

***SIMPOZIJUM KLINIČKE NEUROFIZIOLOGIJE i
SASTANAK NEUROFIZIOLOŠKIH ASISTENATA
SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM***

***SYMPOSIUM OF CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY and
MEETING OF NEUROPHYSIOLOGICAL ASSISTANTS
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION***

***Pod pokroviteljstvom
Ministarstva zdravlja Srbije***

***Under the auspices of
Ministry of Health of Serbia***

***KNJIGA SAŽETAKA
BOOK OF ABSTRACTS***



Beograd, 2011

Izdavač:

Udruženje za kliničku neurofiziologiju Srbije i Crne Gore, Beograd,
Institut za mentalno zdravlje, Odsek za epilepsije i kliničku neurofiziologiju,
Palmoćeva 37

Za izdavača:

Prof. Univ. dr Žarko Martinović, predsednik Udruženja

ISBN 978-86-901989

CIP KATALOGIZACIJA

CIP - KATALOGIZACIJA U PUBLIKACIJI
NARODNA BIBLIOTEKA SRBIJE, BEOGRAD

616.8(048)(0.034.2)

СИМПОЗИЈУМ КЛИНИЧКЕ НЕУРОФИЗИОЛОГИЈЕ СА
МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ (2011 ; БЕОГРАД)
KNJIGA SAŽETAKA = BOOK OF ABSTRACTS
[ELEKTRONSKI IZVOR] / SIMPOZIJUM KLINIČKE
NEUROFIZIOLOGIJE I SASTANAK NEUROFIZIOLOŠKIH
ASISTENATA SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM =
SYMPOSIUM OF CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY AND
MEETING OF NEUROPHYSIOLOGICAL ASSISTANTS WITH
INTERNATIONAL PARTICIPATION BEOGRAD,
4.11.2011. ; [ORGANIZATORI UDRUŽENJE ZA
KLINIČKU NEUROFIZIOLOGIJU SRBIJE I CRNE GORE
[I] VOJNOMEDICINSKA AKADEMIJA] ; UREDNIK,
EDITOR ŽARKO MARTINOVIĆ. - BEOGRAD :
UDRUŽENJE ZA KLINIČKU NEUROFIZIOLOGIJU SRBIJE
I CRNE GORE, 2011 (BEOGRAD : UDRUŽENJE ZA
KLINIČKU NEUROFIZIOLOGIJU SRBIJE I CRNE
GORE). - 1 ELEKTRONSKI OPTIČKI DISK (CD-ROM)
; 12 CM

SISTEMSKI ZAHTEVI: NISU NAVEDENI. - NASL. SA
NASLOVNOG EKRANA. - TEKSTOVI NA SRP. I ENGL.
JEZIKU. - DEO TEKSTA UPOREDO NA SRP. I ENGL.
JEZIKU. - TIRAŽ 300.

ISBN 978-86-901989-8-6

1. MARTINOVIĆ, ŽARKO [UREDNIK] 2. SASTANAK
НЕУРОФИЗИОЛОШКИХ АСИСТЕНАТА СА МЕЂУНАРОДНИМ
УЧЕШЋЕМ (2011 ; БЕОГРАД) 3. УДРУЖЕЊЕ ЗА
KLINIČKU NEUROFIZIOLOGIJU SRBIJE I CRNE GORE
(BEOGRAD) 4. VOJNOMEDICINSKA AKADEMIJA
(BEOGRAD)
А) НЕРВНИ СИСТЕМ - ПАТОЛОШКА ФИЗИОЛОГИЈА -
АПСТРАКТИ В) НЕУРОЛОГИЈА - АПСТРАКТИ
COBISS.SR-ID 187297292

Izdavanje ove publikacije i održavanje Simpozijuma su pomogli:

MINISTARSTVO ZDRAVLJA REPUBLIKE SRBIJE
GLAXOSMITHKLINE, PREDSTAVNIŠTVO U BEOGRADU
PHARMASWISS, PREDSTAVNIŠTVO U BEOGRADU
MEDIS PHARMA D.O.O., BEOGRAD
LUNDBECK EXPORT A/S, BEOGRAD

***SIMPOZIJUM KLINIČKE NEUROFIZIOLOGIJE i
SASTANAK NEUROFIZIOLOŠKIH ASISTENATA
SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM***

***SYMPOSIUM OF CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY and
MEETING OF NEUROPHYSIOLOGICAL ASSISTANTS
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION***

***Pod pokroviteljstvom
Ministarstva zdravlja Srbije***

***Under the auspices of
Ministry of Health of Serbia***

**EEG regional Course under the auspices of the European
Chapter of International Federation of Clinical
Neurophysiology**

KNJIGA SAŽETAKA

BOOK OF ABSTRACTS

Žarko Martinović (urednik / editor)

***Beograd, 4.11.2011
Vojnomedicinska akademija***

ORGANIZATORI:

Udruženje za kliničku neurofiziologiju Srbije i Crne Gore

Vojnomedicinska akademija

Počasni odbor

Prof dr Zoran Stanković, Ministar zdravlja vlade Republike Srbije
G-din Dragan Đilas, gradonačelnik Beograda
Pukovnik Prof dr Marijan Novaković, načelnik Vojnomedicinske akademije
akademik Prof dr Miodrag Čolić, dekan Medicinskog fakulteta VMA
akademik Prof dr Dušica Lečić-Toševski, direktor Instituta za mentalno zdravlje
Prof dr Dragoljub Đorđević
Prof dr Borivoje Radojičić
Prof. dr Dušan Ristanović
Prof dr Dragoslav Ercegovic

Naučni odbor

Prof. dr Slobodan Apostolski
Dr. Sandor Beniczky
Dr. Martine Fohlen
Prof. dr Tihomir Ilić
Prof. dr Nebojša Jović
Akademik prof. Dr Vladimir Kostić
Prof dr Lars Garcia-Larrea
Prof. dr Žarko Martinović
Prof. dr Vedrana Milić-Rašić
Prof. dr Zoran Perić
Prof dr Stevan Petković
Akademik prof. dr Dejan Popović
Prof. dr Ranko Raičević
Prof. dr Paolo Maria Rossini

Organizacioni odbor: Nevenka Buder, Dragana Blagojević, Željko Bošković, Sladjana Čeleketić, Snezana Čolic, Tihomir Ilić, Slađana Knežević-Apostolski, Velimirka Lalić, Miroslava Majstorović, Žarko Martinović (predsednik), Dana Milanović, Maja Milovanović, Snježana Pejanović, Aleksandra-Saška Petraš, Milica Redli, Snežana Stanković, Zvonko Šundrić, Ljiljana Živojinović, Snežana Zlatanov, Speranca Žuža

