyvíjení tlaku na hubu koně) přispět ke vzniku konfliktního chování, což nejen zhoršuje výkon, ale také ohrožuje bezpečnost koně i jezdce (Doherty et al. 2017). Jedním ze způsobů, jak definovat normální/přirozené chování zvířete, je chování vyvinuté během evoluční adaptace (Keeling & Jensen 2009). Je nutné pochopit, které vzorce chování jsou druhově typické a které lze považovat za neobvyklé pro zvíře daného druhu, pohlaví a věku. Aby se zabránilo nepochopení, je důležité si uvědomit, že v této souvislosti může být mezi jednotlivci druhu velmi neobvyklé chování v závislosti na prostředí, ve kterém jsou chováni. Například vzhledem k tomu, že většina drůbeže na světě je chována v zajetí a většina nosnic je chována v klecích, bude většina slepic projevovat abnormální chování způsobené prostředím klece. Frekvence výskytu tedy není synonymem pro normálnost s ohledem na chování. Když se vezme v úvahu abnormální chování a poruchy chování, musí se vždy pamatovat na to, že taková chování se nevyvinula v přirozeném prostředí (Keeling & Jensen 2009).

### **3.2 Teorie učení**

Učení lze definovat jako proces adaptivních změn v chování jednotlivce v důsledku získaných zkušeností (Thorpe 1963). Teorie učení popisuje přístup, který vysvětluje změny v chování vyvolané mentální anebo fyzickou prací. Teorie učení zahrnuje neasociativní učení a asociativní učení. Tyto procesy učení představují celou škálu změn chování založených na zkušenostech se všemi druhy zvířat (McLean & Christensen 2017). Učení vyžaduje mírně zvýšenou úroveň vzrušení, při vysokém vzrušení se ale učení opět snižuje. Optimální úroveň vzrušení pro konkrétní úkol souvisí s tím, jak náročný je úkol pro jednotlivce. Jednodušší úkoly lze úspěšně provádět i ve vysoké úrovni vzrušení, zatímco úkoly s vyšší obtížností se obvykle úspěšněji provádějí na nižší úrovni vzrušení (Starling et al. 2013). Existuje tedy jemná hranice mezi zvýšenou úrovní stresu, která je dostatečná pro učení (eustres) ve srovnání

s vyšší úrovní stresu (distres), která inhibuje (zpomaluje, znemožňuje) učení (více v kapitole Stres u koní) (McLean & Christensen 2017).

Vysoká úroveň stresu snižuje schopnost učení u koní a zároveň i snižuje pracovní paměť, což znamená, že se kůň ve stresu není schopen učit (Valenchon et al. 2013). Proto by měl být použit minimální, ale účinný tlak (například v operantním podmiňování), protože to snižuje stres a vznik negativní asociace. Nadměrný tlak může vést ke zvýšenému strachu a útekovým reakcím, které se budou v budoucnu opakovat, pokud zvíře úspěšně unikne (Doherty et al. 2017). Mezi další rozpoznané fyzické důsledky stresu u koní patří žaludeční vředy (McClure et al. 2005; Luthersson et al. 2009). Příčiny syndromu žaludečních vředů koní jsou ovlivněny více faktory a mohou odrážet režimy krmení, intervaly mezi krmivy, špatné načasování tréninků a dostupnosti krmiva, ale také odkaz stresu (Luthersson et al. 2009). Tam, kde tréninkové metody přispívají k vysoké úrovni stresu a mají za následek žaludeční vředy, může být výkon koní výrazně omezen (Doherty et al. 2017). Uplatní-li se při tréninku více pozitivní posílení místo negativního, může se vytvořit pozitivní emoční reakce na tréninkové situace (Sankey et al. 2010).

### **3.2.1 Typy učení u koní**

#### **3.2.1.1 Neasociativní učení**

Neasociativní učení zahrnuje habituaci a zcitlivování (McLean & Christensen 2017). Habituace neboli navyknutí na podnět, je vymizení původní reakce na určitý podnět. Může být pozitivně laděná (hračka), ale také negativně (sáček, bič). Negativně laděná habituace znamená navyknutí na podnět, který může vyvolávat strach. Právě navyknutí vede ke klidnému chování a zlepšuje toleranci dříve nepříjemného podnětu (Christensen et al. 2006; Houpt & Mills 2006). Snížená reaktivita na podnět vyvolávající strach znamená, že během budoucích interakcí s koněm bude odezva menší a manipulace s koněm snadnější (Doherty et al. 2017). Habituace má tendenci být relativně dlouhotrvající a na podněty specifická, což znamená, že zvíře zůstává citlivé na jiné podněty (McLean & Christensen 2017). Zvířata jsou často přehlacená podněty z prostředí a habituace se vyvinula, aby jedinec rozeznal, které jsou důležité a které lze ignorovat. Lze proto tvrdit, že habituace je jedním z nejdůležitějších procesů učení, který umožňuje zvířatům přizpůsobit se dynamickému prostředí. Je také předpokladem pro všechny ostatní typy učení, protože umožňuje zvířatům odfiltrovat nevýznamné podněty a selektivně se zaměřit na ty důležité (Schmid et al. 2015; McLean & Christensen 2017).

Zcitlivování je opačný proces habituace, při kterém se zvyšuje intenzita reakce a citlivost na podnět. Pokud jedinec zažije řadu reakcí s podněty, které vyvolávají strach, pak je pravděpodobné, že bude reagovat rychleji nebo intenzivněji na tento podnět, když se objeví v budoucnu. Zcitlivování je často charakterizováno zvýšením odezvy na celou třídu podnětů kromě toho, který se opakuje. Když jsou koně vystaveni bolestivým nebo strach vyvolávajícím podnětům, tak vykazují zvýšenou odezvu na původní i jiné podněty. Například kůň, který uskočil do strany od psa, který náhle vyskočil z křoví, se za podobných okolností

může naučit opakovaně vyhýbat i na menší podnět (McLean & Christensen 2017). Naučená bezmocnost je psychologický stav, který se může objevit po vystavení nepředvídatelným a nepříjemným situacím, nad nimiž zvíře nemá žádnou kontrolu, a ze kterých nemůže uniknout. Nakonec se zvíře s naučenou bezmocí už ani nepokusí uniknout nepříjemné situaci, i když se naskytne příležitost (Brubaker & Udell 2016).

### **3.2.1.2 Asociativní učení**

#### **3.2.1.2.1 Operantní podmiňování**

Operantní podmiňování je založeno na principu učení zkouškou a neúspěchem; v tomto nastavení je kladně posíleno „správné“ řešení při pokusu a „špatné“ ignorováno. Při využití operantního učení je důležité propojit chování s důsledkem. Tedy, že určitá reakce na podnět vyvolá uvolnění tlaku, a to značí požadovanou reakci. Metody založené na odměnách jsou snadněji trénovány u koní, kteří jsou pozitivně naladěni. Jsou tedy přesvědčeni, že situace bude pozitivní bez ohledu na „špatné“ pokusy, protože se nebojí dělat chyby. Pro úspěch jsou klíčoví trenéři, kteří jsou schopni číst řeč těla koně a rozeznávají i malé reakce koně během tréninku a poskytují odměny okamžitě a důsledně. Zkušenost, kterou kůň získá tím, že nebude odměněn, když vyřeší problém chybně, je však důležitá a neměla by být ignorována (Mejdell et al. 2016). Výzkum ukázal, že operantní podmiňování lze použít k tomu, aby se koně naučili rozlišovat obrazy lidských tváří s vysokou přesností, i když jsou aplikovány s identickými dvojčaty (Stone 2010). To naznačuje, že koně jsou pravděpodobně citliví na mezilidské kontexty, které v minulosti vedly mimo jiné k pozitivním výsledkům (Brubaker & Udell 2016).

Jak již bylo zmíněno, Pozitivní posilování může být velmi účinné u koní, kteří jsou vysoce motivovaní k získání odměny. Naopak nízká úroveň tlaku (pomocí negativního posilování) může stačit k dosažení výkonu a tréninku požadovaných odpovědí u koní, kteří jsou citliví na tlak (Lansade & Simon 2010). Pozitivní posílení má další výhodu ve vyvolání pozitivních emočních reakcí na tréninkovou situaci, které následně snižují pravděpodobnost snahy koně o útěk nebo vyhýbání se dané situaci (Sankey et al. 2010; McBride & Mills 2012; Doherty et al. 2017). Ukázalo se, že pozitivní posilovací trénink zvyšuje obecný zájem koní o člověka a jejich motivaci k účasti na tréninku (Innes & McBride 2008; Sankey et al. 2010; Brubaker & Udell 2016). Toto chování také potvrzuje Mejdell et al. (2016) ve svém výzkumu. Když si koně uvědomili, že jsou schopni komunikovat s trenéry, tedy signalizovat jejich přání týkající se příkrývky, kdy si mohli zvolit, zda ji chtěli mít nasazenou či nikoliv, mnozí z nich byli velmi dychtiví při výcviku nebo testování. Někteří se dokonce pokusili upoutat pozornost trenérů před testováním během a vokalizací směrem k trenérům. Když koně signalizovali, že požadovali, aby byla deka odstraněna, tak se ukázalo, že byli pod dekou zpocení. Toto chování tedy může být propojeno i s termoregulačním mechanismem (Mejdell et al. 2016). Je však důležité si uvědomit, že k interakcím mezi člověkem a koněm je třeba přistupovat opatrně při prosazování přístupu založeném na převážně pozitivním posilování výcviku, protože spolehlivost pouze pozitivně posílených reakcí zpomaluje rychlou a spolehlivou reakci koně, zvláště v nebezpečných situacích. Například vyděšený kůň může

být méně motivovaný reagovat na pozitivně zesílenou zpomalovací pobídku (např. hlasový příkaz) než na negativně zesílený stimul, který zvyšuje intenzitu, dokud kůň nezareaguje (Mejdell et al. 2016).

Negativní posilování charakteristicky zahrnuje použití nepříjemných (averzních) podnětů. Je prakticky nemožné vyhnout se nepříjemným podnětům (jako je působení tlakem na tělo koně), protože nové podněty mohou být zpočátku nepříjemné. Je důležité si uvědomit, že i když slovo „averzní“ označuje něco, čemu se chce zvíře vyhnout, nemusí to být nutně přehnaně děsivé nebo bolestivé.

Pozitivní trest je definován jako přidání averzního podnětu ke snížení frekvence chování. Pozitivní trest je v jezdecké kultuře běžně používaný za chování, jako je kousání a kopání nebo odmítnutí skákat přes překážky. Aby byl efektivní při učení, musí být trestající stimul podmíněn chováním, které má potlačit. Negativní trest je v koňském světě méně častý. Například pokud kůň při uvázání hrabe, pak může odchod od koně negativně potrestat toto chování, které může souviset třeba s přinášením krmení (Mejdell et al. 2016).

#### 3.2.1.2.2 Klasické podmiňování

Klasické podmiňování umožňuje zvířeti vytvářet asociace mezi neutrálními nebo nepodmíněnými podněty (jako je konkrétní vůně) a averzními (jako je zkušenost strachu). Toto pak může udržovat reakce strachu u koně, který je následně vystaven například vůni (Doherty et al. 2017). Komerční dostupnost syntetického feromonu uklidňujícího koně ke snížení srdečních a behaviorálních indikátorů strachu může být přínosem pro lékaře, kteří běžně manipulují s vyděšenými koňmi (Cozzi et al. 2013). Ze stejného důvodu je docela možné, že vystrašení nebo emocionálně citliví ošetřovatelé mohou vydávat pachy, které zvyšují úroveň vzrušení manipulovaných koní (Saslow 2002), což ztěžuje bezpečnou a efektivní manipulaci nebo trénink (Doherty et al. 2017).

#### 3.2.1.2.3 Sociální učení

Ve vědecké literatuře je sociální (pozorovací) učení definováno jako učení, při kterém přihlížející jedinec získává novou dovednost nebo chování tím, že sleduje chování jiného jedince stejného druhu včetně důsledků tohoto chování. Pozorovací učení bylo prokázáno u mnoha druhů, přičemž důkazy o pozorovacím učení u koní jsou různé (Zental 1996; Brubaker & Udell 2016). Některé studie naznačují, že se koně učí od stejného druhu pouze tehdy, jsou-li demonstranti v prostředí stáda a dominují jim. V jedné takové studii měli koně příležitost sledovat, jak se známý dominantní, známý podřízený nebo neznámý jedinec učí sledovat trenéra v kruhové ohradě (Krueger & Heinze 2008). Vědci zjistili, že podřízený koně napodobovali chování známých dominantních koní, a to i v případech, kdy dominantní kůň reagoval nesprávně. Naopak dominantní koně se nepoučili z chyb podřízených koní, ani se koně nepoučili od koní, které neznaly (Krueger & Heinze 2008; Brubaker & Udell 2016).

