

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešleslavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Změny mozkové aktivity při terapii s taktálním stimulem a terapií programem Ruka Ruk v porovnání se zrcadlovou terapií u rehabilitace horní končetiny

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce.

Období realizace: duben 2021 – prosinec 2022

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Bc. Kateřina Pilátová, katedra Fyzioterapie, UK FTVS

Hlavní řešitel: Bc. Kateřina Pilátová, katedra Fyzioterapie UK FTVS

Místo výzkumu (pracoviště): Kineziologická laboratoř, katedra fyzioterapie, UK FTVS

Vedoucí práce: MUDr. David Pánek, Ph.D.

Popis projektu: Jedná se o experiment, při němž bude měřeno EEG zdravým dospělým probandům během zrcadlové terapie a terapie se zrcadlením pohybu ve VR u horní končetiny. Experiment bude doplněn o haptický kontakt a stimulaci horní končetiny pěnovým válcem. Účastníci budou dle instrukcí provádět jednou horní končetinou předem stanovený pohyb – zatnutí ruky v pěst. V jedné části se zrcadlem, ve druhé části senzor pro snímání pohybu ruky pohyb zaznamená, software vytvoří iluzi, že pacient provádí stejný pohyb dominantní i nedominantní horní končetinou, což pacient sleduje na obrazovce. Při terapiích bude druhá horní končetina taktálně stimulována hapticky a molitanovým válcem. Sběr dat bude probíhat měřením elektrické aktivity mozku pomocí EEG přístroje. Získaná data budou následně zpracována a vyhodnocena s pomocí programu sLORETA. Cílem práce je porovnat mozkovou aktivitu v výše uvedených terapiích s klíčovým stavem.

Charakteristika účastníků výzkumu: Předpokládán počet účastníků je 20-25 osob ve věku 18-55 let, kteří mají platnou zdravotní prohlídku. Účastníci budou osloveni prostřednictvím letáku. Nábor bude probíhat od května 2021. Kontraindikací pro vstup do studie je proděláná cévní mozkové příhoda či jiné nemoci, která by souvisela s poruchou koordinace pohybu horních končetin. Dále závažný zrakový či sluchový deficit a dekompenzovaná epilepsie vzhledem ke sledování pohybu na obrazovce. Testování se nezúčastní osoby s akutním (zejména infekčním) onemocněním či v úrazu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Zajištění bezpečnosti: Všechny metody použité během praktické části této diplomové práce se řadí mezi neinvazivní metody. Rizikem vznikajícím s tímto výzkumem je nevolnost způsobená pozorováním pohybu na monitoru. Pro zvýšení bezpečnosti bude v celém průběhu přítomen řešitel spolu s minimálně jednou další osobou. Rizika prováděného výzkumu nepřevyšují běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Veškeré použité metody jsou neinvazivní a použité zobrazovací přístroje bude ovládat lékař. Probandi budou během experimentu sedět. Výzkum proběhne v Kineziologické laboratoři Katedry fyzioterapie v budově UK FTVS v Praze. V laboratoři budou zajištěny adekvátní podmínky pro ideální průběh vyšetření. Testování proběhne za standardních bezpečnostních podmínek proškolenými pracovníky laboratoře dle instrukcí výrobce zaškolenu obsluhou při dodržení bezpečnostních pravidel.

Etické aspekty výzkumu: Výzkumu se zúčastní pouze osoby starší 18 let.

Potenciální střet zájmů: Neexistuje potenciální střet zájmů. O výzkum jsem nebyla požádána, jde o čistě vědeckou práci. Já ani nikdo z výzkumného týmu nemáme soukromý zájem na výsledku výzkumu, výzkum nevede k mému osobnímu prospěchu ani k prospěchu žádného z účastníků výzkumu.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: iniciály, rok narození, dominantní horní končetina, data získaná výše uvedenými metodami – které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít hlavní řešitel.

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby - budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou bezprostředně do 1 dne po testování anonymizována.

Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Budou pořizovány videa a fotografie účastníků.

Fotografie: Anonymizace osob na fotografiích bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači řešitele v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít řešitelka Kateřina Pilátová a budou do 1 týdne po pořízení smazány. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie.

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

idea: Budou pořizována videa, která nebudou nikde zveřejněna. Neanonymizovaná videa budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači řešitele v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitelka Kateřina Pilátová a budou bezprostředně po výzkumu smazána. Při pořizování videí budu dbát na to, aby na videa nebyly natáčeny osoby, které nejsou součástí výzkumu.

Pořizování audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné audionahrávky.


V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzují, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 14.4.2021

Podpis předkladatele: 

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: **Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová


Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 200/2020

dne: 14. 4. 2021

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala rozpor** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
razítko UK FTVS
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6


podpis předsedkyně EK UK FTVS

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci diplomové práce s názvem “Změny mozkové aktivity při terapii s taktilním stimulem a terapií programem Ruka Ruk v porovnání se zrcadlovou terapií u rehabilitace horní končetiny“ prováděné v Kineziologické laboratoři Katedry fyzioterapie v budově UK FTVS v Praze.

Projekt bude probíhat v období: březen 2021 – prosinec 2022

Cílem výzkumného projektu je zjistit změny mozkové aktivity při použití virtuální reality fungující na principu zrcadlové terapie s programem Ruka Ruk, v porovnání s běžnou zrcadlovou terapií. Za přítomnosti sensorické stimulace horní končetiny. Výzkum bude zaměřen na aktivitu zrcadlových neuronů.

Způsob zásahu bude neinvazivní. V první části bude jedna Vaše horní končetina zakryta zrcadlem a vy budete pozorovat odraz pohybu horní končetiny v zrcadle. Pohybem bude opakované zatnutí ruky v pěst. V druhé části budete provádět stejný cvik s tím rozdílem, že pohyb horní končetiny bude snímat senzor. Vy budete pohyb pozorovat na obrazovce před vámi. Při terapii bude vyvíjen sensorický stimul dotekem na Vaši druhou horní končetinu.

V rámci experimentu bude měřena a lokalizována mozková aktivita. Měření bude provedeno neinvazivní formou elektroencefalografie (EEG), tedy sejmutí signálu bude provedeno povrchovými elektrodami umístěnými na hlavě. Měření proběhne jedenkrát a je rozděleno do sedmi částí po několikaminutových intervalech.

Celý experiment pro každého jednotlivce nezabere víc jak 60 minut. Cvičení nevyžaduje nadprůměrnou fyzickou zdatnost ve smyslu výdrže nebo flexibility. Cvičení proběhne v sedě. Nemá třeba se nijak připravovat.

Jednotlivé části měření:

1. Klidové měření EEG se zavřenými i otevřenými očima (5 minut)
2. Sledování odrazu pohybu horní končetiny v zrcadle, druhá horní končetina je za zrcadlem.
 - a. Bez sensorické stimulace horní končetiny (2 min)
 - b. S haptickou stimulací horní končetiny (2 min)
 - c. Se stimulací horní končetiny molitanovým válcem (2 min)
3. Sledování iluze pohybu obou horních končetin na monitoru, při pohybu pouze jednou horní končetinou.
 - a. Bez sensorické stimulace horní končetiny (2 min)

b. S haptickou stimulací horní končetiny (2 min)

c. Se stimulací horní končetiny molitanovým válcem (2 min)

Rizika prováděného testování nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu testování. Vaše testování proběhne pod dohledem odborného personálu Kineziologické laboratoře Katedry fyzioterapie v bezpečné stabilní poloze, ze které nehrozí pád. Testování proběhne za standardních bezpečnostních podmínek proškolenými pracovníky laboratoře dle instrukcí výrobce zaškolenou obsluhou při dodržení bezpečnostních pravidel.

Průběh testování můžete kdykoliv ukončit bez udání důvodu.

Výzkumu se nemohou účastnit osoby, které prodělaly cévní mozkovou příhodu či jiné onemocnění, které by souviselo s poruchou koordinací pohybu horních končetin. Osoby, které mají závažný zrakový či sluchový deficit či dekompenzovanou epilepsii, osoby s akutním (zejména infekčním) onemocněním či v úrazu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Přínosem tohoto výzkumného projektu je vyzkoušení si možnosti moderní technologie v neurorehabilitaci.

Vaše účast v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: iniciály, rok narození, dominantní horní končetina, data získaná výše uvedenými metodami - které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít hlavní řešitel.

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby - budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou bezprostředně do 1 dne po testování anonymizována.

Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Budou pořizovány videa a fotografie účastníků-

Fotografie: Anonymizace osob na fotografiích bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači řešitele v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít řešitelka Kateřina Pilátová a budou do 1 týdne po pořízení smazány). Publikovány budou pouze anonymizované fotografie.