SADRŽAJ/CONTENTS

POZVANI PREDAVAČI / INVITED LECTURES	7
EEG REGIONAL COURSE: VIDEO EEG, POLYSOMNOGRAPHY AND EPILEPSY	15
EEG KOD ŽARIŠNIH EPILEPSIJA DETINJSTVA / EEG IN FOCAL EPILEPSIES OF CHILDHOOD	20
ABSTRAKTI ODABRANI ZA USMENU PREZENTACIJU / ABSTRACTS SELECTED FOR ORAL PRESENTATION	28
POKRETI I SENZORI / MOVEMENTS AND SENSORS	32
AUTONOMNI NERVNI SISTEM / AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM.....	37
POSTERI / POSTERS.....	42
STRUČNI SASTANAK NEUROFIZIOLOŠKIH ASISTENATA..... / MEETING OF NEUROPHYSIOLOGICAL ASSISTANTS.....	62

ABSTRAKTI / ABSTRACTS

POZVANI PREDAVAČI / INVITED LECTURES

SCORE - Standardised Computer-based Organised Reporting of EEG

Sándor Beniczky¹, Harald Aurlien, and the SCORE consortium

¹Danish Epilepsy Center, Dianalund, Denmark

The EEG signal has a high complexity, and the process of extracting clinically relevant features is achieved by visual analysis of the recording. The inter-observer agreement in EEG interpretation is only moderate. This is partly due to the method of reporting the findings in free-text format.

The purpose of our endeavour is to create a computer-based system for EEG description, where the physicians would construct the reports by choosing from pre-defined elements for each relevant EEG feature, as well as the clinical phenomena - for long term video-EEG monitoring.

A working group of EEG experts took part in a consensus workshop in Dianalund, Denmark, in January 2010. The faculty was approved by the Commission on European Affairs of the ILAE. The working group produced a consensus proposal, which underwent a pan-European review, organised by the European Chapter of the IFCN.

The main elements of SCORE are: personal data of the patient, referral data, recording conditions, background activity, sleep and drowsiness, non-ictal findings, “events” (ictal findings), normal variants and patterns, artefacts, polygraphic channels, interpretation and diagnostic significance. Specific aspects of the neonatal EEGs are scored: alertness, temporal organisation and spatial organisation.

Significance: SCORE will provide quality control for the EEG assessment and reporting, it will help incorporating the results of computer-assisted analysis into the report, it will make possible the build-up of a multinational database, and it will help in training young neurophysiologists.

Electrophysiological investigations in childhood epilepsy surgery

Martine Fohlen

Childhood Neurosurgical Department, Fondation Rothschild, Paris

Epilepsy surgery in children is a functional surgery: its goal is to perform a tailored resection of the whole epileptic brain tissue while sparing the eloquent cortex. In spite of the dramatic progress and helpful of the imagery, the recording of the seizures during prolonged scalp Video-EEGs is mandatory and plays a crucial role in localizing the epileptogenic zone.

Furthermore, surface EEG data correlated with clinical and radiological findings provide a guide for the surgical strategy: either resection without further investigations or an invasive recording procedure. In prehemispherotomy evaluation, scalp video-EEG recordings confirm that more limited resections are not indicated and demonstrate that the opposite hemisphere is not involved by independent seizures. In extra temporal epilepsies invasive recordings are often indicated, mainly in the cases where the epileptogenic focus is close to the eloquent cortex or poorly delimited. They consist in either Stereo electroencephalography or subdural and depth electrodes placement according to the age of the patient and the localization of the focus. In temporal lobe epilepsies, foramen ovale electrode insertion provides valuable information in the role played by the mesial structures. Invasive recordings are well tolerated with a low morbidity consisting in meningitis or skull infection and intracranial haematoma.

Brachial plexopathies

S. Apostolski

Outpatient Neurological Clinic “Apostolski”, Belgrade, Serbia.

apostolski@drenik.net apostolski@sbb.rs

The incidence of brachial plexopathies is many times greater than the incidence of all other plexopathies combined. Brachial plexopathies may be open and closed in nature. They affect patients of all ages and of either gender, and they involve the dominant limb more often than the nondominant one. From the clinical point of view the brachial plexus may be divided into supraclavicular and infraclavicular regions. The supraclavicular plexus is composed of the primary ventral and dorsal roots, mixed spinal nerves, anterior primary rami, and trunks. The infraclavicular plexus includes the cords and the terminal nerves. The supraclavicular plexus is further subdivided both longitudinally and vertically. Longitudinally, it is classified as preganglionic (intradural) and postganglionic (extradural). Vertically, the supraclavicular plexus is subdivided into upper (originating from the C5 and C6 roots), middle (C7 root), and lower (C8 and Th1 roots) plexuses. Upper plexus lesions are referred to as Erb's palsy, whereas lower plexus lesions occasionally are designated Klumpke's palsy. It is hard to distinguish simultaneous involvement of two or more terminal nerves from cord lesions and to subdivide infraclavicular plexopathies. The axonal degeneration is by far the most common type of pathology shared by both, myelinated and unmyelinated fibers and it causes axon-discontinuity conduction block. In addition to axon loss, myelinated fibers can respond to a localized injury with focal demyelination. The mildest type of focal demyelination causes focal slowing, the more severe type causes desynchronized slowing and the extensive focal demyelination presents as conduction block which is indistinguishable from very early focal axon degeneration. The supraclavicular region of the brachial plexus is injured considerably more often than is the infraclavicular. The most common causes for supraclavicular brachial plexopathy include traction injuries, avulsion lesions, obstetric paralysis, and postoperative paralysis. True neurologic thoracic outlet syndrome (cervical rib and band syndrome) and primary and secondary neoplastic brachial plexopathies also belong to supraclavicular group of plexopathies. Neuralgic amyotrophy either familial or sporadic often is considered a type of supraclavicular plexopathy. Infraclavicular brachial plexopathies include radiation-induced lesions, plexopathies caused by penetrating injuries, by fractures (dislocations of humeral neck) and plexopathies caused by neurovascular injuries. The clinical features of the brachial plexopathies consist of some combination of weakness, sensory deficit, paresthesia, and pain. Which specific symptoms are present depends in part on the cause and severity of the lesion. Evaluation and diagnosis include history, physical examination (inspection, strength testing of the muscles, sensory testing, deep tendon reflexes, assessment for autonomic disturbances), electrodiagnostic studies (EMG, NCS, SEP, TMS), and imaging studies (MRI, MR myelography). Laboratory studies of the blood and CSF may be helpful in inflammatory brachial plexopathies, and genetic analysis in patients with hereditary neuralgic amyotrophy. The treatment of brachial plexopathies generally falls into one of two broad categories: conservative or surgical.

