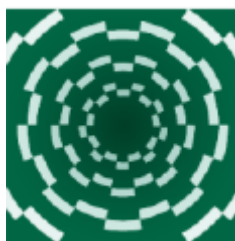


LNA mokslinė konferencija 2011



Renginį organizuoja Lietuvos Neuromokslų Asociacija



Renginį finansuoja Lietuvos Mokslo Taryba

**TREČIOJI MOKSLINĖ
LIETUVOS NEUROMOKSLŲ ASOCIACIJOS
KONFERENCIJA**

2011 m. gruodžio 2 d., Vilnius

Konferencijos vieta

VIEŠBUTIS PANORAMA
Sodų g. 14, Vilnius, Lietuva.


Mieli Kolegos,

Džiaugiuosi galėdamas Jums pristatyti trečiosios Lietuvos neuromokslų asociacijos mokslinės konferencijos pranešimų medžiagą ir kviesdamas Jus į jau tradiciniu tampa renginį, suburiantį vis daugiau Lietuvos neuromokslininkų.

Pradėję nuo keliolikos LNA steigėjų 2004–aisiais metais šiomet jau galime pasidžiaugti, kad mūsų Asociacijos narių skaičius perkopė 60. Labai džiugu, kad asociacijos narių tarpe yra ir kolegų iš užsienio mokslo/mokymo įstaigų, kad daugėja jaunimo. Visa tai nuteikia optimistiškai ir motyvuoja naujiems darbams, naujiems siekiams.

Prof. Osvaldas Rukšėnas

Lietuvos neuromokslų asociacijos prezidentas



PROGRAMA

09.00 – 09.30

Visuotinis LNA narių susirinkimas.

09.30 – 09.55 Registracija į konferenciją.

Rytinė sesija (pirmininkauja **A. Bulatov**)

09.55 – 10.00 O. Rukšėnas

Įvadinis žodis.

10.00 – 11.00 A. Navickas

Savižudybinis elgesys: paplitimas, priežastys, prevencija.

11.00 – 11.20 J. Kuzmickienė, G. Kaubrys, V. Budrys

Sergančiųjų Alzheimerio liga kognityvinių funkcijų ir jų dinamikos tyrimas.

11.20 – 11.40 V. Valiulis, G. Gerulskis, K. Dapšys, A. Šiurkutė, V. Mačiulis

Transkranijinės magnetinės stimuliacijos įtaka EEG galios spektrui gydant depresiją.

11.40 – 12.00 E. Grigonytė, V. Marozas

Epilepsijos priepuolio pradžios aptikimas ir prognozė remiantis EEG signalų tarpusavio sąsajomis. Įmanoma?

12.00 – 13.00 Pietų pertrauka

Popietinė sesija I (pirmininkauja **A. Alaburda**)

13.00 – 13.20 H. Vaitkevičius, V. Viliūnas, A. Švegžda, R. Stanikūnas, R. Bliumas

Monokolinių objekto atvaizdų ryškumų skirtumo įtaka jo suvokiamai padėčiai erdvėje.

13.20 – 13.40 A. Gutauskas, A. Bulatov

Papildomi distraktoriai Opperl-Kundt iliuzijoje.

13.40 – 14.00 G. Kadžienė, L. Mickienė, A. Bulatov, N. Bulatova

Pavienio distraktoriaus sukelti stimulo padėties pokyčiai.

14.00 – 14.20 I. Griškova-Bulanova, J. Paškevič

Budrumo lygio moduliacija naudojant farmakologiškai inertišką medžiagą kartu su „raminančia“ ir „žadinančia“ instrukcija: psichofiziologinis tyrimas.

14.20 – 14.40 R. Šiugždaitė, A. Saudargienė, A. S. Viola, A. Juškienė, A. Grecucci

The effects of stress on perceptual-motor performance: driving experience.

14.40 – 15.00 Kavos pertrauka.

Popietinė sesija II (pirmininkauja **G. Svirskis**)

15.00 – 15.20 K. Ryševaitė, I. Saburkina, M. Jokubauskas, N. Paužienė, D.H. Pauža
Pelės širdies atrioventrikulinio bei sinusinio mazgo ultrastruktūra bei imunohistocheminė analizė.

15.20 – 15.40 A. Baginskas, V. Kuraitė, A. Kuras
Varlės individualaus optinio perdavimo fazinė potenciacija.

15.40 – 16.00 G. Kalesnykas, E. Oglesby, F.E. Cone, M. Steinhart, M.E. Pease, H.A. Quigley
Tinklainės ganglinių ląstelių morfologiniai pakitimai eksperimentinės glaukomos ir optinio nervo mechaninio pažeidimo atvejais.

16.00 – 16.20 S. Ragauskas, A-M. Haapaniemi, S. Rönkkö, L. Podracka, J. Puranen, J. Puoliväli, J.M. Yrjänheikki, G. Kalesnykas
Mutavęs Huntingtono baltymas nesukelia tinklainės ganglinių ląstelių ir astrocitų žūties.

16.20 – 16.40 A. Saudargienė, R. Jackevičius, S. Cobb, B. P. Graham
Memory formation in a model of the hippocampal CA1 microcircuit: a multiscale modelling approach.

16.40-17.00 M. Žakevičius, O. Rukšėnas, R. Grikšienė
Miego mikrostruktūra ir jos ryšys su subjektyviu miego kokybės jausmu.

SAVIŽUDYBINIS ELGESYS: PAPLITIMAS, PRIEŽASTYS, PREVENCIJA.

A. Navickas

Vilniaus universitetas Medicinos fakultetas Psichiatrijos klinika

alvydas.navickas@mf.vu.lt

Tikslas: atskleisti pagrindinius Lietuvos gyventojų savižudybinio elgesio ypatumus ir pagalbos galimybes.

Uždaviniai:

1. Palyginti savižudybių paplitimą Lietuvoje trijuose skirtinguose perioduose: 1930–40, 1970–90 ir 1991–2010 m.
2. Išanalizuoti Lietuvos gyventojų mirtingumą ES valstybių kontekste.
3. Ištirti pagrindines 2010-ų m. Lietuvos gyventojų mirties priežastis.
4. Atskleisti savižudybių pagrindinių metodų dažnį.
5. Pateikti pagrindinius savižudybinį elgesį lemiančius veiksnius: socialinius, dažniausius psichopatologinius ir kt.
6. Įvertinti esamas savižudybių prevencijos galimybes Lietuvoje.

