

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů**



**Signály nepohody psů využívaných v zoorehabilitaci**

**Bakalářská práce**

**Karolína Kotrbatá**

**Zoorehabilitace a asistenční služby se zvířaty**

**Ing. Ivona Svobodová, Ph.D.**

© 2021 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

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

V Praze, dne 1.5.2021

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí paní Ing. Ivoně Svobodové, Ph.D., za její čas, který mi věnovala, a za veškeré její rady a zkušenosti.

# Signály nepohody psů využívaných v zoorehabilitaci

## Souhrn

Vlivem různých typů intervencí se psy (AAI) na klienty se práce poměrně běžně zabývají. Potvrzují, že interakce člověka se psem přináší různé benefity - od snížení depresí a úzkostí po podporu fyzické aktivity. Naopak neexistuje mnoho prací, které by zkoumaly vliv těchto interakcí na pohodu psa a jeho welfare.

Pro snazší orientaci v problematice práce shrnula na základě dostupných vědeckých zdrojů a studií znalosti o komunikaci psa s člověkem.

Mezi nejčastější biochemické projevy diskomfortu patří vyšší hladiny adrenalinu, kortizolu a slinné  $\alpha$ -amylázy. To jsou známky probíhající stresové reakce v organismu, kterou lze pozorovat i na fyziologických projevech. Mezi ty patří zrychlený tep, případně nižší teplota v periferních oblastech jako jsou uši. Behaviorální projevy jako je vyšší slinění, odvracení hlavy, zvedání tlap, odhalování zubů, ježení srsti, třes a vrčení také mohou poukazovat na nepohodu psa.

Vzhledem k tomu, že není dáno zákonem, co musí pes pracující v zoorehabilitaci umět, má každá organizace věnující se přípravě psů pro AAI svůj vlastní zkušební řád. Proto se psi v praxi mohou setkat s faktory, na které nejsou dostatečně připraveni, a na které během testování nemuseli narazit. Může jimi být samotné zdravotnické prostředí a kontakt s lidmi s různými typy handicapu, ale potencionální vliv může mít i frekvence a délka sezení, věk a zkušenost psa. Navzdory předpokladům nebylo zjištěno, že by některý z výše jmenovaných aspektů zoorehabilitace trvale způsoboval psům pracujícím v zoorehabilitaci nepohodu.

Na druhou stranu v rámci prevence práce upozornila například na výběr vhodného psa na základě testování povahy ve štěněcím a dospělém věku, důslednou socializaci a užití vhodných a přiměřených výcvikových metod. Důležité je účastnit se intervencí se psy pravidelně a umožnit psovi odpočinek, a to jak v rámci pracovního dne, tak i po něm. Dále práce doporučila vzdělávání psovodů v oblasti poskytování AAI a výchovy, výcviku a etologie psa.

**Klíčová slova:** pes, signály, komunikace, nepohoda, welfare, AAI, AAT

# Dog's signals of discomfort during animal-assisted therapy

## Summary

The ways how clients might be impacted by different types of dog assisted intervention (AAI, animal assisted intervention) have been well documented in the literature. The interaction between man and dog proved to be beneficial in many aspects – ranging from a reduction of depression and anxiety to the support of physical activity. However, there is a lack of research into the impact of such interaction on the welfare and wellbeing of the dog.

Based on the available scientific resources and studies, the thesis summarizes findings about the communication of dogs and humans.

The most common biochemical signs of discomfort include higher levels of adrenaline, cortisol and salivary  $\alpha$ -amylase. They are signs of ongoing stress response in the organism. The stress response is apparent also in physiological manifestations – increased heart rate or lower temperature in peripheral areas such as ears. The dog's discomfort might manifest also behaviourally, such as producing more saliva, turning its head away, lifting paws, baring its teeth, raising its hackles, trembling and growling.

The legislation does not specify the skills AAI dogs are required to have. As a result, each organisation which prepares dogs for AAI follows their own set of testing rules. That is why practising dogs might encounter factors they had not been sufficiently prepared for and tested. These factors might include the healthcare setting itself and contact with people who have different types of handicap. Other potential factors might be the frequency and duration of the session, and the age and experience of the dog. However, the assumption that some of the above-mentioned aspects might result in long-term discomfort of AAI dogs has not been proved.

The thesis focuses on precautionary measures such as the choice of the right dog based on testing its character at young and adult age, consistent socialising and the use of adequate training methods. It is essential to take part in dog interventions regularly and allow the dog to rest, both during the working day and after. The thesis also recommends to educate dog handlers in the subjects of AAI and dog education, training and ethology.

**Keywords:** dog, signals, communication, discomfort, welfare, AAI, AAT

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární řešerše .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Způsoby komunikace mezi psem a člověkem.....</b>	<b>3</b>
3.1.1	Vliv domestikace na komunikaci .....	3
3.1.2	Vizuální komunikace.....	4
3.1.3	Vokalizace a sluch.....	6
3.1.4	Ostatní komunikační dráhy.....	6
<b>3.2</b>	<b>Fyziologie stresové reakce .....</b>	<b>9</b>
3.2.1	Schéma průběhu odpovědi organismu.....	9
3.2.2	Poruchy spojené s působením distresu .....	11
<b>3.3</b>	<b>Biochemické ukazatele stresu .....</b>	<b>12</b>
3.3.1	Glukokortikoidy .....	12
3.3.2	Katecholaminy.....	13
3.3.3	Alternativní biomarkery .....	14
3.3.4	Fyziologické ukazatele stresu.....	15
<b>3.4</b>	<b>Behaviorální projevy diskomfortu .....</b>	<b>17</b>
3.4.1	Posturologie.....	17
3.4.2	Mimika a DogFACS.....	18
<b>3.5</b>	<b>Vliv psovoda na pracovní výkon a psychickou pohodu psa.....</b>	<b>20</b>
<b>3.6</b>	<b>Výběr vhodného psa pro zoorehabilitaci.....</b>	<b>22</b>
<b>3.7</b>	<b>Vliv zoorehabilitace na komfort psa .....</b>	<b>27</b>
<b>3.8</b>	<b>Vnímání pohody zoorehabilitačních psů veřejností .....</b>	<b>30</b>
<b>3.9</b>	<b>Prevence diskomfortu psů využívaných v zoorehabilitaci .....</b>	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>45</b>

# 1 Úvod

Existují práce zabývající se vlivem různých typů intervence se psy (AAI) na klienty, které potvrzují, že interakce člověka se psem přináší mnoho zdravotních i sociálních benefitů. Patří mezi ně například snížení deprese a úzkostí, podpora sociální interakce a začlenění do kolektivu.

Na druhou stranu není moc prací, které by zkoumaly tyto aktivity i z druhé strany – ze strany vlivu na psa a jeho welfare. Dobré životní podmínky jsou charakterizovány konceptem 5 svobod tzv. svoboda od žízně a hladu, svoboda od nepohodlí, svoboda od bolesti, nemoci a zranění a svoboda projevit své přirozené chování. Poslední svobodou, na kterou je tato práce zaměřena, je svoboda od strachu a úzkosti.

Není dáno zákonem, co musí pes pracující v zoorehabilitaci umět, a proto má každá organizace věnující se přípravě psů pro AAI svůj vlastní zkušební řád (Canisterapeutické sdružení Jižní Morava 2000; AuraCanis 2006; Pomocné tlapky 2009; Animal Therapy 2014; Helpes 2018). Proto se psi v praxi mohou setkat s faktory, na které nejsou dostatečně připraveni, a na které během testování nemuseli narazit. Mezi vlivy, které by mohly ovlivňovat welfare terapeutických psů patří délka a frekvence jednotlivých sezení, zkušenost psa, návyk na zdravotnické prostředí a klienty s různým typem postižení. Navíc povaha psa se může s přibývajícím věkem měnit (Glenk 2017).

Tato práce slouží jako kompilát dosud zjištěných znalostí o projevech nepohody zoorehabilitačních psů a faktorech, které ji mohou ovlivňovat.

## 2 Cíl práce

Hlavním cílem práce bylo na základě dostupných vědeckých zdrojů a studií popsat a definovat základní způsoby komunikace psa.

Dílními cíli bylo:

- zaměření na fyziologické, biochemické a behaviorální projevy diskomfortu, který může vznikat při rehabilitačních činnostech za účasti psa
- charakteristika vlivů, které mohou ovlivnit pohodu psa
- návrh prevence při práci se psy v rámci AAI.



## 3 Literární rešerše

### 3.1 Způsoby komunikace mezi psem a člověkem

Jednou ze základních potřeb zvířete žijícího ve skupině je schopnost komunikace mezi jejími členy. Díky tomu smečka či stádo může profitovat ze života ve skupině, kdy se například snižuje riziko napadení predátorem, anebo se naopak zvyšuje šance na ulovení kořisti a uchránění mláďat. Také je to základ přirozeného sociálního a reprodukčního chování (Weary&Fraser 2017).

#### 3.1.1 Vliv domestikace na komunikaci

Ze všech zvířecích druhů, které byly domestikovány, jsou to právě psi (*Canis familiaris*), kteří dokázali pouto s člověkem posunout na vyšší úroveň. Nejenom, že jsou narozdíl od jejich předka vlka (*Canis lupus*) krotčí a dají se snadno množit v zajetí, ale vyvinuli si i schopnost člověku natolik porozumět a spolupracovat s ním, že se stali jeho užitečnými partnery (Hedges 2014). Právě kvůli pracovnímu využití a různým nárokům na povahu a tělesnou stavbu lidé vyšlechtili více než 400 plemen a jejich kříženců (Wells 2017).

Proces domestikace psa začal před 10 000 - 14 000 lety (Hedges 2014; Wells 2017) a existuje mnoho teorií, jakými způsoby probíhala. Jedna ze starších teorií tvrdí, že člověk si osvojil osířelé vlčí mládě, které vychoval. To se tak stalo krotčí a v dospělosti se drželo poblíž lidských příbytků, kde se dál množilo. Vznikla tak skupina ochočených vlků, které se lidé naučili využívat. Tato hypotéza byla dlouho preferována z důvodu, že člověka staví do dominantní pozice nad zvířata.

Naproti tomu stojí teorie, která ochočení vlků přisuzuje nedostatku zdrojů během poslední doby ledové, kdy se vlci přibližovali k lidem sami od sebe, aby se mohli živit pojidáním jejich zbytků či odpadu (Hedges 2014). Tuto domněnku podporuje i výzkum Brook et al. (2020), který byl prováděn na 636 kojotech préríjních (*Canis latrans*), a ukázal, že kojoti žijící v blízkosti předměstí vykazují menší strach při kontaktu s lidmi nebo s věcmi, které lidé vytvořili. Na druhou stranu někteří odborníci argumentují tím, že v té době se zpracovávala většina zbytků z ulovené kořisti, takže žádný odpad nevznikal, a tím pádem je tato hypotéza chybná. Souhlasí ovšem s tím, že určitá kooperace mezi lidmi a vlky mohla probíhat (Jung&Pörtl 2018). Zajímavý rozdíl při srovnání spolupráce dvojic pes-člověk a vlk-člověk přinesl experiment Range et al. (2019). Výsledkem bylo zjištění, že vlci a psi se liší tím, že při spolupráci s člověkem, mají vlci tendenci vést a iniciovat pokusy o společné řešení úkolu. Naopak psi čekají, až s prvními pokusy začne člověk. To by mohlo podpořit domněnku, že psi byli selektováni na krotkost.

Stejně jako se přesně neví, jakým způsobem začal proces domestikace, tak také nejsou úplně jasné mechanismy, které přispěly tomu, že psi s lidmi tak snadno komunikují. Je prokázáno, že štěňata jsou schopná porozumět lidským gestům již od 4 měsíců věku. Některé výzkumy dokonce naznačují, že štěňata mají tuto schopnost již okolo 6. týdne života. To by mohl být důkaz, že ontogeneze má malý vliv na schopnost komunikace člověk-pes (Dorey et al 2010; Hedges 2014). Navíc dle nejnovější genetické studie (Gnanadesikan et al. 2020),

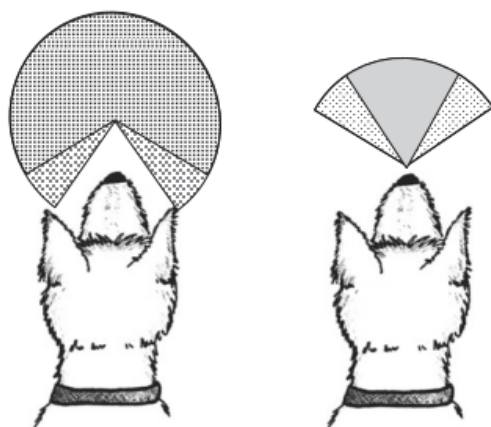
která se prováděla na 1508 psech napříč 36 plemeny, se ukazuje, že právě kognitivní schopnosti, jako je komunikace, je vysoce dědičná.

Poměrně často diskutovaný mechanismus domestikace je vliv endokrinního systému, který ovlivňuje chování a tím i adaptaci na sociální prostředí. Nejvýznamnějšími z nich se ukazují být glukokortikoidy, které ovlivňují sociální toleranci, a oxytocin, který podporuje spolupráci ve skupině a přátelské vztahy mezi jedinci (Kikusui et al. 2019). Dobře prozkoumaný je vliv oxytocinu, který je do těla vyplavován ze zadního laloku podvěsku mozkového (=neurohypofýza). Studie naznačují, že stačí pouhý pohled psa, aby se zvýšila koncentrace oxytocinu v moči člověka. Stejně to funguje i naopak. Pokud se psod podívá na svého psa, zvyšuje se hladina oxytocinu v moči psa. Tento jev má využití v zoorehabilitaci, kdy je účinkem oxytocinu pozorováno snížení krevního tlaku a srdeční frekvence, zlepšení nálady apod. (Beetz et al. 2012; Nagasawa et al.2015).

Dalo by se předpokládat, že se změnou kognitivních vlastností budou souviset i morfologické změny na mozku. Ale dle nejnovějšího výzkumu Grewal et al. (2020) nebyly na mozku zjištěny žádné globální rozdíly mezi divokými psovitými šelmami a domácími psy. Index gyrifikace, který byl vypočítán na základě velikosti a plochy mozku, tloušťce kůry a objemu bílé a šedé hmoty mozkové, se lišil pouze místně v závislosti na konkrétních výchozích hodnotách.

### 3.1.2 Vizualní komunikace

Ačkoliv zrak není nejzákladnějším komunikačním prostředkem psů, používají mnoho vizuálních signálů ke komunikaci se svým okolím. Jejich zrak je přibližně 6× horší než lidský a jsou limitovány i barvy, ve kterých jedinec vidí své okolí. Naopak lépe vidí ve tmě a šeru a jsou schopnější při spatření nepatrných pohybů. Tyto dvě schopnosti využívají při lovu kořisti. Jejich zorné pole je oproti lidskému širší, ale liší se v závislosti na plemenu a postavení očí na hlavě. Periferní vidění se pohybuje v rozsahu mezi 240° – 290° a binokulární mezi 60° - 116° (Wells 2017; Hedges 2014).



Obr. 1: Rozsah periferního (vlevo) a binokulárního (vpravo) vidění (Hedges 2014)

Při komunikaci vizuální signály využívají k tomu, aby dali najevo své úmysly a postavení ke druhému jedinci. Pes jakožto smečkové zvíře si zakládá své vztahy na závislosti dominance a submisivity. Podle svého sociálního postavení a aktuálním emocionálním

rozpoložení se mění držení jejich těla, natočení uší a ocasu a přímot jejich pohledu.

