



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

Detekce agresivních emocí pomocí EEG při hraní počítačových her

Vypracovala: Bc. Eva Matuchová
Vedoucí práce: Mgr. Michal Vavrečka Ph.D.

České Budějovice 2016

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala 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 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.

V Českých Budějovicích dne 27. 4 . 2016

.....
Bc. Eva Matuchová

Děkuji Mgr. Michalu Vavrečkovi, Ph.D. za pomoc při hledání směru, kterým jsme se měli na cestě k vytvoření našeho experimentu ubírat a za pomoc při finální úpravě obsahové stránky práce. Jakubovi Staňkovi, mému „spolucestujícímu“ za trpělivost, odhodlání, nakažlivé nadšení a spolupráci v nejrůznějších formách. Mgr. Tomáši Mrhálkovi za jeho čas, který mi poskytl pro konzultace. Děkuji i všem participantům za ochotu podílet se na experimentu. Největší dík patří Bc. Michaelovi Tesařovi za obrovskou ochotu a pomoc jednak při vytváření experimentu, tak při jeho průběhu a skončení. Bez jeho trpělivé pomoci by praktická část této práce pravděpodobně nikdy nevznikla.

Abstrakt práce

Název práce: Detekce agresivních emocí pomocí EEG při hraní počítačových her

Autor práce: Eva Matuchová

Vedoucí práce: Mgr. Michal Vavrečka Ph.D.

Počet stran: 75

Počet zdrojů: 47

Abstrakt:

Tato bakalářská práce se zabývá vlivem hraní agresivní počítačové hry na následné emoční vnímání vizuálně – afektivních podnětů z databáze NAPS. V teoretické části jsou rozpracovány věcné informace týkající se elektroencefalografu, emocí, agrese, kognitivních evokovaných potenciálů a medií ve vztahu k agresi. Praktická část se zabývá metodologií a interpretací získaných výsledků z experimentu. Experiment využívá celkem 4 skupin subjektů. Dvě skupiny hráčů počítačových her, přičemž jedna skupina byla stimulována původní, agresivní verzí hry Counter Strike a druhá skupina pro potřeby experimentu upravenou neagresivní verzí. A 2 skupiny nehráčů s toutéž herní stimulací. Před a po hraní jsou participanti vystaveni afektivní vizuální stimulaci a je zkoumána odezva kognitivních evokovaných potenciálů. Metodologicky se práce opírá o Analýzu rozptylu a párový T-test. Využívá programu Matlab a jeho toolboxu EEGlab. Výsledky ze statistických analýz neprokázaly statisticky významné rozdíly v reakci na afektivně – vizuální podněty mezi výše popsányi skupinami subjektů před a po hraní násilné či nenásilné verze počítačové hry.

Klíčová slova: elektroencefalograf, počítačové hry, emoce, agrese, kognitivní evokované potenciály

Abstract of thesis

Title: Detection of aggressive emotions in EEG signal during playing computer game.

Author: Eva Matuchová

Supervisor: Mgr. Michal Vavrečka Ph.D.

Number of pages: 75

Number of references: 47

Abstract: The presented thesis deals with an influence of playing aggressive computer games with the following emotional perception of visual – affective stimuli from NAPS database. The theoretical part is focused on the electroencephalogram, emotions, aggression, event – related potentials and media and violence. The practical part is focused on methodology and interpretation of results obtained from experiment. The experiment uses 4 groups of participants. Two of them were groups of computer games players. The first group was playing original version of Counter Strike the second one was playing modified non – violent version of Counter Strike. The other two groups were groups of non – players of computer games and for them were used the same gaming stimulation. All 4 groups were exposure to visual - affective stimuli before and after play and their event – related potentials are examined. The thesis is methodologically based on Analysis of variance and paired T – test. For data processing and analysis was used EEGLab which is toolbox of Matlab. The results from statistical analysis have not shown any statistically significant differences in visual – affective stimuli between groups.

Key words: electroencephalogram, computer games, emotions, aggression, event – related potentials

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD..... | 8 |
| I TEORETICKÁ ČÁST..... | 9 |
| 1 ELEKTROENCEFALOGRAF..... | 10 |
| 1.1 HISTORIE..... | 10 |
| 1.2 ZAŘÍZENÍ A FUNKCE ELEKTROENCEFALOGRAFU..... | 11 |
| 1.2.1 Základní rytmy (frekvence) EEG..... | 12 |
| 1.3 ARTEFAKTY..... | 13 |
| 1.4 KOGNITIVNÍ EVOKOVANÉ POTENCIÁLY..... | 14 |
| 1.5 VIZUÁLNÍ KOGNITIVNÍ EVOKOVANÉ POTENCIÁLY..... | 15 |
| 2 EMOCE..... | 17 |
| 2.1 HISTORIE VÝZKUMU MOZKU A EMOCÍ..... | 18 |
| 2.2 NEUROLOGIE EMOCÍ..... | 19 |
| 2.3 BIOLOGICKÉ A KULTURNÍ DETERMINANTY EMOCÍ..... | 20 |
| 2.3.1 Biologické determinanty emocí..... | 20 |
| 2.3.2 Kulturní determinanty emocí..... | 21 |
| 2.3.3 Počítačové hry v kontextu kulturních determinantů emocí..... | 21 |
| 3 AGRESE..... | 23 |
| 3.1 NEUROLOGIE AGRESE..... | 24 |
| 3.1.1 Hormony související s agresí..... | 25 |
| 3.1.2 Neurotransmitery související s agresí..... | 25 |
| 3.1.3 Asymetrická aktivace prefrontálních oblastí v důsledku agresivních emocí..... | 26 |
| 4 MÉDIA A AGRESE..... | 28 |
| 4.1 NÁSILNÉ POČÍTAČOVÉ HRY A AGRESE..... | 29 |
| 4.1.1 Výhody hraní her..... | 31 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST..... | 32 |
| 5 ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI..... | 33 |
| 6 METODOLOGIE VÝZKUMU..... | 34 |
| 6.1 VÝZKUMNÝ PROBLÉM..... | 34 |
| 6.2 CÍL EXPERIMENTU..... | 34 |
| 6.3 HYPOTÉZY..... | 34 |
| 6.4 VÝBĚR VZORKU A SBĚR DAT..... | 35 |
| 7 DESIGN EXPERIMENTU A ETICKÉ OŠETŘENÍ..... | 36 |
| 7.1 VYTVOŘENÍ EXPERIMENTU..... | 36 |
| 7.1.1 Násilná a nenásilná verze Counter Striku..... | 36 |
| 7.2 FÁZE EXPERIMENTU A JEJICH MĚŘENÍ..... | 38 |
| 7.3 UŽITÉ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE..... | 38 |
| 7.4 ETICKÉ OŠETŘENÍ..... | 39 |
| 7.5 ZPRACOVÁNÍ DAT..... | 40 |
| 8 ANALÝZA A INTERPRETACE DAT..... | 42 |

| | | |
|-----------|-------------------------------------|-----------|
| 8.1 | HRÁČI NÁSILNÉ HRY | 42 |
| 8.2 | HRÁČI NENÁSILNÉ HRY | 44 |
| 8.3 | NEHRÁČI NÁSILNÉ HRY | 46 |
| 8.4 | NEHRÁČI NENÁSILNÉ HRY | 48 |
| 8.5 | INFORMACE ZÍSKANÉ Z DOTAZNÍKŮ | 50 |
| 9 | DISKUZE | 52 |
| 10 | ZÁVĚR | 55 |
| 11 | SOUHRN | 56 |
| | SEZNAM LITERATURY | 58 |
| | SEZNAM TABULEK | 63 |
| | PŘÍLOHY | 64 |

ÚVOD

V průběhu tisíciletí byli lidé vždy fascinováni přírodou, která byla předmětem mnoha zkoumání a dala podnět ke vzniku nejrůznějších teorií. Široké spektrum biologických, fyzikálních, chemických a jiných jevů nutilo lidstvo přemýšlet nad důvodem a smyslem toho všeho. Výsledkem byla víra v božstva, nebo jiná stvoření mající moc nad osudem světa. Postupem věků se vědění prohlubovalo a různá tajemství poodkrývala. Můžeme jen hádat, kam poznání dospěje, co všechno ještě bude objeveno, odhaleno, které teorie vyvráceny a které potvrzeny. Ačkoli se paradigmatata s prohlubujícím poznáním měnily, tak nenasytná zvědavost lidstva zůstala nezměněna. A tentýž důvod jako před tisíci lety i nyní dal vzniknout práci, kterou právě čtete.

Jak si dále uvedeme, emoce jsou složité komplexní jevy, silně individuálně – specifické. Jejich neurologie dosud není zcela objasněna, nicméně v současné době prostřednictvím moderní techniky je v možnostech vědy zkoumat co se při aktivaci, pocitu a zpracování emocí děje. Je fascinující sledovat aktivitu mozku v reálném čase a jeho odezvy nejen na emoční stimuly.

Moderní technologie, které s sebou přinesly mimo jiné i nové možnosti poznání v oblastech věd, mohou kromě benefitů ve specifických případech škodit. Jedním z nich jsou velmi kontroverzní počítačové hry. Nepříznivý vliv agresivních počítačových her je v současné době velmi diskutovaným tématem. Jedná se o relativně mladý fenomén, který nemá základnu v dlouhodobějších pozorováních a výzkumech. Není vzácností setkat se s jednostranně vyhraněným názorem na počítačové hry. Na následujících stranách se pokusíme o objektivní uvedení do problematiky. Získáme základní teoretickou znalost týkající se agrese, emocí a médií a agrese. Zaměříme se také na užitý měřicí přístroj, elektroencefalograf a kognitivní evokované potenciály, které využíváme v praktické části práce. Zmíníme si také několik výzkumů v kongruenci s daným tématem. V teoretické části se budeme zabývat experimentem, jehož prostřednictvím se budeme snažit zjistit vliv agresivních počítačových her na elicitaci agresivních emocí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ELEKTROENCEFALOGRAF

V následující kapitole se budeme zabývat elektroencefalografem (EEG), jako nástrojem sloužícím ke zkoumání elektrické aktivity mozku. Seznámíme se s jeho historií od prvních pokusů George Ohma, či Luige Galvaniho až po Hanse Bergra, zakladatele klinického užití EEG. Nastíníme si jeho funkci a zařízení s nimiž přijde každý laborant či výzkumník do styku. Dále zmíníme způsoby snímání signálu a jeho druhy. Při získávání signálu jsou nepříjemnou doprovodnou součástí záznamu artefakty, jejichž definici a druhy nalezneme na konci kapitoly.

1.1 Historie

Ranné zmínky o měření elektrofyzilogických reakcí spojujeme se jmény George Ohm, Michael Faraday, Franz Joseph Gall, Alessandro Volta a Luigi Galvani, který jako první provedl detekci elektrických potenciálů. Realizoval ji na žábách a využíval jak přirozené elektrické aktivity, tak uměle vytvořené. Své výsledky a závěry publikoval v díle *Commentarius (1791)*, které jako první přijal Alessandro Volta, ale později je vyvrátil. Volta tvrdil, že elektrická aktivita je způsobena reakcí kovů a chemikálií, ne živočišnou elektrinou jak tvrdil Galvani. Výsledky jejich práce přispěly v polovině 19. století k hlubšímu porozumění elektrickým potenciálům a k zjištění, že živé tkáně mají elektrické vlastnosti, zvláště pak ve spojení se svalovou aktivitou (Collura, 1993). V polovině 19. století vyvinul Emil Du Bois - Reymond nepolarizovatelnou elektrodu jejímž prostřednictvím registroval elektrickou aktivitu žabího mozku. V roce 1875 Richard Caton popsal elektrické proudy které změřil na povrchu králičích a opičích mozků. Na přelomu 19. a 20. století dochází ke sestrojení citlivých galvanometrů, které Einthowen využil k registraci srdeční elektrické aktivity a na jeho práci tak mohl navázat Hans Berger, který využil zmiňované galvanometry z elektrokardiografu, vyrobeného roku 1911 společností Siemens (Mišurec, Chmelař, 1900). Nejen Raboch a Zvolský (2011) proto uvádí, jako zakladatele klinického použití EEG zmiňovaného německého psychiatra Hanse Bergera. Ten v roce 1924 získal první záznam bioelektrické aktivity mozku člověka. Jeho studie pokračovaly popisováním vln alfa, beta, zjišťováním vlivu farmak na elektrickou aktivitu mozku a také reakcemi na vizuální podněty. V průběhu druhé světové války došlo ke stagnaci vývoje elektroencefalografie. Následné ukončení tohoto

konfliktu vedlo k mohutnému rozvoji, který byl mimo jiné podpořen také rychlým vývojem elektroniky. Do 50. let byly EEG přístroje vybavovány elektronovými zesilovači, o deset let později, v 60. letech tranzistory a v 70. letech se začala uplatňovat výpočetní technika (Mišurec, Chmelař, 1900). Vzhledem k vizuálně nepoutavé prezentaci a špatné prostorové rozlišovací schopnosti bylo EEG dlouhá léta řazeno mezi funkční zobrazovací metody. V 70. letech bylo díky nástupu BEAM (*Brain Eletrical Activity Mapping*) a jeho barevně kódované grafické prezentaci jednotlivých pásem včetně distribuce na modelu hlavy od EEG téměř upuštěno. Renesance EEG nastala v době rozvoje statistického zpracování dat, zrychlení a zefektivnění počítačů a programového vybavení (Kopeček, 2005).

1.2 Zařízení a funkce elektroencefalografu

„Elektroencefalografie patří k elektrofyziologickým postupům zachycujících bio – elektrické potenciály vznikající při činnosti mozku. Elektrické impulzy vznikají současným působením neuronů kůry i podkorových struktur.“ (Kulišťák, 2003, s. 52).

EEG zařízení se skládá z elektrod, hlavice přístroje a vlastního EEG aparátu. „Snímací elektrody slouží k nezkruslenému přenosu změn elektrického potenciálu od místa svého uložení k vstupu EEG přístroje. Aby byl záznam kvalitní, jsou elektrody vyrobené z kovů potažených zlatem, chloridem stříbrným, nebo platinou.“ (Vojtěch, 2005, s. 202).

| Typy elektrod | Subtypy elektrod |
|---------------|------------------|
| neinvazivní | skalповé |
| semiinvazivní | semiinvazivní |
| invazivní | kortikografické |
| | hloubkové |

Tabulka 1 - Přehled typů elektrod

Skalповé elektrody které využíváme k měření experimentu se umisťují do elektrodové čepice a jsou vyplněny vodivým gelem nebo pastou elektrolytického charakteru. Na rozdíl od dalších typů nedochází k jakémukoli invazivnímu zavádění elektrod (Vojtěch, 2005).

Faber (2001) uvádí, že umístění elektrod není náhodné, ale vychází antropometrického měření H. Jaspera, na jehož základě je vzájemná vzdálenost elektrod 10%, nebo 20% v rovině

sagitální mezi nasion a inion a rovině frontální mezi oběma zevními zvukovody. (Viz obrázek č. 5)

Mozkovou aktivitu měřenou EEG zaznamenáváme prostřednictvím potenciálových vln, nebo-li sinusoidou, s amplitudou v desítkách, případně stovkách mikrovoltů (μV) v trvání desítek až stovek milisekund (ms) (Raboch & Zvolský, 2001). Frekvence záznamu EEG je počet vln, které se objeví během 1s. Jejich počet je dále zaznamenán v hertzích (Hz) . Amplituda EEG vzorců se udává v mikrovoltech (μV), kterou dělíme na nízkou (pod $20 \mu\text{V}$), střední ($20 - 50 \mu\text{V}$) a vysokou (nad $50 \mu\text{V}$). Výška amplitudy závisí na mnoha faktorech, proto není pro měření jednotlivých EEG vln směrodatná (Vojtěch, 2005). EEG křivky se zaznamenávají v jednotlivých svodech, tvořených párem elektrod – explorační a referenční. Abychom získali představu o prostorové organizaci EEG křivek je nutné snímat je z více svodů současně. Pro náš výzkum byl využit unipolární typ zapojení 64 elektrod, kdy všechny explorační elektrody využívají společné referenční elektrody. Výhodou tohoto typu zapojení je kvalitní hodnocení morfologie záznamu a difúzních změn. Nevýhodou jsou však artefakty z referenčních elektrod, které se při nekvalitním zapojení mohou promítnout do všech svodů (Dolanský, Hadač, 2003).

1.2.1 Základní rytmy (frekvence) EEG

Delta rytmus

V dospělém normálním záznamu se vyskytuje pouze v NREM spánku.

Theta rytmus

Difuzní, nerytmický a sporadický rytmus, který je ale běžnou součástí záznamu. Vyskytuje se častěji u dětí a adolescentů než u dospělých. Jeho rytmus je 4 - 7 Hz s amplitudou menší než $30 \mu\text{V}$ a nejčastěji je lokalizován temporálně. Distribuovaný je rovnoměrně, nebo s převahou v levé hemisféře.

Alfa rytmus

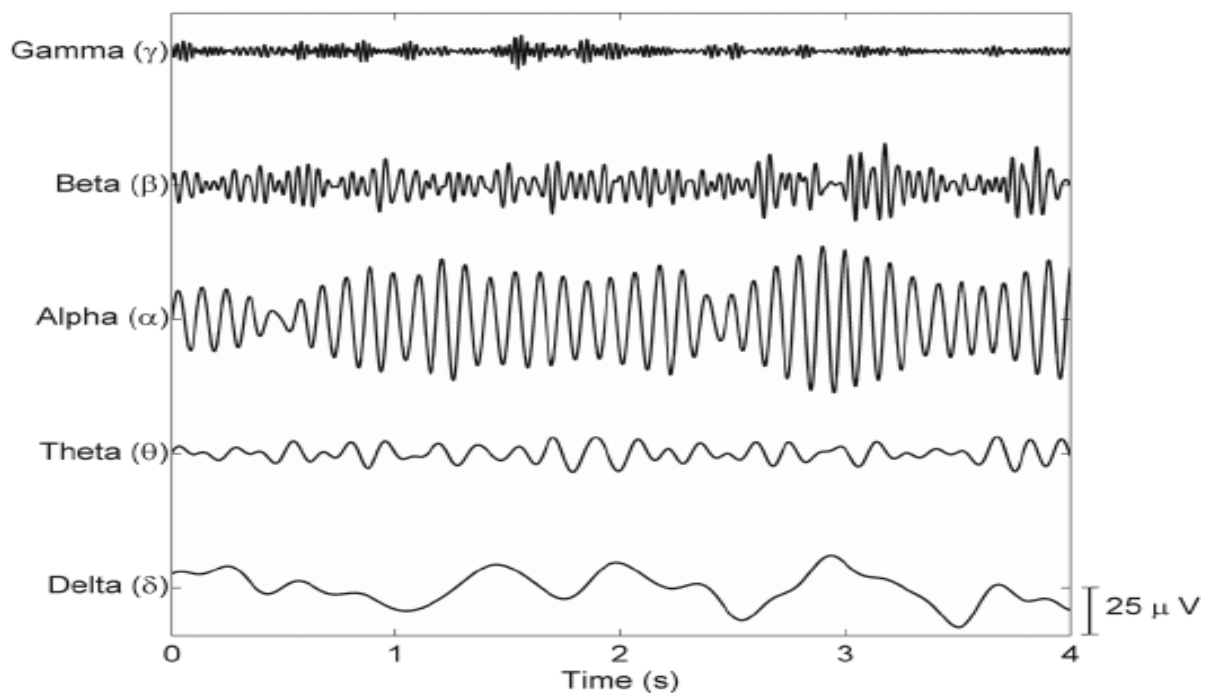
Základní frekvence je v rozmezí 8 - 13 Hz s amplitudou $20 - 80 \mu\text{V}$. Frekvence je zpravidla dominantní v obou hemisférách a jejich rozdíl by neměl přesáhnout 1 Hz. Lehce kolísavá asymetrie však není patologická. V průběhu ontogeneze jedince dochází k postupnému zvyšování frekvence (Hovorka, Nežádal, 2003). Lokalizována je především nad zadními oblastmi hlavy. Objevuje se nejčastěji při relaxované bdělosti (Vojtěch, 2005).