### 3.3 Kognitivní schopnosti u koní

Pro funkci kognitivních procesů je potřeba velké množství energie (Valenchon et al. 2013). Tyto procesy totiž zahrnují řadu mentálních schopností, a to od prostého vnímání okolí, přes porozumění situacím, až po vyřešení konkrétního problému. Při těchto procesech je mimo jiné využívána pracovní a dlouhodobá paměť (Valenchon et al. 2013). U zvířat existují různé úrovně kognitivního vnímání. Stejně tak se může lišit úroveň asociativního učení (McLean 2001). Stres významně ovlivňuje funkci kognitivních procesů. Má vliv na usnadnění rychlých a automatických procesů. Pomáhá organismu vyrovnat se s potencionální nebo skutečnou hrozbou. Má však také vliv na zhoršení kognitivních funkcí vyššího řádu, jejichž vysoké náklady na energii zatížený organismus nezvládá pokrýt (Valenchon et al. 2013). Komunikační gesta u zvířat vyjadřují subjektivní pocity a vědomé myšlenky o druhých jedincích (Mitchell 2001). Jejich všestranná přizpůsobivost novým situacím je rovněž také silným důkazem vědomého myšlení u zvířat (McLean 2001). Každý jedinec, který se chce stát členem sociální skupiny, musí nejprve správně pochopit společné interakce a chování druhých členů. Tato vlastnost se přirozeně vyvíjí během ontogeneze. Interakce s jinými jedinci má vliv na rozvíjení kognitivních vlastností, přičemž vzorem jsou starší členové skupiny (Hudáková & Filippová 2005).

Koně jsou velmi úspěšní při plnění kognitivních úkolů, jako je diskriminační učení a schopnost pamatovat si činnosti (Hanggi & Ingersoll 2009; Brubaker & Udell 2016). Samotný „Clever Hans efekt“ prokazuje schopnost koní citlivě reagovat na jednání a chování ostatních zvířat, a to včetně lidí (Pfungst & Rahn 1911; Birke et al. 2011; Dorey et al. 2014; Brubaker & Udell 2016). V pokusu Burla et al. (2018) koně byli konfrontováni s úkolem, který se týkal řešení úkolu v prostoru, při kterém museli koně obejít překážku, aby se dostali ke zdroji potravy. Jedinci, kteří pozorovali člověka, který předváděl řešení tohoto úkolu, jej nevyřešili s větší úspěšností ani rychlostí ve srovnání s kontrolní skupinou, která tento úkol řešila bez názorné ukázky. Testování koně i kontrolní skupina se však během opakovaných pokusů naučili překážku obcházet rychleji. Výsledky ukazují, že se koně při řešení prostorového úkolu spoléhají na získané individuální informace více než na sociální informace. Navíc jsou schopni jednotlivé problémy vyřešit pomocí vzorce pokus-omyl (Doherty et al. 2017). Koně vykazují citlivost a paměť nejen na chování lidí. Umí například rozpoznat a zapamatovat si jednotlivé ošetřovatele a trenéry. Dokonce i to, zda byly minulé interakce s těmito jedinci pozitivní či negativní (Stone 2010; Lampe & Andre 2012). Koně dokážou rozlišit nejen lidské tváře a hlasy, ale také si spojit známé hlasy se známými tvářemi (Proops & McComb 2012). Koně používají multisenzorické informace. A to kombinací sluchových, čichových a vizuálních signálů k rozlišení lidí a zároveň k vyhodnocení aktuální pozornosti člověka. Lampe & Andre (2012) se zabývali chováním koní v situaci, kdy jedna osoba vstoupila do zorného pole koně a současně byl přehráván zvukový záznam jiné osoby. Koně věnovali větší pozornost zvukovému záznamu i osobě v porovnání s kontrolní skupinou, kdy se osoba i hlas shodoval. Brubaker & Udell (2016) se zabývali poslušností koně v situaci, kdy kůň dostával příkaz doprovázený pohledem. U neznámého člověka se kůň na cizí osobu

díval častěji a déle v porovnání s osobou známou, se kterou byl také poslušnější. Navázání očního kontaktu tak pozornost výrazně umocnilo.

Koně vynikají v prostorových úkolech při využívání gest člověkem. Maros et al. (2008) zjistili, že koně reagují na proximální ukazování (experimentátorova ukazovací ruka byla deset centimetrů od kbelíku) a proximální dynamické (ukazování s pohledem). Naopak prakticky nereagovali na distální dynamicko-momentální směřování (experimentátor sklonil ruku před tím, než si kůň začal vybírat). Předpokládá se, že distální dynamicko-momentální ukazování je kognitivně náročnější, než jiné styly ukazování (Maros et al. 2008; Brubaker & Udell 2016). Většina dosavadních experimentálních studií kognitivních funkcí koní se zabývala procesy chování, učení a schopností konceptualizace na mírné základní kognitivní úrovni. Je však pravděpodobné, že koně s lepší schopností učit se a utvářet koncepty, jsou ti, kteří spíše uspějí při budování vztahu s lidmi a lépe obstojí v současném tréninkovém prostředí (Murphy & Arkins 2007). Bylo však provedeno sedmkrát méně výzkumů kognitivních schopností koní ve srovnání s výzkumy chování u laboratorních krys, a tak mnoho oblastí poznávání a učení koní zůstává zatím neprozkoumaných (Cooper 2007; Murphy & Arkins 2007; Brubaker & Udell 2016).

### 3.3.1 Paměť

Koně jsou schopni vytvářet trvalé vzpomínky na emocionální projevy konkrétních lidí a používat je v budoucích sociálních interakcích k tomu, aby odpovídajícím způsobem upravili své chování (Amici 2019). Ve svém nedávném příspěvku Proops et al. (2018) odhalili, že koně, kterým byly zobrazeny veselé a rozzlobené výrazy obličeje konkrétních lidí, reagovali negativněji při interakci s osobou, která měla předtím rozzlobený výraz obličeje, ve srovnání s osobou, která měla šťastný výraz. Stejných výsledků dosáhl o rok později také Baba et al. (2019). V tomto ohledu Proops et al. (2018) potvrdily, že vzpomínky na emocionální zážitky s konkrétními jednotlivci mohou být koněm použity pro utváření sociální vazby a vyhýbání se tak agresí. Autoři dále uvádějí, že sledování všech těchto emocionálních zážitků může vyžadovat kombinaci kognitivních dovedností, a to od individuální identifikace, přes citlivosti na mimiku až k paměti pro konkrétní emocionální zážitky (Amici 2019).

Zajímavým bodem je, že si koně pamatují minulé výrazy obličeje konkrétních lidí a tuto emoční paměť používají k vedení budoucích interakcí (Baba et al. 2019). Otázkou ale je, zda se schopnost utvářet trvalé vzpomínky na emocionální projevy konkrétních jedinců omezuje jen na rozzlobené a šťastné výrazy, nebo se rozšiřuje o další (Amici 2019). Proops et al. (2018) například dokázali, že vzpomínky na emocionální projevy konkrétních lidí si koně uchovávají po dobu až šesti hodin po experimentu. Ukázala na to skutečnost změny srdeční frekvence koní v závislosti na sledování šťastných či rozzlobených lidských tváří. V případě negativní lidské tváře se srdeční frekvence zvýšila, ale naopak při sledování neutrálního či pozitivního obličeje se frekvence nezměnila. To celé může naznačovat, že fyziologický účinek emočních projevů na chování koní je časově omezený (Smith et al. 2016; Proops et al. 2018; Amici 2019).



### 3.3.2 Stres u koní

Stres je psychofyziologická reakce organismu na skutečné nebo vnímané tlaky z prostředí. To znamená, že stres uschopňuje tělo k reakci na vnější i vnitřní podněty (Klontz et al. 2007; Piotrowski & Hollar 2009). Stres tedy zahrnuje souhrn nervových a hormonálních reakcí na vnitřní a vnější podněty. Všechny živé organismy reagují na podněty, obvykle prostřednictvím hormonů (Piotrowski & Hollar 2009). Stres se dělí na eustres a distres. Za eustres se označuje ten, který souvisí s pozitivními událostmi a podporuje učení. Naopak distres vychází z nutnosti zvládnání negativních událostí, které znesnadňují vyrovnání se se situací (Ungvarsky 2019).

Interní (probíhající v těle) nebo externí (působení prostředí) stresory obvykle vyvolávají nezbytné a adaptivní fyziologické reakce (von Borell 2001). Tyto reakce pomáhají jednotlivcům zvládnout situaci a znovu dosáhnout homeostázy tedy stability vnitřního prostředí (Briefer Freymond et al. 2020). Stresory se mohou lišit kvalitativně (fyzické nebo psychologické) a kvantitativně, na chronické, akutní a přerušované (McBride & Parker 2015). Pokud jsou nepředvídatelné a opakující se situace udržovány po delší dobu, může nastat chronický stresový stav (Koolhaas et al. 2011), který může mít škodlivé účinky na zvířata, a to včetně vývoje stereotypů (Briefer Freymond et al. 2020). Stereotypy byly definovány jako pohybové vzorce, které se nemění, opakují se a chybí jim zjevný cíl (Mason 1991; Keeling & Jensen 2009). Stereotypy pocházejí ze stresujícího nebo frustrujícího prostředí (Luescher et al. 1998). Předpokládá se, že stereotypy se vyvíjejí, když je zvířeti zabráněno ve výkonu určitého normálního a motivovaného vzorce chování, například takové, které souvisí s hledáním potravy a průzkumem prostředí (Keeling & Jensen 2009).

Mezi indikátory hladiny stresu patří měření srdeční frekvence a také měření hladiny hormonu kortizolu ve slinách. Měření kortizolu však nemusí být průkazné, protože jeho koncentrace závisí i na produkci slin. Například při jídle může docházet ke zředění koncentrace kortizolu, a tak odebrané vzorky nemusí být průkazné. Vždy je také třeba brát v potaz i roční dobu či typ ustájení. Je nutné zmínit, že ani měření srdeční frekvence nemusí být vždy zcela průkazné, protože někteří koně se mohou s vysokou hladinou stresu vypořádat naučenou bezmocností (zvíře se naučí, že nepříjemným situacím neunikne). To se navenek projevuje tzv. „zamrznutím“ kdy kůň stojí na místě a nereaguje na podněty útěkovou reakcí (König von Borstel et al. 2013; Ellis et al. 2014; Brubaker & Udell 2016).

Vzrušivost koní je podmíněna geneticky plemenem. Arabští koně jsou obecně označováni za „reaktivní“ a „lehce vzrušitelné“. Naopak chladnokrevný typ koně bude stabilní ve svém projevu a jen málo reaktivní (Ellis et al. 2014). Rørvang et al. (2015) zjistili, že zkušený koně mají uklidňující účinek na nezkušené jedince v situacích vyvolávajících strach. V praxi se zkušený koně často používají jako společníci ve chvíli, kdy jsou mladí koně vystavováni potenciálně děsivým situacím. Jako je například nakládání na přívěs či setkání se s potencionálně děsivými objekty a situacemi (např. ve větru šustící plachta, vyběhnutí zvěře z poza stromu). Bylo prokázáno, že krátkodobý akutní stres může mít dopad na výkon, učení a paměť (Mejdell et al. 2016; Briefer Freymond et al. 2020).

### 3.4 Smysly koní

Koně nejčastěji komunikují pomocí vizuálních signálů. Jako součást komunikačních signálů používají jemné změny polohy uší, orientace a rozšíření očí, dilataci nosních dírek a napětí v hubě. Vizuální projevy jsou široce využívány ve výzkumu učení koní, a také v interakci člověka s koňmi (Maros et al. 2008). Tato práce se zabývá hlavně zrakem, sluchem a hmatem, protože to jsou nejvýraznější smysly, které se podílejí na komunikaci mezi člověkem a koněm. Čich a chuť mohou hrát také svoji roli při komunikaci s lidmi. Konkrétně se jedná o klasické podmiňování, kdy si vůni nebo chuť kůň spojí s konkrétní situací či jídlem, která pro něj nese výrazný a významný emoční podtext. Tuto zkušenost si kůň zapamatuje a v budoucnu se podle ní řídí. V pozitivní interakci se dá tohoto mechanismu využít například při aromaterapii (Saslow 2002; Cozzi et al. 2013; Doherty et al. 2017).