Dominantní jedinec se bude snažit vypadat větší a nebezpečnější, aby odradil druhého jedince od případného fyzického útoku. Proto je jeho chůze napřímená, hlava vysoko postavená a uši nastražené. Při kontaktu s druhým psem drží přímý pohled, občas může odhalovat zuby, anebo mít zježené chlupy na zádech. Subordinátní psy se naproti tomu budou snažit vypadat menší a budou tomu přizpůsobovat i držení těla. Také se budou snažit vyhnout očnímu kontaktu. Extrémně submisivní psi si mohou lehat na záda, odhalovat břicho, aby dali najevo svou bezbranost, a někteří se mohou i počůrávat (Braastad&Bakken 2002; Hedges 2014; Wells 2017).

Všechny tyto signály mohou být mylně vyloženy jak psy, tak lidmi a ostatními druhy, a v případě nerespektování varovných signálů může dojít k pokousání a jiným zraněním, v některých vyhrocených případech až ke smrti. Schilder et al. (2019) zjistili, že mezi důvody ke smrtelnému ataku může být napadením jiným psem dříve v životě, nedostatečná socializace nebo dřívější agresivita k jiným zvířecím druhům. Některá plemena mají navíc omezenější schopnost vysílat vizuální signály kvůli fyzickému vzhledu, ke kterému byla vyšlechtěna. Mezi tyto změny můžou patřit svěšené uši, zkrácený ocas a dlouhá srst (Wells 2017).



Obr. 2: Posturologie při setkání submisivního (vlevo) a dominantního psa (vpravo) (Wells 2017)

Dalším příkladem, kde se vizuální signály uplatňují, je právě inter-specifická komunikace s lidmi. To, že psi jsou ochotni následovat, kam mu jeho majitel ukáže, je prokázáno mnoha studiemi. Detailnější studie Lakatos et al. (2013) upřesnila, že psi nesledují konkrétní místo, ale spíš směr, který pak následují. V praxi to znamená, že pokud je stejným směrem více cílů, úspěšnost psa při správném označení se snižuje. Stejný princip funguje i opačným směrem. Pokud psi chtějí svého psovoda upozornit na potravu nebo hračku, ke které se bez pomoci nedostanou, začnou se upřeně dívat na objekt zájmu nebo přeskakují pohledem z onoho místa na majitele. Při delší neaktivitě mohou začít i vokalizovat, aby zvýšili důraz a

přilákali k místu pozornost. To by se dalo považovat za zjednodušené „ukazování“ majiteli. Podobné chování se vyskytuje i u goril a šimpanzů (Miklósi et. al 2000).

I když se občas vztah člověka se psem popisuje spíše jako vztah rodiče a dítěte (Wells 2017), tak i v něm se vyvinula určitá gesta. Ukazuje se, že psi při setkání s člověkem vysílají přátelské signály jako je oblizování rtů nebo pohled stranou, pokud nejsou v ohrožující situaci. Pokud se do takové situace dostanou, volí chování jako při setkání s cizím psem, buď dominantní nebo submisivní (Firnkes et al. 2017).

### 3.1.3 Vokalizace a sluch

Sluch se na rozdíl od zraku považuje za jeden ze základních psích smyslů. Ve srovnání s lidmi slyší i to, co je pro lidské ucho neslyšitelné, protože zvuky, které jsou schopné zachytit se pohybují v rozhraní mezi 20 - 45000 Hz. Také jsou lepší v rozpoznání zvuku a ve vyhledání jeho zdroje (Hedges 2014; Wells 2017).

Zatímco sluch využívají k lovu všechny psovité šelmy, vokalizace je především doménou psů. Patří sem vytí, štěkání, vrčení, sténání apod. Například štěkání tvoří u vlků pouze 2 % z celkových vokalizačních zvuků a využívají ho pouze výstraže nebo hrozbě (Wells 2017). Má se za to, že právě tento projev je výsledkem domestikace. Jeden z novějších pokusů, který tuto teorii potvrzuje, zkoumal výskyt vokalizace u lišek (*Vulpes vulpes*). Bylo zjištěno, že zvukové projevy se objevují více u těch jedinců, kteří vykazovali krotkost a neměli strach z člověka (Gogoleva et al. 2008). Dá se proto předpokládat, že se štěkot postupně vyvinul jako nástroj k upoutání pozornosti lidí. Když byl zkoumán vliv různých typů štěkání na emoce člověka, ukázalo se, že ten nejvíce dráždivý typ pro lidské uši je ten, který má podobnou výšku a intonaci jako má dětský pláč (Jegh-Czinege et al. 2020).

Různé zvukové signály mohou mít v různých situacích různé významy, ale ukazuje se, že lidé se během domestikace naučili jednotlivé typy signalizace a situace rozeznávat. Už děti ve věku od 6 let byly schopné rozluštit audio-vizuální nahrávky psů a jejich vokalizace a správně je přiřadit ke konkrétní situaci (Eretová et al. 2020). Důvodem tohoto jevu by mohlo být, že lidé mají nonverbální zvukové projevy založené na podobném principu, jako jsou založeny u psů. Podobnost je patrná hlavně při porovnání emočního rozpoložení s valencí, výškou a intenzitou (Farágo et al. 2014).

### 3.1.4 Ostatní komunikační dráhy

Psi mají mimořádně vyvinutý čich, který je až 100 000× lepší než lidský. Tato dovednost je založena na 30× větší ploše čichového epitelu, 60× většímu množství čichových buněk a schopnosti některých plemen vdechnout více vzduchu, než dokážou lidské plíce. Díky tomu všemu jsou schopni rozeznat jedince vlastního i cizího druhu, pohlaví, a dokonce i jeho náladu (Firnkes et al 2017; Wells 2017). Čich má význam především při intra-specifické komunikaci mezi psy. Hlavním nositelem informace jsou feromony, chemické látky, které jsou obsaženy ve psí moči, exkrementech a výměšcích žláz okolo řitního otvoru a na hlavě (Firnkes et al 2017; Wells 2017).

Feromony jsou pak analyzovány ve vomeronasálním orgánu umístěným na tvrdém patře za řezáky. Často mohou být psi spatřeni, jak se zvednutou hlavou tisknou jazyk k patru,

sliní a klapou zuby nebo otáčí hlavu ze strany na stranu. Obě tyto varianty mají pomoci lepšímu transportu feromonů do vomeronasálního orgánu (Hedges 2014).

Psi močení využívají k šíření svého pachu při značení svého teritoria. Sekundární funkce je vizuální komunikace, která se vyskytuje především u samců. Ti v přítomnosti jiného jedince naznačují zvednutí nohy i přes to, že žádnou moč nevytloučí. Může se jednat o symbolické vyznačení svého území (Wells 2017).

Výměšky žláz okolo análního otvoru a hlavy mají komunikační účel. Když si psi navzájem tato místa očichávají, mohou se tak navzájem poznat a přiřadit. Anální žlázy rovněž vyměšují sekrety při defekaci. Defekace je využívána k rozpoznání jedinců a označení křížení teritorií především vlky, ale i psi mohou být často vidět, jak po vykonání potřeby hrabou zadníma nohama, aniž by exkrement porušili. Spekuluje se o účelu tohoto chování. Jedna teorie říká, že hrabáním rozšiřují pach z výměšků análních žláz. Protiargumentem je, že celistvost trusu se nenarušuje, a tím pádem k šíření pachu nedochází. Druhá varianta je založená na potních žlázách uložených na tlapkách, přičemž zde už může docházet k otírání výměšků těchto žláz (Wells 2017).



Obr. 3: Olfaktorická komunikace mezi psy (Hedges 2014)

Lidé se olfaktoricky dorozumívát nemohou, ale je prokázáno, že při různých typech emocí se uvolňují do ovzduší různé typy látek, které pak mohou rozeznávat jiná zvířata – především psi a koně. Kvůli tomu je potřeba dávat si pozor u zoorehabilitačních psů, kteří pracují s pacienty trpícími psychiatrickým nebo neurodegenerativním onemocněním (Calvi et al. 2020). Je potřeba mít na paměti, že právě díky citlivému čichu na něj mohou být psi i náchylní. Antibiotika, stres, špatná strava, málo fyzické aktivity, špatná kondice a dehydratace mohou mít vliv na olfaktorickou schopnost psů, která je důležitá především u pracovních jedinců cvičených na detekci (Jenkins et al. 2018).

Některé zdroje uvádí jako další typ komunikace hmat a doteky. Tento systém je u psů také vysoce vyvinutý, a to díky jejich schopnosti cítit pohyb, vibrace, změny teplot a rovnováhy v ostatních jedincích. Tímto způsobem se dají upevňovat společenské vztahy uvnitř skupiny. Patří sem například lízání, šťouchání, kousání apod. (Hedges 2014).

Doteky jsou využívány i v inter-specifické komunikaci s lidmi. Na studii Csoltova et al. (2017), která se zabývala behaviorální a fyziologickou odpovědí na stres během

veterinárního vyšetření, se ukázalo, že pokud byl pes uklidňován mluvením a hlazením svého majitele, snížily se odpovědi organismy na nestandardní situaci.

Kromě zklidňování se testuje i možnost využití taktilní komunikace ve výcviku psa. To by se mohlo využívat v prostředích s vysokou intenzitou hluku, pro hluché psy, anebo pro pracovní psy, kteří pracují samostatně daleko od psovoda a ústní povely jsou kontraproduktivní. Dobré výsledky byly dosaženy s vibračními vestami (Golan et al. 2019).

Na závěr jsou uvedeny výjimečné druhy komunikace, které nejsou běžné, ale mohou být přínosem pro potencionální další zkoumání kognice psů. Neobvyklý výsledek přinesl pokus Rossi&Ades (2008), kdy si byla fenka křížence po výcviku schopna úmyslně a přesně říct o určitou aktivitu označením tabulky s příslušným vyobrazením.

Dalším zkoumaný systém komunikace by mohl sloužit především pro asistenční psy lidí se záchvatovými onemocněními, kdy je potřeba rychle přivolat pomoc nebo rodinného příslušníka. V takových případech se osvědčilo natrénovat psy na dotykovou obrazovku s nouzovým tlačítkem (Byrne et al. 2018).

## 3.2 Fyziologie stresové reakce

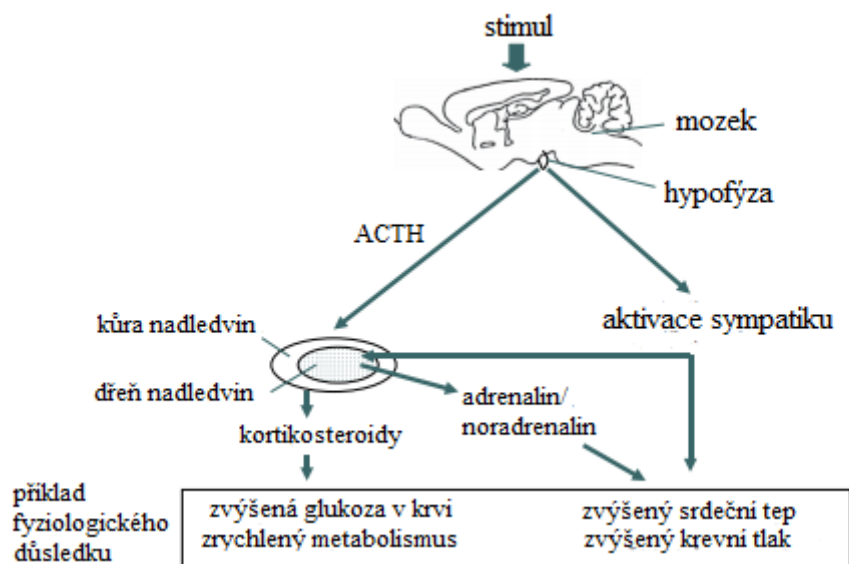
Chování živočichů je založeno na funkčnosti dvou hlavních systémů, kterými jsou endokrinní a neurologický systém. Stresová reakce je odpovědí těchto dvou systémů na změnu vnitřního nebo vnějšího prostředí, které by mohlo ohrozit tělní homeostázu neboli stálost vnitřního prostředí. Za změnu se může považovat výkyv venkovní teploty, nedostatek potravy, nástup reprodukčního období a další.

Faktory, vyvolávající reakci organismu, se mohou rozdělit na ty, které ohrožují organismus a jeho welfare, a ty, které na něj mají jen vybuzející účinek. Liší se od sebe jen délkou působení. Krátká doba působení může být pro živočicha výhodou, která mu umožňuje přežít nebo se lépe vyrovnat s nastalou situací. Při delší expozici stresoru může docházet k fyziologickým a behaviorálním změnám. Každopádně oba typy stimulů v těle vyvolávají stejnou reakci a dle běžných ukazatelů je od sebe nelze rozeznat. (Moberg 2000; Valros&Hänninen 2017).

### 3.2.1 Schéma průběhu odpovědi organismu

Stresová reakce se odstartuje v okamžiku, kdy vnitřní nebo vnější receptory zaznamenají změnu, která může ohrozit vnitřní homeostázu organismu. Nezáleží na tom, jestli je podmět skutečně ohrožující či nikoliv (Moberg 2000). Nejdříve informaci zpracuje autonomní nervový systém, který z dřene nadledvin uvolní hormony skupiny katecholaminů. Ty zahrnují adrenalin a noradrenalin a mají na starosti chování typu „uteč nebo boj“. Během této fáze se tělo přizpůsobuje k možnému boji nebo útěku, takže se zvedá srdeční frekvence, může nastat zrychlené dýchání, aby se krev směřující do svalů lépe zásobila kyslíkem. Zvyšuje se také krevní tlak. Tento proces se jmenuje osa sympato-adreno-medulární (SAM), a právě kvůli jejímu rychlému a snadnému nástupu je měření stresu zvířat velice obtížné mimo laboratorní podmínky. Tím pádem je nevhodná pro hodnocení welfare zvířat v praxi (Moberg 2000; Valros&Hänninen 2017).

V druhé části odpovědi nastupuje osa hypotalamo-pituitárně-adrenální (HPA), která se odehrává především v hypotalamu a hypofýze mozku a endokrinním systému těla. Procesy v mozku jsou odstartovány buď při spuštění autonomní nervové reakce, anebo může být nastartován vlastními receptory, které jsou napojené přímo na mozek. Hypotalamus začne produkovat kortikotropní hormon (CRH), který aktivuje produkci adrenokortikotropního hormonu v předním laloku hypofýzy (ACTH). Ten pak dále spouští sekreci glukokortikoidů (kortizol a kortikosteron) v kůře nadledvinek. Hlavním důvodem, proč se tento jev odehrává, je příprava těla na čerpání energie ze zásob a inhibování v tu chvíli nepodstatných funkcí jako je rozmnožování, trávení a imunita.



Obr. 4: Zjednodušené chéma průběhu stresové reakce (upraveno dle Keeling&Jensen 2017)

Hypotalamo-hypofyzální osa ale nemá na starosti pouze odpověď organismu na stres, ale řídí všechny děje v těle pomocí hormonů, a proto stresová reakce může ovlivnit celý systém. Je prokázáno, že většina hormonů je přímo či nepřímo ovlivněna odpovědí organismu na nepříznivé podmínky (Moberg 2000; Hedges 2014; Valros&Hänninen 2017). Zvláště citlivé jsou hormony prolaktin, spojený především s těhotenstvím, a somatotropin, růstový hormon. Dále ovlivnitelné jsou tyreotropní hormony, zajišťující správnou funkci štítné žlázy, a gonadotropní hormony, které jsou nenahraditelné při rozmnožování (Moberg2000; Hedges 2014). Vzhledem ke komplexnosti působení, mohou při dlouhodobém působení stresoru způsobit reprodukční poruchu a ovlivnit vývoj plodu, imunosupresi, onemocnění kardiovaskulární soustavy a poruchy trávení (Moberg 2000; Hedges 2014; Valros&Hänninen 2017; Keeling&Jensen 2017).

