

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

VLIV PŘEDCHOZÍ INFORMACE O OBTÍŽNOSTI V TESTU

KOORDINACE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Barbora Braumová

Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Karel Švátora

Plzeň 2020

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 30. června 2020

.....
vlastnoruční podpis

Touto cestou bych chtěla poděkovat Mgr. Karlu Švátorovi za odborné vedení, pomoc a ochotu při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem studentům základních škol, kteří se účastnili mého výzkumu, a jejich rodičům a pedagogům, kteří mi dovolili výzkum zrealizovat. Také chci poděkovat rodině a přátelům za podporu.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

OBSAH	1
SEZNAM ZKRATEK	3
1 ÚVOD	4
2 TEORETICKÁ ČÁST	5
2.1 CENTRÁLNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA (CNS)	5
2.2 MOZEK	5
2.2.1 Mozkový kmen	6
2.2.2 Mezimozek	6
2.2.3 Mozeček	7
2.2.4 Koncový mozek	7
2.2.5 Hemisféry	8
2.2.6 Rozdílné vnímání světa muže a ženy	8
2.3 JAK SE STÁVÁME TÍM, KÝM JSME?	11
2.3.1 Motorický systém	12
2.3.2 Mozek a zrak	13
2.4 JAK FUNGUJE MOZEK JAKO CELEK	14
2.5 PAMĚŤ	15
2.5.1 Senzorická smyslová paměť	16
2.5.2 krátkodobá paměť	16
2.5.3 Dlouhodobá paměť	17
2.6 JAK MOTORICKÁ ČINNOST OVLIVŇUJE MOZEK?	17
2.7 PUBERTA	18
2.7.1 Prepuberta	19
2.7.2 Postpuberta (Pubescence)	20
2.7.3 Dospělost (adolescence)	21
2.8 PRIMING	22
2.8.1 Pozitivní priming	23
2.8.2 negativní priming	23
2.8.3 Asociativní priming	23
2.8.4 Opakovaný priming	23
2.8.5 Percepční priming	24
2.8.6 Koncepční priming	24
2.8.7 Maskovaný priming	24
2.9 OBSAHOVÝ PRIMING	25
2.9.1 Sémantický priming	25
2.9.2 Afektivní priming	26
2.9.3 Cílový priming	26
2.9.4 Behaviorální priming	27
3 METODOLOGICKÁ ČÁST	28
3.1 PRŮBĚH TESTOVÁNÍ	28
3.2 VÝZKUMNÝ SOUBOR	29
3.3 VSTUPNÍ INFORMACE	29
3.4 POPIS TESTU	30
3.5 HODNOCENÍ TESTU	32
3.6 NEJČASTĚJI PROVÁDĚNÉ CHYBY	33
3.6.1 Nejčastější chyby:	33

3.7 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	34
4 ZÁVĚR.....	38
5 RESUMÉ.....	39
6 SEZNAM LITERATURY	40
SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ.....	41
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ.....	43
SEZNAM GRAFŮ:.....	43
7 PŘÍLOHY.....	I

SEZNAM ZKRATEK

CNS centrální nervová soustava

L levá

P pravá

ZŠ základní škola

1 ÚVOD

Ve své bakalářské práci se budu zabývat tím, jak lze u jednotlivců ovlivnit výkon prostřednictvím lidské psychiky.

Již víme, že lidský mozek je stále natolik složitý a komplikovaný orgán, že nelze všechny mozkové pochody zobecnit. Každý člověk má jiný temperament a charakter, který je ovlivněn výchovou a prostředím ve kterém vyrůstá. Každý člověk je originál, proto na každého platí něco jiného. Někoho povzbudí křik a skandování, někdo naopak potřebuje naprostý klid a ticho, aby se koncentroval.

V profesionálním sportu jsou na sportovce kladené vysoké nároky. Pokud se člověk vydá touto cestou, začíná jako dítě v přípravce a postupem času tráví svůj veškerý volný čas jen v tělocvičně a na sportovištích. Aby byl pohyb efektivní, musí být zvládnutá především technika, ale samozřejmě nejde jen o ni. Bez dostatečného tréninku a dřiny v posilovně by také ničeho nedosáhl. Každý sportovec se trénuje tak, aby si vlastní pohyb osvojil a zafixoval. Jeho snahou je provádět pohyb automaticky. Pokud nemyslíme na techniku, máme prostor se soustředit na psychiku. U některých jedinců je psychický stav v závodě natolik labilní, že jeho výsledky neodpovídají tréninkovým. Sportovec by se měl naučit koncentrovat i v obtížných situacích jak psychicky, tak fyzicky.

Sportovní trenéři se svými svěřenci tráví mnoho času a měli by vědět, jak povzbudit či uklidit každého jedince.

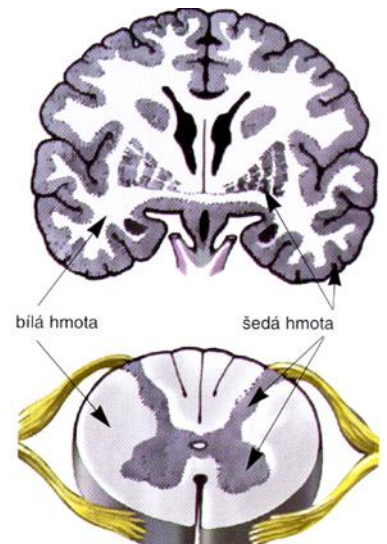
Ve svém výzkumu využiji standardizovaný test koordinace, asynchronní a asymetrické pohyby paží. Chtěla bych odhalit, jak předchozí informace motivují k lepším výkonům, a pomoci trenérům s tím, jak podpořit výsledky svých svěřenců prostřednictvím psychiky.

2 TEORETICKÁ ČÁST

Chceme-li porozumět tomu, co se děje kolem nás, musíme nejdříve porozumět tomu, co se děje uvnitř.

2.1 CENTRÁLNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA (CNS)

Centrální nervovou soustavu tvoří mozek a páteřní mícha. Mícha je členěná dle segmentů páteře. Mícha nedosahuje celé délky páteře. Míšní nervy vystupují z páteřního kanálu dle výše příslušných obratlů. Spinální nervy obsahují dostředivá a odstředivá vlákna. Dostředivá (aferentní) vlákna zadních kořenů vedou do CNS. Odstředivá (eferentní) vlákna jsou vlákna předních kořenů vedoucí z centrální nervové soustavy k periférii. Nerv je svazek nervových vláken, která mají rozdílnou funkci a směr. Páteřní mícha je tvořena převážně těly buněk eferentních drah. Na řezu páteřní míchy (viz Obr. 1) je viditelná šedá hmota motýlovitého tvaru. Těla aferentních vláken leží z části mimo páteřní míchu ve spinálních gangliích. Kolem šedé hmoty je na řezu viditelná i bílá hmota, která je tvořena především vlákny ascendentních a descendentních nervových drah (Despopoulos, Silbernagl, 1993).



Obr. 1: Řez páteřní míchou (Trojan a kol., 2002)

2.2 MOZEK

Mozek je uložen v mozkové části lebky – neurocraniu. Tvoří jej prodloužená mícha, Varolův most, mozeček, střední mozek, mezimozek a koncový mozek (Fischelová, Vejsada a Vyskočil, 1988).

Mozek je tvořen bílou a šedou mozkovou hmotou (Těšínská, 2015).

Šedá hmota se zbarvuje prostřednictvím shluků buněčných těl. Bílá tkáň tvoří mezi šedou provazce propojující buněčná těla navzájem. Axony jsou obaleny pochvou z tukové tkáně. Tuk je na pohled bílý, proto je bílá i tato mozková hmota. Buněčná těla, která vytvářejí šedou hmotu, se seskupují buď jako jádra, nebo do vrstev. Buněčná jádra se shlukují ve tvaru koule. Vrstvy se vytvoří tehdy, když buněčná těla utvoří řady. Výsledné pláty se nacházejí na vnějším povrchu mozku a vytvářejí jeho kůru. Vzhledem k nedostatku místa v lebce se vrstvy překládají na sebe jako vlny a tvoří závitový vzhled.

Pod povrchovými vrstvami leží jádra. Bílá hmota vyplňuje místo mezi kůrou a jádry. Zejména axony tvoří spojení mezi nimi (Solms, Turnbull, 2014).

2.2.1 MOZKOVÝ KMEN

Mozkový kmen je fylogeneticky nejstarší část mozku (Solms, Turbull, 2014).

Skládá se z prodloužené míchy, Varolova mostu a mezimozku. Kmen navazuje na hřbetní míchu a kraniálně (směrem vzhůru) přechází do mezimozku. Mozeček jej kryje shora (Dylevský, 2009).

Neurony mozkového kmene se seskupují do mnoha jader. Mozkový kmen prostupují sítě rozptýlených a vzájemně propojených nervových buněk. Společně vytváří ascendentní (vzestupný) a descendentní (sestupný) systém retikulárních formací. Retikulární formace mají funkce integrační, spojovací, koordinační a aktivační. Významně ovlivňují a řídí stav bdělosti. Mají velkou roli ve schopnosti zaměřit pozornost na dané podněty. Vstupní informace ze všech smyslů procházejí právě přes retikulární formace. V retikulárních formacích mozkového kmene se nacházejí centra životně důležitých reflexů (polykání, zvracení, kašláni, kýchání, aj.). Lokalizujeme zde i centra základních životních funkcí – dechové, srdeční, trávicí. Nacházíme zde i jádra některých hlavových nervů, které řídí pohyby hlavy, těla a očí (Merkunová, Orel, 2008).

Vrchol vlastního mozkového kmene tvoří střední mozek, nad touto oblastí se nachází mezimozek (Solms, Turnbull, 2014).

2.2.2 MEZIMOZEK

Mezimozek je uložen ve středu mozku mezi mozkovými polokoulemi. Obsahuje dvě hlavní části - talamus a hypotalamus.

- **Talamus** přijímá veškeré senzorycké informace – zrakové, sluchové, chuťové a informace z citlivých nervových zakončení těla pro chlad, teplo, hmat, tlak, tah, bolest, polohu a napětí jednotlivých částí těla. Pro své funkce je nazýván „bránou vědomí“, protože umožňuje přenos informací do mozkové kůry. Talamus je nervovými vlákny propojen s mnoha částmi mozku – hypotalamem, limbickým systémem, mozkovou kůrou, jádry mozkového kmene i mozečkem.
- **Hypotalamus** slouží jako řídicí centrum vegetativních funkcí organismu. Mluvíme o činnosti srdce, cév, trávicího traktu, které jsou inervovány autonomním svalstvem.

Je důležitým regulátorem homeostázy. Řídí a koordinuje endokrinní žlázy. Hypotalamus se také mimo jiné podílí na vzniku a zastavení pocitu hladu a žízně a ovlivňuje příjem potravy a vody (Merkunová, Orel, 2008).

Díky úzkému napojení na limbický systém zprostředkovává tělesný doprovod všech emocí. Dále se podílí na emočním prožívání, zejména u pocitů libosti a nelibosti. Hypofýza (podvěsek mozkový) s hypotalamem společně tvoří hypotalamo-hypofyzární systém. Hypotalamus zde zastává významnou funkci producenta hormonů (Merkunová, Orel, 2008).

2.2.3 MOZEČEK

Mozeček překrývá mozkovou komoru. Leží v zadní jámě lebeční nad mozkovým kmenem. Skládá se ze dvou mozečkových hemisfér. Svazky nervových vláken spojují mozeček s mozkovým kmenem a dalšími částmi CNS.