#### 3.4.1 Zrak

Poloha koňského oka a výsledné zorné pole se velmi liší od polohy člověka. Frontálně umístěné lidské oči mají řadu výhod, kdy každé oko má zorné pole přibližně 150° s velkým stupněm binokulárního překrytí. Důsledkem současného přijímání podobných vizuálních informací ze dvou očí je zvýšení zrakové ostrosti (schopnost vidět detail) a poskytování informací o vzdálenosti a pevnosti objektů (Jones & Lee 1981; Murphy et al. 2009). Poloha lidského oka také znamená, že vizuální pozornost bude zaměřena na podněty, které jsou umístěny přímo před nimi. Naproti tomu laterální umístění koňského oka poskytuje koni téměř panoramatické vidění, které umožňuje maximální detekci predátorů na úkor výhod binokulárního překrytí. Koňské oko je velké a výrazné a je umístěno laterálně v lebce (Murphy et al. 2009). Spolu s velikostí a zakřivením rohovky, velikostí a vodorovným tvarem zornice a úhlovým rozsahem sítnice, poskytuje koni rozsáhlé monokulární vidění. Podlouhlá vodorovná zornice umožňuje mnohem širší boční vidění, než je možné u kruhové zornice lidského oka (Roberts 1992). Binokulární překrytí zorného pole je umístěno před nosem koně a je omezeno přibližně na 65° až 80° (Crispin et al. 1990; Harman et al. 1999). V zorném poli koní byly identifikovány dvě slepé zóny, jedna před hlavou a druhá přímo za koněm (Roberts 1992). Bylo zaznamenáno, že rozdíly v nastavení očí a hlavy, které jsou charakteristickými znaky různých plemen koní, mohou ovlivnit rozsah těchto slepých míst (Murphy et al. 2009). Například dlouhá hřiva v oblasti hlavy a předních končetin může zmenšit zorné pole do této strany. Avšak vzhledem k délce a pohyblivosti krku může kůň tento problém vyřešit pohybem (Murphy et al. 2009). Kůň má také výhodu v tom, že i se skloněnou hlavou dokáže pomocí monokulárních polí skenovat okolí i po stranách. A to díky schopnosti zornice se přetáčet, čímž se zorné pole nemění v širokém rozsahu poloh, takže se kůň může pást, aniž by přišel o výhody rozsahu zorného pole. Kůň tak může využívat binokulární pole pro hodnocení povrchu terénu a vyhledávání vhodné potravy, zatímco monokulárním viděním může kontrolovat okolí (Roberts 1992; Harman et al. 1999). Hanggi (1999) uvádí, že koně mají interokulární přenos, což znamená, že podněty viděné jedním okem jsou také rozpoznány druhým okem. Velké oko a rozsáhlý povrch sítnice nakonec vedou ke zvětšení obrazu, které

je o 50% větší než v lidském oku. Je zřejmé, že tento bod by měl být vzat v úvahu, když jsou vlastnosti struktury sítnice použity k předpovědi zrakové ostrosti koně (Murphy et al. 2009). Vizuální schopnosti koně jsou obecně horší, než lidské ekvivalenty v ostrosti, akomodaci a barevném vidění. Naopak za skotopických podmínek (v šeru) je koňské vidění lepší, než to lidské (Murphy et al. 2009).

### 3.4.2 Sluch

Sluch má 3 základní funkce: detekování zvuků, určování místa zdroje zvuků a poskytování smyslové informace, které zvířeti umožní rozpoznat identitu těchto zdrojů (Timney & Macuda 2001). Pro koně je sluch jednou z nejdůležitějších schopností. O akustickém a vestibulárním orgánu koní a jeho specifických histologických vlastnostech existuje poměrně málo informací (Blanke et al. 2015). Na rozdíl od lidí, mají uši mnoha savců, včetně koní, vysoký stupeň pohyblivosti, který umožňuje nasměrování ušních boltců ke zdrojům zvuku. Zatímco lidé mají jen 3 zakrnělé svaly na ovládání uší, koně mají 10 aktivních ušních svalů. Vysoká ovladatelnost a přesná kontrola boltců naznačuje, že sluch je mnohem aktivnějším smyslem, než u lidí (Timney & Macuda 2001).

Vnější ucho se skládá ze dvou částí: ušního boltce a vnějšího zvukovodu. Vnější zvukovod lze rozdělit na dvě části: laterální chrupavkový a mediální kostní zvukovod (Sommerauer et al. 2012). Tři středoušní kůstky jsou umístěny v bubínkové dutině. Ty přenášejí mechanickou energii do perilymfy vnitřního ucha, kde jsou generovány elektrické signály. Vnitřní ucho obsahuje dvě hlavní funkční části, hlemýžď a vestibulární orgán. Z anatomického hlediska lze vnitřní ucho rozdělit na kostní a membránový labyrint. Kostní labyrint je prostor uvnitř spánkové kosti, který obsahuje hlemýžď, předsíň a půlkruhové kanály. Membránový labyrint je uvnitř kostního labyrintu a obsahuje endolymfu. Skládá se mimo jiné z kochleárního vývodu a také z půlkruhových kanálů. Tady lze nalézt řadu neuroepiteliálních sensorických buněk, které detekují sluch, rovnováhu, a rychlost pohybu. U koní je samočištění zvukovodu realizováno rychlou rotací hlavy, což vede k eliminaci prachu, nečistot a hmyzu (Blanke et al. 2015).

Koně reagují na zvuky ze vzdálenosti až 4400 m, což naznačuje, že mohou detekovat i slabé zvuky (Timney & Macuda 2001). U všech studovaných druhů je audiogram funkcí obráceného tvaru U s maximální citlivostí ve středním rozsahu frekvencí. U dospělých lidí do 25 let se rozsah sluchu pohybuje od přibližně 20 Hz do 20 kHz, se špičkovou citlivostí v rozsahu 1 až 3 kHz. Rozsah a úroveň absolutní citlivosti se však u jednotlivých jedinců a plemen znatelně liší. (Fay & Wilber 1989; Timney & Macuda 2001). Kromě toho existuje dobře zavedený inverzní vztah mezi efektivní interaurální vzdáleností a vysokofrekvenčním sluchem (Heffner & Heffner 1986). To znamená, že zvířata s menšími hlavami jsou obecně schopna detekovat vyšší frekvence. Současně zvířata, která neslyší vyšší frekvence, mají často lepší nízkofrekvenční citlivost. U koní je interaurální vzdálenost měřená jako vzdálenost, kterou musí zvuk projít kolem hlavy od otevření jednoho zvukovodu k druhému, přibližně 20 cm, ve srovnání s přibližně 30 cm u lidí. Proto lze předvídat že koně mají

relativně vyšší citlivost ve vysokofrekvenčním rozsahu a spíše horší citlivost při nižších frekvencích (Timney & Macuda 2001).

### 3.4.3 Hmat

Kůže je největším smyslovým orgánem u koní stejně jako u lidí. Z evolučního hlediska je kůň hmatově citlivé zvíře a má vynikající reakci na učení pomocí operantního podmiňování, zejména při negativním posilování (Rørvang et al. 2020). Lidský dotek a jeho předpokládaný dopad na chování koně byl studován v několika kontextech (McCann et al. 1988; Birke & Brandt 2009; Schrimpf et al. 2020; Anzulewicz et al. 2021). Bylo prokázáno, že optimální dotek během manipulace snižuje nervové tendence u vzrušivějších koní (McCann et al. 1988). Způsob přistupování ke koni má v souvislosti s použitým dotykem přímý dopad na jeho chování (Schrimpf et al. 2020). Schrimpf et al. (2020) dále zkoumali přístup člověka ke koni v souvislosti s jeho citlivostí. Výstupem bylo tvrzení, že koně upřednostňují lidský přístup s neútočícím postojem těla, tedy spíše přátelský a otevřený. Existují některá vysoce specifická chování, která koně dělají s jinými koňmi, a které mohou uplatňovat ve vztahu k lidem. Mezi příklady patří cvakání zubů u hříbat (projev submise), snížení hlavy (projev uvolnění, únavy), vzájemná péče o srst buď mezi dvěma koňmi nebo mezi člověkem a koněm, vokalizace a zobrazení říje od klisen. V době, kdy koně projevují toto chování k lidem, se zdá nepravděpodobné, že by nás vnímali jako predátory (McGreevy et al. 2009; Schrimpf et al. 2020). Vzájemná péče o srst (hlavně v oblasti kohoutku) se běžně považuje za pozitivní chování. Podpora této úvahy vychází i ze studií, které vysledovaly, že hlazení nebo drbání v oblasti kohoutku a zad u koně vyvolalo podobné účinky, jako drbání od jiného koně (Feh & de Mazierès 1993). Ve stejné chvíli došlo i k poklesu srdeční frekvence. Lze z toho odvodit, že tato činnost působí uklidňujícím účinkem. Mnoho mladých koní se pokouší lidem oplácet péči, kterou od nich dostávají (Feh & de Mazierès 1993; Rørvang et al. 2020). Kůň má po celém těle různou citlivost kůže, což je ovlivněné distribucí receptorů sensorických nervů. Mezi nejcitlivější místa patří oblast tlamy, krku, kohoutku, čela, ramena, spěnky a slabin (Rørvang et al. 2020). S citlivostí v oblasti tlamy koně se pojí problematika používání nánosníků (část uzdečky, která vede přes nos koně). Nánosník byl původně využíván pro odlehčení napětí v otěžích a ke zlepšení kontroly ovladatelnosti koně. Trendem moderního jezdeckví je nyní zvýšené utahování nánosníků a to má za důsledek nepohodlí koní. Způsobuje jak fyzické obtíže, například horší průchod horních dýchacích cest, nemožnost otevřít tlamu a ulevit od tlaku udidla, tak psychické (McGreevy et al. 2012; Fenner et al. 2016; Doherty et al. 2017; Rørvang et al. 2020).

### 3.5 Vnitrodruhové sociální vazby mezi koňmi

Jak shrnuje Narciso et al. (2021), koně v přírodě obvykle vytvářejí stabilní skupiny složené z několika samic a hřebce. Stádo vytváří dominantní hierarchii, která je definována agonistickými interakcemi a vytvářejí ji na základě párových vztahů. Tyto interakce jsou charakterizovány agresivním chováním (fyzický kontakt, který se snaží odrazit nebo zranit jiné zvíře) nebo bez fyzického kontaktu, které naznačuje mrzutost nebo nepohodlí, které jsou typické pro udržení sociální struktury a nebo pro vytvoření nové skupiny (McDonnell & Haviland 1995). V této souvislosti jsou dominantní jedinci ti, kteří hrozbou nebo agresí získají nejlepší dostupné zdroje (Houpt et al. 1978), zatímco submisivní jedinci se těchto zdrojů vzdají, aby se vyhnuli konfliktům. Kromě toho někteří jednotlivci, bez ohledu na jejich postavení, plní vedoucí úlohu tím, že jsou odpovědní za rozhodnutí a iniciativy kolektivního pohybu (Ozogány & Vicsek 2014). U koní jsou sociální funkce závislé na pohlaví. Starší klisny rozhodují o pohybu stáda, zatímco hřebec hlídá stádo (Narciso et al. 2021). Organizace koňských skupin je řazena do harémů (hřebec a klisny), rodinných skupin (dominantní hřebec a nepříbuzné klisny s jejich nedospělými potomky) a bakalářských skupin (pouze hřebci) (Linklater 2000). Sociální vazba je utužována různými způsoby. U jednotlivců je to vzájemná péče o srst a společná hra, ale i tolerance vzájemné přítomnosti. Vzájemná péče o srst, a s ní spojené odstraňování parazitů, odumřelé kůže a nadměrného ochlupení, upevňuje vztah mezi jednotlivci. Obecně se má za to, že sociální hra zde sehrává důležitou roli v sociálním vývoji mladých zvířat. Koně upřednostňují vytváření vazeb v rámci své společenské třídy (pohlaví a věku) a udržují těsnou blízkost se svými přáteli (Sigurjónsdóttir 2003). Vzájemná péče o srst může být spojena se zahájením vazeb, zatímco odpočinek v těsné blízkosti může posílit nově vytvořené vazby (McGreevy et al. 2009). Podřízení koně napodobují chování dominantních koní, a to i v případech, kdy dominantní kůň reaguje nesprávně na pokyn člověka. Naopak dominantní koně se nepoučí z chyb podřízených koní. Zároveň platí, že nápodoba chování neprobíhá mezi vzájemně cizími koňmi (Krueger & Heinze 2008; Brubaker & Udell 2016). Učení, prostřednictvím pozorování ostatních, umožňuje přenos informací bez nákladů, které by jinak vznikly během individuálního učení formou pokusu a omylu (Mcvey et al. 2018).

Navzdory evidentním výhodám sociálního kontaktu není skupinové ustájení koní v jezdeckém průmyslu obecně populární (Pierard et al. 2019). Mnoho majitelů koní se obává o jejich zdraví v případě, kdy by měli umožněný přístup ke stádu. Z tohoto důvodu byly vypracovány studie sledující zavádění nových koní do stáda. Bylo prokázáno, že seznámení koní formou jejich umístění nejprve v sousedních boxech, snižuje potenciaální agresivitu při následném setkání ve výběhu. Je to zejména díky umožněnému vizuálnímu, sluchovému, čichovému a částečně omezenému hmatovému kontaktu (Arnott & Elwood 2009; Hartmann et al. 2009). Umístění koní do sousedních boxů současně významně ovlivnilo četnost agresivního chování, tedy vzájemného fyzického kontaktu. Jako třeba kousnutí, kopnutí (Hartmann et al. 2011). Publikovaná data naznačují, že tyto intervence mohou fungovat k ochraně již existujících sociálních vztahů, ale také mohou přispět k vytváření nových

sociálních vazeb (VanDierendonck et al. 2009). Při seznamování nových koní se stádem téměř veškerou nevhodnou agresi projevovali domácí koně vůči neznámým koním. Navzdory tomu se během pokusu žádné zranění neobjevilo, a to podporuje skutečnost, že zranění jsou během míchání nebo bezprostředně po něm vzácná. Ve studii ale žádný z koní nebyl nakutý a je zřejmé, že rány způsobené koňmi s podkovami budou pravděpodobně větší, čímž se zvýší riziko zranění. Většina agresivního chování byla (prokázána) na straně domácích koní, což také vysvětluje, proč většina pozorované kontaktní agrese byla obranného charakteru (Alexander & Irvine 1998; Hartmann et al. 2011). Pokud se interakce mezi koňmi stanou škodlivými, může to být projev spíše nevhodného managementu stáje, prostorového uspořádání boxů, výběhů atd. (Hartmann et al. 2011).