Oba tyto systémy dohromady vyvolávají v živočichovi změny v chování. Typicky je to příprava na boj nebo naopak snaha najít úkryt nebo se vůbec nehýbat v naději, že nebezpečí pomine. Po delší době expozice nežádoucího stimulu může u zvířete dojít k vyvinutí abnormálního chování, což je chování, které by se neprojevovalo ve volné přírodě nebo projevilo, ale s mnohem nižší frekvencí. Příkladem takového chování může být sebepoškozování anebo stereotypní chování (Moberg 2000; Squires 2003).

Stresová reakce odezní, když nebezpečí pomine. Osa SAM se vybudí účinkem sympatického autonomního systému a zklidní se, když začne převažovat aktivita parasympatiku. Ten má přesně opačný účinek, tzn. uklidňuje srdeční tep a rozbíhá pozastavené funkce jako například trávení. HPA reakce se utlumí na základě zpětné vazby kortizolu. To znamená, že čím víc v těle přibývá kortizolu, tím více se snižuje produkce CRH v hypothalamu a ACTH v hypofýze. Stejně jako začátek, tak i konec nastupuje pomaleji než u sympato-adreno-medulární osy (Squires 2003).



### 3.2.2 Poruchy spojené s působením distresu

Označení ‚distres‘ se používá pro vyjádření špatného vlivu stresové reakce na organismus. Jak bylo řečeno výše, kvůli propojenosti hypotalamo-hypofyzální osy s ostatními soustavami, může nepřiměřený stres způsobit v těle nevratné změny (Hedges 2014; Valros&Hänninen 2017; Keeling&Jensen 2017). Při tomto rozdělení může vyvstat otázka, kdy se eustres, běžný neohrožující typ stresu, stává distresem. Moberg (2000) tento okamžik charakterizuje jako chvíli, kdy živočich energii určenou na nějakou biologickou funkci, začne investovat do vypořádávání se stresem. Příkladem je, když stresové hormony ovlivní metabolismus zvířete, a to přestává růst, což je nevýhodné v kompetici s ostatními. Je potřeba ale zdůraznit, že každé zvíře je na stres jinak citlivé, a to platí i o jedincích stejného druhu (Hedges 2014; Valros&Hänninen 2017). Reakce také nezáleží na síle ani frekvenci stimulu, ale spíše na tom, jak moc ho zvíře očekává, a jak moc ho má pod kontrolou (Valros&Hänninen 2017).

Základní známkou živého organismu je schopnost se správně rozmnožovat. Tato schopnost je jedna z prvních, které živočich utlumí, pokud tomu nenasvědčují okolní podmínky. Jeden z mechanismů může být vliv kortizolu na utlumení tvorby testosteronu v kůře nadledvinek. Testosteron je potřeba ke správnému růstu pohlavních orgánů a správnému vývoji samčího plodu v těle matky (Squires 2003). Může se stát, že pokud je matka vystavena stresoru, plod se správně nevyvine, a vykazuje pak nedostatečný vývoj genitálií, nedostatečně maskulizované tělo a nesprávné samčí chování (Hedges 2014). Také samotné oplození může být vlivem snížené produkce luteizačního hormonu narušeno (Mober 2000).

Co se týče imunitního systému, je složité charakterizovat, čeho se výzkum má přesně týkat, protože je mnoho složek, které imunitní reakci uskutečňují. Má se za to, že nedostačující a stresující podmínky mají vliv na zdraví zvířat, právě kvůli propojenosti s hypofýzou a autonomním nervovým systémem. Je ale nutné vědět, že na imunitu zvířat působí více faktorů než pouze jeden (Blecha 2000). Podporou teorie imunosuprese na základě stresorů je studie Reiwald et al. (2003), kteří zkoumali souvislost úzkostné poruchy u psů se zánětem střev. Ze zkoumaných subjektů byli vyřazeni ti psi, u kterých onemocnění vzniklo na základě metabolické poruchy, infekce, parazitů nebo špatné výživy. Ukázalo se, že mnohem více trpí tímto onemocněním psi s úzkostnou poruchou než ti bez ní. Je možné, že i v tomto případě platí pravidlo, že škodí spíš dlouhodobý stres. V novějším výzkumu Dhabhar (2014) se projevila imunoprotektivní schopnost krátkodobého vystavení stresoru například při rychlejší hojení ran nebo lepší odolnosti proti infekcím. Dlouhodobý stres vykazoval pouze patologické odpovědi organismu.

Kromě dalších metabolických změn jako je snížení příjmu potravy a následné hubnutí nebo zmenšená produkce růstového hormonu, a s ním i spojený menší růst (Moberg 2000), má stimul vliv i na učení (Hedges 2014). Respektive mírné vzrušení učení podporuje, ale při velké míře stresu se zvíře zaměřuje na přežití a schopnost paměti a učení je omezená.

### 3.3 Biochemické ukazatele stresu

Na začátek této kapitoly je nutné zdůraznit problematiku měření a vyhodnocování hladiny stresových hormonů v těle zvířete. Je několik variant, kterými se vzorky dají sbírat, ale kvůli povaze stresové reakce je na začátku experimentu potřeba důkladně zvážit metodu sběru dat, aby byly výsledky co nejvíce přesné.

Největší překážku představují invazivní metody – například odběr krve. Tyto zásahy jsou brány jako nestandardní z pohledu zvířete a mohou spustit stresovou odpověď organismu a tím znehodnotit výsledky. Jedna z možností, jak to obejít, je navykat zvíře na pravidelné odběry. Zde ale vyvstává otázka: pokud chceme zkoumat stres divoce nebo polodivoce žijícího zvířete, jestli pak bude opravdu moc být zkoumaný jedinec opravdu označován za volně žijícího. Druhou variantou jsou chirurgicky voperované elektrody. To ale vyžaduje přemístění zvířete do laboratoře a zase zpět a použití inhibujících prostředků, které mohou hodnoty také ovlivnit. Obecně by se dalo říct, že je potřeba minimalizovat vliv okolního prostředí a nestandardních situací (Cook et al. 2000). Pro hodnocení míry stresu se doporučuje hodnotit spíše behaviorální projevy diskomfortu, zvolit neinvazivní metody odběru ze slin (Chmelíková et al. 2020) nebo kombinovat obojí (Cook et al. 2000).

#### 3.3.1 Glukokortikoidy

Skupina glukokortikoidů je produkována kůrou nadledvinek a její hlavní představitelé jsou kortizol a kortikosteron. Kortikosteron je hlavním glukokortikoidem u hlodavců, proto se ve vztahu k měření stresu u psů používá kortizol. Jejich funkcí je správný průběh glukoneogeneze, kdy aktivují játra k přeměně tuku a proteinů do meziproduktů, ze kterých se pak přes glukózu může tvořit energie. Svým účinkem také podporují účinek adrenalinu aktivovaného v ose SAM. Dlouhodobé zvýšení hladiny může způsobit rozklad proteinů, imunosupresi, vysokou hladinu krevního cukru, náchylnost k infekcím a depresi (Matteri et al. 2000). Zkoumá se taky možnost, že hladina glukokortikoidů může ovlivnit výběr partnera. Je zde určitá šance, že samičky si vybírají samce s nízkou hladinou glukokortikoidů a naopak, že vysoká hladina kortikoidů u samic může snížit jejich sexuální proceptivitu a zvýšit vybíravost vzhledem k námluvným rituálům (Leary&Baught 2020). Studie prováděna na impalách (*Aepyceros melampus*) však potvrdila, že vyšší hladinu kortikoidů mají teritoriální samci, než mladí samci bez teritoria. Zlepšení kvality jídla mělo vliv na zvýšení glukokortikoidů pouze u mladých samců, nikoliv u dominantních. Velikost stáda neměla na hladinu glukokortikoidů vliv. Hlavní výhodou zvýšené hladiny může být možnost rychlejší mobilizace energie pro obranu teritoria a zlepšení libida (Hunninck et al. 2020).

Glukokortikoidy se dají odebírat čtyřmi hlavními způsoby. Může být analyzována krev, sbírat sliny a moč anebo výkaly. Doporučují se využívat neinvazivní metody, aby docházelo k co nejmenší kontaminaci vzorků (Beerda et al. 1996; Chmelíková et al. 2020). Stále více se také využívá metoda sběru výkalů, která je mnohem složitější na správné provedení a snadno zde dochází ke kontaminaci (Palme 2019). Další metodou je odběr chlupů, do kterých se může kortizol ukládat při dlouhodobém působení stresoru, a tím doložit přítomnost distresu. Tímto způsobem bylo potvrzeno, že přemístění koček ze skupiny do individuálního ubytování může být stresující (Amat et al. 2017).

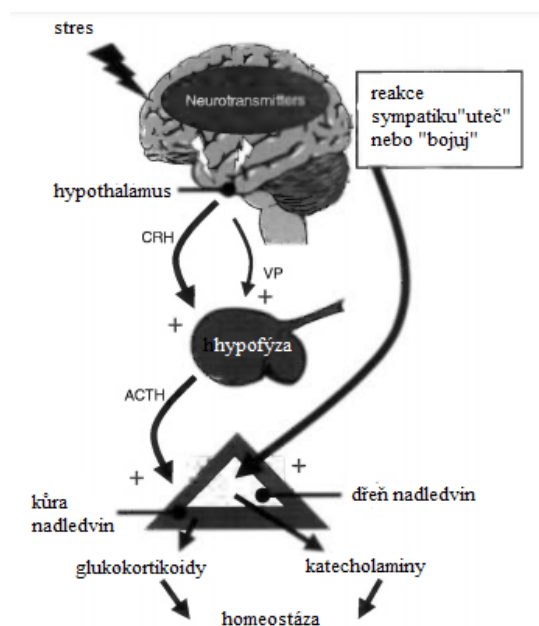
V praxi se měřením hladiny kortizolu zabýval např. Hennessy (2013), které prováděl na psech v útulcích. Výsledky ukázaly, že nově příchozí psi mají vysokou hladinu kortizolu, ale při kontaktu s lidmi, který může být kratší než 30 minut, se úroveň stresu snižuje. Zmenšení diskomfortu se ukázalo i po opakovaných návštěvách. Je potřeba vzít v potaz, zda prvotní zvýšení kortizolu nemohlo být způsobeno vzrušením z nového prostředí.

### 3.3.2 Katecholaminy

Katecholaminy se tvoří ve dřeni nadledvinek a patří sem hlavně adrenalin, noradrenalin a dopamin. Jejich využití je hlavně jako mediátory při mobilizaci energie pro behaviorální odpověď při spuštění osy SAM (Matteri et al. 2000). Stimuly, které je spouštějí mohou být různé. Ale především adrenalin se uvolňuje zvláště při úzkosti při strachu a úzkosti (Matteri et al. 2000; Mellor et al. 2000).

Autonomní nervový systém, jehož jsou součástí, je propojen se všemi orgány, proto ovlivňují všechny funkce v těle (Moberg 2000). Konkrétně adrenalin má nabuzující funkci a zvyšuje respiraci a srdeční tep. Noradrenalin může mít excitační ale i inhibující účinky. Kromě stejných účinků s adrenalinem, také zlepšuje náladu, navyšuje vzrušení a pozornost. Dopamin má vliv hlavně na psychiku jedince, kdy zvyšuje zvědavost a sebevědomí a je užitečný také při tréninku díky své schopnosti zlepšit pozornost a zvýšit pocit radosti z odměny (Hedges 2014).

Kromě ukazatele stresu mají katecholaminy a jejich metabolity využití jako markery nádoru neuroendokrinních orgánů. K jejich detekci se používá především chromatografie a spektrometrie. Výsledky z nich se ale špatně porovnávají, protože jiných výsledků dosahují různé laboratoře. Hlavním problémem při měření katecholaminů v krvi je především v jejich nízké koncentraci v krvi a moči a dále pak jejich snadná oxidace, která vzorky znehodnotí. Proto je zde velký prostor pro výzkum (Liu et al. 2020).



Obr. 5: Princip uvolňování kortikosteroidů a katecholaminů (upraveno dle Matteri et al.)

### 3.3.3 Alternativní biomarkery

Prolaktin je hormon, který se vylučuje hypofýzou a jeho funkce je především produkce mléka. Jeho hladina se zvyšuje těsně před porodem, kdy zároveň nastartuje mateřské chování (např. u prasnic stavění hnízda) (Valros&Hänninen 2017). Kromě toho je známý vliv na výdej a příjem soli, metabolismus, růst a vývoj a imunitu. V souvislosti se stresovou reakcí organismu a vyplavením dopaminu, který má na tvorbu prolaktinu inhibující účinek, může nízká hladina prolaktinu ukazovat na přítomnost chronického stresoru (Matteri et al. 2000). Tento hormon ale může mít také stimulační účinek na sekreci ACTH, což by znamenalo, že při vyšší hladině prolaktinu, se i zvýší odpověď organismu na nepříjemný stimul (Jaroenporn et al. 2007).

Právě z těchto důvodů lze prolaktin považovat za potencionální biomarker úrovně stresu. Tím, jak moc je měření skrze tento hormon použitelné, se zabývali Gutiérrez et al. (2019). Ti porovnávali hladiny kortizolu, prolaktinu a srovnávali je i s behaviorálními projevy stresu a prokázali, že použití prolaktinu by mohlo být alternativou k měření kortizolu. Většina biomarkerů pochází z HPA stresové reakce.

Jedním z příkladů sympato-adreno-medulárního ukazatele je měření pomocí  $\alpha$ -amylázy (sAA) ze slin. Je to enzym, který je schopen štěpit škrob, převádět ho na jednodušší typy cukrů a jeho hladina je zvýšená při patologických stavech v organismu (Ali&Nater 2020). Dá se také použít jako indikátor pro fungování sympatické aktivity, protože se potvrdila souvislost se stoupáním koncentrace adrenalinu a noradrenalinu a zvyšováním koncentrace sAA (Ditzen et al. 2014).

Ve srovnání s kortizolem, který dosahuje horní hranice zhruba hodinu a půl po vybuzení,  $\alpha$ -amyláza prudce stoupá prvních 30 minut a pak plynule roste během celého dne (Ali&Nater 2020). Stejně jako u ostatních hormonů, i zde jsou rozdíly v hladinách i mezi jedinci. Při měření při závodech se zjistilo, že hladina sAA je vyšší u zkušenějších sportovců, kteří pak měli i lepší výkony a více jim záleželo na spolupráci v týmu. Nižší hladina byla naměřena u atletů začátečníků (Kivlighan&Granger 2006). Existují i novější studie, které se zabývají hladinou sAA při sportu, a kde se zjistilo, že hladina  $\alpha$ -amylázy se zvyšuje během celého sportovního výkonu. Na rozdíl třeba od testosteronu, kde se koncentrace zvyšuje pouze na začátku (Foretic et al. 2020).