Videa: Budou pořizována videa, která nebudou nikde zveřejněna. Neanonymizovaná videa budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači řešitele v uzamčeném prostoru, řešitelka Kateřina Pilátová a budou bezprostředně po výzkumu smazána. Při pořizování videí budu dbát na to, aby na videa nebyly natáčeny osoby, které nejsou součástí výzkumu.

Během výzkumu nebudou pořizovány žádné audionahrávky.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu Bc. Kateřina Pilátová

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Bc. Kateřina Pilátová
Podpis:.....

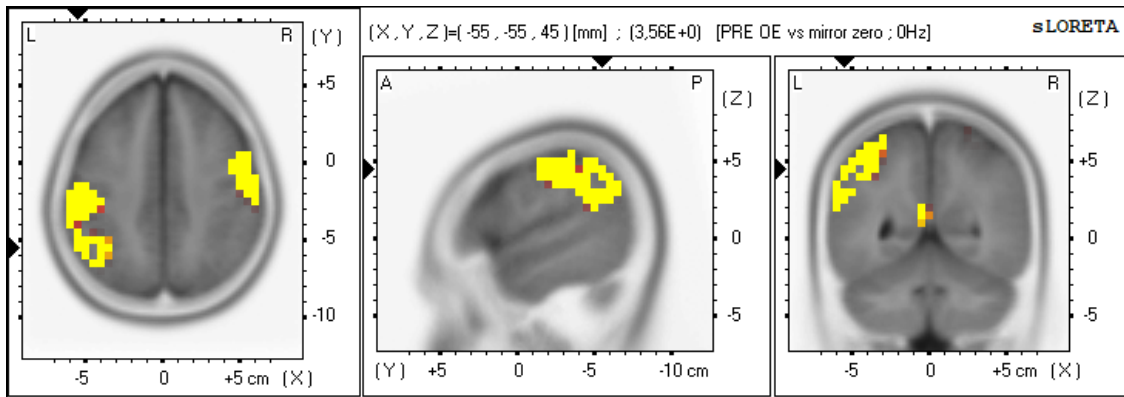
Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že mám platnou zdravotní prohlídku.** Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum

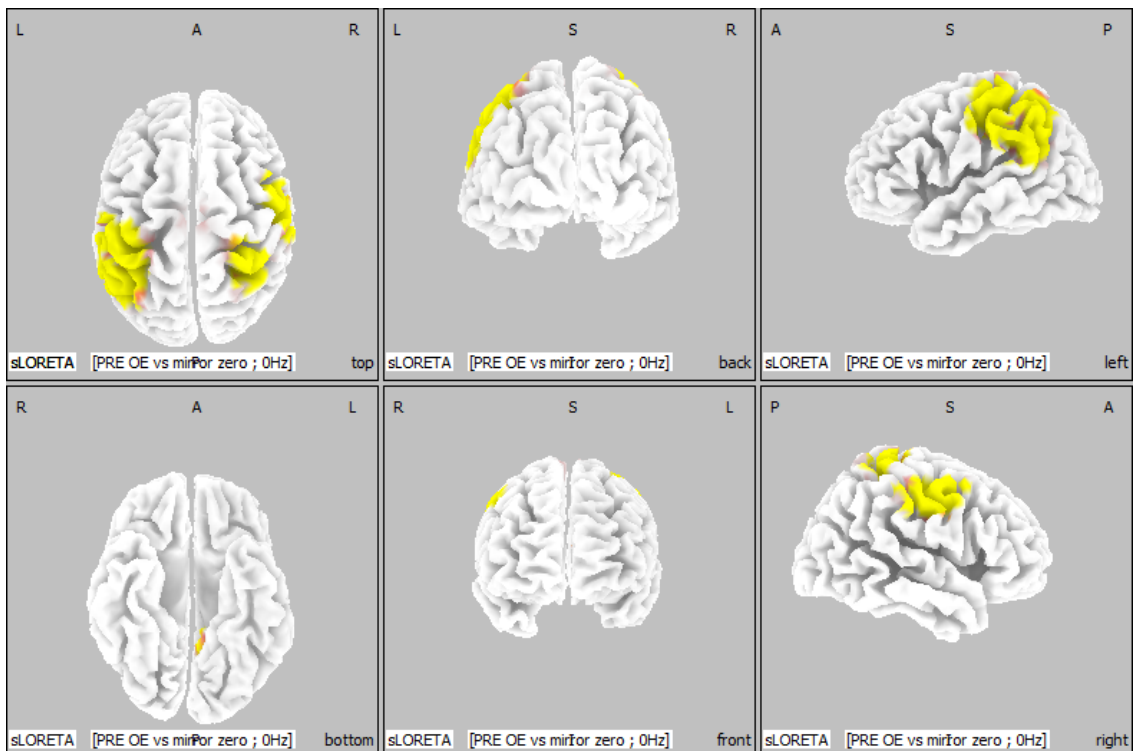
Jméno a příjmení účastníka Podpis:
.....

Příloha č. 3

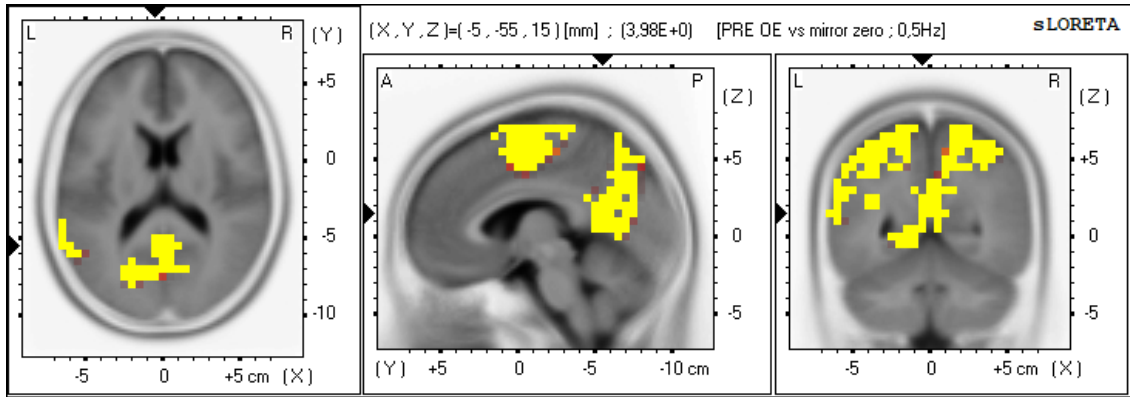
Diference zdrojové elektrické aktivity v jednotlivých mozkových oblastech mezi situací se zrcadlovou iluzí bez podání taktilního stimulu a klidovým stavem s otevřenými očima



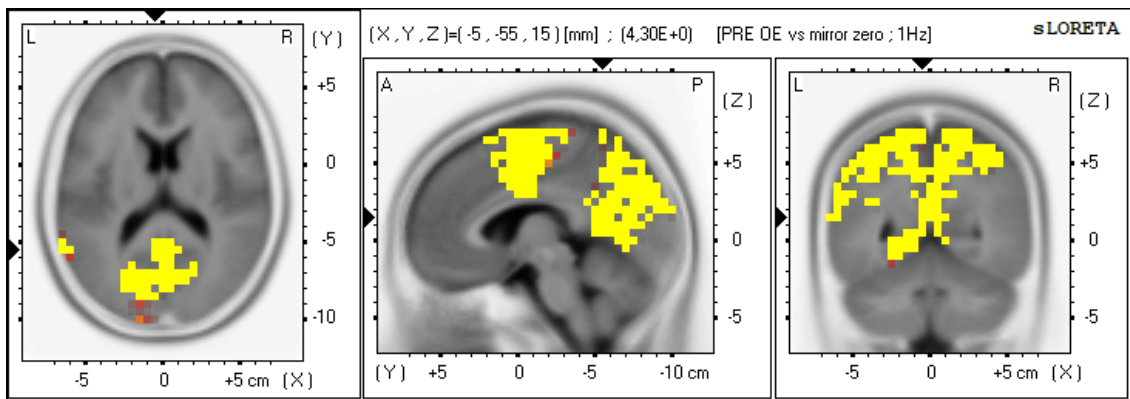
Frekvenční pásmo delta, transverzální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v parietálním laloku u BA 40, 39, 7, 2, 19, 3.



