



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky a psychologie

Bakalářská práce

Vliv počítačových her na agresivitu

Vypracoval: Jakub Staněk
Vedoucí práce: Mgr. Michal Vavrečka, Ph.D.

České Budějovice 2016

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Jakub Staněk

Abstrakt bakalářské práce

Název práce: Vliv počítačových her na agresivitu

Autor práce: Jakub Staněk

Vedoucí práce: Mgr. Michal Vavrečka, Ph.D.

Počet stran: 58

Tato bakalářská práce se zabývá studiem vlivu počítačových her na agresivitu. Cílem práce je zjistit, zda násilné počítačové hry způsobují sklony k agresivnímu jednání. Teoretická část je zaměřena na snímání elektrické aktivity mozku. Obsahuje popis elektroencefalografie, evokovaných potenciálů a mozkových vln. Také zpracovává různé psychologické teorie agrese a dává je do souvislosti s fyziologickým vznikem agresivního chování. Empirická část je zaměřena na výzkumný projekt. Popisuje experiment, který pomocí spektrální analýzy zkoumá reakce na pozitivní, neutrální a negativní vizuální podněty před a po hraní počítačové hry. Výzkumu se zúčastnilo celkem 42 lidí, kteří byli vybráni pomocí kvótního výběru. Do závěrečné analýzy a výsledků se dostalo 26 probandů. Data byla zpracována pomocí programu Matlab a jeho toolboxu EEGLab. Výsledky spektrální analýzy a srovnání jednotlivých výzkumných skupin ukazují, že násilné počítačové hry mají vliv na agresivitu.

Klíčová slova: elektroencefalografie, EEG, spektrální analýza, agrese, agresivita, počítačové hry

Abstract of Bachelor Thesis

Title: The influence of computer games on aggressiveness

Author: Jakub Staněk

Supervisor: Mgr. Michal Vavrečka, Ph.D.

Number of pages: 58

This Bachelor Thesis deals with study of influence of computer games on aggression. The aim of this thesis is to find out whether computer games cause inclination to aggressive behaviour. The theoretical part is focused on scanning electrical brain activity. It contains description of electroencephalography, evoked potentials and brain waves. It also elaborates various psychological theories of aggression and connects them to relation with physiologist creation of aggressive behaviour. The empirical part is focused on a research project. It describes an experiment which examines reactions to positive, neutral and negative visual stimuli before and after playing computer games by spectral analysis. 42 people, chosen by quota selection, participated in the research. 29 probands got into the final analysis and outcomes. The data were processed by Matlab program and its toolbox EEGLab. The outcomes of spectral analysis and comparison of individual research groups show that violent computer games influence aggression.

Keywords: electroencephalography, EEG, spectral analysis, aggression, aggressiveness, computer games

Poděkování

Rád bych poděkoval panu Mgr. Michalu Vavrečkovi, Ph.D. za vedení práce, názory, nápady a v neposlední řadě také za možnost zkoumat velice zajímavé téma. Velké díky patří také panu Bc. Michaelu Tesařovi za trpělivost a ochotu nejen při řešení technický obtíží. Děkuji také slečně Bc. Evě Matuchové za vynikající spolupráci při výzkumu. Díky patří také panu Mgr. Tomáši Mrhálkovi za podnětné nápady a Mgr. Aleně Nohavové, Ph.D. za užitečné myšlenky a podnětné rozhovory. Děkuji také všem lidem, kteří se na výzkumu podíleli či se ho zúčastnili.

Obsah

1	ÚVOD.....	8
2	TEORETICKÁ ČÁST	9
2.1	Elektroencefalografie - EEG	10
2.1.1	<i>Snímání signálu</i>	10
2.1.2	<i>Rozložení elektrod</i>	10
2.1.3	<i>Artefakty</i>	12
2.1.4	<i>Mozkové vlny</i>	12
2.1.5	<i>Evokované potenciály</i>	14
2.2	Agrese	15
2.2.1	<i>Agrese vs. Agresivita</i>	15
2.2.2	<i>Dělení agrese</i>	15
2.2.3	<i>Psychologické teorie agrese</i>	17
2.2.4	<i>Agresivita z fyziologického hlediska</i>	22
2.2.5	<i>Agresivita a média</i>	23
2.2.6	<i>Agrese a násilí v počítačových hrách</i>	23
3	EMPIRICKÁ ČÁST	25
3.1	Výzkumné cíle.....	26
3.1.1	<i>Výzkumné otázky</i>	26
3.1.2	<i>Hypotézy</i>	27
3.2	Výzkumný soubor	28
3.3	Experiment	30
3.3.1	<i>Příprava experimentu</i>	31
3.4	Průběh experimentu	34
3.4.1	<i>Úvodní část</i>	34
3.4.2	<i>První prezentace vizuálních podnětů</i>	35
3.4.3	<i>Hraní hry</i>	37
3.4.4	<i>Druhá prezentace vizuálních podnětů</i>	38
3.4.5	<i>Závěrečná část</i>	38
3.5	Práce s daty	39
3.5.1	<i>Převod dat</i>	39
3.5.2	<i>Re-referencování</i>	39
3.5.3	<i>Vyřazení elektrod a čištění artefaktů</i>	40
3.5.4	<i>Filtrace</i>	41
3.5.5	<i>Downsampling a epochování</i>	41
3.5.6	<i>Vytvoření studie a designů</i>	42

3.6	Výsledky	43
3.6.1	<i>Testování hypotéz</i>	44
3.7	Interpretace výsledků.....	50
4	DISKUZE	51
5	ZÁVĚR	53
6	SOUHRN.....	54
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	56
8	SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ	57
9	SEZNAM PŘÍLOH.....	58

1 ÚVOD

Ohledně agrese a agresivity existuje mnoho psychologických teorií. Různé teorie o agresi představili psychoanalytici, behavioristé či sociální psychologové. Ale zkoumání agrese z pohledu neuropsychologie je poměrně nové a objevilo se až s možností využití zobrazovacích metod mozku. Využití těchto metod dává možnost zkoumat agresi přímo, na základě aktivity jednotlivých částí mozku. Neuropsychologové již dnes obecně považují oblast mozku v čelním laloku za místo, kde je usměrňováno agresivní chování. Tato práce zkoumá vliv hraní počítačových her právě na tuto oblast.

Hraní počítačových her je v dnešní době velmi rozšířené a čím dál více lidí je přesvědčeno o tom, že hraní násilných her způsobuje agresivní chování. Tato práce má za cíl ověřit tuto domněnku na základě zaznamenávání elektrické aktivity mozku v čelním laloku. Pro toto ověření využívá metodu neuropsychologického experimentu. Již bylo prokázáno, že existují typy počítačových her, které rozvíjejí motorické, kognitivní i emoční funkce. Výzkum, který by přímo zkoumal souvislost mezi hraní PC her a agresi, zatím nebyl v České republice publikován. V zahraničí již vědci tuto spojitost zkoumali, nicméně různé výzkumy přišly s různými výsledky. Tyto výzkumy také využívaly jinou metodu analýzy EEG signálu než tu, která je užitá v této práci.

V teoretické části je popsán princip elektroencefalografie a také vybrané teoretické přístupy k agresi. Jedna z kapitol se také věnuje vysvětlení rozdílů mezi pojmy agrese a agresivita. Popisuje také výzkum, který se zabýval vlivem médií na agresivitu a dává tento výzkum do souvislostí s počítačovými hrami. Praktická část se zabývá popsáním experimentu ve všech jeho souvislostech a také analýzou a interpretací získaných výsledků. Kromě toho obsahuje také popis práce s naměřenými daty a princip jejich úpravy, které byly nezbytné pro následnou analýzu.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Elektroencefalografie - EEG

Penhaker a Augustýnek (2005) označují elektroencefalografii jako diagnostickou metodu umožňující snímání a záznam elektrické aktivity mozku. Podle Nováka et al. (1992) elektroencefalografie patří k elektrofyziologickým postupům a zachycuje bioelektrické potenciály vznikající při činnosti mozku. Potenciálové vlny, snímané při EEG záznamech, jsou souhrnným projevem aktivity velkého množství dílčích neuronových obvodů, přičemž nejsou pouhou sumací jednotlivých aktivit, ale výslednicí složitého časoprostorového děje.

Z těchto definic lze odvozovat, že elektroencefalografie zachycuje záznam bioelektrické aktivity neuronů a složitým procesem z nich skládá obraz celkové aktivity mozku.

2.1.1 Snímání signálu

„Elektrické impulzy vznikají současným působením neuronů kůry i podkorových struktur (Kulišťák, 2003, str. 52). Na otázku, jak můžeme snímat tyto impulzy, nám odpovídají Penhaker a Augustýnek (2005, str. 198): „Podle místa snímání dělíme elektroencefalografii na neinvazivní a invazivní. Při neinvazivním snímání zaznamenáváme signály z povrchu hlavy povrchovými elektrodami, k invazivnímu snímání slouží podpovrchové jehlové elektrody.“

Elektroencefalografie snímá signály nejčastěji pomocí povrchových elektrod. Tento způsob má podle Sternberga (2009) výhodu v tom, že můžeme signál snímat dlouhodobě a získávat tak informace během spánku a umožní sbírat informace o změnách mentální stavech jako hluboký spánek nebo snění. Přístroj tak zkoumá elektrickou aktivitu přímo pod elektrodami.

EEG je pomocí povrchových elektrod schopno snímat signál ve frekvenčním rozpětí 0.1 – 100 Hz (Penhaker & Augustýnek, 2005).

Poměrně přesným příměrem vystihuje snímání signálu pomocí EEG Novák (1992): *„Paralelou k EEG je situace, kdy bychom ze záznamu několika mikrofonů umístěných v různých místech nad hlavami ohromného davu hlučících lidí činili soud o celkové náladě a stavu tohoto davu.“*

2.1.2 Rozložení elektrod

Téměř všechny laboratoře na světě, které se zabývají neurovědou, používají systém rozložení elektrod 10-20 (Misulis E. K., 2014). *„Vzdálenosti mezi elektrodami jsou rozděleny na úseky o velikosti 10 % a 20 % (odtud název systému). Krajní polohy přitom vymezují nasion, inion*

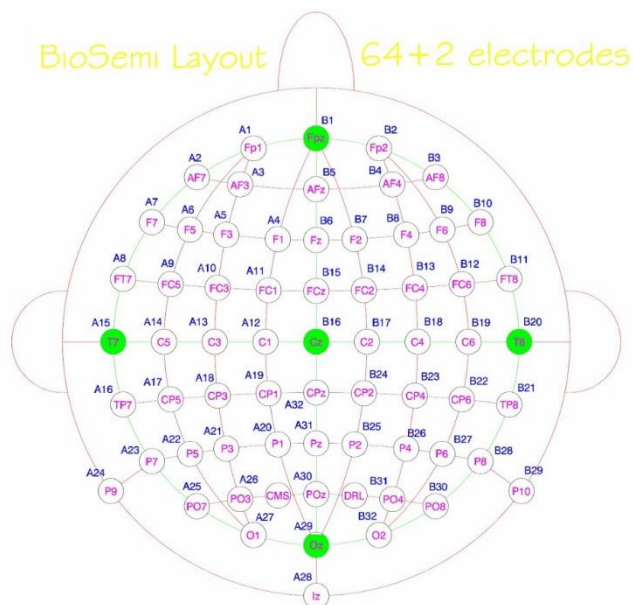
a body před každým z ušních boltců v úrovni nasionu.“ (Penhaker & Augustýnek, 2005, str. 199). Jako nasion se označuje bod u kořene nosu, který je v rovině očí. Inionem se nazývá výstupek, který se nachází na týlní kosti (Penhaker & Augustýnek, 2005).

Každá elektroda je označena dvěma až třemi znaky. První písmeno označuje mozkový lalok, číslo následně označuje pořadí elektrody na laloku. Pro pravou hemisféru se používají čísla sudá, pro levou čísla lichá (Misulis E. K., 2014).

Označení laloků:

- F – frontalis – čelní
- Fp – frontopolaris - frontopolární
- C – centralis – centrální část lebky
- T – temporalis – spánkový
- P – parientalis – temenní
- O – occipitalis – týlní

(Misulis E. K., 2014)



Obrázek 1 - rozložení elektrod systému Biosemi

Zdroj: www.biosemi.com

2.1.2.1 Referenční elektrody

EEG signál je získávání díky potenciálnímu rozdílu mezi aktivními elektrodami a takzvanými referenčními elektrodami. Elektrické napětí je tedy snímáno na základě napětí, které je na ostatních elektrodách (Misulis E. K., 2014). V současné době se nejvíce využívají tři způsoby referencování. Využívá se referencování na základě elektrody Cz. Referencuje se také v poměru k elektrodám, které jsou umístěny na mastoidech (bradavkový výčnělek spánkové kosti). Nejčastěji se však referencuje k průměru všech elektrod, které jsou zapojeny. Posledním způsobem je využívat přímo referenční elektrody, které nesnímají signál do záznamu o mozkové aktivitě (Tesař, 2016).

2.1.3 Artefakty

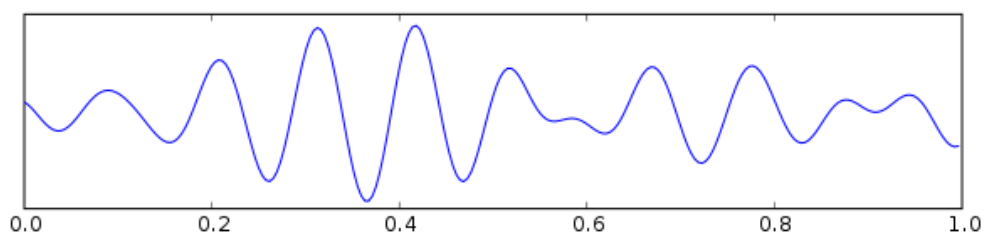
„Nevýhodou EEG je velká citlivost na artefakty – chyby záznamu – vzniklé z pohybu očí, svalového napětí, pocení apod.“ (Kulišťák, 2003, str. 53). Jako artefakt se lékařské diagnostické technice označuje úsek záznamu, který neobsahuje původ ve vyšetřovaném orgánu. Artefaktem tak označujeme každé rušení signálu. Artefakty se nejčastěji rozdělují do dvou typů: **biologické** a **technické** (Penhaker & Augustýnek, 2005). „Mezi technické artefakty, vyskytující se především při zpracování bioelektrických signálů, řadíme elektrostatické potenciály, rušení elektrorozvodnou sítí, impulsní rušivé signály, rušivá elektromagnetická pole a šum elektronických prvků a obvodů.“ (Penhaker & Augustýnek, 2005, str. 84). Jako biologické artefakty pak můžeme označit svalové, srdeční, potní, oční artefakty a další (Tesař, 2016).

2.1.4 Mozkové vlny

„Elektrická aktivita mozku se vyvíjí v průběhu dětství a dospívání. U dospělého člověka při relaxovaném bdění se obvykle objevuje rytmus alfa (8 až 13 Hz), při činnosti beta (14 – 30). Frekvence théta (4 – 8 Hz) a delta (méně než 4 Hz) jsou obvykle patologické.“ (Kulišťák, 2003, str. 53). Elektroencefalografické rytmy jsou rozděleny podle frekvencí do čtyř skupin. Žádný z těchto rytmů nelze striktně definovat jako normální ani abnormální, protože velmi záleží na tom, kde, v jakém věku a v jaké souvislosti se objeví (Misulis & Head, 2003).

2.1.4.1 Vlny alfa (8 – 13 Hz)

Rytmus alfa se nejčastěji vyskytuje u lidí, kteří jsou vzhůru, uvolnění a mají zavřené oči. U dospělých lidí se objevuje kolem 10 Hz. Nejvíce se tento rytmus projevuje na elektrodách O1 a O2. Děti kolem 12. roku by měly dosahovat minimální frekvence 8.5 Hz. Pokud dosahují v tomto věku nižších frekvencí, je možné o tom uvažovat jako o symptomu patologie. U mladších lidí dosahuje amplituda hodnot kolem 15 – 50 mikrovoltů, starší lidé mají amplitudu nižší, nicméně frekvence se nemění (Misulis & Head, 2003).