Ukazatele výše zmiňované společně s behaviorálními projevy jsou nejvíce používány pro vědecké účely. Tato kapitola se však bude věnovat dalším biomarkerům, které lze využít. Patří sem například koncentrace glukózy v krvi, jejíž hladina stoupá společně s probíhající glukoneogenezí v játrech. Účelem je příprava energie pro svaly, při chování 'uteč nebo boj' v spuštěném osou SAM. Dalšími ukazateli v krvi jsou například volné mastné kyseliny a kyselina mléčná (Mellor et al. 2000).

Biochemickým markerem se ukazuje v poslední době být glykoprotein chromogranin-A, který je tvořen ve dřeni ledvin, zakončení nervů sympatiku a slinivce břišní a uvolňuje se společně s katecholaminy. Běžně se využívá pro stanovení nádorů v těle, ale zjistilo se, že bez přítomnosti nádorů se může použít jako indikátor průběhu osy SAM. Jeho výhodou je větší stálost a lepší manipulovatelnost než s katecholaminy. K jeho měření se používají vzorky ze slin nebo krve (Srithunyarat et al. 2018). Společně s chromograninem A se uvolňují i jeho epitopy catestatin a vasostatin, které se také dají změřit a využít pro vyhodnocení míry

diskomfortu. Hladina catestatinu u zdravých psů je 0.53-0.98 nmol/l v krevní plazmě a 0.31-1.03 nmol/l ve slinách. Hladina vasostatinu v plazmě je 0.11-1.30 nmol/l (Srithunyarat et al. 2017).

### 3.3.4 Fyziologické ukazatele stresu

Kvůli posledním ukazatelům stresu není potřeba dělat rozборы ani krve ani slin, ale kvůli jejich povaze je nelze zařadit mezi behaviorální projevy stresové reakce. Patří sem fyziologické stavy, které jsou způsobeny aktivací sympatického autonomního nervstva, a jsou jimi zrychlený dech, zvýšená teplota, zvýšený srdeční tep a krevní tlak. (Mellor et al. 2000; Keeling&Jensen 2017).

Pro zjištění zhoršení fyziologického stavu je nutné znát jeho fyziologické parametry. Normální tělesná teplota psa měřená v konečniku se pohybuje mezi 37,5 °C a 39,0 °C. (Veterinární klinika Nisa 2013) Měření v konečniku se používá proto, protože zde teplota nejvíce odpovídá teplotě v jádru těla, jak prokázala studie Greer et al. (2007). V této studii bylo porovnáváno rektální měření s čipem umístěným pod kůží a s měřením pomocí infračerveného teploměru určeného pro měření v oblasti uší. Při měření stresu se může jako neinvazivní metoda využít i termografická kamera. Tou byla naměřena i klesající teplota uší u psů, kteří mají úzkostnou separační poruchu, po odchodu jejich majitele. O návratu paníčka se teplota uší opět začala zvyšovat (Riemer et al. 2016).



Obr. 6: Měření teploty psa v konečniku (Načeradská 2019)

Dechová frekvence by se neměla měřit po fyzické aktivitě nebo za vysoké venkovní teploty, kdy se pes může kvůli ochlazování nadechnout až 200×. Ideální je ji měřit, pokud pes spí. V tomto případě by se frekvence měla pohybovat mezi 10 a 30 dechy za minutu. Pokud pes ale dýchá ztěžka, lapá po dechu nebo vydává hlasité zvuky, může takové chování opět indikovat nějaký problém (Veterinární klinika Nisa 2013).

Tlukot psího srdce může být různý. U malých plemen a štěňat se srdeční frekvence pohybuje mezi 120 až 160 tepy za minutu. U větších plemen je to 60 až 120 úderů za minutu. Obecně platí, že čím větší pes, tím pomalejší je tlukot srdce. Měření by nemělo probíhat po fyzické aktivitě a jedinec by měl být v klidu. Tep je nejlépe měřitelný na levé straně hrudníku

tam, kde se ho dotýká loket (Veterinární klinika Nisa 2013). Některé studie zjišťujících hladinu stresu porovnávají hladiny hormonů se srdečním tepem jako kontrolu pro probíhající sympatickou odpověď organismu na stimul. Používá se i jako samotný ukazatel. Pomocí něho se například zjistilo, že psi zažívají při vystavení nějaké ohrožující situaci menší stres, pokud jsou s majitelem, než pokud jí podstoupí sami (Gácsi et al. 2013).



*Obr. 7: Měření tlukotu srdce (Načeradská 2019)*

### 3.4 Behaviorální projevy diskomfortu

Stresová reakce není založena jen na automatických neuroendokrinních reakcích, ale také na vzorech v chování, které zvířeti umožní přežít ohrožující nebo nepříjemnou situaci. Jednou z komunikačních metod psa je vizuální komunikace (viz. kap. 3.1.2) pomocí posturologie a mimiky, kterými dává druhému jedinci najevo své úmysly. Také jimi může vyjadřovat emoce a vnitřní rozpoložení, které jsou úzce propojeny i se stresovými hormony a průběhem stresové reakce. Ačkoliv se pozorování chování řadí k neinvazivním metodám, pro výzkum reakcí psů na různé typy stimulů se samy o sobě nepoužívají. Ve většině studií se propojují s měřením jednoho nebo více biochemických markerů, aby bylo dosaženo objektivnějšího zhodnocení míry diskomfortu. Takový přístup doporučuje i Beerda et al. (2000), protože vizuální signály mohou být špatně interpretovány hlavně při stanovování míry chronického distresu.

#### 3.4.1 Posturologie

Základním pozorovacím prvkem, pokud je sledováno chování zvířete, je způsob, jakým drží tělo a jak se pohybuje v prostoru. Oba tyto parametry záleží na vnitřním rozpoložení a emocích. Při pozitivním stimulu jako je např. odměna v podobě jídla nebo upozorování známého člověka, začínají psi více vrtět ocasem, měnit směr pohledu nebo se oblizovat (Norling et al. 2012). Vrtění ocasem může být také znakem nadšení kvůli správně vyřešenému úkolu (McGowan et al. 2014).

Na opačné škále stojí negativní emoce, které bývají vyvolávány různými situacemi, a mohou spustit stresovou reakci. Až 73 % psů má nějaký behaviorální problém, který může ovlivňovat jejich welfare. Nejčastěji se vyskytuje citlivost na hluk (především na ohňostroje nebo hromobití) a strach. Rozdíl je i mezi fenami a psy. Zatímco feny se více potýkají s bázlivostí, psi projevují častěji agresivitu. Stejně tak agresivnější bývají častěji menší plemena (Salonen et al. 2020). Pro zachování welfare je nutné psa pozorovat, protože diskomfort může ve psovi vyvolat soutěžení (Pastore et al. 2011), ale i obyčejná procházka do parku (Ottenheimer et al. 2013). Majitel na základě svého pozorování a znalosti svého psa musí zhodnotit, zda se jedná o jednorázový projev při nečekané situaci nebo zda je prostředí pro psa dlouhodobějším stresorem, které může ohrozit jeho zdraví.

Mezi behaviorální projevy probíhající stresové reakce v různé míře patří: odklánění hlavy, slinění, zívání, zvedání tlap, snaha odejít, pokrčení celého těla, zvýšený neklid, ztížené dýchání, odhalování zubů, třas, ježení chlupů, vrčení, kousání, zaútočení nebo nenechání na sebe sáhnout (Beerda et al. 1998; Pastore et al. 2011, Srithunyarat et al. 2018). Je obtížné vymezit, které chování se projeví při určité míře stresu. Tabulka č.1 je založena na studii Srithunyarat et al. (2018), kdy bylo chování při odběru porovnáváno s hodnotami biochemických ukazatelů stresu v moči a krvi.

Tab. 1: Behaviorální projevy stresu (upraveno podle Srithunyarat et al. 2018)

Žádný stres	Mírný stres	Střední míra stresu	Kritický stres
-	-odvracení hlavy -slinění -zvedání tlap -snaha odejít	-odvracení hlavy -slinění -zvedání tlap -snaha odejít -odmítnutí testování -odhalování zubů -třes -ježení chlupů -vrčení	-odvracení hlavy -slinění -snaha odejít -nemožnost testovat -nemožnost se dotknout -třes -odhalování zubů -ježení chlupů -vrčení -kousání -útok

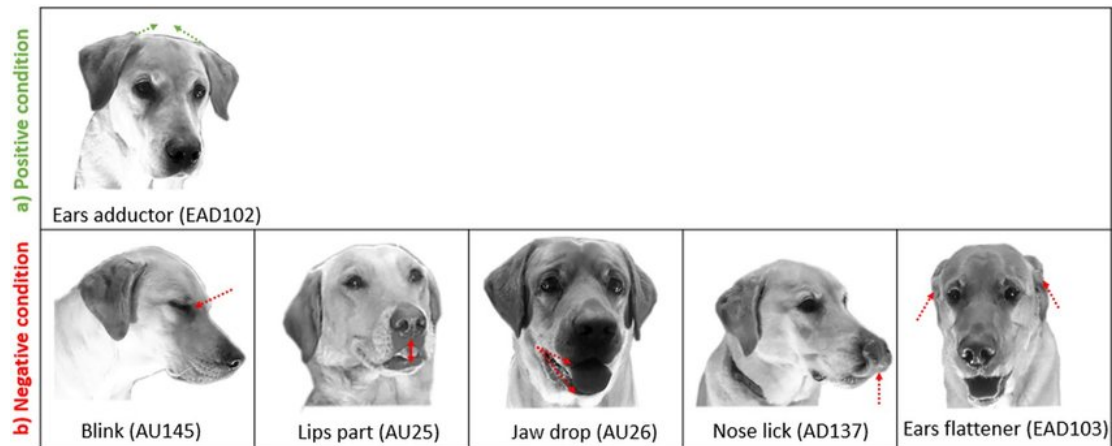
### 3.4.2 Mimika a DogFACS

DogFACS (Dog Facial Action Coding System) je systém vytvořený na rozeznávání pohybů obličejových svalů a na základě toho určování změn v chování (Psychology Department 2019). Stresová reakce se totiž může projevit i v pohybu očí, úst a hlavy (Giannakakis et al. 2017). Původně byl systém FACS určen pouze pro zkoumání lidské mimiky a mimiky primátů, později byla škála rozšířena i o další zvířata (Psychology Department 2019). Hlavním důvodem bylo zjištění, že například psi reagují mimickými pohyby na určité stimuly podobně jako lidé, rozdíl je ale v používání rozdílných obličejových svalů (Cátia et al. 2018).

Ukázalo se, že během procesu domestikace se psům vytvořilo mnoho obličejových svalů, u kterých se předpokládá, že slouží pouze ke komunikaci s člověkem. Jedním z nich je zvedač vnitřního očního koutku (*m. levator anguli oculi medialis*), ten slouží hlavně ke zvednutí vnitřní části obočí. Tento pohyb mnohokrát častěji používají psi než vlci (Kaminski et al. 2019). Předpokládá se, že používání mimických svalů je jedním z mechanismů, který se psi naučili pro přitahování lidské pozornosti, a nejedná se o náhodné projevy emocí (Kaminski et al. 2017).

K používání metody DogFACS jsou potřeba minimálně dvě kamery, které snímají jednu scénu současně z jiných úhlů, jedna zabírá zblízka obličej psa a druhá celé jeho tělo. Na základě nahrávek pak může člověk certifikovaný k používání této metody provést rozbor (Psychology Department 2019). Praktický příklad může doložit studie Bremhorst et al. (2019), ve které byly zkoumány rozdíly ve výrazu psů, kteří očekávali odměnu a dostali ji, a kdy ji očekávali, ale nedostali. Psi, kteří cítili frustraci po neobdržení očekávané odměny vykazovali větší frekvenci mrkání, oblizování čumáku a klopení uší. Pokud je člověk schopen si všimnout těchto změn, může předejít problémovému chování pramenícímu z frustrace.





Obr. 8: DogFACS – změny v mimice při pozitivních emocích a frustraci (Bremhorst et al. 2019)

### 3.5 Vliv psovoda na pracovní výkon a psychickou pohodu psa

Poté co bylo ujasněno, jak funguje a probíhá odpověď organismu na novou nebo nekomfortní situaci, a jak se projeví na jedinci, je potřeba znát i faktory, které to mohou ovlivnit. Důležitými činiteli jsou psovodi. Jak se ukazuje, mnoho vlastností majitele se může přenést na psa, a to například ovlivnit jeho odolnost vůči stresu nebo agresivitu (Meyer&Forkman 2014). Podobně jako u lidí a jejich dětí, i výchova se projeví na budoucím charakteru psa. Především nesoulad v povaze psa a majitele, špatná komunikace a výchova pomocí negativní motivace mohou způsobit přecitlivělost psa k okolí (Bräm Dubé et al. 2020). Negativní vliv na formování chování psa může mít i odtazivost psovoda. Zejména pokud psovod nebere ohledy na potřeby psa, může to vést k rozvoji problémového chování jako je např. separační úzkost (Konok et al. 2015).

Psi si s lidmi během domestikace dokázali vytvořit silné pouto (viz. kap. 3.1), které se projevuje i ve zvládnání stresových situacích. Platí, že čím slabší má pes vytvořené pouto se svým psovodem, tím vyšší hladinu stresových hormonů u něj lze naměřit. To by mohlo poukazovat na zvýšenou míru diskomfortu (Kujtkowska et al. 2020). Pokud žije pes se svým majitelem sám, nejsilnější pouto si vytvoří s ním. Komplikovanější je to v situacích, kdy pes žije ve vícečetné rodině. I v těchto případech se potvrzuje, že pes preferuje jednoho člena rodiny více než druhého. Obvykle to bývá ta osoba, která ho krmí nebo s ním chodí na procházky a hraje si s ním (Carlone et al. 2019). I lidské a psí pohlaví může mít na vytváření pouta vliv (Wells&Hepper 1999). Například ve studii Shiha a kol. (2020) bylo zjištěno, že psi vykazují méně behaviorálních projevů stresu, když jsou na procházce s ženami než s muži. Jedním z důvodů může být to, že ženy se psy mluví, a to podobným stylem jakým mluví k dětem, zatímco muži snadněji použijí fyzický trest nebo nátlak.

Právě toto pouto, a na základě něho vybudovaná znalost svého psa, může psovodovi napovědět, že jeho pes prochází nekomfortní situací nebo psychickou nepohodou. Ačkoliv je tato znalost důležitá jako prevence distresu a rozvoji výchovných problémů, většina majitelů je schopna rozeznat stresové projevy u svých svěřenců pouze zřídka nebo pouze ve specifických situacích. I v tomto případě lze zaznamenat rozdíl mezi pohlavími. Muži mají tendenci podhodnocovat míru stresu, a naopak ženy ho častěji nadhodnocují (Mariti et al. 2012). Jak naznačuje Carlone a kol. (2015), i mezi ženami mohou být rozdíly. Vnímavější vůči svým psům jsou v tomto ohledu ženy, které ještě nemají děti. U matek se tato schopnost snižuje, nejspíš kvůli rozptýlené pozornosti mezi dítě a psa.

Kromě toho, že psovod může vypožorovat projevy diskomfortu a podle toho upravit psovi podmínky nebo se snažit některé situace minimalizovat či úplně se jim vyhnout, i pouhá jeho přítomnost může mít pozitivní vliv na psychickou pohodu psa. Lze to pozorovat například u veterináře, kde mnoho psů prožívá syndrom tzv. "bílého pláště" a toto prostředí v nich vyvolává neklid. V přítomnosti majitele se fyziologické i behaviorální projevy stresu snižují (Csoltova et al. 2017). Stejně tak je doložen vliv člověka na snížení nepohody psů v útulcích (Hennessy et al. 1998).