Brahijalne plexopatije

S. Apostolski

Specijalistička ordinacija za neurologiju “Apostolski”, Beograd, Srbija

aposlob@drenik.net apostolski@sbb.rs

Incidenca brahijalnih plexopatija je višestruko veća od incidence svih ostalih plexopatija. Brahijalne plexopatije mogu biti otvorene i zatvorene prirode. Oboljevaju sve osobe nezavisno od starosti i pola i češće je zahvaćen dominantna ruka u odnosu na nedominantnu. Sa kliničkog aspekta plexus brachialis se može podeliti u supraklavikularni i infraklavikularni region. Supraklavikularni plexus se sastoji od primarnih ventralnih i dorzalnih korenova, mešoviti spinalnih nerava, prednjih primarnih ramusa i stabala. Infraklavikularni plexus uključuje grane i terminalne nerve. Supraklavikularni plexus je nadalje podeljen na longitudinalni i vertikalni način. Longitudinalno, klasifikovan je u preganglijski (intraduralni) i postganglijski (ekstraduralni) plexus. Vertikalno, supraklavikularni plexus je podeljen u gornji (potiče iz C5 i C6 korenova), srednji (C7 koren) i donji (potiče od C8 i Th1 korenova) plexus. Lezije gornjeg plexusa se nazivaju Erbovom a lezije donjeg plexusa Klumpkeovom paralizom. Teško je razlikovati istovremen leziju dva ili više terminalnih nerava od lezije plexusnih grana i stoga ne postoji podklasifikacija infraklavikularnih brahijalnih plexopatija. Aksonska degeneracija je najčešća patološka promena kod lezije mijeliniziranih i nemijeliniziranih vlakana kod brahijalnih plexopatija i zbog koje nastaje “axon-discontinuity” kondukcioni blok. Mijelinizirana vlakna mogu reagovati na lokalnu povredu i fokalnom demijelinizacijom. Najblaži tip fokalne demijelinizacije uzrokuje fokalno usporenje, teži oblik uzrokuje desinhronizovano usporenje a ekstenzivna fokalna demijelinizacija uzrokuje kondukcioni blok koji se teško razlikuje od bloka kod rane fokalne aksonalne degeneracije. Supraklavikularni region plexus brachialis je značajno češće izložen povredama od infraklavikularnog regiona. Najčešći uzroci supraklavikularne brahijalne plexopatije uključuju tracione povrede, avulzije, porođajne i postoperativne paralize. Pravi neurološki “thoracic outlet syndrome” (sindrom vratnog rebra i ligamenta) i primarne i sekundarne neoplastične brahijalne plexopatije pripadaju grupi supraklavikularnih brahijalnih plexopatija. Neuralgična amiotrofija, sporadična ili familijarna je najčešće supraklavikularna plexopatija. Infraklavikularne plexopatije uključuju redijaciono-indukovane lezije, plexopatije izazvane penetrantnim povredama, frakturama (dislokacija glave humerusa) i plexopatije uzrokovane neurovaskularnim povredama. Kliničke osobine brahijalnih plexopatija se sastoje od kombinacije mišićne slabosti, gubitka senzibiliteta, parestezija i bolova. Uzrok i težina lezije kod brahijalnih plexopatija određuje specifično kliničko ispoljavanje. Dijagnostički postupak uključuje anamnezu, fizikalni pregled (inspekcija, testiranje mišićne snage, ispitivanje senzibiliteta, mišićnih refleksa na istezanje, i ispitivanje autonomnih funkcija), elektrofiziološke testove (EMG, NCS, SEP, TMS), i “imaging” ispitivanja (MRI, MR mijelografija). Laboratorijsko ispitivanje krvi i likvora može biti od koristi kod inflamatornih brahijalnih plexopatija, a genetsko testiranje kod bolesnika sa hereditarnom neuralgičnom amiotrofijom. Lečenje brahijalnih plexopatija se uopšteno rečeno može sprovoditi hirurškim ili konzervativnim metodama.

***Elektromiografija kao dijagnostička procedura kod recesivnih cerebelarnih ataksija
V. Milić Rašić¹, S. Todorović¹, V. Branković¹, I. Novaković², J. Baets³, S. Vermeer⁴***

¹Klinika za neurologiju i psihijatriju za decu i omladinu, Medicinski fakultet, Beograd, Srbija

²Institut za biologiju i humanu genetiku, Medicinski fakultet, Beograd, Srbija; ³Neurogenetics group, VIB Department of Molecular Genetics, Antwerpen, Belgium; ⁴Department of Human

Genetics, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands

vedrana.milic.npk@gmail.com

Cilj: Analiza elektromiografskog (EMG) profila kod genetički potvrđenih autosomno recesivnih (AR) cerebelarnih ataksija (CA). **Metod:** EMG je rađena na Premier (Medelec) aparatu prema protokolima DeLisa (1987) i Kimura (1989). Metodom lančane reakcije polimerazom (PCR) određivana je ekspanzija GAA tripleta u FRDA genu, a direktnim sekvenciranjem detektovane su mutacije u ANO10 i SACS genima. **Rezultati:** Friedreichova ataksija (FA) je najčešći tip ataksije među našim pacijentima sa AR-cerebelarnim ataksijama. Odsustvo SNAP (sensitive nerve action potential) je nađeno kod svih testiranih FA pacijenata. U porodici sa AR-CA, mentalnom retardacijom i mutacijom u ANO10 genu, našli smo fascikulacije pri iglenoj EMG i znake motorne aksonalne neuropatije pri ENG (elektroneurografija) testu. Treći EMG profil u vidu senzitivne i motorne aksonalne neuropatije je nađen u AR-CA porodici sa pridruženom blagom neuropatijom, piramidnim znacima i mutacijom u SACS genu. **Zaključak:** EMG može predstavljati važan test u planiranju genetičkih studija kod autozomno recesivnih cerebelarnih ataksija.

***Electromyography test as diagnostic procedure in recessive cerebellar ataxias
V. Milic Rasic¹, S. Todorovic¹, V. Brankovic¹, I. Novakovic², J. Baets³, S. Vermeer⁴***

¹Clinic for neurology and psychiatry for children and youth, Medical Faculty, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; ²Institute of Biology and Human Genetics, Medical Faculty, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; ³Neurogenetics group, VIB Department of Molecular Genetics, University of Antwerp, Antwerpen, Belgium; ⁴Department of Human Genetics, Radboud University Nijmegen Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands

vedrana.milic.npk@gmail.com

Purpose: To analyze electromyography (EMG) profile in genetically confirmed autosomal recessively (AR) inherited cerebellar ataxias (CA). **Method:** EMG was done on Premier (Medelec) machine according to DeLisa (1987) and Kimura (1989) protocol. Extension of GAA triplet was detected by polymerase chain reaction (PCR) and mutation in ANO10 and SACS genes by direct sequencing. **Results:** Friedreich ataxia (FA) is the most frequent type of ataxia within our patients with AR-cerebellar ataxias. Absence of SNAP (sensitive nerve action potential) was detected in all tested FA patients. In AR-CA family with mental retardation and mutation in ANO10 gene, we found fasciculation on needle EMG and motor axonal neuropathic signs on ENG (electroneurography) test. Third EMG profile as sensitive and motor axonal neuropathy was found in AR-CA family with mild neuropathy, pyramidal signs and mutation in SACS gene. **Conclusion:** EMG could be important test in planning genetic study for autosomal recessive cerebellar ataxias.