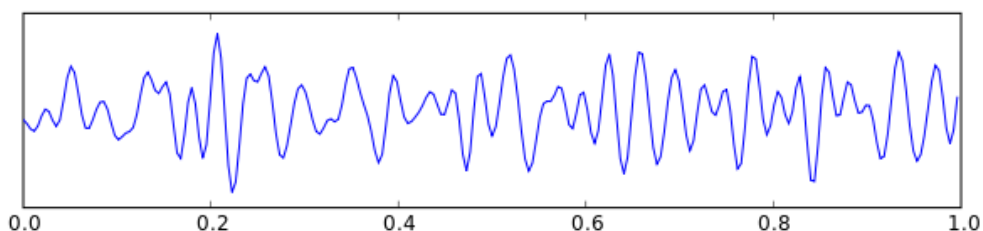


Obrázek 2 - mozkové vlny alfa

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Alpha_wave#/media/File:Eeg_alpha.svg

2.1.4.2 Vlny beta (14 – 30 Hz)

Beta aktivita se obvykle objevuje s nižší amplitudou u většiny lidí. Beta o nižší frekvenci se může vyskytovat při bdění a také při mělkém spánku. Standardně je nejvíce rozmístěna na frontální a centrální části mozku. Vysokofrekvenční beta se také vyskytuje při spánku novorozenců a lidech, kteří jsou pod sedativy. Nejvíce se ale beta ve všech frekvencích objevuje při činnosti a přemýšlení, když je člověk vzhůru (Misulis & Head, 2003).

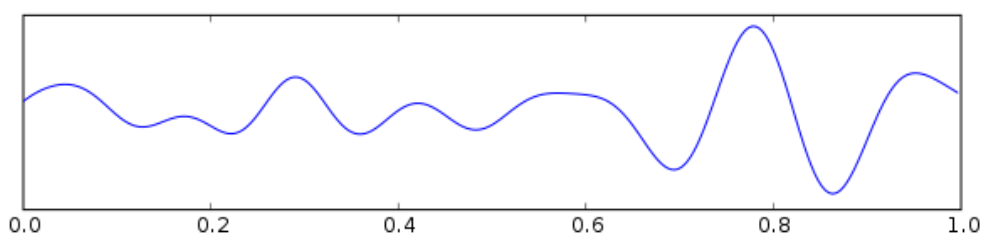


Obrázek 3 - mozkové vlny beta

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Beta_wave#/media/File:Eeg_beta.svg

2.1.4.3 Vlny theta (4 – 8 Hz)

Tato aktivita je normální při ospalosti a spánku dospělých lidí. Vyskytuje se v REM (rapid eye movement) fázi spánku. Během těchto vln je prohloubena intuice, schopnost kreativity a také zlepšení paměti. Malé děti mají tuto aktivitu během probouzení (Misulis & Head, 2003).

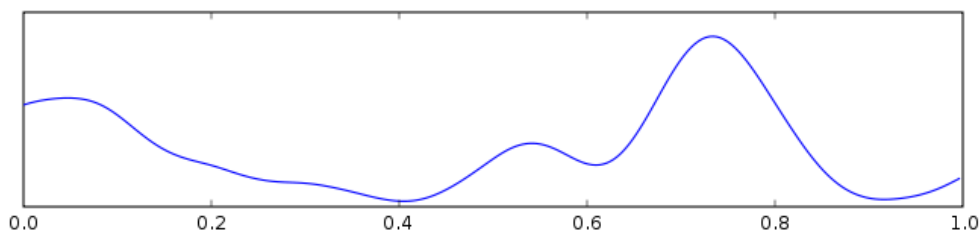


Obrázek 4 - mozkové vlny theta

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Theta_rhythm#/media/File:Eeg_theta.svg

2.1.4.4 Vlny delta (0.5 – 4 Hz)

Tato vlnová délka není standardně viděna u dospělých, kteří jsou vzhůru. Pokud se objeví, často se jedná o náznak patologie. Během spánku se běžně objevuje a to zejména mezi 2. až 4. fází spánku (Misulis & Head, 2003).



Obrázek 5 - mozkové vlny delta

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Delta_wave#/media/File:Eeg_delta.svg

2.1.5 Evokované potenciály

„Evokované potenciály představují reakci mozku na sensorický podnět, nejčastěji zrakový, sluchový nebo somatosenzorický. Tato reakce generuje signál, který se svými charakteristikami odlišuje od spontánního EEG, ačkoliv v principu jde o signál náhodný.“ (Penhaker & Augustýnek, 2005, str. 206). Podle Kulišťáka (2003) lze tímto způsobem získávat odpověď na podněty z kůry, kterou tvoří několik vln. „Tyto vlny následně vyjadřují cestu signálu sensorickou dráhou z periferie do korového centra. Na základě latence, amplitudy a tvaru vln lze usuzovat na případné poškození nervové dráhy.“ (Kulišťák, 2003, str. 53).

V neuropsychologii se velmi využívají takzvané ERP (event.- related potentials). Jedná se o evokované potenciály, které jsou vázány na konkrétní událost. Amplituda těchto signálů je velmi malá, pokud ji srovnáme se spontánním EEG. Tento problém je možné překonat tím, že se měření reakce na událost několikrát opakuje a následně se spočítají průměry (Penhaker & Augustýnek, 2005).

Nejčastěji se používají podněty zrakové (VEP), sluchové (AEP) a somatosenzorické (SEP). Dále se využívají takzvané kognitivní evokované potenciály, které měří negativní (N) nebo pozitivní (P) komponenty (vlny N250, N400 a nejčastěji P300) (Kulišťák, 2003).

2.2 Agrese

„Agresi lze nejjednodušeji charakterizovat jako záměrné ublížování, způsobování negativních důsledků. Agrese je chování, které má za následek ublížení, poškození, nebo k němu vede, směřuje.“ (Výrost & Slaměník, 2008)

Podle Lovaše (2010) však nelze definovat agresi jen jako záměrné ublížení. V některých případech je například nutné, aby osoba způsobila jiné osobě negativní důsledky (například bolest), ale může to být za účelem pomoci nebo jiných ušlechtilých cílů. Jako příklady uvádí například práci lékařů – chirurgů nebo hasičů, kteří musejí způsobit bolest (na těle či majetku), aby dosáhli větší pomoci.

Výrost a Slaměník (2008) uvádějí i další znaky, které musí chování obsahovat, aby šlo označit pojmem agrese. Mezi tyto znaky patří například cílevědomí charakter. Díky tomu se například nechtěná poranění nebo neopatrné jednání neoznačují jako agrese. Autoři spojili všechny tyto znaky a ustálili novou definici: *„Agrese je chování, které cíleně směřuje ke způsobení negativních důsledků jiné osobě s úmyslem poškodit ji.“*

2.2.1 Agrese vs. Agresivita

Agrese je definována jako určité chování. Kromě pojmu agrese se ale také hojně využívá termín agresivita. V původním významu označovala agresivita projevení agrese. Současná terminologie ovšem chápe agresivitu jako tendenci vykonat agresivní čin (Lovaš, 2010). Poměrně výstižně definuje agresivitu také Berkowitz (1993): *„Agresivita se chápe jako rys osobnosti a lze ji charakterizovat jako relativně perzistentní pohotovost nebo predispozici konat agresivně v různých typech situace.“*

Podle Lovaše (2010) je tedy základní rozdíl mezi agresivitou a agresí v tom, že agrese je vykonaný čin nebo chování, které směřuje k ublížení. Agresivita oproti tomu je plánování nebo nutkání napadnutí.

Obecně lze tedy říci, že agrese je určité chování, agresivita oproti tomu dispozice či charakterový rys, který k tomuto chování vede.

2.2.2 Dělení agrese

Ve většině odborné literatury je agrese dělena třemi způsoby. Dělí se na základě formy, účelu a také podle toho, co agresi vyvolává (Lovaš, 2010).

Formou je v podstatě chápána „technika“ agrese. Z tohoto hlediska se tak dělí na **verbální** a **fyzickou** (Výrost & Slaměnik, 2008). Lovaš (2010) pak přidává ještě další dělení dle formy a to na **přímou** a **nepřímou** agresi. Jako **přímou** agresi lze chápat bezprostřední fyzický či verbální útok na jinou osobu. Definicí **nepřímé** agrese uvádí Lovaš (2010) na straně 23: „Agrese může být nepřímá v případě, kdy není přímým fyzickým ani psychickým poškozením oběti. Příkladem je poškození majetku oběti. Agrese může být nepřímá i z hlediska účasti agresora na poškození. Může být způsobena nějakým zařízením či jinou osobou, která o tom nemusí ani vědět.“ Zároveň ale také dodává, že dělení na základě formy není nikterak zásadní, protože se jedná pouze o vnější podobu agrese. Podle výzkumů ale není tolik důležitá forma agrese jako to, jak často se člověk chová agresivně.

Z hlediska vzniku se agrese dělí na **reaktivní** a **proaktivní**. **Reaktivní** agresí se označuje chování, které je bezprostřední reakcí na vnější okolnost nebo intenzivní emoční stav. Často se u tohoto typu agrese lze také setkat s označením afektivní či zlostná. Cílem reaktivní agrese je způsobit jiné osobě bolest či ji jinak poškodit. Velmi často se jedná o osobu, která se sama chová agresivně – jedná se tedy o reakci na ohrožení. Percepční centra mozku vyhodnocují agresivní chování vůči naší osobě jako ohrožení, proto je reaktivní agrese přirozenou reakcí. Mozek každého člověka ale vyhodnocuje agresi jako ohrožení v různých hodnotách. Pro někoho může být ohrožením kritika, pro dalšího člověka až fyzický útok. **Proaktivní** agrese oproti tomu není bezprostředně vyvolána vnější událostí. Řadí se mezi ni nevyprovokované donucování, upevňování moci či šikana. U proaktivní agrese je podněcovatelem touha dosáhnout specifického neagresivního cíle. Velmi často takto vzniká instrumentální typ agrese (Lovaš, 2010).

Podle účelu se agresivní chování dělí do tří typů. „**Impulsivní** agrese není plánovaná, vyplývá z nedostatku zábrán v chování (behaviorální inhibice) a z nezájmu o následky chování. **Psychotická** agrese více či méně vyplývá z psychologické somatologie (halucinace, bludy). **Instrumentální** agrese je plánovaný čin spáchaný s cílem uspokojit potřebu.“ (Látalová, 2013, str. 19). **Instrumentální** agrese je také často označovaná jako „chladný“ typ agresivního chování. Tento typ bývá vedlejším produktem dosahování vyšších cílů. Člověk nejedná v afektu či zlosti a jeho chování není vyprovokované jednáním jiné osoby. Jde pouze o způsob, jak plánovaně a efektivně odstranit překážku, která mu stojí v cestě. **Impulsivní** agrese oproti tomu bývá označována jako „horký“ typ agrese. Často bývá zlostná, nepřátelská a doprovázena silnými emocemi. Velmi často je její příčinnou konkrétní averzivní podnět a jejím jediným

cílem je ublížit osobě, která tento podnět vyvolala. Impulsivní reakce nebývá obvykle plánovaná a může se objevovat jak ve formě verbální, tak fyzické (Výrost & Slaměník, 2008).

Agrese je tedy dělena ve třech kategoriích, nicméně lze tvrdit, že v případě impulsivní (afektivní) agrese se téměř vždy jedná zároveň o reaktivní agresi. Tento vztah také platí mezi instrumentální a proaktivní agresi. Zjednodušeně lze tyto dva typy označovat jako „horkou“ a „chladnou“ agresi.

2.2.3 Psychologické teorie agrese

V předchozí části byla agrese charakterizována a popsána. Tato kapitola se nyní zabývá teoriemi, které se snaží odpovědět na otázky jako například: proč se člověk chová agresivně? Proč jedná agresivně v konkrétních situacích? A je agrese naučená či vrozená? Všechny dosavadní teorie se snažily identifikovat jednu obecnou příčinu agrese. Tato úloha bývala nejčastěji připisována instinktům, pudům, sociálnímu učení či jiným faktorům. U každé z těchto teorií se ale ukázalo, že jí chybí univerzální charakter. V současné době se tedy příčina agrese hledá pomocí integrativních teorií (Výrost & Slaměník, 2008).

2.2.3.1 Freudova teorie agrese

Sigmund Freud položil silné základy velmi mnoha teorií agrese. V průběhu svého života měnil své názory na její vznik a to, co ji pohání. Původně předpokládal, že agrese je následkem střetnutí ega a sexuálních pudů. V případě, že není naplněna slast, po které člověk prahne, dostává se do stavu frustrace. Agresi chápal jako jeden z projevů této frustrace, jako snahu uniknout z nepohody (Lovaš, 2010).

Ve svých novějších pracích upravil Freud svůj původní názor a předpokládal, že agresivní chování je projevem jednoho ze dvou základních pudů člověka (Lovaš, 2010). „*Ačkoliv Freud uznával existenci mnoha pudů, pouze dva pudy vyčlenil jako základní, a to **Eros** a **Thanatos**. **Thanatos** se projevuje zlostí a agresivním chováním, které může být zaměřeno vůči druhým nebo vůči sobě samému.*“ (Drapela, 2011, stránky 24-25). Podle Freuda (1969) byl Thanatos chápán jako základní pud, dospěl však také k názoru, že agrese, jejímž cílem je destrukce a ničení je původně samostatný vrozený pud člověka.

Nelze tedy tvrdit, že Thanatos jako pud je celý zaměřen jen na ničení a destrukci. Za tímto účelem, mají podle této teorie, lidé konkrétně vrozený ještě jiný pud. „*Zdrojem pudu je stav tělesného podráždění, cílem je odstranění tohoto podráždění.*“ (Freud, 1969, str. 420).

2.2.3.2 Agrese jako instinkt

S vysvětlování agrese na pozadí instinktu přišel v roce 1992 etolog K. Lorenz. Podle jeho teorie nejsou za vznikem agrese vnější okolnosti, ale energie nahromaděná z **agresivního instinktu**. Existenci tohoto instinktu vysvětloval jeho biologickou nutností – k ochraně teritoria, zachování rodu či lovu potravy. „*Klíčovým bodem je předpoklad, že energie instinktu se naplňuje zevnitř a uchovává se, pokud jistý podnět z prostředí neumožní její uvolnění. Agrese potom primárně není jednoduchou odpovědí na ohrožení nebo bolest – je rezulátem hromadění energie.*“ (Výrost & Slaměník, 2008). Autoři také dodávají, že pokud není energie uvolněna tím účelem, kterým uvolněna být měla – bojem, mohou ji uvolnit i jiné podněty, které boji či soupeření neodpovídají.

Tato teorie je již překonaná a často terčem kritiky. To ovšem nic nemění na tom, že na jejím základě lze vysvětlit vznik afektivní agrese (Výrost & Slaměník, 2008).

2.2.3.3 Frustrační teorie agrese

Frustrační teorii agrese vytvořili v roce 1939 Dollard, Doobom, Miller, Mowrer a Searson. Původně obsahovala tato teorie jasné tvrzení – agrese je vždy důsledkem frustrace. Toto tvrzení následně zmínil v roce 1941 jeden z autorů původní teorie – Miller. Uvedl, že agrese je jen jednou z možných reakcí na frustraci. Agrese tedy nemusí být vždy následkem frustrace, nicméně frustrace je vždy původcem agrese. Podle této teorie se předpokládá, že hnací silou agrese je pud. Teorie předpokládá existenci agresivního pudu, který je vyvoláván vnějšími okolnostmi, jedná se o reakci na prostředí (Lovaš, 2010).

Další úpravu této hypotézy navrhl Berkowitz (1989). Přestože jeho výzkumy korespondovaly s teorií Dollarda, navrhl úpravu hypotézy. Předpokládal totiž, že spory ohledně původní teorie vyvolává zejména různé chápání pojmu frustrace. Proto vyřkl novou hypotézu: „*Frustrace jsou averzivní události a generují sklon chovat se agresivně jen do té míry, do jaké vyvolávají negativní afekt.*“

Z této definice je patrné, že nelze obecně tvrdit, že agrese je reakcí na frustraci. Agresivní chování je dle této teorie odpovídající velikosti averzivní události. Pokud se bude jednat o mírnou frustraci, nemusí jí následovat agrese.

Frustrační teorie má i tak své zastánce i odpůrce. Tato teorie navíc opět nevysvětluje například instrumentální agresi (Lovaš, 2010).

2.2.3.4 Agrese jako produkt sociálního učení

Výše uvedené teorie chápaly agresi jako vrozenou. A. Bandura vznesl teorii, že agresivní chování je jen málo ovlivněno biologickými faktory a je způsobeno zejména sociálním učením (Výrost & Slaměník, 2008). Bandura (1973) uvádí, že agrese je určitý styl chování. A s modely chování se člověk nerodí, musí se je naučit. Bandurův experiment bobo doll prokázal, že děti se chování učí od dospělých – i v případě agrese.

V případě, že dítě vidí dospělého (model) chovat se agresivně, je důležité, aby vidělo také důsledky. Pokud je za toto chování model potrestán, dítě se naučí bát se použití pozorovaného chování. V případě, že agresivní chování přinese modelu prospěch, dítě pochopí toto jednání jako cestu, jak dosáhnout úspěchu. Velký vliv na využívání schématu agresivního chování má také to, jestli je pozitivně posilování. Pokud například dítě odstrčí jiné dítě, aby získalo jeho hračku, a získá ji, naučí se to, že tento postup je cesta k úspěchu (Výrost & Slaměník, 2008).