Na druhou stranu je zde možnost, že díky vnímavosti psů, mohou lidé na psi přenášet i vlastní psychický stav. Vysoká míra synchronizace okamžitého stresu a jejich hormonů, ať už z nepohody nebo vzrušení, byla objevena při soutěžení (Buttner et al. 2015) ale i u terapeutických psů a jejich psovodů (Haubenhofer&Kirchengast 2007). Ve druhé z uvedených

studii je zajímavý fakt, že psi i lidé měli zvýšený počet kortizolu v pracovní dny. Rozdíl ale spočíval v tom, že psovodi měli zvýšenou sekreci kortizolu těsně před terapií a zvyšovala se s její délkou, u psů byl rozhodující počet terapií za týden.

Vliv distresu psovoda na psa je méně prozkoumán kvůli obtížnosti vyhodnocení. Ale dle Sundsmana a kol. (2019) i dlouhodobý stres majitele může ovlivňovat kvalitu života psa. V této studii bylo zkoumáno 58 dvojic psovodů a psů a hladina kortizolu v jejich chlupcích a vlasech ve dvou obdobích – v létě a v zimě. Byla zastoupena dvě plemena – shetlantský ovčák a border kolie, různých pohlaví a věkových skupin, a zahrnuti byli psi jak ze zájmových chovů, tak pracovních psů. Aktivita psů byla sledována na dálku během jednoho týdne pomocí speciálních obojků. Také byly brány v potaz výsledky osobnostních dotazníků majitelů. Závěr této studie ukázal provázanost hladiny kortizolu psů a majitelů jak v letních, tak v zimních měsících, a navíc nezávisle na aktivitě, jakou psi měli.

Další oblastí, kde se může projevit vliv člověka, je pracovní výkon psa. Především výměna psovoda může být stresujícím faktorem, který vede ke zmenšení pracovní úspěšnosti, jak dokládá studie Jamiensona a kol. (2018). Tohoto výzkumu se zúčastnilo 9 psů cvičených na čichací práce, kteří postupně procházeli testováním jejich schopností se známými a neznámými psovody. Výsledky ukázaly, že psi dokázali správně označit více vzorků, když byly testováni se známým psovodem. Chybovost v označování vzorků vzrostla s neznámým psovodem, navíc psi vykazovali vyšší četnost projevů nepohody. To, jak důležitá je přítomnost majitele, aby pes podal co nejlepší kognitivní výkon, potrdili i Horn a kol. (2013).

Tab. 2: Shrnutí vlivu psovoda na psychickou pohodu psa

<b>Zvážit povahu psa a psovoda a jejich soulad</b>	Bräm Dubé et al. 2020
<b>Respektování psychických i fyziologických potřeb psa</b>	Konok et al. 2015
<b>Vytvořit si se psem silný vztah</b>	Kujtkowska et al. 2020
<b>Psovod by měl vnímat svoji vlastní duševní pohodu při práci</b>	Haubenhofe&Kirchengast 2007
<b>Dávat si pozor na pracovní výkon při výměně psovoda</b>	Jamiensona a kol. 2018

### 3.6 Výběr vhodného psa pro zoorehabilitaci

Prostředí a povaha psovoda nejsou jediným faktorem, který může ovlivnit budoucí chování psa. Z velké části je charakter zděděný po rodičích, a ačkoliv se s věkem mění, při provádění pravidelného testování ve štěněčím a pubertálním věku lze s velkou pravděpodobností určit, jak se bude chovat v dospělosti a zda se bude hodit pro výkon nějakého povolání (Gutiérrez 2017).

Jedním z prvních kroků při tvorbě budoucích návyků je, jak uvádí Bray a kol. (2017), mateřské chování feny vůči štěňatům. Jejich studie naznačuje, že štěňata, která se musí více dožadovat matčiny pozornosti, mají větší šanci na úspěch jako vodící psi. Pokud se u štěňat projeví určité povahové rysy, zvyšuje se šance, že jako dospělý bude pes úspěšný v takových pracovních odvětvích, pro která je vybíráno. Jsou jimi přátelské chování k člověku a ochota ho následovat, reakce při zavolání jména, nebojácnost vůči zvukům, ale i překážkám (např. schody, prolézací tunel nebo rampa) a zvědavost. Tyto vlastnosti se dají testovat v 7 týdnech stáří, některé studie uvádějí v 8 až 10 týdnech života štěněte, a využívají se různé způsoby. V každém případě panuje obecné přesvědčení, že v pozdějším období je nutné provést retest charakteru (Svobodová et al. 2008; Asher et al. 2013; Gutiérrez 2017; Bray et al. 2020).



Obr. 9: Testování povahy štěněte - chůze po schodech (SVOPAP 2006)



Obr. 10: Testování povahy štěněte - reakce na hlasité zvuky (SVOPAP 2006)

Předpoklad pro úspěšné absolvování testování povahy v dospělosti je výchova. Základem výchovy je správná socializace. Ukazuje se, že u psů, kteří se zúčastnili socializačního kurzu ve štěněčím věku, se snižuje pravděpodobnost výskytu behaviorálního problému, který by mohl ohrozit jejich pracovní uplatnění (Blackwell et al. 2008). Rovněž účast psa na společných aktivitách s psovodem snižuje šanci na výskyt problémového chování, především agresivitu vůči ostatním psům (Bennett&Rohlf 2007).

Poslední částí učení psa je trénink základních dovedností a povelů. Při výcviku je nutné dávat pozor na vypěstování strachu. To se může stát při opakované nehodě na překážkové dráze, nevhodné reakci psovoda na nepovedený úkol a také špatné načasování při navykání psa na určitý negativní stimul, např. když se při přivykání na střelbu ze zbraně vystřelí několikrát po sobě (Goddart&Beilharz 1984). Nevhodné použití výcvikové metody vzhledem k povaze psa může také způsobit výchovný problém nebo strach. Především výchova pomocí trestů, ať již vokální nebo fyzické, nemusí vyhovovat všem psům. Doporučuje se trénovat na základě metody pozitivní motivace, která má obecnější využití a předchází rozvoji nežádoucího chování (Hiby et al. 2004).





Obr. 11: Testování povahy štěněte - reakce psa na ponechání o samotě (SVOPAP 2006)

Pokud štěně vyrostle ve zdravého dospělého psa a psovod usoudí, že jeho povahové vlastnosti jsou vhodné pro práci v AAI, musí pes úspěšně projít testováním. Během něho se nezkouší vycvičenost, jsou potřeba pouze základní povely a poslušnost. Nutné je, aby pes opět prokázal vhodné povahové rysy – přátelské chování ke známým i neznámým osobám, vyrovnanost, trpělivost, důvěřivost a ovladatelnost. Pokud pes projeví jakoukoliv známku agresivity, jeho zkouška je okamžitě ukončena (AuraCanis 2006; Helppes 2018). V některých organizacích je vyřazen, i pokud pes začne štěkat, potom co majitel odejde z místnosti. Oproti tomu štěkání na pozdrav neznámé osobě je hodnoceno kladně jako projev přátelskosti (Winkle et al. 2020). Také pro psovoda platí určitá pravidla – musí být starší 18 let a zároveň to musí být stejná osoba, která poté bude zoorehabilitaci vykonávat i v praxi (Canisterapeutické sdružení Jižní Morava 2000; Helppes 2018).

Různé organizace se řídí podle svých vlastních zkušebních řádů, protože nejsou stanoveny žádné jednotné oficiální podmínky, jak by zkoušky měly probíhat. Přesto se všechny organizace snaží co nejvíce nasimulovat autentické prostředí a situace, do kterých se pes může v rámci AAI dostat. Všeobecně platí, že testování se může zúčastnit pouze zdravé zvíře v dobré kondici. U některých organizací platí spodní věková hranice pro účast na testování, která se pohybuje od 15 do 18 měsíců v závislosti na pohlaví a plemeni. Horní věková hranice není stanovena. Dále jsou z testování vyřazeny feny v druhé polovině březosti nebo kojící feny do 50 dnů po porodu. Nepřípuštění k testování nejsou ani agresivní psi a psi se zákroky, které jsou v rozporu se zákonem na ochranu zvířat proti týrání např. psi s kupírovanýma ušima (Canisterapeutické sdružení Jižní Morava 2000; AuraCanis 2006; Pomocné tlapky 2009; Animal Therapy 2014; Helppes 2018; Winkle et al. 2020). Některé organizace nemusí dovolit podstoupit testování ani hárajícím fenám (Canisterapeutické sdružení Jižní Morava 2000).

Po úspěšném absolvování testování dostane tým psovod-pes potvrzení či protokol o vykonané zkoušce, které bývá platné 1-3 roky, poté je nutné ho opakovat. Díky tomuto systému se dají podchytit změny v povaze psa, které by mohly mít vliv nejenom na jeho duševní pohodu, ale také na průběh terapie nebo aktivity (Animal Therapy 2014; Helppes 2018; Winkle et al. 2020).

Kromě základní poslušnosti se pes pozoruje i při speciálních úkolech. Jedním z nich je prohlídka cizí osobou jako u veterináře, kde se sleduje reakce psa na cizí osobu. Dál se prověřuje reakce na nečekané zvuky a rušivé vlivy. Pes je například nucen projít skupinkou nahlas mluvících lidí, hrajících si dětí, cyklistů. Někdy se nechá spadnout berle, plechovka nebo klíče. Varianty jsou různé, pes však musí zůstat klidný.



Obr. 12: Reakce psa na skupinu lidí (Pomocné tlapky 2009)

Součástí je otestování vzrušivosti psa, kdy je vydrážděn nějakou hračkou a na pokyn psovoda se pes musí zklidnit a ukáznit. Dále se testuje ponechání psa bez psovoda v místnosti, podávání pamlsků asistentem, chování mezi hrajícími si dětmi. Důležitou součástí je reakce psa vůči ležící osobě, tělesně handicapovanému a osobě s mentálním postižením. Během celé zkoušky je hodnocena i souhra týmu psovod-pes (Canisterapeutické sdružení Jižní Morava 2000; AuraCanis 2006; Pomocné tlapky 2009; Animal Therapy 2014; Helppees 2018). Součástí testovacího řádu Helppees (2018) je i zkouška polohování s cílem zjistit, jestli lze pes využít pro fyzioterapeutické praktiky.



Obr. 13: Reakce psa na vozík (Pomocné tlapky 2009)

Kromě klasického hodnocení typu „prospěl“ a „neprospěl“ může být ohodnocen pes i kategorií „prospěl s výhradou“. To získají psi s mírnými nedostatky ve své činnosti, které ale nejsou vylučující vadou. Nedostatkem může být například nevhodnost pro polohování, pouze

uspokojivá poslušnost nebo špatné komunikace psovoda (Animal Therapy 2014; Helppes 2018).

Tab. 3: Shrnutí vlivu výběru a výchovy psa

<b>Zkontrolovat chování matky vůči štěňatům</b>	Gutiérrez 2017
<b>Testování povahy štěněte mezi 7. a 10. týdnem života</b>	Svobodová et al. 2008 Asher et al. 2013 Gutiérrez 2017 Bray et al. 2020
<b>Účast na socializačním kurzu</b>	Blackwell et al. 2008
<b>Účast na společných aktivitách s psovodem</b>	Bennett&Rohlf 2007
<b>Nepřetěžovat psa</b>	Goddart&Beilharz 1984
<b>Trénovat pomocí pozitivní motivace</b>	Hiby et al. 2004
<b>Testování povahy psa v dospělosti</b>	Winkle et al. 2020



### 3.7 Vliv zoorehabilitace na komfort psa

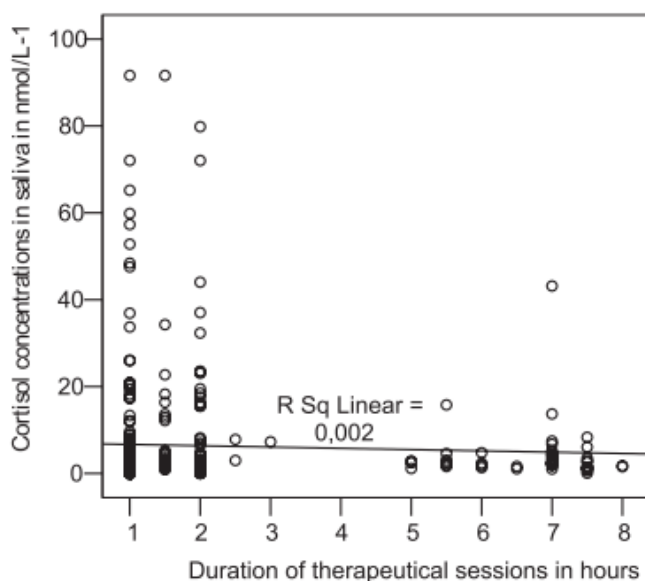
Ovlivnit welfare psa využívaného při AAI může i samotná zoorehabilitace. Ta v sobě skrývá mnoho jiných dalších vlivů, které nemusí být ihned patrné. Vzhledem k tomu, že zoorehabilitace a jiné intervence se většinou provádí ve zdravotnických zařízeních, musí být pes zvyklý na různé pachy, případně povrchy a jiná specifika takových zařízení. Zde je nutné si uvědomit, že pes má mnohem citlivější čich než člověk, takže vůně chemikálií a medikamentů může vnímat rozdílně a také na něj jinak působí. Pes musí zároveň reagovat přátelsky i k cizím lidem s různými typy postižení a zdravotních omezení. Některé výzkumy naznačují, že potencionální vliv na pohodu psa může mít frekvence a délka sezení, věk a zkušenost psa, výchova, trénovanost a vztah s psovodem. Jednotlivé studie, zabývající se vlivem intervence se psem na jeho welfare, je těžké porovnat, protože se liší v nastavení terapie, typech zdravotních potíží u klientů, metodách odběru dat a malým vzorkem psů (Glenk 2019).

Zdravotnické prostředí se dá částečně přirovnat k návštěvě u veterináře. Podobnost lze najít v užívání dezinfekcí a medikamentů, sterilnímu prostředí a bílým oděvům. Mnoho studií potvrdilo, že psi během návštěvy u veterináře zažívají stres (Csoltova et al. 2017), proto je možné, že nemocnice a podobné instituce budou u psů vyvolávat podobnou odpověď. Je prokázáno, že až 78 % psů zažívá diskomfort při prohlídce u veterináře, z toho 7,4 % psů projevovalo stres ještě před odjezdem na kliniku. Jako prevence vzniku této reakce se uvádí pravidelné návštěvy zdravotnického prostředí již od štěněcího věku a zajistit, aby štěně nemělo žádnou negativní zkušenost s veterinářem (Mariti et al. 2017).

Jedním z proměnných faktorů, které lze nalézt při porovnávání různých studií, je frekvence a délka terapeutických sezení. Z pohledu klienta bylo zjištěno, že už po pouhých 20 minutách v přítomnosti psa se zvyšuje hladina oxytocinu. Tento hormon je známý hlavně pro svoji schopnost ovlivňovat chování a navazovat sociální vztahy (Beetz et al. 2012). Frekvencí sezení a její vlivem na psa se zabývali Clark et al. (2019), kteří měřili hladinu kortizolu ve slinách u 4 terapeutických psů. Každému z nich byla náhodně přiřazena jedna frekvence návštěv v nemocnici, kterou udržovali po 4 týdny. Varianty byly: 2 návštěvy týdně, 1 návštěva týdně, celkem 2 návštěvy během 4 týdnů a 1 návštěva během celých 4 týdnů. Nejnižší hladiny kortizolu byly naměřeny u psa, který absolvoval 2 sezení týdně. Výsledky tedy naznačují, že čím častěji se pes účastní terapie, tím menší mu to bude způsobovat diskomfort. Limitace studie spočívají v malém vzorku psů, v rozdílnosti plemen ale i v pohlaví a věku.