Metodika: darbas atliktas naudojant aprašomosios epidemiologijos tyrimo metodus. Tirta ES ir Lietuvos gyventojų struktūra ir mirtingumas remiantis Eurostato, Lietuvos Statistikos departamento ir Higienos instituto Sveikatos informacijos centro duomenimis. Buvo lyginti mirtingumo intensyvieji ir ekstensyvieji rodikliai. Savižudybę lemiantys veiksniai tirti remiantis analizinės epidemiologijos tyrimo metodais. Buvo remiamasi nusižudžiusių psichologinės autopsijos tyrimo analize.

Rezultatai: Lietuvoje 1930–40 m. savižudybinis elgesys buvo mažai paplitęs. Jis labai augo Sovietmečiu, o nuo 1991 m. pasiekė aukščiausius rodiklius pasaulyje. Lietuvoje 2010 m. pagrindinį mirtingumą (92,7%) lėmė šešios mirties priežasčių grupės. Savižudybės buvo šeštoji priežastis (X60–X84) – 1018 (2,4%). Paaikškėjo, kad lyginant priešlaikines mirtis, savižudybes galima įvardinti penktąja mirties priežastimi, atėmusią 27639 (7,9%) gyvenimo metus, ir ketvirtąją priežastimi (17185, 10,7%) dėl Prarastų darbingų gyvenimo metų. 1930–40 m. mechaniški savižudybių metodai buvo nepopuliarūs, o pastaraisiais metais pasikoris tapo net 90% nusižudymo būdu. Darbe išskirti veiksniai: alkoholio vartojimas, psichikos sutrikimai, vienatvė, bedarbystė, konfliktai šeimoje, prievarta – buvo pagrindiniai savižudybės procese. Pagalbos esant savižudybiniam elgesiui stoka – įvardinta viena pagrindiniu aukšto nusižudymų rodikliu priežastimi.

Darbo aptarimas ir išvados: Tyrimas parodė, kad per pastarąjį šimtmetį Lietuvoje savižudybių rodikliai tapo didžiausi ES ir nusižudymai yra viena pagrindinių mirties priežasčių. Ypatingai tapo populiarus korimasis. Savižudybinio elgesio prevencijai neužtenka dabar taikomų pagalbos priemonių. Būtina neatidėliojant įdiegti į praktiką naujus pagalbos metodus.

SERGANČIŲJŲ ALZHEIMERIO LIGA KOGNITYVINIŲ FUNKCIJŲ IR JŲ DINAMIKOS TYRIMAS

J.Kuzmickienė¹, G.Kaubrys^{2,1}, V.Budrys^{2,1}

¹ VUL Santariškių klinikos, Neurologijos centras

² VU MF Neurologijos ir neurochirurgijos klinika

jurgitakuzmickiene@gmail.com

Tikslas: Palyginti sergančių Alzheimerio liga (AL) ir kontrolinės grupės (KG) kognityvines funkcijas (KF), įvertinti jų ryšį su demencijos gilumu ir depresiškumu; nustatyti, kokie CANTAB testai skiria AL nuo KG; išsiaiškinti, kurie CANTAB testai tinka sekti KF dinamiką.

Metodika: Kognityvinė būklė įvertinta MMSE ir detaliau tirta CANTAB baterijos CRT (dėmesys), PAL ir PRM (trumpalaikė atmintis, išmokimas), SWM (darbinė atmintis), SOC (frontalinės funkcijos) testais, depresija - YGDS skale. Žvalgomajame tyrime dalyvavo 30 AL ir 36 KG tiriamieji. Pagrindinis sekimo tyrimas vyksta nuo 2009 metų. Ištirta 30 naujai diagnozuotos AL, 20 - KG tiriamųjų. Tirama 3 kartus (tarp I ir III vizito - 4 mėn. pertrauka). Tyrimas tęsiamas.

Rezultatai: Žvalgomasis tyrimas parodė, kad sergant AL trumpalaikės atminties rodikliai (PAL, PRM) buvo blogesni nei KG ($p < 0,05$). SWM rezultatai buvo blogesni AL grupėje ($p < 0,01$). CRT rezultatai nesiskyrė. Frontalinių funkcijų pablogėjimas AL nustatytas kai kuriais SOC rodikliais. Pagrindinio tyrimo tarpinė analizė parodė, kad gydant donepeziliu, KF pagerėjimą AL grupėje patikimai rodo PAL vidutinis klaidų ir bandymų skaičius. Pagerėjo darbinės atminties (SWM) rodikliai ($p < 0,01$). Vertinant skirtumus tarp I ir III vizitų, AL grupėje nustatyta koreliacija tarp MMSE pokyčių ir užbaigtų etapų ($r = 0,56; p < 0,05$) bei visų klaidų skaičiaus ($r = -0,49; p < 0,05$) pokyčių (PAL).

Išvados: AL sergančiųjų trumpalaikė atmintis ir išmokimas buvo blogesni nei KG tiriamųjų. Darbinė atmintis ir dėmesys AL ir KG nesiskyrė. Frontalinių funkcijų pablogėjimas nustatytas tik kai kuriais rodikliais. Diferencijuojant AL nuo KG patikimiausi buvo PAL ir PRM testai. Kognityvinę dinamiką gydant donepeziliu patikimai atspindi PAL ir SWM testai.

TRANSKRANIJINĖS MAGNETINĖS STIMULIACIJOS ĮTAKA EEG GALIOS SPEKTRUI GYDANT DEPRESIJĄ

V. Valiulis^{1,2}, G. Gerulskis², K. Dapšys², A. Šiurkutė^{2,3} V. Mačiulis^{2,3}

¹*Vilniaus universitetas, Biochemijos ir biofizikos katedra.*

²*Respublikinė Vilniaus psichiatrijos ligoninė.*

³*Vilniaus universitetas, Psichiatrijos klinika*

vladas.valiulis@gmail.com

Transkranijinė magnetinė stimuliacija (TMS) – tai sparčiai populiarėjantis vaistams atsparios depresijos gydymo metodas. Nepaisant plačios tyrimų apimties, tikslus šios terapijos veikimo mechanizmas neurofiziologiniame lygmenyje nėra žinomas. Tai sąlygoja išankstinių stimuliacijos parametų parinkimo problemas bei komplikuoja adekvatų metodo efektyvumo įvertinimą.

