

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Vliv předchozí informace na výkon v testu
dynamické posturální stability**
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Břížďala Tomáš
Učitelství tělesné výchovy pro základní školy

Vedoucí práce: Mgr. Karel Švátora
Plzeň 2022

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 26. dubna 2022

.....

vlastnoruční podpis

Chtěl bych poděkovat Mgr. Karlu Švátorovi za vedení a cenné rady při zpracování této práce a za poskytnutí materiálního vybavení a prostor pro testování. Rovněž bych chtěl poděkovat všem studentům, kteří se dobrovolně zúčastnili výzkumu ve svém volném čase a s testováním pomáhali.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINAL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

OBSAH.....	1
1 ÚVOD.....	3
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	4
2.1 KOMUNIKACE.....	4
2.1.1 Proces komunikace.....	5
2.1.2 Funkce komunikace.....	7
2.1.3 Druhy komunikace.....	8
2.1.4 Složky komunikace.....	9
2.1.5 Komunikace a priming.....	10
2.2 PRIMING.....	11
2.2.1 Obsahový priming.....	12
2.2.2 Kognitivní procesuální priming.....	20
2.2.3 Vzájemná závislost obsahového a procesuálního primingu.....	22
2.2.4 Problém ověřování a potvrzování primingu.....	23
2.3 NERVOVÁ SOUSTAVA.....	26
2.3.1 Centrální nervová soustava.....	28
2.3.2 Periferní nervová soustava (PNS).....	32
2.4 AKTIVAČNÍ ÚROVEŇ.....	34
2.4.1 Hypotéza převrácené U-křivky.....	37
2.4.2 Elektrodermální aktivita (EDA).....	39
2.4.3 Kožní soustava.....	42
2.5 POSTURÁLNÍ STABILITA.....	45
2.5.1 Rovnováha (balance).....	46
2.5.2 Postura.....	48
2.5.3 Složky posturální stability.....	49
2.5.4 Faktory ovlivňující posturální stabilitu.....	51
2.6 POSTUROGRAFIE.....	54
2.6.1 Rozdělení posturografie.....	54
2.6.2 Měření posturografie.....	55
3 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE.....	57
3.1 CÍL.....	57
3.2 ÚKOLY.....	57
3.3 HYPOTÉZY.....	57
4 METODIKA PRÁCE.....	58
4.1 VÝZKUMNÝ VZOREK.....	58
4.2 TESTOVACÍ PROSTOR.....	59
4.3 PRŮBĚH TESTOVÁNÍ.....	60
4.4 ZPŮSOB PŘEDÁNÍ PŘEDCHOZÍ (PRIMUJÍCÍ) INFORMACE.....	64
4.5 PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ TESTU ROVNOVÁHOVÝCH PŘEDPOKLADŮ.....	66
4.6 PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ ELEKTRODERMÁLNÍ AKTIVITY.....	68
4.7 HODNOCENÍ POSTURY.....	69
5 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ.....	70
5.1 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ.....	72
5.1.1 Rozdíly v parametrech výkonu dle pohlaví.....	72
5.1.2 Výkon v testu dynamické posturální stability dle skupin.....	73
5.1.3 Aktivace nervové soustavy.....	77

5.1.4 Výkon v testu dynamické posturální stability dle úrovně držení těla	78
6 DISKUZE	82
7 ZÁVĚR.....	86
8 RESUMÉ.....	88
9 SUMMARY.....	89
10 SEZNAM LITERATURY	90
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	I
PŘÍLOHY	III

1 ÚVOD

Současná společnost je z velké části zaměřená na výsledky a výkon. Jinak tomu není ani ve sportu, ve kterém se na výkon a výsledek kladou velké nároky a díky tomu se stále posouvají lidské hranice a sportovní výkony. Sportovci mají v dnešní době dostatek možností a způsobů, jak kvalitně trénovat a připravovat se na podání co nejlepšího výkonu. Při tomto tréninku je kladen velký důraz na fyzickou stránku sportovce, který při něm rozvíjí své motorické schopnosti a zdokonaluje technické stránky svých dovedností. Způsoby, jak rozvíjet fyzickou stránku sportovce jsou známé a velmi dobře popsány, ale často se zapomíná na psychickou stránku sportovců.

Sportovci i běžná populace je při sportovním nebo jiném výkonu ovlivněna i psychicky. K tomuto ovlivnění může docházet i podvědomě bez jakéhokoliv vědomí dané osoby. Toto ovlivnění může mít jak pozitivní, tak negativní vliv. Podrobněji tento jev, který ovlivňuje jedince podvědomě, nazýváme priming. Jedná se o jev, který blíže popisuje podvědomé ovlivnění jedince určitou předchozí informací, která má pozdější vliv na jeho chování, jednání a postoje. Díky tomuto ovlivnění může priming ovlivnit i sportovcův výkon. Při sportovních výkonech hraje velkou roli i aktivační úroveň sportovce před podáním výkonu. Aktivační úroveň je závislá na aktivační úrovni nervové soustavy. Ta může být právě ovlivněna nevědomým podnětem (primingem), a tím může aktivační úroveň změnit.

Tento vliv primingu budu v mé diplomové práci zkoumat při testu rovnováhových předpokladů. Konkrétně se budu soustředit na ovlivnění výkonu v testu rovnováhových předpokladů, které zapříčiní předchozí aktivizující informace. Test rovnováhových předpokladů jsem si zvolil z důvodů toho, že souvisí s rovnováhou, kterou využíváme v běžném životě i ve sportu a jakémkoliv jiném pohybu. Lidé většinu pohybové aktivity vykonávají v charakteristické vzpřímené poloze. Ve spojení s touto vzpřímenou polohou mluvíme o schopnosti tuto polohu udržet jako o posturální stabilitě. Tato posturální stabilita úzce souvisí s aktivační úrovní, a proto by mohla být ovlivněna pomocí předchozí aktivizující informace (primingu). Mým cílem je ověřit, zda bude mít předchozí primující informace dostatečný vliv a dokáže ovlivnit výkon v testu rovnováhových předpokladů, který by měl být pro probandy dostatečně složitý.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 KOMUNIKACE

Slovo komunikace vzniklo z latinského slova *communicare*, jehož významem bylo radit se s někým, dorozumívat se, ale také bylo používáno k vyjádření spojení a styku (Vymětal, 2008).

Původní význam slova *communicatio* také znamenal společnou účast. V této souvislosti nelze mluvit pouze o sdělování informací, ale jedná se o společném podílu a účasti ve společenství (Paulík, 2007).

Částečně se tento původní význam komunikace zachoval až do dnes, kdy komunikaci bereme jako způsob spolupodílení se na něčem společném, ale dále rozšiřujeme tento význam na vzájemné sdělování určitého obsahu (Křivohlavý, 1988).

Mezi klíčové předpoklady pro společné soužití lidí řadíme komunikaci. Komunikaci můžeme popsat jako interakci mezi jedinci stejného druhu, při níž předáváme a přijímáme informace. Jedná se o proces vzájemného dorozumívání, při kterém si jedinci předávají určité informace (Holeček, 2007).

Komunikaci můžeme definovat jako výměnu významů mezi jedinci prostřednictvím společného systému symbolů. Mluvíme o procesu přenosu informací (Jandourek, 2012).

Jedním ze základních cílů komunikace je sdělit určitou myšlenku, vyjádřit názor nebo přesvědčit jedince, s kterým komunikujete o správnosti svého názoru (Pech, 2014).

Komunikaci řadíme mezi základní potřeby lidí i zvířat. Komunikace nám umožňuje přežít, porozumět, prosadit se a pomáhat ostatním. Je to jedna z nejčastějších aktivit člověka. Člověk díky komunikaci dokáže získat a předávat informace, vysvětlovat, popisovat. Dokážeme také vyjadřovat svoje aktuální pocity a nálady. Pomocí komunikace můžeme vést jiné lidi, dokážeme je ovlivňovat svými názory, ale naopak se můžeme nechat ovlivnit jejich názory a postoji. V neposlední řadě si díky komunikaci vytváříme vztahy, které jsou ve společnosti potřebné (Mikuláščík, 2010).

Dále můžeme říci, že komunikace je permanentní proces, který nelze umlčet. Mluvíme tělem, vzhledem, pohybem těla, výrazem tváře a řečí. Komunikace může probíhat mezi dvěma a více subjekty, ale také ve formě monologu nebo dialogů uvnitř se svou duší, ale i s okolím (Leško, 2008).

Součástí komunikace nemusíme být pouze pokud se do komunikace aktivně zapojujeme, ale i tím, že jsme přítomni ovlivňujeme proudění informací, jejich podání a jejich dopad (Vybíral, 2005).

Pokud mluvíme o komunikaci, tak můžeme dle Mikuláščíka (2010) porovnat poměr naslouchání (poslechu), mluvení, čtení a psaní v poměru:

- Naslouchání (poslech) 45 %.
- Mluvení 30 %.
- Čtení 16 %.
- Psaní 9 %.

2.1.1 PROCES KOMUNIKACE

Proces komunikace může probíhat u jedince v jeho mysli nebo mezi dvěma a více jedinci. Při tomto procesu dochází ke snaze ovlivnit ostatní osoby podílející se na komunikaci. Členové komunikace u ostatních hledají podporu v názoru nebo jeho potvrzení. Názor však nemusí být podporován, a proto musí jedinec přejít na jinou taktiku, která může působit více na city nebo může argumentovat způsobem, který neměl dříve v úmyslu. Komunikace je tedy procesem proměnlivým a stanoviska, názory a argumenty účastníku se v průběhu komunikace mohou měnit (Mikuláščík, 2010).

Každá komunikace je vždy unikátní, přesto její obsah můžeme popsat pomocí několika členů, které komunikace obsahuje a neobešla by se bez nich. Do těchto členů spadá **komunikátor**, který zahajuje komunikaci tím, že vysílá svoje sdělení (zprávu). Zpráva, kterou komunikátor odeslal neobsahuje pouze informace, ale odráží se do ní jeho osobnost, záměry a cíle, s kterými zprávu předával, aktuální nálada, zkušenosti, osobní postoje a názory.

Vyslanou zprávu přijímá **komunikant**, u kterého musíme také brát v potaz jeho osobnost, názory, náladovost a osobní postoje. Podle těchto faktorů komunikant zprávu přijme a pochopí.

Samotnou zprávu, kterou předáváme druhému jedinci v komunikaci nazýváme **komuniké**. Komuniké se skládá z verbálních a neverbálních symbolů, které tvoří kontext celé zprávy. Tento kontext je velmi důležitý, protože stejná zpráva může být vyložena rozdílným způsobem, pokud ji přijme nebo odešle rozdílná osoba. Zprávu může změnit nebo zdeformovat kontext mezi komunikujícími osobami.

Do komunikačního procesu dále zařazujeme **komunikační jazyk**, ve kterém je zpráva při odeslání zakódovaná a při přijetí dekodována. Na předanou zprávu komunikant reaguje zpětnou vazbou, tzv. **feedbackem**. Odesílatel feedback pociťuje ve dvou rovinách. První rovinou je vlastní signál a druhou rovinou je reakce příjemce. Zpětná vazba je v komunikaci nenahraditelnou součástí. Díky ní získáváme informace, zda je zpráva přijata a jak ji příjemce pochopil. Zpětná vazba také neustále udržuje účastníky v komunikaci (Mikuláščík, 2010).

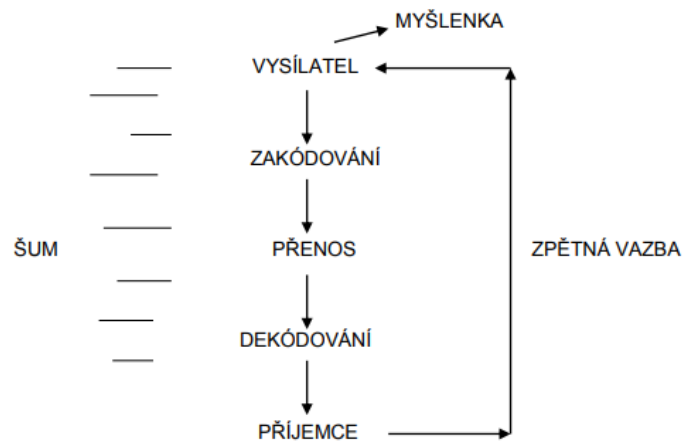
Informace, kterou v procesu komunikace předáváme, je předávána skrze **komunikační kanál**. Jedná se o médium, kterým je zpráva přenášena. Komunikace ve většině případů neprobíhá přes jeden komunikační kanál, ale spíše přes dva, tři nebo čtyři kanály. Tyto čtyři kanály popisujeme jako hlasový, zrakový, čichový a hmatový.

Celá komunikace se uskutečňuje v **komunikačním prostředí**. Jde o prostor, ve kterém se komunikace odehrává. Toto prostředí je zasazeno do určitého **kontextu**, na který musíme brát ohled. Kontext komunikace může mít víc forem. Jednou z forem je kontext fyzický, do kterého zařazujeme prostředí komunikace, hluk nebo osoby v okolí, které do komunikace aktivně nezasahují. Dalším z kontextů je kontext kulturní, který popisuje životní styl a hodnoty, které účastníci komunikace uznávají. Velmi důležité je také vzájemné postavení a vztahy osob zúčastněných v komunikaci. Tyto jevy spadají pod sociálně psychologický kontext. V neposlední řadě popisujeme časový kontext, který se zaměřuje na časovou pozici sdělení a posloupnost událostí.

Deformaci komunikace může též zapříčinit **komunikační šum**. Do komunikačního šumu zahrnujeme vše, co může zprávu zdeformovat nebo zkreslit při jejím odeslání a při jejím přijetí. Zpráva díky těmto ruchům není plnohodnotná, což může zapříčinit její nepochopení a mylné porozumění (Devito, 2008).

Komunikační proces má dle Nakonečného (1997) tři fáze:

1. Zakódování předávané informace do určité formy např. řeč.
2. Předání zakódované informace prostřednictvím komunikačního kanálu např. zvuk.
3. Dekódování přijaté informace komunikantem (příjemcem).



Obrázek 1: Model komunikačního procesu (Pokorná a Sedláčková, 2010).

2.1.2 FUNKCE KOMUNIKACE

Komunikace má několik funkcí a jejich vymezení není jednoznačné, proto se často mezi sebou prolínají. První funkcí komunikace je funkce **informativní**. Tato funkce zprostředkovává předávání informací, faktů a dat mezi lidmi. Pod druhou funkci řadíme funkci **instruktivní**. Instruktivní funkce je stejná jako funkce informativní, ale je k ní přidáno i vysvětlení významu dané informace, její popis, postup nebo návod, jak danou informaci použít nebo jí dosáhnout. Jako třetí jmenujeme funkci **přesvědčovací**, která má za úkol působit na jiného člověka za účelem změnit jeho názor, hodnoty, postoj nebo způsob konání. Další je funkce **posilující a motivující**, která částečně patří do funkce přesvědčovací, protože má za cíl posilovat pocity sebevědomí a posilovat vztah k něčemu určitému. Jako pátou funkci zařazujeme funkci **zábavnou**, která má za úkol vyplnit čas komunikací, která pobaví, rozesměje a vytváří pocit spokojenosti a pohody. Dále popisujeme funkci **vzdělávací a výchovnou**, která je specificky uplatňována prostřednictvím institucí (např. školou). Jednou z velmi důležitých funkcí, bez které by se člověk neobešel, je funkce **socializační a společensky integrující**. Pomocí této funkce vytváříme lidské vztahy, navazujeme kontakty a sblížujeme se. Pokud při komunikaci dáváme informace do souvislostí a tím chceme docílit lepšího pochopení a zapamatování, jedná se o **souvztažnost**,

kerou do komunikačních funkcí také zařazujeme. Devátou funkcí je funkce **identity**, při které komunikujeme na úrovni vlastní osobnosti. Další funkcí, která souvisí s informační funkcí, je funkce **poznávací**. Tato funkce předává zachovalé zkušenosti jiných lidí pomocí informací předávaných komunikací, při kterých není potřeba, aby přijímající osoba tyto zkušenosti musela prožít. Jestliže se pomocí komunikace zbavujeme vnitřního napětí tím, že sdělujeme důvěrné informace a očekáváme podporu a pomoc, jedná se o funkci **svěřovací**. Jednou z posledních funkcí, které u komunikace rozlišujeme, je funkce **úniková**. Úniková funkce má za úkol odreagovat jedince od starostí pomocí komunikace o neutrálních tématech (Mikuláščík, 2010).

2.1.3 DRUHY KOMUNIKACE

Komunikaci, která probíhá mezi lidmi, můžeme rozdělovat podle různých kritérií. Můžeme ji dělit na přímou (interpersonální), která se uskutečňuje bezprostředním kontaktem komunikujících nebo komunikaci zprostředkovanou pomocí technických prostředků.

Můžeme také rozlišovat komunikaci spontánní, která vzniká z přirozené potřeby se sociálně integrovat. Naopak můžeme mluvit o komunikaci cílené, která je řízena za jistým záměrem. Při této komunikaci hledíme na hledisko symetričnosti komunikace. Pokud mají osoby zúčastněné komunikace role střídavého charakteru, kdy se mění role vysílatele a příjemce, pak se jedná o symetrickou komunikaci. Jestliže je komunikace asymetrická, převládá v komunikaci vliv jedné osoby nad druhými.

Komunikaci lze dělit podle použití komunikačního kanálu. Lidstvo při komunikaci a zejména masové komunikaci nejvíce využívá dva kanály, a to vizuální a akustický. Při interpersonální komunikaci se nejčastěji využívají souběžně oba tyto kanály a při nich působí i obě složky komunikace jak verbální, tak neverbální (Musil, 2007).

- Interpersonální komunikace

Je základním druhem komunikace, která spojuje lidi prostřednictvím předávání a přijímání informací a významů. Komunikace nevznikne u člověka, pokud nemá interpersonální vztah s druhým člověkem. Když dochází ke komunikaci mezi dvěma a více osobami, projevuje se zde vzájemný interpersonální vztah, který má na komunikaci vliv. Mezi základní projev verbální interpersonální komunikace řadíme rozhovor, kterým rozumíme z velké části verbální interpersonální komunikaci, při které střídavě naslouchají a mluví odlišné osoby, který se uskutečňuje v konkrétní sociální situaci a při kterém neverbální složky komunikace vystupují v určité míře (Výrost a Slaměník, 2008).

- Zprostředkovaná komunikace

Při tomto druhu komunikace se komuniké (předávaná informace) předává od komunikátora ke komunikantu přes určité médium (např. telefon, počítač, televize, rozhlas apod.) (Mikuláščík, 2010).

Velkým rozdílem ve zprostředkované komunikaci je permanentnost elektronické komunikace oproti pomíjivosti osobní (interpersonální) komunikace. Elektronické zprávy se obtížně ničí, lze je snadno zveřejnit a díky tomu nejsou důvěrné a hrozí zde nebezpečí jejich zneužití. Dále nemusí zprostředkovaná komunikace obsahovat neverbální složku komunikace a díky tomu může být špatně pochopena a vyložena, což může vést až k dezinformaci (DeVito, 2008).

2.1.4 SLOŽKY KOMUNIKACE

Složky komunikace rozdělujeme na verbální a neverbální, při běžné komunikaci jsou zapojeny obě složky a působí tak na příjemce souběžně.

- Verbální komunikace

Do této složky komunikace zařazujeme veškerá sdělení pomocí slov. Projevy této komunikace můžeme pozorovat v písemné podobě, do které spadá jakýkoliv písemný projev. Dále zařazujeme mluvenou podobu verbální složky, kterou může být např. ústně podávaná informace, rozhovor, instrukce apod. Verbální složka komunikace se může projevat i přímo prostřednictvím osobního kontaktu nebo zprostředkovaně např. hovorem přes internet. Můžeme také rozlišovat verbální projev komunikace živé, která může být např. projev mluvčího na veřejné akci nebo reprodukováno (např. stejný projev mluvčího v televizi nebo rozhlase).

Verbální komunikaci zařazujeme jako nevyšší formu společenského styku, která je uskutečňována vzájemným předáváním informací pomocí zvuků (slov). Verbální komunikace obsahuje zvukovou i písemnou formu řeči (Bednařiková, 2006).

- Neverbální komunikace

Do neverbální složky komunikace řadíme veškeré projevy člověka, které nejčastěji doprovázejí jeho mluvený projev, ale mluvený projev do něj nepatří. Neverbální složka komunikace je pozorovatelná. Touto složkou především sdělujeme své emoce, hodnocení a postoje. Neverbální složku často používáme nevědomě.

Neverbální komunikaci můžeme pozorovat a rozlišovat podle vzdálenosti mezi komunikujícími, hmatovými kontakty, výrazy a mimikou tváře, pohyby a posunky rukou, pozicí těla a pohyby hlavy a různými gesty. Do neverbální komunikace můžeme také zařadit i sdělování, které je projevované úpravou zevnějšku a životního prostředí (Bednaříková, 2006).

2.1.5 KOMUNIKACE A PRIMING

Jednou z funkcí komunikace je funkce přesvědčovací, jejíž cílem je příjemce informace o něčem přesvědčit. Příjemce je vždy vnitřně ovlivňován svými uloženými informacemi o světě a okolí, a proto má své přesvědčení a zásady. Uložené informace se spouštějí určitou asociací, o které příjemce nemusí vědět, a ty poté mohou velmi ovlivnit průběh komunikace. Přijímání zpráv je aktivním procesem a vyznačuje se výběrovostí, investicí energie a zkreslením. V mnoha případech se jedná o proces mimovolní a nevědomý.

Při komunikaci přijímáme informace (zprávy), které nás informují, ale mohou nás také in-formovat. Tyto informace nás přetvářejí, rozšiřují a mění naše poznatky, postoje i emoce. Na každém z nás je, do jaké míry se nechá ovlivnit předávanými informacemi (Vybíral, 2000).

V mé práci využiji funkce komunikace přesvědčovací, která má příjemce přesvědčit, změnit jeho názor nebo ovlivnit. Jev, kterému říkáme priming je vyvoláván prostřednictvím komunikace a využívá funkce přesvědčovací. Priming se snaží jedince přesvědčit, ale tak aby o tom jedinec nevěděl a změna jeho názorů a chování byla podvědomá, čehož chci využít ve své práci.

2.2 PRIMING

Priming můžeme volně přeložit z anglického jazyka jako spěšnou instrukci. Jde o instruování a podněcování, které se děje předem, podvědomě, bez jakéhokoliv uvědomění. Tento jev zařazujeme do paměti nevědomé, nedeklarativní, kterou také nazýváme paměti implicitní (Koukolík, 2012).

Priming jako druh implicitní paměti podléhá činnosti CNS, a to přesněji činnosti kůry týlních, temenních a spánkových laloků mozku. V některých případech se potvrdilo, že priming dokáže zkrátit reakční dobu mezi podnětem a reakcí. Proto je priming brán jako mechanismus, který může napomoci ke zmírnění zatížení mozku (Koukolík, 2002;2003).

Podstatou primingu je princip, při kterém ovlivníme jedince nebo skupinu předchozí informací, která později ovlivní jeho chování, výkon nebo jednání. Toto předchozí ovlivnění je podvědomé a jedinec nebo skupina nemá a nesmí mít o ovlivnění tušení, jelikož by tím byl efekt primingu zrušen (Kulišťák, 2011).

Priming můžeme brát jako experimentální rámec, při kterém se prokazuje, že zpracování stimulu, se kterým jsme se dříve potkali, dokáže ovlivnit reakci na stimul, se kterým se střetneme později. Důvodem této aktivace je zpřístupnění obsahu díky zpracování prvotního stimulu. Tento zpřístupněný obsah je využíván při kognitivních operacích k manipulaci nebo porozumění. Proto tento zpřístupněný obsah a operace dokáží ovlivnit následné rozhodnutí, chování nebo úsudek. Spuštění primingu dochází bez faktorů vědomí, které zvyšují dostupnost operací a obsahu. Priming dále může působit a ovlivňovat veškeré fáze zpracování informací, do kterých patří pozornost, porozumění, zapamatování, přijetí závěru a vytváření odpovědi (Janiszewski a Wyer, 2014).

Základní schéma priming můžeme dle Janiszewskiho a Wyera (2014) charakterizovat podle pěti základních pravidel:

1. Musí se vyskytovat **prvotní a cílový stimul**.
2. Prvotní stimul musí **změnit reakci nebo úsudek** na cílový stimul.
3. Specifické rysy prvotního stimulu musí být **zodpovědné za změnu reakce** na cílový stimul.
4. Vliv prvotního stimulu na stimul cílový by měl být **dočasný**.
5. Účinky prvotního stimulu musí být **nevědomé a nezamýšlené**.

2.2.1 OBSAHOVÝ PRIMING

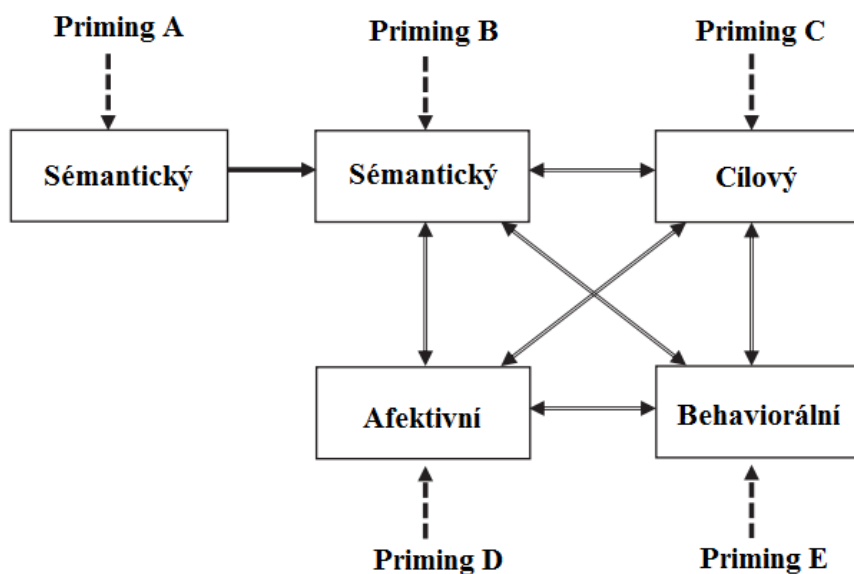
Pokud mluvíme o obsahovém primingu, tak mluvíme o jevu, při kterém vnímání určitého obsahu (informace) zpřístupňuje mentální reprezentaci daného obsahu a informací. Pokud je tento obsah přístupnější, tak může následně ovlivnit pozdější odpověď. Při zvýšení dostupnosti obsahu také zvyšujeme pravděpodobnost, že obsah bude integrován do trvalého vnímání, voleb a úsudků. Obsahový priming dále členíme do čtyř typů:

- Sémantický.
- Afektivní (citový).
- Cílový (motivační).
- Behaviorální.

Typy obsahového primingu můžeme dále dělit podle přístupnosti obsahu na přímý a nepřímý. K přímému primingu dochází při prožívání stimulu, který přímo zapříčiní zvýšení přístupnosti obsahu (např. priming A může zapříčinit zvýšení přístupnosti sémantického obsahu a priming D může zapříčinit zvýšení přístupnosti afektivního obsahu).

Naopak u nepřímého primingu stimul zapříčiňuje zvýšení přístupnosti obsahu, který je přímo propojen s aktivovaným obsahem. Tento propojený obsah dále ovlivňuje pozdější následné chování, vnímání a úsudek (např. priming B přímo zvyšuje přístupnost sémantického obsahu a nepřímo zvyšuje přístupnost cílovému, afektivnímu a behaviorálnímu obsahu, jelikož je s nimi propojen). Nepřímo aktivovaný obsah pomocí primingu má svá specifika, která závisí na předpokladech a způsobu propojení v paměti. Mnoho modelů dále osvětluje tato propojení a asociace, ale mají vždy dva základní předpoklady. Kritériem prvního předpokladu je, že stimul má vliv na chování a úsudek zvýšením dostupnosti dříve vytvořených konceptů a znalostí v paměti, a tím zvýší pravděpodobnost, že k nim dospějí v době, kdy je generována cílová odpověď. Kritériem druhého předpokladu je, že aktivovaný obsah stimulem zvýší pravděpodobnost ovlivnění odpovědi, pokud aktivovaný obsah souvisí nebo je relevantní pro odpověď (Janiszewski a Wyer, 2014).

Propojenost zpřístupněného obsahu, který je ovlivněn stimulem za pomoci primingu zachycuje aktivační model obsahového primingu dle Janiszewskiho a Wyera (2014).



Obrázek 2: Aktivační model obsahového primingu (Janiszewski a Wyer, 2014).

Sémantický priming

Sémantický priming napomáhá ke zvýšení přístupnosti obsahu, který je zaměřený na význam výrazů a jeho porozumění. Sémantický priming dále rozdělujeme na přímý a nepřímý. U přímého sémantického primingu bylo zjištěno, že zvyšuje přístupnost obsahu, který ovlivňuje hodnocení, rozhodování a úvahy (Janiszewski a Wyer, 2014).

V jednom ze svých experimentů, který byl zaměřen na přímý sémantický priming, Braun (1999) použil reklamu jako primující stimul, který měl později vliv na prožitek. Účastníkům experimentu byl podán na ochutnávku džus nízké kvality. Po ochutnávce džusu bylo některým účastníkům zadáno, aby si přečetli propagační materiál k džusu (produktu). Účastníci byli po přečtení požádáni, aby si představili pozitivní chuťový zážitek při pití džusu. Díky kombinaci propagačních materiálů a představivosti bylo docíleno ovlivnění účastníků a jejich vzpomínek na džus, který se jim později zdál sladší a dužnatější. Reklama a představivost tak ovlivnila účastníky a zvýšila přístupnost obsahu, který je ovlivnil v úsudku a tento mylný úsudek by mohl být později začleněn do skutečných vzpomínek a názoru, který měli na džus.