## **3.6 Mezidruhové sociální vazby**

### **3.6.1 Interakce mezi člověkem a koněm**

Koně žijí s lidmi přibližně 5500 let (Outram et al. 2009). V poslední době jsou aktivně užíváni ve sportu, volném čase a slouží také k terapiím. Pokud koně žijí ve stádě, pak mají skvělé sociální kognitivní schopnosti (Baba et al. 2019). Proces domestikace vedl u mnoha druhů zvířat ke schopnosti být citlivý a vnímavý k lidské komunikaci. Vztah mezi člověkem a koněm je postavený na interakci a nonverbální komunikaci, při využití řeči těla (Hagström 2016). Samotný vztah se buduje ze série interakcí. Na začátku utváření vztahu jsou oba jedinci v situaci, kdy očekávají další interakci na základě té předchozí, a proto je třeba klást velký důraz na zkušenosti, které si z nich kuň odnese. Právě taková zkušenost může předurčit, jakým směrem se bude vztah dvou jedinců ubírat a může to mít zásadní dopad na výcvik koně. Proto je nutná znalost pravidel teorie učení a správná metodika výcviku, aby se zamezilo nevhodné manipulaci, která existuje v rutinních postupech a snižuje efektivitu vytvoření kladného vztahu (Hausberger et al. 2008). Dospělí domestikovaní koně jsou vysoce citliví na jemnou neverbální komunikaci s lidmi (Proops et al. 2013). Díky tomu jsou schopni zachytit i malé mimovolné pohyby těla člověka, který s ním interaguje (Schütz et al. 2019).

Nespornou výhodou práce s koňmi je jejich okamžitá, autentická zpětná vazba bez předsudků. Odrážející fyzický i emoční stav účastníka terapie. Během cvičení poskytují klientům příležitost zvýšit jejich znalosti i sebevědomí. Klienti si tak mohou vyzkoušet a procvičit svou osobní shodu mezi vnitřními pocity a vnějším chováním (Klontz et al. 2007). To, že koně umí rozlišit u lidí, že se jejich vnitřní pocity a vnější chování neshodují až odporují, vede k důsledku, kdy se koně takovým lidem vyhýbají (Gunter et al. 2017). Srdeční tep koně se zvýší v okamžiku, kdy je hlazen od člověka, který má vůči němu negativní pocity. Hlazení od neutrálních či pozitivních osob nezpůsobí žádnou změnu srdeční činnosti (Hausberger et al. 2008). Koně snadno zvládají detekci autenticity (Blakeney 2014) a dokážou snadno číst emoce a napětí člověka z jeho mimiky, a to i tehdy, kdy nejsou na lidské tváři viditelné (Smith et al. 2016). Totéž se děje, pokud jde o postoje lidského těla. Koně reagují okamžitě a odpovídajícím způsobem na konkrétní lidské chování (Klontz et al. 2007). Rozumějí stavům lidské pozornosti a mění své sluchové nebo hmatové „žebračí“ chování

v situaci, kdy je v jejich nedosažitelné blízkosti jídlo. Chápou, zda oči člověka jsou zakryty nebo ne (Schütz et al. 2019). Koně jsou také schopni rozlišovat mezi pozornými a nepozornými interakčními partnery. Při nepozornosti zvyšují své vizuální a hmatové úsilí, aby nevidomou osobu upozornili například na mrkev, která je pro koně v nedosažitelné vzdálenosti (Ringhofer & Yamamoto 2017). Brandt (2004) zjistil, že pro člověka je zásadní rozdíl, zda mluví s člověkem nebo s koněm. Při rozhovoru s člověkem se vědomě zabývá hlavně verbální komunikací a jen nevědomě zapojuje neverbální složku řeči. Naopak při práci s koněm si je vědom skoro každého svého pohybu a uvědomuje si signály, které ke koni vysílá. Postupem času je člověk schopen zachytit i jemné změny v projevu koně a reagovat na ně.

Při manipulaci s koněm je řeč těla nepostradatelná. Schopnost člověka všimnout si, jaké má kůň úmysly v následujících vteřinách, může předcházet vážným nehodám. Stejně tak použití řeči těla k vyjádření lidského záměru, může zvýšit pravděpodobnost, že kůň bude člověka následovat v tom, co po něm vyžaduje (Ladewig 2019). Dále Ladewig (2019) ve své práci popisuje příklad, kdy je kůň odváděn od svého stáda z pastviny do stáje. V průběhu cesty se kůň otočí pryč od člověka, utrhne se a utíká zpět ke své skupině. Pokud má člověk štěstí, kůň od něj uteče, aniž by mu ublížil. Pokud si ovšem člověk v ruce ponechá lano, které je připnuté k ohlávce, tak se může stát, že ho kůň za sebou potáhne a způsobí mu zranění. Kůň však o svém záměru utíkat informuje už prvním otočením nosu od člověka, kterým zahajuje svůj záměr. Hned na to otočí i hlavu s krkem, a jakmile se otočí i v rameni, tak už není šance koně zastavit. Dává-li člověk pozor na pohyby koně, může ho zastavit již v počátku jeho snažení (Ladewig 2019). Interakce mezi člověkem a koněm je možná s udidlem, s ohlávku nebo bez pomůcek v ohradě nebo výběhu, nebo na poli či louce. Všechny interakce poskytují různé podmínky a důsledky. Zajímavé je, že vodítka má násilné tendence současně s tím, jak se právě přes dlouhé vodítka lidé snaží dát koni více „svobody“ (například při práci ze země). Kůň ale přesto není tak volný, jako je bez ohlávky (Hagström 2016).

Koně vykazují mezidruhové komunikační schopnosti s lidmi. Například studie Henriksson et al. (2019) na koních naznačují, že uznávají směr lidské pozornosti a lidských emocí. Jejich chápání lidských komunikačních signálů, jako je například míření, je však nejasné a závisí na věku koně a použité tréninkové metodě. Proops & McComb (2010) upozorňují, že starší koně mají lepší interakci a komunikaci s lidmi, než mladí nezkušení koně. Mladší koně používají orientaci těla pro vybrání osoby s odměnou. Naopak starší koně umí číst i jemné podněty lidského těla (jako jsou zavřené/otevřené oči, pohyb hlavy) a jsou tak úspěšnější při výběru osoby, od které chtějí odměnu. Ukazuje se tedy, že schopnost registrovat a používat jemnější podněty ve složitějších kontextech vyžaduje rozvoj zkušeností (Proops et al. 2013). V pokusu Mejdell et al. (2016) se koně naučili komunikovat pomocí různých vizuálních symbolů, aby vyjádřili, zda chtějí mít deku nebo ne. Mohli rozlišovat mezi třemi různými neutrálními symboly. Tento pokus ukázal, že koně jsou schopni rozlišovat mezi stimulem otevřeného středu a vyplněným černým dvourozměrným tvarem (např. kruh, čtverec, šestiúhelník, květina, hvězda). Toto se naučili pomocí operantního podmiňování.

Nosem se dotkli symbolu, který vyjadřoval jejich tužbu, například mít deku, či nikoliv (Mejdell et al. 2016). Koně projevují také schopnost vyhledat lidskou pomoc, pokud je jim předložen neřešitelný úkol. Je zajímavé, že komunikují ještě intenzivněji, pokud si člověk neuvědomuje problém, což naznačuje, že koně mohou změnit své chování podle předchozího stavu pozornosti a znalosti lidí. Pokud je však problém řešitelný, pak koně, kteří projeví větší zájem o lidského experimentátora, jsou při řešení problému méně úspěšní či pomalejší (Henriksson et al. 2019). Koně mimo jiné využívají střídání pohledu mezi lidským příjemcem a požadovaným cílem za účelem koordinace pozornosti člověka. Při pokusu byla frekvence tohoto chování (změna pohledu mezi člověkem a cílem) vyšší, pokud byl člověk orientován čelně ke koni. Naopak při orientaci zády nebo při úplné absenci asistenta toto chování vymizelo. Koně tedy střídali svůj pohled v závislosti na přítomnosti a stavu pozornosti člověka (Malavasi & Huber 2016). Stejně jako koně umí manipulovat lidmi, a to s každým jedincem individuálně (Schütz et al. 2019), tak také lidé svými pocity ovlivňují chování koní. Toto dokázal i Keeling et al. (2009) v pokusu, kdy jezdec vedl, nebo jel na koni. Jezdci stejnou trasu projeli/prošli 4x, ale před posledním pokusem bylo jezdcům sděleno, že na konci bude otevřen deštník, který ale nakonec otevřený nebyl. I přes tento fakt se jezdcům i koním, zvedl srdeční tep v očekávání nepříjemné situace.

### 3.7 Emoce u koní

Emoce jsou pro sociální zvířata důležité, protože fungují jako prospěšné podněty pro identifikaci cenných zdrojů, nebo pro zabránění nebezpečí a poskytování informací o životním prostředí. Emoce také umožňují zvířatům předvídat chování jednotlivců a určovat, jak se chovat v konkrétní situaci (Baba et al. 2019). Koně mohou zažívat primární emoce, jako je bolest, strach a radost a tyto emoce mohou projevit jak verbálně, tak neverbálně (Hötzel et al. 2019). Schopnost rozlišovat mezi emocemi v hlasových signálech je u sociálních druhů vysoce adaptivní a využívá se i u heterospecifických jedinců (Smith et al. 2018; Baba et al. 2019). U mnoha sociálních druhů poskytují emoce cenné informace z prostředí, a také ze sociální oblasti, a pravděpodobně budou hrát klíčovou roli při usnadňování soudržnosti a fungování skupiny (Smith et al. 2016). Koně jsou vysoce vnímaví a v prostředí dokáží reagovat rychle na podněty z okolí. Také se u nich vyvinula citlivost na emocionální lidské podněty. Je pravděpodobné, že se u nich tato schopnost vyvinula právě díky tomu, že to jsou stádová zvířata (Blakeney 2014; Baba et al. 2019). Díky citlivosti na emoční lidské podněty si lidé s koňmi vytvořili blízký a kooperativní vztah, což naznačuje, že sociální signály, jako jsou emoční informace, hrají důležitou roli v tom, jak tato zvířata žijí a komunikují s lidmi. Tyto emoce zlepšují vztahy mezi lidmi a domácími zvířaty a tím zlepšují dobré životní podmínky zvířat (Nakamura et al. 2018). Jsou tak dokonalými detektory chování, verbální i neverbální komunikace a nesouladu lidských emocí (Blakeney 2014; Smith et al. 2016).

Lidé i koně se ve svých emocích vzájemně ovlivňují. Tímto tématem se zabývalo několik studií. Baba et al. (2019) odhalil, že lidské emocionální pobídky směrem ke koni ovlivnily frekvenci sledování pohledu a dobu, po kterou se koně dívali na člověka. Koně se vyhýbali sledování lidského pohledu a dívali se jejich směrem na kratší dobu, když lidé projevovali



znechucení. Tato zjištění poukazují na citlivost koní na negativní emoční pobídky člověka. Smith et al. (2016) ve své studii představuje důkaz schopností koní spontánně rozlišovat mezi pozitivními (šťastnými) a negativními (rozzlobenými) výrazy obličeje člověka na fotografiích. Koně vykazovali rychlejší nárůst srdeční frekvence směrem k negativním fotografiím. Na toto zjištění navazuje studie Baryshnikov (2016), která zjišťovala, zda si koně pamatují minulé výrazy obličeje konkrétních lidí a tuto emoční paměť používají k vedení budoucích interakcí. Reagovali negativněji pokud předtím viděli rozzlobenou tvář na fotografii. A naopak pozitivněji, pokud na fotografii viděli šťastný obličej. Kromě toho se uvádí, že koně jsou citliví na emocionální lidské hlasové projevy a zejména vykazují strnutí těla a pozorné vnímání o podstatně delší dobu bezprostředně po negativních lidských vokalizacích. Koně vnímají emoční stavy svých pečovatелů a lidí obecně křížově modálně tak, že při čtení lidských emocionálních podnětů spojují výraz obličeje s hlasem. Smith et al. (2018) zjistili, že koně okamžitě po vyslechnutí negativních lidských vokalizací zaujali ztuhlou pozici po podstatně delší dobu (oproti pozitivní vokalizaci), což naznačuje, že negativní hlasy umocňují soustředěné chování, a proto je lze vnímat jako hrozivější. Soustředěné chování se projevovalo tak, že koně drželi uši déle dopředu a prováděli méně pohybů uší v reakci na negativní hlasy. Kromě toho koně vykazovali vychýlení pravého ucha a zapojení levé hemisféry při sledování pozitivních hlasů, což naznačuje, že koně vnímají smích jako pozitivní stimul.