Siekdami detalesnio TMS terapijos įvertinimo klinikinėje sferoje, apskaičiavome ir palyginome dviejų depresijos gydyme dažniausiai naudojamų protokolų įtaką EEG galios spektrui bei šių parametų ryšį su klinikiniais depresijos testų įverčiais (MADRS, BDI, HAM-D17).

Tyrime dalyvavo 45 pacientai (12 vyrų, 33 moterys, vidutinis amžius 52,16 metų). 23 pacientai buvo gydyti Klasikiniu protokolu (10 Hz stimuliacija), likusiems 22 pacientams taikytas Kleino Protokolas (1 Hz stimuliacija). Abiejų protokolų atveju pacientams buvo atlikta 10-15 kasdinių TMS procedūrų. EEG užrašai ir klinikiniai testai atlikti dieną prieš TMS terapijos kurso pradžią ir po paskutinės TMS procedūros.

Didžiajai daliai (82,2%) dalyvavusių pacientų nustatytas reikšmingas klinikinių simptomų pagerėjimas abiejų TMS protokolų atveju. Aptikti reikšmingi fiziologinių pokyčių skirtumai taikant skirtingus protokolus. Taikant Klasikinį protokolą nustatyti pokyčiai įvairių EEG dažnių diapazonuose, apimantys delta galios išaugimą kairiajame bei alfa galios išaugimą dešiniajame smegenų pusrutuliuose. Taip pat užfiksuotas teta galios padidėjimas parietalinėse – okcipitalinėse srityse. Kleino protokolo pasekoje tokių reikšmingų EEG galios spektrų pokyčių neaptikta, tik nustatytas ryškus frontalinės alfa asimetrijos pokytis dešiniojo smegenų pusrutulio naudai, koreliuojantis su klinikinių simptomų gerėjimu. Klasikinio protokolo atveju klinikinių simptomų gerėjimas reikšmingiausiai koreliavo su delta galios didėjimu kairiojo pusrutulio frontalinėse srityse.

Remiantis gautais rezultatais galima teigti, jog du dažniausiai naudojami TMS protokolai iš principo skiriasi savo fiziologiniais mechanizmais. Kleino protokolas veikia subtiliai keisdamas frontalinę alfa asimetriją. Tuo tarpu Klasikinis protokolas sukelia plačiai išplitusius elektrofiziologinius pokyčius smegenyse.

EPILEPSIJOS PRIEPUOLIO PRADŽIOS APTIKIMAS IR PROGNOZĖ REMIANTIS EEG SIGNALŲ TARPUSAVIO SĄSAJOMIS. ĮMANOMA?

E. Grigonytė, V. Marozas

Kauno technologijos universitetas, Biomedicininės inžinerijos institutas

e.grigonyte@gmail.com

Epilepsija yra viena dažniausių neurologinių patologijų (užima trečią vietą po Alzheimerio ligos ir insulto), dar populiariai vadinama „elektrine smegenų audra“, pasireiškianti polinkiu generuoti trumpalaikius priepuolius – motorikos, suvokimo, kalbos, atminties ar sąmonės sutrikimo epizodus, dėl nenormalaus, perteklinio ar sinchroninio neuronų aktyvumo smegenyse.

Pagrindiniai uždaviniai epileptologijoje yra (i) tiksli priešoperacinė epilepsijos židinių lokalizacija ir (ii) priepuolio pradžios aptikimas bei poreikio ją prognozuoti realizavimas. Pirmojo uždavinio įgyvendinimui jau naudojamos efektyvios priemonės – EEG modifikacijos, tokios kaip ilgalaikis video-EEG monitoringas ar jungtinis invazinis elektrokortikografijos ir paviršiaus EEG metodas – stereotaktinė EEG.

Šiame tyrime koncentruotasi ties aukščiau paminėtu antruoju jungtiniu epileptologijos bei biomedicininės inžinerijos uždaviniu – ankstyvo priepuolio pradžios identifikavimo bei galimybės ją prognozuoti tyrimais, kurie ateityje turėtų teorinę ir praktinę vertę kovos su nevaldoma židinine epilepsija srityje.

Tyrimo pagrindas – naujo algoritmo, įgyvendinto Matlab terpėje, paremto realių EEG signalų (iš *Physionet* CHB-MIT galvos paviršiaus EEG duomenų bazės, kuri buvo surinkta Bostono vaikų ligoninėje) reikšminių atkarpų išskaidymu į būdingąsias modas (pagal dažnį) naudojant ansamblio empirinės modų dekompozicijos metodą ir toliau sąsajų aptikimui gretimose registravimo kanalų porose naudojant ne „žalius“ signalus, o jų pirmąsias – aukščiausio dažnio dedamųjų, modas.

Įvertinus 10-ies skirtingų generalizuoto epilepsijos priepuolių tipo atvejų, keturių kanalų porų iš skirtingų galvos sričių kiekvienam atvejui, jungtines – fazines-amplitudines netiesines tarpusavio sąsajas (naudojant naujai pasiūlytą rodiklį bei signalizavimo slenkstį), parodyta, kad pasiūlytasis sąsajos rodiklis beveik visais atvejais apie epilepsijos priepuolio pradžią signalizavo anksčiau nei jam prasidėjus. Nors sąsajų vertinimas ir nėra tinkamas priepuolio pradžios identifikavimo įrankis, gauti rezultatai yra perspektyvūs, nes iširtais atvejais parodė, jog priepuolio pradžią galima *prognozuoti*, dažniausiai bent 1-2 minutėmis prieš jam prasidedant.

Tiksliam šio atradimo patvirtinimui arba paneigimui būtina atlikti papildomus eksperimentinius tyrimus naudojant ilgalaikius (pageidautina daugiadienius) EEG įrašus, adekvačiai parinkti aptikimo signalizavimo slenkstį (geriausia individualiai kiekvienam pacientui, surinkus pakankamai informacijos apie smegenų aktyvumą jam esant normalioje būsenoje). Tą atlikus, tolesni uždaviniai būtų bandymas modifikuoti algoritmą veikimui realiame laike bei įgyvendinti jį mobiliame perspėjančio prietaiso prototipe.