Na druhou stranu studie Haubenhofers&Kirchengast (2006) doporučují po každém pracovním dni zajistit psovi pár dní odpočinku, aby se předešlo přepracování. Tato studie se mimo frekvenci zabývala i délkou pracovního dne, a to v rámci AAA a AAT. Psi, kteří pracovali delší dobu (5+ hodin), vykazovali nižší hladinu kortizolu než psi, kteří pracovali pouze 1-2 hodiny za den. Autoři to vysvětlují tím, že během delšího pracovního dne měli psi více přestávek. Naopak psi, kteří pracovali kratší dobu, museli stihnout sezení s více klienty, tím pádem byla práce intenzivnější. Zajímavý byl také jev, kdy se navzdory předpokladům ukazovaly vyšší hladiny kortizolu před samotným sezením než po něm, ale pouze pokud bylo po 14. hodině odpoledne. V tomto ohledu autoři doporučují další studie, které by se zabývaly vylučováním kortizolu v závislosti na denní době. Co se týče délky jednotlivých sezení, studie King et al. (2011) nepotvrdila možnost, že s narůstající dobou trvání sezení se zvyšuje i

diskomfort psa. Naopak u psů bylo zjištěno narůstání stresového hormonu kortizolu současně s trváním sezení s klientem (Haubehofer&Kirchengast 2007).



Obr. 14: Hladiny kortizolu v závislosti na délce pracovního dne v hodinách (Haubehofer&Kirchengast 2006)

Nejkomplikovanější otázkou je, zda nějaké konkrétní postižení nebo onemocnění klienta vyvolává u psa větší stresovou odpověď než jiné. Neexistuje žádná studie, která by se zaměřila primárně na tuto otázku. Každopádně v ostatních studiích nebyla nalezena žádná souvislost mezi konkrétním onemocněním a zvýšeným diskomfortem u psů (Glenk et al. 2013; Glenk et al. 2014; Palestrini et al. 2017; McCullough et al. 2018; Corsetti et al. 2019; Clark et al. 2020; Clark et al. 2020; Melco et al. 2020). Některá data dokonce naznačují, že někteří psi mohou být na konci sezení i ve více uvolněném stavu než před jeho začátkem (Clark et al. 2020).

Zoorehabilitace se účastní pouze vychovaní psi, kteří v dospělosti zvládli testování a získali tak osvědčení pro tuto práci. Ovšem i ti musí zkušenosti se zdravotnickým prostředím získat, a právě v období navykání na nezvyklé prostředí může ve psovi vyvolávat nepohodu. Studie se v tomhle ohledu rozcházejí. Glank et al. (2013) nezjistili žádný rozdíl mezi vnímáním stresorů mezi zkušenými psy a psy v zácviku. Naproti tomuto tvrzení stojí studie King et al. (2006), kde zkušení psi vykazovali méně behaviorálních projevů stresu než ti méně zkušení. Rovněž v této studii vyšlo najevo, že psi mladší 6 let zažívali více diskomfortu než ti starší.

Závěrem této kapitoly je nutné podotknout, že všechny výše uvedené studie měří akutní stres na základě hladiny kortizolu, případně ho srovnávají i s chováním zvířete. Avšak zvýšené hodnoty kortizolu nemusí být důsledkem zažívání nepříjemné situace. Kortizol se může navýšit i při prožívání radosti a nadšení z práce, a to je nutné brát v úvahu při hodnocení celkového welfare (Haubehofer&Kirchengast 2006). Jediná dostupná studie porovnávala kortizol s fyziologickými ukazateli. Ačkoliv také neprokázala přítomnost nepohody u psů během AAI, doplňuje jako doporučení nejezdit se psem na místo konání práce déle než 50 minut a

neprovádět terapii či aktivitu se psem v přetopené a nevětrané místnosti (de Carvalho et al. 2020)

Tab. 4: Shrnutí vlivu zoorehabilitace na komfort psa

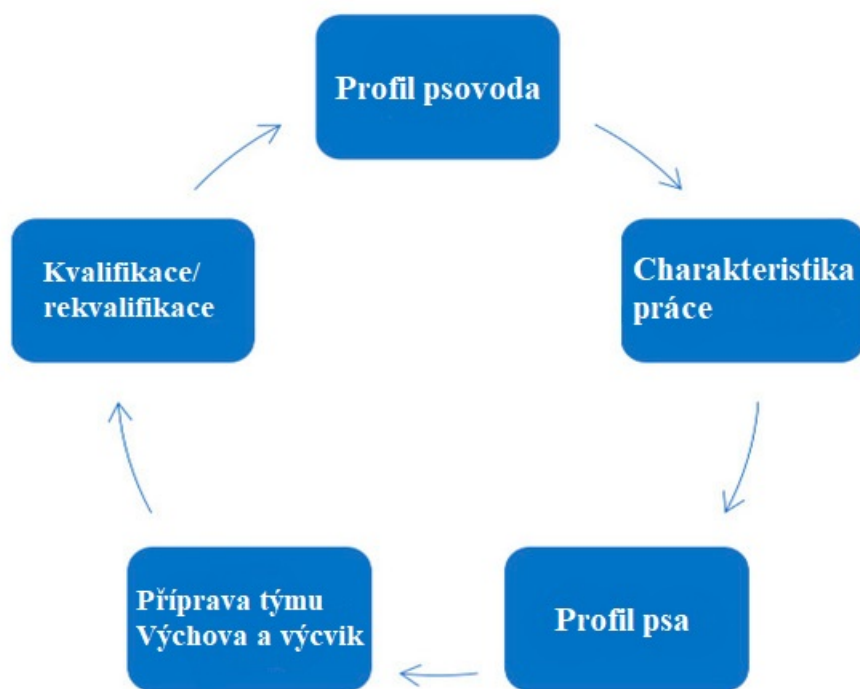
<b>Pravidelná účast na zoorehabilitaci</b>	Clark et al. 2019
<b>V rámci pracovního dne dělat pauzy</b>	Haubehofer&Kirchengast 2006
<b>Po každém pracovním dni nechat psovi 1-2 dny na odpočinek</b>	Haubehofer&Kirchengast 2006
<b>Necestovat na terapii déle než 50 minut</b>	de Carvalho et al. 2020
<b>Nepracovat v přetopené a nevětrané místnosti</b>	de Carvalho et al. 2020

### 3.8 Vnímání pohody zoorehabilitačních psů veřejnosti

Během let využívání psů v různých formách AAI vyvstala otázka, zda je etické využívat zvířata k tomuto typu práce. Zamir (2006), který vyslovil několik námitek k využívání psů k zoorehabilitaci. Mezi ně patří obecně omezení svobody, rozhodování o životě zvířete, odpojení od jedinců svého druhu a možnost zranění. Pokud by byly námitky uvedené výše pravdivé, bylo by nutné přehodnotit welfare všech zvířat v zájmových chovech. Čistě z pohledu zoorehabilitace nebyl prokázán žádný vliv AAI na spokojenost zvířete (viz kap. 3.6), naopak u některých jedinců může být pozorován uvolněný stav (Clark et al. 2020). Dobré welfare nezahrnuje pouze stres. Spolu se stravou, zajištěním veterinární péče, přístřeším a možnosti projevit svou přirozenost tvoří komplexní celek (Rowan&Iannuzzi 1991). Pokud by všechny podmínky správného welfare byly splněny, šlo by využití zvířat jako terapeutických pomůcek eticky ospravedlnit.

Zajistit dostatečnou objektivnost hodnocení nepohody u psů pracujících v zoorehabilitacích se pokusili Rowan&Iannuzzi (1991). Pomocí dotazníků a telefonních rozhovorů, zjišťovali postupy, které přijdou klientům AAI jako eticky nesprávné nebo nemorální. Jako nejhorší se zdála být problematika přístupu k vodě během sezení a také vysoká teplota v místnosti. Dále byla uváděna únava psů, proto by sami klienti nedoporučovali, aby sezení bylo delší než 60 minut.

Aby soužití zoorehabilitačního týmu bylo co nejklidnější, navrhl Winkle et al. (2020) postup, jakým by se měli psi a psovodi vybírat a jak dále postupovat v jejich přípravě na budoucí povolání. Na začátku by se měl sestavit profil psovoda, který bude obsahovat jeho denní aktivity, životní styl, zkušenosti s tréninkem psů a podobně. Na jeho základě se pak vybere vhodné plemeno, u kterého se dá odhadnout, že mu bude vyhovovat psovodův způsob života. To je důležité, aby se našel v týmu soulad a umožnilo se tak vzniknout pevnému poutu. Neohlíží se pouze jenom na profil psovoda, ale také na charakteristiku práce, pro kterou je pes vybírán. V případě terapie se psem (AAT) jsou to limitace plemene psa, způsob postižení klientů, vnější podmínky jako velikost nemocnice, smyslové vjemy, kterým bude pes vystaven, frekvence a trvání terapie atd. Po zvážení všech možností je vybráno štěně, které odpovídá požadavkům. Následuje výchova a výcvik psovodem, během kterého by pes měl přijít do kontaktu se všemi možnými situacemi, které v průběhu života zažije (př. nemocniční personál a prostředí, klienti s různými typy postižení a další). Pro tuto část je nutné, aby byl psovod vzdělán v oblasti vývoje štěněte, a také aby byl schopen poznat, co psa motivuje a jak se mu motivace mění v průběhu života. Výsledkem by měl být vychovaný pes, který projde testováním a získá osvědčení. V průběhu let by pak měla probíhat rekvalifikace, aby bylo ověřeno, že tak jak se mění s věkem preference psa, tak bude pro práci stále vhodný, a hlavně jí bude dělat s radostí.



Obr. 15: Návrh postupu při vybírání vhodného týmu psod-pes pro zoorehabilitaci (upraveno podle Winkle et al. 2020)

Tab. 5: Shrnutí faktorů zoorehabilitace na pohodu psa z pohledu veřejnosti

<b>Sezení by nemelo být delší než 60 minut</b>	Rowan&Iannuzzi 1991
<b>Zajistit přístup k vodě</b>	Rowan&Iannuzzi 1991
<b>Vzdělání psovoda v oblasti poskytování AAI, vývoje a výcviku psa</b>	Winkle et al. 2020

### 3.9 Prevence diskomfortu psů využívaných v zoorehabilitaci

Po zhodnocení a přezkoumání všech předchozích uvedených faktorů je vhodné upozornit na stresory, které se mohou během intervencí se psem vyskytnout. Zároveň tato kapitola může sloužit jako návrh prevence nepohody u psů, kteří se využívají v zoorehabilitaci (viz. tab. 6).

Tab. 6: Celkové shrnutí faktorů ovlivňující pohodu psa při zoorehabilitaci

<b>Zvážit povahu psa a psovoda a jejich soulad</b>	Bräm Dubé et al. 2020
<b>Respektování psychických i fyziologických potřeb psa</b>	Konok et al. 2015
<b>Vytvořit si se psem silný vztah</b>	Kujtkowska et al. 2020
<b>Psovod by měl vnímat svoji vlastní duševní pohodu při práci</b>	Haubenhofe&Kirchengast 2007
<b>Dávat si pozor na pracovní výkon psa při výměně psovoda</b>	Jamiensona a kol. 2018
<b>Kontrolovat chování matky vůči štěňatům a chování štěněte vůči sourozencům</b>	Gutiérrez 2017
<b>Testování povahy štěněte mezi 7. a 10. týdnem života</b>	Svobodová et al. 2008 Asher et al. 2013 Gutiérrez 2017 Bray et al. 2020
<b>Účast na socializačním kurzu</b>	Blackwell et al. 2008
<b>Účast na společných aktivitách s psovodem</b>	Bennett&Rohlf 2007
<b>Nepřetěžovat psa</b>	Goddart&Beilharz 1984
<b>Trénovat pomocí pozitivní motivace</b>	Hiby et al. 2004
<b>Testování povahy psa v dospělosti</b>	Winkle et al. 2020
<b>Pravidelná účast na zoorehabilitaci</b>	Clark et al. 2019
<b>V rámci pracovního dne dělat pauzy</b>	Haubenhofe&Kirchengast 2006
<b>Po každém pracovním dni nechat psovi 1-2 dny na odpočinek</b>	Haubenhofe&Kirchengast 2006
<b>Necestovat na terapii déle než 50 minut</b>	de Carvalho et al. 2020
<b>Nepracovat v přetopené a nevětrané místnosti</b>	de Carvalho et al. 2020
<b>Vzdělání psovoda v oblasti poskytování AAI, vývoje a výcviku psa</b>	Winkle et al. 2020

Na začátku by si měl psovod uvědomit, zda se chce opravdu věnovat práci v zoorehabilitaci. Pokud se bude cítit pod velkým tlakem a práce by ho nenaplňovala, může

svůj neklid přenášet i na psa (Haubenhofe&Kirchengast 2007). V tom případě by zoorehabilitace nebyla prospěšná ani pro jednu stranu. Zároveň by si měl psovod zajistit vzdělání v poskytování AAI a vývoje a výcviku psa (Winkle et al. 2020). Při výběru psa by se měl zamyslet i nad svými charakterovými vlastnostmi a denní aktivitou, aby k sobě našel psa, který mu bude rovnocenným partnerem jak v pracovním, tak osobním životě. Zvážit by se mělo i pohlaví psa. To jsou podmínky k vytvoření pouta, na jehož základě bude moct psovod vypořádat nekomfort u svého psa (Bräm Dubé et al. 2020; Kujtkowska et al. 2020).

Není podstatné, zda pes, který by se měl v budoucnu věnovat práci v zoorehabilitaci, pochází z útulku nebo se jedná o psa s průkazem původu. Ačkoliv plemena mají většinou specifické povahové rysy, můžou se najít rozdíly v povaze různých jedinců téhož plemene. Jednoduše řečeno: mezi vhodnými plemeny lze najít nevhodné jedince a naopak. Výhodou ale je, že pokud se psovod rozhodne vybrat si štěně, může mu charakter rodičů napovědět, jak bude štěně vypadat a chovat se v dospělosti. Může také kontrolovat zdravotní stav štěněte, ale i to, jak se fena o svá štěňata stará, případně jak se chová mezi svými sourozenci (Gutiérrez 2017). Testy povahy v 7.-10. týdnu života mohou psovodovi rovněž ukázat, jaké povahové rysy se dají předpokládat u psa v dospělosti. Toto testování neposkytuje stoprocentní jistotu, protože povaha se s vývojem může ještě měnit (Svobodová et al. 2008; Asher et al. 2013; Gutiérrez 2017; Bray et al. 2020).

Na druhou stranu psovod může psa cíleně připravovat na účast v zoorehabilitacích. Základem je správná výchova a socializace. Štěně by mělo navštívit co nejvíce prostředí, seznámit se s lidmi i cizími psy. Psovod by měl podporovat přátelské chování k lidem. Může být doporučena i účast na socializačním kurzu (Blackwell et al. 2008). Ačkoliv je po psovi vyžadována základní poslušnost, je nutné dát si pozor na nevhodné výcvikové metody a přetěžování psa. V tomto ohledu se doporučuje využívat co nejvíce přístup pozitivní motivace (Goddart&Beilharz 1984; Hiby et al. 2004).