Elektrofiziološki dijagnostički kriterijumi ALS

TV Ilić, S. Petković

Vojnomedicinska akademija, Beograd

U nedostatku pouzdanog biološkog markera amiotrofičke lateralne skleroze (ALS), ova bolest i danas ostaje primarno klinička dijagnoza. Međutim, usled visoke specifičnosti i relativno niže senzitivnosti postojećih dijagnostičkih kriterijuma (*Airlie House Criteria / El Escorial Criteria Revisited, 2000; EEC-R*), posebnu pažnju privlači razvoj strategija neurofizioloških ispitivanja usmeren ka utvrđivanju laboratorijski podržane dijagnoze ALS. Sagledavanjem ove potrebe, ekspertska grupa Međunarodne federacije za kliničku neurofiziologiju, definisala je Awaji-Shima ALS kriterijume (de Carvalho et al, 2008) primenjujući pristup zasnovan na činjenicama. Ovim konsenzusom afirmisan je značaj sprovođenja ekstenzivnog EMG ispitivanja i studija nervne provodljivosti u cilju isključivanja drugih dijagnoza. Međutim, još vrednije bilo je je definisanje uloge složenih fascikulacija u ispitanim mišićima, kojima je priznato značenje aktivne denervacije u procesu utvrđivanja zahvatanja perifernog motornog neurona. Nekoliko prospektivnih elektrofizioloških studija sprovedenih do danas, koje su poredile EEC-R i Awaji kriterijume, pokazale su uvećanje senzitivnosti između 10-30%, bez smanjenja specifičnosti. Ovo poboljšanje primenom Awaji kriterijuma bilo je značajnije kod bolesnika u ranoj fazi bolesti (Okita et al, 2011), i onih sa bulbarnim početkom (Noto et al, 2011), a broj telesnih regija dodatno označenih kao pozitivne uvećan je za >45% (Schrooten et al, 2011). Buduće napore potrebno je usmeriti ka optimalnoj selekciji i broju ispitanih mišića prema telesnim regijama, kao i utvrđivanju dijagnostičkog doprinosa neurofizioloških tehnika u detekciji oštećenja centralnog motornog neurona u ALS-u.

Electrophysiological diagnostic criteria of ALS

TV Ilic, S. Petkovic

Military Medical Academy, Beograd

Due to the high specificity and relatively low sensitivity of existing diagnostic El Escorial Criteria Revisited (EEC-R), special attention should be given to develop strategies of neurophysiological testing aimed to confirm laboratory supported diagnosis of ALS. Consideration of these needs, the Expert Group of the International Federation of Clinical Neurophysiology has defined the Awaji-Shima ALS criteria. This consensus has affirmed the importance of EMG and nerve conduction studies for the purpose of excluding other conditions. However, the most valuable agreement was that complex fasciculation potential should be regarded as equivalent of active denervation in the process of lower motor neuron involvement. Several prospective electrophysiological studies conducted to date, that have compared EEC-R criteria and Awaji, showed a sensitivity increase of between 10-30%, without affecting specificity. This enhancement using Awaji criteria was especially significant in patients in early stages of ALS (Okita et al, 2011), and those with bulbar onset (Noto et al, 2011), while the body regions additionally marked as positive increased > 45% (Schrooten et al, 2011). Further efforts should be directed towards the optimal selection of examined muscles to body regions, as well as determining the contribution of neurophysiologic techniques in detecting upper motor neuron dysfunctions in ALS.

***Elektromiografsko ispitivanje površinskim elektrodama
- perspektive i ograničenja***

Zoran Perić

Katedra Neurologije Medicinskog fakulteta u Nišu,
Klinika za neurologiju Kliničkog centra u Nišu; Srbija
e-mail: periczoran38@gmail.com

Elektromiografsko (EMG) ispitivanje mišića korišćenjem koaksijalnih iglenih elektroda koje registruju različite vrednosti pojedinih parametara akcionih potencijala motornih jedinica (APMJ) donosi mnogo informacija o funkcionalnom stanju mišića, koje su veoma značajne u dijagnostici neuromišićnih oboljenja. Invazivnost EMG ispitivanja iglenom elektrodom je jedna od glavnih ograničenja u primeni ove značajne elektrofiziološke metode. Zbog toga pokušaj EMG ispitivanja površinskim elektrodama, kao neinvazivna forma primene ove metode, dobija sve veći značaj sa tendencijom da se poveća informativna vrednost dobijenih elektrofizioloških parametara u kliničkoj praksi. Primena EMG metode korišćenjem površinskih elektroda je značajna u praćenju evolucije bolesti i efekta različitih vrsta terapijskog tretmana, a posebno raznih vidova tretmana u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji, a neke dobijene informacije mogu imati i prognostički značaj. Pored toga, jasno je definisana uloga EMG korišćenjem površinskih elektroda u biofeedback tretmanu, analizi (poremećaja) pojedinih pokreta, poremećaja hoda itd. U radu se analiziraju savremeni stavovi o dometima i perspektivama, a sa druge strane o ograničenjima primene ove neinvazivne elektrofiziološke tehnike u dijagnostici neuromišićnih oboljenja.

***Electromyographic examination with surface electrodes
– perspectives and limitations***

Zoran Perić

Department of Neurology, Medical Faculty University of Nis,
Clinic for neurology, Clinical Centre of Nis; Serbia
e-mail: periczoran38@gmail.com

Electromyographic (EMG) muscle examination using a coaxial needle electrodes that register different values of various parameters of motor unit action potentials (MJAP) provides a lot of informations about the functional state of muscles, which are very important in the diagnosis of neuromuscular diseases. The invasive nature of the examination with EMG needle electrodes is one of the major limitation in the implementation of this important electrophysiological method. Therefore, attempt to examine muscles using surface electrodes, as a non-invasive form of this method, has the growing importance with the tendency to increase the informative value of electrophysiological parameters obtained in clinical practice. Application of the EMG method using surface electrodes is important in monitoring the evolution of the disease and the effect of various types of therapeutic treatment, particularly treatment used in physical medicine and rehabilitation, with some obtained information that might have prognostic significance. Besides, the use of EMG with surface electrodes is clearly defined in the biofeedback treatment, in the analysis of individual movements (disturbances), walking disorders and so on. In this paper we analyze the contemporary views on the range and prospects, and on the other hand the limitations of this noninvasive technique application in the diagnosis of neuromuscular diseases.