MONOKULINIŲ OBJEKTO ATVAIZDŲ RYŠKUMŲ SKIRTUMO ĮTAKA JO SUVOKIAMAI PADĖČIAI ERDVĖJE.

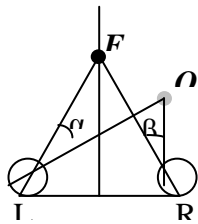
H. Vaitkevičius, V. Viliūnas, A. Švegžda, R. Stanikūnas, R. Bliumas
Vilniaus universitetas, Filosofijos fakultetas, Bendrosios psichologijos katedra,

henrikas.vaitkevicius@ff.vu.lt

Žinomas „energetinis modelis“ (Ohzawa et al., 1990, Fleet et al., 1996) tvirtina, kad objekto suvokiama padėtis 3-D erdvėje (nuotolis ir regimoji kryptis) priklauso tik nuo to paties objekto vaizdų skirtingose akių tinklainėse padėties ir nepriklauso nuo jų ryškumų skirtumo. Parodyta, kad objekto monokulinių atvaizdų ryškumų skirtumas įtakoja jo padėties erdvėje suvokimą (Mansfield, 1996; Wilcox, 2007). Dėl to reiškiamą nuomonę, kad "energetinį modelį" reiktų modifikuoti (Read, Cumming, 2006; Serrano-Pedraza, Read, 2009).

Šio darbo tikslas sudaryti teorinį binokulinio analizatoriaus modelį ir patikrinti eksperimente jo išvalgas.

Siūlomas stereo analizatoriaus modelis ir jo savybių analizė paaiškinta žemiau.



Eksperimentinė situacija: L ir R - kairė ir dešinė akis. F - fiksacijos taškas, O suvokiamo objekto padėtis erdvėje. Regimoji objekto kryptys α ir β .

Daroma prielaida, kad regos sistemoje yra dvi monokulinių neuronų poros, kurių atsakai taip priklauso nuo objekto (O) atvaizdo ryškumo L_1 ir R_1 ir jų regimos krypties:

$$N_{L1} = f(L_1) \sin \lambda \alpha \quad N_{R1} = f(R_1) \sin \lambda \beta \quad (1)$$

$$N_{L2} = f(L_1) \cos \lambda \alpha \quad N_{R2} = f(R_1) \cos \lambda \beta$$

čia λ –konstanta, $f(L_1)$ ir $f(R_1)$ monokulinių stimulų ryškumų funkcijos.

Monokulinių neuronų signalus sumuoja dvi binokulinių neuronų poros. Vienos poros atsakų santykis nusako regimąją objekto kryptį 3-D erdvėje:

$$B_{k1} = f(L_1) \sin \lambda \alpha + f(R_1) \sin \lambda \beta \quad (2)$$

$$B_{k2} = f(L_1) \cos \lambda \alpha + f(R_1) \cos \lambda \beta$$

o kitos poros atsakų santykis nusako suvokiamą objekto gylį:

$$B_{g1} = f(L_1) \sin \lambda \alpha - f(R_1) \sin \lambda \beta \quad (3)$$

$$B_{g2} = f(L_1) \cos \lambda \alpha + f(R_1) \cos \lambda \beta$$

Išraiškos (2) ir (3) žymi dviejų vektorių sumą. Suminio vektoriaus (2) ilgis priklauso nuo monokulinių vaizdų ryškumo. Mažinant vieno vaizdo ryškumą, vektorius sukasi link ryškesnio monokulinio stimulo vektoriaus. Jeigu $\alpha=\beta$, tai binokulinė kryptis nepriklausys nuo monokulinių atvaizdų ryškumų skirtumo. Jeigu $\alpha=-\beta$, tai gylio vektorių kryptis nepriklausys nuo monokulinių atvaizdų ryškumų skirtumo.

Remiantis šia analize buvo atlikti preliminarūs binokulinio erdvės suvokimo tyrimai.

PAPILDOMI DISTRAKTORIAI OPPEL-KUNDT ILIUZIJOJE

Algirdas Gutasas, Aleksandr Bulatov

Lietuvos Sveikatos mokslų universitetas, Biologinių sistemų ir genetinių tyrimų institutas

alggut@vision.kmu.lt

Darbo tikslas buvo išsiaiškinti, ar Oppel-Kundt iliuziją gali įtakoti papildomi elementai (distraktoriai), keičiantys savo padėtį terminalinių figūros elementų atžvilgiu. Stebėtojai matė pilkame fone šviesius stimulus, sudarytus iš 15 dėmelių. Devynios horizontalios dėmelės suformavo du erdvinius intervalus: atraminį (kairėje pusėje, užpildytą dėmelėmis) ir bandomąjį (dešinėje pusėje, tuščią). Trys vertikalios papildomų dėmelių poros, nutolusios atstumu 10 kampo minučių, buvo išdėstytos intervalų galuose. Jos galėjo horizontaliai judėti 13 kampo minučių atstumu į kairę ar į dešinę terminalinių dėmelių atžvilgiu. Atraminio intervalo ilgis eksperimento metu buvo pastovus, o bandomojo intervalo ilgį keisdavo stebėtojas pulto mygtukais, kad abu stimulo intervalai būtų vienodo ilgio. Kiekvienam stimului taip pat kito ir distraktorių padėtis.

Eksperimentai parodė, kad distraktorių horizontalus poslinkis nuo -13 iki +13 kampo minučių sąlygoja tolydų iliuzijos stiprumo mažėjimą. Eksperimentinių kreivių nuolydis yra beveik pastovus vidurinėje poslinkių srityje (nuo -7 iki +7 kampo minučių) ir pastebimai mažesnis kraštinėse srityse. Distraktinėms dėmelėms išsidėsčius vienoje linijoje su atitinkamais stimulo terminatoriais, iliuzijos stiprumas yra panašus į gautą pagalbinuose eksperimentuose su nepakeista Oppel-Kundt figūra.