Beta

Nejběžněji se objevuje ve frekvenci od 15 Hz do 25 Hz s amplitudou nižší než $20\mu\text{V}$, častěji ale méně než $10\mu\text{V}$. Na rozdíl od Alfa rytmu není nad oběma hemisférami synchronní. Běžně se vyskytuje frontálně a centrálně při ospalosti nebo spánku nebo při farmakologickém ovlivnění benzodiazepiny a barbituráty (Hovorka, Nežádal, 2003).

Gamma

Její frekvence je 30 – 80 Hz. Jejich amplituda je velmi nízká a to je jeden z důvodů proč byly detekovány podstatně později než ostatní mozkové vlny a podstatně méně se o nich ví. Jsou přítomny při vysoké fyzické i psychické námaze a transcendentních zážitcích. Lokalizovány jsou v širokých oblastech napříč celým mozkem (Jacobi, 2015).



Obrázek 1 - Vizualizace EEG frekvencí

<http://doi.ieeecomputersociety.org/cms/Computer.org/dl/mags/co/2012/07/figures/mco20120700872.gif>

1.3 Artefakty

Artefakty pozorujeme dvojího druhu. Technické a biologické. Mezi technické artefakty nejčastěji řadíme síťové napětí (brum), které je 50 Hz, v USA pak 60 Hz. Síťový brum se objevuje při velkých kožních odporech pod elektrodami, nebo při nedokonalém uzemnění EEG

aparátu či pacienta. Mezi další technické artefakty patří nedostatečné vlhké, nebo poškozené elektrody, které se v záznamu projevují náhlými fluktuacemi, jež se pomalu vracejí k základní linii. Stejný druh artefaktu je způsoben polámanými drátky v kabelech vedoucích od elektrod do hlavičky elektroencefalografu.

Mezi biologické artefakty řadíme abnormality na záznamu způsobené pohyby víček, bulbů, pocením, cévní pulzací, aktivací svalů. Mohou být ale způsobeny také plombami nebo kardiostimulátory (Faber, 2001).

1.4 Kognitivní evokované potenciály

Bednařík (2008) uvádí, že kognitivní evokované potenciály (event – related potentials, ERP) se od evokovaných potenciálů liší charakterem podnětu, který je endogenní.

Evokované potenciály (EP) jsou vyvolány identifikovatelnými podněty (zrakové, sluchové, somatosenzorické, motorické) či událostmi a vyjadřují cestu elektrické aktivity z periferie do korového centra (Kulišťák, 2003). Stenberg (2002) uvádí, že dříve se evokovaných potenciálů využívalo například ke zkoumání inteligence.

Vznik kognitivního evokovaného potenciálu je podmíněn pozorností zaměřenou na očekávaný podnět a jejich uplatnění nalézáme zejména v neuropsychologii.

„K testování kognitivních funkcí je využívána vlna P3 (P300), která je v současné době jediným standardizovaným elektrofyziologickým parametrem k testování kognitivních funkcí. Je považována za neurofyziologický korelát detekce podnětu a jeho řazení do souvislostí. Tuto vlnu lze vybavit podněty sluchovými, zrakovými a somato - senzitivními.“ (Bednařík, 2008, s. 792). Nevýhodou kognitivních evokovaných potenciálů je nízká specifická navzdory vysoké senzitivě. To omezuje jejich klinický význam (Bareš, 2011).

Ke kognitivním evokovaným potenciálům (event - related potentials – ERP) dále řadíme:

- *Contingent Negative Variation – CNV* – kontingentní negativní variace je pomalá negativní výchylka EEG aktivity, které se objevuje v intervalu mezi přípravným varovným podnětem a následným vykonávajícím podnětem. Popsána byla v roce 1964 Walterem a jeho spolupracovníky.

- *vlna P300* – poprvé byla popsána v roce 1965 Desmedtem Suttonem. Jedná se o pozitivní centro – parietálně orientovanou vlnu vyvolanou volní a mimovolní detekcí sporadického podnětu (Bareš, 2011). Generovat ji lze ve strukturách meziálního temporálního kortexu, parietálního a cingulárního kortexu a thalamu (Bednařík, 2008).
- *Mismatch negativity – MMN* – reakce na odlišný, nepatřičný podnět v řadě převažujících identických podnětů nejčastěji auditivního rázu (Garrido, Kilner, Stepha, Friston, 2009).

Zmíněné fenomény pak tvoří soubor dlouholatenčních a pomalých kognitivních potenciálů, k nimž můžeme přiřadit i

- *Movement related cortical potential – MRCP* – přípravný motorický potenciál, který je pomalý a negativní. 1 – 2 sekundy předchází volnímu pohybu. Byl popsán v polovině 60. let 20. století Deeckem a Kornhuberem.

“Nejčastější místo registrace je vertex (Cz), dále pak elektrody C3, C4, Fz, Pz, P3, P4. Kognitivní evokované potenciály jsou v současnosti považovány za odraz aktivity komplexních neuronálních sítí, které odpovídají za detekci nových podnětů a za rozlišovací chování osob. Pomalé mozkové potenciály jsou vázány na kognitivní aktivitu vědomou i nevědomou.“ (Bareš, 2011). Velkou nevýhodou mapování ERP je špatná lokalizace v prostoru, naopak výhodou je výborné časové rozlišení. V kombinaci s technikami s vysokým prostorovým rozlišením, jako je pozitronová emisní tomografie, nebo funkční magnetická rezonance, tvoří velmi přesnou metodu (Bednařík, 2008).

1.5 Vizuální kognitivní evokované potenciály

„V případě vizuální P3 vlny byly identifikovány její generátory v řadě kortikálních struktur frontálního, temporálního či parietálního laloku (amygdala, hippocampus, temporální pól, dorsolaterální prefrontální kortex, fronto – orbitální kortex, cingulum aj.) subkortikálně v thalamu.“ (Kaňovský, Dufek, 2000, s.133). Objevuje se kolem 400 – 550 ms mezi 10 – 20 μV v centro – parietální oblasti, kterou snímají elektrody Cz a Pz. Její latence souvisí se složitostí úkolu a pozorností, kterou mu věnujeme. Při větší pozornosti je vlna vyšší a při

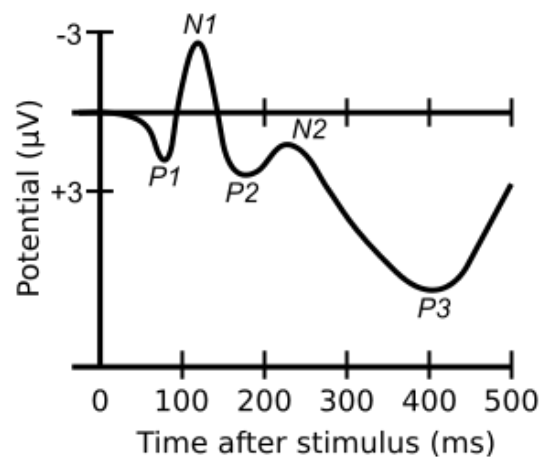
větší obtížnosti se vlna prodlužuje. Další vlny, které můžeme ve vizuálním ERP pozorovat jsou:

- P1, která připomíná vlnu P100 objevující se u vizuálních evokovaných potenciálů.
- N1 s latencí 160 – 185 ms.

P1 a N1 jsou typické pro vizuální úkoly v nezávislosti na kvalitě rozpoznání, lokalizace je u elektrody Oz.

- P2 má latenci kolem 250 ms.
- N2, také nazývaná jako visual processing negativity s latencí 250 – 450 ms. Jedna z negativních subkomponent N2 je N2a – mismatch negativity popsaná výše.

Tyto vlny představují endogenní potenciály vztažené k zaměřené pozornosti na podnět, jeho posouzení a kategorizaci. Zajímavé jsou rozdíly, které v rámci vizuálních ERP pozorujeme. Kromě fyziologicky – patologických odchylek zaznamenáváme rozdíl v latenci vlny P3 a N2 v souvislosti s věkem, kdy se o 0,91 – 1.85 ms/rok prodlužuje (Kaňovský, Dufek, 2000). Vizuální kognitivní evokované potenciály jsou dle Urbánka a Czekóové (2010) nejčastějším materiálem pro zkoumání emocí. Nejznámější databázi sdružující standardizované vizuální podněty je IAPS (International affective picture system). IAPS náleží pod University of Florida, pod centrum pro studium emocí a pozornosti (CSEA). Databáze obsahuje barevné fotografie normalizované na 100 amerických studentech (Bradley, Lang, 2015).



Obrázek 2 - Vizualizace ERP

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/ac/ComponentsofERP.svg/220px-ComponentsofERP.svg.png>

2 EMOCE

Emoce považujeme za neoddělitelnou součást psychiky člověka. Setkáváme se s nimi neustále a zcela běžně nás ovlivňují v každodenním životě. Emoce byly, jsou a budou předmětem vědeckého zájmu, kde postupně od abstraktních definic, přes nejrůznější teorie vykristalizovaly ve vědecky a empiricky zkoumaný a zkoumatelný fenomén. Není v možnostech této práce obsáhnout celou problematiku emocí, proto se v následujících kapitolách stručně, avšak věcně zaměříme na historický základ zkoumání emocí, biologické a kulturní determinanty emocí, zmíníme si jejich neurologii a samozřejmě si emoce definujeme.

Emoce jsou velmi komplexní a složité jevy, jejichž charakteristickým rysem je velká proměnlivost a citlivost. Složitost emocí je dále zesílena tím, že každá jednotlivá emoce se projevuje v celé řadě forem, přičemž se jednotlivé formy vzájemně a značně liší (Stuchlíková, 2002). Mysliveček (2003) emoce popisuje jako prožitky subjektivního vztahu jedince k informacím přicházejícím z vnitřního i vnějšího prostředí. Oatley a Johnson – Laird provedli v roce 1987 výzkum zaměřený na diverzitu emocí. Podklady pro výzkum byly získávány z mezikulturních mimických výrazu emocí, emočního vývoje dětí apod. Ze získaných výsledků autoři vybrali pět základních emocí, které vznikají v momentě, který je rozhodující pro dosažení cíle. Jedná se o:

Štěstí, spokojenost – pokrok v dosahování cíle.

Úzkost – v případě ohrožení cíle sebezáchovy.

Hněv – cíl se jeví jako bezcenný, nebo cesta k jeho dosažení je složitá s mnoha nepřekonatelnými, nebo velmi těžce překonatelnými překážkami.

Znechucení – žádoucí cíl je narušen nebo znehodnocen (Eysenck, Keane, 2008).

Solms a Turnbull (2014) tvrdí, že na základě mnoha důkazů z pole neurovědy a pozorování vyplývají čtyři vrozené řídicí systémy, (*strach, panika, vztek a hledání*), z kterých vyplývají základní emoce. Ty jsou podle autorů také vrozené a umožňují nám automaticky reagovat na základě vrozených motorických programů vyvolaných reaktivními pocity a percepcí. Tuto koncepci můžeme přirovnat k Plutchikově psychoevoluční teorii, ačkoli zde rozlišujeme osm primárních emocí (*radost, souhlas, strach, překvapení, smutek, odpor, vztek, očekávání*.)

Podle něj emoce vznikají pod úrovní vědomí. Kognitivně hodnotíme vnější podnět, na něj reagujeme. To způsobí změny v subjektivním prožívání a vede k aktivaci autonomního a centrálního nervstva, které vyvolá impulsy k určitému vzorci chování. Všechny ostatní emoce Plutchik nazývá sekundárními a považuje je za odvozené primární emoce. Nevýhodu této teorie vnímáme v absenci vnitřního podnětu (Nakonečný, 2012).

Fyzická komponenta emocí se projevuje nejen motoricky, ale také vegetativně, jako například změnou útrobní činnosti, zrychleným tepem, nebo zvýšeným tlakem.

Psychická komponenta emocí se skládá ze tří složek.

- Afektivní – vlastní citový prožitek
- Kognitivní - rozpoznání daného pocitu a příčiny tohoto pocitu
- Konativní – nutkání k určitému vzorci chování. Na základě reakce jedince ji dále pak dělíme na: apetitivní – přibližovací
averzivní – únikové (Myslivoček, 2003).

2.1 Historie výzkumu mozku a emocí

Za první vlaštovku v oblasti výzkumu mozku v souvislosti s emocemi můžeme považovat případovou studii Phinease Cage zpracovanou Harlowem v roce 1868. O čtyři roky později (1872) vydává Darwin dílo *The expression of emotions in man and animals*. V následujících letech a v průběhu 20. století je poté publikována celá řada známých teorií zabývajících se souvislostmi mezi fungováním mozku a emocemi. O několik let později (1890) přichází James a Lang s teorií, která vešla ve známost jako James – Langova teorie emocí. Na jejím základě jsou emoce vytvářeny v souvislosti s reakcí na činnost vnitřních orgánů. V roce 1927 převládal názor, že za vznikem emocí stojí mezimozek, přičemž talamus měl emoce zpracovávat a hypotalamus vyjadřovat. Za autory zmiňované talamické teorie emocí je považován Cannon a Bard. V roce 1950 přichází dvojice autorů – Papez a MacLean s teorií, která považuje základní emoce za projev limbického systému (Koukolík, 2000).

V roce 1954 James Olds a Peter Milner provedli výzkum na krysách, kterým do hypotalamicko – limbické oblasti mozku implantovali elektrodu, kterou zvíře samo aktivovalo slabým stiskem páčky. Výzkum ukázal že nejen krysy, ale i psi, opice a delfini páčku aktivovali i 2000 krát za hodinu. Elektrickým drážděním se zřejmě vyvolávala slast, která byla silnější než slast spojená s příjemem potravy a tekutin. Ve stejném roce provedli Delgado, Roberts a

Milner podobný pokus zaměřený na averzivní emoční reakci implantací elektrody do oblasti hypotalamu. Aktivace elektrody vyvolala averzi, útěk a tendenci zbavit se takto vyvolaného stavu, který ale nebyl způsoben bolestí (Machač, Macháčová, Hoskovec, 1985). V současné době je přijímána rámcová teorie, jejímž autorem je Pribram (1980), podle něj se na vzniku emocí podílí několik struktur mozku. Za schopnost rozlišení emočního signálu zodpovídají některé struktury mozkového kmene. Na dodání obsahu emočnímu signálu a schopnosti na tento signál odpovědět je zodpovědný limbický systém a bazální ganglia. Etickou a estetickou stránku emocí poté zaštiťuje mozková kůra (Koukolík, 2000).

2.2 Neurologie emocí

Z evolučního hlediska dříve vznikla ta část emocí, která je ovlivňována limbickým systémem, nikoli mozkovou kůrou. „Z prodloužené míchy se vyvinul mozkový kmen a z něho střední mozek; z řízení elementárních životních procesů se vyvinuly emoce, funkčně vázané na limbický systém, který se u savců vytvořil před asi 150 miliony let jako centrum emočního dění; teprve potom se vyvinul neokortex, sídlo racionality.“ (Nakonečný, 2012, s. 133). Struktury, které tvoří ústředí emočních systémů mozku se nachází ve střední a horní oblasti mozkového kmene. Nejdůležitější z nich je *periaquedukální šedá hmota* (PAG) umístěná uvnitř mozkového kmene. PAG se dělí na ventrální a dorzální část, přičemž každá z nich generuje základní libé (*ventrální PAG*) a nelibé (*dorzální PAG*) pocity (Solms, Turnbull, 2014).

Limbický systém tvoří gyrus cynguli, amygdala, septum, hipokampus, talamus a hypotalamus. Talamus a hypotalamus jsou struktury mezimozku, který se nachází ve středu mezi mozkovými polokoulemi, pod koncovým mozkem na vrcholu mozkového kmene. *Talamus* přijímá, třídí, přepojuje, modeluje a integruje sensorické informace, dále pak motorické a autonomní funkce. Talamus vysílá nervová vlákna do hypotalamu, do struktur limbického systému a dalších částí mozku. Pro svou „přepojovací“ funkci je talamus nazýván také bránou vědomí (Šmarda a kol., 2004). *Hypotalamus* je nejvyšším centrem všech vnitřních autonomních a vegetativních procesů a funkcí. Zajišťuje homeostázu v lidském těle regulací činnosti autonomního nervového systému, hormonální aktivity a regulací činnosti některých orgánů (Plháková, 2003). „Určité oblasti hypotalamu jsou rovněž zapojené do kontroly sympatických a parasympatických aktivit. Sympatické nervy jsou zodpovědné za reakci typu boj

nebo útěk, zatímco parasympatický nervový systém ovládá funkce, které nevyžadují bezprostřední reakci.“ (Encyclopedia Britannica, 2009, s. 33). „Hypotalamus zprostředkovává tělesný doprovod emocí a sám také moduluje prožívání emocí, zejména pocity libosti a nelibosti. Má spojení prakticky se všemi strukturami mozku.“ (Šmarda a kol., 2004, s. 387). *Amygdala* se nachází ve spánkovém laloku. Je zapojena do velkého množství vstupních i výstupních nervových drah a tím, že prostřednictvím vrozených mechanismů a zkušeností určuje emoční náboj každé situace, ovlivňuje řadu prvků chování a prožívání. *Amygdala* mimo jiné tedy také disponuje emoční pamětí (Šmarda a kol., 2004). *Hipokampus* se nachází ve střední podkorové oblasti temporálních laloků (Plháková, 2003). Zajišťuje fixaci paměťových stop při přenosu informací z krátkodobé paměti do dlouhodobé (Šmarda a kol., 2004).