Nepřímý priming se uskutečňuje, pokud primující stimul zpřístupní obsah, který je propojen s primárním obsahem. Primující impuls zapříčiní to, že aktivovaný primární obsah

zvýší přístupnost obsahu, který je s primárním obsahem propojen. To má za následek větší pravděpodobnost použití přidruženého (propojeného) obsahu při následných kognitivních operacích. Z výsledků experimentů a studií bylo zjištěno, že nepřímý sémantický priming ovlivňuje hodnocení, přesvědčování, výběr a tvorbu hodnotící sady.

Jedním z výsledků fyzického chování jsou subjektivní zážitky, které mohou spouštět sémantické koncepty, protože jsou s těmito zážitky spojeny. Toto propojení může ovlivnit pozdější úsudky (Janiszewski a Wyer, 2014).

Jeden z experimentů se zaměřili na efekt psaní dominantní a nedominantní rukou. Bylo zjištěno, že psaní osobních vlastností dominantní a nedominantní rukou může ovlivnit relevanci těchto vlastností a tím ovlivnit i úsudek na názor na sebe sama (Briñol a Petty, 2003).

Další z experimentů poukazuje na zjištění, že pokud jedinec drží fyzicky těžší knihu, tak předvídá, že kniha je vlivnější a důležitější než kniha fyzicky lehčí. Tyto závěry poukazují na ovlivnění hodnocení díky efektu primujícího stimulu, který je v tomto případě aktivován těžší nebo lehčí knihou (Chandler, Reinhard a Schwarz, 2012).

U obsahového primingu jsou dále spatřovány zvláštní případy sémantického a hodnotícího primingu, které mají vliv na hodnocení díky přístupu k primárnímu obsahu. Přístup a aktivace tohoto primárního obsahu má kladný nebo záporný vliv a díky tomu může spouštět obecné koncepty hodnocení (např. „dobrý“ a „špatný“). Jestliže jsou tyto hodnotící koncepty aktivovány, tak mohou ovlivnit podněty hodnocení, které neměly zpočátku souvislost se sémantickým obsahem. Toto ovlivnění může způsobit přímý dopad na úsudek. Podle studie Murphyho a Zajonce (1993) lidé podprahově vnímají „usměvavé“ a „rozzlobené“ tváře. Díky tomuto podprahovému vnímání tváří může být spuštěn obecný pojem o „dobrém“ a „špatném“ a tím ovlivnit následné hodnocení osob (podnětů), které se tvářily rozzlobeně nebo se usmívaly. Tyto účinky mohou mít vliv na přístupnost následných konceptů, které mohou mít podobné důsledky (Janiszewski a Wyer, 2014).

Hodnotící obsah a jeho koncepty mohou být zpuštěny i při motorickém chování. V experimentu, který provedli Cacioppo, Priester a Berntson (1993) účastníci tahali páku k sobě nebo páku tlačili od sebe, zatímco jim examinační představení představovali nové podněty. Účastníkům experimentu se více líbily podněty, které byly představeny, když tahali páku k sobě než podněty, při kterých tlačili páku od sebe. Z tohoto experimentu vyplývá, že

chování účastníků (tahání/tlačení), které prezentovalo motorické chování, zpřístupnilo hodnotící obsah (tj. přijmutí/ vyhnutí se).

Dále bylo podle Barghova rozsáhlého výzkumu na efekt automatického hodnocení zjištěno, že účinky automatického hodnocení nesouvisí s velikostí valence spojené s koncepty, které s hodnocením souvisí (Bargh, Chaiken, Raymond a Hymes, 1996).

Cílový (motivační) priming

Sémantické znalosti reprezentují v paměti cíle a na rozdíl od sémantických konceptů mají motivační vlastnosti. Motivace může být zapříčiněna pozitivním dopadem, který plyne z predikovaného dosažení cíle nebo může být způsobena mimo homeostázu. Aktivace a spuštění cílového primingu probíhá díky motivačním vlastnostem jinak než u jiných druhů obsahového primingu (Janiszewski a Wyer, 2014).

Bargh (1990, 1994, 2017) uvádí, že cíle jsou mentální reprezentací uložené v paměti. Lze je tedy aktivovat situací nebo podnětem, který je pro jedince podvědomí. Aktivace může nastat podprahově (níže v podvědomí) nebo v situaci, kdy jedinec dokáže vypozorovat vnější podnět (priming), ale není si vědom jeho vlivu na následné chování.

Rozdílem mezi cílovým obsahem a sémantickým je, že cíle ukazují časovou eskalaci, při které rostou vlivy, pokud není cílů dosaženo. Naopak sémantický obsah se vyznačuje časovým rozkladem (Bargh, Gollwitzer, Lee-Chai, Barndollar a Troetschel, 2001).

Pokud je cíl a chování k němu konzistentní, tak dochází ke snížení aktivace. U sémantického obsahu je tomu naopak a při prvotním konzistentním chováním se aktivace zvyšuje (Sela a Shiv, 2009).

Latham a Locke (2018, 1990) popisují teorii stanovování cílů (GST) a uvádí, že konkrétní vysoký cíl ve vztahu k snadnému nebo vágnímu cíli, vede k výrazně vyššímu výkonu a existuje lineární vztah mezi obtížností cíle a výkonem. Tento vztah záleží na schopnostech, odhodlání, zpětné vazbě k výkonu a situačních zdrojích (omezeních). Dále záleží na volbách, úsilí, vytrvalosti a strategii, které vysvětlují efekt plnění cíle.

Teorie stanovování cílů rozlišuje typy cílů na výkonnostní, vzdělávací a behaviorální (Latham a Locke, 2007, 2018; Latham a Seijts, 2016).

Typy cílů se liší v některých ohledech. Výkonnostní cíl se zaměřuje na požadovaný výsledek úkolu, zatímco učební cíl odvádí pozornost od výsledku a soustředí se na vývoj strategie, procesu nebo postupu pro efektivní provedení úkolu, nespolehá se na již existující

zkušenosti a znalosti (Latham a Arshoff, 2015; Latham a Seijts, 2016; Seijts a Latham, 2005).

Stanovení náročného výkonnostního cíle zvyšuje motivaci při využívání svých znalostí a zkušeností k dosažení cíle. Zatímco stanovení konkrétního náročného učebního cíle zaměřuje pozornost na rozvoj schopností souvisejících s úkoly prostřednictvím získání znalostí nebo dovedností (Seijts a Latham, 2001; Seijts, Latham, Tasa a Latham, 2004).

Cílový priming také rozdělujeme na přímý a nepřímý. U přímého primingu se mohou spustit koncepty, které jsou s cílem spojeny a ty zapříčiní stimulaci chování, která nasměřuje jedince k dosažení daného cíle (Janiszewski a Wyer, 2014).

Ve studii, která byla zaměřena na přímý cílový priming, měli účastníci vytvořit věty za pomoci čtyř sad po pěti slovech. U některých z účastníků byla do souboru slov vložena relevantní slova jako „prestiž“, a jiným účastníkům byla do souboru slov vložena slova spojená se spořením (např. „skromný“). Po uplynutí tří až osmi minut si účastníci vybrali mezi drahými nebo levnými produkty, které bylo rozděleno do tří kategorií (ponožky, byty nebo hudební přehrávače). Slovo „prestiž“ vyvolala aktivaci, která vedla účastníky k výběru produktů s vyšší cenou. Naopak slova spojená se spořením vyvolala aktivaci, která vedla účastníky studie k výběru levnějších produktů. Účinky těchto slov se zvyšovaly (eskalovaly) s délkou prodlevy u vybírání produktů (Chartrand, Huber, Shiv a Tanner, 2008).

K nepřímému cílovému primingu dochází, pokud se aktivace už aktivovaného sémantického, behaviorálního nebo afektivního obsahu rozroste na přidružený cíl (Janiszewski a Wyer, 2014).

Jedním z příkladů cílového nepřímého primingu jsou výsledky studie Fitzsimonse a Bargha (2003), kteří zadali účastníkům studie, aby přemýšleli o příteli a přátelství, což v tomto případě aktivovalo sémantický obsah. Díky této aktivaci se účastníci chovali ochotněji a pomáhali examinatorovi. Za toto chování mohla nepřímá aktivace spolupráce, která v tomto případě představovala cílový obsah.

Z analýzy přes 50 experimentů, které byly zaměřeny na cílový priming využíván na chování v organizacích se potvrdilo, že vědomý proces samostatně stanoveného cíle napomáhá při použití cílového primingu (Chen, 2019).

Wieland a Burnham (2016) zjistili, že cílový priming zaměřený na dosažení úspěchu může nastat tak, že účastníci nejprve seřadili určité objekty podle pořadí a poté napsali o svých důležitých osobních cílech (např. kariérní úspěch, akademický úspěch). Díky tomu se

výrazně zvýšil výkon v obtížném časově omezeném matematickém testu na rozdíl od kontrolní skupiny účastníků, kteří seřadili pořadí objektů, a poté psali o svých osobních hodnotách (např. smysl pro humor).

Cílový priming k dosažení výsledků může také nastat prostřednictvím verbálních pokynů k úkolům. V jednom z experimentů účastníci dosahovali výrazně vyššího výkonu v soutěžní hře, pokud jim před soutěží byly dány instrukce obsahující slova související s úspěchem (tj. vítězem bude...) (Jimenez-Jimenez a Rodero-Casano, 2015).

Celková analýza experimentů zjistila, že cílový priming pro dosažení úspěchu, působí na všechny pozorované výsledky včetně výkonu, kreativity, potřeby úspěchu, emocí, motivace, vytrvalosti a vlastní účinnosti. Výsledky ukázaly celkový významný pozitivní účinek cílového primingu na dosažení úspěchu (cíle).

Také bylo zjištěno zmírnění efektu vyvolaného cílovým primingem, které zapřičiňuje specifickou cíle, primární percepce (vizuální/lingvistická) a výzkumné prostředí.

Analýza také ukázala, že cílový priming má větší efekt v terénních experimentech než v laboratorních. Dále bylo prokázáno, že fotografie (vizuální impuls) vzbuzuje větší potřebu k úspěchu, ke zvýšení pracovního výkonu než slova směřující k zaměstnanci, proto má fotografie vyšší primující efekt než slova (Chen, 2019).

Z velkého množství podnětů, se kterými se člověk denně setkává, není známo, které se ukládají do paměti, ty pak mohou být následně aktivovány a určují tak chování. Pravděpodobně jsou to podněty, které vyvolávají něco, čeho si jednotlivec cení a je pro něj důležité. Analýza Weingartena (2016) zjistila, že více důležité koncepty cílů jsou spojeny se silnějšími efekty cílového primingu než méně důležité.

Sebevědomí je neodmyslitelnou součástí sportovního výkonu a každý sportovec ho potřebuje, aby byl úspěšný. Úspěch souvisí se stanovenými cíli, a proto i sebevědomí s cíli souvisí. Velkou otázkou je pro všechny trenéry a sportovce, jakým způsobem zlepšit sebevědomí. Touto otázkou se zabývali Lyu a Zhang (2020) a chtěli ji vyřešit za pomoci cílového primingu.

Ve své studii se zaměřili na zlepšení explicitního a implicitního sebevědomí za pomoci cílového primingu. Jejich studie obsahovala 3 druhy experimentů. První experiment využíval použití jednorázového cílového naprimování účastníků. Zbylé dva experimenty používaly vícenásobné cílové naprimování účastníků, přičemž třetí experiment chtěl potvrdit replikovatelnost vícenásobného cílového primingu na jiný druh sportovců.

Výsledky ukázaly, že jednorázový cílový priming zlepšil explicitní sebevědomí, ale implicitní sebevědomí nezlepšil. Výsledky tedy potvrdily, že explicitní a implicitní sebevědomí jsou dva nezávislé psychologické konstrukty. Dále může být jedním z důvodů nezlepšení implicitního sebevědomí to, že jeho změna je pomalá, protože patří mezi stabilní rysy. Další dva experimenty a jejich výsledky dokázaly, že vícenásobné cílové naprimování sportovců zlepšilo jak explicitní, tak implicitní sebevědomí. Poslední z experimentů potvrdil opakovatelnost výsledků i u jiného druhu sportu (gymnastika/judo) a také zlepšil explicitní a implicitní sebevědomí. Proto bychom z výsledků mohli usoudit, že můžeme vícenásobný cílový priming použít ke kultivaci a zlepšení sebevědomí sportovců (Lyu a Zhang, 2020).

Afektivní (citový) priming

Sémantické síťové modely citů a emocí ukazují, že citové a emoční zkušenosti mohou být zařazeny v sémantické síti. Předpokladem je, že emoce se reprezentuje paměťovým uzlem a myšlenky, cíle, chování a víra souběžně spojená s emocemi se s emocemi propojí. Asociativní cesty poskytují emocím přidružený obsah a přidružený obsah díky tomu spustí emoci (Janiszewski a Wyer, 2014).

Afektivní priming lze také rozdělit na přímý a nepřímý. Přímý afektivní priming získáme, pokud afektivní (citová) připravenost umožní aktivaci afektivních stavů, jako jsou pocity, emoce a nálady. Tento druh primingu může být spuštěn chemicky (např. depresiva, opioidy) nebo může být založen na stimulech (např. podmíněné podněty). Afektivní stav může vyvolat pocity, které mohou ovlivnit úsudek i o nepříbuzných podnětech (Janiszewski a Wyer, 2014).

Studie, která se zabírala přímým afektivním primingem, byla zaměřena na pozitivní a negativní náladu, která byla vyvolávána poslechem příjemné a nepříjemné hudby poslouchané přes sadu reproduktorů. Po poslechu byli účastníci požádáni o celkové zhodnocení reproduktorů. Afektivní stav byl vyvolán druhem hudby a poté byl ještě zmanipulován tím, že polovina účastníků hodnotila hudbu před hodnocením reproduktorů a naopak. Pokud hudba (zdroj náladovosti) vyčníval, tak nálada účastníka ovlivnila hodnocení reproduktorů, ale ne jejich atributy. Pokud hudba nevyčnívala bylo tomu naopak (Gorn, Goldberg a Basu, 1993).

O nepřímém afektivním primingu mluvíme, pokud sémantický obsah, motorické chování nebo cíle způsobí afektivní stav, který je zapříčiněn asociací mezi aktivovaným obsahem a afektivním stavem. Většina postupů pro vytvoření afektivního stavu vychází

z představivosti a vzpomínek na sémantický obsah, který s ním citově souvisí. Z těchto důvodů je nepřímý afektivní priming od přímého afektivního primingu těžko rozeznatelný. Proto se soustředíme na aktivaci za pomoci chování a cílů (Janiszewski a Wyer, 2014).

Nepřímý afektivní priming je plněn prostřednictvím cílů, které zahrnují nezamyšlené důsledky úspěšného nebo neúspěšného pokroku. S tímto souvisí již potvrzené tvrzení, že pokrok k cíli nebo naopak nedostatek pokroku ovlivňuje stav nálady jedince (Houser-Marko a Sheldon, 2008).

Při nepřímém spuštění za pomoci chování jako primovacího spouštěče, je zapotřebí fyzického činu, který spustí afektivní stav. Tímto se zabývá studie, ve které bylo zjištěno, že navazování úsměvu vyvolalo afektivní stav, který zvýšil procento zotavení ze stresu (Kraft a Pressman, 2012).

Behaviorální priming

Behaviorální priming se zaměřuje na fyzické chování, které může ovlivnit následné chování nebo úsudky. Jednou ze součástí fyzického chování jsou i zkušenosti, jejichž význam je spojen a reprezentován v sémantické síti. Z toho vyplývá, že fyzické chování a jednání může být představováno jako sémantický koncept. Fyzické chování si tedy můžeme představit jako jedinečnou kognitivní entitu, která je propojena se sémantickými, cílovými a afektivními informacemi (Janiszewski a Wyer, 2014).

Přímý behaviorální priming se projevuje, pokud primující impuls zvyšuje přístupnost kognitivního chování, a to následně vede k zvětšení pravděpodobnosti provedení tohoto chování. Nejvíce používaným typem tohoto primingu je napodobování.

Napodobování je u lidí přirozené, napodobují širokou škálu chování, mezi které patří verbální chování (např. přízvuk), pohyby těla (např. držení těla), výrazy obličeje a v neposlední řadě i konzumní chování (Janiszewski a Wyer, 2014).

Napodobování (mimikry) je podporováno zrcadlovými neurony, které primátům umožňují pozorovat a poté chování napodobovat a vykonávat (Gallese, Fadiga, Fogassi a Rizzolatti, 1996).

Jednou ze studií, které byla zaměřena na prokázání přímého behaviorálního primingu měli účastníci za úkol sledovat videozáznam popisující reklamy. Jejich úkolem bylo zapamatovat si popisy reklam. Účastník studie sledoval videozáznam se společníkem. Oba měli při sledování videozáznamu přístup k sušenkám ve tvaru zlatých rybek a zvířátek. Díky

pozorování společníka, který jedl výhradně sušenky ve tvaru zlatých rybek, se zvýšila pravděpodobnost, že účastník jedl stejný druh sušenek (Tanner, Ferrar, Chartrand, Bettman a van Baaren, 2008).

Typ přímého behaviorálního primingu zaměřený na napodobování má několik podmínek. Jednou z podmínek je, že napodobování musí být proveditelné. Dále musí být kontextově přiměřené a musí mít relevantní cíl a účel. Osoba by také měla být dostatečně citlivá na kontextové informace. Velmi důležitá je také aktuální nálada osoby, která může napodobování ovlivnit (Janiszewski a Wyer, 2014).

Nepřímý behaviorální priming se projevuje, pokud stimul a aktivace cílového, sémantického nebo afektivního obsahu zapříčiní, že chování propojené s tímto obsahem se stane přístupnější a pravděpodobněji proveditelné (Janiszewski a Wyer, 2014).

Ve studii, která se zaměřovala na tento nepřímý behaviorální priming, použili slova související s nepřátelstvím („protivník“) k ovlivnění chování učitele. Učitel se souběžně snažil upravovat chování žáka za pomoci elektrického proudu. Účastníci (učitelé) s primujícím impulsem, který obsahoval nepřátelské slovo podávali žákům delší šoky. V tomto případě tedy sémantický priming (slovo „protivník“) více zpřístupnil behaviorální priming ve formě „nepřátelského“ chování učitele, které se projevovalo delšími šoky podávanými žákovi (Carver, Ganellen, Froming a Chambers, 1983).

2.2.2 KOGNITIVNÍ PROCESUÁLNÍ PRIMING

Kognitivní proces bereme jako mentální akt, který způsobuje následnou transformaci, reorganizaci nebo manipulaci obsahu. Pokud chceme spustit kognitivní procesuální priming, musí být zvýšena přístupnost procesu, který zvětšuje pravděpodobnost použití tohoto procesu v následném úkolu. Zkoumání a ověřování tohoto druhu primingu se uskutečňuje pomocí naprimování, které zapříčiní dostupnost jednoho z kognitivních procesů. Ověření tohoto primingu je však velmi složité, jelikož každé zpracování informací zahrnuje kognitivní operace. Proto by mohla jakákoliv instrukce, omezení nebo událost, která by vedla k odlišnému výsledku být brána jako procesuální priming (Janiszewski a Wyer, 2014).

Přímý procesuální priming

Přímý procesuální priming se projeví, pokud prováděním procesu (primingu) zapříčiníme, že stejný proces bude přístupnější při použití v další kognitivní úloze. Tento priming se může projevit ve všech fázích zpracování informací, při pozornosti zaměřené na

novou informací, při porozumění, zapamatování, usuzování a při generování odezvy (Janiszewski a Wyer, 2014).

Jednou ze studií, která se zaměřovala na přímý procesuální priming je studie Shena a Wyera (2008). Při této studii požádali účastníky, aby sestavili řadu podnětů od nízké po vysokou nebo naopak podle určitého specifika (výhodnost, cena, skóre testu atd.). Následně účastníci absolvovali zdánlivě odlišný test, při kterém dostali řadu podnětů (např. cenu hotelů) a měli ohodnotit a odhadnout průměrnou hodnotu podnětů. Výsledkem bylo, že účastníci, kteří v prvním experimentu seřadili podněty od vysokých po nízké, zaměřili svou pozornost na vysoce hodnocené podněty, a díky tomu odhadli vyšší průměrnou hodnotu hotelů než ti účastníci, kteří seřadili podněty od nízkých po vysoké. Tato studie tedy ukazuje, jak proces primingu způsobený pozorováním a vyhledáváním ovlivnil pozdější úsudek účastníků.

Dalším příkladem výzkumu, který je zaměřen na přímý procesuální priming je výzkum zabývající se automatickým vyhodnocováním. Účastníky tohoto výzkumu podprahově stimulovali slovy pozitivně nebo negativně zbarvenými. Toto podprahové ovlivnění probíhalo před vyhodnocením slov, které následovalo. Slova, která účastníci hodnotili, byla buď shodná nebo neshodná s prvním slovem. Účastníci rychleji reagovali na shodná slova než na rozdílná díky předchozí aktivaci (Bargh a Chaiken, 1996; Bargh, 1992).

Nepřímý procesuální priming

Nepřímý procesuální priming vznikne, pokud afektivní, sémantický nebo cílový koncept prvotně stimuluje (naprimuje) a připraví tak jedince na kognitivní proces. Rozdíl mezi nepřímým a přímým procesuálním primingem je v tom, že se lidé v reálu nikdy nezapojují do kritického kognitivního procesu. Naopak priming zvyšuje při procesu přístupnost, jelikož je spojen s aktivovaným obsahem (Janiszewski a Wyer, 2014).

Na nepřímý procesuální priming poukazuje studie, ve které měli účastníci za úkol složit promíchané věty. Tyto věty podprahově připravily proces paměti, protože obsahovaly primující slova jako absorbovat, udržovat a pamatovat. Dále podprahově nachystaly proces vytváření dojmů pomocí primujících slov jako názor, vyhodnotit a osobnost. Po složení vět byli účastníci požádáni o popis osoby. Účastníci, kteří skládali věty s primujícími slovy zaměřenými na proces vytváření dojmů, měli výbornou organizační paměť.

Tento druh primingu tedy může jedince ovlivnit v jeho chování. Studie Bargha, Chena (1996) využila také sestavení pomíchaných vět. Ve větách byla slova, která měla

účastníka stimulovat (naprimovat) konceptem „seniora“. Po tomto stimulu zjistili, že účastníci stimulováni (naprimováni) konceptem „seniora“ kráčeli pomalejší chůzí k výtahu než účastníci, kteří stimulováni tímto konceptem nebyli.

2.2.3 VZÁJEMNÁ ZÁVISLOST OBSAHOVÉHO A PROCESUÁLNÍHO PRIMINGU

Předpokládá se, že podle modelů zpracování informací jsou znalosti a koncepty nezávislé na procesech. Tyto procesy však na konceptech a znalostech fungují. Velká řada studií však poukazuje na nezbytnost zapojit asociace obsahových procesů do integrovanějších modelů primingu (Janiszewski a Wyer, 2014).

Jedním z vodítek, které by nám mohlo poukázat vzájemnou závislost obsahového a procesuálního primingu je studie Brasela a Gipse (2011). V této studii byli účastníci naprimováni pomocí značky „Red Bull“. Tito naprimováni účastníci podstupovali větší riziko ve videohrách (např. rychlejší jízda u závodních her). Společnost a její značka „Red Bull“ se pojí s extrémním stylem života a extrémními sporty, ale je velmi nepravděpodobné, že by koncept společnosti a její značky spojoval proces, který by podporoval hraní videoher. Nicméně je tato společnost a její značka spojována s pojmy „riziko“ a „agrese“, které hrají velkou roli v kontextu herního prostředí. Z těchto výsledků tedy vyplývá, že k obsahové informaci byl přidružen i procesuální obsah.

Další souvislost můžeme shledávat ve studii, při které účastníci měli za úkol číst text, jenž byl transformován do různých formátů (např. zrcadlově, pozpátku, vzhůru nohama). Po roce byli účastníci znovu testováni stejnými nebo novým formáty textu při stejném nebo novém obsahu textu. Výsledky ukázaly, že se zachovalo učení číst text v jednom formátu, které usnadnilo čtení nového textu. Dále došlo k uchování učení pro kombinaci formátů obsahu, a proto byl starý obsah psaný ve stejném formátu čitelnější než starý obsah psaný a formulovaný v novém jiném formátu. Toto zlepšení čitelnosti vypovídá o tom, že obsah a procesy fungující s tímto obsahem a jsou na sobě závislé. Z těchto výsledků tedy vyplývá, že bychom mohli upravit primingové modely způsobem, který se spoléhá na souvislost mezi obsahovým a procesuálním primingem. V tom případě by předchozí tréninková jednotka mohla vytvořit souvislost mezi informačním obsahem a procesy, které s tímto obsahem pracují. Souvislost mezi obsahem a procesem by vytvořila možnost obsahu připravit proces při následující příležitosti, a to by mohlo zlepšit výkon např. při testování (Kolers a Perkins, 1975).

2.2.4 PROBLÉM OVĚŘOVÁNÍ A POTVRZOVÁNÍ PRIMINGU

V průběhu posledních let se střetly dvě oddělené tradice, které zkoumaly priming, a to vedlo ke sporům ohledně jeho účinnosti. Efekt primingu porovnáváme z hlediska kognitivní a sociální psychologie, které mezi sebou mají rozpor. Jedním z hlavních bodů rozporu je tvrzení o účinnosti podprahového primingu. Kognitivní psychologové se zaměřují na to, jak priming funguje při vědomí a bez něj. Sociální psychologové však velmi často předpokládají podvědomost primingu, aby podpořili tvrzení o automatizaci primingu. Nezbytné je však určit kritéria, která určují, zda byl priming zpracován zcela bez vědomí nebo ne. Mezi zdroje konfliktu o účinnosti patří podvědomí, replikovatelnost a povaha základních procesů (Doyen, 2014).

Podvědomí

Kognitivní a sociální psychologové se zaměřili na různé aspekty podvědomí při studii primingu. Kognitivní psychologové se zaměřili na vhodný způsob, jak zdokumentovat podprahový priming, protože chtějí zjistit, co by nám mohlo nevědomé zpracování informace říct o mechanismech sémantického zpracování a její reprezentaci. Zatímco sociální psychologové do značné míry využívali nepřítomnosti vědomí jako způsob, jak ověřit, že k efektům primingu dochází automaticky a nepodléhají explicitním požadavkům a situačním předsudkům. Ve studiích o podprahovém vnímání je snižována intenzita stimulu nebo doba prezentace, dokud není primární oslabení takové, aby uniklo vědomí. Ve studiích automatizace jsou podněty často silné, ale jejich vliv je uplatňován automaticky bez vědomí a vazby mezi primingem a chováním. Tento rozdíl v důrazu na ověření podvědomí vede k rozdílu v použití termínu „uvědomění“.

Studie zaměřené na priming by měly specifikovat aspekt podvědomí, který je zásadní pro uvádění účinku primingu. Ke zvýšení přesnosti studií by pomohla tvrzení o informovanosti a automatizaci primingu. Také by mělo být popsáno, jak bylo podvědomí měřeno a identifikovat omezení těchto hodnocení. Pokud by hodnocení nesplňovalo jedno nebo více ze čtyř kritérií vyloučení informovanosti, musí být toto selhání uznáno a musí být prodiskutovány jeho důsledky na účinnost primingu (Doyen, 2014).

Procesy

V rámci kognitivní psychologie je předpokládaným mechanismem primingu šíření aktivace v rámci sémantických sítí. Aktivace se v tomto modelu zmenšuje se sémantickou vzdáleností a rychle mizí (často po několika stovkách milisekund). Z této teorie se některé

účinky primingu na úsudek a chování zdají nepodložené. Například studie Hasinna (2007) tvrdí, že podprahové vnímání vlajky může mít dlouhodobý účinek na politické postoje a volební chování. Toto tvrzení je však v rozporu s omezeným šířením sémantické aktivace a trváním vlivu primingu. Zjištění silných behaviorálních důsledků zapříčiněných za pomoci podprahového stimulu je těžké vysvětlit z hlediska tradičních popisů šíření aktivace v sémantických sítích. Ačkoli bylo navrženo několik teoretických modelů, které zohledňují podstatně silnější priming v experimentech sociální psychologie, tyto experimenty zůstávají poměrně málo specifikované. Například Barght (2012) ve svých studiích zaměřených na propojení vnímání a chování tvrdí, že priming aktivuje reprezentaci, která pak přímo aktivuje relevantní chování a cíle. Teoretický model však nečiní explicitní předpovědi o tom, které motorické chování bude aktivováno danou mentální reprezentací (např. rys „agresivita“ se může projevit různým motorickým chováním).

Zdá se, že situačně aktivované cíle a motivace hrají důležitou roli, běžné studie poskytují jen málo apriorních předpovědí, z velké části kvůli jejich přirozené složitosti. Přehled moderátorů efektu primingu od Wheelera a DeMarreea (2009) navrhuje model 3, který předpokládá, že priming nejprve aktivuje konstrukt v paměti, poté konstrukt přímo ovlivní reprezentaci chování, která poté sama přímo chování řídí. Jeho vliv však může být zprostředkován mnoha dalšími procesy, včetně toho, jak lidé reprezentují své cíle a jak vnímají své cíle, situace, sebe nebo ostatní lidi. Autoři popisují až 16 moderátorů u nichž se předpokládá, že každý modeluje určitý aspekt komplexních cest, které spojují vnímání s akcí. Mnoho studií primingu má nedostatečnou schopnost detekovat interakce efektu primingu s jedním nebo více moderátory. Prokázání toho, že na určitém moderátorovi záleží, by vyžadovalo rozsáhlou potvrzující studii, která by poukázala na to, jak určitý moderátor mění výsledek. Bez těchto studií by výzkumníci nemohli vědět, že na moderátorech záleží (Doyen, 2014).