Greške i zamke u kliničkoj elektroneurografiji

S. Pavlović

Neurofiziološki kabinet, KBC „Bežanijska Kosa“ Beograd

e-mail: dragan.pav@sbb.rs

Elektroneurografija se rutinski primenjuje u svakoj elektromioneurografskoj laboratoriji u evaluaciji bolesnika sa neuromišićnim poremećajima. Ova naizgled jednostavna metoda zahteva pažnju i preciznost pri radu. U svakodnevnoj praksi smo svedoci čestih grešaka koje nastaju zbog netačne kalibracije, loše definisanog početka motornih i senzitivnih potencijala, neadekvatnog intenziteta i trajanja stimulusa, loše postavljenih registracionih elektroda, nejasno obeleženih mesta stimulacije i registracije, neuočavanja nelinearnog toka pojedinih nerava i sličnog. Zbog toga se nameće potreba da se o nekim poznatim činjenicama i problemima povremeno govori na sastancima neurofiziologa.

U ovom izlaganju biće prikazani najčešći izvori grešaka kao i simulacije grešaka. Posebno će se obratiti pažnja na fenomen vremenske disperzije motornih potencijala, detekciju kondukcionih blokova, probleme vezane za neadekvatnu identifikaciju F talasa kao i na prepoznavanje slučajeva aberantne inervacije pojedinih mišića. Takođe će biti ukazano na značaj stalno prisutne provere sopstvenog rada i na postupke koji obezbeđuju tehničku preciznost i pouzdanost dobijenih rezultata. Time se stvara preduslov za dobru interpretaciju elektroneurografskog nalaza, uvek u korelaciji sa elektromiografskim nalazom i kliničkim podacima.

EEG REGIONAL COURSE: VIDEO EEG, POLYSOMNOGRAPHY AND EPILEPSY

under the auspices of the European Chapter of International Federation of Clinical Neurophysiology

VIDEO EEG POLISOMNOGRAFIJA / VIDEO EEG POLYSOMNOGRAPHY

Tehnike polisomnografije - pregled praktičnih postupaka u dijagnostici spavanja N Rajšić

Vojnomedicinska akademija, Beograd

Medicina spavanja pomaže u sveobuhvatnom shvatanju i razumevanju okolnosti vezanih za spavanje i uključuje mnoge druge specijalnosti kao što su neurologija, pulmologija, endokrinologija, psihijatrija, medicina rada, kardiologija, medicina sporta, pedijatrija. Medicinski tehničari s vještinom snimanja osoba u spavanju su postali neophodni u ovoj oblasti.

Savremena tehnologija smanjila je troškove ispitivanja spavanja. Dok je ranije bilo potrebno da se za cijelu jednu noć potroši 10 kg EEG papira, danas su troškovi minimalni zahvaljujući digitalnim tehnikama. Poboljšana je i udobnost bolesnika, što je inače bitan preduslov pravilnom ispitivanju spavanja. Takođe, povećano je razumevanje cirkadianih ritmova i dijagnostički okviri za poremećaje spavanja. Danas je gotovo rutinska metoda ispitivanje bolesnika u svom okruženju posebno za izučavanje poremećaja disanja, čak iako se primjenjuju mnogobrojne elektrode koje ograničavaju ispitanika u pokretima tokom spavanja.

Uloga tehničara spavanja je da pruži specijalisti tačan i ispravan zapis signala moždane i poligrafske aktivnosti. Tehničar treba da zna kako i gde da postavi elektrode, kako da osigura održivost položaja i smanji mogućnost uticaja nefizioloških pojava (artefakata), da otkloni iste ukoliko se pojave, a on je prisutan tokom ispitivanja.

Savremena dijagnostika spavanja oslanja se u velikoj meri na znanje i sposobnosti medicinskih tehničara da pruže kvalitetne zapise signala od značaja za dijagnostiku poremećaja spavanja.

Techniques of polysomnography
- practical procedures in the diagnosis of sleep disorders
N. Rajšić

Military Medical Academy, Belgrade

Sleep medicine helps in understanding of the circumstances related to sleep and includes many other specialties such as neurology, pulmonology, endocrinology, psychiatry, occupational medicine, cardiology, sports medicine, pediatrics. Medical technicians with the skill of shooting a person with sleep have become necessary in this area.

Modern technology has reduced the cost of sleep studies. Whereas before it was necessary to spend a whole night EEG 10 kg of paper, today the costs are minimal, thanks to digital techniques. And enhanced patient comfort is a crucial prerequisite for the proper examination of sleep. Furthermore, understanding of the rhythms and circadian diagnostic framework for sleep disorders is increased. Today it is almost a routine method of examining patients in their environment especially for the study of disordered breathing, even if multiple electrodes are applied that restrict the movements of subjects during sleep. The role of technicians sleep specialists is to provide a true and fair record brain signals and polygraphic activity. The technician should know how and where to place the electrodes in order to ensure sustainability of the position and reduce the possibility of influence of abnormal phenomena (artifacts), to remove the same if they arise.

Modern diagnostic sleep relies heavily on the knowledge and skills of medical technicians to provide high-quality recordings of signal importance for the diagnosis of sleep disorders.

Neurološke indikacije za video-polisomnografiju

S. Janković, D. Sokić, N. Vojvodić, A. Ristić

Klinika za neurologiju, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

Kontakt: slavko@sezampro.rs

Video-polisomnografija (vPSG) je još uvek neprevaziđen metodološki pristup i „zlatni standard“ u proučavanju poremećaja spavanja kao i bolesti vezanih za, ili koje se dešavaju tokom spavanja. Prednosti vPSG nad drugim oblicima izučavanja spavanja su u mogućnosti analize stereotipnih ponašanja i istovremenoj observaciji EEG-a kao i u određivanju tačnog vremena, kao i stadijuma spavanja u kome se događaj odvija. Ponekad je moguće odrediti PSG obrazac koji je donekle karakterističan za neke poremećaje (npr. superpozicija brze tj. alfa aktivnosti na teta aktivnost tokom NREM spavanja, ili odsustvo atonije kod poremećaja ponašanja u REM spavanju). Indikacije za PSG su višestruke premda je i između njih moguće uspostaviti hijerarhiju po značaju za postavljanje dijagnoze. PSG se rutinski izvodi kod dijagnoze poremećaja disanja u spavanju i CPAP titracije. Celonoćna PSG sa MSL testom narednog dana se izvodi kod sumnje na narkolepsiju. PSG je indicovana kod atipičnih oblika ponašanja koja uključuju i ponašanja opasna po okolinu. PSG je indicovana kod poremećaja ponašanja u REM spavanju (RBD) kao i kod bolesnika sa suspektnim noćnim epileptičnim napadima. Rutinska primena PSG kod jasnih ili nekomplikovanih oblika parasomnija nije indicovana, osim kod potrebe da se načini diferencijalna dijagnoza. PSG nije snažno indicovana ni kod dijagnoze sindroma nemirnih nogu (RLS), ali jeste za dijagnozu periodičnih pokreta ekstremiteta u spavanju (PLMS).