Mes manome, kad toks eksperimentinių kreivių pobūdis gali būti aiškinamas jungtiniu įnašu dviejų suvokimo efektų, iššauktų Oppel-Kundt ir Müller-Lyer stimulų komponentais. Iš vienos pusės, Oppel-Kundt figūra sąlygoja pagrindinį iliuzijos dydžio lygį. Iš kitos pusės, šalia terminatorių esantys papildomi distraktoriai gali būti laikomi įsivaizduojamais Müller-Lyer sparneliais, kurių ilgis ir vidinis kampas kinta dėl horizontalių dėmelių poslinkių. Sparnelių orientacijos poslinkis nuo išorinės link vidinės padėties užpildytos stimulo dalies atžvilgiu iššaukia dviejų iliuzijų efektų sąveiką, kas, savo ruožtu apsprendžia gautą eksperimentinių kreivių pavidalą.

PAVIENIO DISTRAKTORIAUS SUKELTI STIMULO PADĖTIES POKYČIAI

G. Kadžienė, L. Mickienė, A. Bulatov, N. Bulatova

*Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Biologinių sistemų ir genetinių tyrimų
institutas*

gnagita@vision.kmu.lt

Pagal Morgano ir kolegų hipotezę (*Vision Research, 1990, 30*), Miulerio – Lajerio tipo geometrinės iliuzijos atsiranda todėl, kad regos sistema nesugeba teisingai nusakyti terminatoriaus vietos (sparnelių viršūnės) kaimyninių elementų atžvilgiu. Todėl, vertinant atstumus tarp stimulo terminatorių, stebėtojai yra linkę vertinti atstumus tarp sparnelių svorio centrų.

Remiantis „centroidų“ hipoteze ir atsižvelgiant į duomenis, gautus eksperimentuose su skirtingomis stimulų modifikacijomis, buvo sukurtas ir sėkmingai pritaikytas kiekybinis centroido padėties įvertinimo modelis. Modelio vienas iš esminių teiginių yra tai, kad, pakitus distraktorių posūkio kampui (t.y. kai jų svorio centrai nesutampa su stimulo ašimi) iliuzijos dydis turėtų keistis proporcingai svorio centro poslinkio projekcijai į stimulo ašį. Tai yra, sukant stimulo distraktorius aplink atitinkamus terminatorius, iliuzijos dydis turėtų būti moduluojamas pagal distraktoriaus pasvirimo kampo kosinuso funkciją.

Siekiant patikrinti modelį ir išsiaiškinti ar tokie padėties pokyčiai yra būdingi pavienių sparnelių stimulams, atlikome psichofizikinius eksperimentus, kuriuose buvo pateikiami pavieniai Miulerio – Lajerio sparneliai su viršūne, sutampančia su įsivaizduojamo stačiakampio horizontalia ašimi.

Eksperimentiniai duomenys buvo aproksimuojami pagal kosinuso funkciją ir gautas geras teorinių ir eksperimentinių rezultatų atitikimas. Tai patvirtino prielaidą, kad netiesioginis stimulo padėties kodavimas panaudojant informaciją apie centroidus, gali būti laikomas kaip viena iš pagrindinių ilgio iliuzijų atsiradimo priežasčių.

BUDRUMO LYGIO MODULIACIJA NAUDOJANT FARMAKOLOGIŠKAI INERTIŠKĄ MEDŽIAGĄ KARTU SU „RAMINANČIA“ IR „ŽADINANČIA“ INSTRUKCIJA: PSICHOFIZIOLOGINIS TYRIMAS

I. Griškova-Bulanova^{1,2}, J. Paškevič²

¹*Respublikinė Vilniaus psichiatrijos ligoninė, Elektrofiziologinių tyrimų ir gydymo
metodų skyrius*

²*Mykolo Romerio universitetas, Psichologijos katedra*

i.griskova@gmail.com

Šiame darbe siekta įvertinti ar farmakologiškai inertiška medžiaga pateikiama su atitinkama instrukcija (laukiamas „raminantis poveikis“ arba laukiamas „žadinantis poveikis“), gali pakeisti budrumo lygį ir sukelti reikšmingus elektroencefalogramos (EEG) galios ir širdies ritmo (ŠR) pokyčius.

Tyrimo dalyvavo 20 žmonių. Jiems esant atsimerkus buvo registruojami kontroliniai ŠR (5 min.) ir EEG (10 min.) parodymai. Po to sekė atitinkama instrukcija – pirmoji grupė (10 žmonių) buvo informuota, kad gaus raminantį preparatą („leonurino hidrochloridas“), antroji (10 žmonių) – žadinantį preparatą („guaranos ekstraktas“). Po 30 minučių pertraukos, kai „pasireiškėdavo“ preparato poveikis, EEG ir ŠR registruojami pakartotinai. ŠR registruojamas ADInstruments © PowerLab 26T įranga; EEG registruojama CADWELL © Easy EEG II su 9 Ag-AgCl elektrodais (P3, Pz, P4, C3, Cz, C4, F3, Fz, F4). Inertiška medžiaga pasirinkta laktozė (200-300 mg) želatinos kapsulėse.

EEG analizei panaudota greitoji Furje transformacija, matuotos delta (0-3.5Hz), teta-1 (4-5.5Hz), teta-2 (6-7.5Hz), alfa-1 (8-10.5Hz), alfa-2 (11-13Hz), beta-1 (13.5-20Hz), beta-2 (20.5-39.5Hz), gama (40-50Hz) dažnių diapazonų galios kaktinėje, centrinėje ir momeninėje srityse. Apskaičiuoti EEG galių ir ŠR vidurkiai prieš atitinkamą instrukciją ir po. Atlikta neparametrinė, priklausomų imčių statistinė analizė.

Panaudojus „stimuliuojančią“ medžiagą reikšmingai sumažėjo alfa-2 galia. „Raminančio“ preparato vartojimas lėmė alfa-1 galios padidėjimą kaktinėje ir pakaušinėje srityse bei beta-2 galios sumažėjimą kaktinėje ir centrinėje srityse. ŠR reikšmingai sumažėjo po „raminančios“ medžiagos vartojimo; tokia pat tendencija buvo pastebėta ir po „žadinančios“ medžiagos vartojimo.

Atsižvelgiant į alfa galios pokyčius, galima teigti, kad instrukcija, pateikta su farmakologiškai inertiška medžiaga, sukėlė norimą poveikį - „raminanti“ veikė raminančiai, o „žadinanti“ veikė žadinančiai. Įdomus yra skirtingų alfa diapazonų jautrumas budrumo lygio pokyčiui bei ŠR sumažėjimas abiejų eksperimentinių sąlygų metu.