Replikovatelnost

Prohlášení některých kognitivních psychologů ohledně výzkumů sociálního primingu jsou skeptická. Jedním z faktorů je velký efekt primingu zapříčiněný jemnou manipulací, která není v kognitivní psychologii popsána. Naopak v kognitivní psychologii slabší manipulace produkuje slabší, nikoliv silnější účinky primingu. Překvapivě velké účinky primingu spolu s nedostatkem publikovaných přímých replikací těchto zjištění, vede k obavám, že účinky primingu nemusí být tak silné. Hlubší příčinou konfliktu ohledně replikovatelnosti může být v typech replikací, které uznávají kognitivní a sociální

psychologové. Kognitivní psychologové nedávají velkou váhu individuálním rozdílům a hledají mechanismy společné většině nebo všem lidem. Z tohoto důvodu očekávají, že jakýkoliv publikovaný účinek bude replikovatelný s jakoukoliv podobnou populací subjektů za předpokladu přesného dodržení uvedených metod. Oproti tomu sociální psychologové předpokládají, že priming aktivuje kulturně a situačně kontextové reprezentace (např. sociální normy, stereotypy), což znamená, že se mohou měnit v čase, v kultuře a mezi jednotlivci. Sociální psychologové proto obhajují použití „konceptuálních replikací“, které reprodukují experiment tak, že spoléhají na určité operace zkoumaných konceptů. Například ve společnosti, ve které není stáří spojeno s pomalostí, ale spíše s upovídaností, může být výslednou proměnou spíše počet slov pronesených subjektem.

Problémem koncepční replikace při absenci přímé replikace spočívá v tom, že neexistuje nic jako „koncepční selhání replikace“. Nenalezení stejného efektu s použitím odlišné operace lze přičíst rozdílům v metodě než křehkosti původního efektu. Úspěšné koncepční replikace jsou zveřejněny a neúspěšné jsou zamítnuty, bez zpochybnění základního tvrzení (efektu). Díky tomu je nepravděpodobné, že by konceptuální replikace bez přímé replikace změnila názory na základní efekt. Přímá replikace je tedy jediný způsob, jak některé pozitivní falešné výsledky opravit. Neschopnost nalézt efekt s dobrou přímou replikací může být považováno za důkaz proti původnímu efektu (Doyen, 2014).

Návrh změn ke zlepšení

Pro lepší prokázání účinnosti primingu je tedy zapotřebí nejprve přesněji definovat, na kterém aspektu informovanosti záleží a jak se měří. Dále je důležité se zaměřit na přímou replikaci a potvrzující testy navrhovaných moderátorů primingu. V neposlední řadě je důležité pokračovat ve zkoumání různých typů mechanismů, které mohou být základem pro efekt primingu (Doyen, 2014).

2.3 NERVOVÁ SOUSTAVA

Nervová soustava je systém vzájemně propojených částí, který slouží k řízení organismu. Má za úkol analyzovat informace z vnějšího i vnitřního prostředí, zpracovávat je a díky tomu na ně vytvářet odpovědi. Dalším z úkolů nervové soustavy je snaha udržet co nejstálější vnitřní prostředí, a to i za neustálého přizpůsobování se vnějšímu prostředí (Kopecký, 2005).

Nervová soustava je popisována jako jednotný funkční celek vzájemně propojených částí. Také zajišťuje společně s imunitním a endokrinním systémem výměnu informací uvnitř organismu. Tato výměna probíhá mezi vnitřním a vnějším prostředím a tím se snaží udržet stálost vnitřního prostředí.

Celá nervová soustava je důležitá nejen pro procesy tělesné, ale i duševní, do kterých patří paměť, vnímání, pozornost, emoce a myšlení. Vliv na nervovou soustavu má nejen geneticky daná stavba, ale také nitroděložní vývoj a vývoj po narození (Orel, 2007; Druga, 2011).

Neuron

Neuron je základní funkční jednotka nervové soustavy, která má schopnost přijímat, vést, zpracovat a odpovídat na informace z vnitřního a vnějšího prostředí. Neurony jsou uloženy v centrální nervové soustavě mezi gliovými buňkami, které neurony vyživují a mají podpůrnou funkci. Samotný neuron se skládá z buněčného těla, které obsahuje jádro a ze dvou druhů výběžků, které jsou podle směru vedení vzruchů rozdělovány na axony a dendrity.

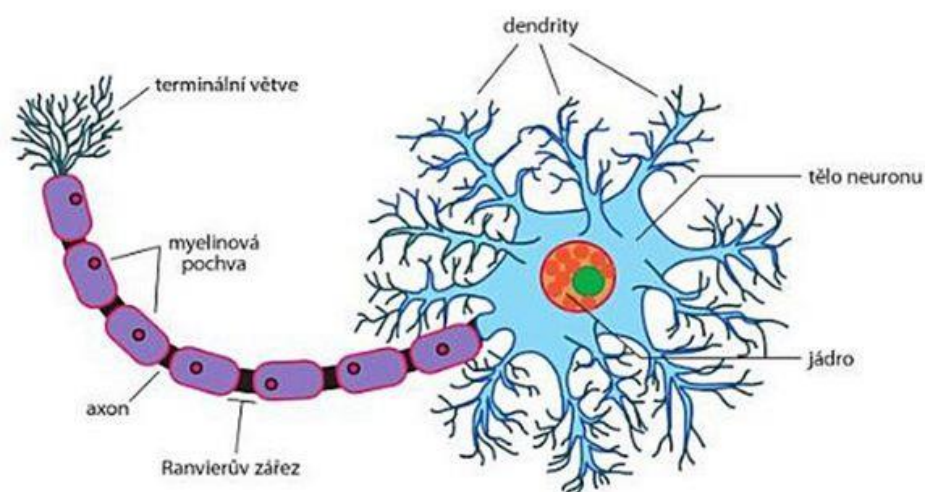
Axon je dlouhý výběžek nervové buňky, který bývá také označován jako nervové vlákno. Tento dlouhý výběžek neuronu slouží k vedení vzruchů (akčních potenciálů), které se vytváří v iniciálním segmentu. Vzruchy jsou vedeny od těla neuronu, jeho směr je tedy odstředivý, a proto se nepodílí na vlastním zpracování informace. Každý neuron obsahuje pouze jeden axon, na němž se nachází myelinové pochvy, které oddělují Ranveirovy zářezy. Axon je ukončen nervovým zakončením, které slouží k sekreci neurotransmiterů pro přenos vzruchů. Nervové zakončení také nazýváme synaptickým knoflíkem, díky svému tvaru.

Dendrity jsou naopak krátké výběžky těla neuronu sloužící k příjmu podnětů a vedou vzruchy směrem do buněčného těla, proto jsou tyto vzruchy dostředivé. Oproti jednomu axonu má neuron větší počet dendritů (Langmeier, 2009; Novotný, 2007).

Synapse

Synapse je považována za součást neuronu a bývá také označována jako funkční mezibuněčný kontakt neuronů. Jejím účelem je předávání vzruchů na další neurony nebo na cílové orgány. Vzruchy probíhají jedním směrem z axonu na další neuron, výjimkou jsou trofické signály jejichž vedení vzruchů může být obousměrné a tím pádem mohou ovlivnit předchozí i následující neuron. Samotná synapse je složena z presynaptické membrány ležící na konci axonu, která přivádí vzruchy a z postsynaptické membrány dendritu. Mezi těmito dvěma membránami se nachází synaptická štěrbin. Synapse mohou vznikat dvěma způsoby, a to elektricky a chemicky. Elektrická synapse vzniká díky přímému elektrickému přenosu vzruchu zapříčiněnému těsným kontaktem obou synaptických membrán. Chemické synapse přenášejí vzruchy díky uvolnění mediátoru (Čihák, 2016; Langmeier, 2009; Novotný, 2007).

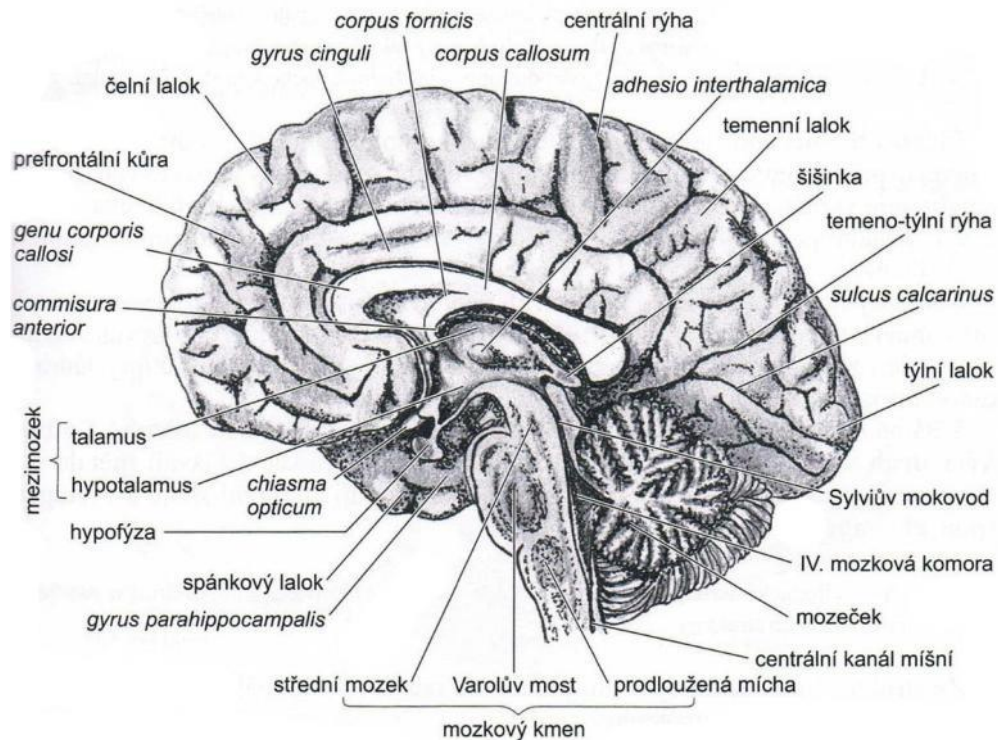
Signál (vzruch) se přenáší díky synapsi k jednotlivým neuronům, které tvoří nervové vlákno. Vzruchy jsou vedeny dostředivými (aferentními) vlákny směrem do nervových ústředí centrální nervové soustavy (CNS). Vzruchy jsou zde zpracovány a dále pokračují odstředivými (eferentními) vlákny k výkonnému orgánu u něhož proběhne reakce. Tuto celou dráhu popisujeme jako reflexní oblouk a probíhající děj jako reflex. Reflex řadíme mezi základní funkční jednotky nervové soustavy. Nervovou soustavu můžeme z makroskopického hlediska rozdělit na centrální a periferní nervovou soustavu. Centrální nervová soustava obsahuje dvě části, a to mozek a míchu. Periferní nervová soustava pomocí nervových vláken spojuje CNS s tkáněmi a orgány celého lidského těla (Kopecký, 2005; Machová, 2005; Seidl, 2015).



Obrázek 3: Schéma neuronu (Langmaier, 2009).

2.3.1 CENTRÁLNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA

Centrální nervová soustava je složena z mozku a páteřní míchy. Mozek můžeme dále rozdělit na další části, kterými jsou mozkový kmen, mozeček, mezimozek, a mozek koncový. Mozkový kmen se dále skládá z částí, jimiž jsou prodloužená mícha, Varolův most a střední mozek. V mozkovém kmeni začínají a zároveň končí sensorická vlákna dvanácti mozkových nervů.



Obrázek 4: Pohled na mediální plochu mozku (Orel, 2009).

Mozek je uložen v dutině lebeční a je obalen tvrdou plenou, pavučnicí a měkkou plenou (omozečnicí). Právě mezi měkkou plenou a pavučnicí proudí mozkomíšní mok, který chrání mozek a míchu před nárazy a otřesy. Mozek lze rozdělit na dvě hemisféry, a to levou a pravou. Obě poloviny se specializují na jiné činnosti a procesy, ale zároveň spolu spolupracují a doplňují se. Úlohou mozku je zpracovávat příchozí signály smyslových orgánů a poté na ně vytvářet odpovědi, které jsou pak posílány k výkonným orgánům. Dalším úkolem mozku je řídit koordinaci a integraci činností (Novotný, 2007; Jelínek, 2003; Orel, 2009).

Spínální (páteřní) mícha je částí nervové trubice, která je uložena v páteřním kanále. Páteřní mícha je volně obalena pavučnicí a na svém povrchu pokryta měkkou plenou. Mezi těmito obaly vzniká prostor, kde proudí mozkomíšní mok, který chrání míchu před otřesy a nárazy. Koncovým obalem míchy je stejně jako u mozku tvrdá plena. Horní konec

míchy přechází do prodloužené míchy, která patří pod mozkový kmen. Spodní část míchy je zakončena u bederní páteře. Samotná spinální mícha je tvořena šedou a bílou hmotou míšní. V centrální části se vyskytuje šedá hmota míšní, která obsahuje těla neuronů. V této centrální části probíhají jednoduché míšní reflexy, na kterých se nepodílí mozek. Bílá hmota míšní je rozdělena zářezy a rýhami na levý a pravý přední (motorický), postranní (smíšený) a zadní (senzitivní) míšní provazec, kterým probíhají nervové dráhy. Tyto nervové dráhy rozdělujeme na vzestupné, které předávají impuls do vyšších částí CNS a sestupné, které mají za úkol přivádět podněty pro činnost motorických buněk z vyšších částí CNS. Provazce nervových drah se spojují a vytváří míšní nervy, kterých má lidské tělo 31 páru a ty vystupují z míchy. Nejdůležitější funkcí míchy je funkce převodní. Zprostředkovává spojení mezi mozkem a míchou a jejími částmi, které je oboustranné. Sídli zde také centra míšních reflexů (Čihák, 2016; Langmeier, 2009; Novotný, 2007).

Prodloužená mícha navazuje plynule na míchu páteřní a nalézá se v dutině lebeční. Je dlouhá 20-25 mm a z její přední strany vystupuje 7 párů mozkových nervů. V prodloužené míše se nachází životně důležitá centra, která řídí oběhovou soustavu (srdeční frekvence, krevní tlak), dýchání a pohyb trávicí soustavy. Jsou zde také uloženy centra reflexů pro slinění a polykání a také centra obranných reflexů (kýchání, zvracení, kašláni). Některé neurony uloženy v prodloužené míše mají na starost bdělost organismu, jejich činnost je založena na aktivaci mozkové kůry. Prodlouženou míchou také prochází důležité senzory a motorické nervové dráhy.

Varolův most je uložen nad prodlouženou míchou a dále je spojen se středním mozkem a postranními rameny s mozečkem. Varolův most se skládá ze sestupných a vzestupných mozkových vláken. Varolův most je tedy „mostem“ (spojovacím místem) pro odstředivé a dostředivé nervové dráhy. Nervové buňky jsou zde roztroušeny a spojují šedou a bílou hmotu a díky tomu vytváří retikulární formaci. Retikulární formace má za úkol propojovat, integrovat, koordinovat a aktivovat nervovou soustavu. Je zde také uložen mozkový trojklaný nerv, který dále vystupuje z Varolova mostu.

Střední mozek je uložen za prodlouženou míchou a Varolovým mostem. Patří k nejmenším mozkovým oddílům. Středním mozkem prochází důležité motorické a senzitivní dráhy. Nervové dráhy zde rozlišujeme na přední zrakovou dráhu a dráhu zadní pro nervy sluchové a pro nervy řízení hybnosti. Mimo nervové dráhy jsou zde uloženy jádra III. a IV. hlavového nervu. Střední mozek dohromady s prodlouženou míchou a Varolovým

mostem tvoří mozkový kmen (Novotný, 2007; Máchová, 1994; Kopecký, 2005; Jelínek, 2003).

Mozeček se skládá ze dvou polokoulí, které nazýváme hemisféry a z mozkového červa, který slouží jako spojovací část. Uložení mozečku se nachází v zadní jámě lební a také v přední části zadní strany prodloužené míchy, jelikož leží nad prodlouženou míchou a Varolovým mostem. Pokrytý je mozečkovou kůrou, která je hluboce zohýbaná. Povrch se skládá z šedé a bílé hmoty mozkové. Šedá hmota mozková je zohýbaná do jemných závitů, které obsahují Purkyňovy buňky. Tyto buňky patří k nejsložitějším a největším buňkám v lidském těle. Bílá hmota mozková vyplňuje střed mozečku a také se rozvíjí do závitů. Mozeček patří do systému, který spolupracuje na řízení cílených a necílených pohybů. Sám integruje a koordinuje mimovolní i úmyslné pohyby a při tom kontroluje svalovou činnost. Také vypracovává motorické podmíněné reflexy a je využíván při procesu učení a paměti. Mozeček je důležitý i při úmyslných pohybech, které jsou přesné, rychlé a jemné. Při těchto pohybech je za potřeby regulovat svalové napětí, a to má na starosti právě mozeček. V neposlední řadě se mozeček podílí na udržení tělesné rovnováhy. Z funkčního hlediska lze rozdělit na tři části:

- Spinální – řídí a kontroluje plynulost, přesnost a efektivitu pohybů.
- Vestibulární – spolupracuje na zajištění vzpřímeného držení těla při stoji a chůzi.
- Cerebrální – utváří a plánuje volní pohyby společně s bazálními gangliemi a motorickou kůrou.

Jednou z dalších vlastností mozečku je, že dokáže předem odhadnout zamýšlený pohyb (prediktivní funkce), a díky tomu dokáže produkovat přesný a hladký pohyb těla (Myslivoček, 2009; Orel, 2009; Kopecký, 2010; Křivánková, 2009).

Mezimozek se nachází pod šedou a bílou hmotou mozkovou koncového mozku mezi mozkovými hemisférami a skládá se ze dvou hlavních částí **thalamu** (mezimozkového hrbolu) a **hypothalamu** (podhrbolí).

Thalamus je tvořen šedou hmotou (nakupeninou neuronů) a skládá se ze dvou párových útvarů, které připomínají tvar vejce. Tento párový útvar nazýváme hrbol zrakový. Mezi těmito dvěma útvary (jádry) je uložena III. mozková komora, ta je vyplněna mozkomíšním mokem. K thalamu je připojen nadvěsek mozkový, který se skládá ze šišinky a epifýzy a jeho schopností je tvorba některých hormonů. Thalamus také slouží jako převodní místo pro nervová vlákna, která dále pokračují do koncového mozku. Jednou

z hlavních činností thalamu je třídit, integrovat a přenášet informace do ostatních částí mozku. Další velmi důležitou funkcí thalamu je, že dokáže velkou část smyslových informací zpracovávat nevědomě. Z toho vyplývá, že i když naše smysly vnímají určité objekty, tak si je nemusíme uvědomovat. Právě thalamus rozhoduje o tom, zda danou informaci přepoše do dalších oblastí mozku nebo ne. O tomto rozhodování však nerozhoduje pouze thalamus, ale záleží na více faktorech, jakou jsou např. vnitřní nastavení, kvalita a kvantita informace, motivace nebo aktuální stav jedince.

Hypothalamus je stejně jako thalamus tvořen šedou hmotou mozkovou, ta tvoří čtená jádra seskupením buněk. Je uložen pod jádry thalamu a tvoří spodinu III. mozkové komory. Jeho tvar je trojúhelníkový a na jeho stopce je připojena díky nervovým vláknům a cévám hypofýza. Hypofýza je přesně uložena za zkrížením nervu zrakového. Hlavním úkolem hypothalamu je řízení, integrace a koordinace center vegetativních funkcí. Hypothalamus řídí vegetativní nervstva sympatiku a parasympatiku. Sídlí zde i centra sytosti, hladu, termoregulace (řízení teploty těla). Dále je zde centrum pro řízení objemu tělních tekutin a sexuálních funkcí a v neposlední řadě se hypothalamus spoluúčastní na emočních stavech jedince. Část jader hypothalamu má schopnost produkovat některé hormony, tato sekrece hormonů je řízena hypothalamo-hypofyzárním systémem (Mysliviček, 2009; Máchová, 2005; Kopecký, 2005; Rokyta, 2016).

Koncový mozek je největší částí mozku a můžeme ho také nazývat jako velký mozek. Také je řazen do nejrozvinutější části nervové soustavy. Koncový mozek je rozdělen na dvě hemisféry a ty jsou vzájemně odděleny hlubokou štěrbinou. Jsou vzájemně propojeny kalózním tělesem. Kalózní těleso je složeno z bílé hmoty mozkové a tvoří pruh, díky kterému spolu obě hemisféry komunikují. Pod kalózním tělesem se nachází postranní mozkové komory. Hemisféry koncového mozku dále rozdělujeme na čtyři laloky, a to na čelní, spánkový, temenní a týlní. Hemisféry se na povrchu skládají z šedé hmoty mozkové a vnitřek je tvořen bílou hmotou. Každá hemisféra obsahuje dutinu, ve které se utváří mozkomíšní mok. Ve spodní části koncového mozku jsou bazální ganglia, kterým také říkáme spodinové uzliny.

Každý jedinec má dominantní pouze jednu z hemisféru a ta řídí pouze určité funkce. Pravá hemisféra se zaměřuje na chápání perspektivy, zaměřuje se na zpracování informací při působení představivosti a emocí (citové stránky). Dále řídí a zpracovává informace, které přicházejí z levé poloviny těla. Levá hemisféra se naopak podílí na zpracování informací

z pravé poloviny těla a zaměřuje se především na řeč a racionální myšlení (Máchová, 2005; Kopecký, 2005; Mysliveček, 2009; Rokyta, 2016).

2.3.2 PERIFERNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA (PNS)

Periferní nervová soustava se skládá ze svazků nervových vláken, které spojují oba směry (aferentní a eferentní) CNS s tkáněmi a orgány celého těla. Tyto svazky nervů rozdělujeme na autonomní (vegetativní) a mozkomíšní. PNS se skládá ze svazků nervů, které leží mimo lebku a páteřní kanál, a proto jsou náchylnější na poškození zapříčiněné traumatizujícími stavy nebo vlivem toxinů. Svazky nervů směřující od CNS se postupně ztenčují a rozvětvují na menší větévky nervů, některé z nervových vláken se naopak shlukují a vytváří tzv. ganglia. Z CNS vystupuje celkem 43 párů nervů, z toho 12 párů mozkových a 31 párů nervů míšních (Kopecký, 2005; Jelínek, 2003; Rea, 2015).

Mezi **mozkomíšní (cerebrospinalní) nervy** řadíme všech 43 nervů, které vycházejí z mozku a míchy. Z těchto nervů je utvořen somatomotorický a somatosenzitivní systém nervových vláken, který díky dostředivým drahám vede informace ze smyslových buněk (vzruchy) do CNS a poté jsou podněty vedeny odstředivými drahami ke kosternímu svalstvu (ovladatelné vůlí). Mozkomíšní nervy rozdělujeme na nervy míšní a mozkové. **Mozkové nervy** dále dělíme do tří typů na motorické, senzitivní a smíšené. Do nervů senzitivních spadají nervy zrkové, čichové a předsíňohlemýžďové. Mezi nervy motorické zařazujeme lícní, okoohybný, odtahující, podjazykový, kladkový a přídatný. Do nervů smíšených řadíme nerv trojklanný, bloudivý a jazykohltanový. **Míšní nervy** souhlasí s počtem obratlů, protože otvory mezi obratli vystupují z páteřního kanálu.

Činnost orgánů regulují **vegetativní (autonomní) nervy** a díky tomu tvoří vhodné vnitřní prostředí v těle. Autonomní nervy jsou nezávislou součástí PNS a podílejí se na inervaci kůže, vnitřních orgánů, hladké svaloviny cév. Úkolem vegetativních nervů je řízení, regulace a ovládání hladkého svalstva cévních stěn, žláz, srdce a dalších jednotlivých soustav v těle. Dostředivá vlákna těchto nervů vedou informace z receptorů útrobních orgánů a poté odstředivá vlákna vedou podněty z hypothalamu ke stahům hladkých svalů nebo způsobují sekreci žláz (neovladatelné vůlí). Vegetativní nervy jsou během svého průběhu přerušeny skupinami nervových buněk, které nazýváme vegetativní ganglia (uzliny).

Autonomní nervy dělíme na dostředivá a odstředivá vlákna. Právě odstředivá vlákna rozlišujeme na dva druhy, a to na **sympatikus** a **parasympatikus**. Tyto dva druhy nervů fungují protichůdně (antagonisti) a spojují všechny vnitřní orgány. Díky této protichůdné

práci udržují činnost orgánů v rovnováze. Parasympatikus např. tlumí a zpomaluje činnost srdce, naopak sympatikus činnost srdce zrychluje.

Sympatické nervy vycházejí z hrudní a bederní míchy a chystají organismus na zvýšenou zátěž. Sympatikus zrychluje srdeční frekvenci, rozšiřuje cévy v srdci a mozku, zvyšuje krevní tlak, rozšiřuje průdušky, zvyšuje potivost, hladinu glukózy v krvi, zužuje cévy ve škáře a v útrobních orgánech, tlumí činnost vylučovací, trávicí a rozmnožovací soustavy.

Parasympatické nervy vystupují z mozku a křížové části páteře. Nervy se aktivují při uvolnění, uklidnění a útlumu. Parasympatikus má tedy úplně opačný účinek než sympatikus. V některých ojedinělých stavech jako je např. ohrožení nebo uvolnění mohou účinky sympatiku nebo parasympatiku v těle převládat (Kopecký, 2005; Jelínek, 2003; Mourek 2012).

2.4 AKTIVAČNÍ ÚROVEŇ

Pokud mluvíme o sportu, tak k němu neodmyslitelně patří silná emocionalita. Tato silná emocionalita je zapříčiněna zátěžovým a současně pro jedince přitažlivým programem, kterým sport je. Proto při sportu dochází ke zvyšování aktivační úrovně, která při sportovní činnosti aktivuje veškeré síly organismu, a to především energetické zdroje těla. Jedinec si touto aktivací utvoří připravenost k činnosti, která je závislá na programu jednání. Program jednání společně s aktivační úrovní vytváří jednotu, která nastává v přirozených podmínkách dané činnosti.

Jestliže je činnost nebo podnět pro jedince málo významný, tak dochází k malému aktivačnímu efektu. Naopak činnost nebo podnět, který je pro jedince psychologicky významný, zapříčiňuje silný mobilizační a energetický účinek. Aktivační úroveň vytvořená podnětem nebo činností má následný vliv na provedení sportovní činnosti nebo má vliv na reakci, kterou má jedinec na daný podnět (Slepička, Hošek a Hátlová, 2006).

Aktivační úroveň můžeme popsat jako míru připravenosti organismu na činnost v určitém okamžiku (Hartl a Hartlová, 2000).

Můžeme ji také chápat jako velmi dynamický jev, který tvoří kontinuum jednotlivých aktivačních úrovní od nejnižší po nejvyšší. Označovat ji tedy můžeme jako pohotovost organismu k reakci (Vaněk, 1984).

Aktivační úroveň je komplexním jevem fyziologických a psychologických stránek. Pokud se aktivační úroveň jedince zvýší, tak se jedinec připravuje k fyzickému a psychicky náročnému výkonu (Machač, Macháčová a Hoskovec, 1985).

Z psychologického hlediska se aktivace organismu projevuje určitými znaky chování a z pohledu fyziologického určitou úrovní vzrušení (excitací), proto v psychofyziologii tento děj popisujeme jako aktivační úroveň (stupeň, hladinu). Aktivační úroveň určujeme za pomoci měření aktivace mozku, proto bereme aktivační úroveň jako jeden z ukazatelů psychického stavu jedince. Tato aktivace mozku se projevuje díky aktivaci smyslových orgánů a stavem vzrušení, které je zapříčiněno potřebami a emocemi jedince (Nakonečný, 1997; Králíček, 2011).

Mozková kůra v součinnosti s podkorovými centry udržuje aktivační úroveň. Podkorová centra (retikulární formace a limbický systém) vytváří výboje, které tonizují a tvoří napětí mozkové kůry. Podrobněji je přímo retikulární formace stimulována vzruchy ze smyslových orgánů. Retikulární formace aktivují mozkovou kůru a ta udržuje jedince

v bdělém stavu (v určité aktivační úrovni). Z tohoto důvodu je míra elektrické aktivace mozku přímým indikátorem aktivační úrovně organismu (Slepička, Hošek a Hátlová, 2009).

Úroveň aktivace se projevuje fyziologickými a psychickými příznaky. Mezi fyziologické projevy patří motorický neklid a vzrůstající tonizace svalstva, která zapříčiňuje zvýšenou sílu a rychlost pohybů, s kterou však může přicházet i nepřesnost. V určitých případech se jako lokální projevy zvyšující se motorické aktivity mohou projevit i tiky. Psychickým projevem zvýšené úrovně aktivace je zvýšená intenzita intelektových představ. Zvýšená intenzita intelektových představ se projevuje zrychleným myšlením nebo urychleným průběhem asociací. Na excitaci (aktivaci) nervové soustavy reaguje také autonomní nervový systém, a to především sympatický oddíl, který začne specificky stimulovat vnitřní orgány (Nakonečný, 1997).

Z tohoto důvodu můžeme říci, že aktivační úroveň je děj, který je spjatý s jedním nebo několika izolovanými systémy. Představuje tak celkovou reakci organismu na jejímž utváření se podílejí všechny významné nervové i hormonální mechanismy (Machač, Macháčová a Hoskovec, 1985).

Nakonečný (1997) dále popisuje psychické projevy aktivace projevující se ve vědomí a chování a shrnuje je do tabulky.

Tabulka 1: Úrovně aktivace a jejich koreláty ve vědomí a chování (Nakonečný, 1997).

<u>Úroveň aktivace</u>	<u>Stav vědomí</u>	<u>Chování</u>
Stav afektu (strach, hněv)	zúžené vědomí, rozdělená pozornost	dezorganizovanost, nedostatek kontroly a sebekontroly
bdělá pozornost	selektivní pozornost, koncentrované zaměření	dobrá činnost, účinné rychlé a výběrové reakce
relaxovaná bdělost	fluktuace pozornosti, převaha volných asociací	dobrá rutinní činnost, disponovanost k tvořivému myšlení
ospalost	okrajové vědomí s občasnými výpadky,	činnost sporadická, chudá, nekoordinované malátné pohyby

	nezřetelné vnímání, snění, touha po spánku	
lehký spánek	výrazně redukované vědomí, případně nedostatek vědomí, sen	bez činnosti, reflexní pohyby
hluboký spánek	naprostý nedostatek vědomí, chybí paměť pro stimulaci a pro sny	bez činnosti (event. reflexní pohyby spojené se změnou polohy těla)
kóma	naprostá ztráta vědomí, amnézie	bez činnosti, velmi slabé nebo žádné reakce na stimulaci
smrt	-	-

Psychické projevy se projevují emocemi, při kterých se aktivuje autonomní systém. Pokud prožíváme silné emoce dokážeme cítit mnoho tělesných změn, které jsou zapříčiněny aktivací sympatického oddílu autonomního systému. Autonomní systém takto pracuje, protože připravuje tělo na reakci (chování), která může být ve formě útoku nebo útěku (Atkinsonová, 2003).