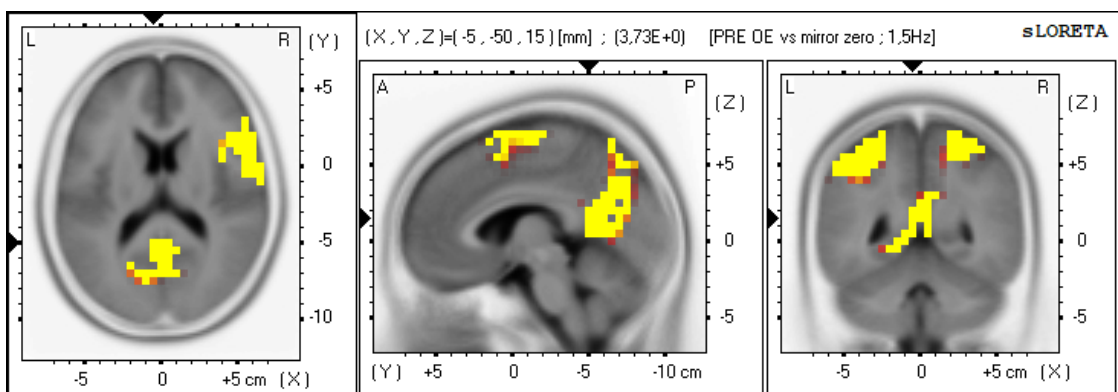
Frekvenční pásmo delta, pohled shora, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S= střed, P= zadní část, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v parietálním laloku u BA 40, 39, 7, 2, 19, 3.



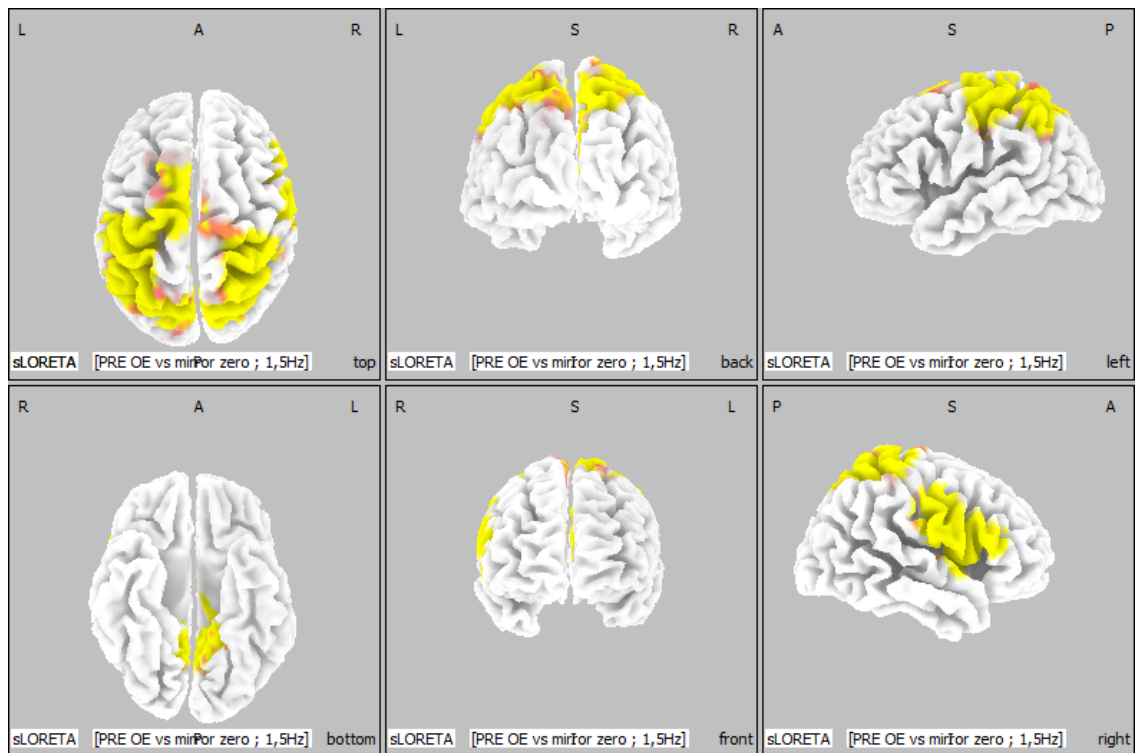
Frekvenční pásmo theta, transverzální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 30, 29, 23, 31, okcipitálním laloku u BA 18, frontálním laloku BA 6 a parietálním laloku BA 7.



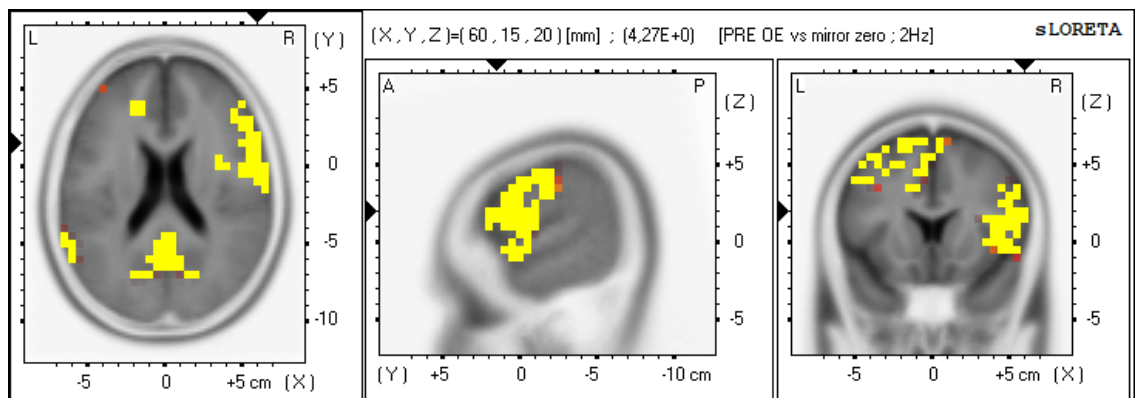
Frekvenční pásmo alfa1, transverzální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 30, 29, 23, 31, okcipitálním laloku u BA 18, frontálním laloku BA 6 a parietálním laloku BA 7.



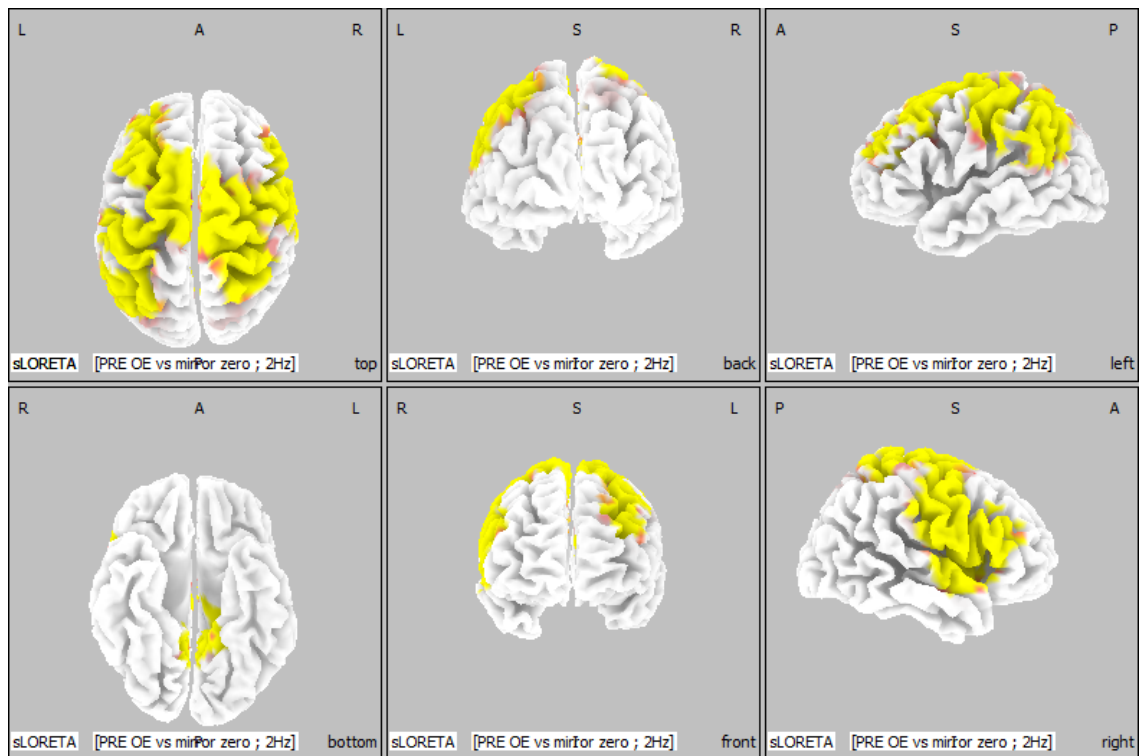
Frekvenční pásmo alfa2, transverzální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 30, 29, 23, 31, okcipitálním laloku u BA 18, frontálním laloku BA 6 a parietálním laloku BA 7.