Mozeček lze funkčně rozdělit na tři oblasti:

- **Vestibulární mozeček** hraje dominantní roli v řízení vzpřímené polohy ve stoji, při chůzi a také v řízení automatických pohybů očí. Prvotní informace přichází převážně z vestibulárního a zrakového systému.
- **Spinální mozeček** obsahuje mozečkového červa, který spojuje mozečkové hemisféry. Spinální mozeček porovnává motorické pokyny z mozkové kůry se skutečně vykonanými pohyby. Rozdíly upravuje a vyladuje. Dostává informace z mozkové kůry a z periferních proprioreceptorů.
- **Cerebrální mozeček** se skládá z vnějších partií mozečkových polokoulí. Společně s mozkovou kůrou a bazálními ganglii se podílí na řízení volných pohybů (Merkunová, Orel, 2008).

2.2.4 KONCOVÝ MOZEK

Koncový mozek je nejmohutnější část mozku. Skládá se ze dvou mozkových polokoulí – hemisfér. Hemisféry jsou odděleny hlubokou podélnou štěrbinou, do které zasahuje výběžek tvrdé mozkové pleny. Vazník (bílé těleso) leží v hloubce podélné štěrbině a zajišťuje propojení obou mozkových hemisfér. Více než 200 milionů nervových

vláken spojují symetrická a asymetrická místa mozkových polokoulí (Merkunová, Orel, 2008).

2.2.5 HEMISFÉRY

V každé z mozkových hemisfér se odehrávají jiné činnosti. Z funkčního hlediska si nejsou rovnocenné. Každá z hemisfér má svoji funkční specializaci.

Nicméně činnost obou polokoulí je fyziologicky propojena. Hemisféry se ve svých funkcích navzájem doplňují, nikdy nepracují odděleně. Díky vláknům bílého tělesa se informace z jedné mozkové polokoule bezprostředně přenáší do druhé a naopak.

- **Pravá mozková hemisféra** zpravidla dosahuje menší velikosti než levá. V této části se nacházejí delší nervová vlákna. Zde se zpracovávají složité smyslové podněty doprovázené citovými vjemy „citová a umělecká hemisféra“. Tato polovina mozku vnímá a zpracovává krásu, harmonii, citové dojmy a umění všeho druhu – hudební, divadelní, výtvarné. Vládne fantazií, má smysl pro prostorové vnímání a chápe perspektivu a geometrii. Pravá hemisféra řídí levou polovinu těla. Zpracovává senzitivní informace z levého zorného pole a levé části těla (Merkunová, Orel, 2008).
- **Levá mozková hemisféra** má kratší nervová vlákna, ale zato vytváří bohatší spojení mezi neurony. Levá mozková hemisféra je charakterizovaná jako „intelektuální a technická“. Podněty ze smyslů zpracovává spíše uspořádaně, postupně a precizně bez citového zaujetí. Tato část mozkové hemisféry dominuje přesným, „racionálním“, matematickým, logickým a technickým myšlením. Levá mozková část řídí motoriku a zpracovává senzitivní informace z pravé části těla i zorného pole. Většina lidí má uložená centra produkce a porozumění řeči vlevo (Merkunová, Orel, 2008).

2.2.6 ROZDÍLNÉ VNÍMÁNÍ SVĚTA MUŽE A ŽENY

Obě pohlaví k myšlenkovým pochodům využívají mozek, ale ne zcela stejně. Při procesu myšlení využíváme levou i pravou mozkovou polovinu a rozdíly jsou v jejich aktivizaci. Žena zapojuje až desetkrát více bílou mozkovou kůru, zatímco muži až šestkrát častěji aktivizují šedou mozkovou kůru. Tím se vysvětluje skutečnost, proč jsou v některých činnostech šikovnější ženy a jiné jsou naopak výsadou mužů. Navíc je mužský mozek ovlivňován jinými hormony než ženský.

Jednoduše řečeno: muž a žena jsou zcela odlišné póly, které se k sobě přitahují.

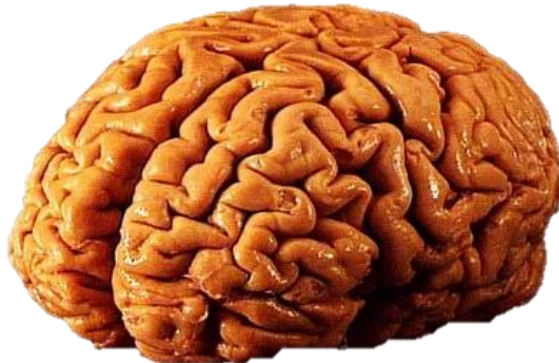
Mozek je řídicí centrum nervové soustavy, který propojuje „dva světy“. Ten, který vidíme a ten, který je řízený vegetativně (svět uvnitř našeho těla).

Pohyb je veden z velké části senzorickeu aferencí. Pro spojení motoriky a pohybu používáme výraz senzomotorika (Véle, 1997).

Pohyb vyvolaný na popud senzorickeho stimulu vysílá zpětnou vazbu centrální nervové soustavě (CNS) a ovlivňuje průběh mentálních pochodů.

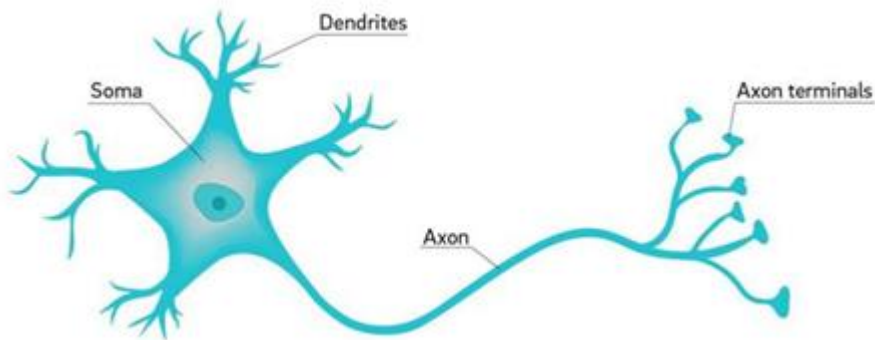
Pro lepší pochopení uvedme následující příklad.

Sprinter čeká na startovní výstřel. Mozek posílá informaci přes periferní nervy do svalů o tom, že se rozeběhne. Svaly informaci zpracovávají a začínají hýbat kostrou, aby byl pohyb uskutečněn. Motorická část úzce spolupracuje se senzorickeu. V momentě, kdy člověk běží, dívá se kolem sebe, vidí překonávanou vzdálenost, slyší svůj zrychlený dech, za sebou kroky soupeřů, pociťuje vlastní pot. Tyto impulsy se pomocí senzorickeu orgánů vracejí do mozku jako zpětná vazba.



Obr. 2: Struktura mozku (Ajifo, 2019)

Mozek je zatím stále nejméně pochopený orgán těla. Jedná se o řídicí centrum poskládané z jednotlivých nervových buněk. Tyto buňky jsou pospojovány do rozsáhlé sítě vytvářející tkáň s typickou strukturou a tvarem (viz Obr. 2), a proto mozek každého jedince vypadá zhruba stejně (Solms, Turnbull 2014).

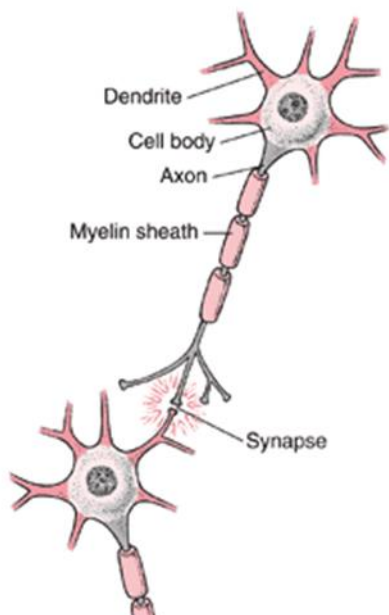


Obr. 3: Nervová buňka (Baillot, 2018)

Nervová buňka se skládá ze tří částí (viz Obr. 3). Tělo (soma) řídí její základní metabolismus, obsahuje dva typy nervových přívěsků – dendrit a axon. Nervová buňka má mnoho dendritů, ale pouze jeden axon.

Společně tyto tři složky tvoří typickou strukturu mozkové buňky – neuronu. Nervová soustava je tvořena miliardami pospojovaných neuronů a jsou to jediné buňky (kromě podpůrných glií), které tuto soustavu tvoří.

Spojení mezi nervovými buňkami (viz Obr. 4) probíhá následovně: „axon jednoho neuronu se připojí na dendrity jiného neuronu, jehož axon se napojí na dendrity dalšího neuronu, a tak dále.“



Obr. 4: Synapse (Cowlshaw, 2018)

„Mohou vzniknout až několikanásobné spojení, neboť každý dendrit může přijmout mnoho axonových zakončení. V místě, kde se spojují dvě buňky – axon jednoho neuronu

s dendritem druhého, zůstává malá mezera, která se nazývá synapse. Přes synaptickou mezeru procházejí chemické molekuly zvané neuropřenašeče. Toto chemické přenášení látek je hlavním prostředkem komunikace mezi mozkovými buňkami.“ (Solms, Turnbull, 2014, str. 26).

Tento orgán myslí vážící asi 1,5kg obsahuje stovky miliard buněk se septilionem spojů mezi nimi. Každou vteřinu našeho života vysílají biliony elektrochemických signálů a díky těmto biologickým procesům si můžeme uvědomovat sami sebe.

2.3 JAK SE STÁVÁME TÍM, KÝM JSME?

Člověk se rodí naprosto nevinný a bezmocný. Lidská rasa je jediným druhem na planetě, který v období bezmocnosti žije tak dlouho. Ve srovnání se zvířaty dospíváme mnohonásobně pomaleji. Mládě zebry umí běhat již po 45minutách života, delfín hned od narození plave a žirafa se postaví na nohy již za několik hodin poté, co přijde na svět. Pokud by se ale tato zvířata ocitla v pro ně nepřírodném prostředí, zahynula by. Lidský mozek má jedinečnou vlastnost přizpůsobovat se prostředí, ve kterém žije. Lidé přicházejí na svět předprogramovaní pro jisté věci – učení se jazykům, mimika apod.

Mozek je z velké části geneticky ovlivněn, ale pozoruhodné je, do jaké míry zůstává lidský mozek nedokončen. Proč se člověk vyvíjí mnohem déle než ostatní živočichové?

Osobnost člověka utváří nejen prostředí, ve kterém žije, ale i lidé, kteří jej vychovávají a se kterými tráví čas. V průběhu let člověk získává zkušenosti. Rosteme, učíme se a přizpůsobujeme se. Dle počtu nervových buněk nelze poznat, jak vyvinutý mozek je. Jejich množství je u dospělého i u dítěte stejný. Tajemství spočívá ve spojení mezi nimi. V mozku novorozence neurony teprve začínají komunikovat, ale v průběhu prvních dvou let života se buňky extrémně rychle spojují. Vytváří až milion spojení za sekundu. Neuron dvouletého dítěte má více než 15 000 spojení, což je téměř dvojnásobek toho, co obsahuje mozek dospělého.

Ve dvou letech se růst zastavuje. Tím, kým jsme, se nestáváme proto, kolik spojů v mozku máme, ale kolik jich ztrácíme. Jak rosteme a učíme se novým dovednostem, snižujeme spojení v našem mozku. Zaměřujeme se na menší počet silnějších spojů. Ty, které nepoužíváme, ztrácíme. V průběhu dětství získáváme spoje pomocí zkušeností a interakcí s okolím. Někdy ale nedostává mozek dostatečné impulsy k vytváření nových

spojů. Dítě ve dvou letech má téměř všechny své mozkové buňky. To, co dítě nezíská do dvou let, většinou již nedohoní.

Zvláště po narození mozek prahne po informacích. Potřebuje zkušenosti, aby se mohl dále vyvíjet. Pokud je mozek nezískává, nedokáže správně tvořit spoje a fungovat (Eagleman, 2015).

Prostředí, ve kterém vyrůstáme má na nás obrovský dopad po celý život. Pozornost, láska a péče, kterou dětem věnujeme, je pro vývoj mozku velice důležitá.