Atkinsonová (2003) popisuje tyto tělesné změny, které jsou způsobeny aktivitou sympatického oddílu autonomního nervového systému:

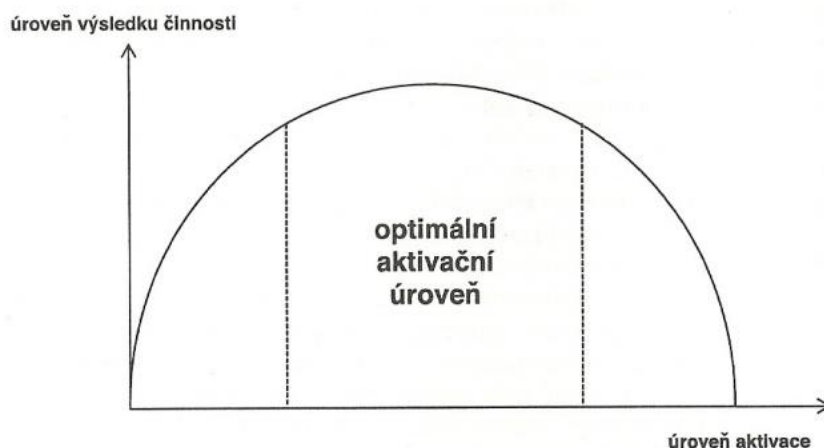
- Zrychlená srdeční frekvence a zvýšený krevní tlak.
- Zvýšená srážlivost krve.
- Zúžení zornic.
- Zrychlené dýchání.
- Snížení vylučování slin a hlenu, zvýšená produkce potu.
- Snížení glykémie (koncentrace glukózy v krvi).
- Přívod krve je především zaměřen na mozek, srdce a kosterní svalstvo.
- Snížený krevní průtok do vylučovacího a zaživacího traktu.

Tyto fyzické změny, které na sobě může sám jedinec pociťovat vznikají, jelikož se organismus připravuje na vysoce energeticky náročné chování (útok/útěk). Po ustoupení emocí a odeznění určité situace přebírá řízení parasympatický oddíl autonomního nervového systému a navrácí organismus do původního stavu před stimulem (Atkinsonová, 2003).

2.4.1 HYPOTÉZA PŘEVŘÁCENÉ U-KŘIVKY

Při jakémkoliv sportu máme určitou aktivační úroveň. Pokud chceme, aby byl sportovní výkon v daném sportu co nejlepší, musí být aktivační úroveň pro daný sport vhodná. Jestliže je aktivační úroveň příliš nízká nebo naopak příliš vysoká dochází k nevýhodné situaci, která má negativní vliv na výkon. Pro optimální výkon je nejvhodnější přibližně střední úroveň aktivace. Tento jev podrobněji popisuje tzv. hypotéza obrácené U-křivky, která popisuje vztah mezi aktivační úrovní a úrovní výsledků činnosti (výkonu). Hypotéza obrácené U-křivky vychází z představy, že výkon se se stoupající aktivační úrovní zvyšuje pouze do určité hranice a potom naopak další zvýšení aktivační úrovně zapříčiní snižování výkonu. Tato hypotéza byla vytvořena podle Yerkes-Dodsonova zákona (1908), který popisuje střední aktivační úroveň a její vliv na výkon (Slepička, Hošek a Hátlová, 2009).

Obrácená U-křivka naznačuje, že nízká aktivace nedosahující té optimální, a naopak vysoká výrazně překračující optimální úroveň, narušuje a více či méně snižuje prováděný výkon (Paulík, 2010).

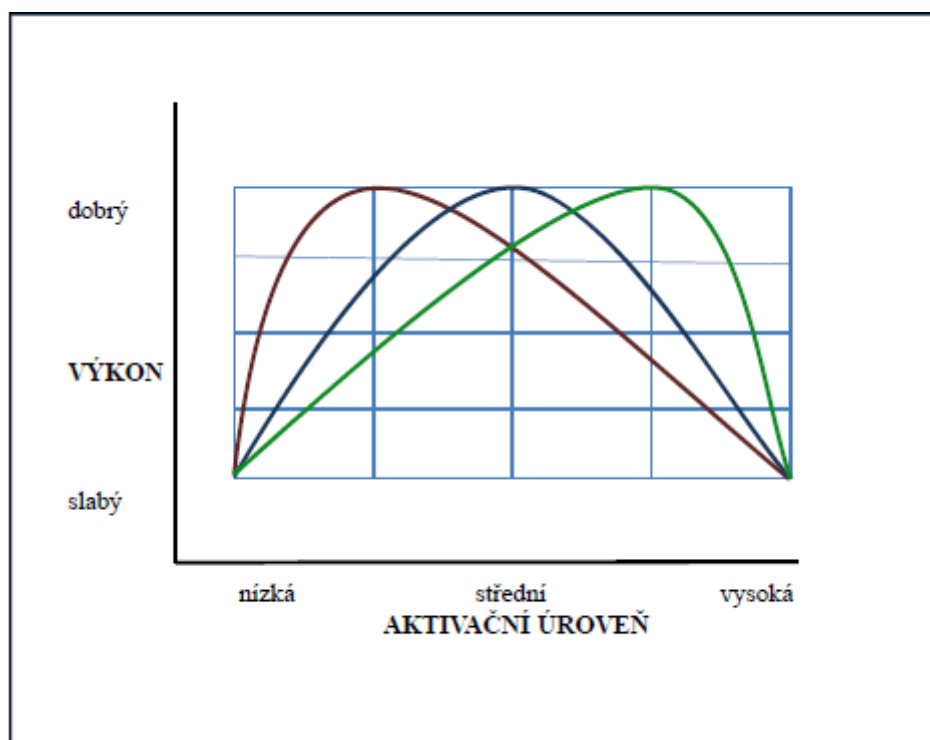


Obrázek 5: Znáznornění hypotézy obrácené U-křivky (Hošek, 2005).

V souvislosti s problematikou aktivační úrovně se může projevit i teorie katastrofického modelu, která předpokládá, že fyziologická aktivace má vliv na zvládnání

situace (výkonu) v souladu s Yerkes-Dodsonovým zákonem (obrácená U-křivka) pouze při nízké úrovni kognitivního rozrušení. Jedinec je bezprostředně před výkonem (činností) v relativním klidu a nepocítuje zvláštní obavy. Pokud je naopak jedinec před svým výkonem (činností) rozrušen a pocítuje obavy, tak nastává katastrofický stav. Při tomto stavu aktivace organismu překračuje optimální úroveň, která je vhodná pro ideální výkon a díky tomu výkon jedince klesá (Paulík, 2010).

Hypotéza obrácené U-křivky může být velmi názorná, ale nelze ji použít a aplikovat na veškeré sporty. Platnost této hypotézy je tedy omezená. V některých krajních případech jako je např. bezprostřední ohrožení života, může jedinec vytvořit neuvěřitelný výkon, který je i přes vysokou aktivační úroveň spojen s jemnou koordinací. U některých specifických sportů je tedy zapotřebí vyšší nebo nižší aktivační úroveň než střední, aby bylo dosaženo optimálního výkonu (Benešová, 2012).



Obrázek 6: Závislost pohybového výkonu a aktivační úrovně dle Yerkerse – Dodsonova zákona (Benešová, 2012).

Z grafu na obrázku 6, který popisuje vztah mezi aktivační úrovní a pohybovým výkonem, můžeme vidět, že některé sporty potřebují vyšší nebo nižší aktivační úroveň, než je střední. Modrá křivka zobrazuje optimální úroveň aktivace, která je potřebná pro činnosti (výkon) vyžadující střední úroveň nervosvalové koordinace. Křivka aktivační úrovně pro činnosti vyžadující vysokou úroveň nervosvalové koordinace je označena fialovou barvou.

Při těchto činnostech je optimální nízká aktivační úroveň organismu pro optimální výkon. V neposlední řadě je zelenou barvou vyznačena křivka, která znázorňuje aktivační úroveň pro činnosti explozivně silové nepotřebující velký důraz na nervosvalovou koordinaci. Tyto činnosti vyžadují vyšší aktivační úroveň než střední, aby bylo dosaženo optimálního výkonu (Benešová, 2012).

2.4.2 ELEKTRODERMÁLNÍ AKTIVITA (EDA)

K měření a objektivizaci aktivace nervové soustavy a její úrovně se nejčastěji používá měření za pomoci elektrodermální aktivity (EDA). V minulosti se pro pojem elektrodermální aktivita používaly spíše pojmy galvanická kožní odpověď, kožně galvanický odpor nebo psychogalvanický reflex. V dnešní době je doporučeno tyto pojmy nepoužívat, ale někteří autoři je používají nadále (Boucsein, 1992).

Elektrodermální aktivita umožňuje sledovat práci autonomního nervového systému, a to především sympatiku. Mnoho kvantitativních charakteristik a signálů, které EDA zachytí souvisejí s psychickou stimulací jedince a s jeho emočními a kognitivními procesy. Z tohoto důvodu je EDA využívána jako ukazatel intenzity emoční aktivace a průběhu kognitivních procesů (Šlechta, 2001).

EDA je řízena centrální nervovou soustavou a lze rozdělit na tři na sobě celkem nezávislé systémy. Dle Boucseina (2012) jde o systém ipsilaterální, kontralaterální a retikulární, které mají následující podobu a vliv na EDA:

- Na **ipsilaterálním** vlivu se podílí hypothalamus a limbický systém. Hypothalamus má excitační vliv a u limbického systému byl potvrzen excitační (amygdala) a inhibiční (hipokampus) vliv.
- **Kontralaterální** systém má nejvyšší vliv na regulaci EDA, jsou zde jádra bazálních ganglií a kortikální oblasti. Tento systém má na elektrodermální aktivitu vliv excitační i inhibiční.
- **Retikulární** systém obsahuje retikulární formaci, která je uložena v mozkovém kmeni a má, jak vliv excitační, tak inhibiční na EDA. Jde však o nejnižší stupeň řízení elektrodermální aktivity.

V současnosti je používána forma digitalizovaného záznamu, která zaznamenává průběh změn elektrodermální aktivity a tyto data mohou být zpětně vyhodnoceny. Měření

EDA používá dva hlavní přístupy, a to přístup exosomatický a endosomatický (Boucsein, 1992).

Exosomatický přístup

Tento typ měření EDA je založen na průchodu proudu z vnějšího zdroje přes kůži a můžeme ho dále rozdělovat podle toho, zda používáme střídavý nebo stejnosměrný proud. Při využití stejnosměrného proudu jsou používány měření SRL (velikost kožního odporu), SRR (odezva kožního odporu), SCL (velikost el. vodivosti kůže) a SCR (odezva kožní vodivosti). Měření SCL a SCR je prováděno při konstantním napětí, naopak hodnoty měření u SRL a SRR se zaznamenávají při konstantním proudu. Pokud při exosomatickém typu měření využíváme proud střídavý tak do něj zahrnujeme měření SZL a SRZ, které se zabývají měřením velikosti kožní impedance a admitance. Exosomatický přístup řadíme k nejrozšířenějším psychofyziologickým metodám měření tonických a fyzických elektrodermálních jevů (Boucsein, 2012).

Princip exosomatického měření EDA je založen na můstkové metodě. Touto metodou měříme kožní odpor, který je snímán za pomoci dvou povrchových elektrod. Tyto elektrody jsou nejčastěji umístěny na prstech ruky, dlaních, předloktích nebo nohou. Velikost kožního odporu je závislá na prostupnosti buněčných membrán a na činnosti potních žláz. Kožní odpor je dále velice citlivý na mentální změny jedince. Při snižování elektrokožního odporu stoupá vodivost kůže. Tuto změnu má na svědomí aktivace autonomního nervstva sympatického oddílu. Pokud je aktivován parasympatikus nastává opačná změna a vodivost kůže klesá (Caha, 2011; Irmiš, 2007; Uherík, 1965).

Endosomatický přístup

Endosomatické měření EDA se oproti exosomatickému obejde bez použití vnějšího zdroje proudu. Při tomto typu měření snímáme elektrický potenciál kůže. Používáme pro to měření SPR (odezva kožního potenciálu) a SPL (hladina kožního potenciálu). Měření SPR informuje o změnách elektrického potenciálu kůže a měření SPL o hladině kožního potenciálu a jeho bazální úrovni v průběhu času (Boucsein, 2012).

K tomuto přístupu měření EDA se využívají přístroje EKG a EEG. Měřená reakce touto metodou je vyvolána stimulací periferního nervu nebo se objeví při úzkostné reakci nebo stresu. Pokud testujeme více jedinců, tak je zapotřebí neměnit místo měření a měřit kožní potenciál stále ze stejného místa. Důvodem je, že při tomto druhu měření zachycujeme pouze změnu signálu. Jelikož dokážeme zaznamenat pouze změnu signálu vznikají nám dvě

nevýhody tohoto typu měření a to, že nedokážeme zaznamenat absolutní hodnotu kožního odporu a také nedokážeme změřit jeho změny v čase (Caha, 2011; Irmíš, 2007; Uherík, 1965).

Faktory ovlivňující elektrodermální aktivitu

Elektrodermální aktivita a její změny zapříčiněné různými podněty nejsou u všech jedinců a za všech okolností stejné. Toto měření ovlivňuje několik faktorů, které se mohou týkat přímo měřených jedinců nebo okolností, za kterých měření probíhá.

Přibližně 10 % jedinců v oblasti elektrodermální aktivity reaguje hyporesponzivně, a proto není od těchto jedinců možné získat kvalitní data měření EDA. Další rozdíly při měření elektrodermální aktivity mohou vzniknout mezi pohlavím. Důvod těchto rozdílů je často vysvětlován rozdílnou tvorbou a sekrecí pohlavních hormonů. Jedním z dalších podstatných faktorů je věk. Z výsledků některých výzkumů obecně vyplynulo, že s narůstajícím věkem se snižuje velikost el. vodivosti kůže (SCL) a také bylo zjištěno, že se s narůstajícím věkem snižuje koncentrace potních žláz na dlaních, na které jsou často při měřeních umístěny elektrody. Dalšími faktory, které mohou ovlivnit měření EDA a souvisí s respondenty, jsou temperament, etnikum, užívání některých léků nebo některá onemocnění a poškození mozku (Bouscein, 2012; Procházka, 2016; Braithwaite, 2015).

Měření EDA může být ovlivněno i okolním prostředím, ve kterém měření probíhá. Jedním z těchto vlivů je rozhodně teplota, a proto je zásadní při měření držet pokojovou teplotu okolo 22–24 °C a zajistit tak ideální teplotu pro měření. Tato teplota je ideální, jelikož nezpůsobuje nadměrné pocení zapříčiněné horkem, a naopak předchází nedostatečnému pocení, které by způsoboval chlad. Jedním z dalších faktorů, které mohou ovlivnit měření je hluk. Při přítomnosti hluku stoupá i kožní vodivost, ale po určité době se tento efekt tlumí. Také záleží na jedincích a jejich citlivosti na hluk, při vysoké citlivosti jedince na hluk je měření EDA více ovlivněno a naopak. Elektrodermální aktivitu a její měření může i menší měrou ovlivnit denní doba nebo roční období. Na tyto faktory jsou dle výzkumů citlivější ženy, a proto by měly být brány v úvahu, pokud je měření zaměřeno na souvislost interakce mezi pohlavími. Jedním z posledních faktorů, na které musíme dát pozor a mohou ovlivnit měření EDA je osvětlení. Doporučuje se, aby osvětlení bylo na nižší úrovni a díky tomu se mohl jedinec při měření dostatečně uvolnit, ale ani úplná tma není vhodná (Procházka, 2016; Braithwaite, 2015; Park, 2018; Venables a Christie, 1973).

2.4.3 KOŽNÍ SOUSTAVA

Kožní soustavu rozdělujeme do dvou skupin, a to na vlastní kůži a přídatné kožní ústrojí (Dokládal a Páč, 2002).

Kůže

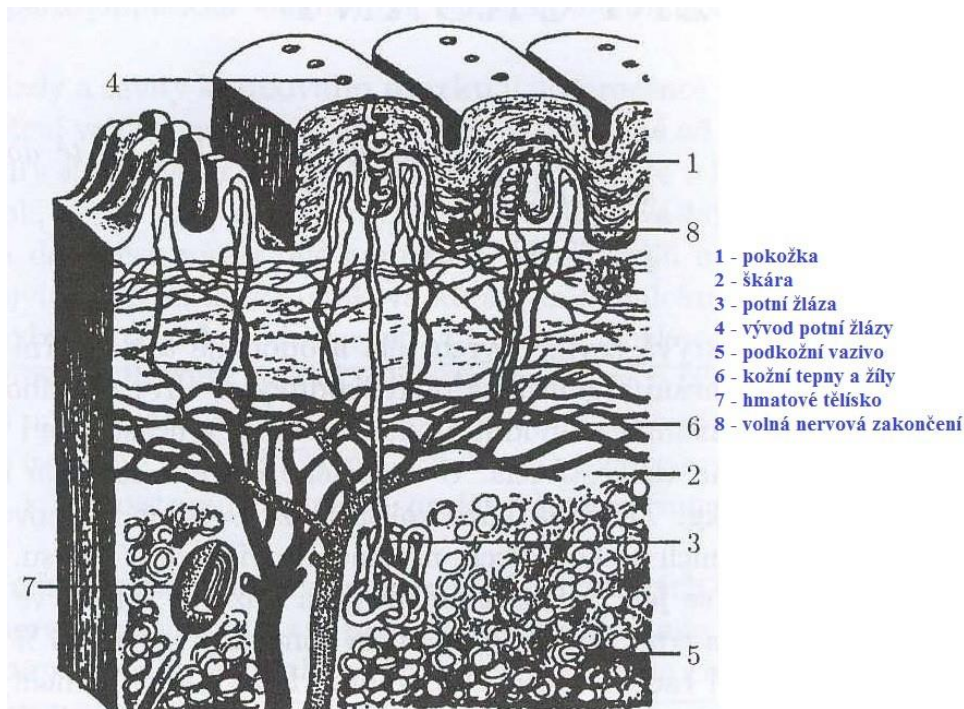
Kůže je anatomicky a fyziologicky přizpůsobená hraniční vrstva, která utváří vnější povrch lidského těla. Její celkový povrch činí u dospělých jedinců 1,6 – 2,0 m² a její tloušťka se pohybuje v rozmezí od 1,5 – 4,0 mm. Váha samotné kůže se pohybuje přibližně okolo 3 kg, s tukovou tkání se její hmotnost navýší až na 20 kg a obsahuje okolo 72 % vody (Trojan, 1999).

Kůže se skládá ze tří vrstev. Povrchová vrstva je tvořena pokožkou, pod kterou je druhá vrstva škáry. Třetí a nejhlubší vrstvou kůže je podkožní vazivo.

Pokožka (epidermis) se skládá z několika vrstev plochých dlaždicových buněk (epitel). Ve spodní vrstvě pokožky jsou stále živé buňky, které vytlačují odumřelé povrchové vrstvy buněk a tím způsobují jejich odlupování. Na povrchu kůže se nacházejí zrohovatělé buňky pokožky, které jsou velmi odolné proti tlaku a jiným mechanickým vlivům a také vlivům chemickým. Ve spodní vrstvě pokožky se nacházejí pigmentové buňky obsahující pigment melanin, který slouží k ochraně proti proniknutí ultrafialového záření k orgánům pod kůží. Pokožka neobsahuje žádné cévy, pouze jsou v její hlubší vrstvě umístěny volná nervová zakončení, díky kterým vnímáme bolest.

Pokožka ve své nejhlubší vrstvě přechází do škáry, další vrstvy kůže. Tento přechod však není rovný, protože pokožka zapouští do škáry bradavčité výběžky (papily) a do nich zapadají výběžky škáry. V těchto papilách se nacházejí hmatová tělíska (Meissnerova tělíska). Samotná **škára** (dermis) se skládá z tuhého vaziva obsahujícího kolagenní a elastická vlákna. Tato vrstva kůže je prostoupena krevními cévami, jejichž funkcí je výživa pokožky a také slouží jako zásobárna krve, pokud je potřeba větší prokrvení některých činných oblastí. Ve škáře jsou dále umístěny lymfatické cévy, nervová zakončení, specializovaná hmatová tělíska a termoreceptory. Také se zde nachází potní žlázy, které jsou stočeny do klubíčka a trubicovitým vývodem ústí na povrch kůže (pór). V neposlední řadě jsou zde i mazové žlázy, které pokrývají veškerou plochu pokrytou vlasy a chlupy. Mazové žlázy slouží k ochraně kůže proti promočení nebo naopak proti vysychání. Začátky vlasů, vousů, chlupů, nehtů, které pak vystupují z pokožky, jsou také umístěny ve škáře.

Nejhlubší vrstvou kůže je **podkožní vazivo**, škára do něj přechází plynule. Je utvořeno řídkým kolagenním vazivem a k podkladu je připevněno rozdílně silnými pruhy vaziva, mezi kterými jsou ostrůvky tukové tkáně. Tyto ostrůvky se v některých částech překrývají a vytvářejí tak souvislé tukové polštáře. Z tohoto důvodu můžeme podkožní vazivo brát jako potenciální tukovou tkáň, která chrání orgány ležící pod touto vrstvou a může také sloužit jako zásobárna energie. Další funkcí je tepelná izolace, kterou podkožní vazivo vytváří. Podkožním vazivem prochází silnější nervy a cévy, které se rozvětvují a míří do škáry (Dylevský, 2009; Machová, 1994; Dokládál a Páč, 2002).



Obrázek 7: Stavba kůže (Kopecký a Cihá, 2005).

Přídavná kožní ústrojí

Přídavná kožní ústrojí rozdělujeme do dvou skupin, kterými jsou kožní žlázy a zrohovatělé deriváty pokožky. Pod skupinu kožních žláz řadíme žlázy potní, mazové a mléčné. Do druhé skupiny zařazujeme vlasy, chlupy a nehty.

V souvislosti s měřením EDA jsou pro nás nejdůležitější potní žlázy, které se vyskytují téměř po celém těle a rozlišujeme je na ekrinní a apokrinní. Ekrinní potní žlázy jsou složeny z klubičkovité sekreční části nacházející se ve škáře a ze šroubovitého vývodu ústícího na povrch epidermis. Skoro celé tělo pokrývá přibližně 2,5 miliónu ekrinních potních žláz a největší množství se nachází na dlaních, chodidlech a na čele. Naopak

nejmenší počet těchto žláz nalezneme na tvářích, zádech a na dorzální straně paží (Pospíšilová, 2012; Dokládál a Páč, 2002).

Při měření EDA, a to přesněji při měření kožního odporu a vodivosti, je práce ekrinních potních žláz klíčová. Princip je založen na změnách množství vylučovaného potu v závislosti na úrovni aktivace sympatiku. Čím větší množství potu je ekriními potními žlázami vyloučeno, tím více se sníží elektrický odpor. Tuto změnu elektrického odporu zaznamenává určené zařízení (Dawson, 2007).

Druhým typem potních žláz jsou žlázy apokrinní, které také nazýváme žlázami aromatickými. Jejich vývody vystupují do vlasových pochev a vyznačují se specifickým aromatem sekretu (Pospíšilová, 2012).

Pot

Pot je vylučován potními žlázami a v klidovém stavu člověk vyloučí přibližně půl litru potu za den. Při zvýšené aktivitě a při zvýšené okolní teplotě se jeho sekrece zvyšuje na 10–15 litrů za den. Pot je složený z močoviny, močové kyseliny a dalších organických látek a z látek anorganických, jejichž největším zastoupením v potu je chlorid sodný. Sekrece potu je řízena sympatikem (Dokládál a Páč, 2002).

Obecně rozlišujeme dva druhy pocení, a to pocení termoregulační a emoční. Emoční pocení je takové pocení, při kterém se navýší aktivita potních žláz v důsledku psychického stimulu, především emocí. Termoregulační pocení lze sledovat po celém těle, pro sledování emočního pocení jsou nejcitlivější místa v oblastech chodidel, prstů ruky a ramen. Naopak nejméně citlivá místa jsou v oblastech paží, zad a stehů. Zaznamenaná data měření emočního pocení se nejvíce podobají na prstech u ruky s měřením na chodidlech, proto se při měření EDA snímače umísťují především na ruce a chodidla (Boucsein, 2012; Dawson, 2007; Procházka a Sedláčková, 2015).

2.5 POSTURÁLNÍ STABILITA

Posturální stabilitu chápeme jako schopnost zajistit vzpřímené držení těla. Dále je to schopnost reagovat na vnitřní a zevní změny sil a tím předcházet neřízenému nebo nezamýšlenému pádu. Skládá se ze statických a dynamických strategií, které mají na starost udržení stability (Vařeka, 2002a).

Vzpřímenou polohu popisujeme jako držení segmentu nebo segmentů proti vlivu vnějších sil (gravitaci). Tuto posturální stabilitu udržujeme ve stoje, v sedě i v leže. Člověk udržuje vzpřímené postavení, jelikož se díky němu lépe orientuje v prostoru a uvolní se mu horní končetiny pro úchop a manipulaci. Tato pozice je však velmi náročná na řízení a udržování polohy segmentů i celého těla. Vzpřímené držení těla je pro člověka charakteristické a s ním i bipedální lokomoce, kvůli těmto dvěma charakteristickým rysům má člověk výše položené těžiště a tím pádem má i určitým způsobem sníženou stabilitu. Dolní končetiny člověka poskytují úzkou opěrnou bázi navzdory tomu, že udržují až dvě třetiny tělesné hmotnosti (Vařeka a Dvořák, 1999; Winter, Patla a Frank, 1990).

Z důvodů toho, že lidské tělo má vysoce uložené těžiště a zároveň má malou plochu základny, se stává za vzpřímeného držení těla nestabilním systémem. Tento jev popisujeme jako „obrácené kyvadlo“ (Vařeka, 2002a).

Pokud člověk zaujme statickou polohu nejedná se o statický stav, protože i statická poloha obsahuje dynamické děje, které jsou podmíněny labilitou lidského těla (Kolář, 2009).

Posturální stabilitu s návazností na motorický systém můžeme rozdělovat na klidovou, anticipační a reaktivní. Při vykonávání běžných činností člověk využívá všechny tři složky.

Klidová posturální stabilita se projevuje aktivním procesem, při kterém dochází k udržování těžiště (COM - Center of Mass) nad opěrnou bází (BS – Base of Support). Těžiště je popisováno jako hypotetický bod soustředění hmotnosti těla. Při klidové posturální stabilitě dochází k oscilaci těžiště, kterou zapříčiňují srdeční ozvy a svalová aktivita, proto je klidová posturální stabilita aktivním procesem.

Anticipační posturální stabilita je stejně jako klidová aktivním procesem. Při tomto procesu dochází k dopředné posturální adaptaci, která spočívá v přednastavení svalového tonu pro očekávaný pohyb segmentů těla, který má za následek posunutí těžiště. Proti ztrátě rovnováhy a pádu se tělo brání automatickou aktivací stabilizačních svalů, která nastává už před volným pohybem, podnět však musí být očekávaný.

Reaktivní posturální stabilita je proces, při kterém je těžiště (COM) udržováno v opěrné bázi (BS). Tento druh posturální stability pracuje proti destabilizujícím impulzům a navrácí COM do BS. Jelikož je vzpřímená poloha těla díky vysokému uložení těžiště a malé opěrné bázi labilní, tak napomáhají pohybové strategie, které korekčními pohyby zabezpečují reaktivní posturální stabilitu (Vařeka, 2002a).

2.5.1 ROVNOVÁHA (BALANCE)

Rovnováhu popisujeme jako soubor statických a dynamických strategií, které zajišťují posturální stabilitu. Tyto strategie chrání před pádem a neustále musí přizpůsobovat svalovou aktivitu a kloubní nastavení. Proto je rovnováha velice komplexní a funkční motorická schopnost (Vařeka, 2002a).

Z fyzikálního hlediska je rovnováha brána jako stav, při kterém se výslednice všech sil působících na soustavu rovná nule. Antropomotorika tento pojem popisuje jako motorickou rovnováhu a definuje ho jako schopnost udržet tělo ve stálé poloze. Rovnovážné (rovnováhové) schopnosti řadíme ke schopnostem koordinačním a popisujeme je jako schopnost kontrolovat rovnováhu a udržet tělo nebo části těla při určitém pohybu v relativně labilní poloze (Čelikovský 1979).

Dle Čelikovského (1979) se rovnováhové schopnosti využívají hlavně v těchto případech:

- Plocha opory těla je malá, a proto jsou sníženy podmínky pro udržení stálé polohy těla.
- Velké a náhle změny těžiště těla.
- Při rotačních pohybech a po jejich ukončení.

Schopnosti rovnováhové dále rozdělujeme na statické, dynamické a na balancování předmětu. Měkota a Novosad (2007) rozlišují tyto schopnosti dále do tří podschopností:

- Statické – klidová poloha těla.
- Dynamické – při pohybu a rychlých a velkých změnách polohy.
 - a. Lokomoce a translace – rovnováha při chůzi, běhu, jízdě na kole apod.
 - b. Rotace – obnovení a udržení rovnováhy při rotačních pohybech např. krasobruslení, akrobacie.

c. Letová fáze – obnovení a udržení rovnováhy při bezoporové fázi pohybu např. skoky na lyžích.

- Balancování předmětu – udržení vnějšího objektu v rovnováze např. tyč na prstu.

Rovnováha a balance (rovnováhové schopnosti) jsou spojením statických a dynamických strategií, které pomáhají zajišťovat posturální stabilitu (Gryc, 2014).