Neurologic indications for video-polysomnography

S. Janković, D. Sokić, N. Vojvodić, A. Ristić

Klinika za neurologiju, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

Kontakt: slavko@sezampro.rs

Video-polysomnography (vPSG) represents a „gold standard“ in the research of sleep disturbances and diseases in connection with or accompanying sleep. The advantages of vPSG over other methods of sleep research include the possibility of analysis of stereotyped behaviors, observation of EEG and determination of the exact time and sleep stage of the events. In some cases it is possible to determine the pattern frequently observed in some sleep disturbances (e.g. superposition of alpha activity on slow activity of NREM sleep in somnambulism, or absence of REM atonia in REM sleep behavior disorder). *PSG is indicated*: for the diagnosis and follow up of sleep related breathing disorder (SRBD) and titration of CPAP; diagnosis of narcolepsy followed by MSLT; evaluation of atypical or injurious behaviors usually in seizures and parasomnias (e.g., RBD); evaluation of periodic limb movements in sleep (PLMS) or insomnia resistant to therapy; *PSG is not routinely indicated*: if there is a clear diagnosis of typical and non-injurious parasomnia; seizure disorders with no signs and symptoms consistent with a sleep disorder; in the diagnosis, and treatment of restless legs syndrome; for the diagnosis of circadian rhythm sleep disorders; PSG and MSLT are *not* routinely indicated for the diagnosis of depression.

Respiratorne indikacije za polisomnografiju

M. Vukčević

KBC „Bežanijska Kosa“ Beograd

Abstrakt nije primljen.

Serija pseudoepileptičnih napada - video i EEG u stanu bolesnice

N Rajšić, Z.Šundrić

Vojnomedicinska akademija, Beograd

Video i EEG ispitivanja u stanu bolesnika imaju svoje mane ali i prednosti. Prikaz podrazumeva nesimultani video i EEG zapis bolesnice sa više desetina napada dnevno u posebnim okolnostima.

SC, 30 g, neudata, zaposlena u prosveti, glavne tegobe su napadi treptanja i pokreta desne ruke samo u stanu svoga brata i majke. Subjektivno, preiktusno u glavi oseti „prazan prostor, vakuum“ i zna da će dobiti napad. Lečena od borelioze. U porodici dve dalje rođake imaju epilepsiju.

Tokom snimanja registrovano je ukupno 12 napada sa slikom ubrzanog treptanja očnim kaptima i pokretima desnom šakom. Nijednom specifični potencijali pre, u toku i posle ovih napada u EEGu. Tokom istih zapaža se očuvana osnovna aktivnost alfa tipa. Tri puta u toku spavanja registrovani su pojedinačni OT u T5P3T3 bez drugih posebnih potencijala, dva puta van vidokruga kamere, a jednom sa korelatom češanja po leđima.

Video EEG u stanu bolesnika može biti izuzetno korisna metoda i dijagnostici nizova promena motorike i ponašanja

The series of nonepileptic attacks - video and EEG in patients home

N Rajšić, Z.Šundrić

Military Medical Academy, Belgrade

Video and EEG tests in a patient's home have their disadvantages and advantages. The Showing includes nonsimultaneous video and EEG recording of the patient with dozens of attacks per day in special circumstances.

SC, 30 g, single, employed in education, major problems are blinking attacks and movements of the right hand only in the apartment of his brother and mother. Subjectively, preictal in her mind feels "empty space, a vacuum" and she knows she will get an attack. Antiepileptic medication was ineffective. Treated for borreliosis ten yrs before. In two further family relatives have epilepsy.

During the recording a total of 12 attacks has been recorded with a presentatnion of rapid blinking eyelids and right hand movements. No specific potentials in EEG before, during and after the attacks. During the same notes are preserved, the main activity of alpha-type. Three times during sleep were registered in individual sharp wave under T5P3T3 without other special resources, During two of this events she was out of cameras sight, but once these potentials correlated with a scratching on the back. Video EEG in a patient can be extremely useful diagnostic methods and sequences of motor and behavioral change.

EEG KOD ŽARIŠNIH EPILEPSIJA DETINJSTVA / EEG IN FOCAL EPILEPSIES OF CHILDHOOD

EEG kod fokalnih neonatalnih napada i epileptičkih sindroma

M.Đurić, R Kravljanac

Institut za zdravstvenu zaštitu majke i deteta Srbije

„Dr Vukan Čupić“, Beograd, Srbija

m.djuric@ptt.rs

U mozgu novorođenčeta postoji relativni eksces ekscitatornih neurotransmitera i receptora, dok su arborizacija aksona, dendritičnih nastavaka i mijelinacija nekompletni. Neonatalni napadi su najčešće kratotrajni, fokalni događaji. i elektrografsko pražnjenje ima fokalan početak bez širenja električne aktivnosti ili generalizacije pražnjenja. Opisana su četiri tipa iktalnih obrazaca: 1..fokusni iktusni obrazac na normalnoj osnovnoj aktivnosti; 2.fokusni obrazac na abnormalnoj osnovnoj aktivnosti; 3.multifokusni iktalni obrazac i 4. fokusni monoritmčki obrazac različitih frekvencija. U toku fokusnih klonusnih napada koji zahvataju lice i gornji i/ili donji ekstremitet s iste strane iktalni EEG pokazuje fokusne ritmične ostre talase najčešće iznad Rolandičnog regiona sa progresivnim povećanjem amplitude i eventualnim širenjem na susedne strukture. Od neonatalnih epileptičkih sindroma benigni neonatalni neporodični napadi se ispoljavaju klonusnim fokalnim ili unilateralnim napadima i epileptičkim statusom Interiktalni EEG pokazuje kod 50% slučajeva Theta pointu alternant, dok Iktalni EEG pokazuje lokalizovane ritmične šiljke ili spore talase najizraženije iznad centralnih regiona. Kod benignih porodičnih neonatalnih napada tipičan napad se sastoji od asimetričnog toničnog položaja sa apnejom, vokalizacijom, a potom kloničnom fokalnom aktivnošću. Interiktusni EEG je uglavnom normalan a iktusni pokazuje generalizovanu atenuaciju voltaže a potom fokusne šiljke u toku fokusnog kloničnog dela napada. Kod sindroma migrirajućih fokusnih napada odojčeta u novorođenačkom periodu počinju napadi koji su fokusni klonični sa lateralnom devijacijom glave i očiju, trzajima očnih jabučica, treptanjem, klonusnim trzajima jednog ili oba ekstremiteta. Iktalni EEG pokazuje ritmičnu Theta ili Alpha aktivnost u jednom regionu, a kada učestalost napada postane veća iktalni početak prelazi iz jednog u drugi region ili iz jedne hemisfere na drugu.