Mozek je jedinečný svými schopnostmi učit se a přenášet informace. Tyto dvě vlastnosti jsou v mozkové tkáni zastoupeny mnohem více než v kterémkoli jiném orgánu v těle (Eagleman, 2015)

2.3.1 MOTORICKÝ SYSTÉM

Motorický systém jedná na základě získaných informací ze všech smyslů, neboť právě smysly slouží k řízení činnosti. Některé systémy fungují ve vzájemné shodě s jiným systémem nebo v souladu se zpětnou vazbou jiného systému. Například zrakové vnímání obvykle funguje v souladu se zpětnou vazbou senzomotorického systému. Společně poté poskytují informace např. o poloze kloubů. Například v momentě kdy uchopíme předmět, hmatový systém vyšle zpětnou vazbu, která upraví sílu úchopu.

Vzájemnou shodu můžeme vidět u systémů, kdy se natahujeme pro nějaký předmět a přitom hýbeme očima, abychom předmět vyhledali.

Každý smysl má v mozku svou část, kam odesílá informace. Zrakové informace přecházejí do týlního laloku, sluchové do spánkového laloku a tělesné pocity do temenního laloku. Proto můžeme využívat všechny smysly současně.

Aktivita ve spánkovém laloku nám zaručuje paměť v dobrém stavu. Zde se nachází též centrum soustředění, díky němuž můžeme rozpoznávat jazyky a porozumět řečenému slovu (Solms, Turnbull, 2014).

Zrak je bezesporu nejdůležitějším smyslem člověka. Kontrolujeme jím pohyby, rozeznáváme věci, obličej. Pro vidění je zapojeno mnoho oblastí mozku. Každá se specializuje na jiné segmenty: pohyb, okraje, barvy, rozeznávání obličejů. Mozek všechny oblasti splétá dohromady a vytváří to, co nakonec vnímáme jako obraz. Tím, že děti osahávají předměty, se neučí jen poznávat věci na omak, ale učí se tím i vidět. Vytvářejí si

dráhy v mozku, které budou potřebovat celý život. Zrak má funkci pouze tehdy, pokud k něčemu odkazuje. Hmat ovlivňuje, jak vidíme. Čich má vliv na naši chuť a zrak nám dává informace o tom, jak slyšíme. Všechny smysly jsou na sobě navzájem závislé. Pokud fungují synchronizovaně, můžeme vnímat skutečnost. Faktor, který naše vnímání ztěžuje, je čas. Mozek zpracovává informace smyslů různou rychlostí. Proč sprinteři startují na zvukový signál, když se světlo šíří rychleji než zvuk? Protože vizuální systém je složitější. Zpracování zvuku a vyslání signálu do svalů mozku zabere dvě desetiny sekundy. Reakce na světlo je o čtyřicet milisekund delší. Vizuální systém je větší než auditivní a tvoří jednu třetinu mozku, proto jeho zpracování trvá delší dobu (Eagleman, 2015).

2.3.2 MOZEK A ZRAK

Informace ze zraku prochází přes talamus na mozkovou kůru. Zde se zastavují a později pokračují až na zrakovou kůru. Ve stejnou dobu dochází i k hustému toku informací z talamu do mozkové kůry. Opačným směrem je proud informací až šestkrát intenzivnější, což svědčí o tom, že nepřijímáme tolik informací zrakem. Informace tedy nezávisí tolik na světle, které proudí do našich očí, ale na informacích, které již v hlavě máme.

Náš mozek se nezastaví ani ve chvíli úplné ztráty zraku a sluchu. I v naprosté tmě si po nějaké době mozek vytváří vlastní svět. Utváří jej pomocí toho, co jsme již viděli a slyšeli v minulosti. Při nedostatku vnějších podnětů svět uvnitř nekončí (Eagleman, 2015).

Vyřazení smyslů vždy nepřináší nutně znevýhodnění. Je známo, že slepí lidé lépe slyší a hluší mají bystřejší zrak. Pokud mozek nemá šanci řešit problém jednoduše, najde si jinou cestu. Přijde-li člověk o jeden ze smyslů, ostatní smysly se jej snaží nahradit. Pokud zdravý člověk zavře oči a pokusí se překonat vzdálenost na neznámém místě, pravděpodobně do něčeho narazí, zakopne nebo upadne. Bude-li se pohybovat po svém bytě, který důvěrně zná, půjde jistěji. Znalost místa mu umožní objekt vidět i bez sensorického vjemu.

Když objekt vidíme poprvé, je pro nás nový. Prohlédneme si jej a snažíme se ho někam zařadit. Pokud stejnou věc uvidíme znovu s odstupem času, bude nám povědomá. Čím častěji se se slovem, předmětem nebo činností budeme setkávat, tím lépe je budeme znát. Začneme si všimnout větších detailů a rozvíjet informace, které už o nich máme. Vytváříme si představu, jak by měly vypadat.

Zraková mozková kůra posílá svá vnitřní očekávání talamu, který se srovnává s tím, co přichází očima. Rozdíl mezi nimi posílá talamus zpět a mozková kůra doplňuje svůj model o nové informace.

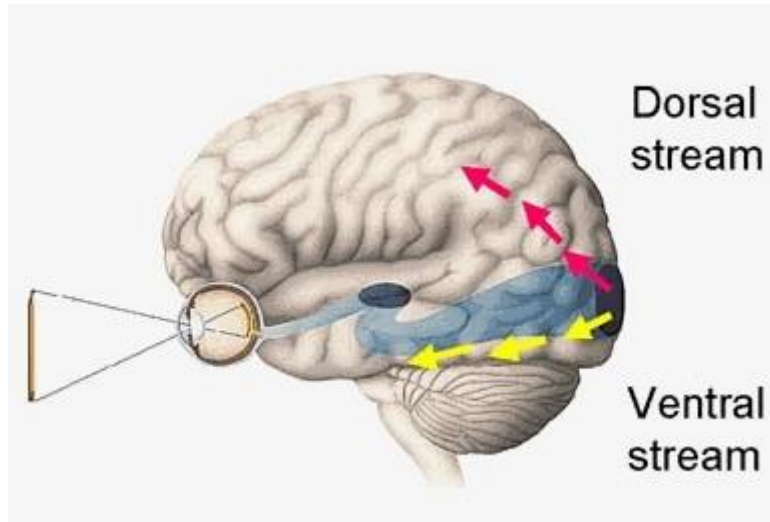
Dostaneme-li několik vteřin na zapamatování obrazu, soustředíme se na to nejdůležitější. Zapamatujeme si jen hrubý náčrt. Detaily mozek vytěsňuje až do chvíle, kdy jsou potřeba. Pokud se nás někdo na detail zeptá, dokážeme odpovědět až při dalším pohledu na obraz. Čím déle nebo častěji se na obraz díváme, utváříme si plnější obraz. Mozek neustále doplňuje informace, které už zná. Někomu trvá déle obraz dotvořit k dokonalosti. Znovu záleží na rychlosti nervových signálů a spojů v mozku. Děti jsou pro dospělé často největšími soupeři v pexesu, neboť svoji obrazovou paměť trénují daleko častěji (Eagleman, 2015).

2.4 JAK FUNGUJE MOZEK JAKO CELEK

Mozek tvoří spojnici mezi vnitřním a vnějším tělesným světem. Pomocí smyslů vnímáme informace z vnějšího prostředí, které směřují do zadní části mozkových hemisfér. Informace z jednotlivých smyslových orgánů se promítají do primární kůry, zvláště určené pro jednotlivou modalitu. Zejména v asociačních oblastech zadních hemisfér dochází ke spojení informací z jednotlivých smyslů. Poznatky z vnějšího světa navazují spojení se zkušenostmi z minulosti a společně se přenáší do čelní asociační kůry, kde řídí programy činnosti. Programy z vnitřního prostředí mají stejné řízení činností. Informace z vnitřního prostředí nejprve procházejí hypotalamem. Dále se spojují s dalšími poznatky v limbickém systému a v konečné fázi se promítnou do čelní kůry. Právě jsme si popsali zdroj naší vnitřní motivace, která je úzce spjata s pamětí, vědomím a emocemi. Prefrontální kortex je tímto způsobem vybaven, aby mohl řídit chování nejen na základě stavu vnitřního a vnějšího prostředí, ale i na základě minulé zkušenosti. Narušením rovnováhy v prefrontálních lalocích by ovlivnilo chování člověka (Solms, Turnbull, 2014).

Důležité je poznamenat, že mozek je jen jednotkou složitě propojeného systému, kterou ovlivňují miliardy jiných buněk. Pokud nefunguje jedna složka v systému, ovlivní to celý funkční systém.

Například kdybychom postavili proti sobě slepce a zdravého člověka a dali jim za úkol vhodit deset míčků do kýble od nich vzdáleného 3 metry, bude pro slabozrakého člověka mnohem obtížnější trefit cíl, neboť není schopen odhadnout vzdálenost vizualizací.



Obr. 5: Zrakové proudy (Univerzita Palackého, 2013)

O percepčních procesech mozku, zejména zrakových, máme mnoho poznatků. Každá část mozku má odlišnou funkci a jinak zpracovává informace. Jaký objekt je, zjišťuje proud, který se šíří dolů z týlního laloku do spánkového. Proud zpracovávající místo objektu se šíří vzhůru z týlního do temenního laloku. (viz Obr. 5)

Ve zrakové kůře se nacházejí specializované systémy také pro barvu, tváře a pohyb. Neuropsychologie jednoznačně podporuje názor, že pro vizuální zpracování informací existuje u lidí funkční specializace. Přijímané poznatky se na sítnici rozčlení na více částí dle toho, jak postupují mozkiem k dalšímu zpracování. Stejný průběh je pravděpodobně i u ostatních smyslových modalit (Solms, Turnbull, 2014).

2.5 PAMĚŤ

Paměť definujeme jako schopnost mozku zpracovávat informace, ukládat je, znovu si vybavit a poznávat zapamatované.

Paměť rozdělujeme na ultrakrátkou (senzorickou smyslovou), krátkodobou a dlouhodobou (Suchomelová, Věra, 2009).

2.5.1 SENZORICKÁ SMYSLOVÁ PAMĚŤ

Smyslovými orgány vidíme, slyšíme, cítíme. Tyto vjemy nám umožňuje vnímat senzorická smyslová (ultrakrátká) paměť. Účinně chrání mozek před nahromaděním nepotřebných podnětů a z paměti je okamžitě maže (Suchomelová, Věra, 2009).

Tato paměť se jeví jako rozšířené vědomí. Základní vědomí umožňuje okamžité uvědomění, že právě probíhá děj: „čtu knihu“. Svě vědomí rozšiřují díky vzpomínce, kterou si nesu ze začátku věty (kapitoly, knihy). Tato vzpomínka mi udává význam toho, co čtu (Solms, Turnbull, 2014).

Když čtete tyto řádky, obsah se vám ukládá do takzvaného zásobníku paměti. Během několika vteřin, kdy pokračujete dále ve čtení, eliminujete informace v zásobníku z předešlých řádků, aby bylo místo pro nové. V opačném případě, kdy nás vjem či nová informace zaujme vyvolanými pocity nebo v nás probudí vzpomínku z dlouhodobé paměti, postupuje dále do krátkodobé paměti. Zpravidla platí, že čím je vzpomínka vzdálenější, je méně pravděpodobné, že z paměti vymizí (Solms, Turnbull, 2014).

2.5.2 KRÁTKODOBÁ PAMĚŤ

Hlavním úkolem krátkodobé paměti je kódování vstupních informací, čímž rozumíme první fázi zapamatování. Obecně jsou to věci, které si chceme zapamatovat. Dekódování výstupních informací znamená schopnost vybavit si myšlenku ukrytou hluboko v paměti a dostat ji zpět do vědomí. Krátkodobá paměť má velice omezenou kapacitu. Najednou jsme schopni si v paměti udržet přibližně 7 shluků informací. Jedním shlukem rozumíme jedno číslo, slovo, jméno, datum, obraz. Poznatky zůstávají v krátkodobé paměti maximálně dvacet minut. Během této doby máme čas informace zpracovat a vštípit si je do dlouhodobé paměti, jinak o ně přijdeme (Suchomelová, 2009).