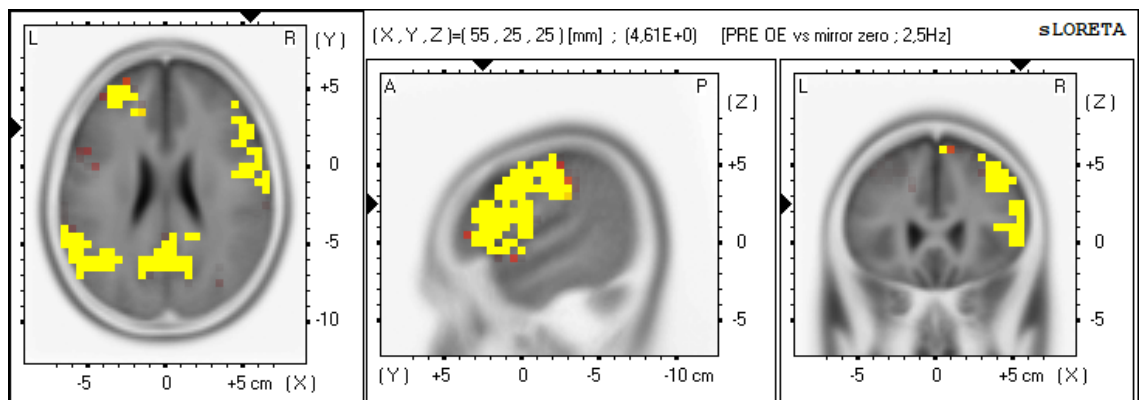
Frekvenční pásmo alfa2, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 30, 29, 23, 31, okcipitálním laloku u BA 18, frontálním laloku BA 6 a parietálním laloku BA 7.



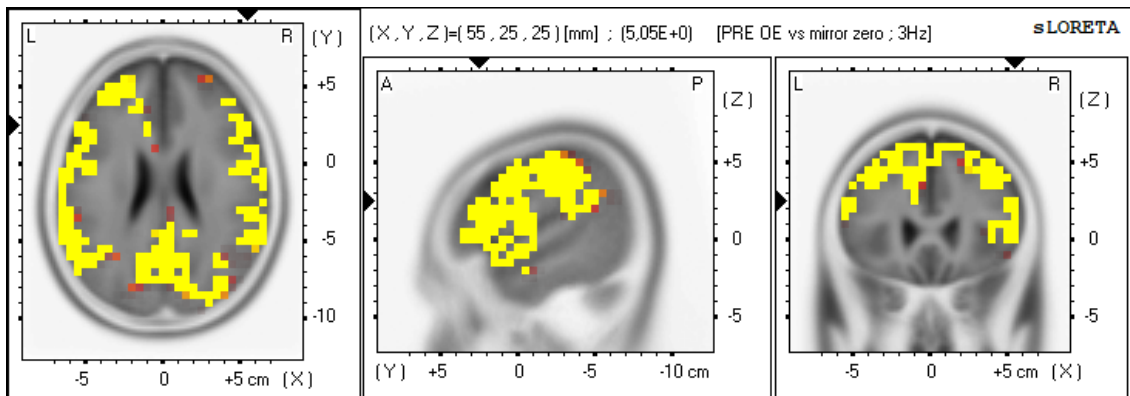
Obrázek 1: Frekvenční pásmo beta1, transverzální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 44, 9, 46, 6.



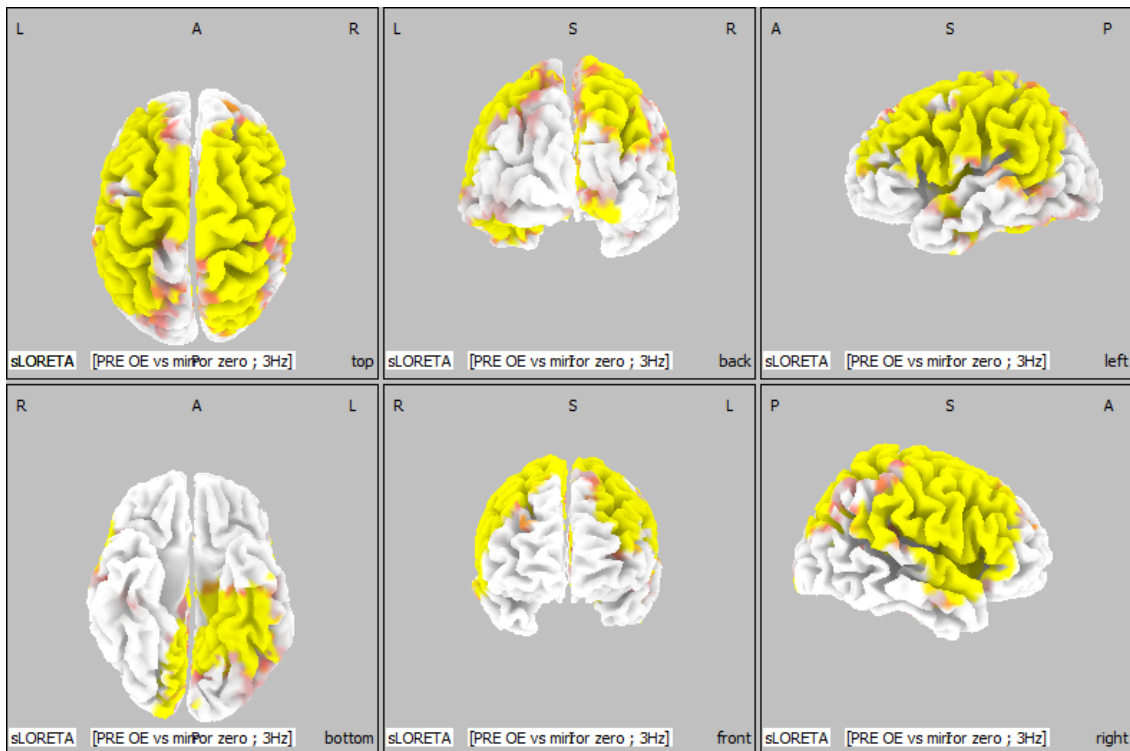
Frekvenční pásmo beta1, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 44, 9, 46, 6.



Frekvenční pásmo beta2, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 44, 9, 46, 13, 6.

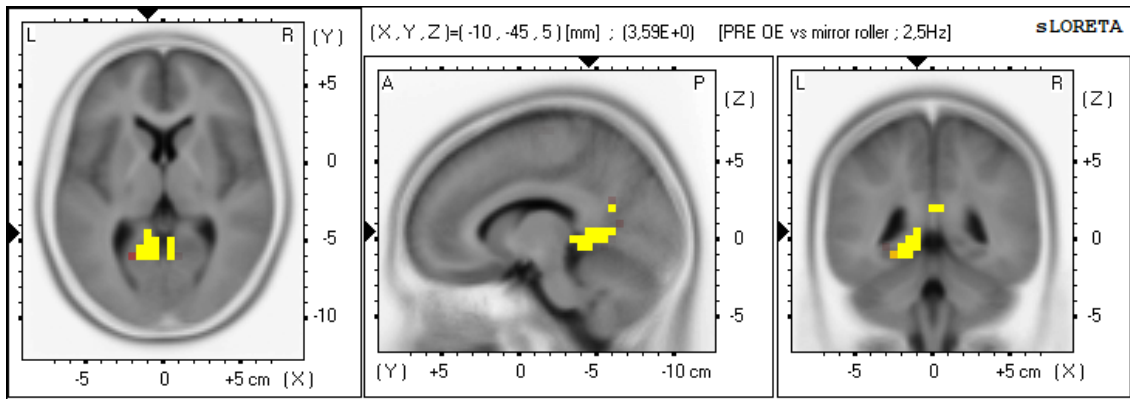


Frekvenční pásmo beta3, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 44, 9, 46, 13, 6 a parietálním laloku BA 7.