THE EFFECTS OF STRESS ON PERCEPTUAL-MOTOR PERFORMANCE: DRIVING EXPERIENCE

R. Šiugždaitė¹, A. Saudargienė², A.S. Viola³, A. Juškienė², A. Grecucci⁴

*¹Department of Medicine, Surgery and Dental Sciences,
University of Milan, Milan, Italy*

²Department of Informatics, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania

³Department of Psychology, University of Pavia, Pavia, Italy

*⁴Department of Cognitive Science and Education,
University of Trento, Rovereto, Italy*

romasiugzdaite@gmail.com

The aim is to investigate the effect of stress on motor performance in driving situations. The research literature concerning the effects of stress on perceptual-motor performance consistently shows that these conditions tend to degrade performance. However, compared with higher-order cognitive processes, perceptual-motor skills tend to be less sensitive to various stress effects (Staal 2004).

We designed the experiment based on Brass paradigm (Brass et al 2001a) in a way that stressful and non-stressful images prime a simple motor task. The experiment contains two conditions: compatible and incompatible movement that could represent different types of potential reactions on the road: accelerating or breaking.

As a result reaction times (RT) show a strong compatibility effect ($p < 0.01$), trend of stress effect ($p = 0.055$) and significant interaction between compatibility and stress ($p < 0.05$). Incompatible situations increase RT and stressful images tend to increase RT. However, stressful images decrease RT in compatible situations and increase RT in incompatible situations. We also observed significant interaction between compatibility and gender ($p < 0.05$). Females responded faster than males in compatible situations and slower in incompatible situations.

In addition we performed emotional state self-evaluation test (POMS) and we found small positive correlations between RT and Anxiety, Depression-Dejection, Anger, Fatigue and Confusion scales in males and negative correlations between RT and Depression-Dejection, Anger, Vigour, Fatigue in females. It could be that men under not pleasant emotional states such as anger, dejection, anxiety, fatigue, confusion influence tend to react quicker, and women are influenced by depression, anger, vigour, fatigue and tend to respond slower.

PELĖS ŠIRDIES ATRIOVENTRIKULINIO BEI SINUSINIO MAZGO ULTRAŠTRUKTŪRA BEI IMUNOHISTOCHEMINĖ ANALIZĖ

K. Rysevaite, I. Saburkina, M. Jokubauskas, N. Pauziene, D.H. Pauza
Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Anatomijos institutas

dainius.pauza@lsmuni.lt

Įvadas. Visuotinai pripažįstama, kad autonominė nervų sistema ne tik moduliuoja širdies elektrofiziologiją ir dinamiką, bet ir gali būti neurogeninių aritmijų bei staigios širdies mirties priežastimi. Tyrinėjant simpatinės-parasimpatinės nervų sistemų tonusų disbalansą, pastaruoju metu eksperimentiniais modeliais yra pasirenkamos įvairios genetiškai modifikuotų laboratorinių pelių linijos.

Tikslas. Šio darbo tikslas buvo ištirti laboratorinių pelių širdies atrioventrikulinio (AV) bei sinusinio (SA) mazgo lokalizaciją, inervaciją ir ultrastruktūrą, bei įvertinti nervinių skaidulų tankumą.

Metodika. Pelės širdies AV bei SA sričių inervacija buvo tirta totaliuose (nesupjaustytuose) preparatuose, panaudojant histocheminį acetilcholinesterazės (AChE) metodą, taip pat imunohistochemiškai nustatytos adrenerginės (simpatinės) bei cholinerginės (parasimpatinės) nervinės struktūros, panaudojant atitinkamai antikūnus prieš tirozino hidroksilazę (TH), cholinacetiltransferazę (ChAT), bei buvo naudotas laidžiųjų širdies miocitų žymuo HCN4. Taip pat ultrastruktūra buvo įvertinta taikant elektroninės mikroskopijos metodus.

Rezultatai. SA mazgą inervuoja nervinės skaidulos, ateinančios iš dešiniojo ganglijų klasterio; AV sritis yra inervuojama vienu tarpprieširdinės pertvaros nervu, atsišakančiu iš kairiojo dorsalinio subrezginio. Imunohistocheminė analizė rodo, kad pelės SA sritis apima ne tik lateralinę, bet ir priekinę, užpakalinę ir netgi vidinę dešinėsios galvinės venos puses ir driekiasi link uodeginės venos. Visose šiose srityse, AV mazge bei Hiso pluošto kojytėse buvo ypač gausu ChAT-IR nervinių skaidulų, tarp kurių taip pat buvo stebimos TH-IR nervinės skaidulos bei jų pluoštai. Elektronomikroskopiškai patvirtinta, kad ŠLS inervacija yra akivaizdžiai tankesnė bei struktūriškai sudėtingesnė, lyginant su kitomis širdies zonomis.

Išvados. Šio darbo rezultatai sudaro prielaidas tobulinti esamus ir kurti naujus širdies ritmo sutrikimų gydymo modelius, kurių dėka bus galima išsaugoti širdies nervines struktūras arba selektyviai atlikti specifinių intrakardinių nervinių struktūrų elektrinės stimuliacijos ar eksterpacijas (abliacijas).

VARLĖS INDIVIDUALAUS OPTINIO PERDAVIMO FAZINĖ POTENCIACIJA

A. Baginskas^{1,2}, V. Kuraitė¹, A. Kuras¹

¹*Neurofiziologijos laboratorija, Neuromokslų institutas, MA, LSMU*

²*Fizikos, matematikos ir biofizikos katedra, MA, LSMU*

baginskas@med.kmu.lt

Anksčiau mūsų atlikti varlės optinio (tinklainė-tektumas) sinapsinio perdavimo tyrimai parodė, kad dėl toninės priesinapsinės nikotinės potenciacijos, sąlygojamos acetilcholino, normaliomis sąlygomis pasklidusio varlės tektume, optinės skaidulos impulsų sukelti sinapsiniai potencialai tektume yra 1,5 karto didesni. Be to, remiantis minėtų tyrimų rezultatais paaiškėjo, kad nikotinės potenciacijos mechanizmas yra tik dalinai panaudojamas, kadangi veikiant cholinerginiam agonistui sinapsiniai potencialai tektume padidėdavo daugiau nei 2 kartus, lyginant su tonine potenciacija. Mūsų tyrimo tikslas ir buvo ištirti šią papildomą potenciaciją. Tyrėme kaip tektumo sinapsinį atsaką keičia prieš kurį laiką buvęs impulsų pliūpsnis. Sinapsinio perdavimo padidėjimas, sąlygojamas prieš tai buvusio pliūpsninio aktyvumo, vadinamas fazine potenciacija.