Nelze si ukládat a uchovávat absolutně všechno, co jsme kdy prožili. Mechanismy pozornosti dokonce vyčleňují velké množství informací již při fázi vnímání. K tomuto prosívání dochází i v samotném procesu paměťového ukládání (Solms, Turnbull, 2014). To znamená, že i po přečtení zajímavého článku nejsme schopni převyprávět jeho obsah doslova. Pokud se budeme snažit zopakovat pohyby tanečnicka, poprvé se zaměříme na nohy, po několika opakování na boky, ruce, a tak dále. Snáze je zopakujeme, když se budeme pohyby učit zpomaleně a postupně náročnost zvyšovat. Mozek se zaměřuje vždy na to, co mu přijde v daný moment nejpodstatnější (Suchomelová, 2015).

2.5.3 DLOUHODOBÁ PAMĚŤ

Do dlouhodobé paměti se nám uloží jen ty poznatky, které nás emočně zasáhnou. Zažíváme u nich bolest, strach, smutek, radost. Většinou se jedná o neobvyklé informace, mající vztah k našemu životu. Správně uloženou informaci si budeme schopni později vybavit dle potřeby. Pořádek si musíme udržovat i v hlavě. Je to stejné, jako kdybychom založili sluneční brýle mezi zimní oblečení. Pravděpodobnost, že je objevíme dříve než na Vánoce, je mizivá.

Dlouhodobá paměť se dělí na další podkategorie dle toho, jaké informace uchovává.

- *Sémantická* – uchovává pojmy a jejich význam.
- *Epizodická* – uchovává důležité osobní zkušenosti a zážitky.
- *Procedurální* – uchovává různé pracovní postupy (jízdu na kole, chůzi do schodů, plavání, otevírání dveří).

Informace v dlouhodobé paměti se uchovávají doživotně a souvisejí s fyziologickými změnami na mozku (Suchomelová, 2009).

Rozdíly mezi vědomou a nevědomou pamětí jsou zcela radikální. Skutečně si vědomě nepamatujeme některé příhody z raného dětství, a je to v pořádku. Dospělý člověk přemýšlí jinak v každé fázi života, proto nepoužívané spoje z dětství mizí. To, že si nevzpomínáme na události, které se udály v batolecím období ale neznamená, že jejich stopy nejsou neustále aktivovány. Naopak je docela možné, že sítě, které přežily prořezávací procesy v raném dětství, nyní slouží jako modely, podle nichž se organizují všechny nastávající vzpomínky.

„Nejstarší vzpomínky jsou ty nejstabilnější.“ (Solms, Turnbull, 2014, str. 146).

Důvodem, proč si staří lidé nevzpomínají, co měli k obědu, ale budou hodiny vyprávět o svém mládí, jsou právě silná neuronová spojení, která byla zachována.

2.6 JAK MOTORICKÁ ČINNOST OVLIVŇUJE MOZEK?

Již víme, že různé činnosti ovlivňují funkci mozku. Jaký vliv má celkově pravidelná pohybová aktivita na mozek?

Je dokázáno, že aktivní lidé jsou disciplinovanější, vyrovnanější a lépe zvládají stres

Pohybovou aktivitou se uvolňují endorfiny, takzvané hormony štěstí. Sport se proto stává nadále oblíbenějším, neboť si mnoho lidí uvědomuje jeho benefity.

Pohybová aktivita s přibývajícím věkem klesá, ale není to jen pohybová aktivita, která udržuje náš mozek v dobré kondici. Jedná se o jakoukoli pohybovou aktivitu. Vědci prováděli studii na řeholních sestřích po celých Spojených státech. Byly pro ně výborná studijní skupina díky jejich stálosti. Sestry podstoupily vstupní fyzické, genetické a kognitivní testy. Každý rok odevzdávaly podrobný popis činností, kterými trávily volný čas. Po smrti nechaly svůj mozek k vědeckým účelům.

Ukázalo se, že třetina zkoumaných mozků měla charakteristické znaky plně rozvinuté Alzheimerovy choroby. Podle kognitivních testů žádná z majitelek nemocných mozků neprojevovala symptomy této těžké nemoci. Nemoc se neprojevila i přesto, že jejich mozek byl nemocný. Díky tomu, že každá ze sester měla denně nějakou mentální činnost, jejich mozek se udržoval v dobré kondici až do smrti. Mezi tyto činnosti patřila starost o ostatní sestry, doprava sester k lékaři, výuka dětí, hra scrabble, sebevzdělávání. Když některé části mozku degenerovaly kvůli nemoci, nervová soustava posílala signály jinými cestami – problém obcházela.

Když člověk, který má pravidelnou činnost, si udržuje aktivní nervové buňky. Pokud je v mozku dostatek nervových spojení, může je nahradit jinými. Člověk tak může dožít bez bolesti a nemocí (Eagleman, 2015).

2.7 PUBERTA

Mozek je plastický orgán a v průběhu života prochází změnami. Biologická změna, kterou prochází v dospívání každý člověk, se nazývá puberta. Člověk je v tomto období emočně zatížen a vyrovnávání se stresem mu dělá větší problémy než dospělému (Eagleman, 2015).

Pro mladého člověka se vše začíná měnit, ocitá se na přelomu dětství a dospělosti. Tento dynamický proces modifikuje všechny složky jeho osobnosti. Příčiny těchto změn jsou ovlivněny hormonální činností (tvorba pohlavních buněk a hormonů).

Slovo puberta pochází z latinského slova „pubes“ neboli chmýří, vousy. Začátek dospívání proto vymezujeme prvními známkami pohlavního zrání. Tento proces končí úplnou pohlavní zralostí a ukončením růstu. Pubertou označujeme dlouhé období mezi

11. – 20. rokem života člověka. U dívek nastupuje puberta kolem 11. – 13. roku, u chlapců zpravidla o jeden až dva roky později. Toto období trvá přibližně čtyři roky (Zacharová, 2012).

Nástup puberty je zcela individuální stejně jako její průběh.

Pubertu dále dělíme do jednotlivých fází:

- prepuberta 10–14 let,
- puberta 13–15 let,
- postpuberta 16–19 let.

2.7.1 PREPUBERTA

Na počátku pubescence mozek uvolňuje hormony převážně v noci, každých 90 minut. Tělo naslouchá signálům přenášených krví. Nejde jen o množství hormonů, ale důležitý je způsob, kterým jsou hormony uvolňovány do krve. V dívčím těle zachycují tyto signály vaječníky, v chlapeckém varlata. Vaječníky a varlata zaplaví celé tělo steroidními hormony – estrogenem a testosteronem – prapůvodci všech emočních, psychických, strukturálních a tělesných změn (Winston, 1999).

V této fázi dochází k rapidnímu tělesnému růstu (4 až 5 cm ročně). U některých jedinců můžeme sledovat až deseticentimetrové nárůsty za rok. Růst je nerovnoměrný, mění se proporcionalita těla.

Zprvu se prodlužují končetiny, trup se prodlužuje až později. Viditelný nárůst je hlavně u dlouhých kostí. Mezi dívkami a chlapci se začínají projevovat rozdíly v tělesné stavbě (Zacharová, 2012). Dívčím se začíná vlivem estrogenu tvořit poprsí, pánev jim roste do šířky a hloubky, dochází k ukládání podkožního tuku. Chlapce zaplavuje testosteron – rozšiřují se jim ramena a dochází k nárůstu svalové hmoty. U obou pohlaví se objevuje pubické ochlupení. Hormonální činnost ovlivňuje růst a dozrávání pohlavních orgánů. U dívek se objevuje první menarché kolem 13 let, u chlapců noční opunce a první ejakulace asi v 15 letech. Vývojovým růstem hrtanu a prodlužováním hlasivek se chlapcům mění hlas, mutují (Zacharová, 2012).

V období pubescence tělo prochází mnoha biologickými i psychologickými změnami. V důsledku nerovnoměrného růstu dochází k narušení řízení pohybových projevů (Brklová, Choutka a Votík, 1999).

Zrychlený růst dočasně znesnadňuje koordinaci pohybů a obratnost. Snižuje se i jejich psychická odolnost, mění se jejich postavení ve společnosti a nesdílejí názory rodičů, trenérů a ostatních autorit. Pubescent má pocit, že mu dospělí nerozumí. Je k nim odtažitý, neguje každý jejich názor. Objevují se pocity úzkosti, méněcennosti, pocity ztráty jistoty. Největší oporu nacházejí ve vrstevnících, kteří jsou pro ně momentálně důležitější než rodina.

Období puberty je takzvaný „bod zlomu“. Někteří jedinci ztrácí disciplínu, nemají zájem o pravidelný aktivní pohyb, chtějí trávit více času s přáteli, upřednostňují více volného času pro sebe. Pokud sportují, jde jim z velké části o vlastní vzhled. Chtějí vypracovat svá těla k dokonalosti dle svých idolů (sportovců, modelek). Chtějí si zajistit lepší postavení ve skupině (Eagleman, 2015).

Sportovci často ukončují sportovní kariéru právě v období puberty. Vlivem hormonální činnosti může dojít ke zhoršení nebo ke dlouhodobé stagnaci výsledků, což nemusí psychicky unést. Překonání těchto problémů je možné uskutečnit vhodnou péčí trenéra, učitele, který se především snaží navázat přátelský vztah s porozuměním (Brklová, Choutka, Votík, 1999).

V pubertě se zaměřujeme na pohybovou všestrannost, která je v tomto období velice prospěšná.

2.7.2 POSTPUBERTA (PUBESCENCE)

Třetí fází puberty je postupné dospívání. Postpubescent je již zcela sexuálně vyzrálý a začíná navozovat intimní vztahy s opačným pohlavím. Prochází obdobím zamilovanosti, která ale může znamenat i hluboké bolestivé zvraty (Zacharová, 2015).

Pohyby jsou koordinovanější, růst se zastavuje, role motorického zklidnění a vyrovnání. Všechny somatické a funkční změny se dokončují a harmonizují, což působí blahodárně na posílení řízení a regulaci motorických systémů. Proces osvojování nových dovedností, zkušeností a vědomostí nabírá na kvalitě. Adolescent se lépe přizpůsobuje novým požadavkům a společně s osobnostními vlastnostmi přispívá k růstu výkonnosti.

Motorická činnost je v tomto období diferencována sexuálními vlivy. Chlapci se zaměřují na pohybové aktivity, směřující ke zvýšení fyzické výkonnosti. Dívky dávají přednost estetickému pohybovému projevu (Brklová, Choutka, Votík, 1999).

Ať už se člověk věnuje jakémukoli sportovnímu odvětví, v dospívání se motorický vývoj blíží k vrcholu. Žena dosahuje fyzického maxima v devatenácti až dvaceti letech, u muže nastává vrchol fyzických sil až ve třidvaceti letech. Poté dochází k postupnému úbytku energie v závislosti na dalším tréninku.

2.7.3 DOSPĚLOST (ADOLESCENCE)

V adolescentním věku 20 let je většina dramatických změn v mozku ukončena. Neznamená to však, že se již žádné změny až do stáří neobjeví. I v dospělosti lidský mozek prochází fyzickými změnami (Eagleman, 2015).

Dospělost znamená připravenost organismu na fyzickou i psychickou zátěž. V tomto období jsme stabilní a stále se můžeme učit novým motorickým dovednostem (Brklová Choutka, Votík, 1999).

Londýnští taxikáři pro získání licence musejí absolvovat jeden z nejtěžších paměťových testů na světě. Podstoupit jej, znamená absolvovat čtyřleté intenzivní studium. Test znalostí zahrnuje plochu o více než 1658 km², 24 000 ulic a silnic a 50 000 zajímavých míst, které je třeba se naučit. Tráví 3 až 4 hodiny denně opakováním pravděpodobných tras, což jim umožňuje vidět je. Vědci zkoumali mozek taxikářů před, během a po absolvování testu. Zjistili, že po letech intenzivního tréninku se jejich mozek fyzicky zvětšil, aby se přizpůsobil danému úkolu. Lidský mozek je tvárný, má plasticitu (Eagleman, 2015).