Podle Bandury (1973) bývá agresivní chování často motivované zkušenostmi – bolest, frustrace, strach. Tyto zkušenosti vyvolávají v lidech určitou úroveň excitace. Nejčastěji se lidé projeví agresivním chováním právě v případě, kdy mají vysokou hladinu excitace a zároveň očekávají, že agrese jim nepřinese žádné negativní důsledky a získají tím určitou odměnu (Výrost & Slaměník, 2008).

2.2.3.5 Teorie transferu excitace

Tato teorie, kterou vytvořil Dolf Zillmann, vychází z předpokladu, že úroveň aktivace lidského těla se snižuje velmi pomalu. Z tohoto důvodu je pravděpodobné, že pokud jedna událost způsobí aktivaci a v blízké době následuje další událost, bude aktivace přenesena z první události na druhou a bude zkresleně celá připsána druhé události (Lovaš, 2010). „*Když druhá událost vyvolá zlost, potom přenesená aktivace může zvýšit prožívanou zlost a projevit se agresí.*“ (Výrost & Slaměník, 2008, str. 273).

Obecně je uznáváno, že agrese přímo souvisí se zvýšenou úrovní aktivace. Z hlediska příčiny a důsledku se považuje vysoká aktivace za velmi pravděpodobnou příčinu agrese. Jako aktivaci můžeme chápat stav obecné excitace člověka – napětí, tlak na činnost, potřeba něco vykonat. Tuto aktivaci zvyšují i všeobecné podmínky lidského života. Patří mezi ně například hluk, spěch, vysoká teplota a další. V současné době se předpokládá, že za větším množstvím agresivně jednajících lidí stojí zejména aktuální uspěchaný životní styl (Výrost & Slaměník, 2008).

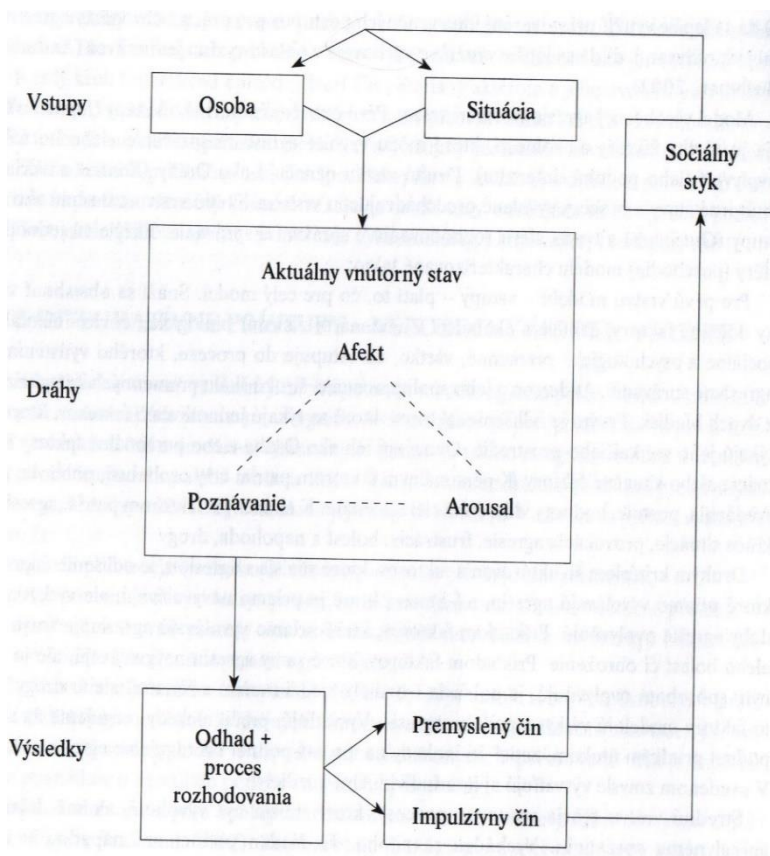
Nakonečný (2012) uvádí, že dle výzkumů W.R. Hesse je možné dokázat souvislost mezi vztekem (zlostí) a agresí. Hess zkoumal projevy vzteku pomocí elektrické stimulace mozku divokých koček. Pomocí elektrického impulsu, který pouštěl do přední části jejich mozku, dosáhl toho, že kočky reagovaly přípravou k boji – vytáhly drápy, sekaly prackami, ježily hřbet. Existuje tedy biologické spojení zlosti a afektivního typu agrese. Podle Výrosta a Slaměníka (2008) se tedy v této souvislosti nabízí jednoduchý řetězec – **averzivní podnět -> zlost -> agrese**. Tento řetězec však nelze považovat za jednoznačně platný, protože ho komplikuje fakt, že zlost se může vyskytovat souběžně s jinou příčinou agrese a také další fakt, že stále není přesně popsán vztah vzteku a interpretace událostí.

2.2.3.6 Integrativní teorie

Mezi výše zmíněnými teorie panovala rivalita – v některých případech se i vzájemně vylučovaly. Tento pohled změnil C. Anderson, který sestavil teorii agrese, která integruje předchozí teorie a chápe je jako odpovědi na dílčí otázky agrese (Výrost & Slaměnik, 2008). Integrativní pohled na agresi vychází zejména z konkrétní klasifikace všech proměnných. „K agresi dochází především tehdy, když je určitým podnětům vystavena osoba, která je určitým způsobem naladěna, respektive má určité predispozice konat agresivně.“ (Výrost & Slaměnik, 2008).

Tato definice uvádí, že na vzniku agrese se podílejí zejména dva faktory. Prvním je předpoklad, že vznik agrese je podmíněný výskytem podnětu, který ji bezprostředně vyvolá. Druhým je, že reakce na tyto podněty je silně ovlivněna predispozicí osoby konat agresivně – agresivitou (Výrost & Slaměnik, 2008). Lovaš (2010) uvádí tento model do konkrétnější podoby. Podle něj tvoří tento integrativní model agrese (**Všeobecný model agrese**) tři vrstvy – **vstupy**, **dráhy** a **výstupy**.

Vstupy tvoří faktory, které mohou agresi vyvolat či ji ovlivnit (intenzitu, trvání). Patří mezi ně biologické, sociální, psychologické faktory a také faktory prostředí. Autoři teorie rozdělili tyto proměnné do dvou skupin – osoba (personální faktory) a situace. Dráhami se označuje prostřední stádium vyvolání agrese. Agrese nikdy není přímou reakcí na vstupy, dráhy je napřed zpracují (ovlivní) a až následně vyvolají. Dráhy jsou tedy faktory, které ovlivňují to, jestli a jak se agrese projeví. Tyto faktory jsou ve třech rovinách – rovina aktivace, rovina kognice a emoční (afektivní) rovina. Tyto roviny v podstatě vycházejí z předchozích teorií.



Obrázek 6 - Všeobecný model agrese

Zdroj: Lovaš, Agresia a násilie (2010)

Výstupy (výsledky) tvoří zpracování informací z předešlých rovin a rozhodnutí o následném chování (Lovaš, 2010).

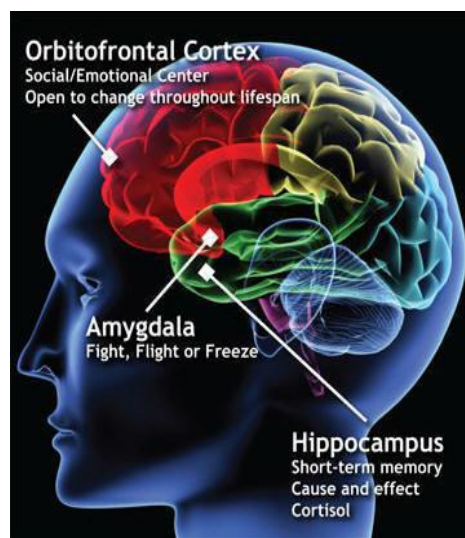
Většina psychologických teorií se zaměřuje přímo na agresi – projev. O agresivitě jako charakterovém rysu či predispozici se zmiňuje v podstatě pouze integrativní teorie. I tak si lze udělat představu o tom, jak tvůrci teorií chápali agresivitu. Kromě psychologických pohledů existuje ale také pohled biologický.

2.2.4 Agresivita z fyziologického hlediska

„Agresivní chování je u lidí pod inhibiční kontrolou orbitofrontální kůry, která upravuje reakce limbického systému, zvláště amygdaly, na nepříjemné nebo vztek vyvolávající podněty. V případě absence kortikální inhibiční kontroly může aktivace těchto systémů vést ke vzteku se zjevnou fyzickou agresí.“ (Látalová, 2013, str. 19). Podle Motlové a Koukolíka (2008) se za klíčovou funkci této kůry považuje tlumení nežádoucího nebo kontraproduktivního chování.

Plháková (2004) přesněji popisuje jak tento proces funguje. Uvádí, že zpracování podnětů z vnějšího okolí prochází z talamu do dvou center. Kratší cestou se vydává do **amygdaly**, která reaguje velmi rychle, často však nepřesně. Proto jdou tyto signály ještě delší cestou do vědomého zpracování v **mozkové kůře**. Tam probíhá pomalejší a přesnější zpracování, které, pokud odhalí, že se jednalo o falešný poplach amygdaly, upraví reakci.

Při převedení do teorie o vzniku agrese lze zjednodušeně popsat tento proces tak, že nejprve má osoba tendenci reagovat agresivně na základě pudů (amygdala) a následně je tato reakce přehodnocena v orbitofrontální kůře – zda je agrese adekvátní reakce. Proces hodnocení reakce na podnět v orbitofrontální kůře lze tedy označit pojmem **agresivita**.



Obrázek 7 - umístění orbitofrontální kůry, amygdaly a hipokampu

Zdroj: <http://alvaradoconsultinggroup.com/a-global-paradigm-for-trauma-informed-care/>

2.2.5 Agresivita a média

Vztah mezi násilnými podněty z médií a agresivitou již prokázal výzkum z roku 2007. Vědci z Kolumbijské univerzity v New Yorku provedli výzkum, který pomocí funkční magnetické rezonance, prokázal vztah mezi těmito proměnnými. Během tohoto výzkumu bylo zjištěno, že sledování násilných televizních programů může následně způsobovat pokles aktivity v částech mozku, které potlačují agresivní chování. Získané výsledky ukázaly, že po sledování několika krátkých a násilných klipů poklesla aktivita pravé orbitofrontální kůry. Pokles této aktivity byl úměrný počtu viděných klipů. Během tohoto výzkumu bylo také zjištěno, že lidé, kteří mají sklony jednat agresivně (zjištěno pomocí osobnostních dotazníků), mají aktivitu v této části mozkové kůry dlouhodobě nižší (Columbia University Medical Center, 2007).

O tomto vztahu se zmiňuje také Drbohlav (2013), který uvádí, že lidé, kteří se často chovají násilně, mají v této části mozku přibližně o 11 % nižší aktivitu než lidé, kteří se násilně nechovají. Kromě toho se u násilných a agresivních lidí také ukazuje, že orbitofrontální kůra dosahuje nižšího dlouhodobého krevního zásobení než u jiných lidí.

2.2.6 Agrese a násilí v počítačových hrách

Vztah násilných vizuálních podnětů s agresivitou byl tedy prokázán. V těchto případech je ale člověk, na kterého působí, pouze pasivním pozorovatelem. Při hraní násilných počítačových her je ale člověk aktivním účastníkem. Mačká klávesy a tím přímo vytváří násilné situace, které na něj působí.

V současné době jsou souboje mezi hráči nebo mezi hráčem a postavami, které jsou řízeny umělou inteligencí, nejčastější herní mechanikou v počítačových hrách. Tyto konfrontace jsou v naprosté většině případů fyzické a násilné. Hráči jsou navíc často hrou vedeni k tomu, aby se chovali násilně a agresivně. K dohrání hry a dosažení cíle vede cesta přes zabíjení, které je hlavní „zábavnou“ náplní hry. V některých hrách má hráč možnosti zvolit si cestu – zabíjet, tiše se plížit nebo řešit konflikty dialogem. Ve většině případů je ale agresivní řešení i tím nejjednodušším, tím pádem hráči rádi zvolí to. U moderních her, ve kterých je kladen velmi velký důraz na co nejrealnější grafické zpracování, je fyzické násilí navíc velmi živě vykreslováno.

Jako násilné se nejčastěji označují hry, které jsou z pohledu první nebo třetí osoby, obsahují určitý soubojový systém, který vykresluje reálnou fyzickou konfrontaci, a zobrazují následky

této události. Typickým zastupitelem her tohoto typu je například *Counter – Strike: Source*, který je také využit ve výzkumu této práce. Jedná se o akční střílečku, ve které hráč pomocí střelných zbraní zabíjí ostatní hráče. Hráč v této hře ovládá „svou“ postavu z pohledu první osoby – vidí tedy své ruce a zbraň, kterou v nich drží. Stisknutím tlačítka ze zbraně vystřelí. Pokud zasáhne cíl, zabije ho a vidí záběr, jak zkrvavená mrtvola soupeře padá k zemi. Aktivně tedy vytvoří násilnou situaci, na kterou se následně dívá. *Counter – Strike: Source* nepatří mezi hry s úplně realistickou grafikou, ale v současné době již existují násilné hry, u kterých si při prvním pohledu nemůže být hráč jistý, že se jedná o virtuální svět.

Při hraní násilné počítačové hry by tedy mohlo docházet ke stejným změnám jako při sledování násilných klipů. Právě to, zda tomu to jak, zkoumá tato práce.

3 EMPIRICKÁ ČÁST

3.1 Výzkumné cíle

Cílem výzkumu je pomocí elektroencefalografie zjistit jaké rozdíly v následné aktivaci korových oblastí při sledování pozitivních, neutrálních a násilných vizuálních podnětů vyvolá hraní násilných a nenásilných počítačových her. Na základě této elektrické aktivity pak popsat v jakých oblastech se nachází a posoudit tak, zda hraní těchto her souvisí s agresivitou jedince. Jinými slovy, chceme ověřit hypotézu, zda počítačové hry ovlivňují agresivitu. K tomu, abychom toho dosáhli, využíváme kvantitativní výzkum s kvalitativní metodou – experiment.

3.1.1 Výzkumné otázky

Pro výzkum jsme stanovili tři výzkumné otázky.

1) Jaký vliv má hraní násilných PC her na oblasti mozku stimulující agresivní chování?

2) Jaký je rozdíl v aktivaci stimulačních center po hraní násilných a nenásilných her?

3) Jaký vliv má na centra stimulující agresivní chování dlouhodobé hraní PC her?

Tyto výzkumné otázky nám pomohou zodpovědět pro nás nejdůležitější aspekty PC hraní. První výzkumná otázka se obecně zaměřuje na to, jak vypadá aktivita mozkových oblastí, které mají vliv na agresivitu jedince. Jejím zodpovězením bychom měli zjistit, zda hraní PC her skutečně způsobí změnu ve vnímání agrese.

Druhá otázka již předpokládá, že změna, kterou očekáváme v první otázce, bude prokázána a rozvíjí ji – ptá se na rozdíl vlivů násilných a nenásilných PC her.

Poslední výzkumná otázka se zaměřuje na rozdíl mezi dlouhodobými hráči PC her a lidmi, kteří je vůbec nehrají. První dvě výzkumné otázky se týkají reakce v krátkodobém měřítku – v rozsahu několik desítek minut. Třetí otázka se zabývá vlivy dlouhodobého hraní PC her.

3.1.2 Hypotézy

H₁: Po hraní násilných počítačových her se mění intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty.