2.3 Biologické a kulturní determinanty emocí

Jak jsme si již uvedli a není sporu o tom, že jsou emoce vrozené, tedy biologicky podmíněné. Vrozené emoce mají standardní fyziologické reakce, pro všechny lidi stejné. Co je ale kulturně specifické, je vnímání emocí. To se mění nejen v průběhu doby, ale i kultury v rámci časové epochy.

2.3.1 Biologické determinanty emocí

Emoce se v průběhu evoluce vyvinuly a sloužily jako mechanismy k ochraně života jedince dvěma směry. Jako identifikace nebezpečí a identifikace kořisti. Neurofyziologický aparát emocí obsahující thalamus, amygdalu a hippokampus umožňoval rychlé zhodnocení biologického významu podnětů. Centra slasti a bolesti uložená v oblasti septa sloužila k vyhodnocení apetence či averze. Z fylogenetického i ontogenetického hlediska lze podle Rosta (1986) na emoce pohlížet jako na složky reprezentující nejpůvodnější psychický aparát těsně propojený s fyziologií organismu fungující jako relativně autonomní psychický aparát (Nakonečný, 2000). „Vyjadřování emocí závisí především na sympatickém nervstvu, je kontrolováno z oblastí mozkových hemisfér nad hypotalamem a také ze středního mozku.“ (Encyclopedia Britannica, 2009).

2.3.2 Kulturní determinanty emocí

Kultura upravuje především vývoj nových modalit citění a fyziologickým složkám emocí vyhrazuje spíše jen podmínky projevů (vhodný – nevhodný smích apod.) „V různých kulturách existují různé kulturní vzorce a standardy chování, které generují různé pocity. V jistém smyslu definují společenské požadavky nejen na chování, ale i na výraz a komunikaci citů.“ (Nakonečný, 2000, s. 96 – 97). Kulturní rozdíly prožívání emocí posuzujeme ze dvou hledisek.

1. *Diachronní změny* – změny v historickém vývoji dané kultury.

2. *Synchronní změny* – rozdíly vyplývající z porovnání současných existujících kultur.

Lidé v rámci odlišných kultur necítí jiné emoce. Jen je jinak interpretují, vyjadřují a mají pro ně odlišný význam, např. stud z nahoty u afrických Křováků nebo ortodoxních muslimů (Nakonečný, 2000).

2.3.3 Počítačové hry v kontextu kulturních determinantů emocí

Je žádoucí zamyslet se, z jakého hlediska lze pohlížet na prožívání emocí v kontextu počítačových her. Hry jako takové, v prapůvodním slova smyslu, jejichž účelem byla zábava člověka existují stejně dlouho jako lidstvo samo a není specifická pouze pro druh homo sapiens sapiens. Nejen s počítačovými, ale samozřejmě i s jinými hrami jsou spojeny emoce, jako je vzrušení, nabuzení, radost z úspěchu či smutek ze selhání a další. Na volbu počítačové hry jako zdroj zábavy a spouštěč emocí proto nemůžeme pohlížet jako na něco vývojově nového, ale jako na určitou modifikaci zábavy, kterou s sebou přináší technický vývoj. Můžeme si položit otázku, jak by reagovalo zdravé, průměrné dítě pocházející z kmene Huli vyjmuté ze svého přirozeného prostředí, které není zatíženo technickým zařízením a jehož domovem jsou pralesy Papuy - Nové Guiney. Pokud by jeho integrace do západní civilizace proběhla v raném věku, bezpochyby by se nijak zásadně nelišil od svých vrstevníků. Užíváním počítače jako zdroje zábavy nevyjímaje, včetně elicitace emocí během hry. Pokud by k integraci došlo v pozdějším věku, pravděpodobně by jeho adaptace jednoduchá nebyla. Stejně tak, pokud si představíme existenci stroje času a totéž provedeme s osobou žijící či narozenou před 200 lety, v době kdy nelze hledat přílišné fylogenetické rozdíly mezi tehdejšími a nynějšími člověkem. Přikláním se k názoru, že nelze jednoznačně určit, zda je vnímání emocí při hraní počítačových her diachronní či synchronní.

Jsem přesvědčena, že při vhodné integraci by si počítačovou hru užila stejně tak dívka z kmene Huli, jako Jiří V., dědeček současné Britské královny.

3 AGRESE

Po předchozí kapitole, která popisovala emoce globálně, se nyní zaměříme na jednu specifickou emoci, pro naši práci velmi důležitou. Mezi agresí a agresivitou se ne vždy dělá rozdíl, a pokud ano, není zcela správně chápán. Obě emoce, zdánlivě podobné, se liší a pro potřeby této práce je nutné vnímat nuance, které je odlišují. Proto je nutné si agresivitu a agresi definovat. Následně se blíže zaměříme na druhou zmiňovanou, její druhy, formy a neurologii.

Hartl, Hartlová (2010, s. 18 - 19) agresi definují jako : „nepřátelství, útok, útočné či výbojné jednání vůči osobě, předmětu či překážce na cestě k uspokojení potřeby. Biologicky jakákoli fyzická akce nebo hrozba akcí, kterou jednatel zmenšuje svobodu či genetickou způsobilost jiného jednatelce. Agrese může být též potlačena a projevit se krátkodobě podrážděností, nebo dlouhodobě psychosomatickými důsledky. U člověka jsou rozlišovány čtyři stupně agrese. První stupeň probíhá pouze v myšlení, druhý navenek nadávkou či hrubým slovem, třetí bouchnutím dveří, rozbíjením předmětů, čtvrtý fyzickým napadením druhé osoby.“ „Někdy je agrese vysvětlována pomocí agresivního pudu odpovědného za široké spektrum chování, které nemusí být ve své podstatě nutně agresivní“ (Čermák, 1999 s. 9). Látalová (2013) říká, že agrese je zjevná a chování záměrné. Poněšický (2005) dodává, že cílem agrese může být také poškození přírody, věcí, lidí, nebo sebe sama. Z psychologického hlediska je chápána coby vrozená vlastnost či reaktivní připravenost, jež je člověku vlastní a tudíž eticky neutrální, sloužící k adaptaci, udržení života, sebeprosazení či obživě. Na základě tabulky 2, která rozděluje agresi do několika skupin je možné potenciální agresivní emoce elicitované během hraní násilné či agresivní počítačové hry řadit mezi agresi instrumentální.

„Agresivita je sklon k útočnému jednání, v etologii vůči druhému jedinci vlastního druhu, anebo vůči druhému jedinci jiného druhu. U člověka může jít o:

- a. reakci na pocit osobního ohrožení,
- b. trvalejší osobnostní rys,
- c. symptom duševní poruchy nebo choroby.

Příčinou je často frustrace, úzkost, vnitřní napětí. Agresivita se může projevovat skrytě, ve fantazii a myšlení, nebo otevřeně, sociálně tolerovanými formami.“ (Hartl, Hartlová, 2010, s. 18 - 19). Má komplexní charakter a může nabývat delšího trvání. Zejména pak jedná-li se

o emoci spojenou s uspokojováním základních životních potřeb. Agresivita může přecházet, nebo vycházet ze strachu (Mysliveček, 2003).

| Přehled druhů agrese | | | |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|---|
| Zlostná agrese | | | |
| vyjádření nevole | reaktivní | málo citově zaměřená | Impulzivní výraz afektu, který působí agresivně, ale není. |
| odplata | reaktivní | agresivní - intrinsicky motivovaná | City zášti, nenávisti cílené na způsobování bolesti. Přináší vnitřní uspokojení, znovu ustanovení pocitu vlastní hodnoty a spravedlnosti. |
| Instrumentální agrese | | | |
| obránná agrese | reaktivní | neagresivní - extrinsicky motivovaná | Odvrácení škod, ochrana jako cíl. Často je spojena se silnými emocemi mezi úzkostí a zlostí. |
| agrese dosažení - vítězství | aktivní | neagresivní - extrinsicky motivovaná | Prosazení zisku úcty, uznání a pozornosti jako cíle. |
| Spontánní agrese | | | |
| slast z boje, sadismus | aktivní | agresivní - intrinsicky motivovaná | Přivození bolesti způsobuje emocionální uspokojení. |

Tabulka 2- Přehled Druhů agrese

Nakonečný 1996 v H. – P. U. Tewes a K. Wildgrube 1992, s. 15

3.1 Neurologie agrese

„Agresivní chování je pod inhibiční kontrolou orbitofrontální kůry, která upravuje reakce limbického systému, zvláště pak amygdaly, na nepříjemné, nebo vztek vyvolávající podněty.“ (Látalová, 2013, s. 19). Absence této kontroly může vést ke vzteku a zjevné agresi s fyzickými projevy (Látalová, 2013).

Existují dvě hlavní oblasti související s agresí:

- Limbický systém – jak jsme již uvedli, limbický systém je tvořen řadou struktur, které mají vztah k agresivnímu chování. Zejména amygdala, která je zdrojem impulzů posilujících agresivní reakci a hipokampus, který agresii inhibuje.
- Cerebrální kortex – mozková kůra je propojena s kognitivními funkcemi souvisejícími s emocemi pro učení, usuzování a rozhodování (Čermák, 1999).

3.1.1 Hormony související s agresí

Testosteron je hormon produkovaný primárně varlaty a je spojován s nárůstem svalové hmoty, vývojem pohlavních orgánů u chlapců v pubertě, ale také s agresí. Často však v důsledku optimálních vnějších i vnitřních podmínek jedince k zjevným projevům agrese nedochází. V souvislosti s testosteronem hovoříme především o sexuální agresii.

Kortizol je hormon kůry nadledvin. Jeho úkolem je mimo jiné zajistit tělu dostatek energie v případě ohrožení. Děje se tak především ve stresových situacích. S produkcí kortizolu je také spojována produkce endorfinu.

Endorfin v mozku vyvolává pocit libosti, blaha, podobně jako opiáty. V důsledku příjemných pocitů je možné, aby si jedinec stresovou situaci, ve které je tento hormon produkován, spojil s libými pocity a vznikl tak jakýsi návyk na stres, nebo bažení po něm. Děje se tak například u adrenalinových sportů, nebo sledování katastrofických filmů (Schreiber, 2004).

3.1.2 Neurotransmitery související s agresí

Serotonin je zodpovědný za regulaci agrese. Působí na serotoninové receptory v orbitofrontální mozkové kůře a v předním cingulu. V případě jakékoli serotoninové nerovnováhy či abnormality může docházet k dezinhibici agresivního chování (Látalová 2013).

Acetylcholin lze nalézt jak v neokortexu a limbickém systému, tak také v dalších částech těla. Acetylcholin má souvislost s růstem agrese, především v systému spouštějícím agresii, který je zmíněn níže.

Nonadrenalin souvisí jak se systémem spouštějícím agresii tak se systémem agresii vypínajícím. „Působí prostřednictvím drah jdoucích z mozkového kmene do mozečku a hypotalamu a souvisí s takovými strukturami, jako je hipokampus, oblast septa a neokortex.“ (Čermák, 1999, s. 24).

Dopamin má souvislost se systémem vypínajícím agresi. Působí stejnými drahami jako nonadrenalin a snižování jeho hladiny vede k redukci agresivních projevů.

Serotonin má inhibiční vliv na agresi, zejména ve spojitosti se systémem spouštějícím agresi. Je veden neuronálními vlákny do limbického systému, konkrétně pak talamu, hypotalamu, oblasti septa, amygdaly, hipokampu a také do mozečku (Čermák, 1999).

- „Systém spouštějící agresi obsahuje komponenty, jejichž aktivace vyvolává averzivní stavy, což vede k agresivním reakcím.
- Systém vypínající agresi zahrnuje komponenty, jejichž aktivace vyvolává stavy libosti. Ukončení takové aktivace vede k následné agresi.“ (Čermák, 1999, s. 23).

3.1.3 Asymetrická aktivace prefrontálních oblastí v důsledku agresivních emocí

Podle Graye (*Reinforcement sensitivity theory*, 1987) by mělo být veškeré chování regulováno dvěma cerebrálními systémy.

1. Přibližující systém (*behavioral approximation systém - BAS*) – aktivace vedoucí jednotlivce k dosažení cíle nebo odměny, která je pro něj žádoucí. Je spojena s pozitivní emoční zkušeností a aktivizujícím přibližujícím chováním, které je částečně lokalizováno v levé prefrontální oblasti.
2. Vyhýbací systém (*behavioral inhibition systém - BIS*) – který jedince vede ke zdržení při dosahování cíle, čímž se také vyhýbá nežádoucí reakci (trestu). Je spojen s negativní emoční zkušeností a vyhýbavým chováním částečně lokalizovaným v pravé prefrontální oblasti (Rohlf, Ramirez, 2006).

Na pozitivní a negativní dělíme emoce nejčastěji na základě vyhodnoceného pocitu, nebo vyvolávající situace. Zlost, vztek, nebo agrese je označována za negativní, protože situace ve které vzniká je považována za nepříznivou, stejně jako pocit, který tyto emoce doprovází je většině lidí nepříjemný. Darwin, Ekman, Levenson, Plutchik a další předpokládají, že vztek je emoce, která aktivizuje BAS, přibližující systém jak jsme si ho popsali výše. (Harmon – Jones, Sigelman, 2001) Z toho plyne, a Harmon – Jones tak uvádí, že hněv, a jeho formy vyvolané v konkrétních souvislostech jsou spojovány s levostrannou prefrontální aktivací. Již v roce 1981 podobný koncept svým EEG výzkumem podpořil Davidson a Reuter – Lorenz. Jednalo se o výzkum kojenců. Pozorovatelný hněv s pláčem byl doprovázen levostrannou frontální aktivací (Davidson, 2004). Další důkazy potvrzující tuto teorii plynou

z výzkumu z roku 2001. Ten ukázal, že jedinci s mánickými tendencemi, pokud jsou konfrontováni se vztekm vyvolávající událostí, odpovídají nárůstem levostranné prefrontální aktivity.

4 MÉDIA A AGRESE

Snad každý se již setkal s článkem, názorem či reportáží obsahující výroky o škodlivosti médií a agrese, či násilí v nich prezentovaných. S postupným rozvojem moderní techniky, zlepšující se grafikou a snadnější dostupností techniky jsou lidé stále častěji a intenzivněji vystavováni obrazům v médiích prezentovaných. Výzkumy posledních let cílí na možný škodlivý vliv, který mohou média mít. Často zmiňují násilí a agresi. Mnoho výzkumů, které si dále zmíníme, potvrzují vliv agresivních prvků v mediích na osobnost člověka. Nicméně není žádoucí vnímat pouze negativa. V této kapitole se nejdříve zaměříme na vliv médií v obecné rovině, dále konkrétněji zacílíme na násilné počítačové hry a agresi a zmíníme také výhody, které hraní počítačových her přináší.

„Pokud jedinec přijme mediální realitu za věrný odraz reálného světa, je velmi pravděpodobné, že sledované pořady budou hrát v socializačním procesu roli v podobě nápodoby.“ (Vlastník, 2005, s. 35). S agresí se běžně nesetkáváme jen při hraní počítačových her. Výzkumy ukazují, že již dvouleté děti jsou schopny ovládat klávesnici, či ovladač od televize. Obecně převládá názor, že zvláště ty jsou náchylné na škodlivé působení násilí v médiích. Na rozdíl od adolescentů či dospělých nemají dostatečně vyvinuto kritické myšlení, emoční kontrolu nebo morální uvažování. Nicméně i násilí v médiích je upraveno legislativou. Schopnost dětí porozumět ději na obrazovce, jeho prožívání, nápodoba a distance od něj v závislosti na věku byly zkoumány mnoha psychology (Vlastník, 2005). Vnímání agrese prezentované v médiích dětmi se liší s ohledem na jejich zrání a vývoj. Schopnost porozumění a distance od filmu vzrůstá od 11-12 let a dotváří se v průběhu dospívání (Vlastník, 2005). Z toho důvodu byl vzorek pro experiment popisovaný v teoretická části stanoven na muže a ženy ve věku od 18 do 30 let.

Statistiky ukazují, že násilí prezentované v televizních pořadech, filmech atd. nereflektuje skutečnost - z hlediska genderového, etnického, vztahu mezi násilníkem a obětí, ani z hlediska frekvence (Potter, 2003).

4.1 Násilné počítačové hry a agrese

Vědci se vztahem mezi hraním počítačových her a nárůstem agresivních emocí zabývají posledních dvacet let. Vztah mezi násilnými hrami a nárůstem agresivity u hráčů je jedním z nejstudovanějších a nejvíce zakotvených. (American psychological association [APA], 2015) Například v letech 2012 – 2013 americká vláda uvolnila 10 milionů dolarů na výzkumy násilí v médiích, především pak na video hry. Pro potřeby této práce není nutné dělat rozdíl mezi počítačovými a video hrami, přesto je nutné vymezit si a rozlišit rozdíl mezi počítačovými či video hrami a zbytkem médií, kde je možné se s násilím setkat (televizní zpravodajství, filmy, knihy apod.) APA (2014) zmiňuje, že největší rozdíl je v interaktivnosti hraní a možnosti kooperace. Blažek, (1995, s. 56) uvádí, že „nejčastější námitka proti počítačovým hrám je, že se v nich pořád zabývá. Okamžik trefy bývá často doprovázen slyšitelným výbuchem, pádem figurky apod. Pout'ové střelnice, které na nás působí jako čirá poezie, jsou ovšem založeny na stejném mechanismu.“ Což můžeme považovat za argument platící pouze polovičatě. V současné době, kdy je grafika počítačové hry téměř identická s realitou a hry je možné hrát ve virtuální realitě, soudím, že blíže než pout'ové střelnice se hra svým grafickým a technickým zpracováním blíží spíše skutečnému světu. Akt zabití je doprovázen realistickými prvky a zobrazením. Na mysli máme vzhled zbraně, postavy, která reprezentuje hráče a ten si ji často volí podle vlastních preferencí. Vzhled protihráče, okolí a samotný výstřel, či jiná aktivita vedená ke zneškodnění protivníka, kterou nelze srovnávat byť se skutečným, ale situačně a zaměřením zcela odlišným střelením na pouti. Podobně uvádí Janský (2014 s. 111) “V tomto dokonale simulovaném virtuálním světě se mohou odehrávat sociální interakce, které hloubkou prožitku stírají hranice mezi fikcí a realitou.“ Vědci neustále poukazují na vztah mezi násilnými počítačovými hrami, nárůstem agresivního chování, emocí a poklesem prosociálního chování, empatie a citlivosti k agresivitě. Nicméně také poukazují na to, že jeden rizikový faktor nemůže vést k agresivnímu, nebo násilnému chování. Jedná se spíše o soubor rizikových faktorů, vedoucích k agresivnímu, nebo násilnému chování (APA, 2005). Počítače nabízí široké spektrum her, z nichž ne všechny jsou agresivní. Proto lze předpokládat, že člověk, který hraje agresivní hru / hry se setkal i s jinými typy.