Možnost využití nabytých dovedností v proměnlivých podmínkách se rozlišuje díky novým zkušenostem. Výkonnost jedince dále stoupá nebo se udržuje dlouhou dobu na dobré úrovni (Brklová, Choutka, Votík 1999).

Když se učíme, získáváme nové informace. Ty, které si chceme uchovat, musíme udržovat v paměti pravidelným opakováním (hra na housle, jízda na kole, nebo gymnastický prvek). Bez neustálého cvičení je zapomínáme.

Jednou z činností, která může vést k přeměně mozku, je hra na hudební nástroj. Hudebníci se často rychle učí jazyky a mají dobrou paměť v důsledku toho, jak změnila jejich mozek léta cvičení.

Po smrti Alberta Einsteina vědci zkoumali jeho mozek, hledali příčinu geniality. Našli zvětšenou část mozku, která byla způsobena činností prstů levé ruky. Odpovědí na otázku, jakou činnost prováděl, je prostá, byl vášnivým houslistou (Eagleman, 2015).

2.8 PRIMING

S primingem se setkáváme dennodenně, aniž bychom si to uvědomovali. Sledováním reklamy se necháváme dobrovolně ovlivňovat. V mozku vzniknou jisté vazby, a až tutéž reklamu uvidíme podesáté, budeme schopni ji doslovně převyprávět. Později postačí zaslechnout jen její znělku a automaticky se vám vybaví celá reklama. Čím více je stimul drážděn, tím více se informace vrývá do paměti.

Z etymologického hlediska slovo priming vzniklo ze zkráceného „prime“, což v překladu znamená prvořadý, prvotřídní, ale také instruovat, poučovat (Krumnikl, 2012).

Priming je tedy experimentální rámec, který ovlivňuje zpracování již dříve vyskytujícího se podnětu. Reakce na starší podnět nám dává základ k reakci na novější. Obsahuje základy, proto nové informace vnímáme rychleji a snáze. Obsah primingu ale naopak může ovlivňovat i všechny fáze zpracování informací, včetně pozornosti, porozumění a paměti. Mění naše úsudky, rozhodnutí a zjevné chování (Janiszewski, Wyer, 2013).

Priming funguje aktivací asociace nebo reprezentace v paměti ještě před zavedením dalšího podnětu nebo úkolu. Tento jev se vyskytuje bez našeho vědomí (Cherry, 2020).

Okolní svět na nás působí ze všech stran a směrů a nemusíme si to ani uvědomovat. Záleží na obsahu informace, času, kdy nám je podána, a způsobu, jakým ji přijímáme. Priming může ovlivnit fáze zpracování informací, včetně soustředění, porozumění, a nakonec může ovlivnit i paměť.

Koukolík (2002; 2003) zmiňuje, že je druh nevědomé paměti závislý na činnosti kůry laloků temenních, spánkových a týlních. Tato činnost v mnoha případech zkracuje dobu reakce na podnět, proto uvádí priming jako mechanismus zmírňující námahu mozku.

Podle Janiszewskiho a Wyera (2014) máme pět základních charakteristik:

1. Musí existovat nějaký prvotní a cílový stimul.
2. Prvotní stimul má za úkol změnit úsudek na rozhodnutí či odpověď.
3. Musí být jasně stanoveno, co mohlo zapříčinit změnu rozhodnutí.
4. Vliv na rozhodnutí by měl být pouze dočasný.
5. Účinky prvotního stimulu musí být nezamýšlené a nevědomé.

V psychologii se rozlišuje několik druhů primingu:

2.8.1 POZITIVNÍ PRIMING

Pozitivní priming je klasický priming bez další specifičnosti. Důsledkem působení pozitivního primingu je statisticky významná doba zkrácení reakce na vnější podnět. Již při krátkém vystavení podnětu pozorujeme efektivní působení pozitivního primingu. Tento typ ovlivňování je jednoduchý pro opakování (Krumnikl, 2012).

2.8.2 NEGATIVNÍ PRIMING

Negativní priming popisuje, jak lze rychlost zpracování informací zpomalit (Cherry, 2020). Projev negativního primingu sledujeme hlavně v situacích, kdy je vstupní prvotní stimul prezentován s instrukcemi, aby byl ignorován, nebo je prvotní stimul představován jako protiklad k hlavnímu stimulu. S negativním primingem se můžeme setkat při experimentálních výzkumech vizuální pozornosti (Krumnikl, 2012).

2.8.3 ASOCIATIVNÍ PRIMING

Asociativní priming zahrnuje použití více podnětů najednou, které mají vzájemnou spojitost. Například slova kočka a myš jsou v paměti propojena. Pokud předložíme objektu jedno ze slov, dojde k rychlejší asociaci na druhé slovo (Cherry, 2020).

Pro neznámá slova, která nemáme v hlavě v souvislostech je důležitá frekvence, s jakou se s danými pojmy setkáváme. Vzájemná kombinace pojmů ovlivňuje rychlost, kterou jsme schopni s pojmy pracovat (Krumnikl, 2012).

2.8.4 OPAKOVANÝ PRIMING

Opakovaný priming vzniká, pokud se podnět a odpověď pravidelně párují. Spojení se.

poté uchovává v paměti. Je pravděpodobné, že dojde k předem dané odpovědi vždy, když se podnět objeví. Aby se reflex uchovával, musí být neustále podmiňován, jinak vyhasíná. To platí stejně i u opakovaného primingu.

Již I. P. Pavlov se ve své podstatě zabýval opakovaným primingem, když prováděl pokusy se psy, při kterých v nich podmiňoval reflex slintání. Poprvé přinesl psovi uzenku. Podruhé zazvonil a dal psovi uzenku. Když zazvonil potřetí, pes už si uvědomil, že nastává chvíle uzenky. Dostal na ni chuť a začal slinit i přes to, že zrovna pán uzenku nedonesl.

2.8.5 PERCEPČNÍ PRIMING

Percepční priming zahrnuje podněty podobných forem. Jako příklad uvádím slovo „kůň“, které je percepčně podobné slovu „tůň“, a proto předcházející výraz vyvolá rychlejší odezvu (Cherry, 2012).

V praxi rozeznáváme mnohem snáze objekty, které jsme nedlouho před tím viděli v podobné formě (barvě, tvaru). Prvotní a konečný stimul musí sdílet podobné rysy (nejčastěji se jedná o vizuální podobu), aby tento jev byl označován jako percepční priming. Opakováním podnětu registrujeme snížený práh rozpoznávání. Reakce jsou rychlejší a přesnější. Percepční priming je popisován jako nevědomá paměť, která je zachována i u lidí s amnézií (Krumnikl, 2012).

2.8.6 KONCEPČNÍ PRIMING

Koncepční priming je takový, při kterém si podněty nemusejí být podobné jen podobou, jako je tomu u percepčního primingu. Pokud mají předměty významovou podobnost nebo se týkají stejného tématu, též dochází ke snížení reakční doby na podnět (Krumnikl, 2012).

Pokud slova koncepčně souvisí, jsou ve stejné kategorii, například slova “stůl” a “židle” (Cherry, 2020).

2.8.7 MASKOVANÝ PRIMING

Maskovaný priming zahrnuje pouze část počátečního podnětu, který je z části skryt. Slovo s vynechanými písmeny nedává smysl, ale přesto jej dokážeme přečíst a vyvolává v nás reakci (Cherry, 2020).

Principiálně tato metoda spočívá tom, že se vloží maskování (většinou znaky #####) před nebo za prvotní stimul. Díky tomu většina účastníků výzkumu nepostřehne prvotní podnět. Maskovaný priming téměř vylučuje účast vědomých procesů, proto všechny procesy ovlivňující dobu reakce, můžeme přisuzovat maskovanému primingu. Promítání masky ale není zcela neutrální, neboť prochází mnohými procesy zpracování vstupní informace v mozku. Může ovlivnit celkový průběh v závislosti na tom, jak mozek interpretuje výsledky (Krumnikl, 2012).

Rozhodujeme se i podle toho, jak se cítíme. Pokud máme dobrou náladu, zdá se nám i veselejší svět kolem nás.

Janiszewski a Wyer (2014) ve své rozsáhlé studii dělí priming na obsahový a kognitivní.

2.9 OBSAHOVÝ PRIMING

Obsah primingu hraje důležitou roli při vnímání daných informací. Přístupnější obsah lépe chápeme a může ovlivnit následnou odpověď. Zvýšením dostupnosti obsahu se zvyšuje šance na ustálení poznatků do neustálého vnímání, které nás může ovlivňovat v úsudcích a volbách.

Dále rozlišujeme čtyři typy obsahového primingu:

2.9.1 SÉMANTICKÝ PRIMING

obsahuje slova, která jsou spojena logickým či jazykovým způsobem.

Pokud bychom chtěli vědomě ovlivnit člověka, aby se mu vybavila asociace různých slov, nejprve bychom mu ukázali například časopis s článkem o Karolíně Plíškové, kde by byla přiložena i její fotografie. Později bychom mu položili otázku: „Jakou znáte slavnou tenistku?“ (U lidí, kteří se o sport příliš nezajímají, by stačila otázka na známou sportovkyni.) Pravděpodobnost, že by zmínil jméno právě Karolíny Plíškové, by byla vysoká.

Pokud je člověk vystaven nějakému slovu (tenis), reaguje rychleji při prezentaci druhého slova ze spojení (jméno tenistky) (Cherry, 2020).

Je třeba však dávat pozor, aby si váš objekt neuvědomil, že jej chcete navést vaším směrem. Když si člověk uvědomí nevědomé ovlivnění, často se snaží změnit své rozhodnutí, které bylo s primingem spojeno.

2.9.2 AFEKTIVNÍ PRIMING

je označován též jako citový priming. Tento druh primingu je založený na opakování slov, které aktivují emoce:

- a) strach, úzkost, panika, teror,
- b) štěstí, láska, potěšení, radost,
- c) hněv, nenávist, žárlivost, agrese,
- d) smutek, zármutek, bída, deprese (Tryon, 2014).

Afektivního primingu můžeme dosáhnout stimulujícími prostředky, jako jsou antidepresiva nebo opiáty. Podmiňováním stimulů slovem nebo činností, která vyvolává emoce, dosáhneme podobného cíle.

Gorn, Golberg a Bas (1993) prováděli výzkum na ovlivnění nálady. Účastníci výzkumu poslouchali hudbu různých žánrů z reproduktorů. Poté byli požádáni, aby zhodnotili kvalitu reproduktorů. Lidé byli zmanipulováni afektivním primingem tím, že polovina účastníků poslouchala výraznou hudbu a druhá část subjektů nevýraznou část. Po skončení poslechu byla každá skupina v jiné náladě.

Účastníci se měli zaměřit na reproduktory a atributy reproduktorů (stereo, šum, aj.). Nálada hodnotitelů byla ovlivněna jak výraznou, tak nevýraznou hudbou, která ovlivnila pouze celkové hodnocení reproduktorů, jednotlivé atributy reproduktorů nikoli.

Bower a Forgas (2000) zjistili, že nálada člověka ovlivňuje hodnocení. Člověk, který je nejprve uveden do pozitivní nálady, má později i kladnější hodnocení (Janiszewski, Wyer, 2013).

2.9.3 CÍLOVÝ PRIMING

aktivujeme pomocí vnějšího podnětu, který může ovlivnit chování i zpracování informací. Cílovým primingem se snažíme docílit chování, které by mělo hodnotu odměny, která by motivovala subjekt k následování cíle.