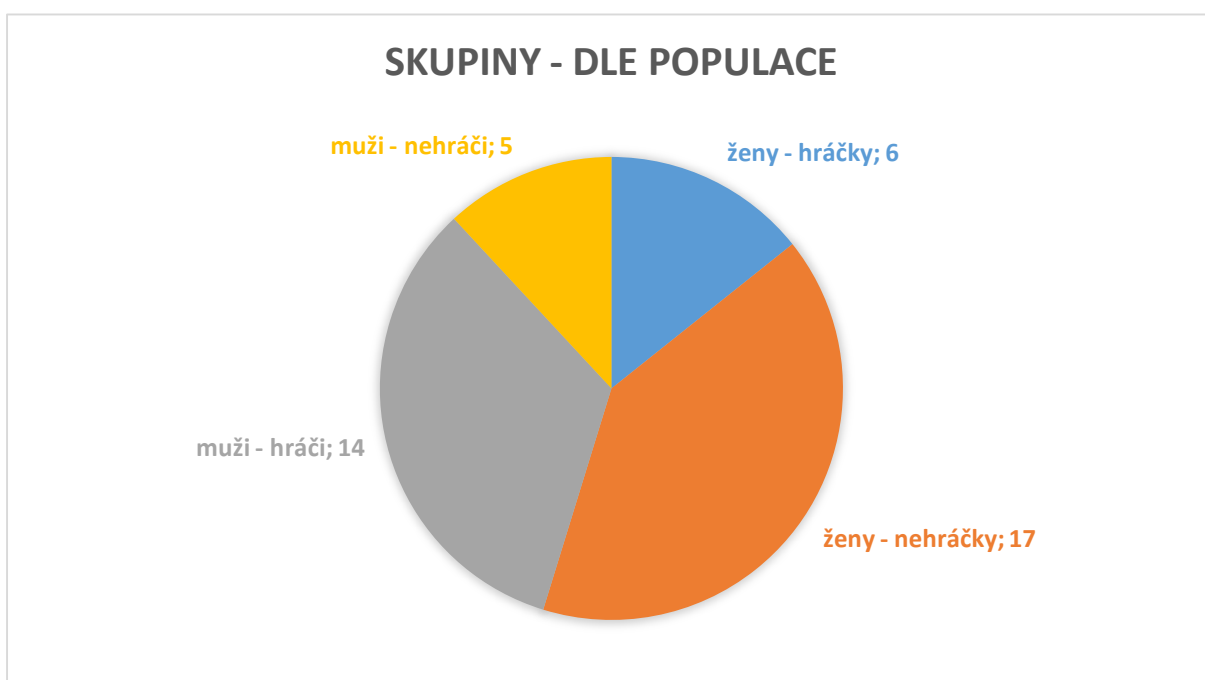
H₂: Po hraní násilných počítačových her se snižuje intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty.

H₃: Po hraní nenásilných počítačových her se intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty nemění.

H₄: Hráči počítačových her mají po hraní násilných her menší rozdíl v intenzitě mozkových vln v pásmech alfa a théta orbitofrontální kůry než nehráči počítačových her.

3.2 Výzkumný soubor

Pro výzkum jsme zvolili soubor 42 probandů, kteří byli vybráni pomocí kvótního výběru. Nejdůležitějším kritériem při vybírání probandů bylo, zda dotyčný pravidelně hraje počítačové hry. Naším záměrem bylo vybrat čtyři skupiny lidí, které budou odpovídat rozložení v populaci a budou vhodné na vzájemné srovnávání. Všichni probandi dosahovali věku mezi 18 a 30 lety a následně byli rozděleni do skupin na základě pohlaví a počtu hodin, které týdně stráví hraním počítačových her.



Obrázek 8 - graf: skupiny dle populace

Každá z výzkumných skupin byla poté náhodně rozdělena na dvě poloviny. Každá polovina pak během experimentu absolvovala odlišnou druhou část, ve které hrála hru.

Tabulka 1 - skupiny - dle pohlaví a verze hry

Ženy – hráčky – násilná hra (5)	Ženy – hráčky – nenásilná hra (1)	Ženy – nehráčky – násilná hra (8)	Ženy – nehráčky – nenásilná hra (9)
Muži – hráči – násilná hra (5)	Muži – hráči – nenásilná hra (9)	Muži – nehráči – násilná hra (3)	Muži – nehráči – nenásilná hra (2)

Probandi, kteří byli na základě dotazníku zařazeni do skupiny nehráči a následně hráli nenásilnou hru, byli kontrolní skupinou.

Ze všech naměřených probandů bylo pro analýzu dat a následný výpočet a interpretaci výsledků použito 26. Záznamy mozkové aktivity ostatních účastníků experimentu byly vyřazeny z důvodu nekvalitního signálu či vysokého počtu artefaktů. Tímto postupem jsme se dostali na velmi nízký počet signálů v jednotlivých skupinách. Z toho důvodu jsme vyřadili pohlaví jako kritérium pro dělení skupin – spojili jsme dohromady ženy a muže. Tento krok neovlivnil reprezentativnost vzorku, ale zabránil nám v porovnání rozdílů mezi muži a ženami.

Tabulka 2 - skupiny - dle verze hry – výsledky

hráči – násilná hra (6)	hráči – nenásilná hra (6)	nehráči – násilná hra (7)	nehráči – nenásilná hra (7)
----------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------

3.3 Experiment

Metodu, kterou jsme zvolili pro ověření našich hypotéz, byl experiment. Data, která jsme sesbírali pomocí experimentu s EEG, nemohou probandi vědomě ovlivnit, jak by tomu mohlo být například u dotazníkového šetření. Také nám tento způsob pomůže přesně určit, jaké části mozku jsou hraním PC her ovlivňovány a jak. Další výhodou je to, že můžeme přímo srovnávat rozdíly před hraním a po hraní PC hry u jednotlivých skupin i mezi nimi.

Experiment je sestaven ze tří částí. V první části jsou probandovi promítány tři typy obrázků – pozitivní, negativní a neutrální. EEG snímá mozek probanda v reálném čase a díky tomu vidíme, jaké části a jak reagují na jednotlivé podněty. Díky úvodnímu měření také zjistíme, jaká je reakce člověka na jednotlivé typy obrázků bez předchozího ovlivnění. Můžeme tak díky tomu srovnávat reakce dlouhodobých hráčů PC her a nehráčů.

Ve druhé části pak proband hraje počítačovou hru. Využíváme dvě varianty – násilnou a nenásilnou hru. Očekáváme, že po hraní násilné hry se poté budou lišit reakce na podněty u opakované prezentace obrázků. Nenásilnou hru hraje kontrolní skupina, abychom mohli rozlišit vliv násilí ve hře.

V poslední části jsou probandovi opět promítány tři typy obrázků – pozitivní, negativní a neutrální. Typy obrázků jsou tedy stejné jako při první prezentaci, nicméně jednotlivé obrázky jsou odlišné – žádný obrázek se nevyskytuje jak v sadě před hraním tak v sadě po hraní. Opět pomocí EEG zaznamenáváme a pozorujeme reakce na jednotlivé podněty a díky následné analýze a statistickým výpočtům zjistíme, jak se lišily změny u jednotlivých skupin.

3.3.1 Příprava experimentu

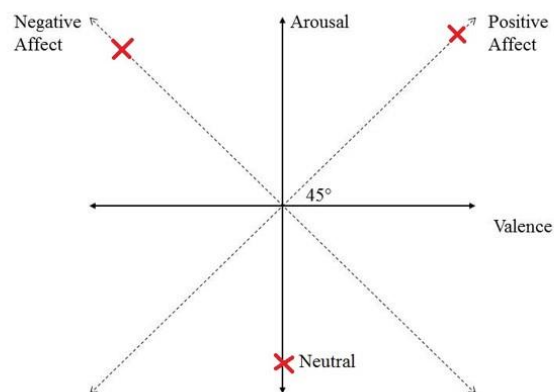
Před zahájením sběru dat bylo nutné připravit sady obrázků a také vytvořit nenásilnou verzi hry *Counter – Strike: Source*. Toho jsme dosáhli pomocí úprav zdrojového kódu a vytvořením nových grafických modelů předmětů a postav.

Obrázky jsme vybírali ze standardizovaného souboru NAPS (Nencki Affective Picture System). Tento zdroj obsahoval celkem 1359 fotografií, ze kterých jsme vybrali celkem 180.

Tabulka 3 - sady vizuálních podnětů

Sada „před“	Sada „po“
30 negativních	30 negativních
30 neutrálních	30 neutrálních
30 pozitivních	30 pozitivních

Kompletní sada NAPS byla standardizovaná na vzorku 300 lidí. Standardizované jsou hodnoty *arousal* (vzrušivost) a *valence* (libost) jednotlivých obrázků. Podle těchto hodnot jsme také vybrali jednotlivé obrázky. Fotografie s vysokou *valencí* a vysokým *arousalem* jsme označili jako pozitivní. Pokud měl obrázek vysokou hodnotu



Obrázek 9 - model arousal a valence

arousalu a nízkou *valenci*, byl vybrán jako negativní. Neutrální obrázky byly ty, které měly neutrální hodnotu *valence* a nízkou hodnotu *arousal*. Fotografie byly rozděleny podle hodnot tak, aby ve skupinách „před“ a „po“, byly rovnoměrně rozloženy. Během tohoto rozdělování jsme také brali ohled na to, že soubor obsahoval obrázky pěti typů – obličeje, zvířata, krajiny, objekty a lidé. Zároveň jsme vybrali všechny fotografie ve stejném rozlišení a s podobnou světelnou sytostí, aby tyto parametry co nejméně ovlivňovaly reakce probandů.

Když byly obrázky vybrané, připravili jsme jejich prezentaci v programu Presentation. Tento program nám dovolil přesně nastavit v jakých intervalech a na jak dlouho se budou fotografie zobrazovat.

3.3.1.1 Modifikace Counter-Strike

Pro náš experiment jsme vybrali hru *Counter-Strike: Source*. Tato hra vyšla v roce 2004 a rozhodli jsme se pro ni, protože patří mezi celosvětově nejhranější hry. Podle Sládka (2009) hrálo tuto hru v roce 2009 pravidelně na 90 miliónů hráčů. V současné době již existuje novější verze této hry, nicméně nová verze není open-source, takže nebyla vhodná pro náš výzkum.

Hra CS je akční střílečka z pohledu první osoby. Celá hra funguje na principu soubojů dvou týmů – teroristů a policistů. Teroristé mají za úkol položit na určité místo bombu, policisté jim v tom mají zabránit, pokud se jim to nepovede, mají ještě možnost položenou bombu zneškodnit. Na každé straně je vždy 5 hráčů, kteří mají k dispozici mnoho různých druhů střelných zbraní. Zjednodušeně lze říct, že úkolem hráče je vždy postřílet všechny členy nepřátelského týmu. Pokud je úkol splněn, nebo jsou všichni členové jednoho týmu mrtví, spustí se další kolo. Celou hru většinou vyhraje tým, který zvítězí v 10 kolech.

Pro naše účely jsme nechali původní nastavení CS a označili ho jako násilnou verzi. Hra běží na Source engine od firmy Valve. Tento engine dává hře poměrně vysoce reálný audiovizuální vzhled. Během hraní se téměř vždy hráči potkají se stříkající krví a mrtvými těly. V násilné verzi hraje proband za tým policistů. Abychom zvýšili šance na to, že se hráč potká s nepřáteli, utkává se s týmem, který obsahuje celkem 7 počítačem řízených protivníků. K dispozici má také 6 dalších spoluhráčů, kteří jsou v týmu s ním – opět řízení umělou inteligencí. Abychom eliminovali vliv frustrace z neúspěchu, který není předmětem tohoto výzkumu, nastavili jsme nejjednodušší úroveň nepřátel a zároveň jsme jim povolili používat pouze nože. Hráč má tedy se střelnými zbraněmi velkou výhodu. Pro zkušené hráče mohla být tato volba nudná, nicméně po ukončení hraní nám často sdělili, že byli motivováni tím, aby dosáhli, co nejlepšího skóre, takže i přes lehkou obtížnost si hru užili. Herní dobu jsme neomezovali počtem výher, ale nastavili jsme ji na 10 minut. Tím jsme dosáhli toho, že každý proband odehrál stejnou dobu.

Jako nenásilnou hru jsme opět zvolili CS, nicméně s množstvím úprav, které násilí eliminovaly. Nenásilná varianta byla připravena tak, aby hráč prohledával mapy této hry a snažil se nalézt místo, kam položí balíček. V původní hře by se jednalo o teroristu, který se snaží položit bombu na místo výbuchu. Tato varianta představila úkol jinak. Hráč byl uveden v to, že je v roli Santa Klause a jeho úkolem je předat dárek dětem a následně zmizet, aby ho děti neviděli.

Pokyn, aby se hráč vrátil na výchozí polohy, byl vložen z důvodu, aby ho případně nezabil výbuch bomby. Vytvořili jsme nový model postavy, aby z pohledu hráče skutečně vypadal jako Santa Klaus. Model bomby byl také předělán a místo něj jsme použili plyšového medvídka.

V originální hře má hráč po spuštění hry k dispozici pistoli a nůž. Přepsáním kódu jsme toto vybavení upravili, pistole již nebyla k dispozici, model nože jsme vyměnili za banán. Kromě těchto úprav jsme také odebrali zvuky, které doprovázely položení a výbuch bomby. Na závěr jsme ještě přepsali český překlad hry – veškerá textová sdělení, která se týkala násilí, či jen obsahovala pojmy jako *bomba*, *teroristé*, *policisté* či *zbraň* jsme přepsali tak, aby logicky souvisela s úkolem hry.

3.3.1.2 Videá

Před zahájením sběru dat jsme ještě natočili instruktážní videa, která měla probandům pomoci lépe pochopit, co je jejich úkolem ve hře a jak svou postavu ovládat. Ve videích byly použity záběry ze hry, kterou jsme hráli my a ukazovali jsme tak, jak ji hrát. Zároveň jsme k tomu namluvili vlastní komentář.

3.3.1.3 Popis měřicího přístroje

Záznam elektrické aktivity mozku jsme nahrávali pomocí EEG zařízení od firmy Biosemi. Tento typ zařízení je neinvazivní, pro zapojení elektrod na skalp a lepší kvalitu signálu využívá elektrolytového gelu na vodní bázi. Jedná se o jeden z nejmodernějších EEG, který slouží pouze pro vědecké účely. Není tedy použitelný pro lékařské diagnostikování. Toto zařízení má své vlastní počítačové prostředí – Latest ActiView, které zobrazuje informace jako kvalitu zapojení a hlavně nahrává celý signál.

3.4 Průběh experimentu

Experiment probíhal v psychologické laboratoři Jihočeské univerzity. V průměru trvalo měření jednoho probanda přibližně hodinu a půl. Před účastí na experimentu obdržel každý účastník stručné instrukce. Jejich obsahem bylo sdělení, že je nutné, aby den před měřením spal minimálně 8 hodin (z důvodu nerušení signálu alfa vlnami) a také to, že by neměl mít ve vlasech lak či gel, což by mohlo ovlivnit přesnost EEG. Zároveň měli možnost doptat se na otázky ohledně experimentu, které se ovšem netýkaly konkrétní náplně.

Během experimentu byly v laboratoři vždy totožné podmínky – okna byla zatemněná, byla zapnutá světla. Všichni probandi vždy seděli na stejném místě, na stejné židli a pracovali na stejném počítači. Instrukce, které účastníci obdrželi, byly také totožné, vždy čtené z papíru.

Celý experiment byl rozdělen do pěti částí, které probíhaly ihned po sobě.

3.4.1 Úvodní část

Poté, co proband dorazil do laboratoře, došlo vždy ke krátkému seznámení. Následně mu bylo vysvětleno, jak EEG funguje a v hrubých obrysech vysvětleno, co po něm budeme požadovat. Byl obeznámen s tím, že celý experiment zabere přibližně hodinu a půl. Zjistili jsme, zda nemá nějaké zdravotní obtíže, které by mu nedovolovaly zúčastnit se měření. Také jsme ho požádali, aby si vyndal veškeré věci z kapes, sundal prsteny, náušnice, sponky a další kovové věci, které by mohli rušit EEG signál. Po této proceduře jsme probandovi předložili formulář informovaného souhlasu a také dotazník, který nám pomohl vybrat, do jaké skupiny ho přiřadíme. V průběhu celé úvodní části mu bylo několikrát zdůrazněno, že může experiment kdykoliv a bez jakéhokoliv důvodu ukončit.

Proband byl posazen na židli, do malé místnosti, ve které probíhal celý experiment. V této místnosti se nacházela židle, stůl, monitor od PC, reproduktory a klávesnice s myší. Následně jsme mu nasadili čepici, pro uchycení elektrod. Čepici jsme umístili podle dvou bodů na hlavě probanda – *inionu* a *nasionu*. Elektroda CZ byla umístěna tak, aby odpovídala polovině vzdálenosti mezi ušima a zároveň polovině vzdálenosti mezi *inionem* a *nasionem*.

Pro měření jsme zapojili celkem 64 elektrod na dvou sběrnicích. Při zapojování jsme vždy jako první zapojili referenční elektrody, které jsou důležité k tomu, aby mohl být snímán signál, ze všech ostatních elektrod. Nejdůležitějším kritériem, podle kterého jsme určili, zda je elektroda zapojená dobře, byla hladina kvality signálu, kterou jsme kontrolovali nízkým odporem

elektrod při $\pm 15\text{mV}$ napětí. V případě, že jsme nedokázali některé elektrody dostat pod tuto hodnotu, před následnou analýzou jsme je vyloučili.