V dospělosti by pes měl projít dalším testováním u některé z organizací, která se zabývá využíváním psů v zoorehabilitaci (Winkle et al. 2020). Pokud pes testem projde, mělo by to značit jeho způsobilost k práci. Zároveň by mělo prověřit, zda pes nevykazuje nějaké projevy diskomfortu. Obecně se dá říct, že pes by měl každý 1-2 roky podstoupit testování znovu, aby se ověřilo, že s narůstajícím věkem nedošlo ke změně v povaze psa, a že je pro práci stále vhodný (viz. kap. 3.6.1). Zvýšená pozornost by se měla věnovat psovi, kterému se vyměnil jeho psovod. To může vést ke zhoršení pracovní výkonnosti a kognitivních schopností (Jamiensona a kol. 2018).

Při samotné zoorehabilitaci hraje roli několik faktorů. Není prokázáno, že nějaká nemoc nebo handicap ovlivňuje pohodu psa více než jiná. Každopádně pokud si psovod všimne nějaké neobvyklé reakce na určitý druh onemocnění, měl by zvážit, zda v konkrétní práci pokračovat. Doporučuje se účastnit zoorehabilitací se psem pravidelně a po každém pracovním dni dopřát psovi 1-2 dny odpočinku. Také je vhodné dělat v rámci pracovního dne pauzy (Haubenhofe&Kirchengast 2006). Ke klientovi by se nemělo cestovat déle než 50 minut a zároveň by se sezení nemělo provádět v přetopené a nevětrané místnosti (de Carvalho et al. 2020).

Jak může psovod poznat, že jeho pes zažívá nepohodu? Jsou v zásadě dva způsoby, kterými to lze zjistit. Při zoorehabilitacích v praxi si lze všimnout behaviorálních projevů (viz.

tab. 1). Tyto signály mohou znamenat více věcí, proto je vhodné, aby psovod svého psa dobře znal a dovedl celou situaci správně vyhodnotit. Při výzkumu lze pro dosažení objektivitu porovnávat chování psa s hladinami stresových hormonů a fyziologickými ukazateli. Pro lepší přehlednost je níže uvedena tabulka s biochemickými markery stresu a jeho fyziologickými projevy (viz. tab. 7), které se ve studiích nejčastěji vyskytují.

Tab. 7: Biomarkery a fyziologické ukazatele využívané k vyhodnocení stresu (autor)

<b>Ukazatel</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Funkce</b>	<b>Zdroj</b>
<b>Kortizol</b>	Vyšší	Glukoneogeneze v játrech Vyšší hladina glukózy v krvi Rychlejší metabolismus	Hennessy (2013) Amat et al. (2017) Palme (2019)
<b>Adrenalin</b>	Vyšší	Nabuzující funkce Zvýšení srdečního tepu Zvýšení krevního tlaku Zvýšení respirace	
<b>Prolaktin</b>	Nižší	Mateřské chování před porodem Tvorba mateřského mléka	Gutiérrez et al. (2019)
<b>Slinná <math>\alpha</math>-amyláza</b>	Vyšší	Štěpení škrobu	Ditzen et al. (2014) Ali&Nater (2020)
<b>Tělesná teplota</b>	Nižší může být v periferních částech (např. uši)	-	Riemer et al. (2016)
<b>Srdeční tep</b>	Vyšší		Gácsi et al. (2013)



## 4 Závěr

Práce shrnula na základě dostupných vědeckých zdrojů a studií znalosti o komunikaci psa, základní rozdíly v komunikaci mezi psem a jeho předkem vlkem, a také to, jak proces domestikace ovlivnil inter-specifickou komunikaci s člověkem.

V práci bylo popsáno, jak tělo reaguje na stresory, a jaké biochemické, fyziologické a behaviorální ukazatele se dají využít pro objektivní vyhodnocení, zda stresová reakce organismu probíhá či nikoliv.

Dále přináší ucelené shrnutí zoorehabilitace z pohledu psa. Byly popsány vlivy, které mohou ovlivnit pohodu psa pracujícího v AAI, a na základě studií byla vyhodnocena jejich platnost. Navzdory předpokladům nebylo zjištěno, že by nějaký z aspektů AAI vyvolával u psů trvale diskomfort.

V rámci prevence bylo navrženo věnovat pozornost především těmto faktorům:

- výběr vhodného psa na základě povahy, která se dá testovat ve šteněčím věku a dospělosti
- stres psovoda a nesoulad v povaze mezi psem a psovodem
- správná socializace a navykání psa na různá prostředí, lidí a cizí psy
- používání vhodných výcvikových metod
- psa zatěžovat přiměřeně
- negativně ovlivnit pohodu psa může práce v přetopené a nevětrné místnosti
- pravidelná účast na AAI
- v rámci pracovního dne dělat pauzy
- po pracovním dni by měly následovat 1-2 dny odpočinku
- vzdělávání psovodů v oblasti poskytování AAI, etologie psa a jeho výchově a výcviku

Práce může sloužit pro zájemce o provádění jakékoliv formy AAI, kdy upozorňuje na faktory, které mohou v rámci zoorehabilitací vyvolat u psa nepohodu a tím zhoršit jeho welfare. Zároveň může sloužit i pro již stávající účastníky jako rozšíření jejich dosavadních znalostí a zkušeností.

Do budoucna lze práci využít jako základ pro diplomovou práci, protože mnoho otázek ohledně vlivů zoorehabilitace na pohodu psa není zcela jednoznačně zodpovězených. Jednou z nich je, jak dlouhé by mělo být samotné terapeutické sezení. Případně porovnat stres u zkušených a nezkušených terapeutických psů a navrhnout řešení, které by zajistilo nezkušeným psům co nejméně diskomfortu. Samotný vliv zdravotnického prostředí by měl být více prozkoumán vzhledem k podobnosti s veterinární ordinací, kde většina psů nepohodu prožívá. Další otázkou, kterou by se diplomová práce mohla zabývat je, zda některé z onemocnění nebo handicap ovlivňuje komfort psa více než jiné.

## 5 Literatura

- Ali N, Nater UM. 2020. Salivary Alpha-Amylase as a Biomarker of Stress in Behavioral Medicine. *International Journal of Behavioral Medicine* **27**(3):337-342.
- Animal Therapy. 2014. Zkušební řád – „Animal Therapy“. Animal Therapy, Hořice. Available from <http://www.animaltherapy.cz/> (accessed March 2021).
- Amat M., García A, García-Morato C, Temple D, Le Brech S, Camps T, Manteca X. 2017. Hair cortisol in cats as a measure of chronic stress: A pilot study under controlled conditions. Pages 106-108 in Denenberg S, editor. *Proceedings of the 11th International Veterinary Behaviour Meeting, 14-16th September 2017, Samorin, Slovakia*.
- Asher L, Blythe S, Roberts R, Toothill L, Craigon PJ, Evans KM, Green MJ, England GCW. 2013. A standardized behavior test for potential guide dog puppies: Methods and association with subsequent success in guide dog training. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **8**(6): 431-437.
- AuraCanis. 2006. Zkušební řád pro canisterapeutické zkoušky. AuraCanis, Šternberk. Available from <https://auracanis.cz/> (accessed March 2021).
- Beerda B, Schilder MBH, VanHoof JARAM, deVries HW. 1997. Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Applied animal behaviour science*. **52**(3-4):307-313.
- Beerda B, Schilder MNH, VanHoof JARAM, deVries HW, Mol JA. 2000. Behavioural and hormonal indicators of enduring environmental stress in dogs. *Animal Welfare* **9**(1):49-62.
- Beerda B, Schilder MBH, Janssen NSCRM, Mol JA. 1996. The use of saliva cortisol, urinary cortisol, and catecholamine measurements for a noninvasive assessment of stress responses in dogs. *Hormones and behavior* **30**(3):272-279.
- Beetz A, Julius H, Turner D, Kotrchal K. 2012. Effects of social support by a dog on stress modulation in male children with insecure attachment. *Frontiers in Psychology* **3**.
- Beetz A, Uvnäs-Moberg K, Julius H, Kotrschal K. 2012. Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: The possible role of oxytocin. *Frontiers in Psychology* (234).
- Blackwell EJ, Twells C, Seawright A, Casey RA. 2008. The relationship between training methods and the occurrence of behavior problems, as reported by owners, in a population of domestic dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **3**(5): 207-217.
- Bennett PC, Rohlf VI. 2007. Owner-companion dog interactions: Relationships between demographic variables, potentially problematic behaviours, training engagement and shared activities. *Applied Animal Behaviour Science* **102**(1-2): 65-84.

- Blecha F. 2000. Immune system response to stress. Pages 111-122 in Moberg GP, Mench JA, editors. *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. CABI Publishing, Davis.
- Braastad BO, Bakken M. 2002. Behaviour of dogs and cats. Pages 173-192 in Jensen P, editor. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. CABI Publishing, Linköping.
- Bräm Dubé M, Asher L, Würbel H, Riemer S, Melotti L. 2020. Parallels in the interactive effect of highly sensitive personality and social factors on behaviour problems in dogs and humans. *Scientific Reports* **10**(1).
- Bray EE, Gruen ME, Gnanadesikan GE, Horschler DJ, Levy KM, Kennedy BS, Hare BA, MacLean EL. 2020. Cognitive characteristics of 8- to 10-week-old assistance dog puppies. *Animal Behaviour* **166**: 193-206.
- Bray EE, Sammel MD, Cheney LD, Serpell JA, Seyfarth RM. 2017. Effects of maternal investment, temperament, and cognition on guide dog success. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **114**(34): 9128-9133.
- Bremhorst A, Sutter NA, Würbel H, Mills DS, Riemer S. 2019. Differences in facial expressions during positive anticipation and frustration in dogs awaiting a reward. *Scientific Reports* **9**(1).
- Brook J, Kays R, Hare B. 2020. Coyotes living near cities are bolder: implications for dog evolution and human-wildlife conflict. *Behaviour*. 157(3-4): 289-313.
- Buttner AP, Thompson B, Strasser R, Santo J. 2015. Evidence for a synchronization of hormonal states between humans and dogs during competition. *Physiology and Behavior* **147**(1): 54-62.
- Byrne C, Zeagler C, Freil L, Rapoport A, Jackson MM. 2018. Dogs using touchscreens in the home: A case study for assistance dogs operating emergency notification systems. *ACM International Conference Proceeding* (3295610).
- Calvi E, Quassolo U, Massaia M, Scandurra A, D'Aniello B, D'Amelio P. 2020. The scent of emotions: A systematic review of human intra- and interspecific chemical communication of emotions. *Brain and Behavior* **10**(1).
- Canisterapeutické sdružení Jižní Morava. 2000. Výňatek ze zkušebního řádu. Canisterapeutické sdružení Jižní Morava, Lipov. Available from <https://www.canis-sdruzeni.cz/> (accessed March 2021)
- Carlone B, Sechi R, Napoli S, Mariti C. 2015. Level of anxiety and perception of dog stress in human mothers and non-mothers. *Dog Behavior* **1**(1): 34-42.
- Carlone B, Sighieri C, Gazzano A, Mariti C. 2019. The dog (*Canis familiaris*) as part of the family: A pilot study on the analysis of dog bond to all the owners. *Dog Behavior* **5**(1):1-14.
- Cátia C, Kun G, Daniel M. 2018. Dogs and humans respond to emotionally competent stimuli by producing different facial actions. *Scientific Reports* **8**(1).

- Clark SD, Smidt JM, Bauer BA. 2019. Welfare considerations: Salivary cortisol concentrations on frequency of therapy dog visits in an outpatient hospital setting: A pilot study. *Journal of Veterinary Behaviour*. **19**(30): 88-91.
- Clark SD, Smidt JM, Bauer BA. 2020. Therapy Dogs' and Handlers' Behavior and Salivary Cortisol During Initial Visits in a Complex Medical Institution: A Pilot Study. *Frontiers in Veterinary Science* **7**.
- Clark SD, Martin F, McGowan RTS, Smidt JM, Anderson R, Wang L, Turpin T, Langenfeld-McCoy N, Bauer BA, Mohabbat AB. 2020. Physiological state of therapy dogs during animal-assisted activities in an outpatient setting. *Animals* **10**(5).
- Cook CJ, Mellor DJ, Harris PJ, Ingram JR, Matthews LR. 2000. Hands-on and hands-off measurement of stress. Pages 123-146 in Moberg GP, Mench JA, editors. *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. CABI Publishing, Davis.
- Corsetti S, Ferrara M, Natoli E. 2019. Evaluating stress in dogs involved in animal-assisted interventions. *Animals* **9**(10).
- Csoltova E, Martineau M, Boissy A, Gilbert C. 2017. Behavioral and physiological reactions in dogs to a veterinary examination: Owner-dog interactions improve canine well-being. *Psychology and Behavior* **177**: 270-281.
- De Carvalho IR, Nunes T, de Sousa L, Almeida V. 2020. The combined use of salivary cortisol concentrations, heart rate, and respiratory rate for the welfare assessment of dogs involved in AAI programs. *Journal of Veterinary Behavior* **36**:26-33.
- Dhabar FS. 2014. Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. *Immunologic research* **58**(2-3): 193-210.
- Ditzen B, Ehlert U, Nater UM. 2014. Associations between salivary alpha-amylase and catecholamines - A multilevel modeling approach. *Biological Psychology* **103**(1):15-18.
- Eretová P, Chaloupková H, Hefferová M, Jozífková E. 2020. Can children of different ages recognize dog communication signals in different situations? *International Journal of Environmental Research and Public Health* **17**(2).
- Faragó T, Andics A, Devecseri V, Kis A, Gácsi M, Miklósi A. 2014. Humans rely on the same rules to assess emotional valence and intensity in conspecific and dog vocalizations. *Biology Letters* **10**(1).
- Firnkes A, Bartels A, Bidoli E, Erhard E. 2017. Appeasement signals used by dogs during dog-human communication. *Journal of Veterinary Behavior-clinical Applications and Research* **19**:35-44.
- Foretic N, Nikolovski Z, Peric I, Sekulic D. 2020. Testosterone, cortisol and alpha-amylase levels during a handball match; analysis of dynamics and associations. *Research in Sports Medicine* **28**(3):360-370.