Přisuzování emocí zvířatům od majitelů a ošetřovatelů, může vést k soucitným postojům, které pozitivně ovlivňují jejich blaho. Rozpoznání chování spojeného s bolestí u koní může zvýšit pravděpodobnost, že majitelé nebo ošetřovatelé zavolají veterináře. Ukázalo se však, že přičítání komplexních emočních schopností může vést k antropomorfním pohledům na zvířata a motivovat tak ke změně vedení managementu, a to zdánlivě pro dobro zvířat. Takovýto přístup ale může ve skutečnosti snižovat blahobyt, například potrestáním koně za chování interpretované jako „vina“ (přitom není dokázané, že by koně cítili vinu), nebo zvolit nevhodné složení krmiva. Zkoumání tohoto vztahu mezi pečovateli a koňmi, může osvětlit paradoxní skutečnost, že lidé, kteří vyznávají lásku ke svým koním, často používají postupy krmení, ustájení a cvičení, které snižují jejich blahobyt (Hötzel et al. 2019).

### **3.8 Tréninkové postupy a metody**

Trénink a naučení se požadovaných odpovědí nebo vyloučení nežádoucích, bude efektivnější a úspěšnější, pokud je zvolená tréninková metoda zvolená s ohledem na temperament dotyčného koně (Doherty et al. 2017). Kratší každodenní tréninky jsou koňmi snášeny lépe ve vztahu učení se, než tréninky delší (Doherty et al. 2017). Mejdell et al. (2016) zjistili, že koně, kteří potřebovali více času na řešení úkolu si po naučení postupu vedli stejně dobře ve srovnání s těmi, kteří se to naučili rychleji. Další pokusy, které testovaly paměť u koní pomocí bludišť zjistily, že rychlost učení se lišila, ale jakmile se kůň naučil bludištěm projít, později si to dokonale pamatoval a byl schopen stejné rychlosti jako ostatní (Hanggi & Ingersoll 2009; Mejdell et al. 2016).

Obecně se ví, že snížení hlavy vede ke zvýšení klidu. Proto je možné tohoto využít ke snížení úrovně vzrušení nejen u úzkostlivých koní (Doherty et al. 2017). Ke stejnému závěru došli i v jiné studii, kde se rovněž prokázalo, že průměrný arteriální krevní tlak významně klesá u koní ve chvíli, kdy je snížena hlava (Parry et al. 1980; Doherty et al. 2017). Výcvikové metody, které se spoléhají na trvalé používání vysokého tlaku, který se nesníží ani po požadované reakci koně, mohou ovlivnit trénink a výkon. Může se tedy stát, že se u koně vytvoří naučená bezmoc a takový kůň má následně sníženou reakci na podněty jezdce. Projeví se to nejdříve jako strach, pokus o útěk a při neúspěchu a přetrvávajícím tlaku se vytvoří naučená bezmoc a takovýto kůň má sníženou reakci na podněty jezdce (Brubaker & Udell 2016; Doherty et al. 2017). Jezdci nebo trenéři, kteří si toho nejsou vědomi, mohou vyvíjet silnější tlak (v podobě ostruh, biče a ostřejšího udidla), což může vést k tomu, že kůň bude prožívat bolest nebo strach a sníží se tak schopnost učení. Předpokládá se, že k naučené bezmocnosti dochází hlavně u jezdeckých koní, přičemž některé techniky jezdeckého výcviku přispívají k pravděpodobnosti navození tohoto stavu (Brubaker & Udell 2016).

Termín partnerství ve vztahu člověk – kůň se používá v různých jezdeckých disciplínách. V oblasti westernového ježdění, což je forma výcviku, která je odvozená z farmářských tradic v Americe, se trenéři snaží rozvíjet pracovní partnerství se svými koňmi (Savvides 2012). V současné době se vyskytuje několik různých tréninkových metod, a to od extrémní kovbojské tradice, která „láme“ mustangy, přes klasickou drezuru až po Patta Pareliho a jeho Přirozenou školu jezdeckví (Hagström 2016). Aspekty výcviku, díky nimž jsou koně a lidé „partnery“, byly diskutovány trenéry z oborů drezúry a přírodního jezdeckví, které se v praxi na první pohled mohou lišit. V praxi se základní drezura uplatňuje pomocí jemných fyzických povelů, kterými jezdec říká zvířeti, jak se má pohybovat. Nohy jezdce, které jsou opřené o koňské břicho, koni změnou tlaku říkají, zda má vykročit, klusat, cválat či zastavit. Drezura pak vychází z pohybu rukou jezdce, kterými se vyvažuje pohyb koně ve vztahu k rámci celkového pohybu koně, ve kterém tělo pracuje, a to s optimální účinností a ladností (Savvides 2012).

V tradičním tréninku se používají pomůcky, které slouží jako prodloužená ruka člověka. Mezi ně patří vodítko, udidlo, ostruhy a martingal. Jejich působení je převážně zaměřeno na koňská záda, tedy v čase jízdy na koni, kdy je možné použít jen minimum lidských gest a pro koně viditelných tréninkových pomůcek. Naopak trenéři využívající metody *Parelli Natural Horsemanship* primárně využívají pohybů vlastního těla (rukou, paží, nohou, chodidel a výrazových prostředků) pro vzdálenou, tedy bezkontaktní kontrolu pohybu koně. Pro použití této metody je člověk na zemi a v přímém zorném poli koně (Dorey et al. 2014).

Práce s koněm v kruhové ohradě může být praktickou pomůckou. Je však nutné správné porozumění teorii učení a její dobré uplatnění. Při špatném použití může představovat práce v kruhové ohradě rizika nejen pro bezpečnost jezdce, tak také pro dobré životní podmínky koní. Nejzávažnější problémy vznikají při překročení optimálních a bezpečných prahových hodnot vzrušení u koně. To se pak projeví vyhazováním, vzpínáním, kopáním a koně tak mohou zranit sebe nebo člověka (Fenner et al. 2019). Poslušnost lze

definovat jako okamžitou reakci na světelný signál nebo pobídku. Nejvýznamnějším cílem výcviku v kruhové ohradě by mělo být vytvoření požadovaných reakcí na určité podněty pomocí teorie učení. To jednoduše znamená podmínit naučené chování tak, aby umožnilo kontrolu chování koně (Fenner et al. 2019; Randle & Waran 2019). Problém termínu „partnerství“ vzniká i u uživatelů kruhové ohrady. Ti často tvrdí, že jejich primární cíle použití zahrnují trénink „respektu“, vzbuzení důvěry, prosazování „dominance“ a dosažení vůdcovství (ISES 2017; Randle & Waran 2019). Kvůli negativním dopadům na dobré životní podmínky by měly být pojmy jako „respekt“, „důvěra“, „dominance“ a „vedení“ nahrazeny v literatuře o výcviku koní konceptem dosažení stimulační kontroly koně nebo poslušnosti (Fenner et al. 2019; Randle & Waran 2019).

Koně se při práci s lidmi naučí základní zásobu pobídek a signálů. Obecně lze říct, že jde o systém tlaku a uvolnění. Kůň se učí, že tlak na pravou stranu těla z pozice nohy jezdce nebo z ruky osoby, která stojí na zemi, znamená „pohyb doleva“. Když se kůň pohne, uvolní se tlak a tím se koni sdělí, že je jeho reakce adekvátní. Stejně základní pobídky se učí člověk, který začíná pracovat s koněm ze země nebo se učí jezdit. To znamená, že tlakem na levou stranu koně říká: „pohni se doprava“. Je nutné, aby se člověk naučil tlak uvolnit ve chvíli, kdy kůň zareaguje. Správné načasování je pro učení klíčové (Brandt 2004). Pokud se však tréninkové metody běžně spoléhají spíše na donucování silou, než na použití jemného tlaku a metod, které jsou v souladu s přirozenými schopnostmi a omezeními koně, je pravděpodobné, že pokroky budou pomalejší a zvýší se frekvence problémového/nežádoucího chování (Doherty et al. 2017).

V praxi dochází k různým mechanismům při výcviku či jiném používání koní. Z tohoto důvodu jsou v rámci soutěží ustanovené kontroly, takzvané regulační orgány. Ty kontrolují například nadměrné utahování nánosníků. Utažení totiž může způsobit snížení prokrvení kůže a tím zvýšit nejenom hladinu stresu u koně, ale také ovlivnit jeho volné dýchání (McGreevy et al. 2012). V Norsku bylo v důsledku obav veřejnosti značně omezeno použití biče, aby nedocházelo k bolestivému podnětu u koní ani k možnému poškození tkání. Podobně se omezili průvlečné otěže, které svým systémem přitahují koni hlavu k hrudníku. Stalo se tak ve Švýcarsku od roku 2016 (Jones et al. 2015). Špatná aplikace teorie učení má za důsledek vznik nevyžádaného chování. Tomu lze předejít důsledným používáním signálů a správným uvolňováním tlaku během práce s koněm. I to je však podmíněno kontrolou nad signály, které může trenér nevědomky ke koni vysílat, a ten pak na ně může reagovat ne vždy žádoucím chováním (Randle & Waran 2019). Většinu problémů s nežádoucím chováním lze úspěšně přeučit zhodnocením tréninku a nalezením okamžiku, kde problém vznikl. A následně jej upravit za použití správného pochopení principu teorie učení (Doherty et al. 2017).

### 3.9 Hiporehabilitace

Cílem intervencí v hiporehabilitaci je zlepšení pohody člověka (Scopa et al. 2019; ČHS 2020). Jednotlivé obory v rámci Hiporehabilitace se nazývají: Hiporehabilitace v pedagogické a sociální praxi (HPSP), Hipoterapie v psychiatrii a psychologii (HTP), Hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii (HTFE) a Parajezdectví (ČHS 2020). Hiporehabilitace lze přizpůsobit potřebám klienta. I když jejich účinnost dosud nebyla zcela prokázána, někteří autoři tvrdí, že sociální, emoční, fyzické a vzdělávací výhody pro několik kategorií pacientů se ukazují jako významné (Lechner et al. 2003; Kendall et al. 2015; Wilkie et al. 2016). Například se zdá, že hiporehabilitace stimuluje emoční, kognitivní, motorické a sociální oblasti. Hiporehabilitace jsou založeny na emocionálním spojení a vyvíjejícím se vztahu mezi zvířetem, klientem a profesionálem, který poskytuje tuto intervenci. A také zahrnuje fyzické, pracovní nebo logopedické léčebné strategie využívající pohyb koní (Mapes & Rosén 2016; Scopa et al. 2019).

Díky tomu, že hiporehabilitace poskytuje emocionálně pozitivní kontext, mohou klienti s tělesným postižením zažít pocit „normálnosti“ při jízdě na koni v kontrastu s jejich fyzickým omezením, kterému jsou zvyklí čelit v každodenním životě (Favali & Milton 2010). Kůň se může stát doslova terapeutickým nástrojem pro klienta, kdy svou interakcí a spoluprací s ním, posiluje jeho sebeúctu a osobní důvěru (Scopa et al. 2019). Například Bass et al. (2009) změřili, že sociální motivace, citlivost a integrace, se kontaktem s koňmi u klientů zlepšují.

HTFE se zaměřuje na držení těla, rovnováhu a mobilitu (Holm et al. 2014). Poskytuje stimulaci vytvořenou rytmickým pohybem koně, která umožňuje hlubokou propriorecepci pro jezdce (Giagazoglou et al. 2013). Terapeutická jízda na koni se zaměřuje na fyzické, sociální, vzdělávací, smyslové a psychologické cíle (Holm et al. 2014). Zdůrazňuje pozornost, smyslové řízení a komunikaci prostřednictvím výuky jezdeckých dovedností (Ward et al. 2013). HPSP se používá také k léčbě dětí s diagnostikovanou poruchou autistického spektra (dále jako PAS). Využívá se zde schopnosti učit se v interakci s koňmi. Terapie pro klienta pak spočívá v tom, že je vyveden ze své fyzické a emocionální komfortní zóny tak, aby mu toto pomáhalo měnit své návyky (Mapes & Rosén 2016). Ve studii Gabriels et al. (2012) děti s PAS prokázaly významná zlepšení v samoregulaci (tedy pokles letargie, stereotypního chování, hyperaktivity), stejně jako zlepšení motorických dovedností a expresivního jazyka ve srovnání s kontrolní skupinou. Holm et al. (2014) zjistili, že se chování zlepšilo o 70 %. Zmírnilo se napínání a zatahování obličejových svalů, luskání prstů, spontánní verbální komunikace přání a potřeb, bušení rukama do hrudi a zacpávání nosu. Také se výrazně zlepšilo sociální chování (napodobování verbálních odpovědí či zvuků zaměřených na terapeuta), a současně se zmírnilo aberantní chování. Mezi aberantní chování například patří křik, pláč a útěková reakce) (Mapes & Rosén 2016).