EEG characteristics in focal neonatal seizures and epileptic syndromes

M.Đurić, R.Kravljanac

Institute for Mother and Child Health Care Institute of Serbia

„Dr Vukan Čupić“, Belgrade, Serbia

m.djuric@ptt.rs

In the immature brain there is a relative excess of excitatory neurotransmitters and receptors, and the arborisation of axons, dendritic processes and myelinisation are incomplete. Neonatal seizures are usually focal and short lasting events. Focal clonic seizures involve the face, upper or lower extremities on one side and ictal EEG shows focal discharges of high-amplitude sharp waves adjacent to the Rolandic fissure which can spread to contiguous areas in the same hemisphere. Benign neonatal non-familial seizures are manifested by successive clonic seizures or clonic status epilepticus. Interictal EEG shows a “Theta pointu alternant pattern” and ictal EEG consists of rhythmic spikes or slow waves in the rolandic regions. Seizures in the syndrome of benign familial neonatal seizures begin with tonic motor activity and posturing, followed by vocalisation, motor automatisms and focal clonic movements. Interictal EEG is usually normal but ictal starts with a synchronous flattening followed by asymmetrical discharges of sharp waves during focal clonic activity. The syndrome of malignant migrating partial seizures in infancy manifests with lateral eye deviation, blinking, chewing, drooling, clonic jerks of arm and leg, and cyanosis. Ictal EEG consists of rhythmic alpha or theta activity moving from one cortical area to another in consecutive seizures.

EEG characteristics in children with epilepsy partialis continua caused by inflammatory CNS disorders

R. Kravljanac, M. Djuric, N. Jovic, D. Zamurovic

Institute for Mother and Child Health Care Institute of Serbia „Dr Vukan Čupić“, Belgrade,

Clinic for neurology and psychiatry for children and youth, Belgrade

Purpose: Evaluation of EEG characteristics in children with epilepsy partialis continua (EPC) caused by inflammatory CNS disorders.

Methods: The study included patients with EPC caused by inflammatory CNS disorders, aged 0.2-18 years, treated in two clinical centers for 16-year period. EPC was diagnosed according to clinical EPC definition. Underlying disorder was diagnosed by clinical, CSF/serum immunological, brain CT/MR criteria. Serial EEG was recorded in all cases including ictal EEG.

Results: Investigation included 19 patients (11 males, 8 females), with mean age of underlying disorder of 6.95 (0.5-16) years, and onset of EPC of 7.51 (0.5-17) years. Etiology included acute, subacute and paraneoplastic encephalitis. Ictal EEG showed focal epileptic discharges in 10 cases, generalized epileptic discharges in 5, and abnormal generalized background activity in 4 cases. Follow up period lasted 4.4 (0.2-13) years.

Conclusion: The results of our study showed that nearly half of evaluated cases had ictal EEG with generalized abnormalities, suggesting that very focal clinical sign such as continuous jerking of small muscle groups was manifestation of diffuse CNS disorder. It also contribute to the opinion that the origin of EPC is still unclear.

Uloga elektroencefalografskog praćenja kod pacijenata sa kompleksom tuberozne skleroze
M. Milovanović, P. Simonović, Ž. Martinović

Institut za mentalno zdravlje, Beograd, Srbija

Kompleks tuberozne skleroze (TSC) je multisistemski genetički poremećaj sa hamartomima (kortikalnim tuberima i subependimnim čvorićima koji progrediraju do gigantocelularnih astrocitoma u oko 10% pacijenata) u centralnom nervnom sistemu koji se manifestuju u određenim tačkama razvoja. Glavni neuropsihijatrijski poremećaji kod TSC su epilepsija, autizam i umna zaostalost. Epilepsija kod TSC je teška, uz više tipova od uzrasta zavisnih napada. Kod odojčadi, infantilni spazmi su asimetrični ili unilateralni a u EEG-u se ređe registruje atipična hipsaritmija a češće višežarišne EEG promene. U toku detinjstva i odraslog doba, razni tipovi jednostavnih i kompleksnih parcijalnih napada i generalizovanih toničnih i tonično-kloničnih napada javlja se kod 80% pacijenata. Shodno tome, EEG pokazuje višežarišne epileptiformne promene i sporu abnormalnu aktivnost. Žarišne EEG promene značajno korelišu sa loklizacijom kortikalnih tubera u nalazima magnetne rezonance. Efekat antiepileptičnih lekova (AEL) je često nedovoljan, pa se moraju uzeti u obzir drugi terapijski modaliteti, uključujući i hirurško lečenje. Dugotrajno video EEG nadgledanje je neophodno u preoperativnoj proceni pacijenata s napadima refraktornim na AEL ili kod primene ketogene dijeta, dok bilateralni intrakranijalni EEG može da identifikuje potencijalno resektabilna epileptična žarišta kod pacijenata bez mogućnosti lateralizacije pri neinvazivnoj preoperativnoj proceni. Dugotrajno EEG praćenje može poprimiti novu ulogu kao koristan metod nadgledanja novog terapijskog modaliteta sa everolimusom, inhibitorom sisarskog targeta rapamicina, proteina kojeg regulišu genski produkti uključeni u nastanak TSC.

The role of electroencephalographic follow-up in tuberous sclerosis complex
Ž. Martinović, P. Simonović, M. Milovanović

Institute of Mental Health, Belgrade, Serbia

Tuberous sclerosis complex (TSC) is a multisystem genetic disorder with central nervous system hamartoma (cortical tubers and subependymal nodules progressing to giant-cell astrocytomas in about 10% of patients) that manifest at distinct developmental points. Main neuropsychiatric disorders in TSC include epilepsy, autism and mental retardation. Epilepsy in TSC is severe with multiple seizure types, which are age-dependent. During infancy, infantile spasms are asymmetric or unilateral and hysarrhythmia is atypical or more frequently multifocal EEG abnormalities are recorded. During the childhood and adulthood, various types of simple and complex partial seizures or generalized tonic or tonic-clonic seizures occur in 80% of patients. Accordingly, EEG shows multifocal epileptiform and slow abnormal activity. Focal EEG abnormalities significantly correlate with the location of cortical tubers on magnetic resonance imaging. The effect of antiepileptic drugs (AEDs) is often insufficient and other treatment modalities including surgery must be considered. Long-term video EEG data are necessary in presurgical evaluation of patients with seizures refractory to AEDs or when using ketogenic diet, while bilateral intracranial EEG can identify potential resectable seizure foci in those with nonlateralizable noninvasive preoperative evaluations. Long-term EEG follow-up may acquire new role as a useful method to monitor new treatment modality with everolimus, which inhibits the mammalian target of rapamycin, a protein regulated by gene products involved in the TSC.