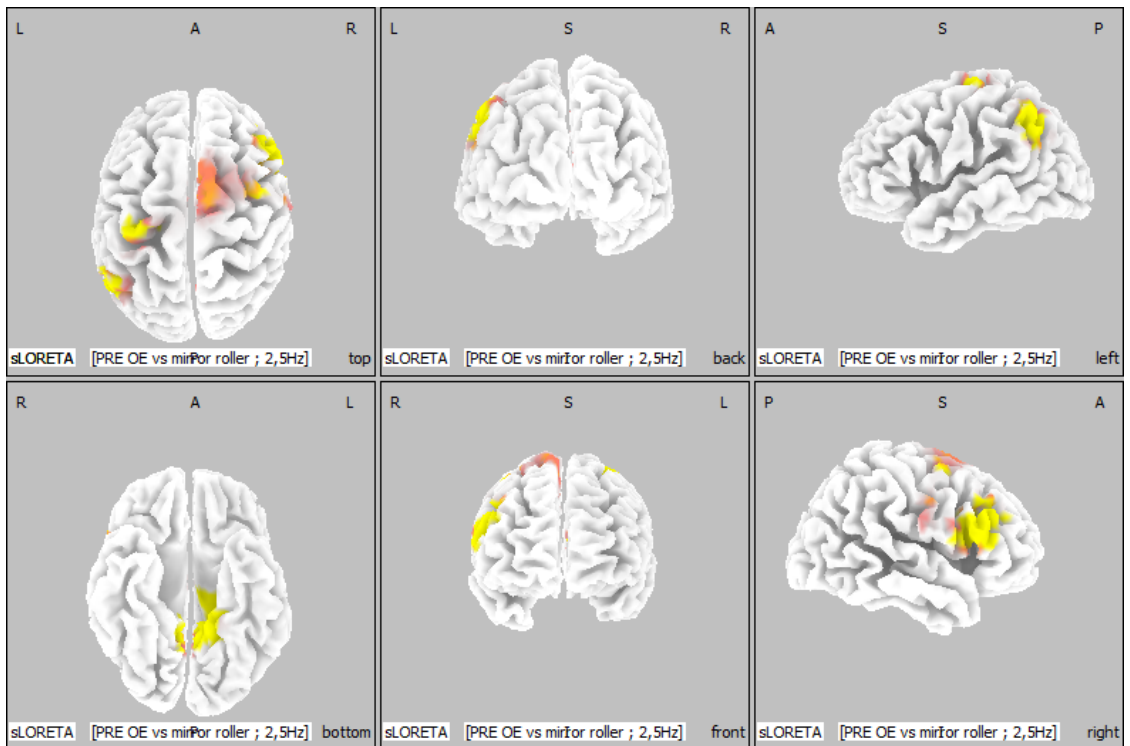


Frekvenční pásmo beta3, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 44, 9, 46, 13, 6 a parietálním laloku BA 7.

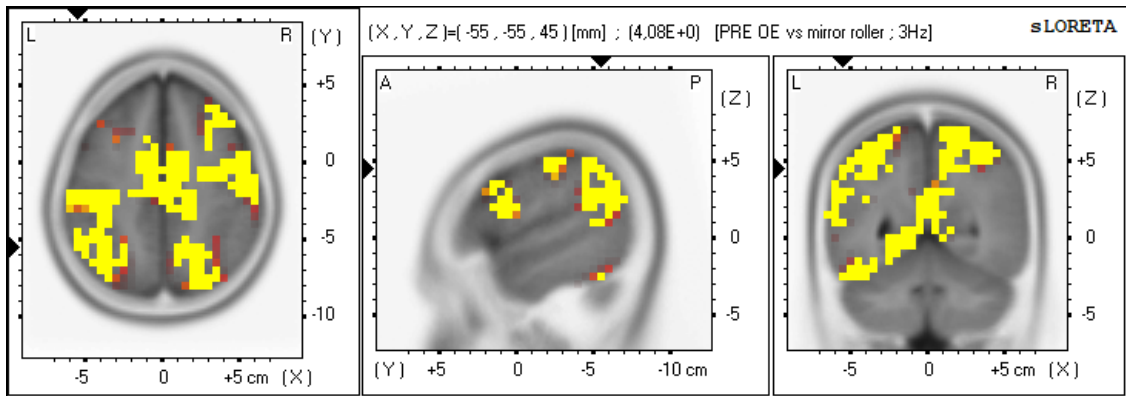
Diference elektrické aktivity v jednotlivých mozkových oblastech mezi situací se zrcadlovou iluzí s podáním taktilního stimulu neaktivní horní končetiny a klidovým stavem s otevřenými očima



Frekvenční pásmo beta2, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 29, 30, parahippokampálním gyru limbického laloku u BA 27, okcipitálním laloku u BA 19, 18 a parietálním laloku u BA 40.

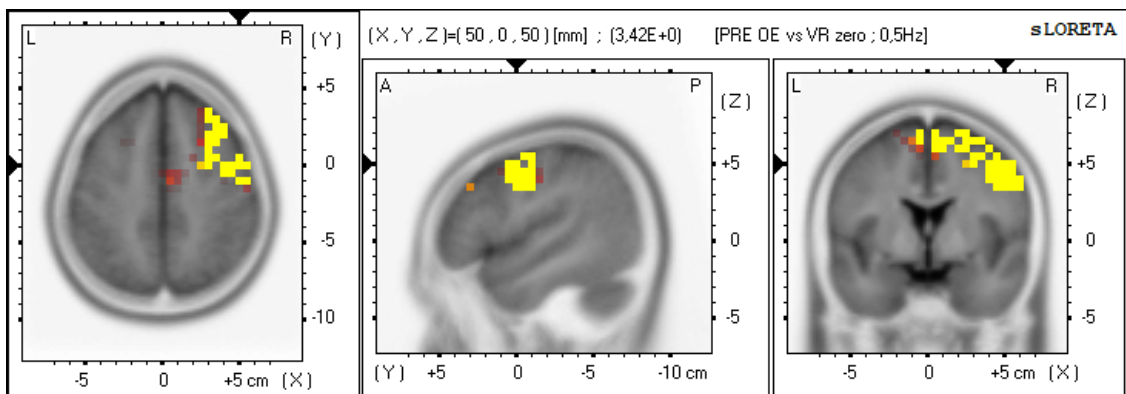


Frekvenční pásmo beta2, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 29, 30, parahippokampálním gyru limbického laloku u BA 27, okcipitálním laloku u BA 19, 18 a parietálním laloku u BA 40.

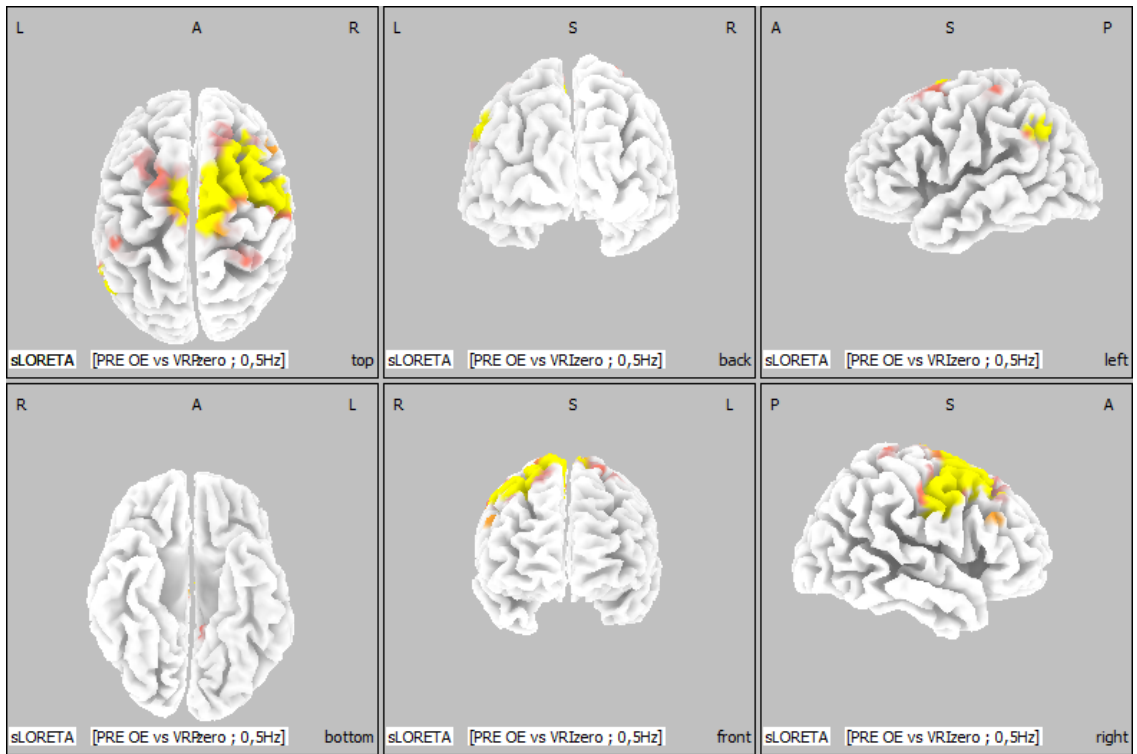


Frekvenční pásmo beta3, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v parietálním laloku u BA 40, 39, 7, 2, 19 a frontálním laloku u BA 6.