Pokud vystavíme účastníky výzkumu slovu nápoj, můžeme tím u nich zvýšit spotřebu vody v době žízně

Vystavíme-li pracovníky slovu „úspěch“, můžeme zvýšit jejich motivaci a úsilí ve zpracování obtížných úkolů. Metaanalýza ukázala, že slovní podněty související s cílem spolehlivě vyvolávají cíleně řízené chování. Pokud je člověk takzvaně „pronásledován“ opakujícím se podnětem, začne si jej vybavovat v různých situacích. To způsobuje nevědomé ovlivňování prvotním podnětem (cílem) a dohání nás až k řízené změně chování (Papies, 2016).

2.9.4 BEHAVIORÁLNÍ PRIMING

Behaviorální priming může fyzickým chováním ovlivnit následné chování nebo úsudky.

Zkušenosti patří do fyzického chování a nesou význam. Tento význam se reprezentuje v sémantické síti, a proto se fyzické činy ukazují jako sémantické koncepty. Fyzické chování vnímáme jako jedinečný objekt zkoumání, který se pojí se sémantickými, afektivními a cílovými informacemi.

Čím více zpřístupníme zobrazení kognitivního chování, tím více se zvyšuje pravděpodobnost, že k takovému chování dojde.

Nejčastějším typem behaviorálního primingu je napodobování. Potenciál pro napodobování nesou zrcadlové neurony, které umožňují primátům pozorovat a napodobovat chování ostatních.

Lidé též napodobují širokou škálu chování, ať už verbálně či neverbálně. Napodobujeme rychlost řeči, výrazy obličeje nebo pohyby těla (Janizewski, Wyer, 2014).

Aby došlo k napodobování, musí být splněno několik podmínek. Činnost, kterou chceme napodobit, musí být proveditelná. Její cíl musí být relevantní a kontextově přiměřený publiku. Napodobování se projeví jen u citlivých osob, které vnímají kontext informací. Nesmíme však zapomínat na to, že aktuální nálada může zcela ovlivnit vnímání jedince (Janiszewski, Wyer, 2014).

Bargh, Chen a Burrows (1996) ve své studii zjistili, že účastníci experimentu, kteří byli naplněni slovy podněcujícími hrubost, více přerušovali examinátora než ti, kteří byli naplněni slovy zdvořilostními.

3 METODOLOGICKÁ ČÁST

Ke svému metodologickému šetření jsem použila standardizovaný test koordinace Štěpána Průši (Průša, 2008). Konkrétně se jednalo o test asynchronních a asymetrických pohybů paží. Pro výzkumné šetření jsem použila videonahrávky s jednotlivými částmi testu a audio záznamy se vstupními informacemi.

3.1 PRŮBĚH TESTOVÁNÍ

Testování probíhalo v klidném prostředí, kde byl pouze examinátor a testovaný, aby se zamezilo ovlivňování vnějšími vlivy. Testovaná osoba si nejprve poslechla nahrávku se vstupní informací a instrukcemi k testu, a poté zhlédla postupně všechny části testu.

Proband měl maximálně šest pokusů na bezchybné zvládnutí všech částí testu. Examinátor testovaného upozornil pouze v případě, že některou z částí provedl bezchybně, a to pouze slovem: „super“, „bezva“. Na případné chyby musel testovaný přijít sám opakovaným zhlédnutím testu.

Testovaný vyslechl instrukce a zhlédl první část testu, kterou se následně snažil zopakovat. Examinátor zaznamenal počet chyb, aniž by jej oznámil probandovi. Testovaný posléze zhlédl i druhou část testu a opět se pokoušel o bezchybné zvládnutí testu dle předlohy. Zkoušející zapsal vzniklé pohybové chyby i v případě těchto čtyř dob.

V poslední části testu byla žákovi předložena videoukázka celého testu. Po skončení záznamu měl testovaný přesně dle ukázky spojit osm dob, které prováděl v přechozích pokusech rozloženě. V této části byl opět zaznamenaný počet chyb vzniklých souhyby paží.

Každý další pokus měl obdobný průběh až do doby, kdy proband neprovedl chybu v žádné z částí testu. Probandi neměli neomezený počet pokusů. Po šestém provedení jednotlivých částí testu bylo jejich snažení ukončeno. V případě, že testovaná osoba dosáhla bezchybného zvládnutí testu ve všech jeho částech dříve, nebyl již další pokus vyžadován.

Každý z testovaných se setkal se stejným examinátorem vzhledem k objektivitě vyhodnocování výsledků.

3.2 VÝZKUMNÝ SOUBOR

Celkový počet testovaných čítal 36 dětí, přičemž počet dívek a chlapců si byl roven. Věková hranice dětí se pohybovala mezi 13. až 15. rokem. Osoby tohoto věku jsem si vybrala záměrně, protože se právě nacházejí v období pubescence. Prochází vývojovou etapou mozku i fyzické a psychické kondice. Vliv hormonální činnosti způsobuje v období puberty svalové dysbalance spojené s nestabilitou koordinačních schopností. V tomto období by se měl brát velký důraz na procvičování právě této schopnosti.

Test by měl odhalit úroveň koordinačních schopností vybraných žáků a pomoci jejich učitelům získat informace o míře rozvoje koordinačních schopností jedince.

Šetření probíhalo na ZŠ v Nepomuku a na všeobecném Gymnáziu v Blovicích. Výzkumný soubor byl rozdělen rovnoměrně do tří skupin po 12 probandech randomizační metodou. Výzkumný soubor vždy obsahoval šest dívek a stejný počet chlapců. Každá skupina obdržela odlišnou vstupní informaci. Vstupní informace byly k žákům přidělovány náhodně.

Doplňující údaje k měření byly věk a míra pohybové aktivity probanda.

3.3 VSTUPNÍ INFORMACE

Vstupní informace měla za úkol zjistit, do jaké míry ovlivní obsah nahrávky výkon testovaného v testu koordinace.

Znění vstupních informací:

a) Varianta NEUTRÁLNÍ:

Nyní vám předvedu test, ve kterém budete hodnoceni. V tomto testu koordinace půjde o asynchronní a asymetrické pohyby paží. Vaším úkolem bude bezchybně zopakovat tento test v nejmenším možném počtu pokusů.

Test je rozdělen do dvou částí, z nichž každá se skládá ze čtyř dob. Každou část uvidíte zvlášť, a poté celý test dohromady. Po zhlédnutí každé části máte jeden pokus na zopakování testu. Před každým pokusem uvidíte video znovu. Celkově máte šest pokusů na bezchybné zvládnutí celého testu.

b) Varianta SNADNÉ:

Nyní vám předvedu test, ve kterém budete hodnoceni. V tomto testu koordinace půjde o asynchronní a asymetrické pohyby paží. Vaším úkolem bude bezchybně zopakovat tento test v nejmenším možném počtu pokusů. Test je rozdělen do dvou částí, z nichž každá se skládá ze čtyř dob. Po zhlédnutí každé části máte jeden pokus na zopakování testu. Před každým pokusem uvidíte video znovu. Celkově máte šest pokusů na bezchybné zvládnutí celého testu.

Tento test není příliš koordinačně náročný, není u něj zapotřebí velkého množství koncentrace.

Většina žáků druhého stupně základní školy jej bezchybně zvládne již při prvním pokusu. Je pravděpodobné, že se v testu nebudete dopouštět mnoha chyb a s jeho zvládnutím nebudete mít velké potíže.

c) Varianta OBTÍŽNÉ:

Nyní vám předvedu test, ve kterém budete hodnoceni. V tomto testu koordinace půjde o asynchronní a asymetrické pohyby paží.

Vaším úkolem bude bezchybně zopakovat tento test v nejmenším možném počtu pokusů. Test je rozdělen do dvou částí, z nichž každá se skládá ze čtyř dob. Každou část uvidíme zvlášť, a poté celý test dohromady. Po zhlédnutí každé části máte jeden pokus na zopakování testu. Před každým pokusem uvidíte video znovu. Celkově máte šest pokusů na bezchybné zvládnutí celého testu.

Tento test je velmi koordinačně náročný, žádá si velkou míru koncentrace. Jen opravdu malé procento žáků druhého stupně základní školy jej bezchybně zvládne hned napoprvé. Je vysoce pravděpodobné, že se v tomto testu budete dopouštět mnoha chyb a jeho zvládnutí vám bude dělat značné problémy.

Videonahrávky (viz CD)

3.4 POPIS TESTU

Test byl záměrně zkonstruovaný se zaměřením na řízení a regulaci pohybů horních končetin, konkrétně na schopnost souhry obou končetin.

Test obsahuje osm dob. (Naleznete jej pod pojmem „Souhra paží na osm dob“). Každá doba určuje konkrétní změnu polohy jedné nebo obou paží vůči sobě nebo celému tělu. Pro zjednodušení a snazší pochopení je test rozdělen na dvě části, z nichž každá se skládá ze čtyř dob.

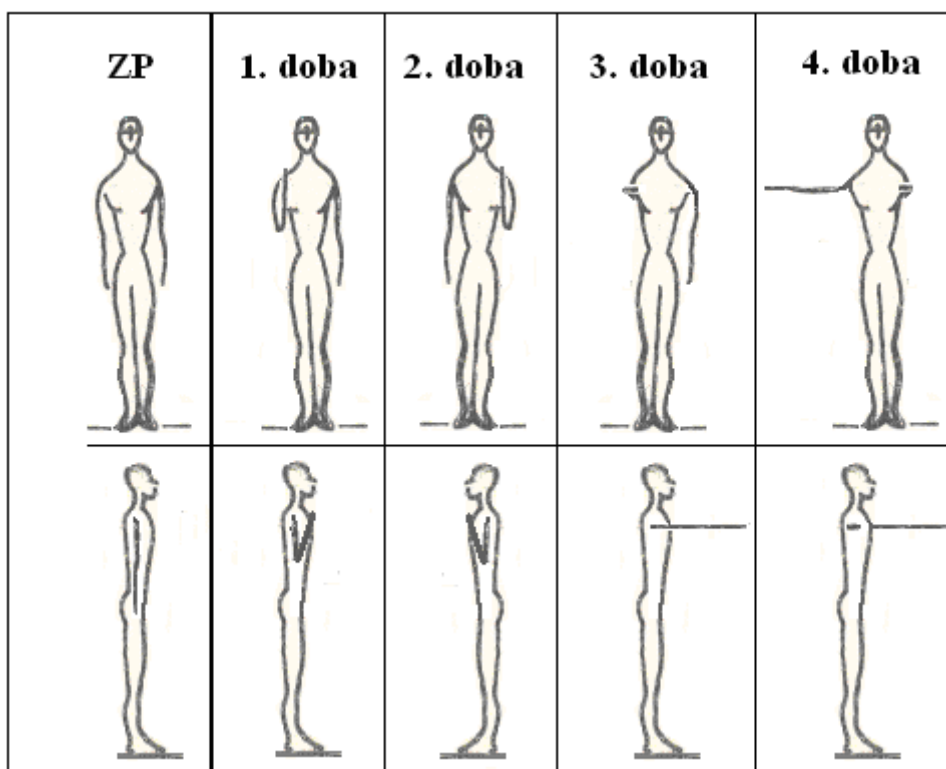
Rozfázování jednotlivých částí:

Průběh jednotlivých fází v 1. části (viz Obr. 6)

Základní pozice – stoj spatný.