S rovnováhou dále souvisí **statokinetické** (rovnováhové) **ústrojí**, které je uloženo ve vestibulu vnitřního ucha. Statokinetické čidlo dále dle funkčnosti rozdělujeme na statické a kinetické. Kinetické čidlo slouží k vnímání pohybu a čidlo statické je určeno k vnímání polohy. K uvědomování polohy a pohybu lidské tělo využívá také **zrak**, **kožní čítí** a **propriocepc**e ze svalů a kloubních pouzder. Informace ze všech těchto zdrojů se zpracovávají v mozkové kůře a díky tomu je zabezpečena uvědomělá a stálá orientace v prostoru.

Statické čidlo, které slouží k vnímání polohy, je uloženo ve vejčitém a kulovitém váčku. V tomto váčku se nachází políčka s vysokými epitelovými buňkami, na jejichž koncích se nachází jemné vlásky, nad nimiž jsou umístěny vápenaté krystalky (statokonie). Díky změně polohy hlavy je vyvolán posun krystalků a nastává změna tlaku a tahu na vlásky smyslových buněk. Tato změna vyvolává podráždění smyslových buněk, jsou však drážděny vlivem gravitace i bez pohybu hlavy. Změny zaznamenané statickým čidlem jsou důležité pro podmíněnou reflexní regulaci, která řídí napětí antigravitačních svalů a koordinaci pohybů hlavy a očí. Tato souhra zajišťuje vzpřímený stoj a rovnováhu těla v prostoru.

Kinetické čidlo v lidském těle slouží k vnímání pohybu a nachází se v ampulách polokruhových trubiček. Ampule obsahují vyvýšeninu s vysokými buňkami, na jejichž konci jsou dlouhé vlásky. Při rotaci hlavy jsou tyto vlásky smyslových buněk podrážděny, jelikož se vychýlí díky rotaci hlavy.

Fungování obou čidel je úzce propojené a dohromady **statokinetické čidlo** řídí napětí kosterního svalstva podle polohy hlavy, ale i podle jejího pohybu (Machová, 1994).

2.5.2 POSTURA

Postura neboli vzpřímené držení těla popisujeme jako uspořádání pohybových segmentů v podélné ose těla procházející ve vertikále. Mezi patou (opěrným bodem) a hlavou (vrcholem) by měla být co největší vzdálenost, ale je potřeba zachovat fyziologické zakřivení páteře.

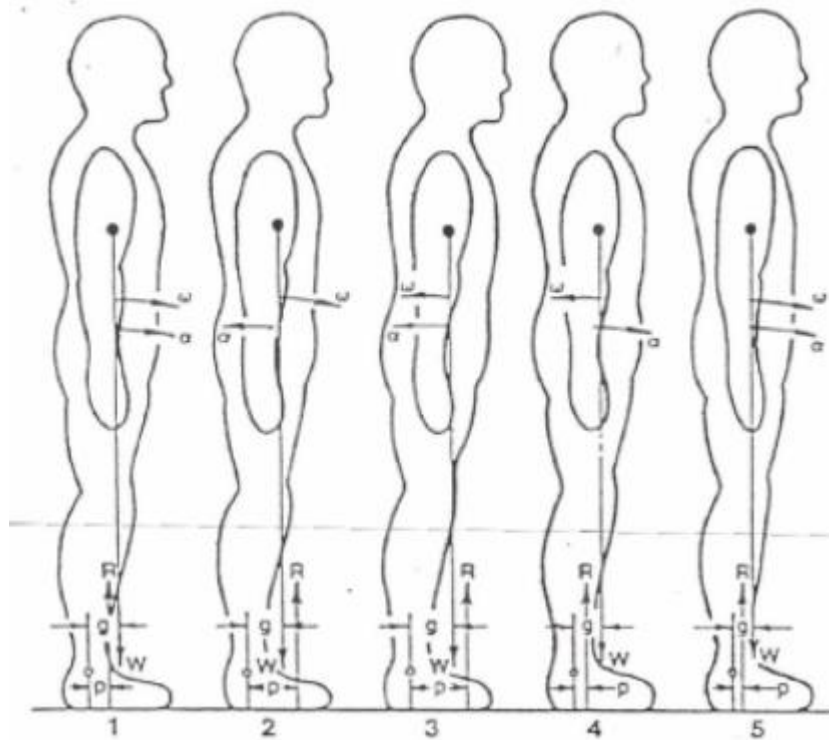
Udržování a vyvažování postury závisí především na svalové aktivitě řízené CNS, ale také na fyzikálních parametrech jako je gravitace, hmotnost, výška apod. Stabilizační proces je ovlivněn vnějšími a vnitřními změnami prostředí, které zpracovává a vyhodnocuje CNS. Držení těla rozlišujeme na dvě varianty, a to na pohotovostní (stand by) a orientovanou (attitude) (Velé, 2006).

Vzpřímené držení těla je aktivní držení jednotlivých segmentů těla proti vlivu zevních sil, a to především síly tíhové. Posturu zajišťuje aktivita vnitřních sil, kterou obstarává CNS řízením svalové aktivity a realizována je automaticky definovaným pohybovým systémem při zachování biomechanických principů. Posturu však nemusíme spojovat pouze se vzpřímeným stojem, ale souvisí také se všemi motorickými programy (např. s chůzí). Důvodem je potřeba zaujetí postury k provedení optimálního pohybu, proto se postura promítá na začátku, v průběhu i na konci pohybu.

Specifickou posturou je **atituda**, která bezprostředně předchází provedení pohybu. Jedná se o nastavení těla, při kterém už nelze vykonat jiný pohyb než naplánovaný (např. atlet ve startovním bloku) (Vařeka, 2002a).

Lidské tělo je nestabilním systémem skládajícím se z několika segmentů, a proto je pro posturální stabilitu nesnadným úkolem z biomechanického hlediska udržet vzpřímené držení těla (Vařeka, 2002a).

Nestabilita lidského těla je patrná z modelu tzv. obráceného kyvadla. V tomto modelu je lidské tělo zjednodušeno do dvou segmentů, které jsou spojeny hlezenním kloubem. Pohyb „kyvadla“ se uskutečňuje v rovině sagitální okolo osy procházející hlezenními klouby při změnách aktivity plantárních flexorů a změnách reakčních sil na podložku je tímto řízena rovnováha. Pokud se vektory tíhových sil a vertikálních reakčních sil dostanou za osu hlezenního kloubu, nastane podle modelu pád (Winter, Patla a Frank, 1990).



Obrázek 8: Dvousegmentový model lidského těla jako obráceného kyvadla (Winter, Patla a Frank, 1990).

Dříve uváděný model obráceného kyvadla popisoval udržování rovnováhy v předozadním směru především díky aktivitě plantárních flexorů a hlezenního kloubu. Oba hlezenní klouby však nemají stejnou osu pohybu. Kontrola pohybů také nemusí být symetrická. Pokud se zaměříme na lateralitu dolních končetin, tak dominantní končetina bývá využívána častěji jako tzv. stojná (oporná) a proto je více zatěžována při spontánním stoji. Zatím však žádné výzkumy a literatura nepotvrdila a neprokázala vztah mezi více zatěžovanou dolní končetinou v klidném stoji a končetinou určenou pro různé činnosti (Vařeka, 2002a).

2.5.3 SLOŽKY POSTURÁLNÍ STABILITY

Posturální stabilitu lze rozdělit do tří složek, které slouží k jejímu udržení:

- Senzorická.
- Řídící.
- Výkonná.
- Kognitivní.

Složka senzorická

Soustředí se a je zodpovědná za získávání informací o vnějším a vnitřním prostředí a poté jeho přesunu k řídicí složce posturální stability, aby přišla na informaci adekvátní odpověď. Podněty se mění díky receptorům na vzruchy (informace), které se dále šíří do mozkové kůry (řídicí složky). Senzorická složka posturální stability je sestavena z telereceptorů (zrak, sluch, čich), exteroceptorů (hmat a chuť), které sbírají informace z vnějšího prostředí. Dále se senzorická složka skládá z proprioreceptorů, kterými jsou svalová vřeténka, šlachová tělíska a kloubní receptory, jejichž funkcí je vnímání pohybů a polohy těla. Součástí senzorické složky jsou také interoreceptory, které odpovídají na chemické a mechanické podněty přicházející z vnitřního prostředí. Jeden z nejdůležitějších systémů pro posturální stabilitu je vestibulární systém zaznamenávající rotační, posuvný (translační) pohyb hlavy a gravitaci. Posturální stabilita je především kromě vestibulárního systému udržována pomocí proprioreceptorů a zraku, ale informace jsou analyzovány ze všech sensorů naráz (Rokyta, 2000; Gryc, 2014).

Složka řídicí

Tato složka slouží ke zpracování získaných podnětů z vnějšího a vnitřního prostředí. Dále dané informace vyhodnocuje a vysílá odpovídající příkazy výkonné složce posturální stability. Hlavní řídicí složkou je CNS, která přiřazuje určitý význam zpracovaným informacím ze sensorů a tím tvoří informace, jejichž výměnou je tvořeno řízení stabilizačních procesů. Posturální stabilita je řízena CNS, a to především prodlouženou míchou, Valorovým mostem, středním mozkem, mozečkem, mezimozkem, bazálními gangliemi, limbickým systémem a mozkovou kůrou. Na řízení motoriky a posturální stability spolupracují také tři hlavní soustavy jimiž jsou extrapyramidové dráhy, pyramidové dráhy a mozeček. Řídicí složka nemá za úkol pouze udržovat posturální stabilitu, ale pokud se lidské tělo dostane do krajní situace a řídicí složka (CNS) dojde k závěru, že je jeho poloha nestabilizovatelná, tak dochází k zahájení programu řízeného pádu (Velé, 2006; Jančová a Kohlíková, 2007; Janský a Novotný, 1981; Gryc, 2014).

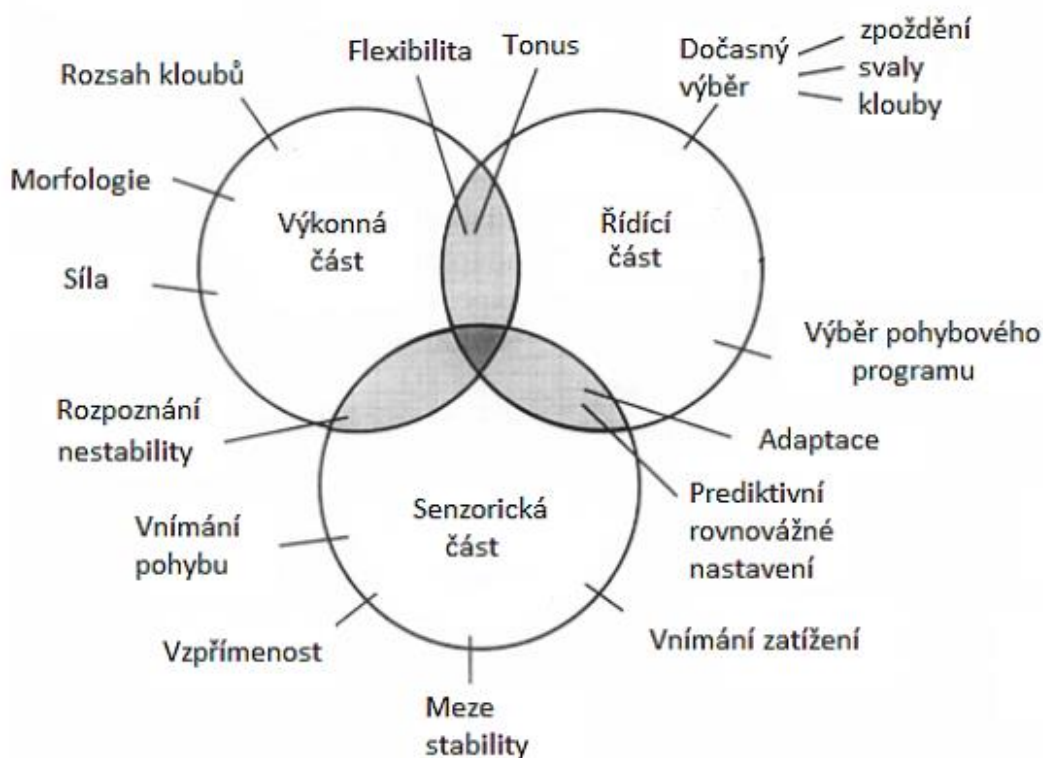
Složka výkonná

Výkonná složka posturální stability je uskutečňována pohybovými systémy. Hlavní výkonnou složkou pohybového systému je kosterní svalstvo, které rozdělujeme na posturální (tonické) a fázické. Posturální svalstvo je využíváno k vyrovnávání vnějších vlivů sil při

statické poloze. Posturální stabilitu zajišťuje především hluboký stabilizační systém, posturální systém a systém axiální. Naopak fázické svalstvo se podílí na pohybu v prostoru. Do výkonné složky svým pasivním způsobem patří i kosti, klouby a vazy, které nemohou pracovat samostatně, proto u nich nemůžeme hodnotit odděleně pasivní nebo aktivní stránku (Suchomel, 2006; Gryc, 2014).

Kognitivní složka

Nesmíme zapomenout na kognitivní složku i přesto, že podílející se procesy na rovnováze jsou z velké části automatické, tak udržení rovnováhy vyžaduje i určitou míru pozornosti. Podle náročnosti úkolu také vzrůstá pozornost, kterou musí jedinec vynaložit při plnění úkolu (Woollacott, 2011).



Obrázek 9: Jednotlivé prvky posturální stability (Horak, 1997).

2.5.4 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POSTURÁLNÍ STABILITU

Faktory posturální stability rozlišujeme na biomechanické a neurofyziologické (Véle, 1995).

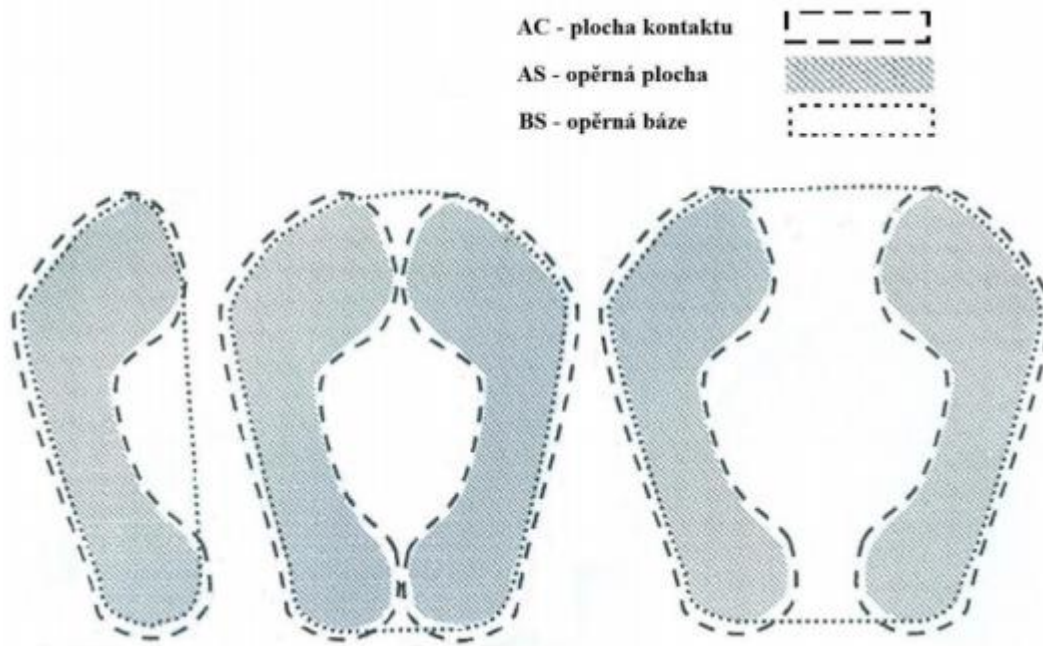
Biomechanické faktory

Do této kategorie zařazujeme fyzikální faktory, které přímo ovlivňují zatížení. Mezi biomechanické faktory řadíme velikost opěrné plochy, způsob kontaktu s podložkou, hmotnost a vzdálenost těžiště od podložky (Kolář, 2009).

Do Fyzikálních faktorů dle Véleho (1995) patří:

- Velikost opěrné plochy – stabilita je přímo úměrná velikosti opěrné plochy.
- Hmotnost a poloha těžiště – menší a těžší lidé by měli mít větší stabilitu a naopak.
- Způsob kontaktu těla s opornou plochou – přilnavost opěrné plochy ovlivňuje stabilitu.
- Vlastnosti a postavení hybných segmentů těla – poloha segmentů ovlivňuje držení těla a polohu těžiště.

Změna opěrné fáze se určuje různou polohou chodidel. Opěrná báze je plochou, která je ohraničená nejodlehlejšími body kontaktu chodidla s podložkou. Stabilita se zvyšuje, pokud je větší opěrná plocha (BS), kterou můžeme získat tím, že budou chodidla dále od sebe (Kolář, 2009).



Obrázek 10: Opěrná báze stoje ne jedné noze, stoje spojného a stoje širokého (Vařeka, 2002a).

Neurofyziologické faktory

Na neurofyziologickém řízení se podílí společně vícesmyslová koordinace vestibulárních, zrakových a proprioreceptivních sensorů. Neurofyziologické faktory, které ovlivňují posturální stabilitu, rozlišujeme na procesy psychické, definující excitabilitu, určující pohybový program a procesy zpětnovazebné.

Psychické procesy působí na typ spuštěného programu. Samotný psychický stav jedince má výrazný vliv na držení těla. Pokud se jedinec soustředí, jeho stabilita se zlepšuje. Naopak v psychicky vypjatých situacích, kdy je člověk přehnaně soustředěný, dochází k přemrštěné svalové tenzi a ta má za následek výrazné snížení stability. Vliv na jedince mají i exaltační a depresivní stavy.

Procesy nastavující excitabilitu rozdělujeme na dva základní stavy, které souvisí se stavem připravenosti nebo odpočinku.

Procesy spouštějící pohybové programy jsou „přednastavené“ a jsou závislé na výchozí poloze těla a na vnějších vlivech okolí.

Zpětnovazebné procesy udržují nebo mění posturu. Jsou řízeny pomocí aferentních nervových signálů dle informací z proprioreceptorů, interoreceptorů a exteroceptorů.

Mezi další faktory, které mohou ovlivnit posturální stabilitu, řadíme např. věk, pohlaví, pohybové oslabení nebo pohybové aktivity (Véle, 1995).

2.6 POSTUROGRAFIE

Posturografie patří k moderním vyšetřovacím metodám, které se využívají k změření posturální stability spontánních pohybů těla. Princip měření stability je založen na měření charakteristických veličin v určitém časovém úseku. Výsledné hodnoty se posléze srovnávají s kritérii stability. Tento způsob měření parametrů stability stoje se využívá pro kvantifikaci výsledků, ale také je využíván pro diferenciální diagnostiku postižení centrálních mechanismů řízení vzpřímeného stoje. Z tohoto důvodu se tato metoda využívá v diagnostice, ale i při objektivním hodnocení výsledků léčby nebo přímo při léčení.

Posturografie se začala využívat v klinické praxi až s nástupem a rozšířením osobních počítačů v 50. letech 19. století. Tento pokrok umožnil snadné zpracování výsledných dat měření. Další výhodou tohoto měření je celkem krátká doba vyšetření, a především neinvazivnost měření, která je pro pacienta příjemnější. Při měření posturografie můžeme objektivně pozorovat stav pacienta, což bereme také jako pozitivum (Grolichová, 2000; Vyšata, 1993).

Metoda posturografie podává informace o vestibulospinálních a vestibulookulárních aspektech balanční funkce a případné dysfunkce. Z tohoto důvodu může tato metoda objektivně posoudit osobní charakter závrativého stavu. Dále díky této metodě můžeme kvantitativně hodnotit velikost spontánní rovnováhy. Nenahlížíme tedy na tento problém jen z hlediska vestibulárního nebo vertebrogenního (neurologického), ale bereme rovnovážné schopnosti jako vlastnosti komplexní.

Lidské tělo je neustále korigováno subsystemy (vestibulární, vizuální, somatosenzorický) řízenými CNS. Tyto korekce jsou potřebné, protože lidské tělo není trvale stálé, a proto jsou jeho drobné změny korigovány. Do CNS přichází aferentními drahami informace, které jsou zde zpracovány a poté jsou eferentními a motorickými drahami poslány informace, které zapříčiní korekční svalové změny. Touto korekcí udržujeme lidské tělo ve vzpřímeném stoji v klidu i při pohybu (Grolichová, 2000; Vyšata, 1993).

2.6.1 ROZDĚLENÍ POSTUROGRAFIE

Posturografii dále rozlišujeme na **statickou** a **dynamickou**. Statická posturografie se zaměřuje na hodnocení klidového stoje. Při této posturografii je cílem změřit parametry Rombergova stoje I – III. Během tohoto vyšetření se rekonstruuje pohyb průmětu pacientova těžiště na monitor při klidovém stoji. Dochází k měření a hodnocení dráhy „way“ a plochy

„area“ a také se porovnávají laterolaterální a anteroposteriorní složky vektorů pohybu těžiště, které popisují směr výchylek těla. V průběhu měření statické posturografie pacient podstupuje test s otevřenými a zavřenými očima, aby nás mohly výsledky upozornit na možnou periferní, centrální nebo smíšenou poruchu. Pacientovi se při zavřených očích stabilita snižuje o 50 %, naopak při pozorování svého těžiště na monitoru se stabilita zlepšuje o 20 % (Hahn, 2004; Válová, 1996).

Při měření dynamické posturografie se pacient naopak pohybuje sám nebo se pohybuje podložka s pacientem. Vykonávaný pohyb pacienta je nenáročný např. chůze, otáčení nebo překonávání překážek. Pokud se nehýbe pacient, tak ho naopak přístroj nutí vykonávat pohyb, aby předešel pádu. Principem tohoto měření je sledování pohybu COP (Center of Pressure – působiště vektoru reakční síly podložky), jeho zrychlení, velikost dráhy a plochy, kterou pacient vyprodukuje svým pohybem za určitý čas (Dršata, 2007; Nasher, 1993; Véle, 1997).

2.6.2 MĚŘENÍ POSTUROGRAFIE

Díky rozvoji přístrojových metod je při měření posturografie využíváno exaktních dat. Nejčastěji jsou používány metody hodnotící polohu těžiště (COM) a COP (Center of Pressure). Pro vyšetření stoje se využívají moderní přístroje, které dokáží sledovat pozici těžiště, polohy trupu, stabilitu hlavy a končetin. Tyto přístroje dále umožňují vyšetřovat různé posturální kontroly zvláště, schopnosti reagovat na vnější podněty, schopnost předvídat posturální nároky a také efektivitu přesouvání těžiště (Horak, 1997; Horak, Wrisley a Frank, 2009).

Pro posturografii a vyšetřování posturální stability se využívají silové plošiny. Tato metoda je jednou z možností objektivizace dat. Tato metoda je založena na měření reakčních sil pomocí silové plošiny. Tato silová plošina určuje posturální stabilitu stoje a také reaktivitu v různých situacích (Belaid, 2007; Wykman a Goldie, 1989; Rougier, 2008).

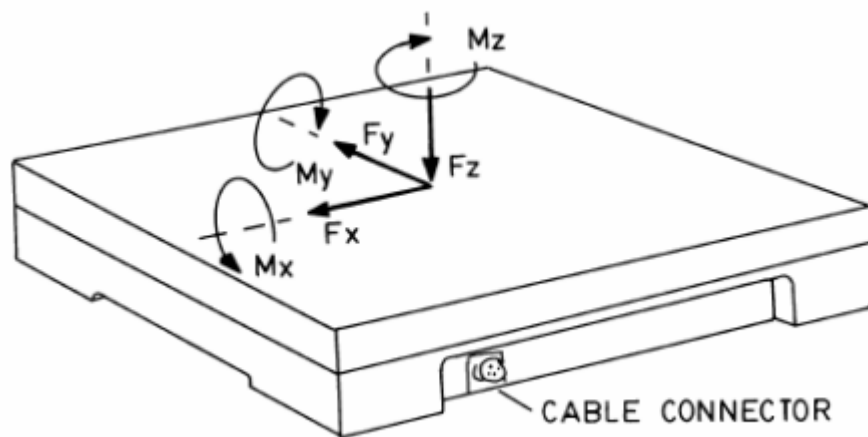
Posturografie je často rozdělována na statickou a dynamickou, která ale nevyužívá silové plošiny a stabilometrii. Stabilometrie je metoda, které je založena na měření pohybů lidského těla v klidném bipedálním stoji (Míková, 2006).

Měření posturografie statické se provádí na rovné stabilní plošině s otevřenými nebo zavřenými očima. Během tohoto měření se vyhodnocují za pomoci trajektorie COP spontánní kolísavé pohyby. Naopak měření dynamické posturografie se zaměřuje na reakce, které vznikají po nepředvídatelných vychylujících stimulech. Poté vyhodnocují podíl

vizuálních, vestibulárních a somatosenzorických systémů, které se snaží znovu nastolit původní posturu (Baratto, 2002).

Pro měření posturografie se využívají plošiny piezoelektrické nebo tenzometrické. Tenzometrické plošiny mají ve svých rozích zabudované čtyři tenzometrické snímače. Tyto snímače měří tři silové komponenty vektorů a tři signály momentů sil kolem os X, Y a Z v šesti výstupech podle míry zatížení v souřadnicovém systému se středem uprostřed plošiny. Data, která jsou plošinou získaná jsou parametry získané rozkladem reakčních sil v rovinách F_x , F_y a F_z a jejich momentů (M_x , M_y , M_z). Tyto základní data se dále matematicky zpracují a získáváme z nich další parametry jako je např. působíště reakční síly COP a jeho pohyb v čase. Další parametry, které můžeme získat z poloh COP a COG (Center of Gravity), jsou data o rychlosti pohybu, velikosti trajektorie a ploše.

Při měření posturografie by se měly dodržovat určité postupy, aby měření mohlo být standardizované. Měřený jedinec by měl měření podstupovat bez bot, místnost by měla být bez hluku a silová plošina by měla být položena minimálně metr od každé zdi. Místnost by měla být dostatečně osvětlená a proband by při stožení s otevřenými očima měl sledovat bod o velikosti 10 cm, který je od něj vzdálený 3 m (Míková, 2006).



Obrázek 11: Proměnné zaznamenané tenzometrickou plošinou (<http://isbweb.org>).

3 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE

3.1 CÍL

Cílem diplomové práce je zhodnotit vliv předchozí aktivizující informace na výkon v testu dynamické posturální stability.

3.2 ÚKOLY

- Formulovat a zvolit vhodný způsob předání aktivizující informace.
- Zvolit vhodný způsob měření aktivace nervové soustavy.
- Zvolit vhodný způsob měření posturální stability.

3.3 HYPOTÉZY

H1: Předchozí aktivizující informace významně ovlivní výkon testu dynamické posturální stability.

H2: Rozdílná úroveň kvality držení těla ovlivní výkon v testu dynamické posturální stability.

4 METODIKA PRÁCE

4.1 VÝZKUMNÝ VZOREK

Výzkumný vzorek se skládal ze 105 studentů Fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni, kteří studovali obor tělesná výchova se zaměřením na vzdělání (TVV), tělesná výchova a sport (TVS). Věk testovaných studentů se pohyboval mezi 18–23 lety. Pokud rozdělíme výzkumný vzorek podle pohlaví, tak se skládal z 65 žen a 45 mužů.

Výběr studentů pro výzkumný vzorek byl náhodný a dobrovolný. Studenti se k testování přihlašovali dle své dostupnosti a dobrovolnosti (Hendl, 2004). Pro přijetí do výzkumného vzorku, však museli splňovat některá kritéria. Do těchto kritérií patřila předešlá neúčast na podobném testování a také žádné předešlé informace o tomto testování ani jeho průběhu.

Informace k hlavnímu testu rovnováhových předpokladů, které examinátor předával slovně probandům před tímto hlavním testem, byly rozděleny do tří variant. Jedna z variant informací obsahovala pouze instrukce k hlavnímu testu a tyto instrukce byly předávány kontrolní skupině probandů. Další dvě varianty („lehká“ a „těžká“) informací také obsahovaly instrukce, ale byly doplněny primujícími slovy, která měla za úkol ovlivnit dvě zbývající skupiny probandů (skupina „lehká“ a „těžká“). Varianty informací společně s instrukcemi byly mezi probandy rozděleny náhodně podle jejich náhodného zapsání na testování. Kontrolní skupina probandů, která dostala informace a instrukce k hlavnímu testu bez primujících slov se skládala ze 35 studentů. Skupina „lehká“, která dostala instrukce k hlavnímu testu s primujícími slovy o tom, že hlavní test je lehký, se skládala z 35 probandů. Informace a instrukce ovlivněné primujícími slovy o tom, že test je těžký, dostalo 35 studentů, kteří byli zařazeni do skupiny „těžké“.

4.2 TESTOVACÍ PROSTOR

Celé testování se uskutečňovalo v laboratoři zátěžové diagnostiky Centra tělesné výchovy a sportu Fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni. V průběhu celého testování byly zabezpečeny standardní podmínky v místnosti. Byl zajištěn dostatečný klid a ticho při měření. Místnost poskytovala dostatečné osvětlení a teplota v místnosti byla stálá a pohybovala se okolo 23°C. Při testování byl v místnosti přítomen pouze examinator a testovaná osoba. Před začátkem samotného testování byl proband ujištěn o nezávadnosti testování ze zdravotního hlediska, aby nedošlo ke zvýšení probandova stresu.

V laboratoři se nacházel gauč, který sloužil probandovi jako místo pro klidovou polohu (relaxaci) a také jako místo, ze kterého přijímal informace a instrukce od examinatora k hlavnímu testu rovnováhových předpokladů. Examinátor měl pro testování v místnosti k dispozici dva počítače. Na jednom z počítačů zaznamenával měření EDA a na druhém počítači zaznamenával data ze stabilometrické plošiny.



Obrázek 12: Testovací prostor (Břížďala, 2022).