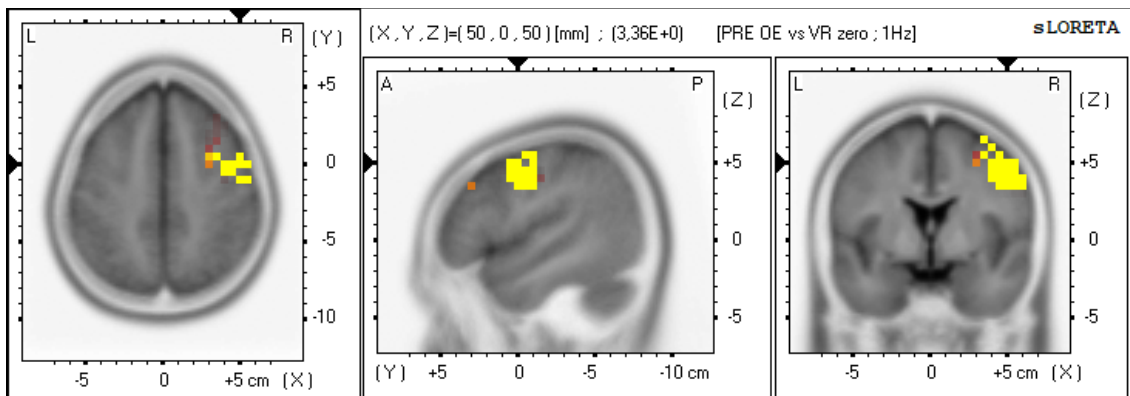
Diference elektrické aktivity v jednotlivých mozkových oblastech mezi situací se zrcadlením pohybu horní končetiny ve virtuální realitě bez podání taktilního stimulu a klidovým stavem s otevřenými očima



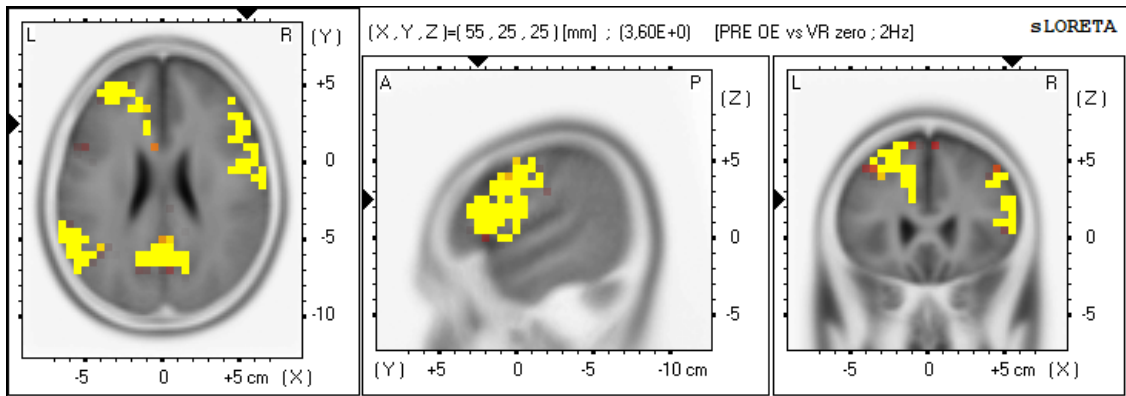
Frekvenční pásmo theta, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 6, 4, 8, 9.



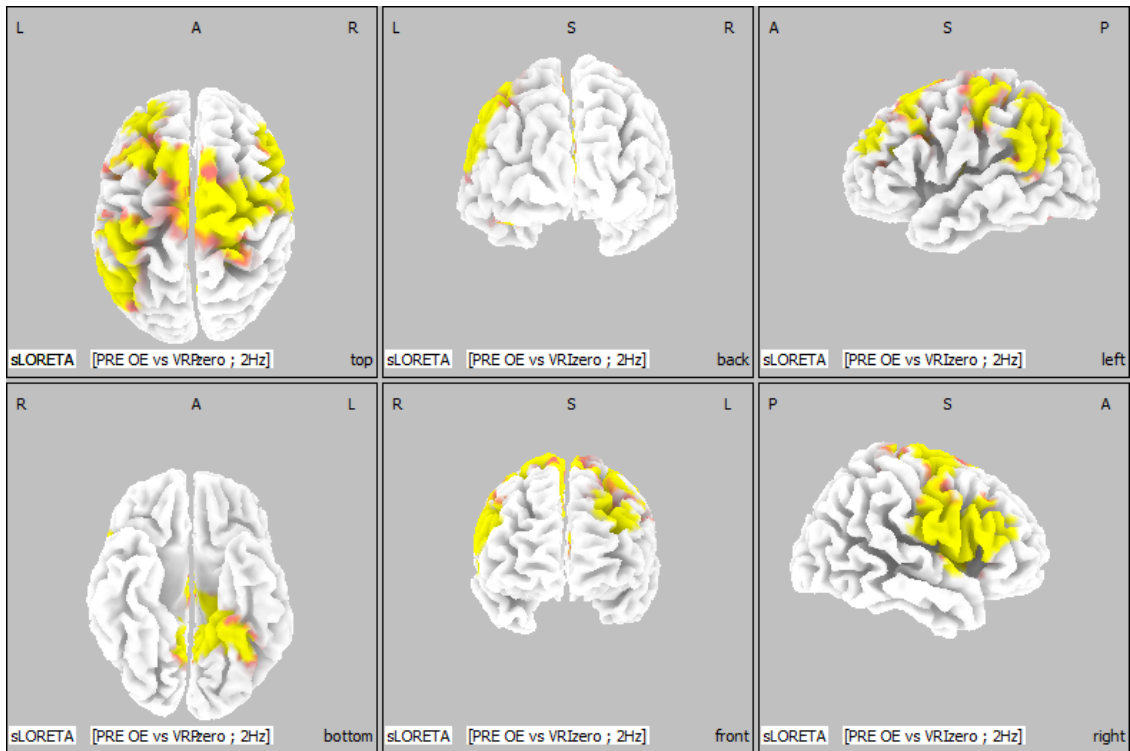
Frekvenční pásmo theta, 3D zobrazení, L = levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P = zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 6, 4, 8, 9.



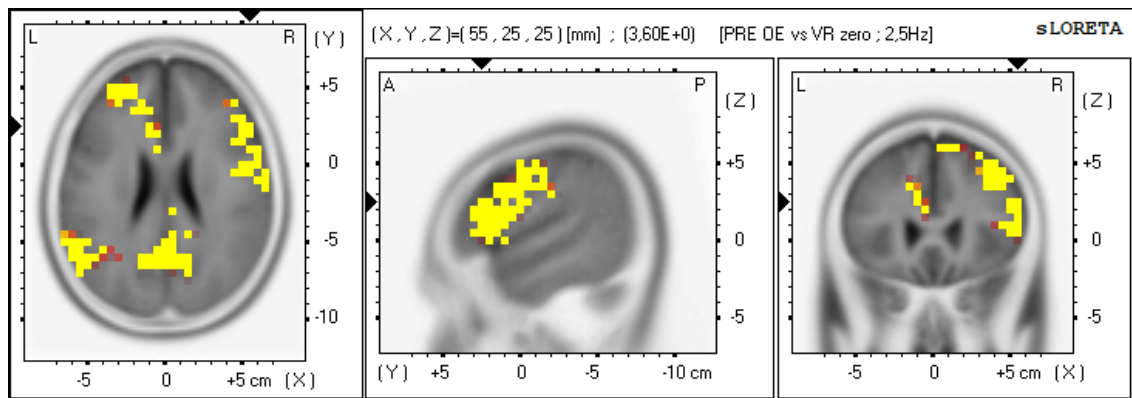
Frekvenční pásmo alfa1, transverzální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P = zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 6, 4, 8, 9.



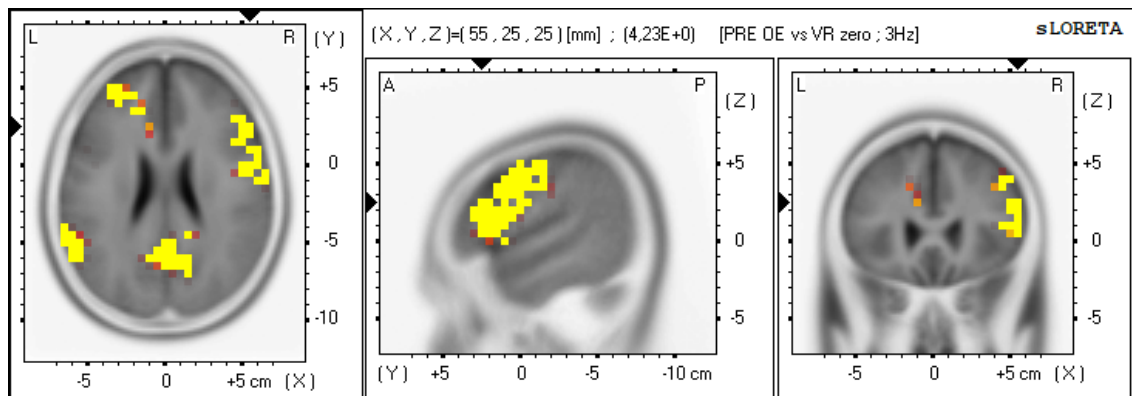
Frekvenční pásmo beta1, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 9, 44, 13, 6.