Agresivní počítačové hry jsou vystavěny na principu odměn v podobě bodů, postupu ve hře atd. Můžeme je tedy spojovat s instrumentálním učením. Katarzní teze tvrdí, že sledováním

násilí ubývá odhodlání projeviti vlastní agresivitu, která je v případě hraní agresivních her vybíjena fantazijně. Podobně se vyjadřuje i inhibiční teze, která říká, že pozorování násilí způsobí dokonce přímý strach z agrese a tím ji utlumí. Naopak například teorie kognitivní podpory – rozšíření Bandurovi teorie učení říká, že osoby s nižšími kognitivními schopnostmi musí spoléhat na vnější zdroje (médiá, počítačové hry, literatura) a vlastní agrese tak dostane viděnou kognitivní podporu (Suchý, 2007).

Mezi lety 2005 - 2013 provedla Americká psychologická organizace (APA) metaanalýzu více než 150-ti výzkumů zabývajících se vlivem agresivních prvků prezentovaných v médiích. Zaměřila se na jedince od 10 - ti let věku do mladší dospělosti a na práci se podílelo 7 psychologů. Závěry, které publikovali, poukazují na souvislost mezi násilnými videohrami a agresí. Jak jsme uvedli výše, tato souvislost či vliv se projevuje zvýšeným agresivním chováním, emocemi a poklesem prosociálního chování, empatie a citlivosti k agresivitě. Projevy jako kriminální činnost, delikvence, psychologické či neurologické změny nebyly prokázány. V roce 2015 APA vydala článek, kde poukazuje na chyby publikované v předchozí zprávě. Nezabývala se dětmi mladšími 10-ti let a nebrala v potaz rozdíly mezi pohlavím.

Zajímavé výsledky přinesl výzkum Joanna Lianekhamma (2014). Ten se zabýval vlivem video her na mozek adolescentů ve věku 13 - 17 let. Pro svůj experimentální design použil tři druhy her. Medal od Honor: Heroes 2 (“střílečka v první osobě – násilná hra), Supermonkey ball banana blitz (nenásilná hra) a Wii degree: Big brain academy (logická hra náročná na zapamatování). Participanty podrobil několika testovým bateriím a dotazníkům, ve kterých zjišťoval prosociální chování, vizuální a sluchovou pozornost, vzdělání, demografické údaje a úroveň zrakových schopností. Během 20 - ti minutového hraní byli subjekty snímány 21 elektrodami elektroencefalografu a po ukončení hraní jedné z her opět vyplnili dotazník prosociality. Výsledky ukázaly, že se zvyšující se dobou hraní (v rámci hodiny týdně) klesá tendence k prosociálnímu chování. Stejně jako frontální elektrody (F3 a F4) ukázaly nárůst alfy v levé hemisféře u hry Medal od Honor, v pravé u Big brain a téměř žádný rozdíl u Super monkey ball.

Tyto výsledky se shodují s výše uvedenými výzkumy prováděné Americkou asociací psychologů a také s teorií mozkových asymetrií, kterou jsme si popsali v kapitole zabývající se agresí.

4.1.1 Výhody hraní her

V lednu roku 2014 vydala Americká asociace psychologů článek zabývající se výhodami, které hraní video her přináší. Zmiňuje:

- kognitivní stránku (pozornost) – to platí zejména pro násilné hry, takzvané “střílečky“. Závěry vychází ze studií prováděných s hráči. Podobně jako v našem experimentu porovnávali skupiny hráčů násilných počítačových her a nenásilných. Hráči násilných počítačových her vykazovali rychlejší a přesnější alokaci pozornosti, vyšší prostorové rozlišení ve vizuálním zpracování a posílení schopnosti mentální rotace.
- Motivaci (odolnost vůči selhání) – okamžitá zpětná vazba ve hře (prostřednictvím postupu do dalšího kola, ziskem bodů apod.) slouží k nepřetržitému odměňování úsilí. K získání odměny dochází prostřednictvím občasných šancí, proto se hráči běžně setkávají s neúspěchem. Při této konfrontaci mají velkou motivaci k návratu a splnění úkolu.
- Emoční stránku (práce s emocemi) – hraní her je v současné době jedním z nejúčinnějších prostředků, kterými si děti a mládež vyvolávají příjemné pocity. Mnoho studií prokázalo vztah mezi hraním oblíbené hry a elicitací pozitivních emocí. Nicméně hráči se setkávají také s nepříjemnými pocity jako jsou frustrace, vztek, úzkost, nebo smutek. Tím dochází k adaptaci na tyto emoce a nalezení redukční strategie.
- Sociální stránku (prosociální chování) – více než 70% hráčů hraje se svými přáteli buď kooperativně, nebo soutěživě. To dává vzniknout různým hráčským komunitám, kde je důležité vědět komu věřit, komu ne, jak vést skupinu a podobně. Na základě toho se vědci domnívají, že u hráčů dochází k velkému nárůstu sociálních dovedností a prosociálního chování - v případě kooperativních her. Závěry překvapivě ukazují, že pravděpodobně i násilné hry podporují prosociální chování. Hráči násilných her, které mají kooperativní charakter, vykazují vyšší ochotu pomoci spoluhráčům při hře, než hráči nenásilných her.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI

Praktická část bakalářské práce se zaměřuje na realizaci experimentu doplňující teoretickou část. Dobu před vznikem samotného experimentu, v jeho průběhu i po jeho skončení doprovázelo několik kroků, opatření a nezbytností, které se v následujících kapitolách pokusíme objasnit.

Experiment byl realizován v neuropsychologické laboratoři Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích.

6 METODOLOGIE VÝZKUMU

V následující kapitole se dozvíme základní informace související s metodologií níže popisovaného experimentu. Představíme si výzkumný problém, cíl experimentu, jeho hypotézy a metodu výběru vzorku z něhož byla data získána.

6.1 Výzkumný problém

Výzkumným problémem dále uvedeného experimentu zní: Mají násilné počítačové hry vliv na agresivitu?

6.2 Cíl experimentu

Cílem experimentu publikovaného v této práci je zjistit, zda-li mají agresivní počítačové hry vliv na agresivitu. Tento předpoklad budeme zkoumat prostřednictvím ERP, jako reakce na afektivně – vizuální stimuly před a po hraní násilné či nenásilné verze počítačové hry Counter Strike. Meziskupinové rozdíly budeme sledovat u hráčů i nehráčů herně stimulovaných násilnou či nenásilnou verzí.

6.3 Hypotézy

Pro kvantitativní výzkum a účely této práce jsou nepostradatelné hypotézy. Zde jsme si stanovili čtyři, z nichž každá přísluší k dané experimentální skupině.

- **H1:** Existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní násilné počítačové hry u skupiny nehráčů počítačových her.
- **H2:** Existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní nenásilné počítačové hry u skupiny nehráčů počítačových her.

- **H3:** Existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní nenásilné počítačové hry u hráčů počítačových her.
- **H4:** Existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní násilné počítačové hry u skupiny hráčů počítačových her.

6.4 Výběr vzorku a sběr dat

Celkem se experimentu účastnilo $n = 45$ subjektů, dva náhradní pro případ nepoužitelnosti některých naměřených dat a tři sloužily jako pilotní výzkumy k odhalení nedostatků a našemu zácvičku. Nicméně v průběhu čistění dat, které je blíže popsáno níže, bylo nutné vyloučit dalších 17 osob z důvodu nadměrného výskytu artefaktů snižujících kvalitu záznamu. (H01; H03; H07; H08; H10; H13; H15; H16; H18; N01; N02; N03; N06; N09; N11; N13; N19) K analýze bylo užito $n = 25$ -ti dat. Účastnit se mohli hráči – nehráči, muži – ženy ve věku 18 – 30 let. Výběr vzorku probíhal na základě prezentace inzerátů nabízející možnost účasti prostřednictvím sociální sítě Facebook a na stránkách univerzity. Pro výběr vzorku byl použit kvótní výběr. Sběr dat probíhal prostřednictvím předběžného a následného měření participantů od listopadu 2015 do března 2016 v Jihočeském kraji. Jak jsme již naznačili, participanté byli rozděleni na základě několika kritérií. Podle pohlaví na muže / ženy, podle zkušeností s počítačovými hrami na hráče / nehráče a podle verze, kterou si v experimentu zahráli na participanty s násilnou, a nenásilnou verzí. Viz Tabulka 3. Čísla před závorkami ukazují původní záměr, čísla v závorkách jsou počtem doplněných participantů opačného pohlaví do původního záměru z důvodu nedostatku participantů požadovaného pohlaví. Čísla v červených závorkách jsou počtem vyřazených participantů. Průměrný věk hráčů byl $n_h=22,15$ let, nehráčů; $n_n= 23,6$ let. Viz příloha č. 5.

| | muži | | ženy | |
|---------|-----------|-----------|---------|-----------|
| | násilná | nenásilná | násilná | nenásilná |
| hráči | 5(-3) | 5(-3) | 5(-2) | 5 (4)(-1) |
| nehráči | 6 (2)(-1) | 5 (3)(-1) | 6 (-3) | 5(-3) |

Tabulka 3 - Popis výzkumného vzorku

7 DESIGN EXPERIMENTU A ETICKÉ OŠETŘENÍ

Následující kapitola je stěžejní pro popis experimentu od jeho vytvoření až po analýzu získaných dat. V rámci podkapitol se tedy seznámíme s vznikem a vytvoření designu experimentu a hrou užitou v jeho průběhu. Popíšeme si jednotlivé fáze experimentu, opět krátce zmíníme měřicí přístroj a pozornost věnujeme i etickému ošetření. Na závěr si zmíníme metody a postupy, kterými byla data upravena tak, aby se dala dále statisticky analyzovat.

7.1 Vytvoření experimentu

Bylo vybráno celkem 2 x 90 vizuálních podnětů s následujícími hodnotami:

- vysoký arousal, vysoká valence (pozitivní obrázky)
- nízký arousal, průměrná valence (neutrální)
- vysoký arousal, nízká valence (negativní)

po 2 x 30 - ti stimulech v každé ze tří sekcí. Všechny obrázky pocházejí z databáze NAPS (The necki affective picture system). Za pomoci programu Neurobs - Presentation byla vytvořena prezentace, při níž byli účastníci vystaveni binokulárnímu vizuálnímu stimulu (fotce) po dobu 3 s. Mezi každým podnětem byla 1.5 s mezera obsahující záměrný kříž, který slouží k odvedení pozornosti od předchozího obrázku. Snažili jsme se tak minimalizovat projekci emocí z předchozího obrázku do obrázku prezentovaného. Seřazení podnětů bylo náhodné. Těsně před a po vizuální stimulaci probíhalo krátké relaxační cvičení. Pokyny k němu subjekt viděl na LCD monitoru a stávalo se za zavírání a otevírání očí.

7.1.1 Násilná a nenásilná verze Counter Striku

Pro samotný akt hraní byla vybrána hra Counter Strike. Statistiky služby Steam, která hru podporuje ukazují, že je stále druhou nejhranější FPS (first time shooter) hrou na světě. Uvede Vás do světa, ve kterém bojují dva týmy - teroristé a policisté. Hráč si sám může vybrat, kterého týmu chce být součástí. Cílem hry je eliminovat protihráče a získat tak pevně zítou odměnu na konci kola. Úkolem vybraných účastníků tedy bylo zabít co nejvíce nepřátel a sám se zabítí vyhnout. Pomocí přepsání zdrojového kódu původní verze se nám hru podařilo upravit do podoby viditelné na Obrázku 4., čímž jsme získali graficky přesnou paralelu k násilné verzi. Nenásilná verze byla postavena na Vánočním příběhu, kdy se osoba,

kteřá zrovna hrála, měla identifikovat s postavou Santa Clause a najít podle směrových ukazatelů na mapě místo, kde položí medvídko (dárek) pro děti. Poté se měla co nejrychleji vrátit do výchozí polohy tak, aby nebyla dětmi spatřena. Po splnění tohoto úkolu se spustila jiná mapa a proces se zopakoval. Násilná i nenásilná verze trvala 10 minut. Pro nehráče, jimž byla určena původní verze Counter Striku (Obrázek 3) byla k dispozici 3 minuty dlouhá doba na zácvik. Všem bylo před začátkem hraní puštěno instruktážní video. Nutno dodat že v případě násilné verze byla nehráčům spuštěna hra o snížené obtížnosti abychom co nejvíce eliminovali možnou frustraci z neschopnosti hru ovládat či opakující se prohry. Hráčům byla z podobného důvodu určena naopak verze lehce obtížnější, odpovídající jejich hracím schopnostem. Snažili jsme se tak vyhnout možnému znudění během hraní a zkrácení výsledků.



Obrázek 3 - Násilná verze Counter Striku



Obrázek 4 - Nenásilná verze Counter Striku

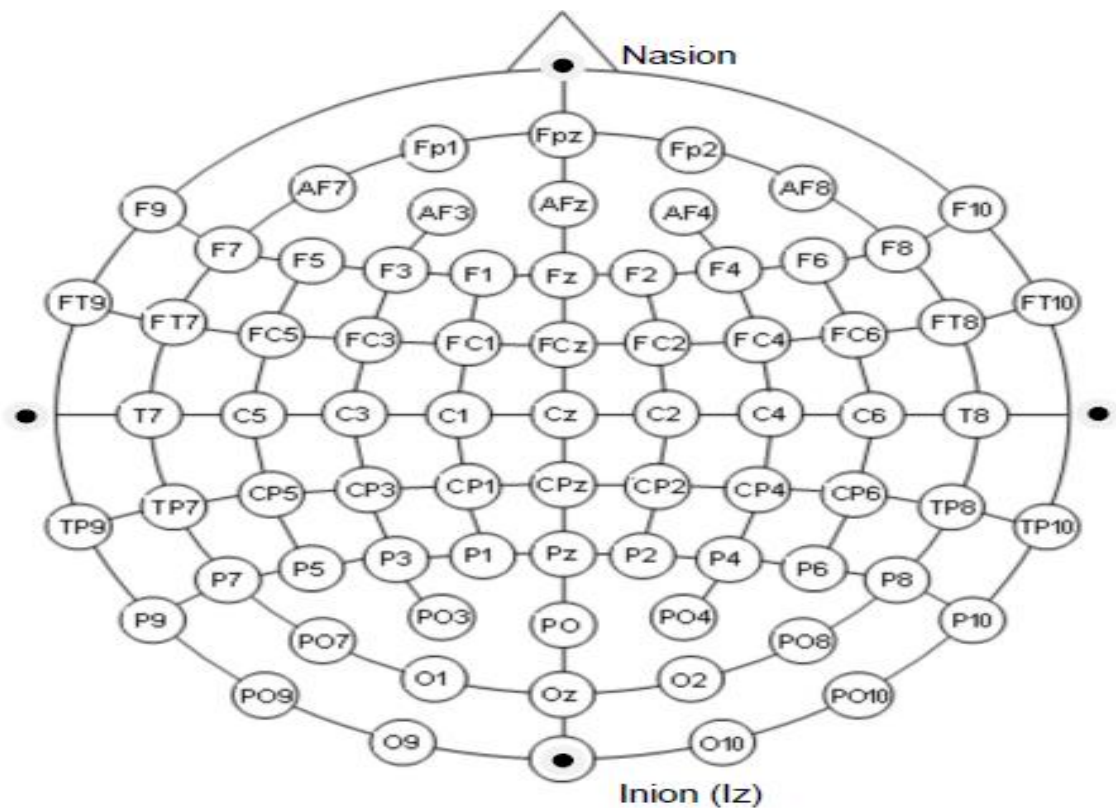
7.2 Fáze experimentu a jejich měření

Experiment probíhal ve třech fázích, z nichž žádná nepřekročila dobu 15 - ti minut. V *první fázi* byli účastníci prostřednictvím prezentace vystaveni sérii vizuálních podnětů o různé valenci a arousalu, jak jsme si je popsali výše. Ve *druhé fázi*, ještě před tím, než se dotyčná osoba aktivně zapojila, shlédla instruktážní video speciálně vytvořené pro násilnou i nenásilnou verzi Counter Striku a v případě násilné verze pro hráče, absolvovala zácvik. Poté došlo na samotné 10 - ti minutové hraní. Ve *třetí fázi* se pak zopakoval design z fáze první. Účastník byl vystaven sérii 90 - ti vizuálních podnětů, odlišných od fáze první, nicméně s hodnotami arousalu a valence jí odpovídajícími. Pro náš výzkum byla důležitá data z první a třetí fáze, tedy z těch, ve kterých byli účastníci vystaveni vizuálním podnětům.

7.3 Užité měřicí přístroje

Pro měření bylo použito EEG zařízení firmy Biosemi. V současné době se jedná o jedno z nejmodernějších zařízení vytvořené pro vědecké účely. Používá nejmodernější dostupné technologie, díky kterým nabízí svobodu konfigurace a flexibilitu pro laboratorní využití. Signál byl měřen na 64 neinvazivních elektrodách. K jejichž zapojení se využívá čirý, vodou smývatelný gel bez zápachu. Jedná se vysoce vodivou látku aplikovanou do každého otvoru

pro elektrodu na speciální čepici. Funkcí gelu je zajistit lepší spojení a tím i signál mezi elektrodami a pokožkou hlavy.