1. doba – skrčit připažmo pravou, levá připažit,
2. doba – skrčit připažmo levou, pravá připažit,
3. doba – předpažit pravou, levá připažit,
4. doba – z předpažení upažit pravou, levá předpažit. Průběh jednotlivých fází v druhé části

Průběh 1. části testu



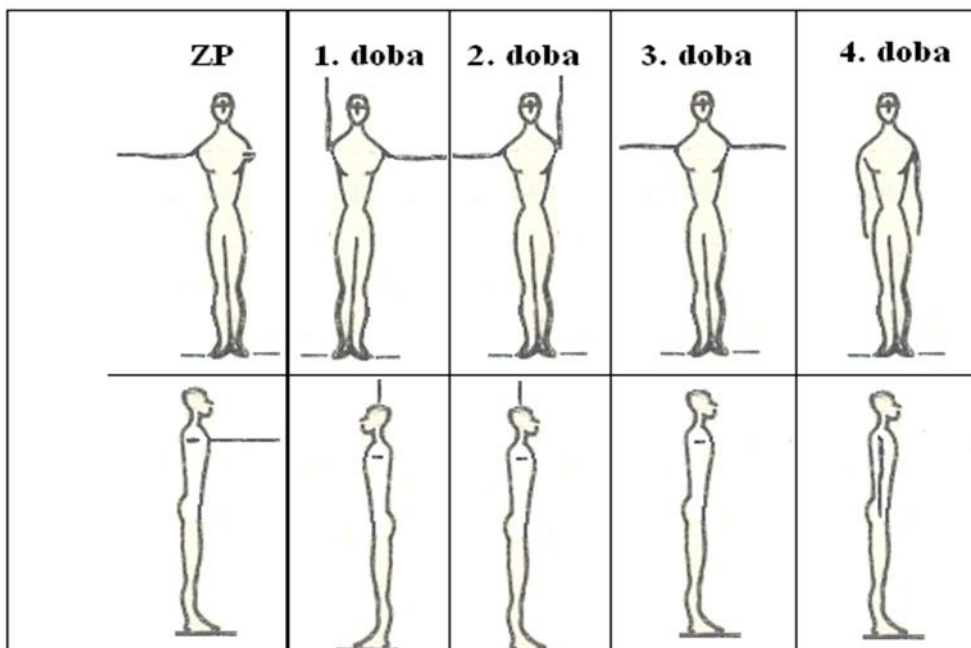
Obr. 6: Popis testu - 1. část (Průša, 2008)

Průběh jednotlivých fází v druhé části (viz Obr. 7)

Základní pozice – stoj spatný, upažit pravou, levá předpažit.

1. doba – vzpažit pravou, levou upažit,
2. doba – upažit pravou, vzpažit levou,
3. doba – upažit,
4. doba – připažit

Průběh 2. části testu



Obr. 7: Popis testu - 2. část (Průša, 2008)

3.5 HODNOCENÍ TESTU

Vzhledem k tomu, že examinátor byl u každého experimentálního šetření, se odchylka variabilního hodnocení snižuje.

Jako chyba byla hodnocena každá nesprávná poloha paží v jednotlivých částí. Pokud se v jednu chvíli obě horní končetiny nacházely v nesprávném postavení, připsala jsem omyly dva. Zaznamenala jsem též všechny vynechané fáze pohybů. Pokud obě paže neprováděly akci současně, hodnotila jsem chybou. V momentě, kdy se testovaný v průběhu testu spletl a prováděl další pohyby stranově převrácené, byly považovány za chybné.

3.6 NEJČASTĚJI PROVÁDĚNÉ CHYBY

Nejvíce provedených chyb se objevovalo v prvních třech pokusech a postupně docházelo ke zlepšení. Objevovaly se i případy, kdy se v pátém a šestém pokusu objevily chyby, které do té doby testovaný neprovedl.

Žáci častěji chybovali v druhé části než v první. Tento výsledek byl očekávaný vzhledem k obtížnosti fází v jednotlivých částech. Z výsledků ale můžeme vyčíst, že v prvních čtyřech dobách chybovalo více probandů (36 %), než v druhých čtyřech dobách.

3.6.1 NEJČASTĚJŠÍ CHYBY:

V prvních dvou fázích 1. části se objevovala chyba, kdy probandi měli provádět pohyb ze skrčit připažmo P, připažit L do skrčit připažmo L, připažit P, často nechávali druhou paži ve skrčení.

Dále se testování velmi často pletli, když ve třetí fázi 1. části měli předpažit P z připažení a L upažit ze skrčení připažmo. Docházelo ke stranovému převrácení – upažovali z připažení a předpažovali ze skrčení připažmo.

Někteří jedinci nedokázali pohyby provádět vázaně, ač dostávali paže do správného umístění, konali tak s mezidobou ve skrčení připažmo. Toto provedení bylo hodnoceno jako souhyby.

Druhá část začínala výchozí pozicí předpažit L, upažit pravou. Tato pozice paží zavinila u většiny testovaných nesplnění bezchybného zvládnutí testu. Tito žáci prováděli celý test správně, bohužel však vynechávali výchozí pozici druhé části testu.

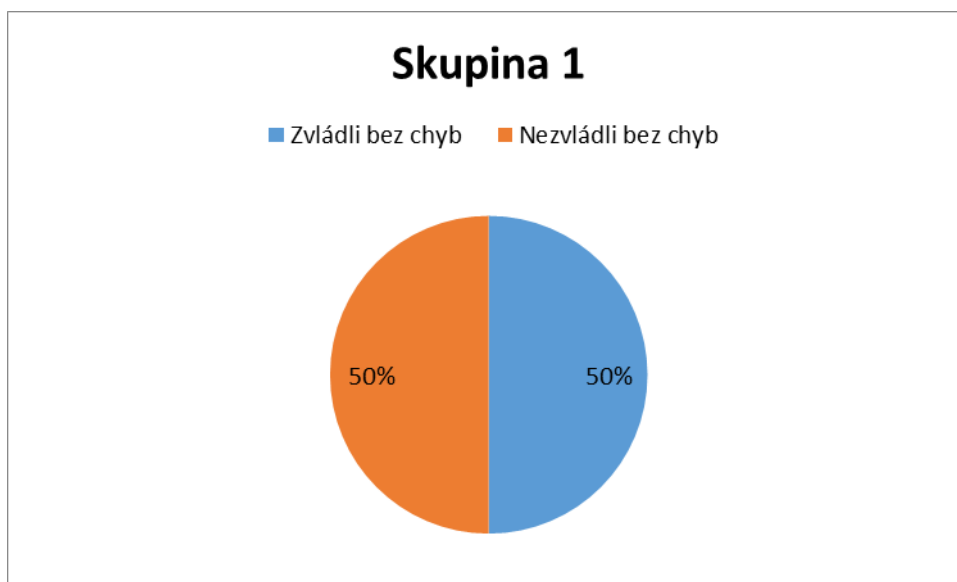
Ve druhé části jsem pozorovala chyby v první fázi 1. části testu, kdy docházelo opět ke stranové převrácenosti. Z předpažit L, upažit P zvedali levou ruku do vzpažení a pravou zanechali v upažení místo toho, aby vzpažili P z upažení a L z předpažení upažili.

Vynechání předposlední fáze druhé části – upažit levou ze vzpažení, přičemž P zůstávala v upažení – byla jednou z často prováděných omylů.

3.7 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

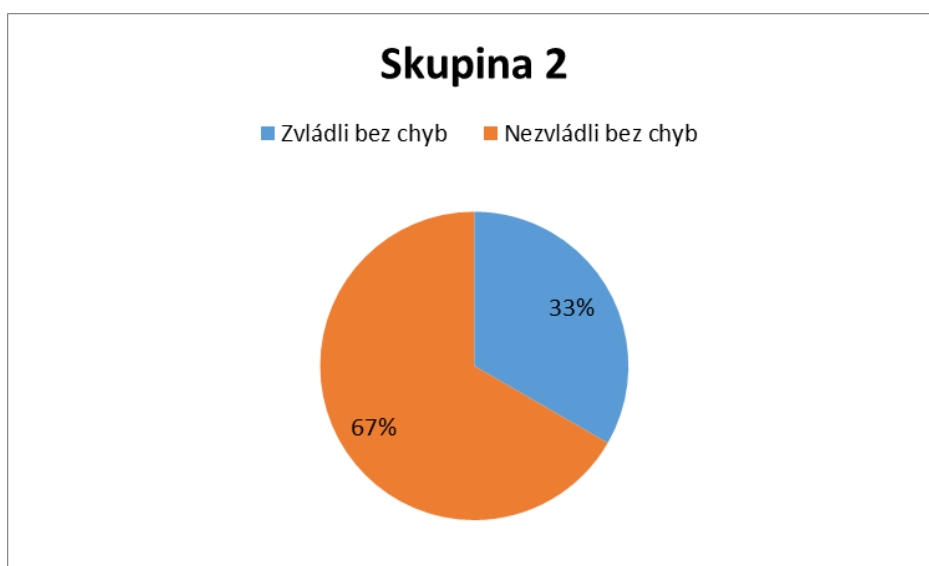
Jako první jsem zjišťovala, kolik procent testovaných bylo schopno bezchybně zvládnout test do šestého pokusu. Dále jsem porovnávala výsledky mezi jednotlivými skupinami.

V každé skupině byl stejný počet dívek a chlapců.



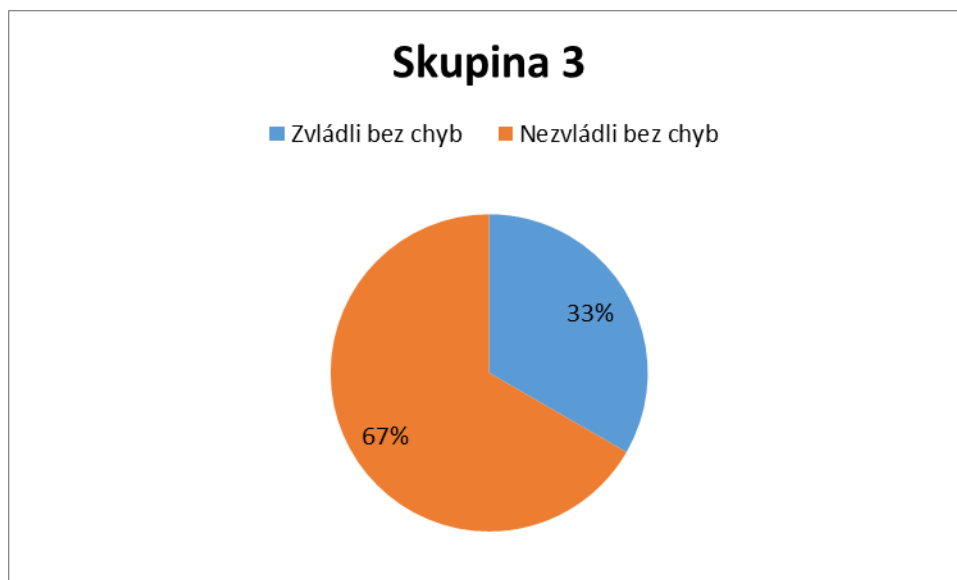
Graf 1: Procentuální zastoupení úspěšnosti v testu koordinace u skupiny 1

Skupina 1 s neutrální informací celkově provedla 247 chyb s průměrem 21 chyb na člověka. Úspěšnost první skupiny byla 50 % (viz Graf 1). V rámci šesti pokusů test bezchybně zvládlo více dívek než chlapců)



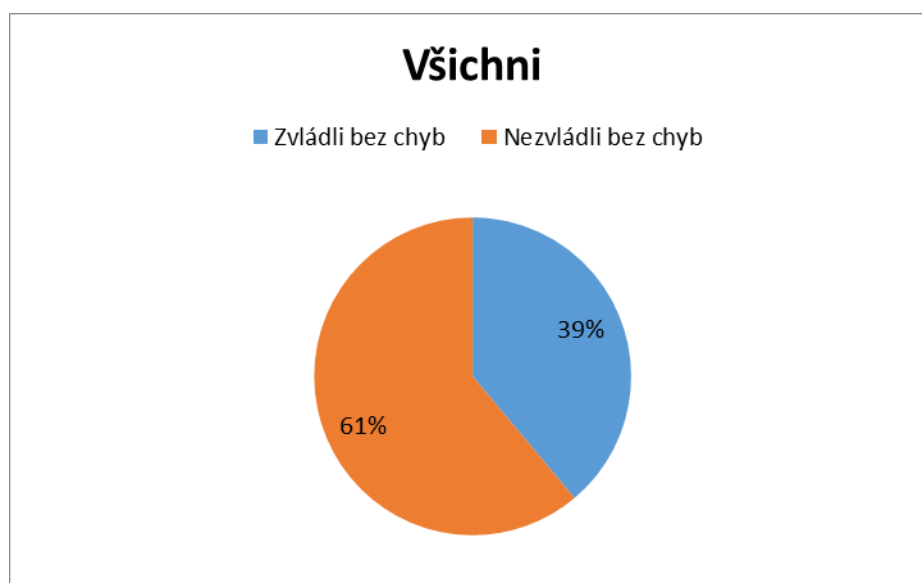
Graf 2: Procentuální znázornění úspěšnosti v testu koordinace u 2. skupiny

Skupina 2 s informací – snadné – měla celkově 287 chyb, v průměru to činilo 24 chyb na osobu. V této skupině byli probandi méně úspěšní. Žáci ve druhé skupině splnili test pouze ze 33 % (viz Graf 2). Nadpoloviční většinu úspěšných tvořily dívky.