Obrázek 10 - hodnota napětí zapojených elektrod

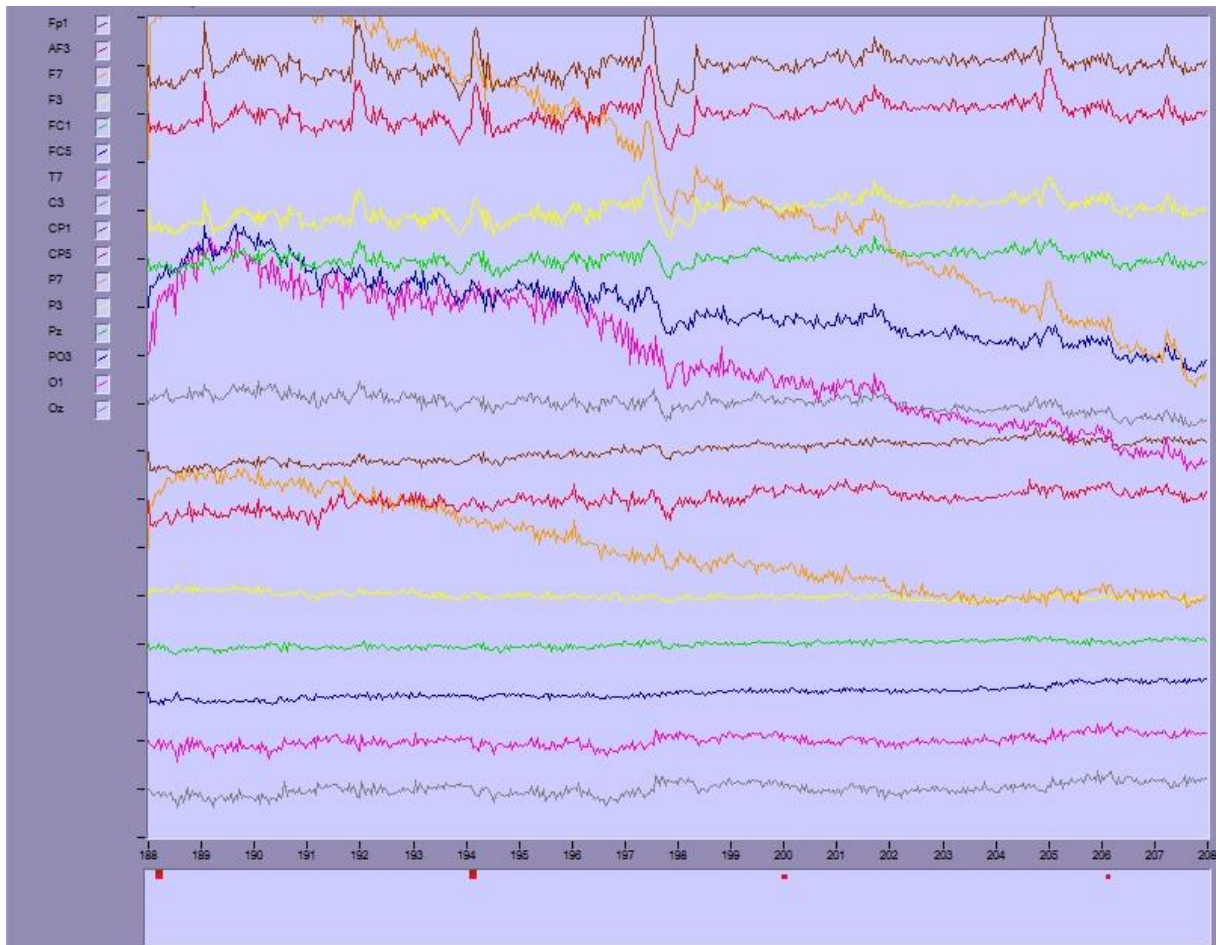
3.4.2 První prezentace vizuálních podnětů

Ve chvíli, kdy jsme byli spokojeni se zapojením elektrod, jsme přešli k druhé části experimentu. V tomto úseku čekala probanda prezentace vizuálních stimulů – obrázků. Během toho, co se na ně díval, měřili jsme jeho mozkovou aktivitu.

Po finálním zapojení elektrod, jsme probanda instruovali tím, že teď ho čeká první část experimentu. Dostal informaci, že jeho úkolem bude pouze pohodlně se usadit, uvolnit se a pozorovat obrázky, které se budou zobrazovat na monitoru před ním. Zároveň jsme mu vysvětlili, že by bylo vhodné, aby se co nejméně pohyboval, hýbal zuby a také mrkal. Tato instrukce byla důležitá, abychom se vyvarovali zbytečně velkého množství svalových artefaktů. Varovali jsme ho, že je možné, že uvidí obrázky, které mu budou nepříjemné, a požádali jsme ho, aby se i v těchto případech snažil neodvracet zrak. Opět jsme mu také zdůraznili, že kdykoliv může experiment ukončit.

Ve chvíli, kdy se usadil, spustili jsme experiment. Od jeho spuštění již neprobíhala žádná komunikace mezi experimentátory a probandem. Prezentace obrázků byla naprogramovaná v programu Presentation, který se zaměřuje právě na přípravu experimentů. Pomocí programovacího jazyku C++ má každý uživatel možnost, připravit scénář experimentu přesně podle svých představ. V našem případě probíhala prezentace 90 obrázků, rozdělených do 3 skupin po 30. Jednalo se tedy o negativní, pozitivní a neutrální obrázky, které byly vybrány na základě hodnot *arousal* a *valence* ze standardizovaného souboru obrázků NAPS_H.

Abychom byli při následné analýze schopni poznat, který obrázek byl jakého typu, do záznamu signálu byly automaticky vkládány značky, podle kterých je bylo možné identifikovat. Všechny obrázky byly zobrazovány v náhodném pořadí.



Obrázek 11 - záznam EEG signálu s podnětovými značkami

Proband v první části experimentu napřed absolvoval cvičení, ve kterém měl minutu zavřené a minutu otevřené oči. Tato aktivita byla použita kvůli tomu, abychom zjistili základní *baseline* jeho mozkové aktivity. Následně se probandovi promítali obrázky. Každý se vždy zobrazil na 3 vteřiny, poté se na 1.5 vteřiny objevila černá obrazovka s křížkem uprostřed a poté další obrázek. Černá obrazovka byla použita jako emočně neutrální podnět. To bylo důležité z toho důvodu, aby vliv předchozího obrázku neovlivnil reakci na další podnět. Kříž uprostřed byl využit k tomu, aby upoutal probandovu pozornost a odvedl myšlenky od předchozího obrázku. Po zobrazení všech 90 stimulů následovala opět cvičení se zavřenými a otevřenými oči. Když proband absolvoval i toto cvičení, scénář byl ukončen. Zeptali jsme se ho, zda nám chce něco říci a přešli do další fáze experimentu.

3.4.3 Hraní hry

Proband od nás opět obdržel konkrétní instrukce, co ho bude čekat. Bylo mu vysvětleno, že bude hrát počítačovou hru, nebylo mu námi ovšem sděleno jakou, ani co je jejím účelem. Několikrát mu také bylo zdůrazněno, že se nejedná o žádnou zkoušku ani výkonový test. Abychom nezkreslili názor na hru, využili jsme instruktážního videa, které obsahovalo veškeré informace ohledně hry, kterou bude hrát. Tím pádem obdržel každý proband vždy stejné instrukce ke hře a to v audiovizuální formě. Tato varianta byla zvolena z toho důvodu, aby hru snadněji pochopil a měl více času na opravdové hraní. Video obsahovalo informace o ovládní, cíli hry, herní mechanice a další. Po skončení videa byla vždy k dispozici chvíle, kdy si proband mohl ujasnit vše, co ve videu slyšel a viděl. Během hraní hry jsme s probandem opět nekomunikovali. Zvuk ze hry měl zapnutý, takže na něj působila jak vizuální tak auditivní stránka hry.

Všichni probandi hráli stejnou hru – *Counter – Strike: Source*. Jedná se o akční střílečku z pohledu první osoby, kde je úkolem hráče eliminovat všechny nepřátele pomocí střelných zbraní. Vy hře proti sobě bojují dvě strany – teroristé a policisté. Pro naše záměry byla hra nastavená tak, aby hráč hrál vždy za policisty a musel tak zabít všechny členy teroristického týmu. V tomto originálním nastavení hry jsme ji považovali za násilnou variantu hry. Hra probíhala v kolech, takže pokud proband eliminoval všechny nepřátele, hra se mu spustila znovu, ve stejném prostředí a na stejné mapě. Celková doba hraní byla 12 minut. První dvě minuty absolvoval proband zácvik, následně pak 10 minut čistého času hrál.

V nenásilné variantě této hry jsme přeprogramovali původní zdrojový kód. Cílem v této variantě bylo donést plyšového medvídky na předem určené místo a tam ho položit. Po položení měl proband následně za úkol vrátit se zpět do výchozího bodu. Tato varianta také neobsahovala žádné soupeře a proband se tak musel ohlížet pouze na čas, který mu zbýval do dokončení mapy. Časový limit byl ale nastavený tak, aby každý hráč vždy stihl úkol splnit. V této variantě se hráči po dokončení úkolu spustila další mapa. Pokaždé tak bylo nutné hledat cestu znovu. Seznam map byl dostatečně dlouhý, takže během 10 minut, kdy proband hrál, prošel každou mapu jednou. I v této variantě měl proband možnost zácviku, která trvala 2 minuty.

Obě skupiny probandů tedy hrály stejnou hru. Zvolili jsme to záměrně, abychom docílili co nejmenších nežádoucích rozdílů. Násilná varianta hry byla v původním nastavení a jednalo se tak o originální hru. Nenásilná varianta byla ručně přeprogramovaná pro naše účely.

Po vypršení 10 minutového časového úseku hraní byl proband opět dotázán, zda má nějaké poznámky, či dotazy. Poté jsme přešli k další části experimentu.

3.4.4 Druhá prezentace vizuálních podnětů

Probanda jsme opět instruovali jako před první prezentací obrázků. Bylo mu sděleno, že nyní se jedná o část, kterou již jednou absolvoval a průběh bude stejný. Znovu tedy absolvoval cvičení s otevřenými a zavřenými očmi, kvůli zjištění *baseline*. Poté mu bylo promítáno 90 vizuálních podnětů v náhodném pořadí. Při tomto druhém scénáři byla použita druhá sada obrázků, takže proband viděl jiné obrázky, než v prvním měření.

3.4.5 Závěrečná část

Po skončení druhé prezentace obrázků byl proband informován o tom, že experiment je u konce. Odpojili jsme mu z hlavy elektrody a sundali čepici. Následně jsme s ním mluvili o celém experimentu. Zodpověděli jsme mu všechny otázky, na které se zeptal, a vysvětlili mu, čeho se experiment a celý výzkum týká. Většina probandů se nás ptala, co jsme během měření zjistili a také, zda nemají nějaké znaky neurologických poruch. Vysvětlili jsme jim, že to není to, na co bychom se zaměřovali a následně jim dali možnost napsat nám jejich emailovou adresu, pokud chtějí obdržet výsledky celého výzkumu.

3.5 Práce s daty

Záznam elektrické aktivity mozku jsme nahrávali pomocí zařízení Biosemi, které používá datový formát BDF. V podstatě se jedná o mírně modifikovanou verzi formátu EDF (European Data Format), který je více rozšířený. Nejvýraznějším rozdílem mezi těmito formáty je ten, že EDF pracuje s 16 bitovým signálem, BDF, oproti tomu, s 24 bity. Zjednodušeně řečeno – BDF zaznamenává signál v lepší kvalitě než EDF.

Z měření jednoho probanda jsme získali celkem dva záznamy reakcí, označené jako *pre* a *post* – prezentace vizuálních podnětů před hraním a po hraní. Tyto soubory ovšem nebylo možné hned analyzovat a statisticky zpracovávat. S každým datovým záznamem bylo nutné provést napřed takzvaný pre-processing – sérii kroků, kterými z nahraných dat, získáme „čistá“ data, se kterými je možné pracovat. Touto přípravou tedy prošlo všech 84 naměřených záznamů.

3.5.1 Převod dat

Veškerý pre-processing a následné analýzy jsme dělali v programu MATLAB. V tomto programu jsme využili toolbox, který byl vytvořen přímo pro práci s EEG daty – EEGLAB. Tento toolbox ovšem umí pracovat pouze s datovým formátem EDF, proto byl naším prvním krokem převod záznamů z formátu BDF do formátu EDF. Tento převod jsme provedli pomocí programu Converter od Biosemi.

3.5.2 Re-referencování

Elektronická aktivita mozku je pomocí EEG zaznamenávána tak, že napětí každé elektrody není snímáno samostatně, ale je závislé na napětí na ostatních elektrodách. Získáváme tedy konkrétní hodnoty napětí na jednotlivých elektrodách na základě ostatních elektrod – tento princip se označuje jako referencování. Zařízení Biosemi má k dispozici dvě elektrody, ze kterých se nesnímá záznam aktivity mozku a jsou použity pouze jako referenční. Jedná se o elektrody CMS a DRL, které jsou umístěny na týlním laloku vedle elektrody POZ. Kvalita zapojení těchto elektrod přímo ovlivňuje kvalitu získaného signálu.

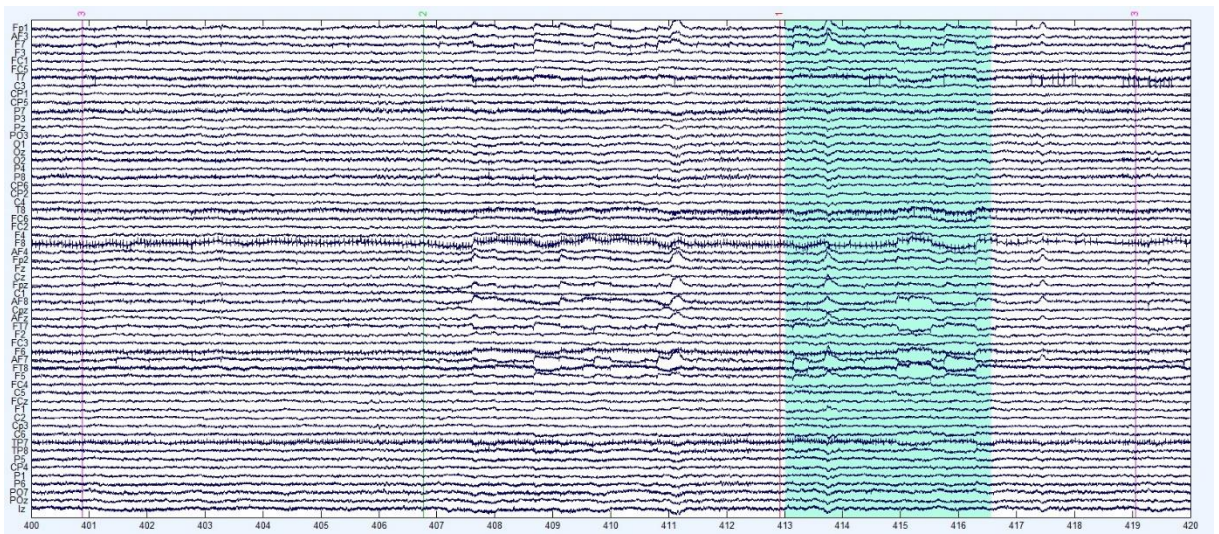
Během pre-processingu v EEGLABu jsme provedli takzvané re-referencování. Jedná se o další referencování, které nám zpřesnilo záznam mozkových vln, protože tato operace vypočítala napětí elektrod vůči napětí průměru všech 64 elektrod.

3.5.3 Vyřazení elektrod a čištění artefaktů

Nahráný záznam byl ve všech případech nějakým způsobem rušen, ať už se jednalo o svalové, okulární nebo elektrodové artefakty. Aby nám tyto typy rušení nezkreslovaly výsledky výzkumu, museli jsme od nich záznam vyčistit.

Nejprve jsme si vždy prohlédli celý záznam a následně vyloučili elektrody, které byly špatně zapojené, či měly jinak nekvalitní signál. Signál byl měřen pomocí 64 elektrod. Pokud jsme byli nuceni ze záznamu odebrat více než 6 elektrod, nebyla data následně použita při analýze. V případě, že jsme vyloučili méně než 6 elektrod, jejich signál byl interpolován (pře počítán) na základě přilehlých elektrod. Díky tomu v žádném z našich záznamů žádná elektroda nechybí.

Během nahrávání jsme získali takzvaná epochovaná data. Tímto pojmem se rozumí záznam, který obsahuje informace o podnětech, které měřený viděl. Tyto informace byly v našem výzkumu zaznamenány pomocí barevných markerů, které nám ukázaly, zda proband viděl pozitivní, negativní či neutrální obrázek. Artefakty jsme tedy čistili v oblastech od -1 vteřiny před markerem do 5 vteřin po markeru.