Obrázek 5 - Rozložení 64 elektrod podle systému 10 – 20 užitných při měření

http://www.gtec.at/var/plain_site/storage/images/media/images/support/mount_eeg_10_20_system/10664-3-eng-GB/mount_eeg_10_20_system.png

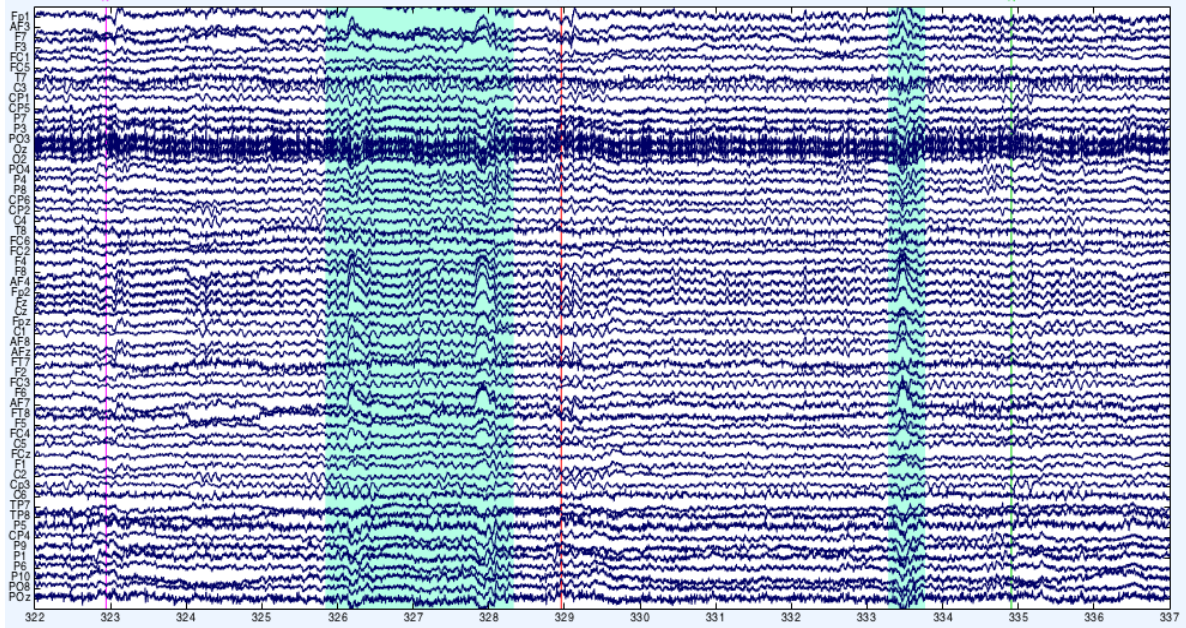
7.4 Etické ošetření

Důrazně jsem dbala na to, aby byl před každým měření participant informovaný o tom co měření EEG obnáší. Byly mu uděleny nezbytné instrukce ohledně přípravy na měření, byl informován o kontraindikacích a případných rizicích. Při osobním setkání jsme získali písemný informovaný souhlas viz příloha č. 2 a vyplněný dotazník viz příloha č. 1. Před zahájením experimentu dostal participant stručné informace o průběhu výzkumu a instrukce - viz příloha č. 3. Nebylo naším záměrem uvádět strohé informace, nicméně kompletní seznámení s cílem práce by nebylo žádoucí z hlediska mnohých případných intervenujících proměnných, které by v závislosti na znalosti našeho záměru mohly vyvstat.

Před a v průběhu měření jsme se nikdy nezapomněli zmínit, že má dotyčná osoba právo z jakéhokoli důvodu experiment ihned ukončit a vždy jsme dávali prostor pro dotazy a zpětnou vazbu. Měření probíhalo v souladu s etickými normami a informovaným souhlasem. Po měření došlo vždy k zodpovězení všech otázek participanta a vysvětlení přesného záměru experimentu. Zájemci měli možnost poskytnout kontaktní e-mailovou adresu na kterou chtějí výsledky experimentu zaslat.

7.5 Zpracování dat

Pro prvotní analýzu dat bylo nezbytně nutné zkonvertovat naměřená data z formátu *.bdf na formát *.edf. K tomu byl využit volně přístupný program na stránkách www.biosemi.com. Data byla následně načtena prostřednictvím do programu EEGLab fungujícího v softwaru Matlab. Záznamy byly re-referencovány, byly vyjmuty nefunkční či artefaktové elektrody a signál byl vyčištěn od zbylých artefaktů objevujících se v průběhu záznamu. V preprocesingu došlo ke změně vzorkovací frekvence záznamu z důvodu zmenšení datové velikosti z 2048 na 256 Hz. Vyfiltrování na 0.1 Hz pro nejnižší frekvenci a na 80 Hz pro nejvyšší. Jak jsme si již uvedli v průběhu vizuální stimulace participantů bylo užito obrázků s vysokým arousalem - vysokou valencí, nízkým arousalem - průměrná valencí a vysokým arousalem - nízkou valencí, tyto eventy bylo nutné následně separovat podle kategorie pozitivní – neutrální – negativní. Data bylo nutno naepochovat od -1 do 4 s a také odstranit baseline v čase -1 – 0 s. Následně se vyextrahovali pozitivní, neutrální a negativní epochy. Tím vzniklo 14040 epoch, které se načetly do studie, kde se vytvořili 4 designy. Následoval výpočet ERP.

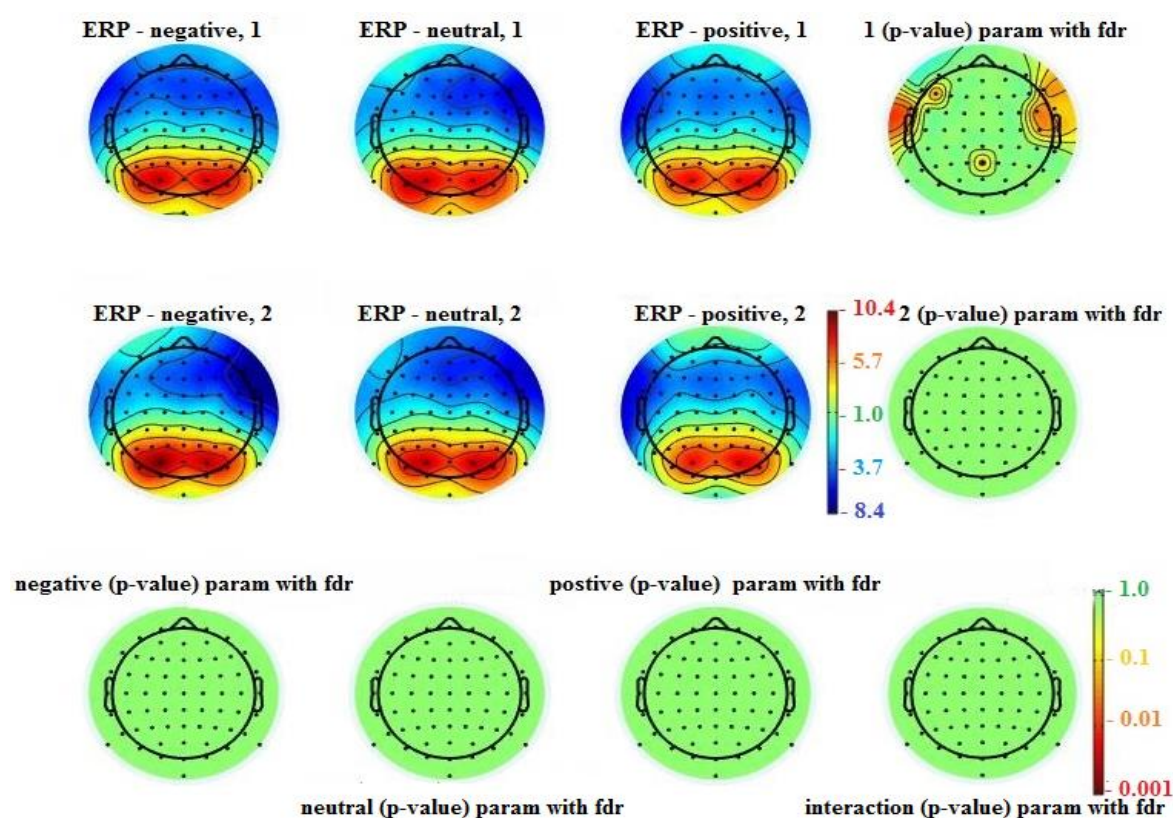


Obrázek 6 - Ukázka čištění záznamu od artefaktů. Na obrázku jsou viditelné vizualizované typy afektivně – vizuálních podnětů v čase.

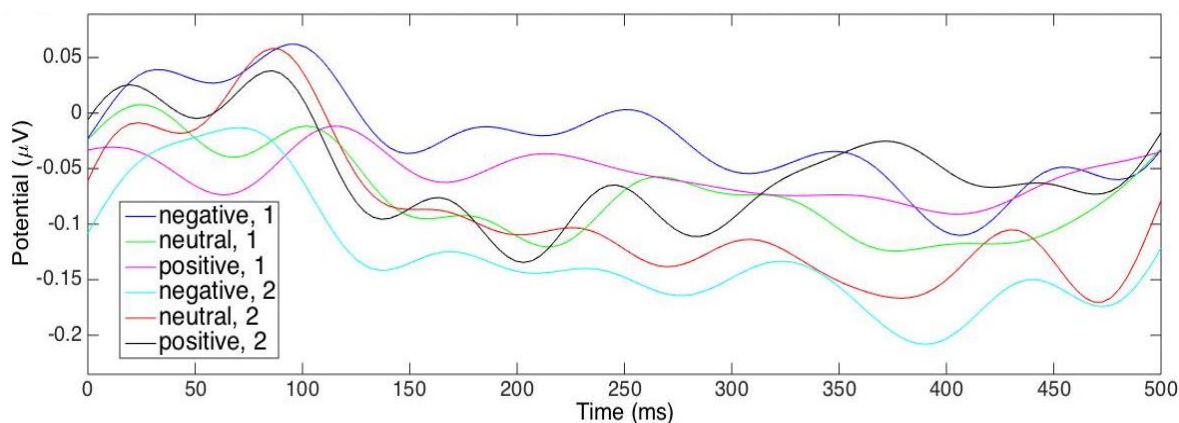
8 ANALÝZA A INTERPRETACE DAT

Pro finální analýzu dat jsme využili párový T-test a Analýzu rozptylu. Hladina významnosti p byla stanovena na 0,01; ($p = 0,01$) pro korekci mnohačetného měření za užití metody FDR (false discovery rate). Všechny níže prezentované vizualizace jsou v časovém rozmezí 0 – 500 ms.

8.1 Hráči násilné hry

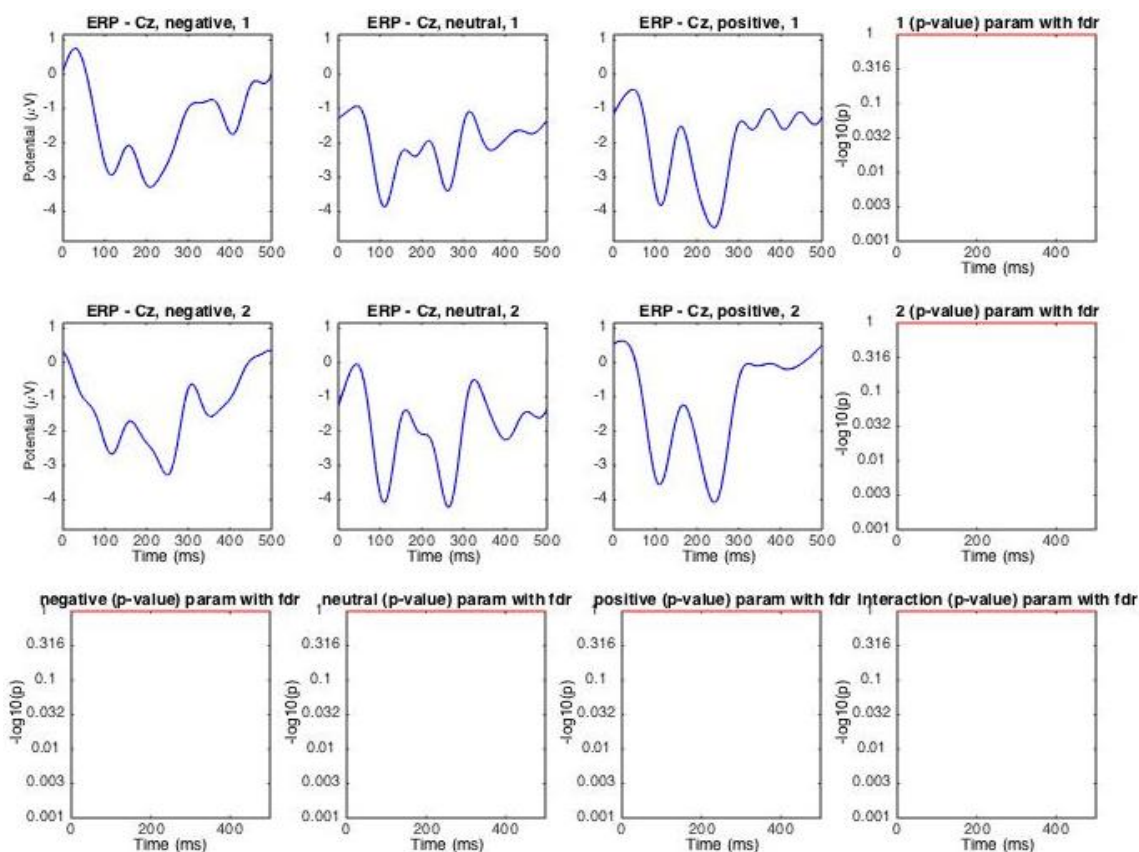


Obrázek 7 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty. Na analýze č. 7 znázorňujícího mozkovou aktivitu lze pozorovat statisticky významně zvýšenou aktivaci v parietálním laloku na elektrodě Pz. Tento druh aktivace je zcela nestandardní a je nutné jej považovat za artefaktový projev. Dále pak statisticky významnou aktivitu ve frontálním a temporálním laloku v době stimulace před hraním. Tyto změny, je nutné považovat za projev aktivity okohybných svalů, víček a bulbu v případě frontální oblasti. Stejně tak i aktivita v temporální oblast je výsledkem artefaktů.



Obrázek 8 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly

Na analýze č. 8 je zachycen průměrný kognitivní evokovaný potenciál pro skupinu hráčů hrající násilnou hru a vizuální stimuly v čase 0 – 500 ms. Nejsou zde patrné žádné výrazné změny v ERP odpovědi na afektivně – vizuální podněty napříč skupinami a stimulací.

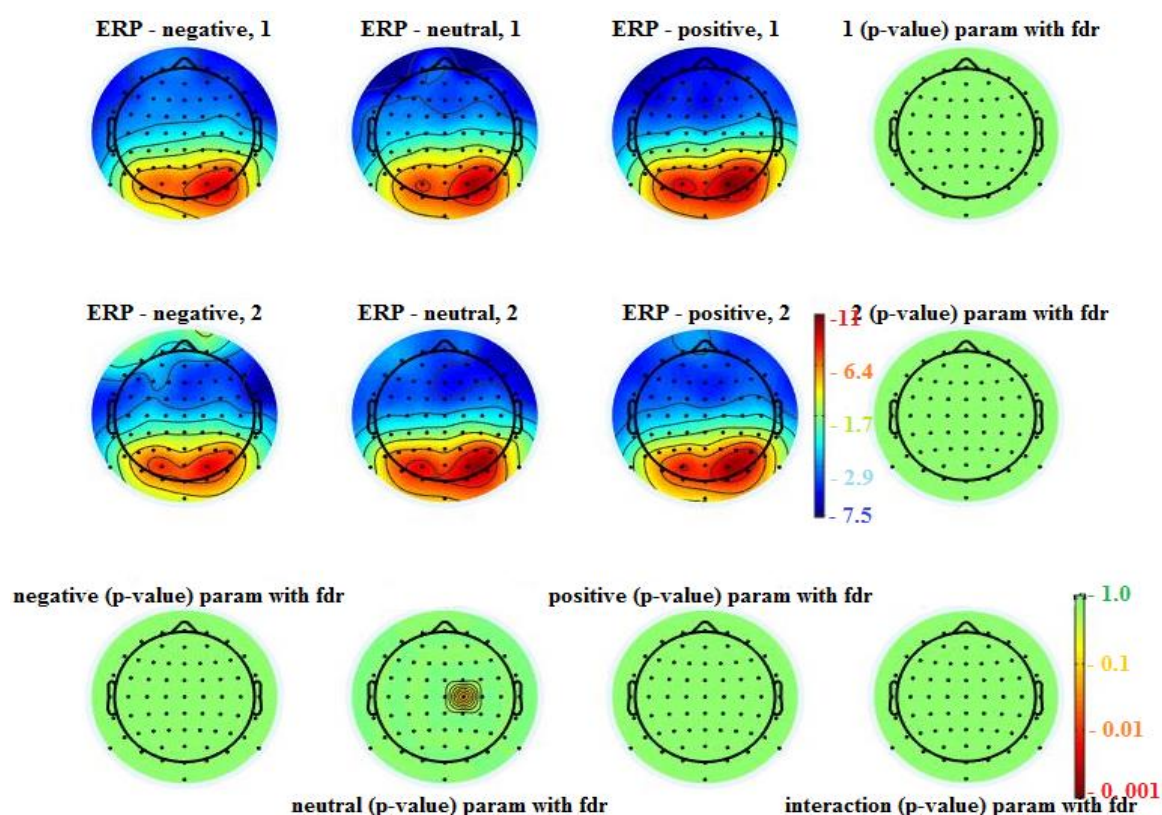


Obrázek 9 - Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty

Na analýze č. 9 znázorňujícího aktivitu zachycenou v čase 0 – 500 ms na elektrodě Cz, jsou vizualizovány průměrné hodnoty hráčů počítačových her hrající násilnou verzi Counter Striku. ERP jsou opět zachyceny v reakci na vizuálně – afektivní podněty. Žádná ze skupin podnětů v čase před hraním a po hraní se neukázala jako statisticky významná.

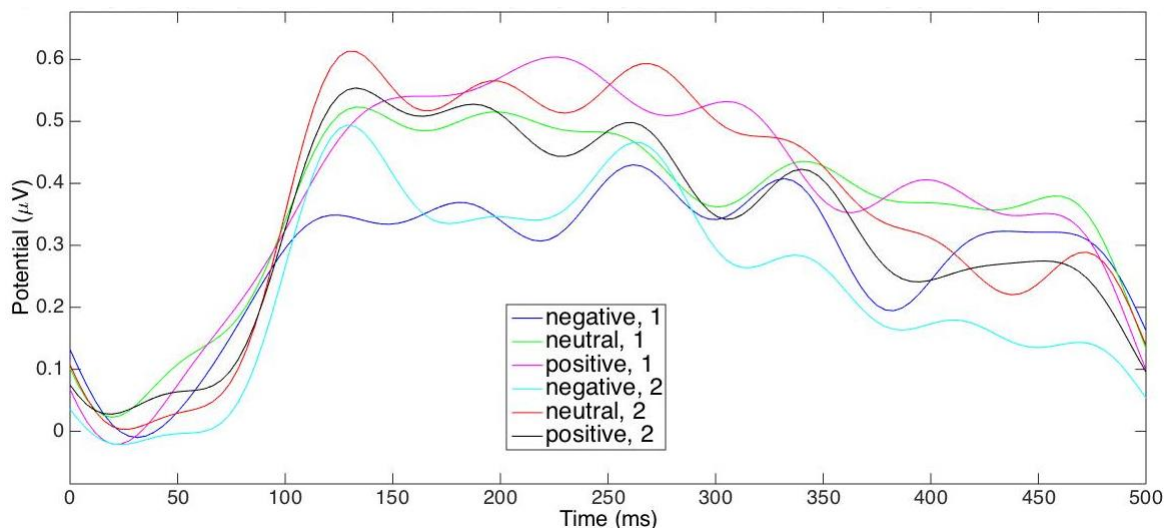
Na základě nedostatku statistických důkazů plynoucích z analýzy naměřených dat nelze H4 přijmout.