Aktivní interakce s koňmi zlepšují lidské sebeuvědomění, shodu a sociální povědomí (Rajfura & Karaszewski 2018). Zkušenosti z jízdy se v rehabilitační medicíně používají jako doplňková aktivita cílící na zlepšení motoriky u osob s poraněním míchy, roztroušenou

sklerózou a u dětí postižených mozkovou obrnou (Sterba 2007; Scopa et al. 2019). Výhody léčby lidí za asistence koní, byly prozkoumány také v oblasti posttraumatického stresu a úzkostlivých poruch (Merkies et al. 2018). Mnoho studií navíc potvrdilo pozitivní dopad na pacienty s chronickým onemocněním nebo s poruchami příjmu potravy (Dabelko-Schoeny et al. 2014; Scopa et al. 2019). Interakce mezi člověkem a koněm ovlivňují rovněž psychologické atributy člověka jako jsou jeho osobnostní rysy, empatie ke zvířatům a lidem, schopnost vnímání bolesti zvířat. Ta pak následně ovlivňuje dobré podmínky zvířat, a také jejich kognitivní výkony a ochotu pracovat (Scopa et al. 2019).

### **3.9.1 Specifický výcvik koně pro hiporehabilitaci**

Trénink koně pro hiporehabilitace je dlouhý a komplexní proces a je třeba při něm dodržovat vhodné tréninkové postupy a metody. Je třeba všimnout si jemných signálů při běžné manipulaci, které koně mohou vyhodnotit jako pokyny pro nadcházející činnost. Tyto signály často vznikají při rituální každodenní péči o zvířata, kterých si koně všímají a naučí se je, a podle toho v budoucnu reagují (při chystání žrádla vokalizují, aby ošetřovatele na sebe upozornili). Pokud si všímáme těchto detailů, může nám to pomoci při komunikaci s koňmi i během tréninku (Ladewig 2019).

Pokud jde o každodenní péči, potřeby terapeutických koní jsou velmi podobné jakémukoli jinému koni. Důsledné plány krmení a přístup k vodě jsou nutností, spolu s dodržováním vakcinačních programů, odčervovacími cykly a péčí o kopyta. V závislosti na zařízení mohou být koně chováni ve stájích s přístupem do výběhů nebo se mohou přemísťovat na větší pastviny v době volna. Vzhledem k tomu, že mnoho terapeutických koní jsou klidnější povahy, je proto třeba věnovat pozornost dynamice stáda. Pokud je terapeutický kůň neustále agresivně napadán dominantnějším koněm, může se to odrazit v hiporehabilitační jednotce nežádoucím chováním (klopením uší, švihání ocasem až po zvýšený nežádoucí pohyb koně v rámci terapie), zvláště pokud se dominantní kůň bude vyskytovat v těsné blízkosti (DeBose 2015). Dospělí koně jsou na rozdíl od mladých a tréninkově nezkušených koní vysoce citliví na jemnou neverbální komunikaci lidí právě díky vysoké míře interakcí a tréninků (Proops et al. 2013). Z tohoto důvodu se do hiporehabilitací zařazují koně až po dosažení 5. roku života a po absolvování zkoušek, které ověří, zda je kůň vhodný jak po fyzické, tak povahové stránce (ČHS 2020). Koně jsou citliví i na malé mimovolné pohyby těla člověka, který s ním interaguje a zároveň interagují s lidmi individuálně, podle stupně zkušeností člověka (Schütz et al. 2019). Behaviorální a fyziologické reakce koní jsou výraznější na základě zkušeností člověka než na základě toho, zda je člověku diagnostikována duševní porucha. To může být způsobeno cílenějším, kontrolovatelnějším pohybem ze strany lidí, kteří mají zkušenosti s koňmi. To kůň vnímá a je díky tomu pozornější. Zdá se, že koně reagují spíše na fyzické podněty člověka než na emoční. Tyto znalosti jsou důležité při přizpůsobování terapeutických programů a ospravedlňování reakcí koně při interakci s pacientem v terapeutickém prostředí. Díky tomuto poznatku se hiporehabilitace mohou zaměřit na práci s klienty směrem, ve kterém se klient cítí zcela normálně a není omezován svou nemocí (Merkies et al. 2018). Řeč těla mezi koněm

a člověkem je nepostradatelná při manipulaci s koněm. Pokud se klienti budou učit pracovat se svým tělem, může jim to pomoci nejen při komunikaci s koňmi, ale zlepšit se i jejich dovednosti s lidmi. Protože schopnost všimnout si, co má kůň v úmyslu udělat během následujících pár vteřin, může pomoci při manipulaci s ním, ale také předcházet vážným nehodám (Ladewig 2019; ČHS 2020). Vizuální schopnosti koní jsou horší než lidské, konkrétně porovnání ostrosti, akomodace a barevného vidění. Jak koňské, tak lidské schopnosti posoudit vnímání vzdálenosti a hloubky však mohou být docela srovnatelné. Naopak koňské vidění je určitě lepší v šeru, a proto je potřeba pečlivě vybírat prostředí i denní dobu pro hiporehabilitace (Murphy et al. 2009).

Koně vykazují citlivost a paměť pro člověka a lidské činy. Dokážou rozpoznat a pamatovat si jednotlivé ošetřovatele a trenéry a to, zda minulé interakce s nimi byly pozitivní nebo negativní a podle toho upravit své chování v interakcích příštích. Také jsou schopni rozlišit lidské tváře a ty propojit s hlasem lidí. I proto se stává, že si terapeutický kůň oblíbí jednoho vodiče, se kterým spolupracuje rád a ochotně, ale u jiného mohou nastat mírné komplikace. (Stone 2010; Lampe & Andre 2012; Proops & McComb 2012; Amici 2019). Koně reagují negativněji při interakci s osobou, která v minulosti měla rozzlobený výraz obličeje. Naopak pozitivněji reagují na osobu, která měla šťastný (pozitivní) výraz. Pro člověka může být takováto nezávislá zpětná vazba od zvířete přijatelnější než od člověka. Koně reagují na bolest a strach podobně. Vykazují vyhýbavé nebo letové reakce (vyhazování, vzpínání), aby se snížilo působení bolestivého podnětu. Bolest během interakce s jezdcem nebo trenérem může následně vést ke strachu z očekávané bolesti během budoucích interakcí s tímto jezdcem nebo za podobných okolností s jiným člověkem (McBride & Mills 2012). Kromě toho je pravděpodobné, že se budou bránit jakékoliv nové iniciativě, a tím prudce klesne možnost je snadno vycvičit (Doherty et al. 2017), proto je potřeba zvolit takové tréninkové metody, které u koní nebudou vyvolávat bolest. Zároveň je nutné nezapomenout na to, že distres také snižuje schopnost učení u koní (Valençon et al. 2013). Proto by měla být použita minimální, ale účinná síla. Nadměrná síla může vést ke zvýšenému strachu a pokusům o útekovou reakci, které se budou v budoucnu opakovat, pokud zvíře úspěšně unikne (Doherty et al. 2017).

Je vhodné koně již při tréninku navykat na stimuly, které vyvolávají strach. Toto učení má za následek snížení strachu, což vede ke klidnému chování a zlepšuje toleranci dříve nepříjemného stimulu (Christensen et al. 2006; Houpt & Mills 2006). Tohoto se využívá při navykání koní na běžné ruchy, které mohou nastat při hiporehabilitaci (Caballinus 2020). Snížení hlavy vede ke zvýšení klidu, a toto může být použito ke snížení úrovně vzrušení u citlivějších koní (Doherty et al. 2017). Průměrný arteriální krevní tlak významně klesá u koní, pokud sníží hlavu alespoň na úroveň s posledním krčním obratlem (Parry et al. 1980; Doherty et al. 2017). Zároveň zkušené koně mají uklidňující účinek na nezkušené koně v situacích vyvolávajících strach. V praxi se zkušené koně často používají jako společníci v situacích, kdy jsou mladí koně vystavováni potenciálně děsivým skutečnostem. Může se například jednat o nakládání na přívěs či projití okolo děsivých objektů (Rørvang et al. 2015). Proto je vhodné umístit mladého koně mezi zkušené při jeho zařazování

do hiporehabilitačních jednotek. Je známo, že submisivní koně napodobují chování dominantních známých koní, naopak dominantní koně se nepoučí z chyb podřízených koní (Krueger & Heinze 2008; Brubaker & Udell 2016), proto zařazování mladých dominantních koní mezi koně zkušené nemusí mít vždy stejný efekt jako u nezkušeného koně submisivního, a je proto potřeba vždy znát vztahy mezi koňmi ve stádě.

Optimální dotek během manipulace snižuje nervozitu u koní (McCann et al. 1988). Způsob přístupu ke koni má přímý dopad na jeho chování. Koně upřednostňují spíše lidský přístup se submisivním postojem než dominantnější postoj (Schrimpf et al. 2020). Hlazení nebo intenzivní péče o kohoutek či záda koně člověkem, může mít u koně podobné účinky jako drbání od jiného koně (Feh & de Mazierès 1993). Mnoho mladých koní se navíc pokouší lidem péči oplácet (McGreevy et al. 2009). Feh & de Mazierès (1993) změřili, že srdeční frekvence klesá u koní drbaných v kohoutku. Koně se také chovají klidněji, pokud jsou v ohradě s člověkem. Na lidskou přítomnost reagují pomalejším pohybem, nesou hlavu níže a méně vokalizují (de Oliveira et al. 2020). Vzájemná péče o srst je spojena se zahájením vazeb, zatímco odpočinek v těsné blízkosti může posílit nově vytvořené vztahy. Způsob, jakým se lidé pohybují ve vztahu ke koním, může být stejně důležitý pro utváření jejich odpovědí jako to, co jim děláme (McGreevy et al. 2009). Koně odpovídají na interakci s lidmi okamžitou, autentickou zpětnou vazbou. Odrážejí fyzický i emoční stav účastníka během cvičení, poskytují klientům příležitost zvýšit jejich povědomí a procvičit shodu mezi jejich pocity a chováním (Klontz et al. 2007). Koně také rozlišují lidi, jejichž vnitřní pocity a vnější chování si navzájem odporují a v důsledku toho se jim vyhýbají (Gunter et al. 2017). Zvládají detekci autenticity (Blakeney 2014) a dokážou snadno číst emoce a napětí, i když na lidské tváři nejsou viditelné. Pokud mají lidé negativní pocity ke koním, tak svým hlazením u koně vyvolají během prvních minut zvýšení srdeční frekvence. Neutrální nebo pozitivní osoby takový vliv nemají (Hausberger et al. 2008).

Trénink a naučení požadovaných odpovědí nebo vyloučení nežádoucích je úspěšnější, pokud je zvolená tréninková metoda nejvhodnější pro temperament konkrétního koně (Doherty et al. 2017). Používání krátkých každodenních tréninků je pro učení koní lepší a má větší efektivitu procesu učení (Mejdell et al. 2016). Pozitivní posilování může být velmi účinné u koní, kteří jsou vysoce motivovaní k získání odměny, zatímco nízká úroveň tlaku (pomocí negativního posilování) může stačit k dosažení výkonu a tréninku požadovaných odpovědí u koní, kteří jsou vysoce citliví na tlak (Lansade & Simon 2010). Kde je to možné, použití pozitivního posílení namísto negativního, pomůže vytvořit pozitivní emoční reakce na tréninkové situace (Sankey et al. 2010). Nejlepší je vždy kombinovat více učebních způsobů, které se vzájemně doplňují. Úroveň vzrušení ovlivňuje výsledek tréninku u zvířat, přičemž různé úrovně vzrušení jsou nejvhodnější pro nácvik úkolů s různou mírou složitosti (Starling et al. 2013). Stres narušuje učení a výkon několika způsoby, včetně snížení pracovní paměti (Valenchon et al. 2013), což může také vést ke snížení paměti. Pokud se tréninkové metody běžně spoléhají spíše na donucování silou, než na použití jemného tlaku a metod, které jsou v souladu s přirozenými schopnostmi a omezeními koně, je pravděpodobné, že pokroky budou pomalejší a zvýší se frekvence problémového/nežádoucího chování (Doherty

et al. 2017). Tohoto faktu je vhodné dbát při výcviku hiporehabilitačního koně. Pracovní dobu koním je třeba citlivě dávkovat, protože stejně jako lidé mohou být podrážděni tím, že pracují dlouhé hodiny. V takovém případě budou mít přepracovaní koně známky nelibosti, které se mohou během terapie změnit na špatné nebo nepřijatelné chování. Správným vyvážením pracovní zátěže a poskytnutím prostředí s vynikajícími postupy chovu, může terapeutický kůň žít velice dlouho a po mnoho let svého života bude poskytovat vysokou úroveň služeb (DeBose 2015). Stejně tak je dobré dbát i na rehabilitaci pohybového aparátu koní. Provádění gymnastického tréninku 4x týdně zlepšuje kvalitu chůze koně, což dokazuje pravidelnější a symetričtější krok a větší rozsah dorzoventrálního pohybu lebečního kmene, který poskytuje lepší terapeutický zážitek z jízdy (de Oliveira et al. 2020).