Obrázek 12 - EEG záznam v programu Matlab - extrakce artefaktů

Pokud jsme v tomto úseku vyjmuli artefakt, EEGLAB vyjmul celou epochu týkající se markeru ze záznamu. Museli jsme si tedy dát pozor, kolik epoch jsme odstranili a také kolik to bylo procent celkového signálu. Pokud jsme z celkového záznamu vyhodili více než 25 %, záznam jsme vyloučili z výzkumu a nepoužili do analýzy.

3.5.4 Filtrace

V záznamu elektrické aktivity mozku se často objevují frekvence, které neodpovídají žádným mozkovým vlnám – jedná se o různé druhy artefaktů. Abychom se vyhnuli tomu, že by tyto hodnoty ovlivňovaly výsledky měření, využili jsme filtrování. Tato metoda extrahuje ze záznamu vlny, které dosahují určitých frekvencí. V našem případě jsme nastavili parametry filtru tak, aby odstranil veškeré vlny o nižší frekvenci než 0.1 Hz a vyšší než 80 Hz.

3.5.5 Downsampling a epochování

EEG zařízení od Biosemi nahrává záznamy ve vzorkovací frekvenci 2048 Hz, což v praxi znamená, že snímá hodnotu mozkových vln 2048krát za vteřinu. Díky tomu jsme získali velmi přesná a kvalitní data, nicméně každý datový soubor tak dosahoval velikosti kolem 800 MB. Takto přesný signál byl vhodný pro extrakci artefaktů a také filtrování. Pokud bychom ale s takto velkými soubory pracovali i v následné analýze, výpočty by zabraly extrémně dlouhou dobu. Proto jsme využili takzvaný downsampling – jedná se o snížení vzorkovací frekvence. V podstatě to znamená, že program sníží počet nasbíraných hodnot za vteřinu. Vzorkovací frekvenci jsme snížili na 256 Hz. Tím jsme dosáhli toho, že MATLAB následně pracoval jen s každou osmou hodnotou.

Epochou rozumíme časovou oblast, která obsahuje reakci na stimul. Tato oblast začíná 1 vteřinu před zobrazením stimulu až do 4 vteřin po zobrazení stimulu. V poslední části příprav dat jsme tyto epochy extrahovali ze všech záznamů, které jsme se rozhodli využít pro analýzu. Následně jsme je rozdělili podle toho, jaký marker v nich byl obsažen – zda negativní, pozitivní či neutrální. Z jednoho dlouhého záznamu elektrické aktivity mozku jsme tak získali tři, kde každý obsahoval jeden typ podnětů.

Tabulka 4- změna datových souborů po epochování

<u>Před epochováním</u>	<u>Po epochování</u>
H01_pre.edf	H01_pre_positive.edf
	H01_pre_neutral.edf
	H01_pre_negative.edf

3.5.6 Vytvoření studie a designů

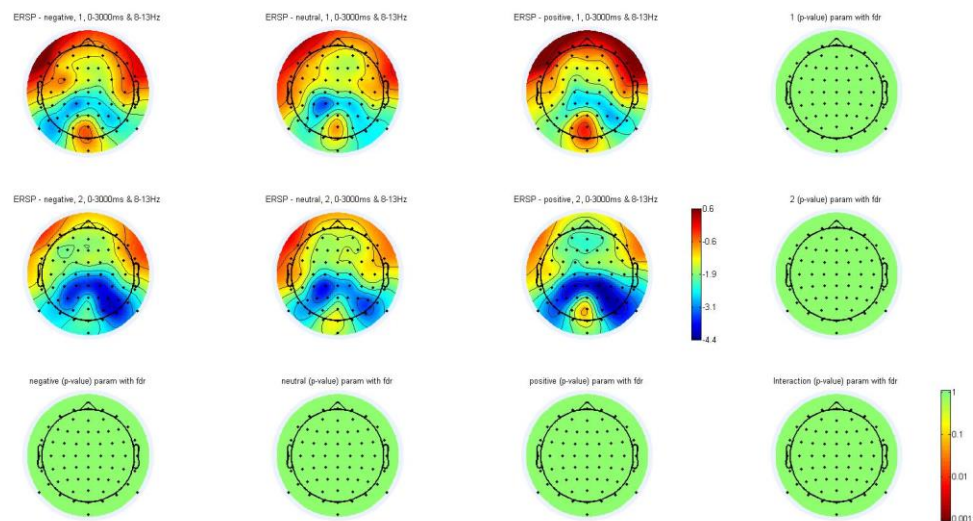
Ze získaných epochovaných dat jsme následně vytvořili studii. Tuto studii jsme opět udělali v program EEGLAB. Celkově tedy tato studie obsahovala 14 040 epoch, které jsme následně analyzovali. Během analýzy jsme pracovali celkem se třemi proměnnými. Problémem bylo to, že EEGLAB dokáže v jednom výzkumném designu pracovat pouze se dvěma proměnnými. Celkem jsme tedy využili 4 výzkumné designy, které jsme následně porovnávali.

Tabulka 5 - přehled použitých designů

Název designu	Skupina	Doba měření	Typy stimulů
Design 1	Nehráči – násilné hry	Před a po hraní	Negativní, pozitivní, neutrální
Design 2	Nehráči – nenásilné hry	Před a po hraní	Negativní, pozitivní, neutrální
Design 3	Hráči – násilné hry	Před a po hraní	Negativní, pozitivní, neutrální
Design 4	Hráči – nenásilné hry	Před a po hraní	Negativní, pozitivní, neutrální

3.6 Výsledky

Pro získání výsledků jsme v MATLABu využili Fourierovu transformaci, která nám převedla EEG záznam z časové podoby do frekvenční. Následně jsme spustili spektrální analýzu jednotlivých designů. Díky této analýze jsme získali obrazy frekvencí mozkových vln na jednotlivých elektrodách. Tyto hodnoty jsme získali u každé z trojice podnětů – pozitivní, negativní a neutrální. Zároveň jsme tím získali i záznamy vln před a po hraní hry. Výsledky každého designu jsou zprůměrované výsledky jednotlivých probandů, které patří do skupiny.



Obrázek 13 - Ukázka intenzity mozkových vln alfa

Na obrázku 13 je uveden příklad spektrální analýzy z designu 1. Jedná se o analýzu alfa vln v době od 0 do 3 vteřin od zobrazení podnětu. V prvním řádku je vidět intenzita alfa vln před hraním hry. Druhý řádek zobrazuje intenzitu těchto vln po hraní. Sloupce ukazují intenzitu na jednotlivé podněty – negativní, neutrální a pozitivní. Části zbarvené do červena obsahují vyšší intenzitu výskytu vln v pásmu alfa. Modré části obsahují málo vln v pásmu alfa. V posledním sloupci se zobrazují statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými obrazy mozku při hladině významnosti $p < 0.01$. To samé platí v posledním řádku, kde se zobrazují statisticky významné rozdíly mezi reakcemi na stimuly před a po hraní. Na tomto obrázku se žádné signifikantní rozdíly nevyskytují.

3.6.1 Testování hypotéz

H₁: Po hraní násilných počítačových her se mění intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty.

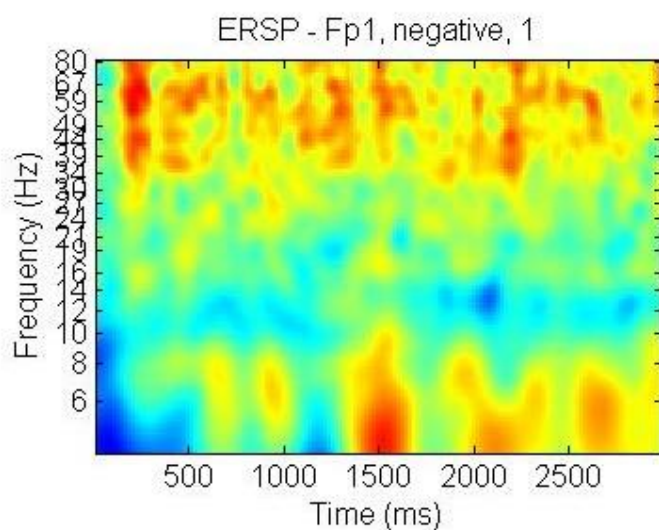
H₂: Po hraní násilných počítačových her se snižuje intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty.

H₃: Po hraní nenásilných počítačových her se intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty nemění.

H₄: Hráči počítačových her mají po hraní násilných her menší rozdíl v intenzitě mozkových vln v pásmech alfa a théta orbitofrontální kůry než nehráči počítačových her.

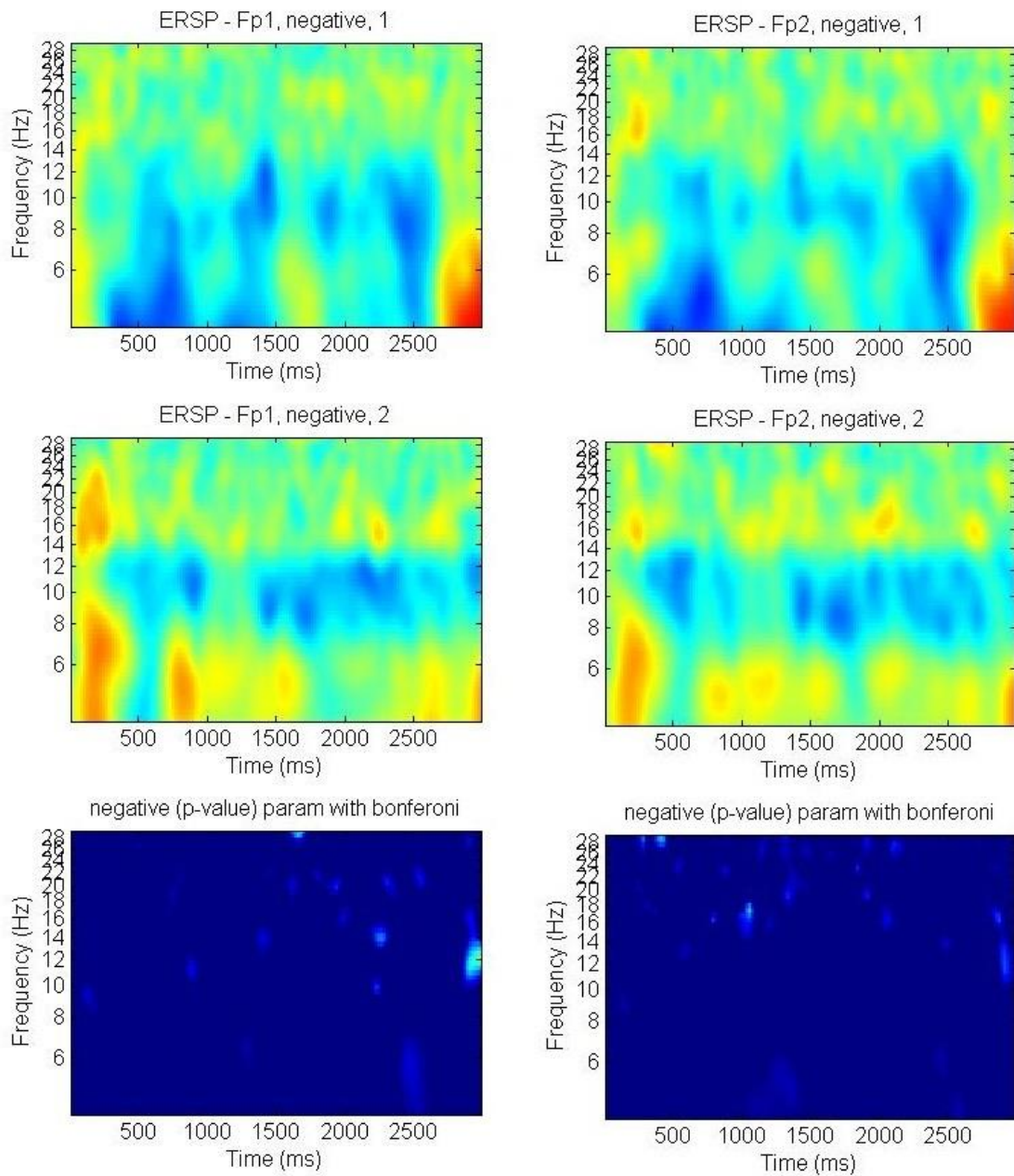
Během testování hypotéz se zaměřujeme na elektrody, které jsou přímo na čele probanda. S těmito elektrodami je problém, že jejich signál zkreslují oční artefakty. Rušivé signály, které oční pohyby vyvolávají, se nicméně objevují zejména ve vyšších frekvencích. Protože zkoumáme pokles intenzity frekvencí v rytmech alfa a théta, nemusejí tyto artefakty zkreslovat naše výsledky.

Na obrázku 14 je vidět intenzita zastoupení mozkových vln v jednotlivých frekvencích. Na elektrodě Fp1 je vidět, že jsou na ní čteně zastoupeny mozkové vlny o velmi vysokých frekvencích, v hodnotách vysoké bety a gamy. Pro testování hypotéz jsme používali elektrody z těchto oblastí, nicméně o podstatně nižších frekvencích.

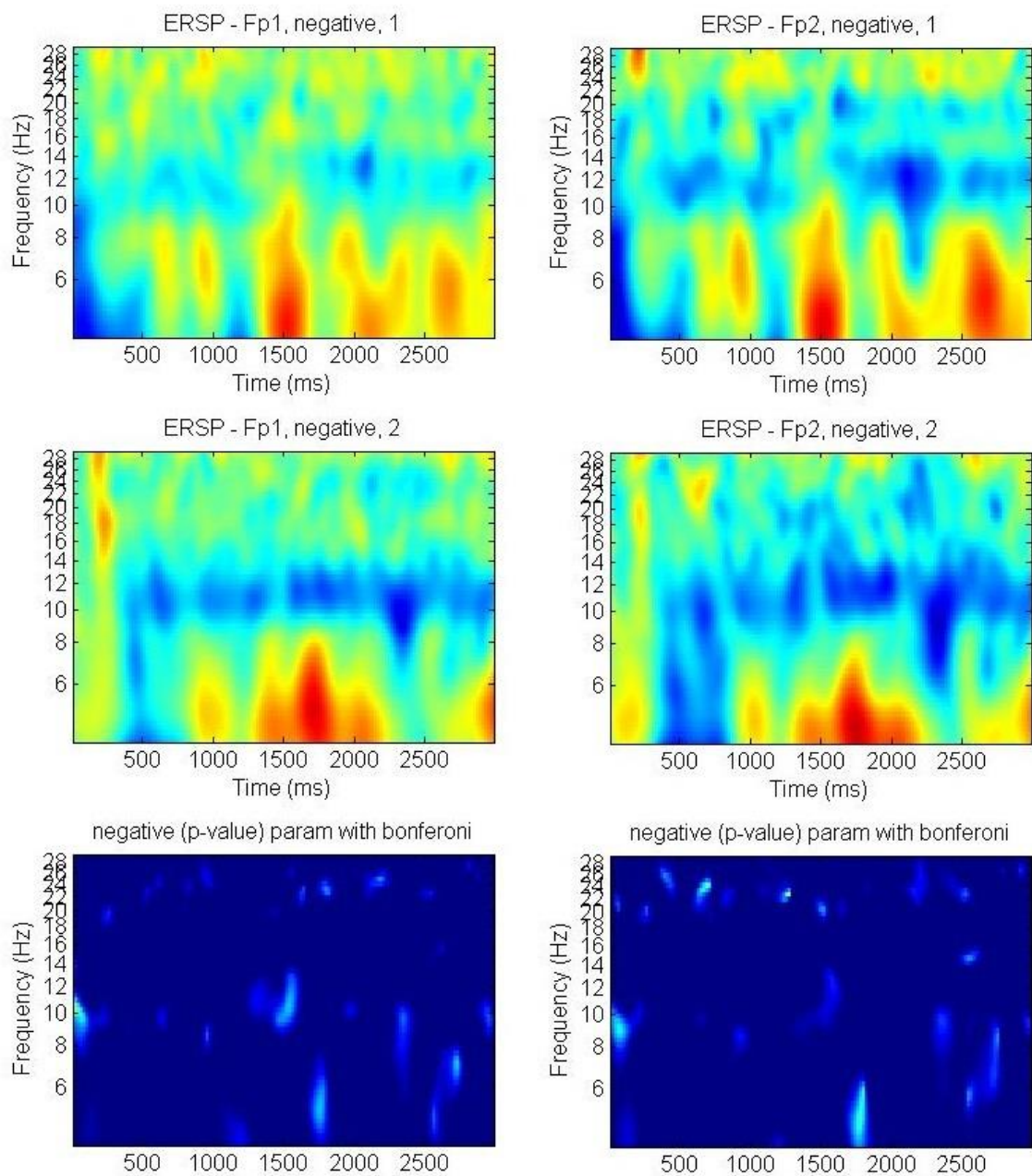


Obrázek 14 – obraz zastoupení mozkových vln na elektrodě Fp1: 0 – 3s, 4 – 80 Hz

Při testování hypotéz jsme si nejdříve zobrazili elektrody Fp1 a Fp2 v rozmezí 0 – 3 vteřiny a při frekvencích 4 – 30 Hz. Zajímala nás reakce na negativní podněty.