8.2 Hráči nenásilné hry



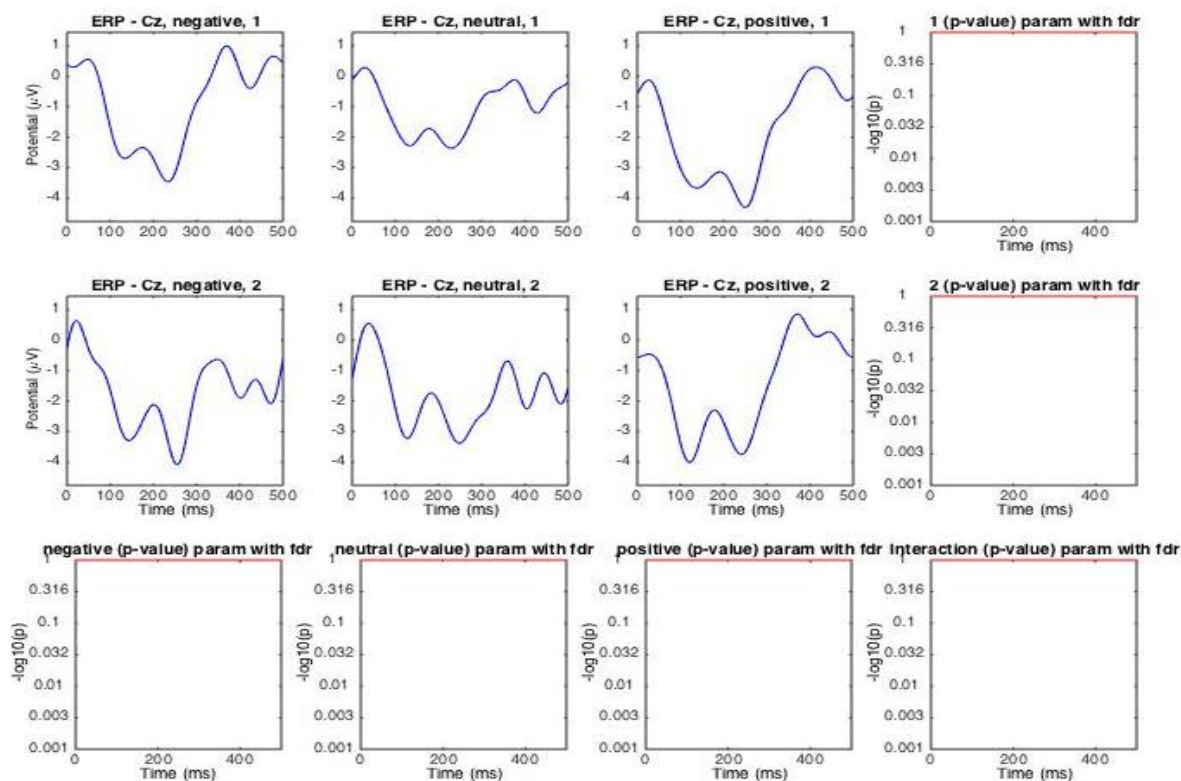
Obrázek 10 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty

Na analýze č. 10 znázorňujícího mozkovou aktivitu lze pozorovat zvýšenou aktivaci mezi sadou neutrálních vizuálních podnětů v levé centrální a centrálně - parietální oblasti elektrod C2, C4, CP2, CP4. Nicméně tuto aktivitu nelze považovat za interpretačně platnou.



Obrázek 11 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly

Na analýze č. 11 rovněž nejsou patrné rozdíly v průměrném ERP napříč časem a druhem stimulace. Ani analýza č. 12 neprokázala statisticky významný rozdíl v ERP na elektrodě Cz.

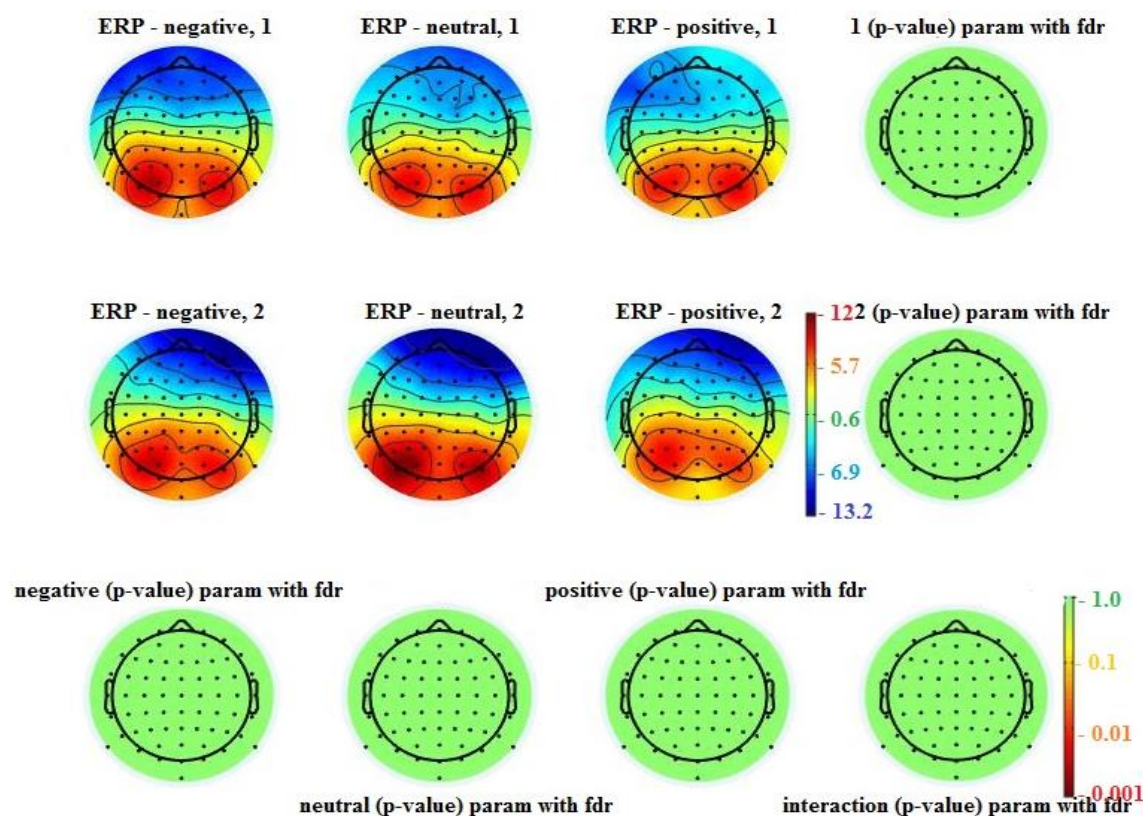


Obrázek 12 - Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty

Podobně jako u skupiny hráčů hrající násilnou verzi Counter Striku ani u upravené verze nebyly prokázány statisticky významné rozdíly.

Na základě nedostatku statistických důkazů plynoucích z analýzy naměřených dat nelze H3 přijmout.

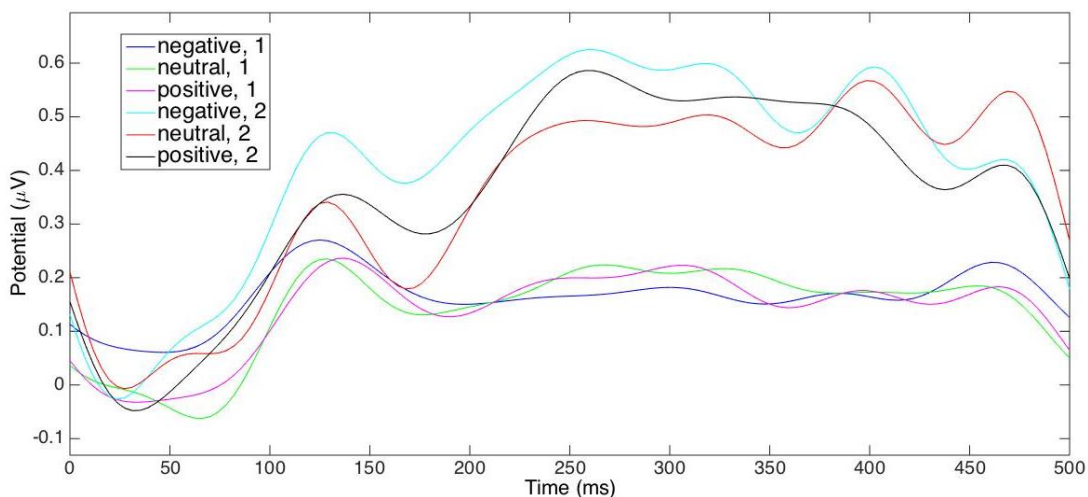
8.3 Nehráči násilné hry



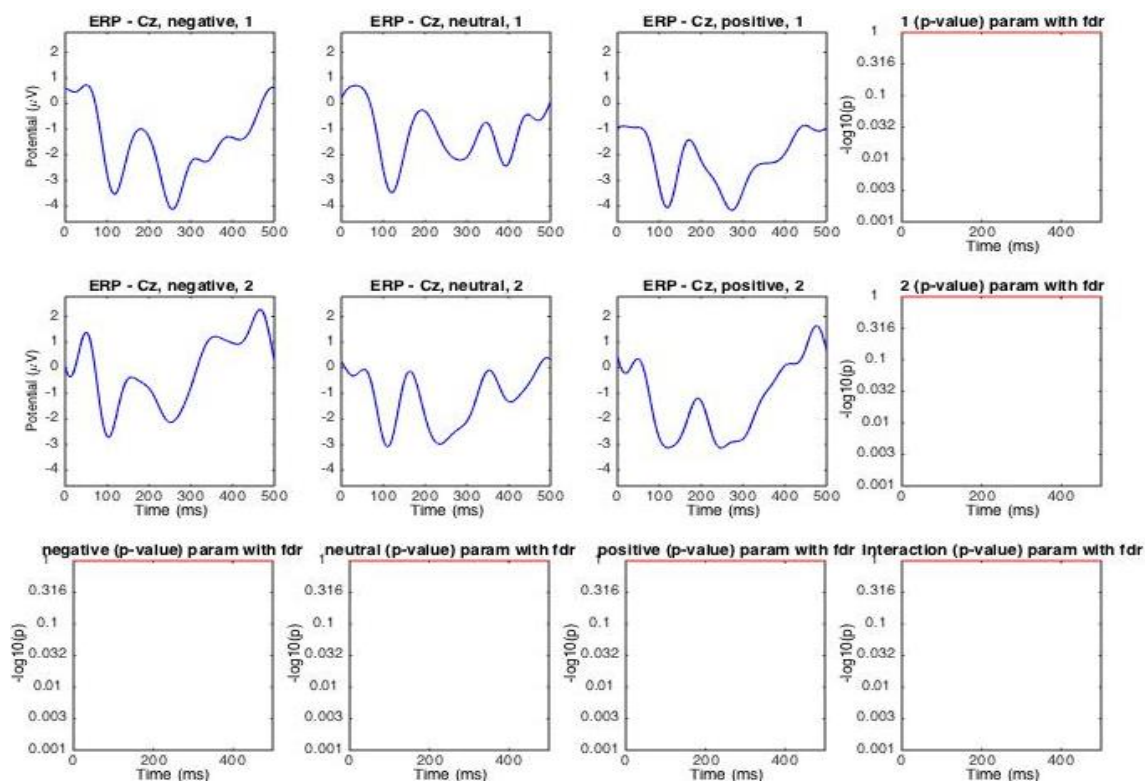
Obrázek 13 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty

Na analýze č. 13 znázorňující mozkovou aktivitu je zřejmé, že žádná ze skupin vizuálně – afektivních stimulů před a po hraní se neprojevila jako statisticky významná.

Na vizualizaci průměru ERP (č. 14) je patrné, že reakce na podněty v čase 180 ms a více byla před hraním nižší než po hraní. Tuto ojedinělou změnu je možné interpretovat nabuzením po hře, která byla zcela nová a vyžadovala velkou dávku pozornosti, kterou si subjekty přenesly i do třetí fáze experimentu.



Obrázek 14 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly

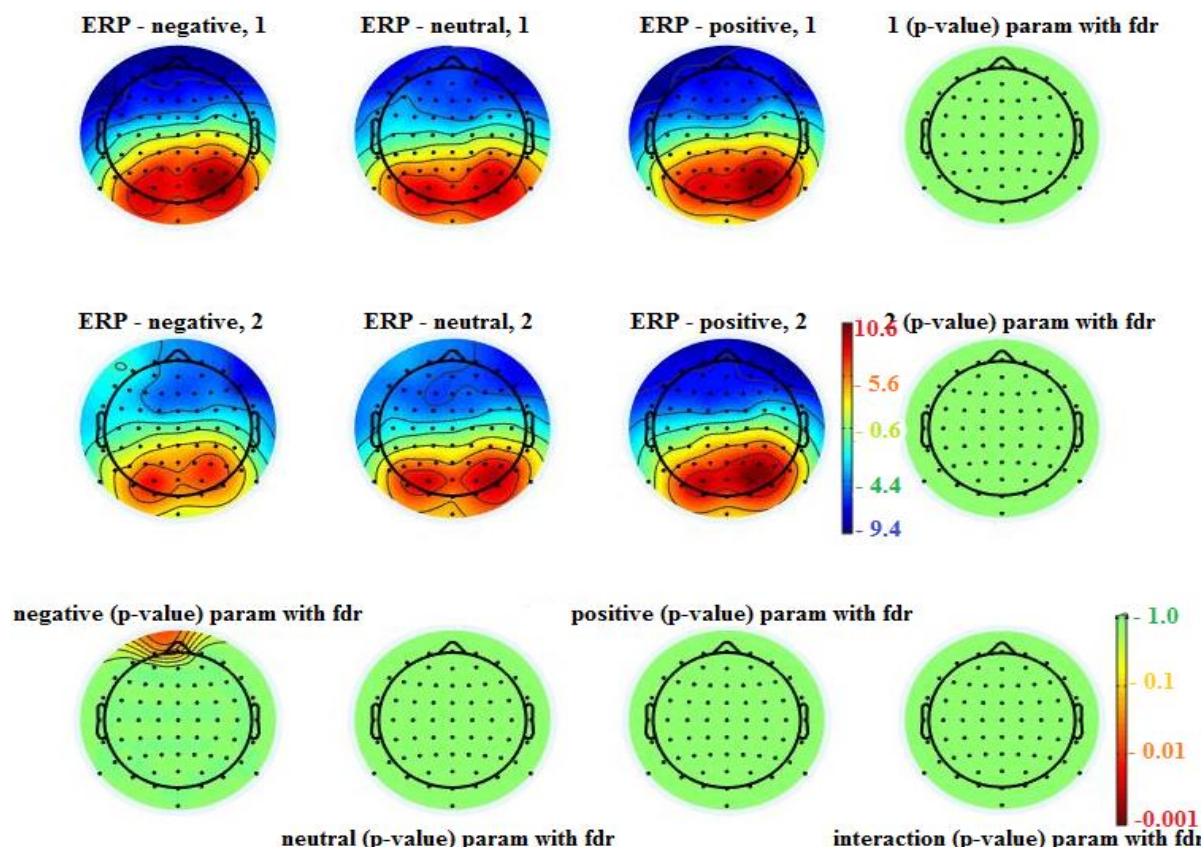


Obrázek 15 – Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty

Z analýzy č. 15 je patrné, že u skupiny nehráčů počítačových her v případě užití designu s původní verzi Counter Striku nebyly prokázány žádné statisticky významné změny v ERP na elektrodě Cz.

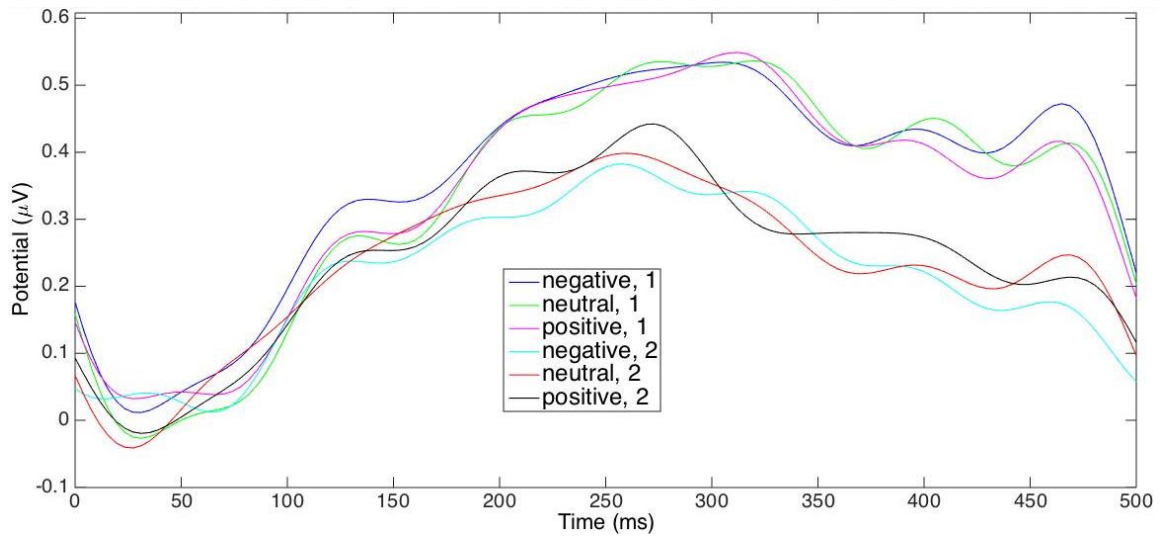
Na základě nedostatku statistických důkazů plynoucích z analýzy naměřených dat nelze H1 přijmout.