4.3 PRŮBĚH TESTOVÁNÍ

Před zahájením celého testování byl testovaný student požádán, aby se posadil na gauč (klidová poloha) a zul si boty. Poté mu examinátor sdělil úvodní stručné informace o průběhu celého testování. Po sdělení základních informací mu examinátor připevnil elektrody na snímání EDA. Tyto elektrody byly probandům připevněny vždy na levou ruku, a to konkrétně na prostředník a prsteník. Testovaný žák po připevnění elektrod dále seděl na gauči a levou ruku s elektrodami měl volně položenou na opěradlu. Během tohoto klidového stavu examinátor zkalibroval přístroj pro měření EDA na individuální nulovou hodnotu kožního vodivosti probanda, aby se mohlo přistoupit k další části testování.

Po přípravě přístroje pro měření EDA byla zahájena první část testování. Proband stále zaujímal klidovou polohu na gauči, při které examinátor spustil měření EDA. Během měření klidových hodnot probandovy EDA mu examinátor sdělil základní informace o další části testování, a to o testu statické posturální stability. Měření klidových hodnot EDA trvalo přibližně 40 sekund a poté examinátor měření pozastavil a tím ukončil 1. část měření.



Obrázek 13: Klidová poloha probanda (Břížďala, 2022).

Po ukončení první části měření byl proband požádán, aby se přemístil na stabilometrickou plošinu, na které probíhala další část měření. Před vstupem probanda na stabilometrickou plošinu byla plošina zkalibrována. Po vstupu testovaného studenta na plošinu ho examinátor instruoval ke správnému postoji. Probandova chodidla, kotníky ani stehna se nesměla navzájem dotýkat. Zároveň měl proband stát uprostřed stabilometrické plošiny. Dále mu bylo řečeno, aby jeho ruce byly volně podél těla a dlaň byla přirozeně otevřená, aby nedošlo ke zmáčknutí elektrod. Po srovnání stoje probanda následovaly dva vstupní testy statické posturální stability. Prvním testem byl klidný stoj s otevřenýma očima, při kterém proband sledoval bod na zdi před sebou. Druhým testem byl také klidový stoj, ale proband při něm měl zavřené oči. Při obou těchto vstupních testech byla snímána EDA (2. a 3. část měření) a oba trvaly 20 sekund.

V průběhu vstupního testování examinátor prováděl hodnocení postury probanda. Pro hodnocení bylo zvoleno hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera, které bylo upraveno do 5 kategorií (Haladová a Nechvátalová, 2010).



Obrázek 14: Vstupní test se zavřenýma očima (Břížďala, 2022).

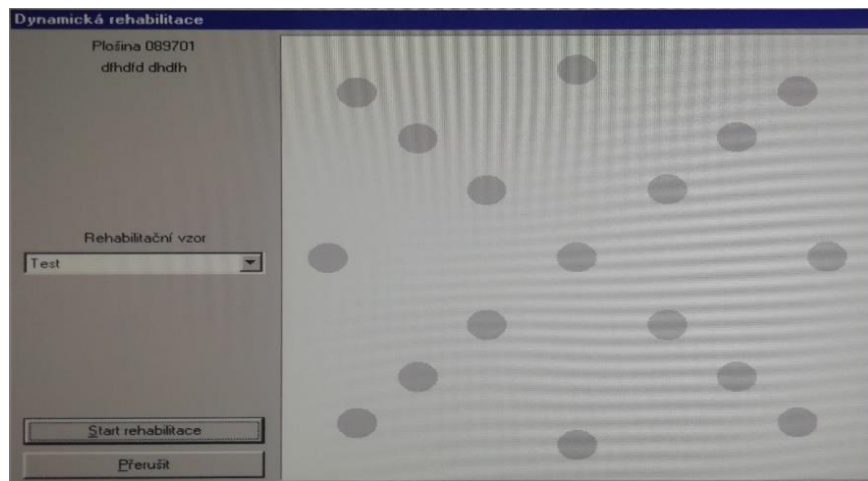
Poté, co proband ukončil dva vstupní testy, byl požádán, aby se vrátil do klidové polohy a posadil se zpět na gauč. Dále následovala 4. část měření, při které proband dostával od examinátora instrukce o hlavním testu dynamické posturální stability. Tyto informace byly předávány slovně. Podle skupiny, do které proband patřil instrukce obsahovaly nebo neobsahovaly primující slova, která měla ovlivnit probandův výkon v hlavním testu. Během předávání instrukcí byla probandovi měřena EDA, která byla po předání instrukcí zastavena.

Po předání instrukcí byl proband vyzván, aby se přesunul na stabilometrickou plošinu, na které probíhal hlavní test dynamické posturální stability. Před vstupem na plošinu examinátor plošinu zkalibroval. Po vstupu na plošinu následovala poslední část testování, kterou byl hlavní test. Proband při tomto testu mohl zaujmout širší stoj než při vstupním testování. Také si mohl krátce vyzkoušet citlivost plošiny a naklánění svého těžiště, které se mu zobrazovalo na obrazovce. Toto těžiště bylo značeno červenou tečkou. Proband si tedy mohl před spuštěním testu vyzkoušet, zda dokáže těžiště dostat do horních a dolních krajních poloh testování, aby při testování nedošlo k problémům. Po vyzkoušení a optimalizaci stoje probanda examinátor spustil hlavní test dynamické posturální stability.



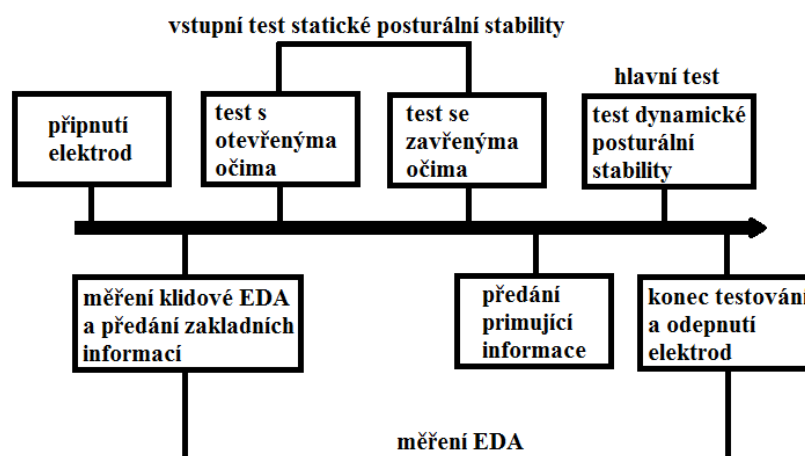
Obrázek 15: Hlavní test dynamické posturální stability (Břížďala, 2022).

Při hlavním testu dynamické posturální stability měl testovaný student za úkol protnout svým těžištěm všech 17 vyznačených bodů na obrazovce, které se postupně a náhodně zbarvily do černa, aby proband věděl, ke kterému bodu má své těžiště směřovat. V průběhu testování nesměl testovaný student zvedat svá chodidla ze stabilometrické plošiny a ani po ní chodit nebo se jinak přesouvat. Cílem tohoto testu bylo protnout všech 17 bodů co nejrychleji, ale zároveň mít co nejkratší dráhu, kterou vykoná těžiště při protínání bodů. Při hlavním testu (5. část měření) byla opět měřena EDA probanda.



Obrázek 16: Hlavní test dynamické posturální stability - obrazovka (Břížďala, 2020).

Po provedení hlavního testu byl proband požádán o přesunutí na gauč, kde mu byly sundány elektrody. Dále jsme probandovi poděkovali za jeho ochotu a čas a poprosili jsme ho, aby si veškeré informace o testování nechal pro sebe a dále je nešířil mezi ostatní studenty, aby nedošlo k ovlivnění testování. Naměřená data, která jsme získali z testování byla uložena do počítače a později byla zpracována.



Obrázek 17: Schéma průběhu testování.

4.4 ZPŮSOB PŘEDÁNÍ PŘEDCHOZÍ (PRIMUJÍCÍ) INFORMACE

Předání informací k průběhu testu a jeho částem bylo slovní. Tyto informace předával v průběhu celého testování jeden examinator, který se účastnil všech měření, aby bylo zabráněno jinému stylu zadávání informací a tím bylo docíleno objektivního předávání informací u každého probanda. Examinátor měl k dispozici text, kterého se měl držet a použít z něj klíčová slova, která byla důležitá pro napřimování některých určených probandů. Examinátor text nečetl, ale pouze se ho držel, aby byla dodržena potřebná přirozenost slovního předání.

Před samotným testováním examinator krátce nastínil probandovi průběh a části testování. Hlavní předání informací nastávalo před hlavním testem dynamické posturální stability. Probandi byli rozděleni do tří skupin a podle těchto skupin jim examinator předával slovně informace k hlavnímu testu.

U dvou ze tří skupin jsme využili jev primingu a do informací, které jsme předávali probandům, jsme zakomponovali primující slova. Tyto slova měla za účel ovlivnit probanda před testem rovnováhových předpokladů a tím změnit i jeho výkon v tomto testu. Třetí skupina probandů byla skupina **kontrolní** a ta žádná primující slova neobsahovala, pouze obsahovala informace o hlavním testu. Skupiny probandů, kterým examinator předával slovně informace s primujícími slovy, byly rozděleny na skupinu „lehkou“ a skupinu „těžkou“.

Text informací předávaných slovně examinatorem kontrolní skupině (bez primujících slov):

Nyní Vás čeká test dynamické rovnováhy.

Vaším úkolem je bodem Vašeho těžiště postupně projet všech 17 bodů, které při stožení na posturografu uvidíte na monitoru před sebou.

Bodem těžiště manipulujte nakláněním trupu vpřed, vzad či do stran. Vaše těžiště bude označeno červeným bodem. Tím budete postupně projíždět černé kruhy, které se Vám budou postupně objevovat na monitoru. Po kontaktu bodu Vašeho těžiště s černým kruhem zazní akustický signál a zároveň se ihned zobrazí další kruh. Po projetí posledního kruhu testování končí.

Cílem je projet všechny kruhy po co nejkratší dráze a zároveň co nejrychleji.

Skupině probandů („lehká“), kterou jsme chtěli naprimovat, aby se domnívala, že hlavní test je lehký jsme vložili slova a slovní spojení jako **„jednoduché“**, **„jde jen o následující“**, **„pouze“** a **„bez problémů“**. Examinátor také zmínil, že **test všichni lehce splnili a neměli s ním problém.**

Naopak skupinu probandů („těžká“) jsme chtěli naprimovat, aby si myslela, že hlavní test je těžký a s jeho plněním budou mít obtíže. Proto examinátor do slovního předání vložil primovací slova jako **„velice náročné“**, **„dávejte dobrý pozor“**, **„obtížné“** a **„opatrný“**. Dále examinátor poukázal na to, že kdokoliv test plnil, měl **výrazné problémy s jeho dokončením.**

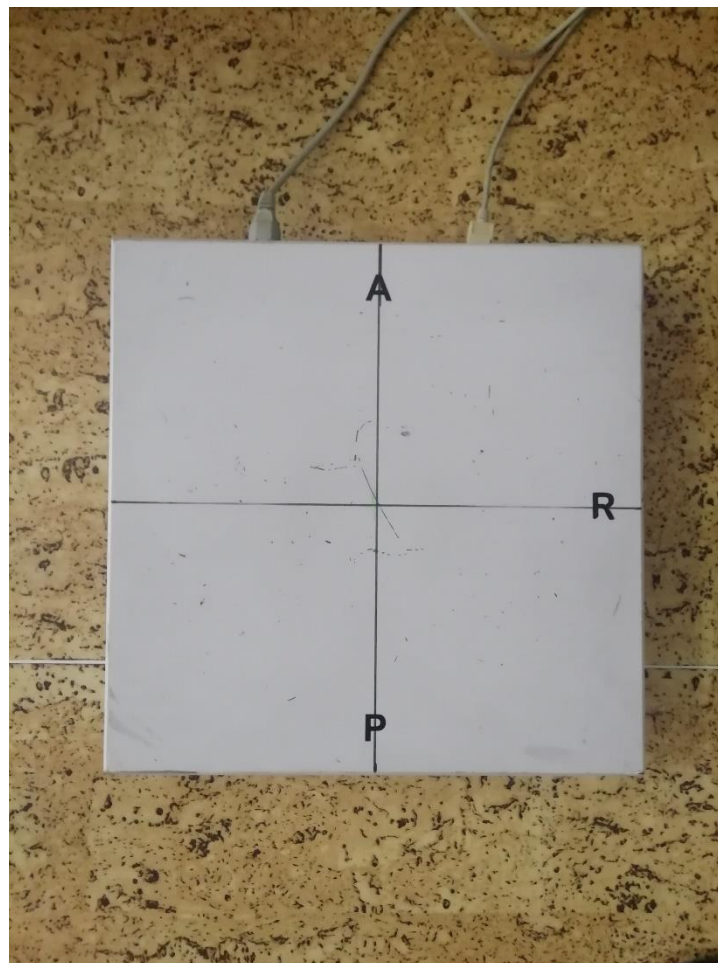
Během slovního předávání examinátor nijak zvláště neupozorňoval (změna intonace, důraz) na primující slova. Jelikož tyto primující slova musejí být probandům podsunuta nevědomě jinak by ztrácela účinek. Tyto primující slova byla vložena do slovního předání na začátek i konec, aby během předání stále působila na probanda a měla na něj větší vliv. Tento vliv měl na probanda dále působit i při hlavním testu dynamické posturální stability a ovlivnit ho v jeho výkonu. Probandi před testováním neměli žádné informace o průběhu testování a každý z nich test absolvoval pouze jednou, proto znal každý pouze jeden druh zadání. Tato nevědomost byla jednou z podmínek, aby efekt primingu fungoval.

Druhy zadání, které examinátor předával probandům byly náhodně rozdělovány podle zapisování probandů na testování. Toto zapisování bylo náhodné, a proto i výběr druhu zadání byl náhodný, takže rozdělení mezi probandy bylo objektivní.

4.5 PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ TESTU ROVNOVÁHOVÝCH PŘEDPOKLADŮ

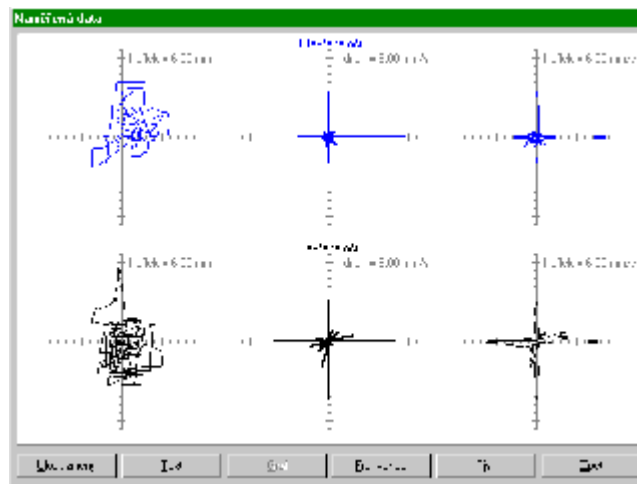
Pro měření a objektivizaci rovnováhových předpokladů jsme si vybrali přístroj, který je určen k objektivnímu a opakovatelnému diagnostikování centrálních a periferních poruch rovnováhy. Tímto přístrojem je počítačový posturograf STP-03, který ke své diagnostice využívá Rombergovu stabilometrii s frekvenční analýzou a rehabilitací obsahující biofeedback. Součástí tohoto přístroje je také stabilometrická plošina, na kterou proband vstupuje při testování. Přístroj je dále napojen na počítač obsahující software posturografu a obrazovku, která zobrazuje pohyby těžiště v reálném čase. Počítačový posturograf společně se všemi jeho částmi dokáže měřit parametry posturální stability. Dokáže změřit jak složku **statickou**, tak **dynamickou**.

Tento přístroj se dále využívá v neurologii, klinické medicíně a při léčení rovnovážných poruch v rámci rehabilitace. V případě mé diplomové práce je využíván ke koordinačním testům, do kterých spadají i testy rovnováhových předpokladů.



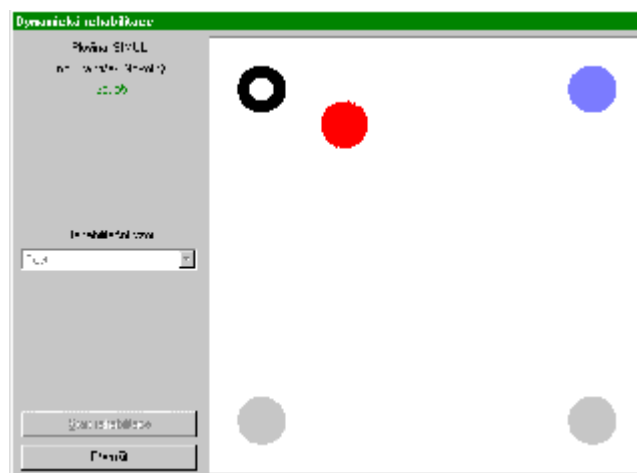
Obrázek 18: Stabilometrická plošina (Břížďala, 2020).

Diagnóza statické posturální stability obsahuje testy při klidném stoji s otevřenými a zavřenými očima. Při testu s otevřenými očima má proband za úkol soustředit svůj zrak na zelený bod umístěný před ním na zdi. Při tomto testu posturální stability se na obrazovce zobrazuje trajektorie pohybů těžiště v reálném čase.



Obrázek 19: Zobrazení trajektorie pohybů těžiště při testu statické posturální stability(<http://www.caretta.cz>).

Při diagnóze dynamické posturální stability má proband za úkol protnout svým těžištěm zadaný počet bodů, které jsou vyobrazeny na obrazovce. Těžiště probanda je na obrazovce vyobrazeno také bodem, který je odlišen jinou barvou. Pro test dynamické rovnováhy je možné zvolit potřebný počet bodů, který odpovídá zvolenému testu.



Obrázek 20: Ilustrační zobrazení prostředí testu dynamické posturální stability (<http://www.caretta.cz>).

4.6 PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ ELEKTRODERMÁLNÍ AKTIVITY

Pro měření a objektivizaci aktivace nervové soustavy jsme se rozhodli použít měření elektrodermální aktivity, kterou budeme měřit pomocí přístroje ADInstruments PowerLab 8/30. Tento přístroj je navíc opatřen zesilovačem ML 116 GSR Amp a softwarem PowerLab Chart. K zaznamenání dat z měření byl dále použit počítačový program LabChart 8. Vybraný přístroj pro měření elektrodermální aktivity je zcela izolován a odpovídá standardu IEC 60601-1 pro zařízení, které se připojuje k lidskému tělu.

Přístroj ADInstruments PowerLab 8/30 během celého testování zaznamenával časovou křivku kožně-galvanické reakce. Tyto data získával díky principu kožní vodivosti. Tento princip byl využit pomocí dvou elektrod, které byly připevněny probandovi na poslední články prostředníku a prsteníku vždy levé ruky. Elektrody probandovi vždy umístil examinátor před začátkem samotného testování za pomoci suchého zipu, který byl k elektrodám připevněn. Připevnění elektrod na koncečky prstů není náhodné, jelikož bylo zjištěno, že právě připevnění elektrod na dlaně a koncečky prstů ruky nám zajišťují nejcitlivější měření elektrodermální aktivity. Dále nám připevnění elektrod na tyto dva prsty vytváří vodivost mezi dvěma elektrodami.

Před spuštěním měření elektrodermální aktivity bylo zapotřebí kalibrovat přístroj na každého probanda zvlášť. Důvodem bylo, že každý jedinec má rozdílnou klidovou hodnotu kožní vodivosti. Měření, a tedy i časová křivka kožně-galvanické reakce, vždy vycházela z klidové hodnoty kožní vodivosti probanda, a proto musel být přístroj vždy kalibrován na individuální nulovou hodnotu kožní vodivosti probanda. Po celkovém průběhu testování byla všechna data uložena a později vyhodnocena pomocí počítačového programu LabChart 8.

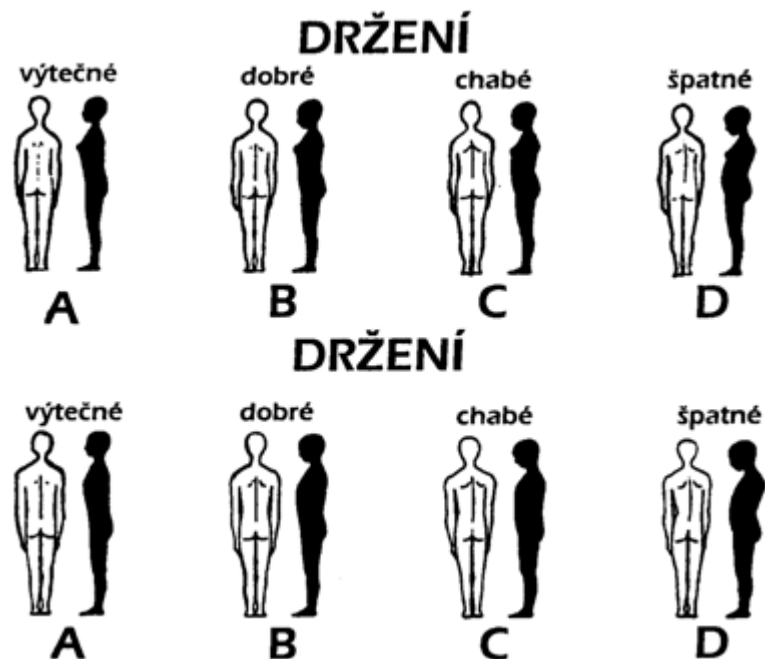


Obrázek 21: Schéma znázorňující přístroj ADInstruments PowerLab 8/30 se zesilovačem ML 116 GSR Amp a elektrodami (www.adinstrument.com).

4.7 HODNOCENÍ POSTURY

V průběhu testování byla probandům hodnocena jejich postura. Toto hodnocení probíhalo při testu statické posturální stability při stoji se zavřenýma očima. Proband tak neměl tušení, že k hodnocení jeho držení těla dochází, a tak nemohlo dojít k vědomé úpravě jeho přirozené postury.

Pro hodnocení postury testovaných studentů jsme zvolili hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová a Nechvátalová, 2010).



Obrázek 22: Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová a Nechvátalová, 2010).

Toto vybrané hodnocení držení těla jsme upravili do pěti kategorií, které slučují některé předešlé kategorie podle písmen (A, B, C, D). Hodnocení držení těla jsme rozdělili do těchto kategorií:

- 1. = A
- 2. = A-B
- 3. = B
- 4. = B-C
- 5. = C

5 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Při zpracování naměřených dat jsme se v první řadě zaměřili na zpracování hodnot naměřených počítačovým posturografem. Ze statického testu posturální stability s otevřenými a zavřenými očima jsme získali data o celkové vzdálenosti dráhy těžiště (Romberg way) a o celkové ploše dráhy těžiště (Romberg area). Z těchto hodnot jsme získali hodnotu reprezentující vstupní úroveň posturální stability.

Především jsme se však zaměřili na hodnoty naměřené počítačovým posturografem, které byly naměřeny při hlavním testu dynamické posturální stability. Tyto hodnoty představovaly celkový výkon probanda v tomto testu a skládaly se z času projetí celého testu, z celkové vzdálenosti ujeté dráhy a z celkové rychlosti projetí testu.

Také jsme se zaměřili na naměřená data z měření EDA. Tyto hodnoty nám představovaly aktivační úroveň probanda v průběhu celého testování. Data byla dále zpracována v počítačovém programu LabChart 8 a tím jsme získali především průměrné hodnoty EDA a také hodnoty jako variační rozpětí, směrodatnou odchylku a medián.

U dat naměřených přístrojem pro měření EDA jsme se soustředili na data, která byla naměřena při předávání primující informace a na data naměřená při hlavním dynamickém testu posturální stability, protože v těchto částech testu mohla být aktivace nervové soustavy ovlivněna primující informací.

Pro zpracování naměřených dat jsme použili deskriptivní (popisnou) statistiku, díky které jsme získaly hodnoty průměru, mediánu, maximálních a minimálních hodnot z měření na počítačovém posturografu i přístroji na měření EDA. Tato statistika však není dostačující, a proto jsme použili inferenční statistiku. Pro tuto inferenční statistiku jsme zvolili ANOVA test, který analyzuje hodnoty rozptylů. Tento test jsme využili pro analýzu dat mezi skupinami (kontrolní, lehká, těžká). V neposlední řadě jsme použili neparametrickou variantu dvouvýběrového T-testu, kterým jsme porovnávali a analyzovali hodnoty mezi pohlavím, skupinami (lehká/těžká) a skupinami podle úrovně držení těla (nejlepší/nejhorší). U těchto testů jsme hledali statistickou významnost, která musela odpovídat hodnotě $p < 0,05$.

Po hledání statistické významnosti jsme se zaměřovali na věcnou významnost u hodnot mezi pohlavím, skupinami (lehká/těžká) a skupinami podle úrovně držení těla (nejlepší/nejhorší). Tuto věcnou významnost jsme počítali pomocí výpočtu Cohenova D. Pro

vysokou věcnou významnost musela být hodnota $d = 0,8$, pro střední věcnou významnost musela být hodnota $d = 0,5$ a pro malou věcnou významnost musela být hodnota $d = 0,2$.

Zkratky použité v tabulkách a grafech:

- ČAS_TEST – Celkový čas projetí testu dynamické posturální stability.
- DRÁHA – Celková vzdálenost ujeté dráhy při testu dynamické posturální stability.
- RYCHLOST – Celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability.
- EDA_P_IN – Elektrodermální aktivita při předání primující informace.
- EDA_P_T – Elektrodermální aktivita při testu dynamické posturální stability.
- p – Pravděpodobnost značící statistickou významnost.
- d – Cohenovo D značící věcnou významnost.
- s. kontrolní – Kontrolní skupina probandů bez primující informace.
- s. lehká – Skupina probandů s „lehkou“ primující informací.
- s. těžká – Skupina probandů s „těžkou“ primující informací.
- skupina č. 1 – Skupina s nejlepší úrovní držení těla.
- skupina č. 3 – Skupina s nejhorší úrovní držení těla.
- prům. – Průměrné hodnoty.

5.1 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

5.1.1 ROZDÍLY V PARAMETRECH VÝKONU DLE POHLAVÍ

Z hlediska pohlaví jsme z analyzovaných dat pomocí T-testu, které můžete vidět v tabulce č. 2 zjistili, že rozdíly ve výkonu v testu dynamické posturální stability mezi muži a ženami nedosahovaly statistické významnosti. Z tohoto důvodu můžeme říci, že nezáleží na počtu mužů nebo žen ve výzkumném vzorku tohoto testování dynamické posturální stability. Jelikož rozdíly ve výkonu z hlediska pohlaví v testu dynamické posturální stability nejsou statisticky významné.

Tabulka 2: Výkon v testu dynamické posturální stability dle pohlaví.

výkon	prům. muži	prům. ženy	p
ČAS_TEST	50,11	51,87	0,61
DRÁHA	781,52	843,00	0,32
RYCHLOST	15,56	16,79	0,13

Dále jsme porovnávali a analyzovali naměřená data z hlediska pohlaví na věcnou významnost. Z tabulky č. 3 můžeme vyčíst, že některé parametry výkonu v testu dynamické posturální stability a jejich hodnoty mezi muži a ženami měly malou věcnou významnost. Těmito parametry výkonu byla celková vzdálenost ujeté dráhy při testu dynamické posturální stability a celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability. Hodnoty celkového času projetí však nedosahovaly ani malé věcné významnosti, proto můžeme říci, že rozdíly ve výkonu z hlediska pohlaví nedosahovaly ani věcné významnosti. Pouze hodnoty celkové dráhy a celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability dosahovaly malé věcné významnosti.

Tabulka 3: Věcná významnost výkonu dle pohlaví.

výkon	d
ČAS_TEST	0,12
DRÁHA	0,20
RYCHLOST	0,30

5.1.2 VÝKON V TESTU DYNAMICKÉ POSTURÁLNÍ STABILITY DLE SKUPIN

Při meziskupinovém porovnání pomocí ANOVA testu mezi skupinami kontrolní, „lehká“ a „těžká“ nebyla z analyzovaných dat zjištěna statistická významnost u hodnot představujících výkon v testu dynamické posturální stability. Tyto hodnoty můžeme nalézt v tabulce č. 3.

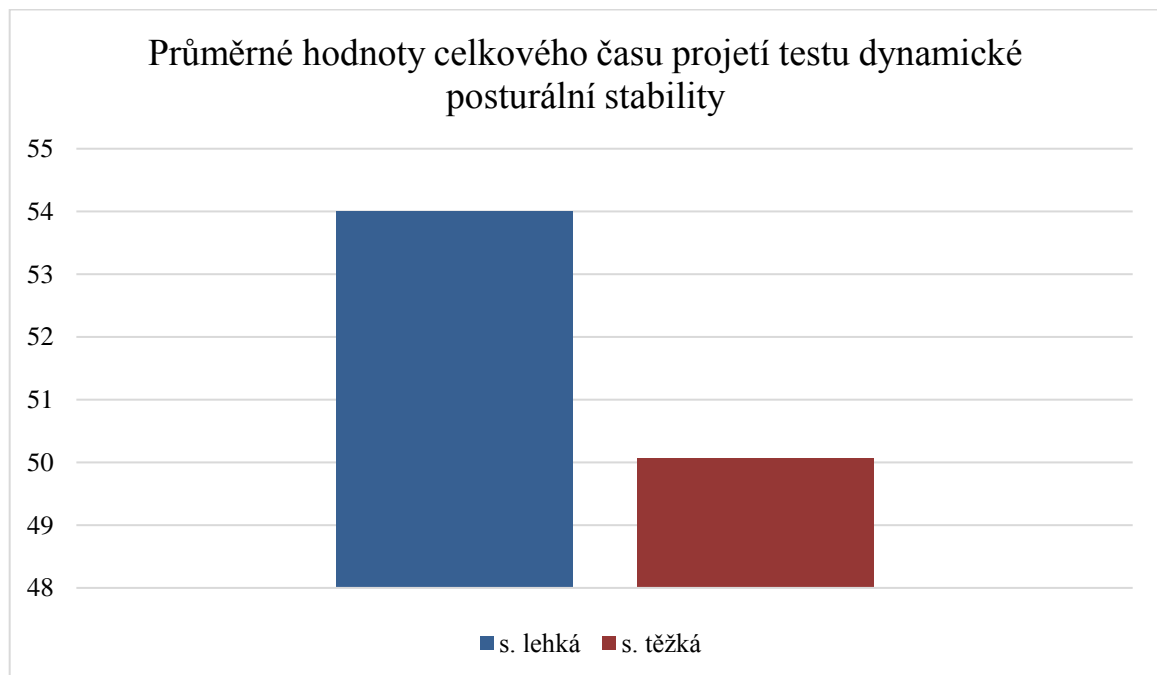
Tabulka 4: Statistická významnost výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami.

výkon	p
ČAS_TEST	0,48
DRÁHA	0,21
RYCHLOST	0,24

Dále jsme se zaměřili na porovnání výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami „lehká“ a „těžká“. Tyto hodnoty jsme analyzovaly pomocí dvouvýběrového T-testu.