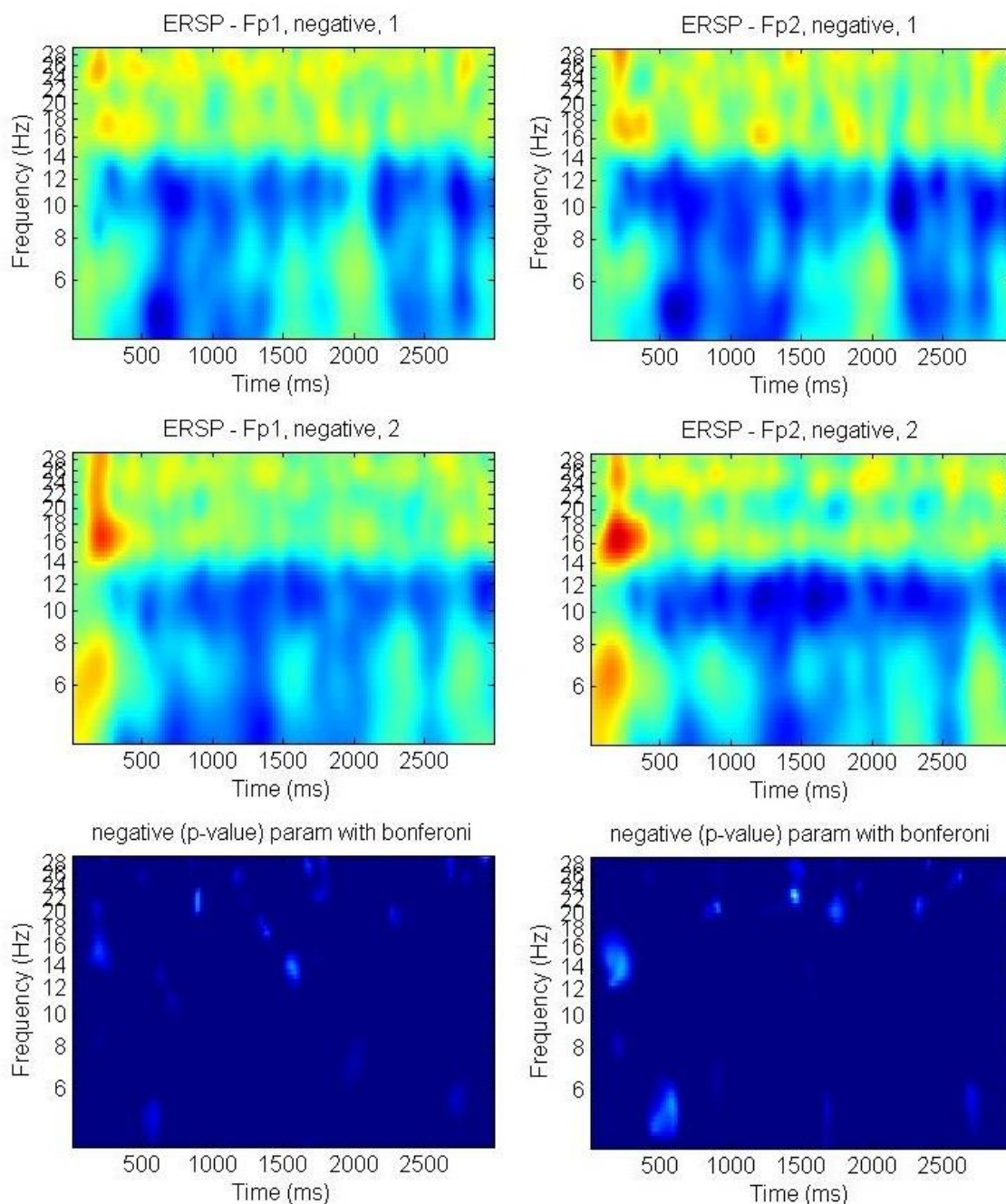


Obrázek 15 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, hráči - násilná hra



Obrázek 16 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, nehračí - násilná hra

Na obrázku 16 vidíme, že u nehračů, kteří hráli násilnou hru, se mezi 1 500 a 2 000 milisekundami zvýšila intenzita mozkových vln v hladině théta. Toto můžeme označit také tak, že frekvence mozkových vln v orbitofrontální kůře klesla a tím pádem se snížila aktivita. Tato změna je signifikantní s Bonferroniho korekcí pro vícečetná porovnání. Obrázek 15 nám ukazuje, že u hráčů, kteří hráli násilné hry, také došlo k poklesu aktivity mezi 1 000 a 2 000 milisekundami. V tomto případě ale není tato změna statisticky významná.

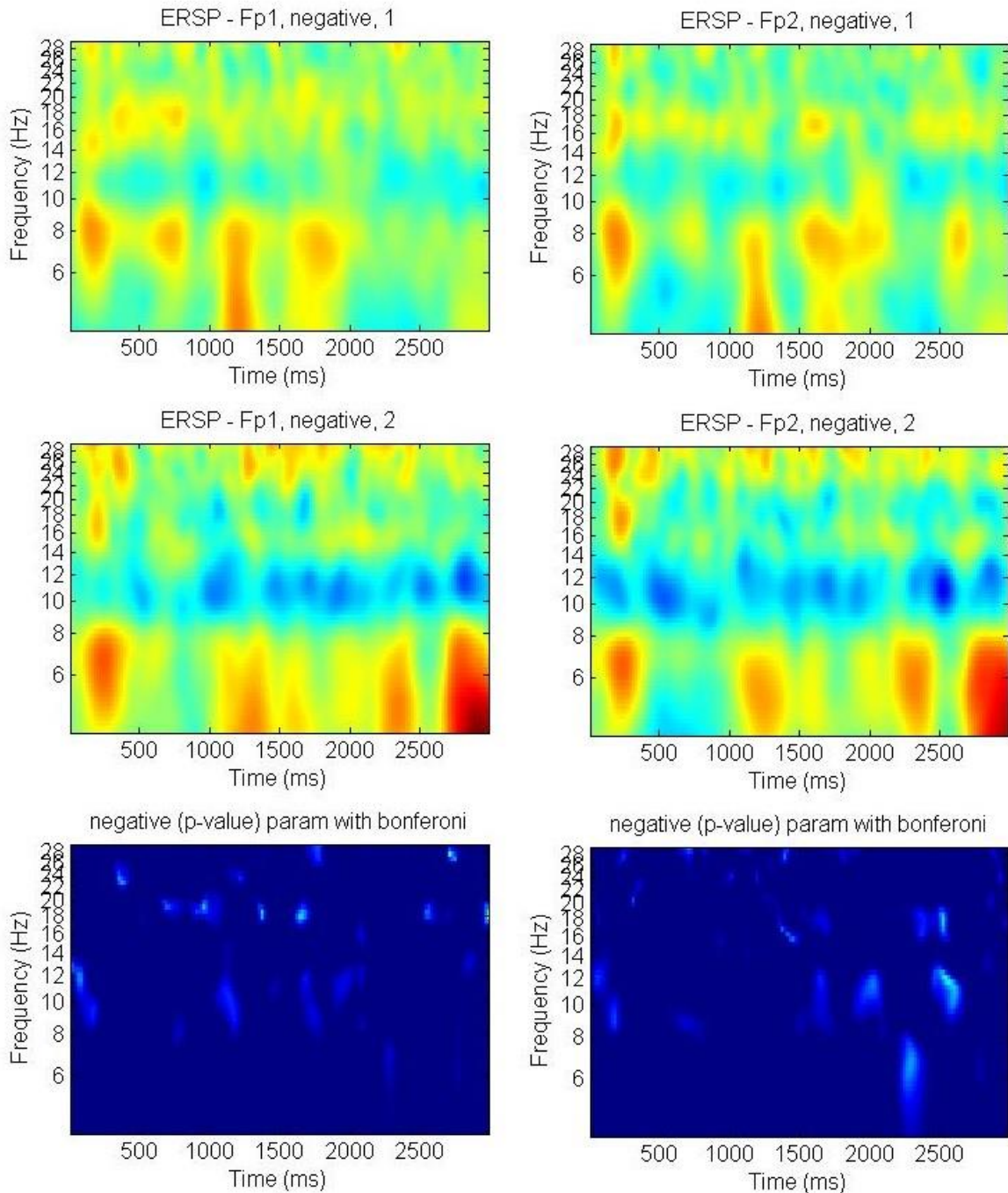


Obrázek 17 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, nehráči - nenásilná hra

Na obrázku 17 vidíme, že u kontrolní skupiny neproběhla v rozmezí 1 000 až 2 000 milisekund výrazná změna aktivace na elektrodách Fp1 ani Fp2.

I přesto, že podle obrázku 16 by bylo možné hypotézu H_1 přijmout, musíme ji **zamítnout** a to z toho důvodu, že rozdíl v aktivaci po hraní hry u skupiny hráčů (obr. 15), kteří hráli násilnou hru, není statisticky významný.

Stejně jako hypotézu H_1 , musíme na základě elektrod Fp1 a Fp2 u skupiny hráčů, kteří hráli násilnou hru, **zamítnout** i hypotézu H_2 . Pokles aktivity je patrný jak na obrázku 16, tak na obrázku 15, nicméně na druhém uvedeném, není tento pokles statisticky významný.



Obrázek 18 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, hráči - nenásilná hra

U skupin nehráčů, kteří hráli nenásilnou hru (obr. 17) a hráčů, kteří hráli nenásilnou hru (obr. 18) nebyl prokázán statisticky významný rozdíl ve frekvencích mozkových vln v alfa/théta hodnotách v rozmezí 1 000 – 2 000 ms. Na základě tohoto zjištění **přijímáme** hypotézu H_3 .

U hráčů počítačových her (obr. 15) došlo po hraní hry ke snížení aktivace. Toto snížení nebylo statisticky významné, nicméně vizuálně je z grafu patrné. Naopak, ke statisticky významnému snížení frekvence mozkových vln došlo u skupiny nehráčů, kteří hráli násilnou hru (obr. 16). Na základě tohoto zjištění můžeme prohlásit, že změna byla větší u skupiny nehráčů, protože byla statisticky prokazatelná. U hráčů byla patrná, nicméně statisticky nepřijatelná, tím pádem byla nižší. Na základě tohoto zjištění **přijímáme** hypotézu **H4**.

3.6.1.1 Shrnutí hypotéz

H1: Po hraní násilných počítačových her se mění intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty. - **Zamítnuta**

H2: Po hraní násilných počítačových her se snižuje intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty. - **Zamítnuta**

H3: Po hraní nenásilných počítačových her se intenzita mozkových vln v pásmech alfa a théta v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty nemění. - **Přijata**

H4: Hráči počítačových her mají po hraní násilných her menší rozdíl v intenzitě mozkových vln v pásmech alfa a théta orbitofrontální kůry než nehráči počítačových her. - **Přijata**

3.7 Interpretace výsledků

Na základě přijatých hypotéz můžeme potvrdit, že námi zvolená kontrolní skupina splnila očekávání – po hraní nenásilné počítačové hry nedošlo ke změně v centru, které je odpovědné za kontrolu agresivního chování. Ke stejnému výsledku dospěla i skupina dlouhodobých hráčů, kteří hráli nenásilnou hru. Tím jsme si ověřili, že hraní nenásilné hry nijak neovlivní agresivitu.

Byli jsme nuceni zamítnout hypotézu, která tvrdí, že po hraní násilných počítačových her se mění frekvence mozkových vln v orbitofrontální kůře při reakci na násilné vizuální podněty. Tato hypotéza byla částečně ověřena u skupiny nehráčů, kteří hráli násilnou hru. Ověřili jsme tedy, že pokud člověk hraje násilnou počítačovou hru, tak bezprostředně poté má jeho mozkové centrum, které vyhodnocuje, zda je agresivní reakce adekvátní či nevhodná, podstatě menší aktivitu a to v hodnotách frekvence théta. Na základě teorie víme, že tato frekvence se nejčastěji projevuje ve spánku a ospalosti – lze tedy tvrdit, že po hraní her je orbitofrontální kůra mozku, která kontroluje agresivní reakce vyvolané amygdalou, jen velmi málo aktivní. Zjednodušeně lze tvrdit, že v takovémto případě je vlastně kontrolní systém agresivního chování téměř nefunkční a je daleko pravděpodobnější, že člověk bude reagovat agresivně v situacích, kdy by mu v tom tento kontrolní systém zabránil.

Toto tvrzení jsme ale ověřili pouze u lidí, kteří pravidelně nehrají počítačové hry. U hráčů her nebyl tento princip statisticky ověřen. Je možné vypozařovat, že aktivita orbitofrontální kůry u těchto lidí také poklesla a to přibližně na stejnou úroveň jako u nehráčů. Statistický test ovšem neoznačil tento pokles jako statisticky významný. Z toho můžeme odvodit, že průměrná aktivita této části mozku je u hráčů dlouhodobě standardně nižší než u nehráčů. V praxi toto může znamenat, že lidé, kteří pravidelně hrají počítačové hry, mají dlouhodobě nižší aktivitu orbitofrontální kůry a tím pádem vyšší agresivitu.

Na základě těchto výsledků také můžeme předpokládat, že pokud si nehráč zahraje násilnou počítačovou hru, bude to mít na jeho agresivitu větší vliv, než by to mělo na hráče.

I přesto, že jsme ověřili pouze dvě hypotézy z celkových čtyř, můžeme tvrdit, že počítačové hry mají vliv na agresivitu.

4 DISKUZE

Cílem práce bylo zjistit, zda počítačové hry ovlivňují agresivitu jedince. Na základě získaných výsledků si můžeme odpovědět, že ano. Nicméně v průběhu výzkumu se objevily určité problémy, které mohly celkové výsledky ovlivnit.

Pravděpodobně nejzásadnějším problémem byl fakt, že výzkum měl poměrně vysokou mortalitu výzkumného souboru. Celkem absolvovalo experiment 42 probandů, nicméně do závěrečné analýzy se dostal signál jen od 26 lidí, kteří proces absolvovali. Téměř polovinu naměřených signálů jsme byli nuceni vyřadit z důvodu velkého počtu artefaktů či nekvalitně zapojených elektrod. Před zahájením měření jsme počítali s tím, že některé signály asi budeme nuceni vyřadit, nicméně takto velký počet nás zaskočil. Nejvíce vyřazených signálů bylo mezi prvními 15 naměřenými lidmi, takže ho lze přičíst naší nezkušenosti se zapojováním EEG. Pokud bychom při závěrečné analýze pracovali s obsáhlejším výzkumným souborem, je možné, že by to ovlivnilo získané výsledky a zpřesnilo je to. Také je jistá pravděpodobnost, že by nám větší počet probandů pomohl ověřit výzkumné hypotézy **H₁** a **H₂**.

Další problém, se kterým jsme se ohledně výzkumného souboru potýkali, byla jistá nevyrovnanost mezi hráči. Nastavili jsme kritérium pro kategorii hráč, zejména podle počtu hodin, které za týden stráví hraním her. Pro další rozvoj této práce by bylo vhodné členit je i podle toho, jaký typ her přesně hrají. Byl velký rozdíl v tom, jestli proband hraje akční střílečku či strategickou hru. Hráči, kteří netrávili čas hraním stříleček, pak hráli Counter – Strike v některých případech i hůře, než nehráči. Během výzkumu jsme také zjistili, že pro hráče, kteří hrají akční střílečky, nebyla naše nenásilná verze hry úplně vhodná. Pokud ji znali, tak v ní stále viděli úkol položit bombu na určené místo i přesto, že tam bomba v podstatě nebyla. Tento sémantický problém také mohl ovlivnit výsledky, nicméně to na nich není úplně znát.

Jak již bylo řečeno v teoretické části, EEG je přístroj, který je poměrně citlivý na různé druhy artefaktů. Zejména v tomto případě, kdy zkoumáme frontální oblast mozku, je možné, že jsou těmito vlivy výsledky zkreslené. V případě EEG lze tento problém eliminovat monitorováním očních pohybů. Pro tento výzkum jsme ale přístroj pro jejich sledování nevyužili. Bylo by jistě zajímavé aplikovat tento výzkum na funkční magnetické rezonanci. Tím by se dalo dosáhnout eliminace dat, která způsobují zkreslení.