## 4 Závěr

Komunikace spočívá ve výměně informací mezi odesílatelem a příjemcem pomocí kódu specifických signálů, kterým obě strany přiřkládají stejný význam. Koně se dorozumívají s člověkem především prostřednictvím neverbální komunikace („řečí těla“). Lidé, kteří s koňmi pracují, by ji měli detailně znát, protože jemné změny v držení těla a pohyby částí těla (uší, hlavy, ocasu apod.) předpovídají další aktivitu koně. Lze tak zabránit případné eskalaci konfliktu a předcházet zraněním.

Při práci s koněm je vhodné vycházet z teorie učení a propojovat dostupné metody s důrazem zejména na kombinaci operantního učení, klasického podmiňování a habituace. Negativní posílení je vhodné použít kvůli bezpečnosti, jak koní, tak lidí, protože kůň ve stresové situaci spíše zareaguje na tlak než na pozitivní posílení. Zároveň je třeba dbát na míru použití averzních podnětů, protože vyšší míra použití pomůcek, které způsobují přílišný tlak či bolest způsobí, že kůň bude frustrovaný, a může to dávat najevo i obranným agresivním chováním, jako je hrabání, kousání, kopání, případně až vyhazování či vzpínání. Pozitivní posilování nám naopak pomáhá při navazování pozitivního vztahu s koněm, kterého tato příjemná zkušenost motivuje do budoucích interakcí.

Je potřeba, aby kůň využívaný v hiporehabilitacích byl snadno ovladatelný ze země. Pro využití ve fyzioterapii je důležité zařadit do výcviku koně zdravého, s dobrou stavbou těla a mechanikou pohybu. Je potřeba koně kvalitně vzdělat v klasickém drezúrním tréninku pro vyhovující mechaniku pohybu, která je nutností pro efektivní léčebný účinek v hiporehabilitační jednotce. Kůň musí nejenom zvládat interakci s klientem, ale zároveň musí okolo sebe snést mnoho lidí v těsné blízkosti, protože konkrétně u HTFE se u koně pohybuje vodič, fyzioterapeut, a mnohdy ještě asistent. Toto koně nesmí vyvádět z míry a nesmí to ovlivnit jeho výkon a mechaniku pohybu. S tímto se pojí také nutnost koně dostatečně navykát na možné děsivé události, které by mohly v rámci hiporehabilitační jednotky nastat, a tím způsobit, že se kůň lekne a projeví se útěkové reakce.

U terapeutického koně je důležité dbát na jeho pohybový aparát a dopřát mu i gymnastická a protahovací cvičení s cílem uvolnění a rehabilitace po nerovnoměrném zatížení zad. Také je nezbytné dbát na dostatek odpočinku a kontaktu s ostatními koňmi ve výběhu. Nabízet i jiné aktivity, jako třeba drezúrní a gymnastické tréninky, ať už na jízdárně nebo v terénu. Terapeutický kůň musí mít zajištěné všechny životní potřeby, včetně sociálního vhodného prostředí, aby mohl být spokojený a podávat kvalitní výkony.



- Christensen JW, Rundgren M, Olsson K. 2006. Training methods for horses: Habituation to a frightening stimulus. *Handbook of Environmental Chemistry, Volume 5: Water Pollution* **38**:439–443.
- Cooley PL. 1992. Normal Equine Ocular Anatomy and Eye Examination. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice* **8**:427–449. W.B. Saunders Company. Available from [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30434-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30434-0).
- Cooper JJ. 2007. Equine learning behaviour: Common knowledge and systematic research. *Behavioural Processes* **76**:24–26.
- Cozzi A, Lafont Lecuelle C, Monneret P, Articlaux F, Bougrat L, Bienboire Frosini C, Pageat P. 2013. The impact of maternal equine appeasing pheromone on cardiac parameters during a cognitive test in saddle horses after transport. *Journal of Veterinary Behavior* **8**:e4. Elsevier Inc. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2012.12.010>.
- Crispin SM, Matthews AG, Parker J. 1990. The equine fundus. I: Examination, embryology, structure and function. *Equine veterinary journal. Supplement*:42–49.
- Dabelko-Schoeny H, Phillips G, Darrough E, DeAnna S, Jarden M, Johnson D, Lorch G. 2014. Equine-assisted intervention for people with dementia. *Anthrozoos* **27**:141–155.
- Dahl CD, Wyss C, Zuberbühler K, Bachmann I. 2018. Social information in equine movement gestalts. *Animal Cognition* **21**:583–594. Springer Berlin Heidelberg. Available from <http://dx.doi.org/10.1007/s10071-018-1193-z>.
- de Oliveira K, Clayton HM, dos Santos Harada É. 2020. Gymnastic Training of Hippotherapy Horses Benefits Gait Quality When Ridden by Riders with Different Body Weights. *Journal of Equine Veterinary Science* **94**.
- DeBose KG. 2015. Therapy Horses: An Overview of Utilizing Equines in Therapeutic Programs. *Journal of Agricultural and Food Information* **16**:353–363.
- Doherty O, McGreevy PD, Pearson G. 2017. The importance of learning theory and equitation science to the veterinarian. *Applied Animal Behaviour Science* **190**:111–122. Elsevier B.V. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2017.02.012>.
- Dorey NR, Conover AM, Udell MAR. 2014. Interspecific communication from people to horses (*Equus ferus caballus*) is influenced by different horsemanship training styles. *Journal of Comparative Psychology* **128**:337–342.
- Ellis AD, Stephenson M, Preece M, Harris P. 2014. A novel approach to systematically compare behavioural patterns between and within groups of horses. *Applied Animal Behaviour Science* **161**:60–74. Elsevier B.V. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2014.09.017>.
- Favali V, Milton M. 2010. Disabled Horse-Rider 's Experience Of Horse-Riding. *Existential Analysis: Journal of the Society for Existential Analysis* **21**:251–263.
- Fay RR, Wilber LA. 1989. *Hearing in Vertebrates: A Psychophysics Databook*.
- Feh C, de Mazierès J. 1993. Grooming at a preferred site reduces heart rate in horses.
- Fenner K, Mclean AN, McGreevy PD. 2019. Cutting to the chase: How round-pen, lunging, and high-speed liberty work may compromise horse welfare. *Journal of Veterinary Behavior* **29**:88–94. Elsevier Inc. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.05.003>.
- Fenner K, Yoon S, White P, Starling M, McGreevy P. 2016. The effect of noseband tightening on horses' behavior, eye temperature, and cardiac responses. *PLoS ONE* **11**:1–20.
- Fitch WT. 2014. Information considered harmful in animal communication. *Current Biology* **24**:R8–R10. Elsevier. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.11.020>.
- Gabriels RL, Agnew JA, Holt KD, Shoffner A, Zhaoxing P, Ruzzano S, Clayton GH, Mesibov G.

2012. Pilot study measuring the effects of therapeutic horseback riding on school-age children and adolescents with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders* **6**:578–588. Elsevier Ltd. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2011.09.007>.
- Giagazoglou P, Arabatzi F, Kellis E, Liga M, Karra C, Amiridis I. 2013. Muscle reaction function of individuals with intellectual disabilities may be improved through therapeutic use of a horse. *Research in Developmental Disabilities* **34**:2442–2448. Elsevier Ltd. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.04.015>.
- Gunter J, Berardinelli P, Blakeney B, Cronenwett L, Gurvis J. 2017. Working with horses to develop shared leadership skills for nursing executives. *Organizational Dynamics* **46**:57–63. Elsevier Inc. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.orgdyn.2016.06.001>.
- Hagström E. 2016. A halter and a lead rope: shifting pedagogical imaginaries of becoming within a human–horse relationship. *Gender and Education* **28**:298–313.
- Hanggi EB. 1999. Interocular transfer of learning in horses (*Equus caballus*). *Journal of Equine Veterinary Science* **19**:518–524.
- Hanggi EB, Ingersoll JF. 2009. Long-term memory for categories and concepts in horses (*Equus caballus*). *Animal Cognition* **12**:451–462.
- Harman AM, Moore S, Hoskins R, Keller P. 1999. Horse vision and an explanation for the visual behaviour originally explained by the “ramp retina.” *Equine Veterinary Journal* **31**:384–390.
- Hartmann E, Christensen JW, Keeling LJ. 2009. Social interactions of unfamiliar horses during paired encounters: Effect of pre-exposure on aggression level and so risk of injury. *Applied Animal Behaviour Science* **121**:214–221.
- Hartmann E, Keeling LJ, Rundgren M. 2011. Comparison of 3 methods for mixing unfamiliar horses (*Equus caballus*). *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **6**:39–49. Elsevier Inc. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2010.09.023>.
- Hausberger M, Roche H, Henry S, Visser EK. 2008. A review of the human-horse relationship. *Applied Animal Behaviour Science* **109**:1–24.
- Heffner RS, Heffner HE. 1986. Localization of Tones by Horses. Use of Binaural Cues and the Role of the Superior Olivary Complex. *Behavioral Neuroscience* **100**:93–103.
- Henriksson J, Sauveroché M, Roth LSV. 2019. Effects of size and personality on social learning and human-directed behaviour in horses (*Equus caballus*). *Animal Cognition* **22**:1001–1011. Springer Berlin Heidelberg. Available from <https://doi.org/10.1007/s10071-019-01291-0>.
- Holm MB, Baird JM, Kim YJ, Rajora KB, D’Silva D, Podolinsky L, Mazefsky C, Minshew N. 2014. Therapeutic horseback riding outcomes of parent-identified goals for children with autism spectrum disorder: An ABA’ multiple case design examining dosing and generalization to the home and community. *Journal of Autism and Developmental Disorders* **44**:937–947.
- Hötzel MJ, Vieira MC, Leme DP. 2019. Exploring horse owners’ and caretakers’ perceptions of emotions and associated behaviors in horses. *Journal of Veterinary Behavior* **29**:18–24. Elsevier Inc. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.10.002>.
- Haupt KA, Law K, Martinisi V. 1978. Dominance hierarchies in domestic horses **4**:273–283.
- Haupt KA, Mills DS. 2006. Why horse behaviour is important to the equine clinician. *Equine Veterinary Journal* **38**:386–387.
- Hudáková A, Filippová E. 2005. Vývoj sociální kognice českých neslyšících dětí — uživatelů

- českého znakového jazyka a uživatelů mluvené češtiny : adaptace testové baterie.
- Innes L, McBride S. 2008. Negative versus positive reinforcement: An evaluation of training strategies for rehabilitated horses. *Applied Animal Behaviour Science* **112**:357–368.
- ISES. 2017. ISES position statement on the use/misuse of leadership and dominance concepts in horse training (2017). *Educational Psychology Journal* **2**:65–72. Available from [lib.unnes.ac.id/6871/1/8479.pdf](http://lib.unnes.ac.id/6871/1/8479.pdf)<http://www.albayan.ae>.
- Jones B, Goodfellow J, Yeates J, McGreevy PD. 2015. A critical analysis of the British horseracing authority's review of the use of the whip in horseracing. *Animals* **5**:138–150.
- Jones RK, Lee DN. 1981. Why two eyes are better than one: The two views of binocular vision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* **7**:30–40.
- Keeling L, Jensen P. 2009. Abnormal behavior, stress and welfare. Page The Ethology of Domestic Animals. CAB International, Wallingford, UK.
- Keeling LJ, Jonare L, Lanneborn L. 2009. Investigating horse-human interactions: The effect of a nervous human. *Veterinary Journal* **181**:70–71. Elsevier Ltd. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.03.013>.
- Kendall E, Maujean A, Pepping CA, Downes M, Lakhani A, Byrne J, Macfarlane K. 2015. A systematic review of the efficacy of equine-assisted interventions on psychological outcomes. *European Journal of Psychotherapy and Counselling* **17**:57–79.
- Klontz BT, Bivens A, Leinart D, Klontz T. 2007. The effectiveness of equine-assisted experiential therapy: Results of an open clinical trial. *Society and Animals* **15**:257–267.
- König von Borstel U, Pirsich W, Gauly M, Bruns E. 2013. Repeatabilities and inter-observer reliabilities of scores from ridden temperament tests integrated into riding horse performance tests. *Journal of Veterinary Behavior* **8**:e13–e14. Elsevier Inc. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2012.12.030>.
- Koolhaas JM et al. 2011. Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* **35**:1291–1301. Elsevier Ltd. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.02.003>.
- Krueger K, Heinze J. 2008. Horse sense: Social status of horses (*Equus caballus*) affects their likelihood of copying other horses' behavior. *Animal Cognition* **11**:431–439.
- Ladewig J. 2019. Body language: Its importance for communication with horses. *Journal of Veterinary Behavior* **29**:108–110. Elsevier Inc. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.06.042>.
- Lampe JF, Andre J. 2012. Cross-modal recognition of human individuals in domestic horses (*Equus caballus*). *Animal Cognition* **15**:623–630.
- Lansade L, Simon F. 2010. Horses' learning performances are under the influence of several temperamental dimensions. *Applied Animal Behaviour Science* **125**:30–37. Elsevier B.V. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2010.02.010>.
- Lechner HE, Feldhaus S, Gudmundsen L, Hegemann D, Michel D, Zäch GA, Knecht H. 2003. The short-term effect of hippotherapy on spasticity in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* **41**:502–505.
- Linklater WL. 2000. Adaptive explanation in socio-ecology : lessons from the Equidae.
- Luescher UA, McKeown DB, Dean H. 1998. A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses. *Equine veterinary journal. Supplement* **27**:14–18.
- Luthersson N, Hou Nielsen K, Harris P, Parkin TDH. 2009. Risk factors associated with equine gastric ulceration syndrome (EGUS) in 201 horses in Denmark. *Equine Veterinary*