Varlės tinklainės viena ganglinė ląstelė ar optinė skaidula buvo jaudinama 2 – 10 elektrinių impulsų pliūpsniu (sąlygojančiu stimulu), po kurio, praėjus 0,5 – 80 s, buvo siunčiami testuojantieji stimulai, susidedantys iš poros elektrinių impulsų. Jaudinimo sukelti atsakai tektume buvo registruojami angliniu mikroelektrodu, įsmeigtu į tektumo F sluoksnį. Apibendrinant rezultatus: 1) Tinklainės ganglinės ląstelės 4 – 10 veikimo potencialų pliūpsnis sukėlė dešimtis sekundžių trunkantį optinio perdavimo padidėjimą (fazinę potenciaciją) 1,4 – 2,2 karto, priklausomai nuo pliūpsnio intensyvumo. 2) Šį padidėjimą sąlygojo priesinapsinių nikotinių receptorių aktyvinimas endogeniniu acetilcholinu, išsiskiriančiu tektume tinklainės ganglinės ląstelės intensyvesnio pliūpsnio metu. 3) Optinio perdavimo susilpninimas kinurenine rūgštimi arba CNQX iki žemesnio nei slenkstinis lygio įtakos fazinės potenciacijos didumui neturėjo. O tai reiškia, kad fazinei nikotinei potenciacijai sukelti reikalingas acetilcholiną išsiskyrė iš optinės skaidulos priesinapsinių galūnių kartu su pagrindiniu mediatoriumi glutamatu (*co-release* mechanizmo dėka).

TINKLAINĖS GANGLINIŲ LĄSTELIŲ MORFOLOGINIAI PAKITIMAI EKSPERIMENTINĖS GLAUKOMOS IR OPTINIO NERVO MECHANINIO PAŽEIDIMO ATVEJ AIS

G. Kalesnykas^{1,2}, E. Oglesby², F.E. Cone², M. Steinhart², M.E. Pease², H.A. Quigley²

¹*Rytų Suomijos universitetas, Oftalmologijos katedra*

²*Johns Hopkins universitetas, Wilmer Oftalmologijos institutas*

giedrius.kalesnykas@uef.fi

Ankstesnių tyrimų, kuriuose buvo analizuojama tinklainės ganglinių ląstelių (TGL) morfologija esant optinėms neuropatijoms, rezultatai kontraversiški. Didžiąja dalimi tai susiję su neuronų morfologijos žymėjimo metodologiniais ypatumais. Transgeninių pelių linijos, kurios pasižymi fluorescuojančio proteino ekspresija neuronuose, puikiai tinka neuronų morfologiniams tyrinėjimams. Šiame eksperimentiniame darbe buvo panaudotos pelės, kurių TGL dalis ekspresuoja geltoną fluorescuojantį proteiną (GFP), kontroliuojamą Thy-1 promoterio.

Thy-1-GFP pelėms buvo sukelta ūmi optinė neuropatija mechaniškai suspaudžiant optinį nervą ir eksperimentinę glaukoma suleidus 6 μm ir 1 μm skersmens polybead rutuliukus i priekinę akies kamerą. Pelytės buvo perfuzuotos naudojant 4% paraformaldehido tirpalą po 1, 4, 9 (optinio nervo pažeidimas) ir 7 (eksperimentinė glaukoma) dienų nuo eksperimento pradžios. Akių tinklainės ir optiniai nervai buvo išsaugoti tolesnei analizei. Visos tinklainės preparato TGL z-plokštumos nuotraukos buvo padarytos naudojant konfokalinį mikroskopą Zeiss LSM 510. TGL morfologija tarp atskirų pelyčių grupių buvo palyginta panaudojus naujai sukurtą algoritmą Metamorph programai (versija 7.7.0.0), kuris per maždaug 1 minutę įvertina ląstelės somos dydį, dendritų ilgį ir visą dendritinį medį.

Gauti rezultatai parodė, kad TGL morfologiniai parametrai pastebimai sumažėja jau po pirmos optinio nervo pažeidimo dienos. Eksperimentinės glaukomos metu TGL morfologija nepakito, lyginant su kontrolinės akies TGL.

Sukurtas algoritmas neurolo morfologiniams parametrms įvertinti gali būti plačiai pritaikytas CNS ląstelių morfometriniuose tyrimuose.

MUTAVĖS HUNTINGTONO BALTYMAS NESUKELIA TINKLAINĖS GANGLINIŲ LĄSTELIŲ IR ASTROCITŲ ŽŪTIES

S. Ragauskas^{1,2}, A-M. Haapaniemi², S. Rönkkö², L. Podracka², J. Puranen², J. Puoliväli³, J.M. Yrjänheikki³, G. Kalesnykas²

¹*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Chemijos ir bioinžinerijos katedra*

²*Rytų Suomijos universitetas, Oftalmologijos katedra*

³*Cerebricon Ltd/Charles River Labs*

giedrius.kalesnykas@uef.fi

Huntingtono chorėjos (HC) metu žūva dryžuotojo kūno *corpus striatum* neuronai. Darbo tikslas - ištirti ar 1) tinklainės ganglinėse ląstelėse (TGL) ir astrocituose kaupiasi mutavęs Huntingtino (mHtt) baltymas, 2) šios ląstelės žūva progresuojant HC.

Tyrimams panaudotos 4-19 savaičių laukinio tipo (LT) ir R6/2 transgeninės pelės. Tinklainė ir optinis nervas ištirti histologiškai, taip pat imunohistocheminiu, biocheminiu bei imunoblotingo metodais.