Důležité je také zmínit to, že tato práce sice zkoumá agresivitu jako osobnostní rys či předpoklad, ale zároveň pracuje s emocemi při vizuálních podnětech. Obecně tak může docházet k určitým nepřesnostem ve výzkumu a to zejména z důvodu velké subjektivity emocí.

Tato práce vychází z obecného předpokladu, že orbitofrontální kůra usměrňuje reakci amygdaly, která vede k agresivnímu jednání. Amygdala reaguje na základě pudů, a proto tato práce zkoumá pouze vliv počítačových her na agresivitu, která je spojená s afektivní agresí.

Celý experiment a výzkum by se dal poměrně dobře rozšířit a zpřesnit. V ideálním případě použitím hry, která bude naprogramovaná přímo za tímto účelem – v násilné i nenásilné verzi. Také by jistě bylo zajímavé použít místo monitoru zařízení pro virtuální realitu. Hra by tím získala ještě reálnější vzhled. Podobný pohled na výzkum by se dal použít i na zkoumání dalších typů počítačových her. Například sportovních či právě tahových strategií. Pokud se hráč cítí frustrovaně v akční hře, má možnost se prostřednictvím této hry stimulovat. Ve sportovních či strategických hrách to není tak dobře možné a proto by bylo zajímavé sledovat, zda si hráč tuto frustraci (potažmo agresí) přenesl od hraní do reálného světa.

5 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce podává ucelený souhrn a pohled na nejvíce uznávané psychologické teorie agrese. Zároveň je dává do souvislostí s fyziologickým pohledem na agresivitu a následně spojuje tyto poznatky s hraním počítačových her.

Výzkum v této práci ukázal, že počítačové hry mají vliv na agresivitu člověka. Hypotéza byla přijata i přes to, že dvě ze čtyř výzkumných hypotéz byly zamítnuty. Důvody zamítnutí ovšem vedly k lepšímu pochopení a interpretaci získaných výsledků. Dlouhodobé hraní počítačových her se může podepsat na agresivitě jedince. Zároveň jsme zjistili, že i krátké hraní násilné počítačové hry může bezprostředně ovlivnit agresivní chování.

6 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá vlivem počítačových her na agresivitu. Tradičně je práce rozdělena na teoretickou a empirickou část. První kapitola teoretické části obsahuje popis elektrické aktivity mozku. Popisuje, jak funguje elektroencefalografie a vysvětluje rytmy mozkových vln. Další kapitola je věnovaná agresii. Uvádí rozdíly mezi agresí a agresivitou a také obsahuje nejuznávanější psychologické teorie agrese. Také dává do souvislosti integrativní teorii agrese s fyziologickým vznikem. Popisuje funkci amygdaly a korových center při vzniku a inhibici agresivního chování. Spolupráce těchto dvou částí mozku lze v těchto případech zjednodušeně označit jako agresivitu. V této kapitole je také uveden výzkum z Kolumbijské univerzity, který prokázal, že násilí, které je zobrazováno v médiích, má vliv na agresivitu člověka. Tento výzkum je dále dáván do souvislosti s násilnými počítačovými hrami a z toho vychází i výzkum, který je součástí této práce.

Cílem empirické části bylo ověřit teorii, že násilné počítačové hry ovlivňují agresivitu. Tato teorie byla ověřována pomocí zaznamenávání mozkové aktivity v orbitofrontální kůře pomocí EEG. Jako výzkumná metoda byl použit experiment. Výzkumný soubor obsahoval celkem 42 lidí, kteří byli rozděleni do čtyř skupin na základě toho, zda hrají počítačové hry a podle toho, jakou hru budou hrát během experimentu. Výzkumné skupiny byly: hráči – násilná hra, hráči – nenásilná hra, nehráči – násilná hra a nehráči – nenásilná hra (kontrolní skupina).

Výzkum byl rozdělen do tří částí. V první části experimentu byly probandovi promítány tři typy obrázků (negativní, pozitivní a neutrální). Tyto obrázky byly vybrány podle hodnot arousal a valence ze standardizovaného souboru NAPS. Ve druhé části hrál proband počítačovou hru – dvě skupiny hrály násilnou hru a dvě další skupiny hrály nenásilnou hru. Probandi hráli *Counter – Strike: Source*. Jako násilná hra bylo použito původní nastavení hry, na nenásilnou verzi byla tato hra upravena přepsáním zdrojového kódu a úpravou grafických modelů. Každý proband hrál hru 10 minut. Po hraní hry nastala třetí část, ve které byly probandovi opět promítány tři typy obrázků. Typy obrázků byly stejné jako při první prezentaci, nicméně jednotlivé obrázky jsou odlišné – žádný obrázek se nevyskytoval jak v sadě před hraním tak v sadě po hraní. Během první i druhé prezentace obrázků byla pomocí EEG nahrávána mozková aktivita probanda.

Před zahájením spektrální analýzy, pomocí které byly zjištěny rozdíly v aktivaci mozkové kůry, proběhla práce s daty, která naměřený signál převedla do formy, ve které ho bylo možné analyzovat. Tato činnost obsahovala čištění signálu od artefaktů, filtraci dat, tvoření designů

a další. Následně byly pomocí spektrální analýzy a Bonferroniho korekce pro vícečetné porovnání získány výsledky. Pro veškerou práci s daty a analýzu byl použit program Matlab a jeho toolbox EEGLab.

Analyzovány byly výsledky z elektrod Fp1 a Fp2, které jsou na čelním laloku a snímají aktivitu orbitofrontální kůry. Jejich analýzou bylo zjištěno, že u hráčů, kteří hráli násilnou hru, došlo k mírnému snížení aktivity, které ovšem nebylo signifikantní. U nehráčů, kteří hráli násilnou hru, došlo také ke snížení aktivity a to signifikantně. Skupiny, které hrály nenásilnou verzi hry, neměly na těchto elektrodách tento pokles aktivity.

Na základě těchto výsledků bylo ověřeno, že hraní násilných počítačových her má vliv na části mozku, které jsou zodpovědné za agresivní chování. Také tím bylo ověřeno, že lidé, kteří hrají počítačové hry dlouhodobě, nemají pokles této aktivity tak velký, protože dlouhodobá aktivita orbitofrontální kůry je u nich nižší. Toto lze interpretovat tak, že hráči násilných her mají dlouhodobě vyšší tendenci reagovat agresivně než nehráči.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Bandura, A. (1973). *Aggression, A social learning analysis*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Berkowitz, L. (1989). Frustration - aggression hypothesis: Examination and reformulation. *Psychological Bulletin*, stránky 59 - 73.
- Berkowitz, L. (1993). *Aggression: It causes, consequences, and control*. New York: McGraw-Hill.
- Columbia University Medical Center. (10. Prosinec 2007). *This is your brain on violent media*. Načteno z ScienceDaily:
www.sciencedaily.com/releases/2007/12/071206093014.htm
- Drapela, V. (2011). *Přehled teorií osobnosti*. Praha: Portál.
- Drbohlav, A. (2013). *Psychologie sériových vrahů*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Freud, S. (1969). *Vybrané spisy - svazek I*. Praha: SPN.
- Krajča, V., & Mohylová, J. (2010). *Číslíkové zpracování neurofyzilogických signálů*. Praha.
- Kulišťák, P. (2003). *Neuropsychologie*. Praha: Portál, s.r.o.
- Látalová, K. (2013). *Agresivita v psychiatrii*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Lovaš, L. (2010). *Agresia a násilie*. Bratislava: Ikar, a.s.
- Misulis, E. K. (2014). *Atlas of EEG, Seizure Semiology, and Management*. New York: Oxford Univesity Press.
- Misulis, K. E., & Head, T. C. (2003). *Essentials of Clinical Neurophysiology*. Burlington: Butterworth Heinemann.
- Motlová, L., & Koukolík, F. (2008). *Citový mozek, neurobiologie, klinický obraz, terapie*. Praha: Galen.
- Nakonečný, M. (2012). *Emoce*. Praha: Triton.
- Novák, M., Faber, J., & Kufudaki, O. (1992). *Neuronové sítě a informační systémy živých organismů*. Praha: Grada.
- Penhaker, M., & Augustýnek, M. (2005). *Zdravotnické elektronické přístroje I*. Ostrava: Ostravská Univerzita.
- Plháková, A. (2004). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia.
- Sládek, J. (2009). Online sekce. *Gamestar*, stránky 102 - 104
- Sternberg, R. J. (2009). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.
- Tesař, M. (10. 3 2016). Pre-processing v Matlabu. (J. Staněk, Tazatel)
- Výrost, J., & Slaměník, I. (2008). *Sociální psychologie*. Praha: Grada.

8 SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

Tabulky:

Tabulka 1 - skupiny - dle pohlaví a verze hry	28
Tabulka 2 - skupiny - dle verze hry – výsledky	29
Tabulka 3 - sady vizuálních podnětů.....	31
Tabulka 4 - změna datových souborů po epochování	41
Tabulka 5 - přehled použitých designů	42

Obrázky:

Obrázek 1 - rozložení elektrod systému Biosemi	11
Obrázek 2 - mozkové vlny alfa	12
Obrázek 3 - mozkové vlny beta	13
Obrázek 4 - mozkové vlny theta	13
Obrázek 5 - mozkové vlny delta	14
Obrázek 6 - Všeobecný model agrese	21
Obrázek 7 - umístění orbitofrontální kůry, amygdaly a hipokampu	22
Obrázek 8 - graf: skupiny dle populace.....	28
Obrázek 9 - model arousal a valence.....	31
Obrázek 10 - hodnota napětí zapojených elektrod.....	35
Obrázek 11 - záznam EEG signálu s podnětovými značkami	36
Obrázek 12 - EEG záznam v programu Matlab - extrakce artefaktů	40
Obrázek 13 - Ukázka intenzity mozkových vln alfa	43
Obrázek 14 – obraz zastoupení mozkových vln na elektrodě Fp1 – 0 – 3s, 4 – 80 Hz.....	44
Obrázek 15 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, hráči - násilná hra	45
Obrázek 16 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, nehráči - násilná hra	46
Obrázek 17 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, nehráči - nenásilná hra	47
Obrázek 18 - obraz frekvencí 4 - 30 Hz, 0-3s, hráči - nenásilná hra	48

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 : Formulář informovaného souhlasu

Příloha 2: Úvodní dotazník

Příloha 3: Zadání bakalářské práce

Příloha 1: Formulář informovaného souhlasu

Formulář informovaného souhlasu

Název projektu: Aspekty související s hraním počítačových her

Já,, souhlasím s účastí v této studii, jejímž cílem je zkoumání aspektů souvisejících s hraním počítačových her. Dávám souhlas k testování.

Popis postupu studie: budete požádáni o vyplnění krátkého anonymního dotazníku sloužícího k sesbírání nejzákladnějších informací a jejich následnému utřídění v rámci výzkumu k bakalářské práci, zabývající se aspekty souvisejícími s hraním počítačových her. Během toho Vám bude na hlavu umístěna EEG čepice, do které výzkumník následně zapojí EEG elektrody. Po propojení čepice s elektrodami a samotným přístrojem Vám bude na monitoru počítače předvedena série obrázků trvající deset minut následovaná praktickou patnácti minutovou částí hraní počítačové hry. Tu bude předcházet krátké instruktážní video. Studie bude zakončena dalším desetiminutovým promítáním obrázků.

Výhody a nevýhody účasti: Pokud se zúčastníte, přispějete k vytvoření praktické části bakalářské práce a podklady získané z měření mohou pomoci lépe porozumět aspektům souvisejících s hraním počítačových her. Nejsou známa žádná rizika, která by mohla plynout z účasti ve studii.

Důvěrnost informací: Důvěrnost bude zachována a Vaše jména ani jiné osobní údaje nebudou odhaleny v žádných zprávách nebo publikacích vznikajících v rámci této studie.

Odstoupení ze studie a ukončení studie testovanou osobou: Jsem si vědom/a, že svůj souhlas mohu kdykoli během studie odvolat bez jakýchkoli dalších důsledků.

Vyřazení ze studie a ukončení studie výzkumníkem: Můžete kdykoli odmítnout účast a odstoupit ze studie. Výzkumníci také mají právo ukončit studii na čistě vědeckém podkladě kdykoli během testování. Ani tento způsob ukončení studie nebude mít žádné další důsledky.

Souhlas: Svým podpisem potvrzuji, že princip studie mi byl vysvětlen, že jsem měl/a možnost diskutovat o různých hlediscích studie a klást otázky, a že proto souhlasím s účastí.

Jsem si vědom/a, že mohu žádat další informace o jednotlivých úkolech předem nebo po provedení, že mohu kdykoli ze studie odstoupit a že výsledky budou důvěrné. Mé rozhodnutí k účasti nebylo vázané na žádné podmínky.

Datum:

Podpis výzkumníka:

Podpis testované osoby:

Příloha 2: Úvodní dotazník

Klasifikační dotazník k praktické části bakalářské práce

Dobrý den,

jmenujeme se Eva Matuchová a Jakub Staněk a jsme studenty třetího ročníku psychologie na Jihočeské Univerzitě v Českých Budějovicích. Předložený dotazník slouží k sesbírání nezákladnějších informací a jejich následnému utřídění v rámci výzkumu k bakalářské práci, zabývající se aspekty souvisejícími s hraním počítačových her. Dotazník je zcela anonymní a slouží pouze k výzkumu. Pro lepší orientaci a následnou analýzu dat z EEG je každému z respondentů přiřazeno náhodné identifikační číslo. Vyplněním dotazníku respondent souhlasí s použitím odpovědí zde uvedených, jakožto i s použitím a interpretací materiálu získaného z EEG měření pro potřeby Evy Matuchové a Jakuba Staňka.

Identifikační číslo:

Věk:

Pohlaví:

Student: NE ANO / obor:

Zaměstnání: NE ANO / obor

Jste hráč počítačových her? NE ANO

Pokud jste u předchozí otázky odpověděli ANO, pokračujte prosím ve vyplňování, pokud NE, děkujeme za Vaši ochotu a Váš čas.

Kolik let/měsíců/týdnů již počítačové hry hraje?

Kolik hodin týdně v průměru u hraní her strávíte?

Uveďte, jaké hry hraje.

Co považujete na hrách za atraktivní?

Jaký typ her Vás baví nejvíce, proč?

Které hra je Vaší oblíbenou?

Co považujete konkrétně na hře uvedené v předchozí otázce za atraktivní?

Kolik procent času stráveného hraním her zabere hra, kterou jste uvedl/a v předchozí otázce?

Děkujeme za Váš čas a Vaši ochotu.

Eva Matuchová & Jakub Staněk

Příloha 3: Zadání bakalářské práce

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta pedagogická
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub STANĚK**
Osobní číslo: **P13243**
Studijní program: **B7701 Psychologie**
Studijní obor: **Psychologie**
Název tématu: **Vliv počítačových her na agresivitu**
Zadávající katedra: **Katedra pedagogiky a psychologie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Bakalářská práce se zabývá studiem počítačových her a jejich vlivem na elektrickou aktivitu mozku (EEG) v oblastech stimulující agresivní jednání. V teoretické části bude popsána metoda elektroencefalografie a její praktické užití v oblasti detekce afektivních stavů. V další část bude provedena analýza mozkových center, ve kterých lze očekávat změnu v aktivitě při hraní agresivních her. Výzkum bude založen na porovnání EEG aktivity u lidí, kteří hrají agresivní a neagresivní počítačové hry. Výsledky budou statisticky zpracovány a vizualizovány. Cílem výzkumu je potvrzení hypotézy, zda akční hry způsobují sklony k agresivitě.

Rozsah grafických prací: 5 stran
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

FABER, J. QEEG, Korelace EEG analýzy s psychologickými testy. Praha: Galén, 2005
KULIŠTÁK, P. Neuropsychologie. Praha: Portál, 2011
LÁTALOVÁ, K. Agresivita v psychiatrii. Praha: Grada 2013
NAKONEČNÝ, M. Lidské emoce. Praha: Academica 2000
PLHÁKOVÁ, A. Učebnice obecné psychologie. 1.vyd. Praha: Academia, 2011
SEIDL, Z., OBENBERGER, J. Neurologie pro studium i praxi. 1.vyd. Praha: Grada, 2004
STUHLÍKOVÁ, I. Základy psychologie emocí. Praha: Portál, 2002

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Michal Vavrečka, Ph.D.**
Katedra pedagogiky a psychologie

Datum zadání bakalářské práce: **23. dubna 2015**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2016**



Mgr. Michal Vančura, Ph.D.
děkan



prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 23. dubna 2015