- Journal **41**:625–630.
- Malavasi R, Huber L. 2016. Evidence of heterospecific referential communication from domestic horses (*Equus caballus*) to humans. *Animal Cognition* **19**:899–909. Springer Berlin Heidelberg.
- Mapes AR, Rosén LA. 2016. Equine-Assisted Therapy for Children with Autism Spectrum Disorder: a Comprehensive Literature Review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders* **3**:377–386. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. Available from <http://dx.doi.org/10.1007/s40489-016-0090-0>.
- Maros K, Gácsi M, Miklósi Á. 2008. Comprehension of human pointing gestures in horses (*Equus caballus*). *Animal Cognition* **11**:457–466.
- Mason GJ. 1991. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* **41**:1015–1037.
- McBride SD, Mills DS. 2012. Psychological factors affecting equine performance. *BMC Veterinary Research* **8**.
- McBride SD, Parker MO. 2015. The disrupted basal ganglia and behavioural control: An integrative cross-domain perspective of spontaneous stereotypy. *Behavioural Brain Research* **276**:45–58. Elsevier B.V. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2014.05.057>.
- McCann JS, Heird JC, Bell RW, Lutherer LO. 1988. Normal and more highly reactive horses. II. The effect of handling and reserpine on the cardiac response to stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* **19**:215–226.
- McClure SR, Carithers DS, Gross SJ, Murray MJ. 2005. Gastric ulcer development in horses in a simulated show or training environment. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **227**:775–777.
- Mcdonnell SM, Haviland JCS. 1995. Agonistic ethogram of the equid bachelor band **43**:147–188.
- McGreevy P, Warren-Smith A, Guisard Y. 2012. The effect of double bridles and jaw-clamping crank nosebands on temperature of eyes and facial skin of horses. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **7**:142–148. Elsevier Inc. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2011.08.001>.
- McGreevy PD, Oddie C, Burton FL, McLean AN. 2009. The horse-human dyad: Can we align horse training and handling activities with the equid social ethogram? *Veterinary Journal* **181**:12–18. Elsevier Ltd. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.03.005>.
- McLean AN. 2001. Cognitive abilities - The result of selective pressures on food acquisition? *Applied Animal Behaviour Science* **71**:241–258.
- McLean AN, Christensen JW. 2017. The application of learning theory in horse training. *Applied Animal Behaviour Science* **190**:18–27. Elsevier B.V. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2017.02.020>.
- McLean AN, McGreevy PD. 2010. Horse-training techniques that may defy the principles of learning theory and compromise welfare. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **5**:187–195. Elsevier Inc. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2010.04.002>.
- Mcvey A, Wilkinson A, Mills DS. 2018. Social learning in horses : The effect of using a group leader demonstrator on the performance of familiar conspecifics in a detour task **209**:47–54.
- Mejdell CM, Buvik T, Jørgensen GHM, Bøe KE. 2016. Horses can learn to use symbols to communicate their preferences. *Applied Animal Behaviour Science* **184**:66–73. Elsevier

- B.V.
- Merkies K, McKechnie MJ, Zakrajsek E. 2018. Behavioural and physiological responses of therapy horses to mentally traumatized humans. *Applied Animal Behaviour Science* **205**:61–67. Elsevier B.V. Available from <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.05.019>.
- Mitchell RW. 2001. Book review. *Animal Behaviour* **62**:1225–1227.
- Murphy J, Arkins S. 2007. Equine learning behaviour. *Behavioural Processes* **76**:1–13.
- Murphy J, Hall C, Arkins S. 2009. What horses and humans see: A comparative review. *International Journal of Zoology* **2009**.
- Nakamura K, Takimoto-Inose A, Hasegawa T. 2018. Cross-modal perception of human emotion in domestic horses (*Equus caballus*). *Scientific Reports* **8**:1–9.
- Narciso MHPM, Marina PF, Maia CM, Nicolau J, Filho PP. 2021. Journal of Equine Veterinary Science Dominance and Leadership in the Equine Social Structure : A Preliminary Study About Mules and Sex Influence. *Journal of Equine Veterinary Science* **99**:103392. Elsevier Inc. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103392>.
- Outram AK, Stear NA, Bendrey R, Olsen S, Kasparov A, Zaibert V, Thorpe N, Evershed RP. 2009. The Earliest Horse Harnessing and Milking **323**:1332–1335.
- Ozogány K, Vicsek T. 2014. Modeling the Emergence of Modular Leadership Hierarchy During the Collective Motion of Herds Made of Harems.
- Parry BW, Gay CC, McCarthy MA. 1980. Influence of head height on arterial blood pressure in standing horses. *American journal of veterinary research* **41**:1626–1631. Available from <http://europemc.org/abstract/MED/7224287>.
- Penteriani V. 2010. Arguments for the integration of the non-zero-sum logic of complex animal communication with information theory. *Entropy* **12**:127–135.
- Pfungst O, Rahn CL. 1911. Clever Hans (the horse of Mr. Von Osten) a contribution to experimental animal and human psychology Monographs. New York, H. Holt and company 1911. Available from <http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/56164>.
- Pierard M, McGreevy P, Geers R. 2019. Effect of density and relative aggressiveness on agonistic and affiliative interactions in a newly formed group of horses. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **29**:61–69. Elsevier Inc. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.03.008>.
- Piotrowski, Nancy A. P, Hollar, David Wason, Jr. P. 2009. Stress. *Magill's Medical Guide (Online Edition)* **4p**.
- Proops L, Grounds K, Smith AV, McComb K. 2018. Animals Remember Previous Facial Expressions that Specific Humans Have Exhibited. *Current Biology* **28**:1428-1432.e4. Elsevier Ltd. Available from <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.03.035>.
- Proops L, McComb K. 2012. Cross-modal individual recognition in domestic horses (*equus caballus*) extends to familiar humans. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **279**:3131–3138.
- Proops L, McComb K. 2010. Attributing attention: The use of human-given cues by domestic horses (*Equus caballus*). *Animal Cognition* **13**:197–205.
- Proops L, Rayner J, Taylor AM, McComb K. 2013. The Responses of Young Domestic Horses to Human-Given Cues. *PLoS ONE* **8**:26–28.
- Rajfura T, Karaszewski R. 2018. Horse Sense Leadership : What Can Leaders Learn from Horses ? *Journal of Corporate Responsibility and Leadership* **5**. Available from <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/JCRL/article/view/18716/16226>.
- Randle H, Waran N. 2019. *Equitation Science in Practice: how collaboration, communication*

- and change can improve equine welfare. *Journal of Veterinary Behavior* **29**:viii–x.
- Ringhofer M, Yamamoto S. 2017. Domestic horses send signals to humans when they face with an unsolvable task. *Animal Cognition* **20**:397–405. Springer Berlin Heidelberg.
- Roberts SM. 1992. Equine Vision and Optics. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice* **8**:451–457. W.B. Saunders Company. Available from [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30435-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30435-2).
- Rørvang MV, Ahrendt LP, Christensen JW. 2015. A trained demonstrator has a calming effect on naïve horses when crossing a novel surface. *Applied Animal Behaviour Science* **171**:117–120. Elsevier B.V. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2015.08.008>.
- Rørvang MV, Nielsen BL, McLean AN. 2020. Sensory Abilities of Horses and Their Importance for Equitation Science. *Frontiers in Veterinary Science* **7**:1–17.
- Sankey C, Richard-Yris MA, Leroy H, Henry S, Hausberger M. 2010. Positive interactions lead to lasting positive memories in horses, *Equus caballus*. *Animal Behaviour* **79**:869–875.
- Saslow CA. 2002. Understanding the perceptual world of horses. *Applied Animal Behaviour Science* **78**:209–224.
- Savvides N. 2012. Communication as a solution to conflict: Fundamental similarities in divergent methods of horse training. *Society and Animals* **20**:75–90.
- Schmid S, Wilson DA, Rankin CH. 2015. Habituation mechanisms and their importance for cognitive function **8**:2014–2015.
- Schrimpf A, Single MS, Nawroth C. 2020. Social referencing in the domestic horse. *Animals* **10**:1–14.
- Schütz K, Rötters A, Oebel L. 2019. Individual Responses in the Domestic Horse Regarding Human Behaviour in Identical Settings. Available from <https://journalijcar.org/issues/individual-responses-domestic-horse-human-behaviour-identical-settings>.
- Scopa C, Contalbrigo L, Greco A, Lanatà A, Scilingo EP, Baragli P. 2019. Emotional transfer in human–horse interaction: New perspectives on equine assisted interventions. *Animals* **9**:1–22.
- Sigurjónsdóttir H a SS. 2003. Social relationship in a group of horses without a mature stallion. *Behaviour*:783–804.
- Smith AV, Proops L, Grounds K, Wathan J, McComb K. 2016. Horses give functionally relevant responses to human facial expressions of emotion: A response to Schmoll (2016). *Biology Letters* **12**. Available from <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsbl.2016.0549>.
- Smith AV, Proops L, Grounds K, Wathan J, Scott SK, McComb K. 2018. Domestic horses (*Equus caballus*) discriminate between negative and positive human nonverbal vocalisations. *Scientific Reports* **8**:1–8.
- Sommerauer S, Muelling CKW, Seeger J, Schusser GF. 2012. Anatomy and anaesthesia of the equine external ear canal. *Journal of Veterinary Medicine Series C: Anatomia Histologia Embryologia* **41**:395–401.
- Česká hiporehabilitační společnost. 2020. Hiporehabilitace. Available from <https://hiporehabilitace-cr.com/hiporehabilitace/>.
- Starling MJ, Branson N, Cody D, McGreevy PD. 2013. Conceptualising the impact of arousal and affective state on training outcomes of operant conditioning. *Animals* **3**:300–317.
- Stegmann UE. 2013. *Animal Communication Theory: Information and Influence*. Cambridge and New York: Cambridge University Press.



- Sterba JA. 2007. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Developmental Medicine and Child Neurology* **49**:68–73.
- Stone SM. 2010. Human facial discrimination in horses: Can they tell us apart? *Animal Cognition* **13**:51–61.
- Thorpe WH. 1963. *Learning and Instinct in Animals*, 2nd edition. Methuen, UK.
- Timney B, Macuda T. 2001. Vision and hearing in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **218**:1567–1574.
- Ungvarsky J. 2019. Eustress. *Salem Press Encyclopedia of Health*:2.
- Valenchon M, Lévy F, Fortin M, Leterrier C, Lansade L. 2013. Stress and temperament affect working memory performance for disappearing food in horses, *Equus caballus*. *Animal Behaviour* **86**:1233–1240. Elsevier Ltd. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.anbehav.2013.09.026>.
- VanDierendonck MC, de Vries H, Schilder MBH, Colenbrander B, Thorhallsdóttir AG, Sigurjónsdóttir H. 2009. Interventions in social behaviour in a herd of mares and geldings. *Applied Animal Behaviour Science* **116**:67–73.
- von Borell EH. 2001. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *Journal of Animal Science* **79**:E260.
- Ward SC, Whalon K, Rusnak K, Wendell K, Paschall N. 2013. The association between therapeutic horseback riding and the social communication and sensory reactions of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders* **43**:2190–2198.
- Wilkie KD, Germain S, Theule J. 2016. Evaluating the Efficacy of Equine Therapy Among At-risk Youth: A Meta-analysis. *Anthrozoos* **29**:377–393.
- Yeon SC. 2012. Acoustic communication in the domestic horse (*Equus caballus*). *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **7**:179–185. Elsevier Inc. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2011.08.004>.
- Zental TR. 1996. An Analysis of Imitative Learning in Animals. *Page Social Learning in Animals*. ACADEMIC PRESS, INC. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-273965-1.50012-1>.