Frekvenční pásmo beta1, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 9, 44, 13, 6.

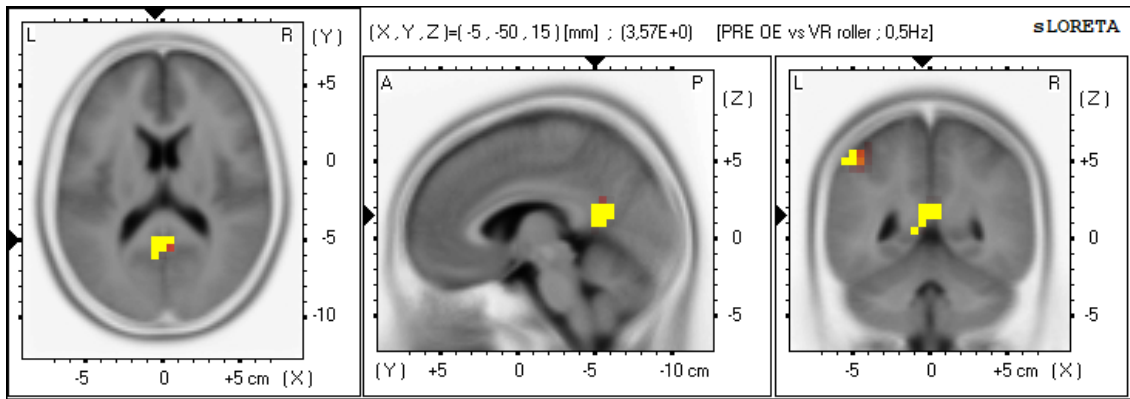


Frekvenční pásmo beta2, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 9, 44, 13, 6.

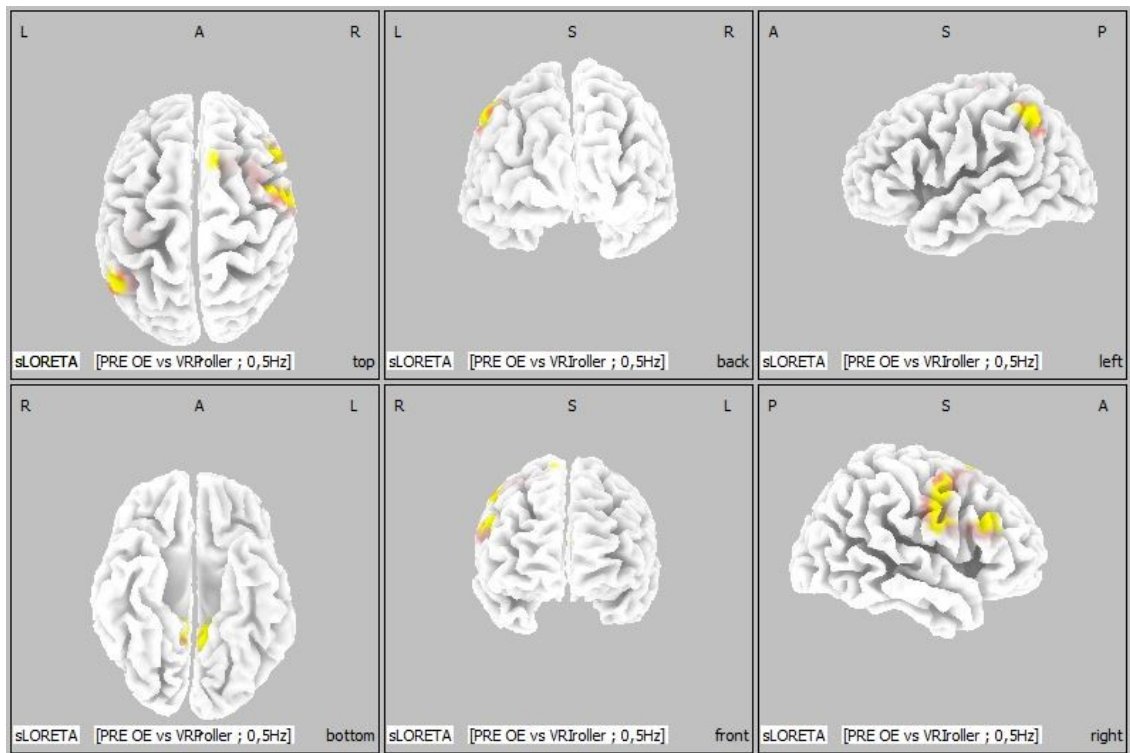


Frekvenční pásmo beta3, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 45, 9, 44, 13, 6, 31.

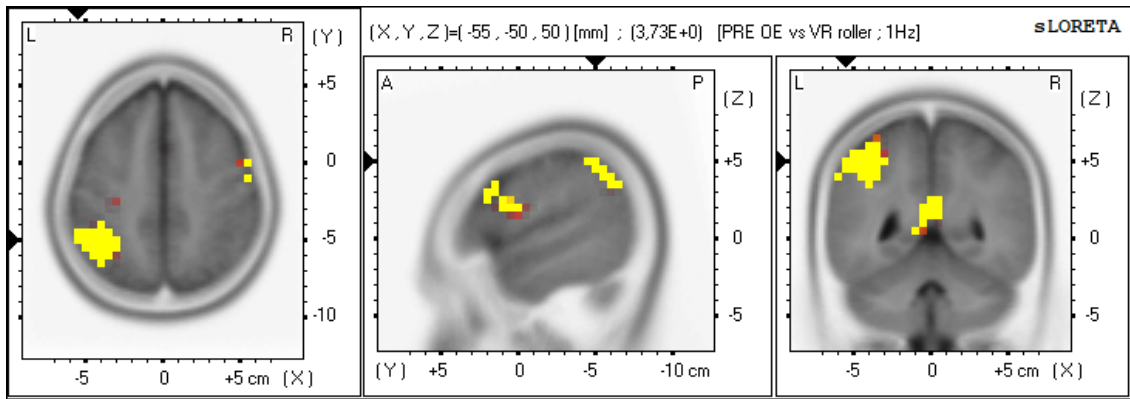
Diference elektrické aktivity v jednotlivých mozkových oblastech mezi situací se zrcadlením pohybu horní končetiny ve virtuální realitě s podáním taktilního stimulu neaktivní horní končetiny a klidovým stavem s otevřenýma očima



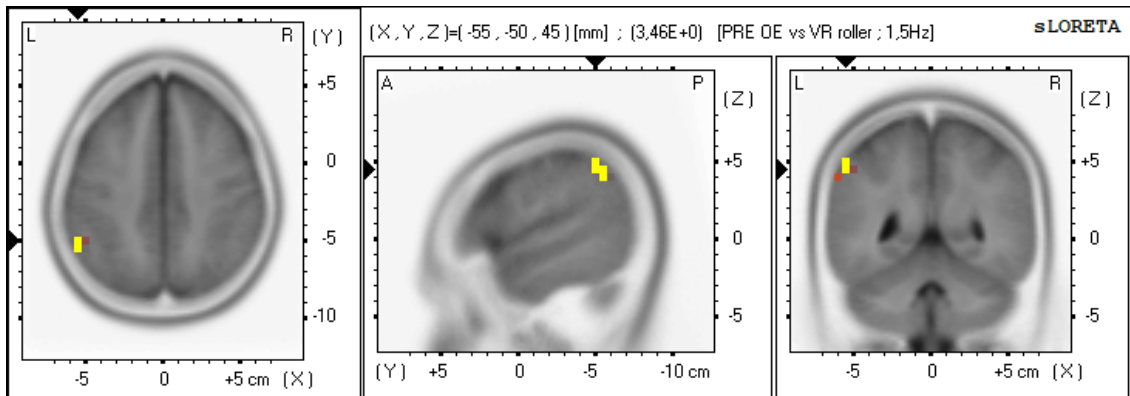
Frekvenční pásmo theta, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 30, 29, 23, 31, okcipitálním laloku u BA 18, frontálním laloku u BA 6 a parietálním laloku u BA 40.