8.4 Nehráči nenásilné hry

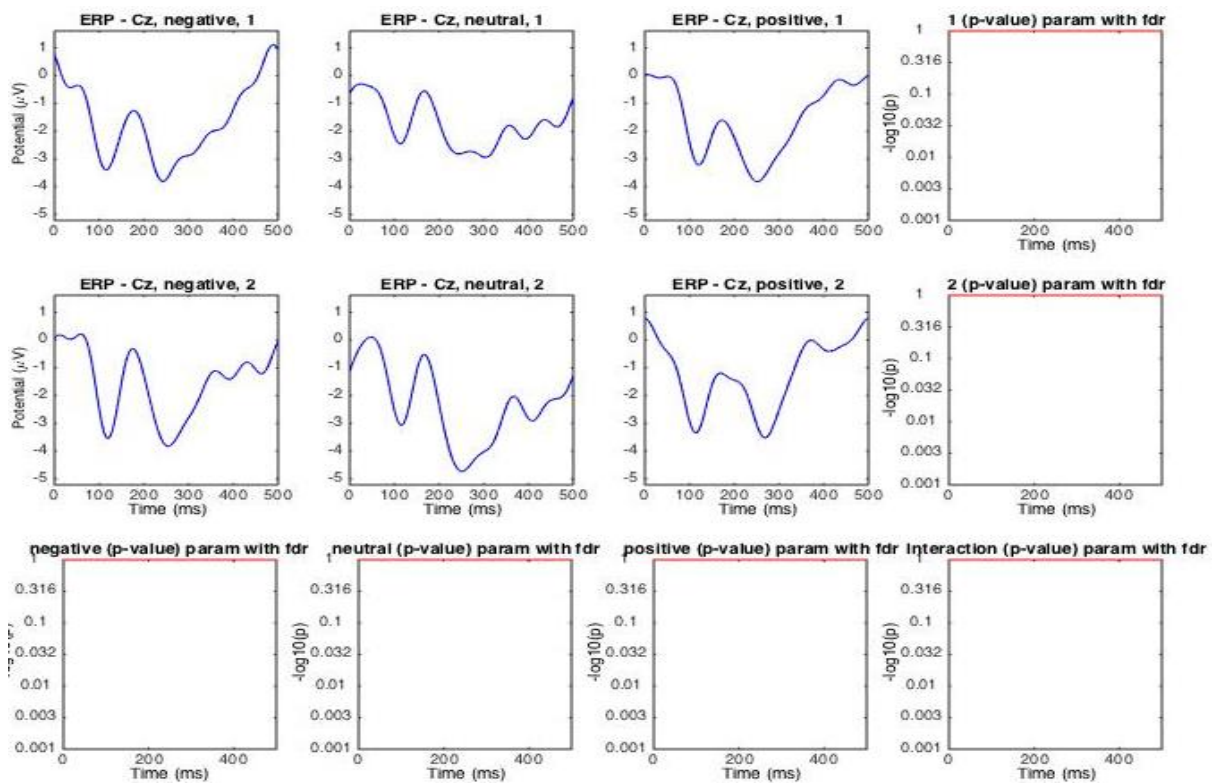


Obrázek 16 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty

Na analýze č. 16 znázorňujícího mozkovou aktivitu nelze pozorovat žádné statisticky významné rozdíly v reakci na negativní, pozitivní a neutrální vizuální podněty. Zvýšenou aktivitu u negativních stimulů v prefrontální oblasti nelze považovat za statisticky průkaznou z důvodu lokalizace častých artefaktů vznikajících pohybem bulbů víček a aktivací okoohybných svalů ve stejné oblasti. Na obrázku č. 17 lze pozorovat rozdíl v průměru ERP v době před hraním a po hraním nenásilné verze Counter Striku. Na rozdíl od předchozí skupiny je zde aktivita vyšší před hraním. Protože herní stimulace podnětů byla nenásilná, můžeme si tyto rozdíly interpretovat jako pokles pozornosti a zaměření v důsledku předchozího testování.



Obrázek 17 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly



Obrázek 18 - Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty

Na analýze č. 18 znázorňující elektrickou aktivitu mozku v čase 0 - 500 ms lokalizovanou na elektrodě Cz nejsou patrné statistické rozdíly.

Na základě nedostatku statistických důkazů plynoucích z analýzy naměřených dat nelze H2 přijmout.

8.5 Informace získané z dotazníků

Participantů bylo mimo vystavení experimentu požádáno také o vyplnění krátkého dotazníku. Viz příloha č. 1. Mimo demografických údajů a údajů nutných pro rozřazení do skupin jsme získali informace kvalitativního rázu a informace týkající se doby strávené hraním počítačových her či průměrného věku začátku hraní. Viz příloha č. 6, č. 7. Na tyto informace cílily následující otázky, určené pro hráče počítačových her:

1. *Co považujete na hrách za atraktivní?*
2. *Jaký typ her Vás baví nejvíce, proč?*
3. *Proč je Vaše oblíbená hra oblíbenou? Kolik procent času stráveného hraním počítačových her zabere Vaše oblíbená hra?*
4. *Kolik let/měsíců/ týdnů již počítačové hry hrajete?*
5. *Kolik hodin týdně v průměru u hraní her strávíte?*

1. Z odpovědí na výše uvedenou první otázku jednoznačně vyplývá, že největší atraktivnost hraní her pro hráče spočívá v *příběhu*, který hra nabízí. Konkrétně především v příběhové linii, její koncepci a možnosti utváření či ovlivňování příběhu hráčem. Dalším benefitem, které hraní her přináší je *uvolnění se, odreagování či relaxace*.
2. Z odpovědí plynoucích na zde uvedenou druhou otázku jednoznačně vyplývá, že mezi účastníky experimentu převládají RPG hry (Role playing games). Což je logické spojení s odpověďmi získanými na první uvedenou otázkou. Podstatou RPG her je vytvoření vlastní postavy v kontextu pravidel dané hry. Vytvořenou postavou, či charakterem chcete-li, poté ovlivňují průběh hry.
 - Odpověď RPG jsme získali u 15 – ti účastníků.
 - Odpověď RTS (real time strategy) jsme získali u 2 účastníků.
 - Následovaly v zastoupení po jedné odpovědi hry sportovní, multiplayer a strategie.

3. Odpovědi získané na zde uvedenou třetí otázku vyplývají podobné informace jako u otázky první. Za atraktivní na své oblíbené hře participanti považují *příběh*, který je zajímavý, má hloubku, variabilitu, rozmanitost a je modifikovatelný. Dále za atraktivní považují *grafiku*. Zde bylo uváděno prostředí graficky zpracované tak, že připomíná realitu. Za atraktivní je také považována možnost tvorby vlastní postavy a následná *identifikace s postavou*, sledování jejího vývoje a úspěchů. Ze získaných odpovědí vyplývá značná variabilita oblíbených her. Procentuálně námi testovaní participanti stráví 54.5 % hracího času hraním své oblíbené hry.
4. Všechny odpovědi v dotazníku byly uvedeny v letech. Od skutečného věku participanta pak byla odečtena doba hraní počítačových her a tím jsme získali věk začátku hraní. Ten byl u měřených participantů v průměru 8.9 let.
5. Odpovědi na výše uvedenou otázku dosahovaly relativně velkého rozptylu. Od 1.5 h týdně po 35 hodin týdně. Celkový průměr potom byl 12.5 hodina za týden.

Informace získané z dotazníku nelze v žádném případě kvantifikovat na celou populaci. Jednalo se o malý vzorek, jímž jsme se snažili zmapovat situaci v rámci námi měřených participantů. Získané informace jsou tedy platné pouze pro participanty zde popisovaného experimentu.

9 DISKUZE

Výsledky z analýzy kognitivních evokovaných potenciálů neprokázaly takové statisticky významné rozdíly aby mohly být stanovené výzkumné hypotézy přijaty. Následující hypotézy:

H1: existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní násilné počítačové hry u skupiny nehráčů počítačových her,

H2: existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní nenásilné počítačové hry u skupiny nehráčů počítačových her,

H3: existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní nenásilné počítačové hry u hráčů počítačových her,

H4: existuje signifikantní rozdíl v kognitivním evokovaném potenciálu na vizuálně – afektivní podnět před hraním a po hraní násilné počítačové hry u skupiny hráčů počítačových her

tedy nelze pro nedostatek důkazů přijmout.

Díky zvolené výzkumné metodě, povaze dat a způsobu jejich zpracování je nepravděpodobné, že by byly získané výsledky zatíženy chybou výzkumníka. Pro absenci statistických rozdílů na hladině $p = 0.01$ byla data analyzována i na $p = 0.5$. Ani zde nebyly prokázány signifikantní statistické rozdíly.

Díky stručným informacím bez náznaků prozrazujících záměr experimentu podaných subjektům, lze vyloučit chyby ve vlivu či sociální žádoucnosti a jiné.

Ačkoli jsme hypotézy pro nedostatek důkazů nemohli přijmout, nelze zcela jednoznačně odpovědět na výzkumnou otázku uvedenou výše. Jak v teoretické části prezentované výzkumy a metaanalýzy ukazují, empiricky byl prokázán vliv mezi agresivními hrami a prožíváním či vnímáním jedince. Jak tedy vysvětlit závěry zde uvedené? Napříč různými studiemi byli participanti stimulováni jinými podněty a užita byla také jiná hra. Je možné že právě námi zvolené vizuálně – afektivní podněty nenabývali dostatečných hodnot a herní stimulace nebyla dostatečně „násilná“. Nutné je také zmínit značnou subjektivitu vnímání a prožívání. Jak emocí, tak vizuálně – afektivních podnětů a hrané hry. Každý jedince zpra-

covává, vyhodnocuje a interpretuje stimuly odlišně a z toho hlediska nelze zajistit absolutní homogenitu vzorku. Jako komplikovaná se také jeví otázka lokalizace agresivních emocí a jejich zaznamenání a vyhodnocení, kdy ERP nemusí být zrovna šťastně zvolenou metodou.

Absence statisticky významných rozdílů mezi skupinami v reakci na afektivně – vizuální podněty v našem výzkumu před a po hraní Counter Striku, neznámá absenci statisticky významných rozdílů v jiných designech a jiných analýzách. Ačkoli byly hypotézy zamítnuty pro nedostatek statisticky signifikantních důkazů na hladině $p = 0.01$, tak na vložených obrázcích z vizualizací analýz lze pozorovat rozdíly ve vnímání afektivně – vizuálních podnětů.

U skupiny nehráčů v obou případech (násilné i nenásilné verze CS) v průměru ERP. V případě nenásilné verze je to překvapující zjištění, protože zde nebyl předpoklad jakékoli změny. Je otázkou, proč se takové změny objevily pouze u nehráčů a zda-li lze tyto rozdíly před a po hraní přičítat například únavě, zaměření pozornosti či habituaci. V tom případě by ale stejné rozdíly měly být viditelné u skupiny hráčů, kde chybí. Překvapivé jsou i rozdíly na neutrální podněty, kde by se reakce lišit neměly.

Další okem pozorovatelné rozdíly detekujeme u skupiny hráčů a nehráčů ve vizualizaci aktivity na povrchu skalpu, kdy se aktivita v okcipitální oblasti u hráčů a nehráčů kvantitativně liší. Tato variace testována nebyla, protože pro ni nebyla vytvořen příslušná studie na kterou by mohl navázat výzkumný design.

Proto jako doporučení pro další postup v práci s naměřenými daty navrhuje vytvoření jiných výzkumných designů pro testování dalších proměnných napříč skupinami a kombinovat design mezi nimi. Především však podrobit statistickému zkoumání skupinu hráčů hrající agresivní počítačovou hru a nehráčů hrající tutéž verzi.

Dále pak analýzu dat v kontextu jiných teorií, jako je teorie asymetrie či teorie spekter (pro tentýž soubor dat k nahlédnutí v Bakalářské práci J. Staňka, (2016). Vliv počítačových her na agresivitu. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta). Přínosem by bylo výzkum rozšířit o další naměřená data, případně začít výzkum nový a zařadit širší testovou baterii, než jaká byla.

Přínos práce pozorujeme ve vztahu k získaným výsledkům, které ukazují, že neexistují statisticky významné rozdíly detekovatelné prostřednictvím ERP mezi hraním Counter Striku,

jako násilné počítačové hry a emočním vnímáním tříd afektivně – vizuálních podnětů. Přínosem je také témata, které se v současné době dostává do popředí zájmu vědy. Jako žádoucí vnímáme v experimentu pokračovat a využít kombinaci dalších výzkumných designů a teorií.

10 ZÁVĚR

Prezentovaná práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou.

Teoretická část si klade za úkol přinést v rámci čtyř hlavních kapitol teoretické informace v oblasti elektroencefalografie, médií a agrese, emocí a agrese samotné. Tyto informace by měly posloužit v navazující praktické části, kde jsme postupně prostřednictvím dalších čtyř kapitol seznámeni s experimentem, který se snaží prakticky ověřit vliv agresivních počítačových her na následnou agresi jedince.

Výše uvedený experiment nepotvrdil fakt, že by hraní agresivních počítačových her modifikovalo emoční prožívání pozorovatelné na kognitivních evokovaných potenciálech v reakci na vizuálně – afektivní stimuly. Tyto závěry jsou v rozporu s hypotézami práce a také mnohými předešlými výzkumy. Přesto se jedná o velmi zajímavý experiment a data, která byla jeho prostřednictvím získána lze užít v dalších výzkumných designech v kontextu různých teorií. Ty mohou přinést odlišné výsledky.

11 SOUHRN

Podnětem pro vznik bakalářské práce byl zájem o neuropsychologii jako takovou. Téma, které je prací provázáno bylo vybráno na základě jisté kontroverze, či časté diskutovanosti, kterým je specifické.

Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části se snažíme o porozumění stěžejním tématům v návaznosti na popis experimentu a analýzu dat.

V kapitole věnované elektroencefalografu jsme si stručně zmínili historický vývoj přístroje. Dále jsme se zabývali samotným zařízením a jeho funkcí jako měřicího přístroje. Stručně jsme si objasnili základní frekvence EEG jejich výskyt a rozsah. Následuje podkapitola věnována artefaktům se kterými se při měření elektrické aktivity mozku vždy setkáme a jsou hojně zmiňovány v teoretické části. Závěrečná část kapitoly se zabývá kognitivními evokovanými potenciály. Ty si definujeme a odlišíme od evokovaných potenciálů. Zmíníme si jejich formy. Pro potřeby experimentu si blíže přiblížíme vizuální kognitivní evokované potenciály.

Druhá kapitola popisující emoce nás nejdříve seznámí s teoretickou základnou informací týkající se emocí v obecném slova smyslu. Následující podkapitola, historie výzkumu mozku a emocí stručně zmiňující různé teorie a směry zkoumání v průběhu času. Navazující neurologie emocí obsahuje informace související se vznikem a prožíváním emocí. Kapitulu uzavírají informace o biologických a kulturních determinantech emocí a jejich kontextuální zařazení do prožívání emocí během hraní počítačových her.

Práce plynule přechází v kapitolu věnovanou agresí. Definuje rozdíl mezi agresí a agresivitou, obsahuje tabulku znázorňující druhy agrese. Podobně jako u emocí i zde si zmíníme neurologii, neurotransmitery a také si nastíníme teorii asymetrické aktivace mozku vznikající v důsledku agresivních emocí.

Poslední kapitola navazuje na poznatky z předchozích stran a je věnována médiím a agresí. Obsahuje obecné informace o médiích a agresí, násilí zde prezentovaném a přechází ke specifičtějšímu tématu počítačových her a agrese, kde uvádíme několik výzkumů z posledních let. Na závěr zmíníme výhody, které hraní počítačových her přináší.

Praktickou část uvádí kapitola zabývající se metodologií výzkumu. Výzkumným problémem, cílem experimentu a obsahuje také hypotézy, které jsme si stanovili. Podkapitola výběr vzorku a sběr dat popisuje způsob a místo výběru, množství účastníků experimentu a kritéria, která jsme si pro výběr stanovili.

Následuje důležitá kapitola, která nás blíže uvede do prováděného experimentu. Snaží se o komplexní deskripci vytvořeného designu se všemi jeho fázemi. Obsahuje popis měřícího přístroje a zpracování dat. Zmiňuje také etické ošetření, jehož praktické ukázky jsou k nahlédnutí v přílohách.

Teoretickou část ukončuje analýza a interpretace naměřených dat a informací získaných z dotazníků.

SEZNAM LITERATURY

Ambler, Z., Bednařík, J., Růžička, E., a kol. (2008). *Klinická neurologie, část obecná, 2. vydání*. Praha: Triton

American Psychological Association. (2014). The benefits of playion video games. *American psychological association*. Získáno 5. 4. 2016 z <https://www.apa.org/pubs/journals/releases/amp-a0034857.pdf>

American Psychological Association. (2015). APA Review confirms link between playing violent video games and aggression. *American psychological association*. Získáno 1.4. 2016z <http://www.apa.org/news/press/releases/2015/08/violent-video-games.aspx>

Bareš, M. (2011). Kognitivní evokované potenciály. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie, 74/107(5)*, 508-517. Získáno 14. 11. 2015 z<http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/kognitivni-evokovane-potencialy-36052>

Blažek, B. (1995). *Tváří v tvář obrazovce*. Praha: Slon

Bradley, M., M., Lang, J., P. (2015). IAPS Message. *The center for the study o femotions and attention*. Získáno 10. 4. 2016 z <http://csea.phhp.ufl.edu/media/iapsmessage.html>

Calvert, S., Dodge, K., Graham S., N., Hall N. G., Hamby, S.,Hedges, L. (2005). APA Task-Force on Violent Media. *American psychological association*. Získáno 4.4. 2016 z <http://www.apa.org/news/press/releases/2015/08/technical-violent-games.pdf>

Collura, T. F. (1993). History and evolution of electroencephalographic instruments and techniques. *Journalofclinical neuropsychology, 10(4)*, 476-504.