Jedním z parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability byl celkový čas projetí tohoto testu. Z grafu č. 1 můžeme vidět, že skupina „těžká“ měla průměrnou hodnotu celkového času projetí testu dynamické posturální stability menší než skupina „lehká“.

Graf 1: Průměrné hodnoty celkového času projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.



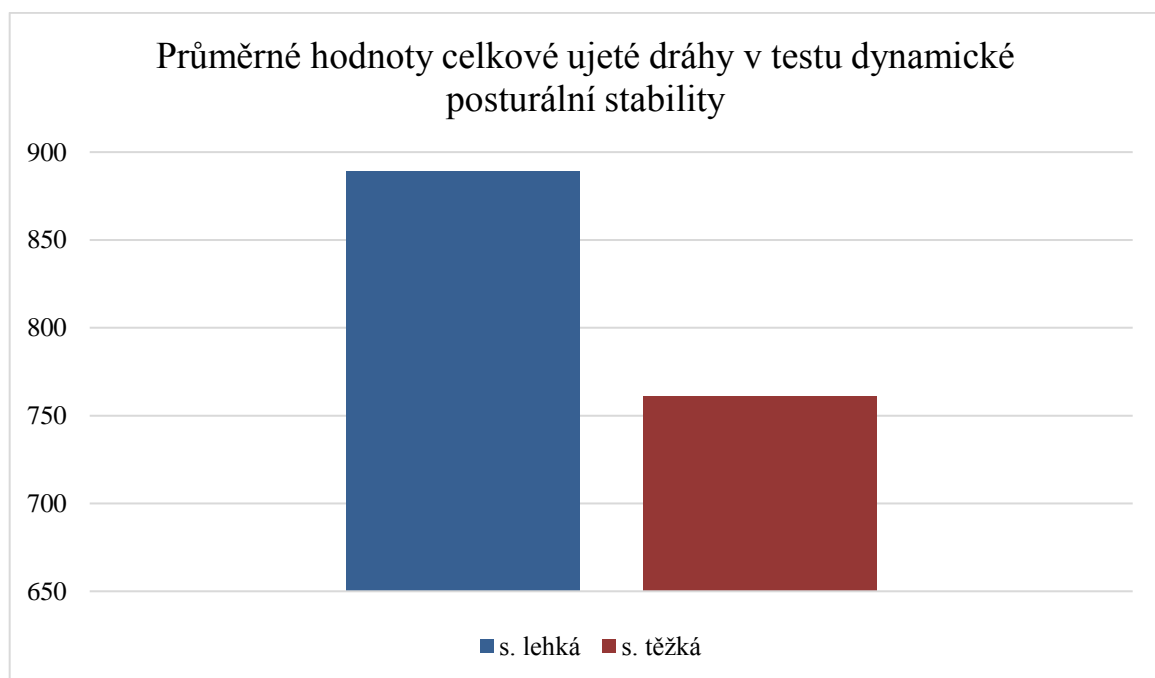
Pomocí dvouvýběrového T-testu jsme porovnali naměřené hodnoty mezi skupinami „lehká“ a „těžká“ na statistickou významnost. Z analyzovaných dat jsme zjistili, že rozdíl mezi skupinami v celkovém čase projetí testu dynamické posturální stability není statisticky významný (tabulka č. 5).

Tabulka 5: Celkový čas projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.

	prům. s. lehká	prům. s. těžká	p
ČAS_TEST	54,00	50,06	0,41

Dalším z parametrů výkonu testu dynamické posturální stability byla celková vzdálenost ujeté dráhy v testu dynamické posturální stability. V tomto parametru výkonu měla skupina „těžká“ průměrnou hodnotu celkové ujeté dráhy menší než u skupiny „lehké“ (graf č. 2).

Graf 2: Průměrné hodnoty celkové ujeté dráhy v testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.



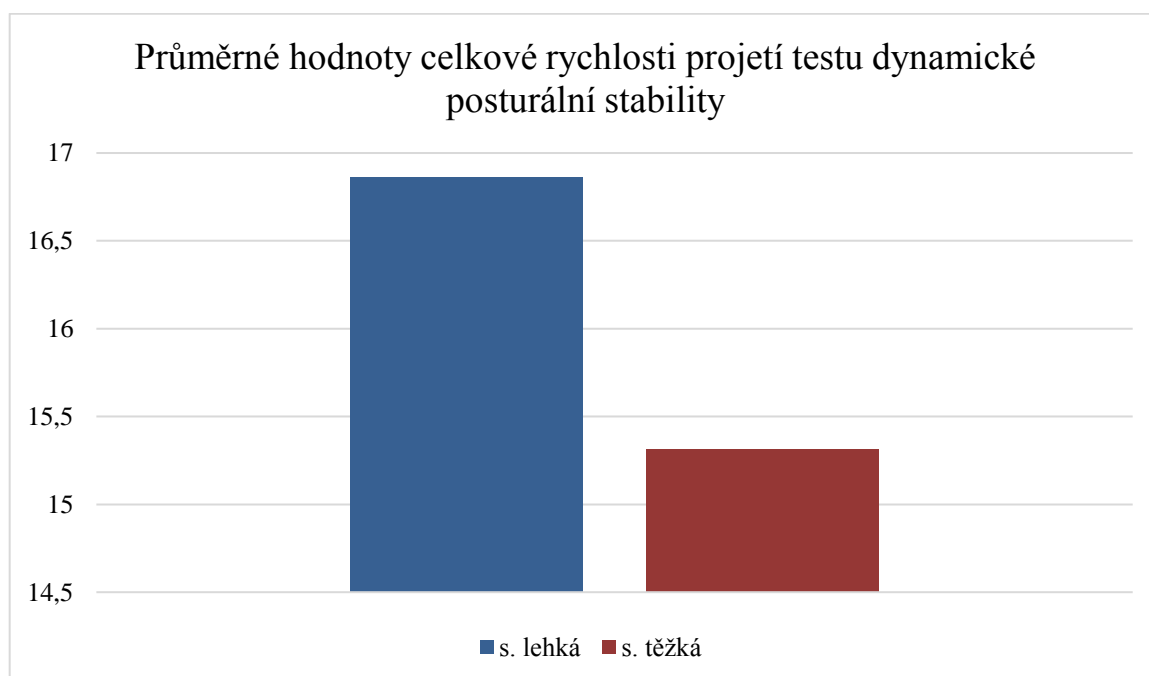
Po porovnání hodnot celkové ujeté dráhy v testu dynamické posturální stability dvouvýběrovým T-testem mezi skupinami „lehká“ a „těžká“ nebyla zjištěna statistická významnost, kterou potvrzují hodnoty z tabulky č. 6.

Tabulka 6: Celková ujetá dráha v testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.

	prům. s. lehká	prům. s. těžká	p
DRÁHA	889,00	760,77	0,13

Jedním z posledních parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability byla celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability. V tomto parametru měla skupina „těžká“ menší průměrnou hodnotu celkové rychlosti projetí než skupina „lehká“ (graf. č. 3).

Graf 3: Průměrné hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.



Dále jsme analyzovali pomocí dvouvýběrového T-testu hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami „lehká“ a „těžká“ a díky hodnotám, které se nachází v tabulce č. 7, můžeme říci, že nebyla nalezena statistická významnost v hodnotách celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami „lehká“ a „těžká“.

Tabulka 7: Celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.

	prům. s. lehká	prům. s. těžká	p
RYCHLOST	16,86	15,31	0,13

Výpočtem Cohenova D jsme zjistili, že hodnoty parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami „lehká“ a „těžká“ mají malou věcnou významnost (tabulka č. 8).

Tabulka 8: Věcná významnost výkonu v testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.

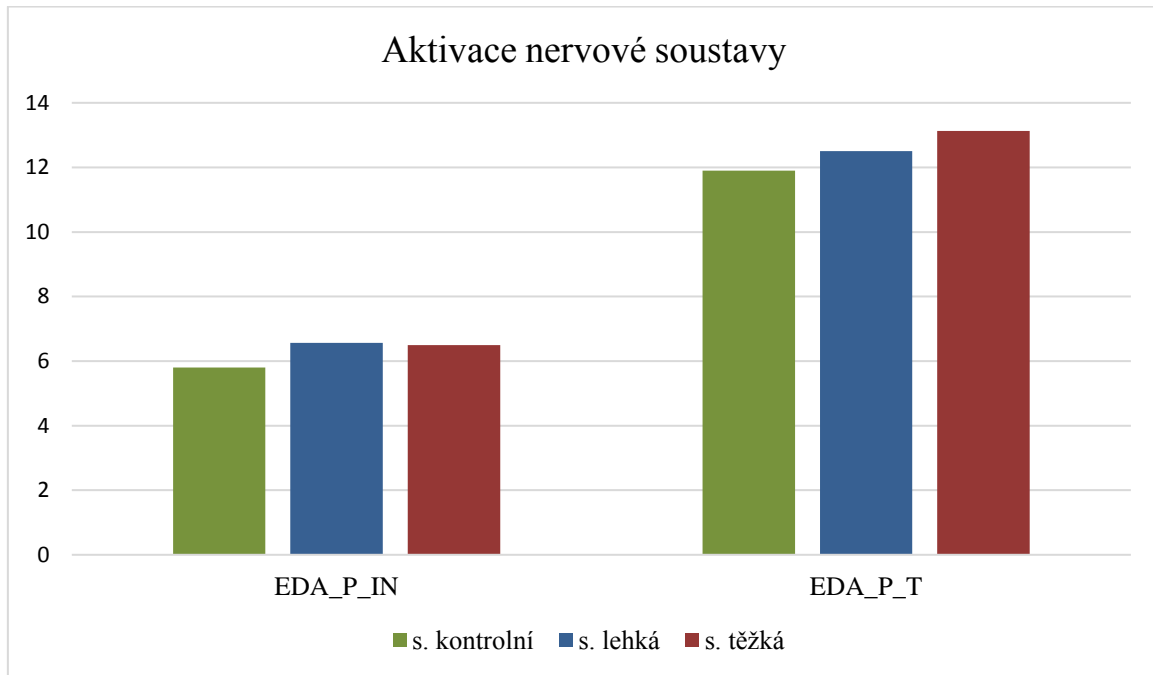
výkon	d
ČAS_TEST	0,21
DRÁHA	0,36
RYCHLOST	0,37

Na základě uvedených výsledků zamítáme hypotézu H1, že předchozí aktivizující informace významně ovlivní výkon testu dynamické posturální stability. Jelikož rozdíly ve výkonu mezi porovnávanými skupinami v testu dynamické posturální stability nebyly statisticky významné. Nalezena byla pouze malá věcná významnost.

5.1.3 AKTIVACE NERVOVÉ SOUSTAVY

Při měření aktivace nervové soustavy, pomocí přístroje na měření EDA, jsme se zaměřili na část měření při předání primující informace a při testu dynamické posturální stability. Při analýze výsledků jsme zjistili, že EDA více stoupla ve skupinách „lehká“ a „těžká“ než ve skupině kontrolní, jak můžete vidět v grafu č. 4 a z hodnot tabulky č. 9.

Graf 4: Aktivace nervové soustavy při předání primující informace a při testu dynamické posturální stability.



Tabulka 9: Aktivace nervové soustavy při předání primující informace a při testu dynamické posturální stability.

	prům. s. kontrolní	prům. s. lehká	prům. s. těžká	p
EDA_P_IN	5,80	6,56	7,13	0,54
EDA_P_T	11,90	12,50	13,13	0,76

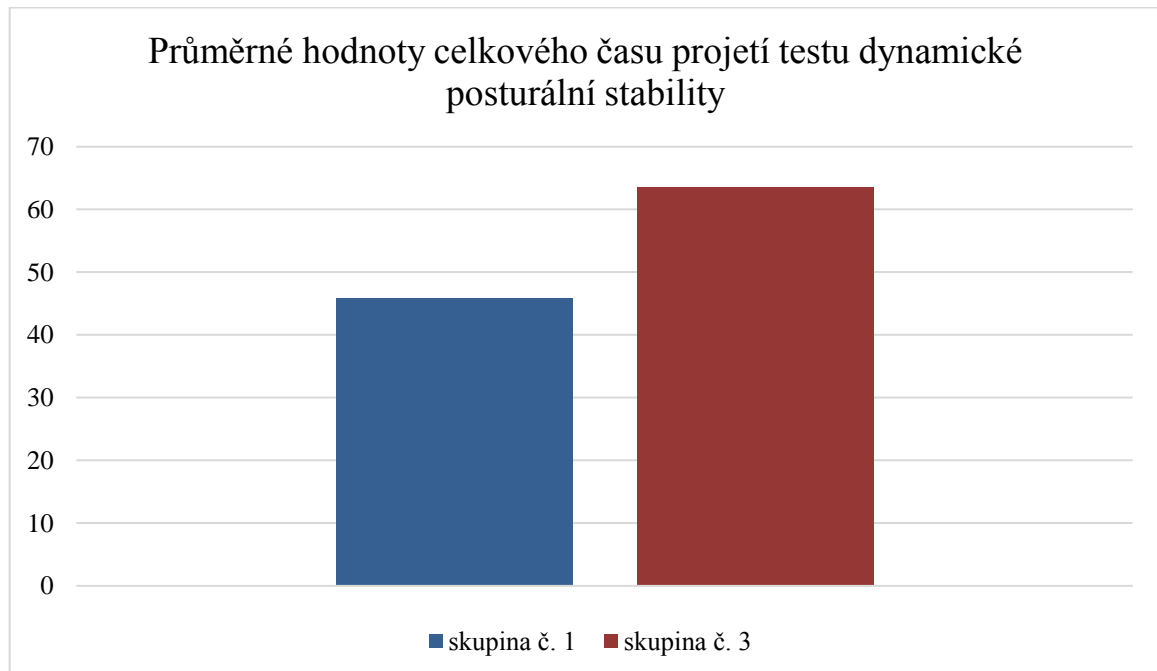
Dále jsme analyzovali data pomocí ANOVA testu, který porovnával hodnoty mezi všemi třemi skupinami. Výsledné hodnoty, které můžeme nalézt v tabulce č. 9, nám říkají, že meziskupinové rozdíly EDA při předání primující informace a při testu dynamické posturální stability mezi skupinami nebyly statisticky významné.

5.1.4 VÝKON V TESTU DYNAMICKÉ POSTURÁLNÍ STABILITY DLE ÚROVNĚ DRŽENÍ TĚLA

Pro analýzu hodnot výkonu v testu dynamické posturální stability dle úrovně držení těla jsme použili dvouvýběrový T-test, kterým jsme porovnávali skupinu č. 1 a 3 („nejlepší“ a „nejhorší“). Do skupiny č. 1 bylo zařazeno dle hodnocení úrovně držení těla 24 probandů a do skupiny č. 3 bylo zařazeno 21 probandů.

Jedním z parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability je celkový čas projetí tohoto testu. Z grafu č. 5 můžeme vyčíst, že skupina č. 1 měla průměrnou hodnotu celkového času projetí menší než skupina č. 3.

Graf 5: Průměrné hodnoty celkového času projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.



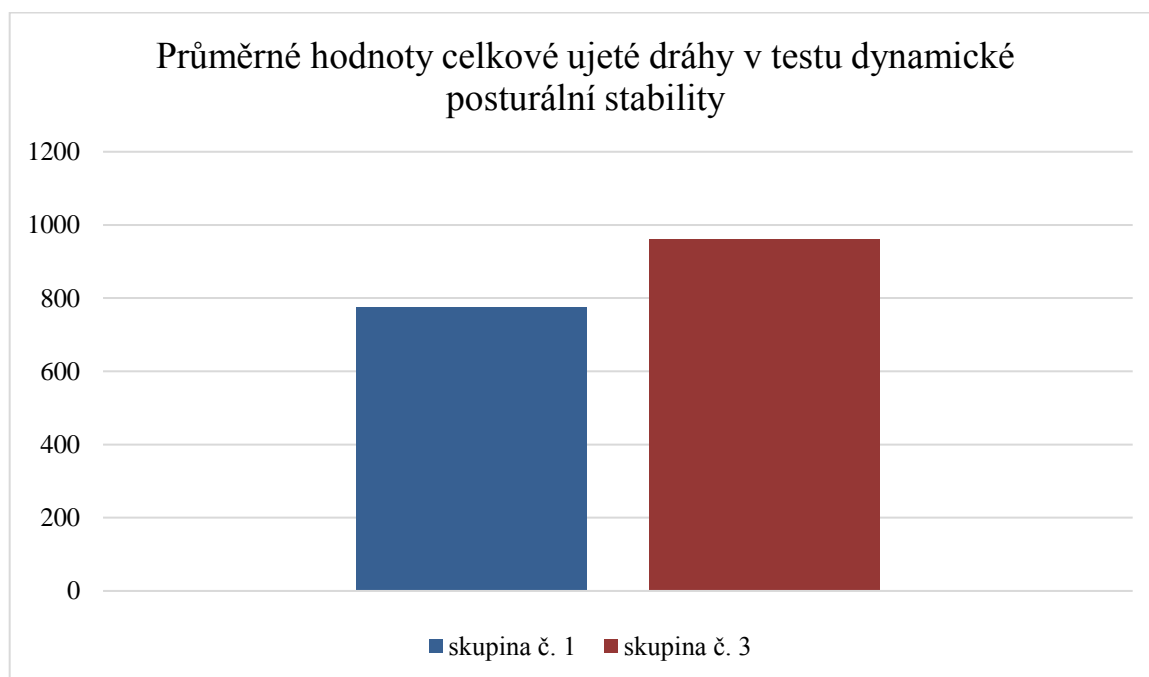
Po analýze hodnot celkového času projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3 byla zjištěna statistická významnost, jejíž hodnotu můžete najít v tabulce č. 10.

Tabulka 10: Celkový čas projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinou č. 1 a 3.

	prům. skupina č. 1	prům. skupina č. 3	p
ČAS_TEST	45,79	63,52	0,01

Dalším parametrem výkonu v testu dynamické posturální stability, který jsme analyzovali za pomoci dvouvýběrového T-testu, byla celková vzdálenost ujeté dráhy při testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3. Skupina č. 1 měla průměrnou hodnotu celkové vzdálenosti ujeté dráhy v tomto testu menší než skupina č. 3 (graf. č. 6).

Graf 6: Průměrné hodnoty celkové ujeté dráhy v testu dynamické posturální stability mezi skupinou č. 1 a 3.



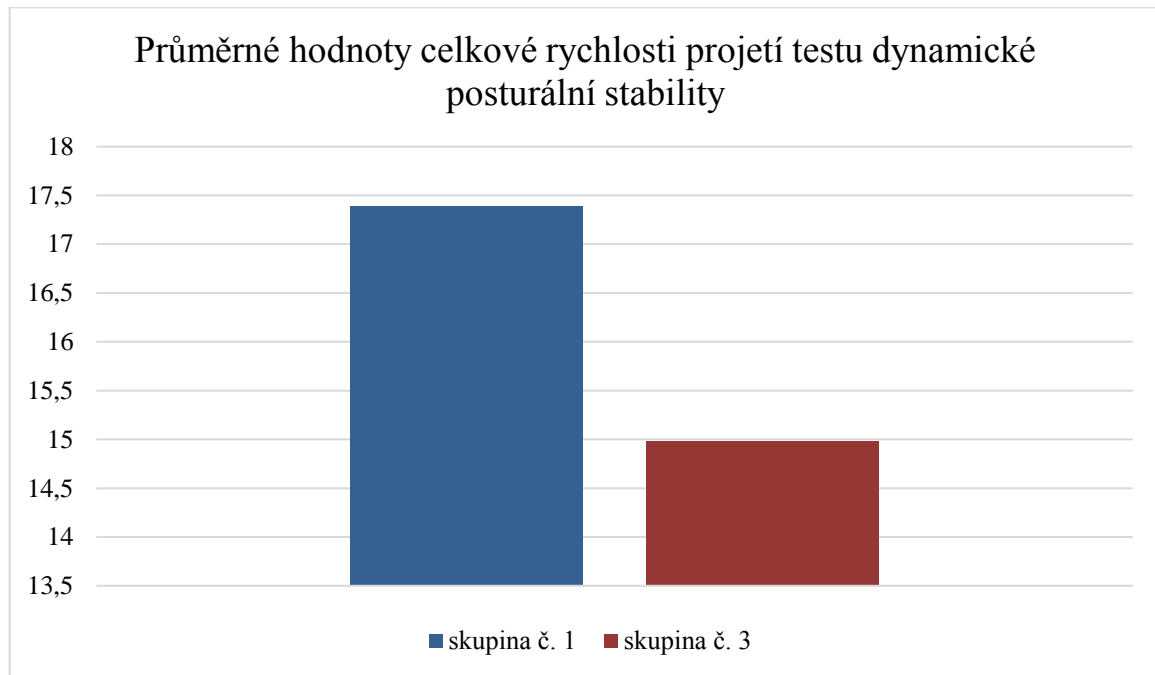
Výsledné hodnoty, které naleznete v tabulce č. 11, celkové ujeté dráhy v testu dynamické posturální stability nejsou statisticky významné.

Tabulka 11: Celková ujetá dráha v testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.

	prům. skupina č. 1	prům. skupina č. 3	p
DRÁHA	775,55	961,08	0,14

V neposlední řadě jsme analyzovali pomocí dvouvýběrového T-testu hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3. Z grafu č. 7 můžeme říci, že skupina č. 1 měla větší hodnotu průměrné celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability než skupina č. 3.

Graf 7: Průměrné hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.



Dále jsme z analýzy těchto hodnot zjistili, že výsledné hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3 nemají statistickou významnost a tyto hodnoty jsme zanesli do tabulky č. 12.

Tabulka 12: Celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.

	prům. skupina č. 1	prům. skupina č. 3	p
RYCHLOST	17,39	14,98	0,10

Výpočtem Cohenova D jsme zjistili, že výsledné hodnoty parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3 mají vysokou, střední i malou věcnou významnost. Z tabulky č. 13 můžeme vyčíst, že hodnoty celkového času projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3 mají vysokou věcnou významnost. Dále můžeme vyčíst, že hodnoty celkové vzdálenosti ujeté dráhy testu dynamické posturální stability mají malou věcnou významnost. V neposlední řadě jsme zjistili, že výsledné hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3 mají střední věcnou významnost.

Tabulka 13: Věcná významnost výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.

výkon	d
ČAS_TEST	0,87
DRÁHA	0,48
RYCHLOST	0,52

Na základě uvedených výsledků zamítáme hypotézu H2, že rozdílná úroveň kvality držení těla ovlivní výkon v testu dynamické posturální stability. Důvodem je, že kromě výsledných hodnot celkového času projetí testu dynamické posturální stability byly ostatní výsledné hodnoty parametrů výkonu tohoto testu statisticky nevýznamné, ale z hlediska věcné významnosti byly hodnoty parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability vysoce, středně i málo věcně významné.

6 DISKUZE

Při měření statické a dynamické posturální stability na počítačovém posturografu jsme se snažili zamezit veškerým faktorům, které by mohly ovlivnit výsledky. Stabilometrickou plošinu jsme vždy před testem kalibrovali, aby nedošlo ke špatnému naměření hodnot statické a dynamické posturální stability. Dále jsme probanda instruovali ke správnému stoji na stabilometrické plošině. Také jsme hlídali, aby neporušoval instrukce při testu dynamické posturální stability. Proband nesměl na stabilometrické plošině překračovat, posouvat nebo jakýmkoliv způsobem zvedat chodidla, jelikož by tím ovlivnil svůj výkon v testu dynamické posturální stability.

Při měření aktivace nervové soustavy pomocí přístroje na měření EDA jsme se pokusili zamezit všem faktorům, které by mohly ovlivnit výsledné hodnoty měření. Před měřením každého probanda jsme přístroj kalibrovali na individuální nulovou hodnotu kožní vodivosti. Dále jsme se pokusili v laboratoři, kde probíhalo celé testování, vytvořit ideální klidové, teplotní a světelné podmínky pro testování. Tyto vytvořené podmínky byly dodržovány u všech probandů během testování, a proto můžeme říci, že testování bylo pro všechny probandy stejné. Elektrody pro měření EDA byly vždy pečlivě připevněny na konečky prostředníku a prsteníku levé ruky u všech probandů, aby místo měření bylo u všech probandů stejné a objektivní a nedocházelo k ovlivnění výsledných hodnot. Probandi byli dále instruováni, aby elektrody připevněné na konečcích prstů nemačkali, jelikož by došlo k ovlivnění měřených hodnot. Během testování však mohlo dojít k nevědomému a nechtěnému zmáčknutí připevněných elektrod, což může v některých případech ovlivnit měřená data. Toto zmáčknutí však lze v grafu identifikovat, a proto byly tyto části z grafu odstraněny.

Během testování se nevyskytl žádný problém ze strany probandů. V průběhu testování spolupracovali a plnili veškeré instrukce, které jim byly zadány. Také se nevyskytl problém s ukládáním a vyhodnocováním dat. Veškerá data, co byla při testování naměřena, byla okamžitě ukládána do počítače, z kterého byla později přenesena do tabulek a zpracována. Zpracovaná data byla analyzována a z nich byly vyvozeny výsledky.

Výzkumný vzorek se skládal ze studentů Fakulty pedagogické oboru tělesná výchova se zaměřením na vzdělání a oboru tělesná výchova a sport. Složení výzkumného vzorku mohlo zapříčinit, že výkon v testu dynamické posturální stability nebyl statisticky ani věcně významně ovlivněn. Důvodem může být, že test dynamické posturální stability pro

výzkumný vzorek nebyl dostatečně kognitivně náročný a výrazný, a proto neprokázal statisticky významný rozdíl mezi skupinami ovlivněnými primujícími informací. Ve výzkumu Doumase, Morsanyi a Younga (2018), který se zabýval stresem a jeho efektem na posturální kontrolu, byl výzkumný vzorek také složen se studentů a kognitivní úkol ve formě posturálního testu byl dostatečně kognitivně náročný, aby prokázal statistickou významnost. Tito studenti však nebyli na rozdíl od našeho vzorku z oboru TVV a TVS, ale jednalo se o obor psychologie, díky tomu se můžeme domnívat, že tento rozdíl hraje určitou roli. Tento výzkum také naznačil, že by mohla interakce mezi kognicí, stresem a posturální kontrolou být lépe viditelná u výzkumného vzorku, který by se skládal ze starších dospělých (seniorů). Na druhou stranu výzkum Švátory a Benešové (2018) také pracoval s výzkumným vzorkem, který se skládal ze studentů oboru TVV a TVS. Nicméně byl v tomto výzkumu použit senzomotorický test, který byl mnohem více kognitivně náročný než test dynamické posturální stability. Tím pádem nemusí být problém v nedostatečném ovlivnění výkonu v testu dynamické posturální stability primujícími informací ve výzkumném vzorku.

Výzkumný vzorek byl vybírán na základě dobrovolnosti, proto nemůžeme určit, v jakém psychickém nebo fyzickém stavu se probandi nacházeli při testování. Z těchto důvodů nemůžeme výzkumný vzorek brát jako reprezentativní. Probandy jsme také netestovali z hlediska psychických vlastností, které nám mohou ovlivnit naměřené hodnoty a z nich získané výsledky při testování. Švátora (2014) ve své práci neshledal statisticky významný rozdíl mezi testovanými skupinami z hlediska temperamentu při testování vlivu vstupní (primující) informace na výkon v senzomotorickém testu. Z těchto důvodů jsme se rozhodli u našeho výzkumného vzorku nesledovat proměnou zaměřenou na hledisko psychických vlastností.

Pro předání primující (předchozí) informace pro ovlivnění výkonu v testu dynamické posturální stability jsme si zvolili ústní předání. Břížďala (2020) ve své práci aktivizující (primující) informaci předával pomocí nahrávky a výsledky této práce nevykázaly statistickou ani věcnou významnost rozdílů mezi skupinami „lehká“ a „těžká“. Z těchto důvodů jsme zvolili ústní předání primující informace, jelikož jsme se domnívali, že ústní předání bude mít na probanda větší efekt než poslech nahrávky. Dále jsme tento způsob předání zvolili, protože stejný způsob předání byl zvolen ve výzkumu Švátory a Benešové (2018), kde se efekt primingu projevil a statisticky významně ovlivnil výkon v následujícím senzomotorickém testu.

Další limitací, která mohla ovlivnit výsledky testování může být jev primingu, který podrobněji probírám v teoretické části této práce. Tento jev má své limity a v některých případech nemusí mít dostatečný vliv na probanda, aby změnil jeho výkon nebo chování v následujícím testu.

Problém může také způsobovat samotný test dynamické posturální stability z hlediska kognitivního. Pro výzkumný vzorek nemusí být tento test dostatečně kognitivně náročný a výrazný, a proto se neprojeví ve výsledcích výkonu dostatečné statistické ovlivnění mezi skupinami „lehká“ a „těžká“. Ve výzkumu Švátory a Benešové (2018) byl zvolen test zrcadlového kreslení, který byl senzomotoricky i kognitivně náročný na tolik, aby se u něj projevilo ovlivnění primující informací a ovlivnilo tak výkon v tomto testu.