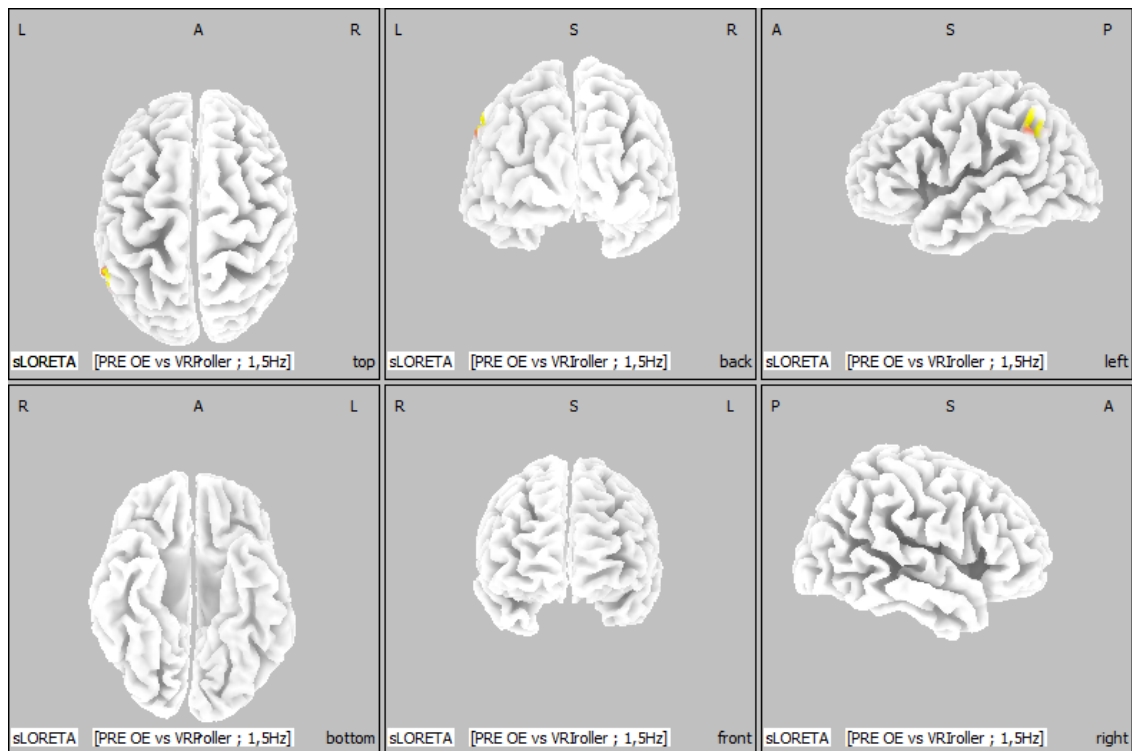
Frekvenční pásmo theta, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v zadní cingulární části limbického laloku u BA 30, 29, 23, 31, okcipitálním laloku u BA 18, frontálním laloku u BA 6 a parietálním laloku u BA 40.



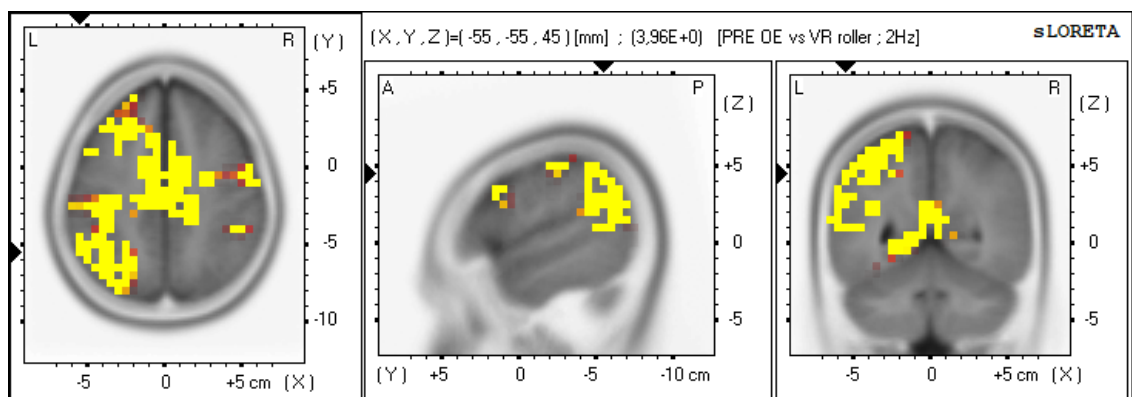
Frekvenční pásmo alfa1, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v parietálním laloku u BA 40, 39, 7, 2, 5 a frontálním laloku u BA 6.



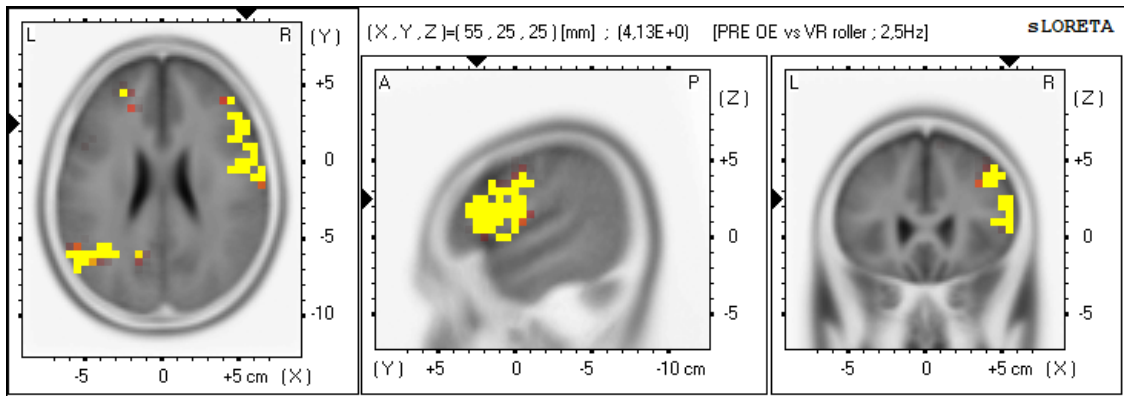
Frekvenční pásmo alfa2, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v parietálním laloku u BA 40, 39, 7.



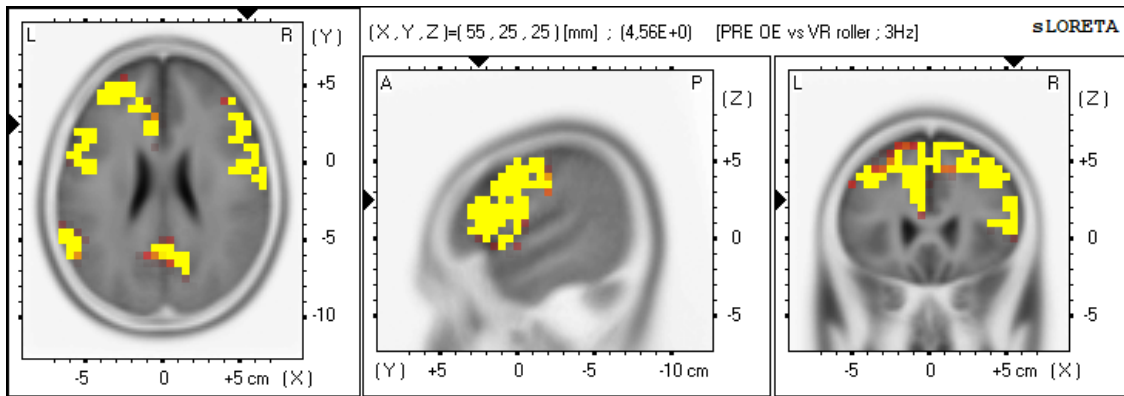
Frekvenční pásmo alfa2, 3D zobrazení, L= levá hemisféra, A = přední část, R = pravá hemisféra, S = střed, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v parietálním laloku u BA 40, 39, 7.



Frekvenční pásmo beta1, transverzální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty v parietálním laloku u BA 40, 39, 7, 2, 19 a frontálním laloku u BA 6.



Frekvenční pásmo beta2, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 46, 45, 9, 44, 13 a přední části cingulárního gyru BA 24.



Frekvenční pásmo beta3, transversální, sagitální a frontální řez, 2D zobrazení, L = levá hemisféra, R = pravá hemisféra, A = přední strana, P= zadní strana, žlutě je označena oblast s největší změnou proudové hustoty ve frontálním laloku u BA 46, 45, 9, 44, 13.