Získáno 4.11. 2014 z http://www.brainmaster.com/tfc/index_files/Publications/535-027%20theory%20and%20evolution%20of%20electroencephalographic.pdf

Čermák, I. (1999). *Lidská agrese a její souvislosti*. Žďár nad Sázavou: Fakta

Davidson, J. R. (2004). What does the prefrontal cortex "do" in affect: perspectives on frontal EEG asymmetry research. *Biological psychology*, 67, 219-233. Získáno 16.2. 2016 z <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301051104000389>

Dolanský, J. Hadač, J. (2003). *Atlas dětské elektroencefalografie, obecná část*. Praha: Triton

Encyclopedia Britannica. (2009). *Mozek. Průvodce po anatomii mozku a jeho funkcích*. Brno: Jota

Eysenck, M. W., Keane, M. T. (2008). *Kognitivní psychologie*. Praha: Academia

Faber, J. (2001). *Elektroencefalografie a psychofyziologie*. Praha: ISV nakladatelství

Garrido, M. I., Kilner J. M., Stephan K. E., Friston K. J. (2009). The mismatch negativity: A review of underlying mechanisms. *Clinical Neurophysiology*, 120(3), 453-462. Získáno 14.11 z <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1388245708012686>

Harnom – Jones, E., Sigelman, J. (2001). State anger and prefrontal brain activity: Evidence that insult – related relative left – prefrontal activation is associated with experienced anger and aggression. *Journal of personality an social psychology*, 80(5), 797-803. Získáno 19.2. 2016 z http://www.socialemotiveneuroscience.org/pubs/hj&sigelman_jpsp2001.pdf

Hartl, P., Hartlová, H. (2010). *Velký psychologický slovník*. Praha: Portál

Hovorka, J., Nežádal, T., Herman, E., Praško, J. (2003). *Klinická encefalografie. Základy klasifikace a interpretace*. Praha: Maxdorf

Jacobi, M. (2015). Brainwaves - and what they represent. *Brainwaves and consciousness*. Získáno 23. 4. 1016 z http://www.hirnwellen-und-bewusstsein.de/brainwaves_1.html

Janský, P. (2014). *Dítě s problémovým chováním s náhradní výchovná péče ve školských zařízeních pro výkon ústavní a ochranné výchovy*. Hradec Králové: Gaudamus

Kaňovský, P., Dufek, J. (2000). *Evokované potenciály v klinické praxi*. Brno: institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně

- Kopeček, M. (2005). Mapování funkcí lidského mozku včera a dnes. *Sanquis*, 2005(38), 26
- Koukolík, F. (2000). *Lidský mozek, funkční systémy, normy a poruchy*. Praha: Portál
- Koukolík, F. (2003). *Já o vztahu mozku, vědomí a sebeuvědomování*. Praha: Karolinium
- Kulišťák, P. (2003). *Neuropsychologie*. Praha: Portál
- Látalová, K. (2013). *Agresivita v psychiatrii*. Praha: Grada
- Lianekhammy, J. (2014). The Influence of Video Games on Adolescent Brain Activity. *University of Kentucky*. Získáno z 10.4.2016 z http://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1012&context=hes_etds
- Machač, M., Macháčová, H., Hoskovec, J. (1985). *Emoce a výkonnost*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství
- Mišurec, J., Chmelař, M. (1990). *Elektroencefalografie*. Brno
- Mysliveček, J. (2003). *Základy neurověd*. Praha: Triton
- Nakonečný, M. (1996). *Motivace lidského chování*. Praha: Academia
- Nakonečný, M. (2000). *Lidské emoce*. Praha: Academia
- Nakonečný, M. (2012). *Emoce*. Praha: Triton
- Plháková, J. (2003). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia
- Poněšický, J. (2010). *Agrese, násilí a psychologie moci v životě i v procesu psychoterapie*. Praha: Triton
- Potter, J. W. (2003). *The 11 myths of media violence*. California: Sage publications
- Raboch, J., Zvolský, P. (2001). *Psychiatrie*. Praha: Galén

Rohlf, P., Ramírez, M. (2006). Aggression and brain asymmetries: A theoretical review. *Aggression and violent behavior*, 11(3), 283–297. Získáno 1.3. 2016 z <http://eprints.ucm.es/8423/2/Aggression-assymetries.pdf>

Schreiber, V. (2004). *Hormony a lidská mysl*. Praha: Triton

Solms, M., Turnbull, O. (2014). *MozeK a vnitřní svět. Úvod do neurovědy subjektivní zkušenosti*. Praha: Portál

Stenberg, J., R. (2002). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál

Stuchlíková, I. (2002). *Základy psychologie emocí*. Praha: Portál

Suchý, A. (2007). *Mediální zlo – mýty a realita. Souvislost mezi sledování televize a agresivitou u dětí*. Praha: Triton

Šmarda, J., Bahbouh, R., Orel, M., Svoboda, M., Šamhel, Z. (2004). *Biologie pro psychology a pedagogy*. Praha: Portál

Urbánek, T., Czekóová, K. (2010). *Mezinárodní systém fotografií pro výzkum emocí: jeden ze současných přístupů ke zkoumání emočních stavů*. *Československá psychologie*, 2010 (54), 3, 277-289.

Vlastník, J. (2005). *Televizní násilí a zákon. Vliv televizního násilí na kriminalitu dětí a mládeže a jeho zákonná úprava*. Praha: Votobia

Vojtěch, Z. (2005). *EEG v epileptologii dospělých*. Praha: Grada

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 - Vizualizace EEG frekvencí | 13 |
| Obrázek 2 - Vizualizace ERP | 16 |
| Obrázek 3 - Násilná verze Counter Striku | 37 |
| Obrázek 4 - Nenásilná verze Counter Striku | 38 |
| Obrázek 5 - Rozložení 64 elektrod podle systému 10 – 20 užitečných při měření | 39 |
| Obrázek 6 - Ukázka čištění záznamu od artefaktů. Na obrázku jsou viditelné vizualizované typy afektivně – vizuálních podnětů v čase. | 41 |
| Obrázek 7 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty | 42 |
| Obrázek 8 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly | 43 |
| Obrázek 9 - Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty | 43 |
| Obrázek 10 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty | 44 |
| Obrázek 11 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly | 45 |
| Obrázek 12 - Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty | 45 |
| Obrázek 13 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty | 46 |
| Obrázek 14 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly | 47 |
| Obrázek 15 – Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty | 47 |
| Obrázek 16 - Vizualizace elektrické aktivity mozku v reakci na afektivně – vizuální podněty | 48 |
| Obrázek 17 - Průměrný ERP jako odpověď na vizuálně – afektivní stimuly | 49 |
| Obrázek 18 - Kognitivní evokovaný potenciál na elektrodě Cz v reakci na afektivně – vizuální podněty | 49 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 - Přehled typů elektrod..... | 11 |
| Tabulka 2- Přehled Druhů agrese Nakonečný 1996 v H. – P. U. Tewes a K. Wildgrube 1992, s. 15 | 24 |
| Tabulka 3 - Popis výzkumného vzorku | 35 |

Uveďte, jaké hry hrajete.

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

PŘÍHOHA Č. 2

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky a psychologie

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. Zapojení elektrod je neinvazivní a zcela bezbolestné pro jejich vodivost se používá speciální gel, který je zdravotně zcela nezávadný a jeho aplikace taktéž bezbolestná. Po propojení čepice s elektrodami a samotným přístrojem Vám bude na monitoru počítače předvedena série obrázků trvající deset minut následovaná praktickou deseti 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 odkryty 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 Č. 3

Instrukce

Nyní tě ve zkratce seznámím s činnostmi, které budou probíhat během následujících zhruba čtyřiceti minut. Nejedná se o žádnou zkoušku. V experimentu nelze vyhrát ani prohrát, nebo uspět či propadnout. Celý výzkum je anonymní.

V následujících minutách tě poprosíme o pročtení a v případě souhlasu o podpis informovaného souhlasu. Následuje další fáze, kdy ti bude na hlavu umístěna EEG čepice, do které budou zapojeny EEG elektrody. Zapojení je bezbolestné a pro lepší vodivost se používá speciální zdravotně nezávadný čirý gel. Během zapojování tě požádáme o vyplnění krátkého dotazníku, který slouží k následnému rozřazení dat v rámci našeho výzkumu. Poté budeš usazen před monitor počítače, kde budou v intervalech po dobu deseti minut promítány série fotek. Následuje fáze hraní počítačové hry a pokus uzavřeme dalším desetiminutovým promítáním.

Samotné měření probíhá ve třech fázích a nemělo by přesáhnout dobu čtyřiceti minut.

Já / my se budeme nacházet hned vedle. Kdyby ti bylo měření nepříjemné, nebo jsi ho chtěl ukončit, neboj se nám to říct. Během měření už není prostor pro otázky, proto pokud nějaké máš zeptej se nyní. Před každou fází dostaneš další instrukce, a pokud ti nebude něco jasné, můžeš se zeptat i tehdy.

Promítání obrázků

Pohodlně se posaď, aby tě nic netlačilo, abys necítil napětí a neměl tendence měnit polohu během promítání. Pokus se uvolni se vnímat pouze sérii předkládaných fotek. Může se stát že ti obrázky nebudou příjemné, pokus se od nich neodvracet zrak. Měření bude trvat deset minut.

Hraní

Nyní přichází část, kde nám pomůžeš a aktivně se zapojíš. Jak jsem již zmiňoval/a nejedná se o žádnou zkoušku, nemusíš mít obavy, nejedná se o výkonový test. Pokus se toto deseti minutové hraní užít. Před spuštěním hry ti pustíme krátké instruktážní video, které ti pomůže se ve hře zorientovat a dozvíš se, jak hru ovládat.

Promítání obrázků

Nyní se zopakuje proces, kterým jsi už prošel. Jedná se o poslední část našeho experimentu. Po dobu deseti minut ti bude promítána série fotek. Může se stát, že ti obrázky nebudou příjemné, pokus se od nich neodvracet zrak. Pohodlně se usad', snaž se příliš nevtřít a vnímej obrázky.

PŘÍLOHA Č. 4

| identifikační číslo | verze | pohlaví | věk | nejvyšší dosažené vzdělání | student / pracující | obor |
|---------------------|-----------|---------|-----|----------------------------|---------------------|---|
| N01 | násilná | žena | 22 | SŠ | student | španělština pro evropský a mezinárodní obor |
| N02 | násilná | žena | 23 | SŠ | student | čeština - angličtina |
| N03 | násilná | žena | 22 | SŠ | student | parazitologie |
| N04 | násilná | žena | 22 | SŠ | student | biologie - angličtina |
| N05 | násilná | žena | 19 | SŠ | student | obchodní podnikání |
| N06 | nenásilná | žena | 24 | VŠ | student | speciální pedagogika - vychovatelství |
| N07 | nenásilná | žena | 28 | - | zaměstnaný | prodavač |
| N08 | nenásilná | žena | 21 | SŠ | student | psychologie |
| N09 | nenásilná | žena | 24 | VŠ | student | filosofie, bohemistika |
| N10 | nenásilná | žena | 22 | SŠ | student | angličtina |
| N11 | nenásilná | žena | 21 | SŠ | student | psychologie |
| N12 | nenásilná | muž | 24 | VŠ | student | výtvarná výchova |
| N13 | nenásilná | muž | 24 | SŠ | student | psychologie |
| N14 | nenásilná | žena | 30 | OU | nezaměstnaný | - |
| N15 | nenásilná | žena | 23 | SŠ | student | psychologie |
| N16 | nenásilná | žena | 21 | SŠ | student | psychologie |
| N17 | násilná | žena | 23 | SŠ | student | psychologie |
| N18 | násilná | muž | 25 | VŠ | student | - |
| N19 | násilná | muž | 30 | SŠ | zaměstnaný | finance |
| N20 | násilná | žena | 22 | SŠ | student | psychologie |
| N21 | násilná | muž | 30 | SŠ | zaměstnaný | elektro |
| N22 | násilná | žena | 20 | SŠ | student | přírodověda, chemie |

PŘÍLOHA Č.5

| identifikační číslo | verze | pohlaví | věk | Nejvyšší dosažené vzdělání | student / pracující | obor |
|---------------------|------------|---------|-----|----------------------------|---------------------|----------------------------------|
| H01 | násilná | muž | 21 | SŠ | student | měřicí a výpočetní technika |
| H02 | násilná | žena | 21 | SŠ | student | biologie a chemie pro vzdělávání |
| H03 | násilná | žena | 23 | SŠ | student | ekonomie |
| H04 | násilná | muž | 22 | SŠ | student | - |
| H05 | násilná | muž | 23 | SŠ | student | zeměpis |
| H06 | násilná | muž | 23 | SŠ | nezaměstnaný | - |
| H07 | násilná | muž | 26 | SŠ | zaměstnaný | dřevorubec |
| H08 | násilná | muž | 22 | SŠ | student | elektrotechnika |
| H09 | ne-násilná | muž | 20 | SŠ | student | Učitelství, angličtina, historie |
| H10 | ne-násilná | muž | 20 | SŠ | student | Molekulární biologie |
| H11 | násilná | žena | 26 | VŠ | zaměstnaný | psycholog |
| H12 | ne-násilná | muž | 22 | SŠ | student | Zemědělská technika |
| H13 | ne-násilná | muž | 21 | SŠ | student | psychologie |
| H14 | násilná | žena | 22 | SŠ | student | - |
| H15 | ne-násilná | muž | 23 | SŠ | student | psychologie |
| H16 | násilná | žena | 21 | SŠ | student | psychologie |
| H17 | ne-násilná | muž | 21 | SŠ | student | Společenské vědy, zeměpis |
| H18 | ne-násilná | žena | 21 | SŠ | student | psychologie |
| H19 | ne-násilná | muž | 22 | SŠ | student | psychologie |

| | | | | | | |
|-----|------------|-----|----|----|---------|-------------|
| H20 | ne-násilná | muž | 23 | SŠ | student | psychologie |
|-----|------------|-----|----|----|---------|-------------|

PŘÍLOHA Č.6

| Identifikační číslo | Věk začátku hraní | Týdenní průměr (h) | druh her | typ her | oblíbená hra | Procentuální doba hraní oblíbené hry z celkového času stráveného hraním |
|---------------------|-------------------|--------------------|--|-----------------------------|-------------------------|---|
| H01 | 8 | 21 | Heroes, Dragon age, Heartstone | RPG | Dragon age | 40% |
| H02 | 10 | 3 | Heroes | RTS, relaxační, internetové | Heroes | 80% |
| H03 | 10 | 10 | Mafia, téměř vše kromě online her | RPG | Mafia | 10% |
| H04 | 14 | 12 | League of legends, world of tanks, Call of duty, total war,... | FPS, RTS | World of tanks | 30% |
| H05 | 6 | 35 | World of tanks, Farcry, World of warship | RPG | World of tanks, warship | 90% |
| H06 | 6 | 17 | Dota, Counter Strike, Fallout, World of Warcraft | RPG | Dota | 40% |
| H07 | 12 | 2 | RPG, akční | RPG | Ghotic | 60% |
| H08 | 14 | 6 | sportovní, akční | sportovní | FIFA | 90% |
| H09 | 5 | 14 | RPG, FPS, sportovní | RPG | Dragon age | 15% |
| H10 | 5 | 25 | Mass effect, Counter | RPG, RST | Mass effect | 100% |

| | | | | | | |
|-----|----|-----|---|----------------|--------------------------|------------------|
| | | | Strike, Age of Empires | | | |
| H11 | 8 | 11 | Mass ef- fect, Warcraft | RPG | Skyrim | 0% (již dohráno) |
| H12 | 6 | 15 | Call of duty, World of tanks | FPS | World of tanks | 90% |
| H13 | 6 | 2 | RPG | RPG | Risen | 40% |
| H14 | 8 | 1,5 | Diablo, Heroes of the storm | RPG | Diablo | 90% |
| H15 | 7 | 35 | Mafia, Quake, Line age, World of Warcraft | RPG | Mafia | 70% |
| H16 | 15 | 2 | strategie, Gothic, Age of Mythol- ogy | RTS | Age of Mythol- ogy | 50% |
| H17 | 7 | 2,5 | NHL, FIFA, tenis, Ford rac- ing | spor- tovní | Virtual tenis | 60% |
| H18 | 6 | 6 | Age of Empires, The Witcher, Warcraft, Gothic | RPG | The Witcher | 60% |
| H19 | 14 | 3 | střílečky | MMO, RPG | COD 4 | 60% |
| H20 | 11 | 20 | FIFA, Dragon age, Xaste- land, Football Manager | RPG | Dragon age | 15% |

PŘÍLOHA Č.7

| Identifikační číslo | Co je na hrách atraktivní? | Jaký typ her je vámi nejoblíbenější, proč? | proč je daná hra vaší oblíbenou |
|---------------------|--|---|--|
| H01 | Všechno, nápady, příběhy,.. | RPG – ráda hraji za smyšlené postavy | Příběh, promyšlenost |
| H02 | Odpočinek od učení | STRATEGIE - musím u nich přemýšlet, něco budovat | Fantasy prostředí, pěkná grafika |
| H03 | Zábava, uvolnění, zlepšení jazykové výbavy | RPG – baví mě hrát na hrdiny | Česká hra a hr mého dětství |
| H04 | Možnost dostat se do jiného světa | nevyplněno | Historická předloha |
| H05 | Zábava, grafika, čas s trávený s přáteli, příběhové linie, využití volného času, plnění úkolů, sledování úspěchu | RPG - Člověk u toho musí myslet, má velký vliv na ovlivnění výsledků | Sledování osobního výkonu, velký vli na ovlivnění vítězství / porážky. |
| H06 | Příběh, fantazie, akce | RPG – volné vlastní rozhodování, dobrodružství, variabilita | unikátnost, kooperace, akce, variabilita |
| H07 | Rozvíjení schopností postavy | RPG – dlouhý příběh, alternativa k filmům, knihám | Jsou tam piráti |
| H08 | Odreagování, soutěžení | nevyplněno | Možnost ovlivnění průběhu místo pasivního sledování |
| H09 | Relaxace, příběh | RPG - příběh | Zajímavý příběh, atraktivní zasahování |
| H10 | Jejich častou kompletnost a schopnost vtáhnout člověka do děje | RPG - příběh, volnost RTS – logické myšlení, plánování několika kroků dopředu | Reálné zpracování, vize jak by mohla galaktická společnost existovat a hluboký příběh. |
| H11 | Dobrý příběh, propracované prostředí, vývoj postavy | RPG - fantasy prostředí | Úchvatná prostředí, dobrý způsob vývoje postavy |
| H12 | Odreagování | FPS – mám rád akci | Rozmanitost |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| H13 | Svoboda přihraní, objevování fiktivního světa | RPG – rozhodnutí může ovlivnit zbytek příběhu | Velký svět, nemusím se řídit příběhovou linií |
| H14 | Odreagování, svět virtuální reality | RPG - hlavně to, kde žiju (fantasy svět), jiná dimenze | Můžu se pořádně vžít do svého avatara. |
| H15 | Otevřené prostředí | RPG – Otevřené prostředí | Dabing, zábava, vtip, příběh |
| H16 | Možnost odreagování se | RTS- dobrá strategická myšlení a dobru u toho člověk odpočine | Možnost poznat starověkou mytologii. |
| H17 | Napětí, zábava, ovládám ji sám | SPORTOVNÍ – mám rád sport I prakticky | Přiblížení realitě, dobrá ovladatelnost |
| H18 | Příběh, grafické zpracování | RPG – jste někým jiným v jiném světě | Grafika, příběh |
| H19 | zábava, odreagování | MULTIPLAYER – více osob, lidský faktor | zábavná, stačí chvíle na odreagování, nemusím u ní trávit dlouhou dobu |
| H20 | příběh | RPG – volnost tvorby postavy | Vlastní rozhodování o průběhu příběhu |