- Friedmann E, Krause-Parello CA. 2018. Companion animals and human health: benefits, challenges, and the road ahead for human-animal interaction. *Revue scientifique et technique-office international des epizooties*. **37**(1): 71-82.
- Gácsi M, Maros K, Sernkvist S, Farágo T, Miklósi Á. 2013. Human Analogue Safe Haven Effect of the Owner: Behavioural and Heart Rate Response to Stressful Social Stimuli in Dogs. *PLoS ONE* **8**(3).
- Giannakakis G, Pediaditis M, Manousos D, Kazantzaki E, Chiarugi F, Simon PG, Marias K, Tsiknakis M. 2017. Stress and anxiety detection using facial cues from videos. *Biomedical Signal Processing and Control* **31**:89-101.
- Glenk LM, Kothgassner OD, Stetina BU, Palme R, Kepplinger G, Baran H. 2013. Therapy dogs' salivary cortisol levels vary during animal-assisted interventions. *Animal Welfare* **22**(3):369-378.
- Glenk LM, Kothgassner OD, Stetina BU, Palme R, Kepplinger G, Baran H. 2014. Salivary cortisol and behavior in therapy dogs during animal-assisted interventions: A pilot study. *9*(3)98-106.
- Glenk LM. 2017. Current Perspectives on Therapy Dog Welfare in Animal-Assisted Interventions. *Aminals* (e7020007) DOI: 10.3390/ani7020007.
- Glenk LM. 2019. A Dog's Perspective on Animal-Assisted Interventions. Pages 349-365 in Pastorinho M, Sousa A, editors. *Pets as Sentinels, Forecasters and Promoters of Human Health*. Springer, Cham.
- Goddard ME, Beilharz RG. 1984. A factor analysis of fearfulness in potential guide dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **12**(3): 253-265.
- Golan Y, Shapiro A, Serota B, Shriki O, Nisky I. 2019. Dogs can understand haptic communication. *ACM International Conference Proceeding Series*(3371066).
- Gogoleva SS, Volodin JA, Volodina EV, Trut LN. 2008. To bark or not to bark: Vocalizations by red foxes selected for tameness or aggressiveness toward humans. *Bioacoustics* **18**(2):99-132.
- Gnanadesikan GE, Hare B, Snyder-Macler N, MacLean EL. 2020. Estimating the heritability of cognitive traits across dog breeds reveals highly heritable inhibitory control and communication factors. *ANIMAL COGNITION* **23**(5):953-964.
- Greer RJ, Cohn LA, Dodam JR, Wagner-Mann CC, Mann FA. 2007. Comparison of three methods of temperature measurement in hypothermic, euthermic, and hyperthermic dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **230**(12): 1841-1848.
- Grewal JS, Gloe T, Hegedus J, Bitterman K, Billings BK, Chengetanai S, Bentil S, Wang VX, Ng JC, Tang CY, Geletta S, Wicinski B, Bertelson M, Tendler BC, Mars RB, Aguirre GK, Rusbridge C, Hof PR, Sherwood CC, Manger PR, Spocter MA. 2020. Brain gyrification in wild and domestic canids: Has domestication changed the gyrification index in domestic dogs? *Journal of Comparative Neurology*.

- Gutiérrez J. 2017. Behavioral testing in puppies as working dogs: A mini-review. *Dog Behavior* **3**(1): 22-30.
- Gutiérrez J, Gazzano A, Pirrone F, Sighieri C, Mariti C. 2019. Investigating the role of prolactin as a potential biomarker of stress in castrated male domestic dogs. *Animals* **9**(9).
- Haubelhofer DK, Kirchengast S. 2006. Physiological arousal for companion dogs working with their owners in animal-assisted activities and animal-assisted therapy. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **9**(2):165-172.
- Haubelhofer DK, Kirchengast S. 2007. Dog handlers' and dogs' emotional and cortisol secretion responses associated with animal-assisted therapy sessions. *Society and Animals* **15**(2): 127-150.
- Hedges S. 2014. Canine senses and communication. Pages 31-45 in Hedges S, editor. *Practical canine behaviour: for veterinary nurses and technicians*. CABI Publishing, Wallingford.
- Helpes. 2018. Zkušebního řád pro canisterapeutickou zkoušku. Helpes, Praha. Available from <https://helpes.cz> (accessed January 2021)
- Hennessy MB. 2013. Using hypothalamic-pituitary-adrenal measures for assessing and reducing the stress of dogs in shelters: A review. *Applied animal behaviour science* **149**(1-4):1-12.
- Hiby EF, Rooney NJ, Bradshaw JWS. 2004. Dog training methods: Their use, effectiveness and interaction with behaviour and welfare. *Animal Welfare* **13**(1): 63-69.
- Horn L, Huber L, Range F. 2013. The Importance of the Secure Base Effect for Domestic Dogs - Evidence from a Manipulative Problem-Solving Task. *PLoS ONE* **8**(5).
- Hunninck L, Palme R, Sheriff MJ. 2020. Stress as a facilitator? Territorial male impala have higher glucocorticoid levels than bachelors. *General and Comparative Endocrinology* **297**.
- Chmelíková E, Bolechová P, Chaloupková H, Svobodová I, Jovičič M, Sedmíková M. 2020. Salivary cortisol as a marker of acute stress in dogs: a review. *Domestic animal endocrinology* **72**.
- Iannuzzi D, Rowan A. 1991. Ethical issues in animal-assisted therapy programs. *Anthrozoös* **4**:154-163.
- Jamienson LT, Baxter GS, Murray PJ. 2018. You are not my handler! impact of changing handlers on dogs' behaviours and detection performance. *Animals*(e8100176) DOI: 10.3390/ani8100176.
- Jaroenporn S, Nagaoka K, Kasahara C, Ohta R, Watanabe G, Taya K. 2007. Physiological roles of prolactin in the adrenocortical response to acute restraint stress. *Endocrine Journal* **54**(5):703-711.
- Jegh-Czinege N, Farago T, Pongracz P. 2020. A bark of its own kind - the acoustics of 'annoying' dog barks suggests a specific attention-evoking effect for humans.

- Bioacoustics-The International Journal of Animal Sound and Its Recording **29**(2):210-225.
- Jenkins EK, DeChant MT, Perry EB. 2018. When the nose doesn't know: Canine olfactory function associated with health, management, and potential links to microbiota. *Frontiers in Veterinary Science* **5**.
- Jung C, Pörtl D. 2018. Scavenging hypothesis: Lack of evidence for dog domestication on the waste dump. *Dog Behaviour* **4**(2): 41-56.
- Kaminski J, Hynds J, Morris P, Waller BM. 2017. Human attention affects facial expressions in domestic dogs. *Scientific Reports* **7**.
- Kaminski J, Waller BM, Diogo R, Hartstone-Rose A, Burrows AM. 2019. Evolution of facial muscle anatomy in dogs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **116**(29):14 677-14681-
- Keeling J, Jensen P. 2017. Abnormal behaviour, stress and welfare. Pages 119-134 in Jensen P, editor. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. CABI Publishing, Linköping.
- Kikusui T, Nagasawa M, Nomoto K, Kuse-Arata S, Mogi K. 2019. Endocrine Regulations in Human–Dog Coexistence through Domestication. *Trends in Endocrinology and Metabolism*. **30**(11): 793-806.
- King C, Watters J, Mungre S. 2011. Effect of a time-out session with working animal-assisted therapy dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **6**(4):232-238.
- Kivlighan KT, Granger DA. 2006. Salivary  $\alpha$ -amylase response to competition: Relation to gender, previous experience, and attitudes. *Psychoneuroendocrinology* **31**(6):703-714.
- Konok V, Kosztolányi A, Rainer W, Mutschler B, Halsband U, Miklósi A. 2015. Influence of owners' attachment style and personality on their dogs' (Canis familiaris) separation-related disorder. *PLoS ONE* (e0118375).
- Kuhne F, Hossler JC, Struwe R. 2014. Behavioral and cardiac responses by dogs to physical human-dog contact. *Journal of veterinary behavior-clinical applications and research*. **9**(3): 93-97.
- Kujtkowska A, Strychalski J, Gugolek A. 2020. A pilot study on the qualitative assessment of the impact of human-canine relationships on dogs' susceptibility to stress. *Dog Behavior* **6**(1):13-20.
- Lakatos G, Gacsi M, Topal J, Miklosi A. 2013. Comprehension and utilisation of pointing gestures and gazing in dog-human communication in relatively complex situations. *Animal cognition* **15**:201-213.
- Leary CJ, Baught AT. 2020. Glucocorticoids, male sexual signals, and mate choice by females: Implications for sexual selection. *General and comparative endocrinology* **228**.

- Liu Q, Zhou W, Zhang C. 2020. Detection and standardization of catecholamines and their metabolites. *Chinese journal of laboratory medicine* **43**(3):322-327.
- Načaradská M. 2019. Klinické vyšetření psa. Veterinární klinika MVDr. Martina Načaradská, Praha. Available from <http://www.naceradska.cz/> (accessed January 2021).
- Nagasawa M, Mitsui S, En S, Ohtani N, Ohta M, Sakuma Y, Onata T, Mogi K, Kikusui T. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. *Science*. **348**(6232): 333-336.
- Norling Y, Wiss V, Gorjanc L, Keeling L. 2012. Body language of dogs responding to different types of stimuli. Page 199 in Waiblinger S, Wincler C, Gutman A, editors. *Proceeding of the 46th Congress of the International Society for Applied Ethology*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.
- Mariti C, Gazzano A, Moore JL, Baragli P, Chelli L, Sighieri C. 2012. Perception of dogs' stress by their owners. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **7**(4):213-219.
- Mariti C, Pierantoni L, Sighieri C, Gazzano A. 2017. Guardians' Perceptions of Dogs' Welfare and Behaviors Related to Visiting the Veterinary Clinic. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **20**(1):24-33.
- Matteri RL, Carroll JA, Dyer CJ. 2000. Neuroendocrine responses to stress. Pages 43-110 in Moberg GP, Mench JA, editors. *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. CABI Publishing, Davis.
- McGowan RTS, Rehn T, Norling Y, Keeling L. 2014. Positive affect and learning: Exploring the "Eureka Effect" in dogs. *Animal Cognition* **17**(3):577-587.
- McCullough A, Jenkins MA, Ruehrdanz A, Gilmer MJ, Olson J, Pawar A, Holley L, Sierra-Rivera S, Linder DE, Pichette D, Grossman NJ, Hellman C, Guérin NA, O'Haire ME. 2018. Physiological and behavioral effects of animal-assisted interventions on therapy dogs in pediatric oncology settings. *Applied Animal Behaviour Science* **200**:86-95.
- Melco AL, Goldman L, Fine A, Peralta JM. 2020. Investigation of Physiological and Behavioral Responses in Dogs Participating in Animal-Assisted Therapy with Children Diagnosed with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **20**(1):10-28.
- Mellor DJ, Cook CJ, Stafford KJ. 2000. The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. Pages 171-198 in Moberg GP, Mench JA, editors. *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. CABI Publishing, Davis.
- Meyer I, Forkman B. 2014. Dog and owner characteristics affecting the dog-owner relationship. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **9**(4):143-150.
- Miklósi A, Polgárdi R, Topál J, Csányi V. 2000. Intentional behaviour in dog-human communication: An experimental analysis of "showing" behaviour in the dog. *Animal cognition* **3**(3):159-166.



- Moberg GP. 2000. Biological response to stress: implications for animal welfare. Pages 1-22 in Moberg GP, Mench JA, editors. The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. CABI Publishing, Davis.
- Ottenheimer Carrier L, Cyr A, Anderson RE, Walsh CE. 2013. Exploring the dog park: Relationships between social behaviours, personality and cortisol in companion dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **101**(1-4):96-106.
- Palestrini C, Calcaterra V, Cannas S, Talamonti Z, Papotti F, Buttram D, Pelizzo G. 2017. Stress level evaluation in a dog during animal-assisted therapy in pediatric surgery. *Journal of Veterinary Behavior* **17**:44-49.
- Palme R. 2019. Non-invasive measurement of glucocorticoids: Advances and problems. *Psychology and behavior* **199**:223-243.
- Pastore C, Pirrone F, Balzarotti F, Faustini M, Pierantoni L, Albertini M. 2011. Evaluation of physiological and behavioral stress-dependent parameters in agility dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **6**(3):188-194.
- Pomocné tlapy o.p.s. 2009. Zkušební řád pro testování canisterapeutických psů. Pomocné tlapy o.p.s. Available from <http://www.canisterapie.cz/> (accessed January 2021)
- Psychology Department. 2019. AnimalFACS. University of Portsmouth, UK. Available from <https://www.animalfacs.com/> (accessed November 2020).
- Range F, Marshall-Pescini S, Kratz C, Virányi Z. 2019. Wolves lead and dogs follow, but they both cooperate with humans. *Scientific Reports* **9**(1).
- Reiwald D, Pillonel C, Villars AM, Cadore JL. 2003. Anxiety and inflammatory bowel diseases in dogs. *Revue de medecine veterinaire* **164**(3):145-149.
- Riemer S, Assis L, Pike TW, Mills DS. 2016. Dynamic changes in ear temperature in relation to separation distress in dogs. *Physiology and Behavior* **167**:86-91.
- Rossi AP, Ades C. 2008. A dog at the keyboard: using arbitrary signs to communicate requests. *Animal cognition* **11**: 229-338.
- Salonen M, Sulkama S, Mikkola S, Puurunen J, Hakanen E, Tiira K, Araujo C, Lohi H. 2020. Prevalence, comorbidity, and breed differences in canine anxiety in 13,700 Finnish pet dogs. *Scientific Reports* **10**(1).
- Shih HY, Paterson MBA, Georgiou F, Pachana NA, Phillips CJC. 2020. Who is pulling the leash? Effects of human gender and dog sex on human–dog dyads when walking on-leash. *Animals* **10**(10).
- Schilder MBH, Van der Borg JAM, Vické CM. 2019. Intraspecific killing in dogs: Predation behaviour or aggression? A study of aggressors, victims, possible causes, and motivations. *Journal of Veterinary Behavior-clinical Applications and Research* **34**: 52-59
- Schöberl I, Wedl M, Beetz A, Kotrschal K. 2017. Psychobiological factors affecting cortisol variability in human-dog dyads. *PLoS One* (e0170707) DOI:10.1371/journal.pone.0170707.

- Squires EJ. 2003. Applied animal endocrinology. Department of Animal and Poultry Science, Canada.
- Srithunyarat T, Hgman R, Höglund OV, Olsson U, Stridsberg M, Jitpean S, Lagerstedt AS, Pettersson A. 2017. Catestatin and vasostatin concentrations in healthy dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica* **59**(1).
- Srithunyarat T, Hagman R, Höglund OV, Stridsberg M, Hanson J, Lagerstedt AS, Pettersson A. 2018. Catestatin, vasostatin, cortisol, and visual analog scale scoring for stress assessment in healthy dogs. *Veterinary Science* **18**(117): 74-80.
- Sundman AS, Van Poucke E, Holm ACS, Faresjo A, Theodorsson E, Jensen P, Roth LSV. 2019. Long-term stress levels are synchronized in dogs and their owners. *Scientific reports* **9**(19).
- Svobodová I, Vápeník P, Pinc L, Bartoš L. 2008. Testing German shepherd puppies to assess their chances of certification. *Applied Animal Behaviour Science* **113**(1-3): 139-149.
- SVOPAP s.r.o. 2006. Svopap – vzdělávací centrum. SVOPAP, Praha. Available from <http://www.svopap.cz/> (accessed March 2021)
- Valros A, Hänninen L. 2017. Behaviour and Psychology. Pages 26-37 in Jensen P, editor. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. CABI Publishing, Linköping.
- Veterinární klinika Nisa. 2013. Centrum pro laparoskopickou a miniinvazivní chirurgii. Available from [www.klinikanisa.cz](http://www.klinikanisa.cz) (accessed August 2020)
- Weary DM, Fraser D. 2017. Behaviour and Psychology. Pages 79-89 in Jensen P, editor. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. CABI Publishing, Linköping.
- Wells DL. 2017. Behaviour of dogs. Pages 228-240 in Jensen P, editor. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. CABI Publishing, Linköping.
- Wells DL, Hepper PG. 1999. Male and female dogs respond differently to men and women. *Applied Animal Behaviour Science* **61**(4).
- Winkle M, Johnson A, Mills D. 2020. Dog Welfare, Well-Being and Behavior: Considerations for Selection, Evaluation and Suitability for Animal-Assisted Therapy. *Animals* **10**(11).
- Zamir T. 2006. The moral basis of animal-assisted therapy. *Society & Animals* **14**:179-199.

## **6 Seznam použitých zkratk a symbolů**

*AAI – intervence za pomoci zvířat*

*ACTH – adrenokortikotropní hormon*

*CRH – kortikotropní hormon*

*HPA - hypotalamo-pituitárně-adrenální osa*

*SAM – sympato-adreno-medulární osa*