Graf 3: Celkové znázornění úspěšnosti v testu koordinace u 3. skupiny)

Nejvíce chyb provedla poslední skupina 3 s celkovým počtem 320 chyb, kde byla průměrná hodnota 27 chyb. Procentuálně byly výsledky u druhé a třetí skupiny naprosto stejné. V rámci šestého pokusu test bezchybně zvládlo 33 % procent studentů (viz Graf 3) Úspěšnější byly opět dívky a to ve stejném poměru jako v předešlé skupině.



Graf 4: Celkové procentuální znázornění úspěšnosti v testu koordinace u všech skupin

Celkově test zvládlo do šestého pokusu 39 % testovaných (viz Graf 4), z nichž 11% tvořili chlapci a 28 % dívky. Zbýlých 61 %, test v rámci šesti možných pokusů, bezchybně nezvládlo.



Graf 5: Celkový počet chyb v testu koordinace u všech skupin

Výše uvedený graf (Graf 5) nám ukazuje celkový počet chyb v jednotlivých skupinách, které jsem zmiňovala zvlášť u každé skupiny.

Dle chyb vyhodnocuji, že většinou splnily test do šestého pokusu ty děti, které chybovaly méně. U některých jedinců jsem pozorovala velké zlepšení v motorickém učení. V případech, kdy měl testovaný nadprůměrný počet chyb, bylo spíše výjimečné, aby test do šestého pokusu zvládl.

Snažila jsem se odhalit statisticky významné rozdíly mezi těmito skupinami testovaných. Pro tyto účely byla využita neparametrická varianta dvouvýběrového t-testu, Mann-Whitney U test. Hodnoty p nevyšly menší, než je hodnota 0,05. Testy neprokázaly žádné statisticky významné rozdíly mezi ovlivněnými skupinami 2 a 3. Při porovnávání ovlivněných skupin s neutrální (1 a 2, 1 a 3) též nedošlo k žádným statisticky významným rozdílům.

Kruskalův-Wallisův H test pro statistickou významnost porovnával mezi sebou všechny 3 skupiny. Neodhalil žádnou statistickou významnost ani v tomto případě. Dále jsme zjišťovali věcnou významnost výsledných hodnot pomocí výpočtu Cohenova D. Kvůli nízké hodnotě d ani tento test nepotvrdil věcnou významnost.

Na základě Mann-Whitney U testu, K-W testu a výpočtu Cohenova D zamítám hypotézu H1, že předchozí informace o obtížnosti testu bude mít vliv na výkon v testu koordinace.

Podle množství chyb vzniklých ve 3. skupině zamítám též hypotézu H2, že vliv předchozí informace o vyšší náročnosti úkolu způsobí lepší výsledky v testu koordinace.

4 ZÁVĚR

Ve své práci jsem se snažila zjistit, zda předchozí informace o obtížnosti testu má vliv na výkon v testu koordinace. Dle vyhodnocení výsledků mohu konstatovat, že předchozí informace o obtížnosti výrazně neovlivnila výkon probanda v testu koordinace.

Po zpracování a vyhodnocení všech naměřených dat nebyly zjištěny žádné statisticky ani věcně významné rozdíly mezi jednotlivými skupinami. Z toho důvodu nebylo možné potvrdit hypotézu H1, že předchozí informace o obtížnosti testu bude mít vliv na výkon v testu koordinace. Vzhledem k tomu, že rozdíly mezi ovlivněnými skupinami nebyly žádné, nepřijímám ani hypotézu H2, že informace o vyšší náročnosti úkolu způsobí lepší výsledky testu.

I přesto, že výsledky mého šetření vyvrátily obě dvě hypotézy, mohu říci, že jsem sledovala drobné odchylky při měření mezi jednotlivými skupinami. Tyto odchylky byly viditelné na počtu chyb, kterých se testovaní v jednotlivých skupinách dopustili. Nejméně chybovali neovlivnění jedinci, nejvíce žáci s předchozí informací – obtížné.

Z tohoto měření vyplývá, že priming do jisté části ovlivnil výkon testovaných v testu koordinace, ale naměřené hodnoty nebyly dostatečně statisticky významné, aby efekt primingu potvrdily.

Důvodem, proč hodnoty nevyšly jako statisticky nebo věcně významné, může být malý vzorek souboru, který měření podstupoval.

Kvůli malému rozsahu a specifičnosti souboru nemohu naměřené výsledky zobecnit. Také je nelze aplikovat na jiné testy krom testů koordinace. Vzhledem k nízkému věku probandů výsledky nelze zobecnit ani na jinou věkovou kategorii než je právě 13 až 15 let.

Domnívám se, že kdyby se tato studie praktikovala na větším souboru testovaných staršího věku, efekt primingu by byl viditelnější.

Klíčová slova: mozek, puberta, priming, koordinace,

5 RESUMÉ

This thesis deals with influence of previous information about difficultness in the test of coordination. In the theoretical part, I deal with the nervous system and the connection of sensory organs with the brain, the parts of the brain that affect motor activity. Then I write about puberty and its development cycle. I introduce priming too. In the methodological part, I describe how is the information passed on to students and total course of testing. Finally, I evaluate and interpret the measured data. The investigation has shown that the effect of the previous information does not affect the performance in the coordination test.

Key words: coordination, brain, puberty, priming

6 SEZNAM LITERATURY

1. DESPOPOULOS, Agamemnon, SILBERNAGL, Stefan. *Atlas fyziologie člověka*. 2. české vydání. Praha: Grada, 1993. ISBN 80-85623-79-X.
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: Základy strukturální kineziologie*. 1. vydání. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.
3. FISCHELOVÁ, Věra, VEJSADA, Richard, VYSKOČIL, František. *Lidské tělo*. 2. vydání. Praha: Albatros, 1988.
4. CHOUTKA, Miroslav, BRKLOVÁ, Danuše, VOTÍK, Jaromír. *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita, 1999. ISBN 80-7082-600-6.
5. KOUKOLÍK, František, DRTILOVÁ, Jana. *Základy stupidologie: Život s deprivanty II*. 1. vydání. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-078-9.
6. KOUKOLÍK, František. *Já: o vztahu mozku, vědomí a sebevědomování*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0736-0.
7. KRUMNIKL, Michal. *Sémantický priming*. Olomouc, Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, 2012.
8. MERKUNOVÁ, Alena, OREL, Miroslav. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1521-6.
9. PRŮŠA, Štěpán. *Standardizace koordinačního testu*. Plzeň, Diplomová práce. Západočeská univerzita, 2008.
10. SOLMS, Mark. TURNBULL, Oliver. *Mozek a vnitřní svět: Úvod do neurovědy subjektivní zkušenosti*. 1. vydání. Praha: Portál s.r.o., 2014. ISBN 978-80-262-0592-0.
11. SUCHOMELOVÁ, Věra. *Co je to paměť a jak ji trénovat*. Světlo. FCC Public, 2009, (01), 49-51.
12. VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-256-5.
13. ZACHAROVÁ, Eva. *Základy vývojové psychologie*. 1. vydání. Ostrava: Ostravská univerzita, 2012. ISBN 978-80-7464-220-3.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

1. AJIFO, Allan. 10 zajímavostí o lidském mozku [online]. Praha: © EKO VELARI s.r.o, 2019 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <http://eurodenik.cz//images/gallery/17-06-2015/10-zajimavosti-o-lidskem-mozku.jpg>
2. BAILLOT, David. Why are neuron axons long and spindly? [online]. San Diego: © Medical Xpress, 2018 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <https://scx2.b-cdn.net/gfx/news/hires/2018/2-whyareneuron.jpg>
3. BARGH, John, A., Mark CHEN a Lara BURROW. *Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action* [online]. 1996 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <https://www.psychologytoday.com/files/attachments/5089/barghchenburrows1996.pdf>
4. COWLISAWH, Sarah. University of Bristol: Synthesis [online]. 2018 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <http://www.chm.bris.ac.uk/webprojects2006/Cowlishaw/synthesis.htm>
5. EAGLEMAN, David. Cesta do hlubin mozku: 2 díl. Co nás dělá to, kým jsme. : dokumentární cyklus [online]. USA/Velká Británie, 2015 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=kqK_gBnfZPQ&t=1643s
6. E-learningová podpora mezioborové integrace výuky tématu vědomí: zrakové proudy [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <https://2.bp.blogspot.com/BrSqHDbBc3s/T8qt63C2LNI/AAAAAAAAABQ0/9DgQsotgGjU/s1600/oksipital1.gif>
7. JANISZEWSKI, Chris a Robert S. WYER. *Journal of Consumer Psychology: Content and Process Priming* [online]. USA: John Wiley, 2013 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2013.05.006>
8. KENDRA, Cherry. Priming and the psychology of memory [online]. USA Dotdash, 2020 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <https://www.verywellmind.com/priming-and-the-psychology-of-memory-4173092>

9. TĚŠÍNSKÁ, Jitka. Ošetrovatelská péče o pacienta s nádorovým onemocněním mozku: Bakalářská práce [online]. Plzeň: Západočeská univerzita, 2015 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/20538/1/Osetrovatelska%20pece%20o%20pacienta%20s%20nadorovym%20onemocnenim%20mozku%2c%20Tesinska%20Jitka.pdf>
10. TROJAN, Stanislav. *Příčný řez mozem a páteřní míchou* [online]. Ostrava: Scientia, 2002 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <http://scitechconnect.elsevier.com/affective-priming/TROJAN>]. Dostupné z: <https://ostrava>.
11. TRYON, Warren. Affective priming [online]. Elsevier, 2014 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: <http://scitechconnect.elsevier.com/affective-priming/>
12. WINSTON, Robert. *Human body. 4. díl The Ranging Teens*. [epizoda z televizního seriálu]. Režie Christopfer Spencer. BBC, 1998. ČT 10. 7. 2015 17:25.

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 1: Řez páteřní míchou (Trojan a kol., 2002)	5
Obr. 2: Struktura mozku (Ajifo, 2019)	9
Obr. 3: Nervová buňka (Baillot, 2018).....	10
Obr. 4: Synapse (Cowlshaw, 2018).....	10
Obr. 5: Zrakové proudy (Univerzita Palackého, 2013)	15
Obr. 6: Popis testu - 1. část (Průša, 2008)	31
Obr. 7: Popis testu - 2. část (Průša, 2008)	32

SEZNAM GRAFŮ:

Graf 1: Procentuální zastoupení úspěšnosti v testu koordinace u skupiny 1	34
Graf 2: Procentuální znázornění úspěšnosti v testu koordinace u 2. skupiny	34
Graf 3: Celkové znázornění úspěšnosti v testu koordinace u 3. skupiny).....	35
Graf 4: Celkové procentuální znázornění úspěšnosti v testu koordinace u všech skupin ...	35
Graf 5: Celkový počet chyb v testu koordinace u všech skupin.....	36

7 PŘÍLOHY

Audio nahrávky a video nahrávky viz – CD