Jaunų pelių (4 savaičių grupė) TGL dominuoja tirpi mHtt forma. Ligai progresuojant, matoma baltymo agregacija, tačiau mHtt depozitai nesukelia TGL ir astrocitų žūtis. Nikotinamidadeninukleotido kiekis, parodantis ląstelių metabolizmo lygį tinklainėje, optiniame nerve ir keturkalnio viršutiniuose kalneliuose *superior colliculi*, nesiskiria LT ir R6/2 transgeninėse pelėse. Ligai progresuojant, suaktyvėja proteosominis ląstelės baltymų perdirbimo mechanizmas. Tuo tarpu autofagija išlieka nepakitusi.

mHtt depozitai kaupiasi TGL, optinio nervo astrocituose ir makrofaguose. Didėjant mHtt depozitų sankaupoms, TGL metabolinis aktyvumas išlieka nepakitęs. HC nesukelia TGL žūtis.

MEMORY FORMATION IN A MODEL OF THE HIPPOCAMPAL CA1 MICROCIRCUIT: A MULTISCALE MODELLING APPROACH

A. Saudargienė¹, R. Jackevičius¹, S. Cobb², B. P. Graham³

¹*Department of Informatics, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania*

²*Institute of Neuroscience and Psychology, University of Glasgow, Glasgow, UK*

³*Institute of Computer Science and Mathematics, University of Stirling, UK*

a.saudargiene@if.vdu.lt

Multiscale computational modelling allows linking slow local molecular mechanisms underlying synaptic plasticity, or memory storage, to the fast global electrical neural network activity, or memory recall. This approach involves biochemical and electrical signalling interactions and encompasses multiple modelling scales in time and space, ranging from microdomains of neurons to networks and from microseconds to minutes and days.

We model associative memory formation in a hippocampus CA1 pyramidal neuron microcircuit. Hippocampal CA1 pyramidal neurons receive excitatory synaptic inputs from entorhinal cortex (EC) and CA3 neurons, inhibitory synaptic inputs from many classes of interneurons, and can oscillate in a theta rhythm (4-10Hz). It is not known precisely how synaptic learning is induced during these theta „storage-recall“ cycles. We use a detailed computational model of CA1 pyramidal neuron microcircuit and a model of synaptic plasticity based on CaMKII and PP2A biochemical network and show that molecular mechanisms of synaptic plasticity together with the spatio-temporal pattern of synaptic inputs define the properties of associative learning.

The results imply that synaptic changes are induced by complex nonlinear interactions between kinase CaMKII, phosphatase PP2A and other numerous molecules. Strong CA3 inputs alone or paired with the EC inputs evoke large long-lasting calcium transients and result in high CaMKII activity leading to the potentiation of the CA1-CA3 synapses. Weak CA3 inputs paired with the EC inputs cause synaptic potentiation as well due to high calcium signal provided by the EC inputs. However, weak CA3 inputs alone potentiate a synapse only for short time stimuli presentation and depress it for longer stimulation as the calcium signal is not strong enough to maintain high CaMKII activity but it is long enough to trigger PP2A activation. Removing dendritic inhibition reverts this weak CA3 input-induced depression to potentiation.

Synaptic modifications depend on the complex fast and slow local biochemical reactions, fast local and global electrical events in the neuron, on dendritic plasticity and the activity of inhibitory neurons. Therefore a multiscale modelling approach offers a possibility to link molecular mechanisms to network behaviour.

This research was funded by a grant (No. MIP-93/2010) from the Research Council of Lithuania.

MIEGO MIKROSTRUKTŪRA IR JOS RYŠYS SU SUBJEKTYVIU MIEGO KOKYBĖS JAUSMU

M. Žakevičius, O. Rukšėnas, R. Grikšienė

Vilniaus universitetas, Gamtos mokslų fakultetas, Biochemijos ir biofizikos katedra

martis54@gmail.com

Problematika. Šiais laikais itin aktualus yra miego kokybės klausimas. Jis siejasi su darbingumu, ligomis ar net nelaimėmis. Mokslininkai iki šiol aiškinasi, kas labiausiai lemia miego kokybę. Mes tyrėme miego mikrostruktūrą – per nubudimų prizmę – ir jos įvairių aspektų ryšį su žmogaus pasitenkinimu miegu.

Metodai. 60 pacientų (30 vyrų ir 30 moterų), kurių amžius 36 - 55 metai (vid. 45,6±SD 5,6 metai), su įvairiais miego sutrikimais (atmestos miego apnėjos ir knarkimas) buvo užrašoma visos nakties polisomnograma. Pagal Amerikos miego sutrikimų asociacijos kriterijus buvo registruojami mikronubudimai (MNI), vegetaciniai (VNI) ir elgseniniai (ENI) nubudimai bei įprastiniai miego parametrai. Naudojant Pitsburgo miego kokybės indeksacijos sistemą (PMKI) buvo vertinamas miego kokybės jausmas.

Rezultatai. Geriausiai su PMKI iš vienos rūšies nubudimų indeksų koreliuoja mikronubudimų indeksas – MNI ($r = 0,42$; $p = 0,001$), kai kuriose grupėse siekia $r = 0,5$. Stipriausią ryšį su subjektyviu miego kokybės jausmu turėjo mikronubudimų ir elgseninių nubudimų bendras indeksas MNI+ENI ($r = 0,5$, $p < 0,001$).

Nubudimų dažniui reikšmingai įtakos turi miego stadija ($p < 0,0001$; $\text{partial } \eta^2 = 0,325$), nubudimų tipas ($p < 0,0001$; $\text{partial } \eta^2 = 0,032$) ir nubudimų tipas miego stadijoje ($p < 0,05$; $\text{partial } \eta^2 = 0,025$). Reikšmingai dažniau visų tipų nubudimų registruojama antroje lėtojo miego (LM) stadijoje (nuo $p < 0,0001$ iki $p < 0,05$ pagal Bonferroni). Tarp lyčių nubudimų indeksai reikšmingai nesiskyrė.

Išvados. Subjektyviai suvokiamam miego kokybės jausmui įtakos turi ne vien gilaus miego trukmė, bet ir mikronubudimų kiekis. Šiuo požiūriu išsiskiria antros lėtojo miego stadijos mikrostruktūra. Ši stadija yra tarsi vartai tarp gilaus ir paviršutinio miego ir joje vyksta daugiausiai įvykių – reikšmingai daugiau buvo visų tipų nubudimų. Didžiausią reikšmę miego kokybės jausmui turėjo žieviniai mikronubudimai ($r = 0,42$; $p = 0,001$).