Mezi pohlavím nebyla ve výkonu v testu dynamické posturální stability zjištěna statistická ani věcná významnost, proto můžeme považovat za nevýznamné, jestli bude ve výzkumném vzorku víc mužů nebo žen, protože toto rozložení nemá vliv na výsledky výkonu v testu dynamické posturální stability. Pouze byla zjištěna malá věcná významnost u parametrů výkonu, které byly celková vzdálenost ujeté dráhy a celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability, jejichž hodnoty můžete nalézt v tabulce č. 3.

Výkon v testu dynamické posturální stability nebyl statisticky významný mezi skupinami při ovlivnění primující informací mezi skupinami „lehká“ a „těžká“, a proto jsme zamítli hypotézu H1. Mezi skupinami „lehká“ a „těžká“ však byla nalezena malá věcná významnost u všech třech parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability. Tyto hodnoty věcné významnosti můžete nalézt v tabulce č. 8. Primující informace nám tedy výsledné hodnoty výkonu v testu dynamické posturální stability ovlivnila na tolik, aby výsledky mezi skupinami „lehká“ a „těžká“ měly alespoň malou věcnou významnost. Nedostatečné ovlivnění výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami mohlo ovlivnit složení výzkumného vzorku nebo kognitivně nenáročný test dynamické posturální stability nebo souhra těchto dvou proměnných, ale to se můžeme pouze domnívat.

Dále byl výkon v testu dynamické posturální stability shledán statisticky nevýznamný i mezi skupinami č. 1 a 3, které rozdělovali probandy do skupin podle úrovně držení těla, tyto hodnoty jsou vidět v tabulkách č. 10, 11 a 12 a proto zamítáme i hypotézu H2. Přesto však byla zjištěna statistická významnost při parametru výkonu v testu dynamické posturální stability, kterým byl celkový čas projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3. To nám tedy naznačuje, že alespoň úroveň držení těla nám

může ovlivnit celkový čas projetí testu dynamické posturální stability, což můžeme vidět z hodnot v tabulce č. 10. Také jsme skupiny rozdělené podle úrovně držení těla (č. 1 a 3) analyzovali na věcnou významnost s ohledem na výkon v testu dynamické posturální stability a došli jsme k výsledkům, že parametr celkového času projetí je vysoce věcně významný, parametr celkové ujeté dráhy má malou věcnou významnost a parametr celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability má střední věcnou významnost. Proto můžeme říci, že úroveň držení těla ovlivnila parametry výkonu v testu dynamické posturální stability malou, střední i vysokou významností podle parametrů výkonu, což můžeme vidět v tabulce č. 13.

Testování se uskutečňovalo v laboratorních podmínkách, proto nemůžeme získané hodnoty zobecňovat v praxi. Dále bylo testování zaměřené na výkon v testu dynamické posturální stability při ovlivnění primující informací. Tím pádem nemůžeme výsledky zobecňovat na jiné druhy testování.

7 ZÁVĚR

V mé diplomové práci jsem se pokoušel zjistit, zda předchozí aktivizující informace významně ovlivní výkon v testu dynamické posturální stability. Také jsem se snažil zjistit, zda rozdílná úroveň kvality držení těla ovlivní výkon v testu dynamické posturální stability.

Z vyhodnocených dat můžeme konstatovat, že předchozí aktivizující informace významně neovlivnila výkon v testu dynamické posturální stability. Mezi naměřenými hodnotami skupin nebyla zjištěna statistická významnost, ale pouze malá věcná významnost. Z těchto důvodů jsme stanovili hypotézu H1, kterou jsme si určili před začátkem testování, zamítli a nepotvrdila se nám.

Dále můžeme ze zpracovaných dat konstatovat, že rozdílná úroveň kvality držení těla neovlivnila výkon v testu dynamické posturální stability. Mezi naměřenými skupinami byla nalezena pouze statistická významnost mezi skupinami u celkového času projetí testu dynamické posturální stability, který byl jeden z parametrů výkonu v testu dynamické posturální stability. Ze zpracovaných dat byla dále zjištěna malá věcná významnost mezi skupinami u celkové vzdálenosti ujeté dráhy při testu dynamické posturální stability. Také byla zjištěna střední věcná významnost mezi skupinami u celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability a dále byla zjištěna vysoká věcná významnost mezi skupinami u celkového času projetí testu dynamické posturální stability. I přes tyto výsledky je hypotéza H2, kterou jsme si stanovili před začátkem testování, zamítnuta a nepotvrdila se.

I přes nepotvrzení hypotéz můžeme říci, že úroveň držení těla nám ovlivní statisticky i věcně významně celkový čas projetí v testu dynamické posturální stability. Přesto dostatečně neovlivní ostatní parametry výkonu v testu dynamické posturální stability, kterými jsou celková vzdálenost ujeté dráhy a celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability.

Vzhledem ke specifčnosti výzkumného vzorku nelze prezentované výsledky zobecnit. Také nelze výsledky zobecnit na jiné druhy testů než na konkrétní test dynamické posturální stability. Myslím si, že příčinou neovlivnění výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami primující (předchozí) informací mohl být výzkumný vzorek, který se skládal ze studentů, pro které mohl být tento test nedostatečně kognitivně náročný a výrazný, ale o tom můžeme pouze spekulovat. Dalším důvodem neovlivnění výkonu může být samotný test dynamické posturální stability, který může být nedostatečně kognitivně

náročný, aby se při něm objevily výsledky ovlivnění předchozí (primující) informací, ale o tom může také pouze spekulovat.

8 RESUMÉ

Tato práce pojednávala o vlivu předchozí aktivizující informace na výkon v testu dynamické posturální stability. V teoretické části jsme se zaměřili na popis komunikace, primingu, nervové soustavy, aktivační úrovně, posturální stability, rovnováhy a posturografie. V metodické části popisujeme výzkumný vzorek, který obsahoval 105 probandů, průběh testování, způsob předání předchozí aktivizující informace, přístroje potřebné pro měření a způsob hodnocení úrovně držení těla. Dále hodnotím a interpretuji naměřená data. Z testování vyplývá, že předchozí aktivizující informace významně neovlivnila výkon v testu dynamické posturální stability a ani rozdílná úroveň kvality držení těla neovlivnila výkon v testu dynamické posturální stability. Z testování pouze vyplynulo, že rozdílná úroveň držení těla významně ovlivní celkový čas projetí testu dynamické posturální stability.

9 SUMMARY

This work discussed the influence of previous activating information on performance in the dynamic postural stability test. In the theoretical part we focused on the description of communication, priming, nervous system, activation levels, postural stability, balance and posturography. In the methodological part, we describe a research sample that contained 105 probands, the course of testing, the method of passing on previous activating information, the devices needed for measurement and the method of evaluating the level of posture. I also evaluate and interpret the measured data. The testing shows that previous activating information did not significantly affect the performance of the dynamic postural stability test, nor did the different level of posture quality affect performance in the dynamic postural stability test. The testing only showed that the different level of posture would significantly affect the total time of passing the dynamic postural stability test.

10 SEZNAM LITERATURY

1. ATKINSONOVÁ, R. L., a kol. *Psychologie*. Praha: Portál, 2003.
2. BARATTO, L., MARASSO, P. G., RE, CH., SPADA, G. A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway-density vs. other parameterization techniques. *Motor Control*. 2002, 6, 246-270.
3. BARGH, J. A. Auto-motives: Preconscious determinants of social interaction. *Handbook of motivation and cognition*. 1990, 2, 93–130.
4. BARGH, J. A. *Before you know it: The unconscious reasons we do what we do*. New York: Touchstone, 2017.
5. BARGH, J. A., CHAIKEN, S., GOVENDER, R., PRATTO, F. The generality of the automatic attitude activation effect. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1992, 62, 893–912.
6. BARGH, J. A., CHAIKEN, S., RAYMOND, P., HYMES, C. The automatic evaluation effect: Unconditionally automatic attitude activation in a pronunciation task. *Journal of Experimental Social Psychology*. 1996, 32, 104–120.
7. BARGH, J. A., CHEN, M., BURROWS, L. Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1996, 71, 230–244.
8. BARGH, J. A., GOLLWITZER, P. M., LEE-CHAIN, A., BARNDOLLAR, K., TROETSCHER, R. The automated will: Nonconscious activation and pursuit of behavioral goals. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2001, 81, 1014-1027.
9. BARGH J. A., SCHWADER, K. L., HAILEY, S. E., DYER, R. L., BOOTHBY, E. J. Automaticity in social-cognitive processes. *Trends in Cognitive Sciences*. 2012, 16, 1-13.
10. BARGH, J.A. The four horsemen of automaticity: Awareness, efficiency, intention, and control in social cognition. *Handbook of social cognition*. 1994, 2, 1–40.
11. BEDNAŘÍKOVÁ, I. *Sociální komunikace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006.
12. BELAID, D., ROUGIER, P., LACOTTE, D., CANTALOUBE, S., DUCHAMP, J., DIERICK, F. Clinical and posturographic comparison of patients with recent total hip arthroplasty. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur*. 2007, 93, 171-180.

13. BENEŠOVÁ, D. *Aktivační úroveň v průběhu testu bimanuální koordinace*. Studia kinanthropologica. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta, 2012, 13(1), 12-19.
14. BOUSCEIN, W. *Electrodermalactivity*. New York: Plenum, 1992.
15. BOUSCEIN, W. *Electrodermal aktivity*. Vyd. 2. New York: Springer, 2012.
16. BRAITHWAITE, J. J., JONES, R., WATSON, D. G., ROWE, M. A guide for analysing electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments. Vyd. 2. Birmingham: University of Birmingham, 2015.
17. BRASEL, S., GIPS, A. Red Bull “Gives You Wings” for better or worse: A double-edged impact of brand exposure on consumer performance. *Journal of Consumer Psychology*. 2011, 21, 57-64.
18. BRIÑOL, P., PETTY, R. E. Overt head movements and persuasion: A self-validation analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2003, 84, 1123-1139.
19. BRÍŽĎALA, T. *Vliv aktivizující informace na aktivaci nervové soustavy v průběhu testu rovnováhových předpokladů*. Plzeň. 2020. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická. Centrum tělesné výchovy a sportu.
20. CACIOPPO, J. T., PRIESTER, J. R., BERNTSON, G. G. Rudimentary determinants of attitudes: II. Arm flexion and extension have differential effects on attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1993, 65, 5–17.
21. CAHA, M. *Analýza vodivosti kůže*. Brno, 2011. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. Ústav biomedicínského inženýrství.
22. CARVER, C. S., GANELLEN, R. J., FROMING, W. J., CHAMBERS, W. 1983. Modeling: An analysis in terms of category accessibility. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2008, 19, 403–421.
23. ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: SPN, 1979.
24. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. Vyd. 3. Praha: Grada, 2016.
25. DAWSON, M. E., SCHELL, A. M., FILION, D. L. (2007). The electrodermal system. The handbook of psychophysiology. *New York: Cambridge University Press*. 2007, 3, 200-223.
26. DEVITO, J. A. *Základy mezilidské komunikace*. Praha: GradaPublishing, 2008.
27. DILEVSKÝ, I. *Funkční Anatomie*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2009.

28. DOKLÁDAL, M., PÁČ, L. *Anatomie člověka III., systém kožní, smyslový a nervový*. Vyd. 2. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2002.
29. DOUMAS, M., MORSANYI, K., YOUNG, W. R. Cognitively and socially induced stress affects postural control. *Experimental Brain Research*. 2018, 236, 305-314.
30. DOYEN, S., KLEIN, O., SIMONS, D. J., CLEEREMANS, A. On the other side of the mirror: priming in cognitive and social psychology. *Journal of Social Cognition*. 2014, 32, 12–32.
31. DRŠATA, J. *Počítačová posturografie v diagnostice a rehabilitaci závrativých stavů*. Hradec Králové, 2007. Disertační práce. Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové.
32. DRUGA, R., GRIM, M., DUBOVÝ, P. *Anatomie centrálního nervového systému*. Praha: Galén, 2011.
33. FITZSIMONS, G., BARGH, J. A. Thinking of you: Nonconscious pursuit of interpersonal goals associated with relationship partners. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2003, 84, 148–164.
34. GALLESE, V., FADIGA, L., FOGASSI, L., RIZZOLATTI, G. Action recognition in the premotor cortex. *Brain*. 1996, 119, 593–609.
35. GORN, G. J., GOLDBERG, M. E., BASU, K. Mood, awareness, and product evaluation. *Journal of Consumer Psychology*. 1993, 2, 237–256.
36. GROLIHOVÁ, J., MAYER, M., ELFMARK, M., JANURA, M. Některé rovnovážné kontroly vzpřímeného stoje fixací krční páteře – posturografická studie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, 4, 149-154.
37. GRYC, T. *Vztah mezi posturální stabilitou a pohybovými aktivitami*. Praha, 2014. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta tělesné výchovy a sportu.
38. HAHN, A. *Otoneurologie – diagnostika a léčba závratí*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004.
39. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010.
40. HARTL, P., HARTLOVÁ, H. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000.
41. HASSIN, R. R., FERGUSON, M. J., SHIDLOVKI, D., GROSS, T. Subliminal exposure to national flags affects political thought and behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007, 104, 19757-19761.
42. HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál, 2004.

43. HOLEČEK, V., MIŇHOVÁ J., PRUNNER, P. *Psychologie pro právníky*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2007.
44. HORAK, F. Clinical assessment of balance disorders. *Gait & Posture*. 1997, 6, 76-84.
45. HORAK, F., WRISLEY, D. M., FRANK, J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Disorders. *Physical Therapy*. 2009, 89, 484-498.
46. HOŠEK, V. *Psychologie sportu*. Učební texty. Praha, 2005.
47. HOUSER-MARKO, L., SHELDON, K. M. Eyes on the prize or nose to the grindstone? The effects of level of goal evaluation on mood and motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2008, 34, 1556–1569.
48. CHANDLER, J. J., REINHARD, D., SCHWARZ, N. To judge a book by its weight you need to know its content: Knowledge moderates the use of embodied cues. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2012, 48, 948–952.
49. CHARTRAND, T. L., HUBER, J., SHIV, B., TANNER, R. Nonconscious goals and consumer choice. *Journal of Consumer Research*. 2008, 35, 189–201.
50. CHEN, X., LATHAM, G. P., PICCOLO, R. F., ITZCHAKOV, G. An Enumerative Review and a Meta-Analysis of Primed Goal Effects on Organizational Behavior. *Journal of Applied Psychology: An international review*. 2019, 0, 1–38.
51. IRMIŠ, F. *Temperament a autonomní nervový systém: diagnostika, psychosomatika, konstituce, psychofyziologie*. Praha: Galén, 2007.
52. JANČOVÁ, J., KOHLÍKOVÁ, E. Regresní změny stárnoucího organismu a jejich vliv na posturální stabilitu. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*. 2007, 14, 155-162.
53. JANDOUREK, J. *Slovník sociologických pojmů*. Praha: GradaPublishing, 2012.
54. JANISZEWSKI, C. a WYER, R. S. Content and process priming: A review. *Journal of consumer psychology*. 2014, 24(1), 96-118.
55. JANSKÝ, L., NOVOTNÝ, I. *Fyziologie živočichů a člověka*. Praha: Avicenum, 1981.
56. JELÍNEK, J. *Biologie a fyziologie člověka a úvod do studia obecné genetiky*. Olomouc: Olomouc, 2003.
57. JIMENEZ-JIMENZ, F., RODERO-CASANO, J. The effect of priming in a Bertrand competition game: An experimental study. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*. 2015, 58, 94–100.
58. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Vyd. 1. Praha: Galén, 2009.

59. KOLERS, P. A., PERKINS, D. N. Spatial and ordinal components of form perception and literacy. *Cognitive Psychology*. 1975, 7, 228–267.
60. KOPECKÝ, M., CICHÁ, M. *Somatologie pro učitele*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005.
61. KOPECKÝ, M. *Somatologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010.
62. KOUKOLÍK, F., DRTILOVÁ, J. *Základy stupidologie – Život s deprivanty II*. Praha: Galén, 2002.
63. KOUKOLÍK, F. *Já: o vztahu mozku, vědomí a sebevědomování*. Praha: Karolinum, 2003.
64. KOUKOLÍK, F. *Lidský mozek*. 3. přepracování a doplněné vydání. Praha: Galén, 2012.
65. KRAFT, T. L., PRESSMAN, S. D. Grin and bear it: The influence of manipulated facial expression on the stress response. *Psychological Science*. 2012, 23, 1372–1378.
66. KRÁLÍČEK, P. *Úvod do speciální neurofyzologie*. Praha: Galén, 2011.
67. KŘIVÁNKOVÁ, M., HRADOVÁ, M. *Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009.
68. KŘIVOHLAVÝ, J. *Jak si navzájem lépe porozumíme: kapitoly z psychologie sociální komunikace*. Vyd. 1. Praha: Svoboda, 1988.
69. KULIŠŤÁK, P. *Neuropsychologie*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2011.
70. LANGMEIER, M. *Základy lékařské fyziologie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009.
71. LATHAM, G. P., ARSHOFF, A. S. Planning: A mediator in goal setting theory. *The psychology of planning in organizations: Research and applications*. 2015, 89–104.
72. LATHAM, G. P., LOCKE, E. A. Goal setting theory: Controversies and resolutions. *Organizational psychology*. 2018, 2, 145–166.
73. LATHAM, G. P., LOCKE, E. A. New developments in and directions for goal setting research. *European Psychologist*. 2007, 12, 290–300.
74. LATHAM, G. P., SEIJTS, G. H. Distinguished scholar invited essay: Similarities and differences among performance, behavioral, and learning goals. *Journal of Leadership & Organizational Studies*. 2016, 23, 225–233.
75. LEŠKO, L. *Náhled do sociální komunikace*. Vyd. 1. Brno: Tribun EU, 2008.
76. LOCKE, E. A., LATHAM, G. P. *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1990.

77. LYU, W., ZHANG, L. Effect of Unconscious Goal Priming on Athletes' Self-Confidence. *Journal of Science in Sport and Exercise*. 2020, 2, 120–131.
78. MACHAČ, M., MACHAČOVÁ, H., HOSKOVEC, J. *Emoce a výkonnost*. Praha: SPN, 1985.
79. MACHOVÁ, J. *Biologie člověka pro speciální pedagogy*. Vyd. 2. Praha: Karolinum, 1994.
80. MACHOVÁ, J. *Biologie člověka pro učitele*. V Praze: Karolinum, 2005.
81. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007.
82. MIKULÁŠTIK, M. *Komunikační dovednosti v praxi*. Vyd. 2. Praha: Grada Publishing, 2010.
83. MÍKOVÁ, M. *Posturografie – význam a uplatnění ve výzkumu a klinické praxi*. Olomouc, 2006. Disertační práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
84. MOUREK, J. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada 2012.
85. MURPHY, S. T., ZAJONC, R. B. Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1993, 64, 723–739.
86. MUSIL, J. 2007. *Komunikace v informační společnosti*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2007.
87. MYSLIVEČEK, J., a kol. *Základy Neurověd*. Praha: Triton, 2009.
88. NAKONEČNÝ, M. *Encyklopedie obecné psychologie*. Praha: Academia, 1997.
89. NASHER, L., Computerized dynamic posturography: clinical applications. *Handbook of Balance Function Testing*. 1993, 308-334.
90. NOVOTNÝ, I., HRUŠKA M. *Biologie člověka*. Vyd. 4. Praha: Fortuna, 2007.
91. OREL, M., FACOVÁ, V., a kol. *Člověk, jeho mozek a svět*. Praha: Grada Publishing, 2009.
92. OREL, M., FACOVÁ, V. *Základy stavby a funkce nervového systému*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007.
93. PARK, S. H., LEE, P. J., JEONG, J. H. Effects of noise sensitivity on psychophysiological responses to building noise. *Building & Environment*. 2018, 136, 302-311.
94. PAULÍK, K. *Psychologie lidské odolnosti*. Praha: Grada Publishing, 2010.

95. PAULÍK, K. *Psychologické základy lidské komunikace*. Ostrava: OU, 2007.
96. PECH, J. *Řeč těla a umění komunikace*. Praha: NS Svoboda, 2014.
97. POKORNÁ, D., SEDLÁČKOVÁ, V. *Komunikace v praxi*. Olomouc, 2010.
98. POSPÍŠILOVÁ, B., ŠRÁM, J., PROCHÁZKOVÁ, O. *Anatomie pro bakaláře II. Systém kardiovaskulární, systém nervový, smyslové orgány, soustava kožní, žlázy s vnitřní sekrecí*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2012.
99. PROCHÁZKA, R. *Psychofyzilogické souvislosti temperamentu*. Olomouc: Univerzita Plackého v Olomouci, 2016.
100. PROCHÁZKA, R., SEDLÁČKOVÁ, Z. *Vybrané kapitoly z psychofyzilogie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015.
101. REA, P. *Essential Clinically Applied Anatomy of the Peripheral Nervous System in the Limbs*. Elsevier Inc., 2015.
102. ROKYTA, R. *Fyzilogie*. Praha: ISV, 2000.
103. ROKYTA, R., MAREŠOVÁ D., TURKOVÁ Z. *Somatologie: učebnice*. Vyd. 7. Praha: Wolters Kluwer, 2016.
104. ROUGIER, P., BELAID, D., CANTALLOUBE, S., LAMOTTE, D., DESCHAMPS, J. Quiet postural control of patients with total hip arthroplasty following joint arthritis. *Motor Control*. 2008, 12, 136-150.
105. SEIDL, Z. *Neurologie pro studium i praxi*. Vyd. 2. Praha: Grada, 2015.
106. SEIJTS, G. H., LATHAM, G. P. Learning versus performance goals: When should each be used? *Academy of Management Executive*. 2005, 19, 124–131.
107. SEIJTS, G. H., LATHAM, G. P., TASA, K., LATHAM B. W. Goal setting and goal orientation: An integration of two different yet related literatures. *Academy of Management Journal*. 2004, 47, 227–239.
108. SEIJTS, G. H., LATHAM, G. P. The effect of learning, outcome, and proximal goals on a moderately complex task. *Journal of Organizational Behaviour*. 2001, 22, 291–307.
109. SELA, A., SHIV, B. Unraveling priming: When does the same prime activate a goal versus a trait? *Journal of Consumer Research*. 2009, 36, 418–433.
110. SHEN, H., WYER, R. S. Procedural priming and consumer judgments: Effects on the impact of positively and negatively valenced information. *Journal of Consumer Research*. 2008, 34, 727–737.
111. SLEPIČKA, P., HOŠEK, V., a HÁTLOVÁ, B. *Psychologie sportu*. Vyd. 2. Praha: Karolinum, 2009.

112. SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, 3, 112-124.
113. ŠLECHTA, P. Změny kožní vodivosti během testu slovních asociací. *Československá psychologie*. 2001, 45, 460-469.
114. ŠVÁTORA, K. *Vliv vstupní informace na výkon v senzomotorickém testu*. Plzeň. 2014. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická. Katedra tělesné a sportovní výchovy.
115. ŠVÁTORA, K., BENEŠOVÁ, D. Vliv předchozí informace na výkon v senzomotorickém testu. *Studia Sportiva*. 2018, 12, 172-179.
116. TANNER, R., FERRARO, R., CHARTRAND, T. L., BETTMAN, J., VAN BAAREN, R. Of chameleons and consumption: The impact of mimicry on choice and preferences. *Journal of Consumer Research*. 2008, 34, 754-766.
117. TROJAN, S., HRACHOVINA, V., KOUDELOVÁ, J., LANGMEIER, M., MAREŠOVÁ, D., POKORNÝ, J., SCGREIBER, M. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 3. Praha: Grada Publishing, 1999.
118. UHERÍK, A. *Bioelektrická aktivita kůže*. Bratislava: Vydavateľstvo SAV, 1965.
119. VANĚK, M., a kol. *Psychologie sportu*. Praha: SPN, 1984.
120. VAŘEKA, I., DVOŘÁK, R. Ontogeneze lidské motoriky jako schopnosti řídit polohu těžiště. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, 3, 84-85.
121. VAŘEKA, I. Posturální stabilita (I.část): Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002a, 9(4), 115-121.
122. VÁLOVÁ, D., CHALUPOVÁ, M., TLAPÁKOVÁ, E. Stabilometrie a její využití na FTVS UK. *Lékař a technika*. 1996, 27, 86-90.
123. VENABLES, P. H., CHRSTIEN, M. J. 1973. Mechanisms, instrumentation, recording techniques and quantification of response. *Oxford: Academic Press*. 1973, 204-245.
124. VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995.
125. VÉLE, F. *Kineziologie*. Praha: Triton, 2006.
126. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Vyd. 1. Praha: Avicenum, 1997.
127. VYBÍRAL, Z. *Psychologie komunikace*. Praha: Portál, 2005.
128. VYBÍRAL, Z. *Psychologie lidské komunikace*. Praha: Portál, 2000.

129. VYMĚTAL, J. *Průvodce úspěšnou komunikací: efektivní komunikace v praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008.
130. VYŠATA, O., PŘEROVSKÝ, K., VRŠECKÁ, M. Počítačová posturografie v klinické praxi. *Praktický lékař*. 1993, 73, 190-192.
131. VÝROST, J., SLAMĚNÍK, I. *Sociální psychologie*. Praha: Grada Publishing, 2008.
132. WEINGARTEN, E., CHEN, Q., MCADAMS, M., YI, J., HEPLER, J., ALBARRACIN, D. From primed concepts to action: A meta-analysis of the behavioral effects of incidentally presented words. *Psychological Bulletin*. 2016, 142, 472–4497.
133. WHEELER, S. C., DEMARREE, K. G. Multiple mechanisms of prime-to-behavior effects. *Social and Personality Psychology Compass*. 2009, 3, 566-581.
134. WIELAND, A. M., BURNHAM, T. A. Boosting performance on an evaluative math test. *Psychological Reports*. 2016, 118, 41–56.
135. WINTER, D. A., PATLA, A. E., FRANK, J. S. Assessment of balance control in humans. *Medical Progress through Technology*. 1990, 16, 31-51.
136. WOOLLACOTT, M. *Assessing Cognitive Components of Balance Control*. Oregon. 2011. University of Oregon. Department of Human Physiology.
137. WYKMAN, A., GOLDIE, I. Postural stability after total hip replacement. *International Orthopaedics*. 1989, 13, 235-238.
138. YERKERS, R. M., DODSON, J. D. The Relationship of Strength of Stimulus to Rapidity of Habit Formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*. 1908, 18, 459-482.
139. <http://isbweb.org>
140. <https://www.adinstruments.com>
141. <http://www.caretta.cz>

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1: Model komunikačního procesu (Pokorná a Sedláčková, 2010).....	7
Obrázek 2: Aktivační model obsahového primingu (Janiszewski a Wyer, 2014).	13
Obrázek 3: Schéma neuronu (Langmaier, 2009).....	27
Obrázek 4: Pohled na mediální plochu mozku (Orel, 2009).	28
Obrázek 5: Znázornění hypotézy obrácené U-křivky (Hošek, 2005).....	37
Obrázek 6: Závislost pohybového výkonu a aktivační úrovně dle Yerkerse – Dodsonova zákona (Benešová, 2012).....	38
Obrázek 7: Stavba kůže (Kopecký a Cihá, 2005).....	43
Obrázek 8: Dvousegmentový model lidského těla jako obráceného kyvadla (Winter, Patla a Frank, 1990).....	49
Obrázek 9: Jednotlivé prvky posturální stability (Horak, 1997).	51
Obrázek 10: Opěrná báze stoje na jedné noze, stoje spojného a stoje širokého (Vařeka, 2002a).	52
Obrázek 11: Proměnné zaznamenané tenzometrickou plošinou (http://isbweb.org).	56
Obrázek 12: Testovací prostor (Břížďala, 2022).	59
Obrázek 13: Klidová poloha probanda (Břížďala, 2022).	60
Obrázek 14: Vstupní test se zavřenými očima (Břížďala, 2022).	61
Obrázek 15: Hlavní test dynamické posturální stability (Břížďala, 2022).....	62
Obrázek 16: Hlavní test dynamické posturální stability - obrazovka (Břížďala, 2020).....	63
Obrázek 17: Schéma průběhu testování.	63
Obrázek 18: Stabilometrická plošina (Břížďala, 2020).....	66
Obrázek 19: Zobrazení trajektorie pohybů těžiště při testu statické posturální stability(http://www.caretta.cz).	67
Obrázek 20: Ilustrační zobrazení prostředí testu dynamické posturální stability (http://www.caretta.cz).	67
Obrázek 21: Schéma znázorňující přístroj ADInstruments PowerLab 8/30 se zesilovačem ML 116 GSR Amp a elektrodami (www.adinstrument.com).....	68
Obrázek 22: Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová a Nechvátalová, 2010).	69
Tabulka 1: Úrovně aktivace a jejich koreláty ve vědomí a chování (Nakonečný, 1997)....	35
Tabulka 2: Výkon v testu dynamické posturální stability dle pohlaví.	72
Tabulka 3: Věcná významnost výkonu dle pohlaví.	72
Tabulka 4: Statistická významnost výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami.....	73
Tabulka 5: Celkový čas projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.	74
Tabulka 6: Celková ujetá dráha v testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.	75
Tabulka 7: Celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.	75
Tabulka 8: Věcná významnost výkonu v testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.	76
Tabulka 9: Aktivace nervové soustavy při předání primující informace a při testu dynamické posturální stability.	77

Tabulka 10: Celkový čas projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinou č. 1 a 3.	78
Tabulka 11: Celková ujetá dráha v testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.	79
Tabulka 12: Celková rychlost projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.	80
Tabulka 13: Věcná významnost výkonu v testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.	81
Graf 1: Průměrné hodnoty celkového času projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.	73
Graf 2: Průměrné hodnoty celkové ujeté dráhy v testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.	74
Graf 3: Průměrné hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi s. lehká a těžká.	75
Graf 4: Aktivace nervové soustavy při předání primující informace a při testu dynamické posturální stability.	77
Graf 5: Průměrné hodnoty celkového času projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.	78
Graf 6: Průměrné hodnoty celkové ujeté dráhy v testu dynamické posturální stability mezi skupinou č. 1 a 3.	79
Graf 7: Průměrné hodnoty celkové rychlosti projetí testu dynamické posturální stability mezi skupinami č. 1 a 3.	80

PŘÍLOHY