Dijagnostički značaj morfologije i lokalizacije epileptiformnih EEG žarišta kod dece s epilepsijom

M. Jovanović

Klinika za dečje interne bolesti, Odeljenje dečje neurologije
Klinički centar Niš, Srbija

Epileptiformna aktivnost je specifična ali ne i senzitivna za dijagnozu epilepsije. Samo interiktalne epileptiformne promene (IEP) koje su udružene sa epileptičnim napadima su uslov za dijagnozu epilepsije. Pojedini karakteristični tipovi IEP su direktno povezani sa pojedinim tipovima epilepsija i epileptičnih sindroma kod dece (generalizovani paroksizmi 3 HZ, hipsaritmija, fotoparoksizmalni odgovor), dok su drugi tipovi IEP manje specifični za epilepsiju generalno ili pojedine epileptične sindrome (centrotemporalni ili okcipitalni šiljci). Pravilno interpretiran EEG u skladu sa kliničkom prezenacijom, je važan faktor za tačnu dijagnozu i procenu prognoze bolesti, pravilan odabir terapije i klinčko praćenje bolesti.

|

Diagnostic value of the morphology and localisation of epileptiform discharges on EEG in children with epilepsy

M. Jovanovic

Clinic of Children Diseases Department of Child Neurology
Clinic Center Nis

Epileptiform activity is specific but not sensitive for diagnosis of epilepsy. Interictal epileptiform discharges (IED) that are associated with clinical seizures are prerequisite for diagnosis of epilepsy. Some common types of IED are directly linked to certain types of epilepsy and epileptic syndromes in children (3Hz generalized paroxysms, hypersarrhythmia, photoparoxysmal response) while others types of IED are less specific for epilepsy in general or specific epilepsy syndrome (centrotemporal or occipital spikes). Accurately interpreted EEG which is in accordance with clinical signs is an important factor for correct diagnosis, assessment of prognosis, proper treatment and follow up.

Benigne epilepsije ranog detinjstva: značaj video EEG registrovanja
B. Jocić-Jakubi^{1,2} and M. Jovanović¹

¹Odeljenje dečje neurologije, Pedijatrijska klinika, Klinički centar Niš, Srbija
Pedijatrijska klinika, Al Sabah Hospital, Kuwait
bosajj@gmail.com

Benigne epilepsije ranog detinjstva su entiteti koje nije lako dijagnostikovati. Prvi opis benignih epilepsija detinjstva dao je Fukuyama 1963 godine opisujući njihov rani početak-do druge godin godine života i povoljan ishod. Kasniji radovi osamdesetih i devedestih godina više su se bavili lokalizacijom i semiologijom, porodičnom predispozicijom i krajnjim ishodom. Prema internacionalnoj klasifikaciji epilepsija i epileptičkih sindroma postoje dva tipa benignih epilepsija detinjstva a to su porodični i neporodični benigni infantilni napadi. Specchio i Vigevano (2006) u revijalnom radu diskutuju o početku ovih napada, njihovoj semiologiji, ictalnim i interiktalnim EEG zapisima, prognozi i krajnjem ishodu. Ovi autori dele benigne epilepsije ranog detinjstva u sledeće grupe: benigni neporodični infantilni napadi, benigni porodični infantilni napadi (BFIS), benigni porodični infantilni napadi sa drugom neurološkom simptomatologijom, benigni porodični neonatalni-infantilni napadi (BFNIS), benigni infantilni napadi sa blagim gastroenteritisom (BIS sa MG) i benigna infantilna fokalna epilepsija sa centralnim šiljcima tokom spavanja (BIMSE). Cilj ovog rada je da se opišu kliničke karakteristike benignih epilepsija ranog detinjstva i prodiskutuju sličnosti i razlike između njih. Autori ističu značaj video EEG registrovanja kod napada u klasterima koji izgledaju dramatično, koji imaju dobru prognozu a koji su deo kliničkih manifestacija benignih infantilnih epilepsija.

Benign epilepsy of infancy: importance of video EEG recording
B. Jocić-Jakubi^{1,2}, and M. Jovanović¹

¹Department of Child Neurology, Pediatric Clinic, Clinical Center Nis, Serbia
² Pediatric Clinic, Al Sabah hospital, Kuwait
bosajj@gmail.com

Benign epilepsies of infancy are entities for which is not easy to make a diagnosis. In 1963 Fukuyama first proposed the benign epilepsy of infancy characterized by onset before the age of 2 years and benign course. Later publications in 80s and 90s specified localization and semiology, familial and nonfamilial characteristics and final outcome. The International classification of epilepsies and epileptic syndromes (Engel, 2001) comprises only familial and non-familial benign infantile seizures. Specchio and Vigevano (2006) described semiology and onset, family history, ictal and interictal EEG pattern, prognosis and final outcome of benign seizures in infancy. They divided them into the following groups: Benign non-familial infantile seizures, Benign familial infantile seizures (BFIS), BFIS associated with other neurological symptoms, Benign familial neonatal-infantile seizures (BFNIS), Benign infantile seizures associated with mild gastroenteritis (BIS with MG), Benign infantile focal epilepsy with midline spikes and waves during sleep (BIMSE).

The aim of this review is to describe these entities and discuss similarities and difference between them. We pointed out significance of video EEG recording in dramatic appearance of seizures in clusters, lasting few days, which can also occur in benign epilepsy of infancy.

Dugotrajna EEG evolucija sindroma žarišne epilepsije s početkom u detinjstvu
Ž. Martinović

Institut za mentalno zdravlje, Beograd, Srbija

Analizirani su EEG podaci sakupljeni u toku prospektivnog 10-20- godišnjeg EEG praćenja 144 pacijenta sa sindromima žarišne epilepsije s početkom u detinjstvu. EEG evolucija je razmatrana u odnosu na osnovnu aktivnost, epileptiformne obrasce i druge abnormalnosti. U početku abnormalan kod 23,75% od 80 pacijenta sa idiopatskom žarišnom epilepsijom (IŽE), osnovna aktivnost se za vreme praćenja normalizovala kod 95%. Dva glavna epileptiformna obrasca kod sindroma s početkom u detinjstvu su senzitivnost van uslova fiksacije (FOS) i Rolandovi ili centro-temporalni šiljci. Višežarišni nezavisni šiljci su bili najčešći kod teških, simptomatskih epilepsija s ranim početkom ali su registrovani I kod 33% od 21 pacijenta sa Panajotopulosovim sindromom. FOS-obrazac nije bio sindromski specifičan, ali je bio značajno češći kod Gastautovog (Gastaut) sindroma benigne epilepsije okcipitalnog režnja nego kod Panajotopulosovog sindroma. EEG je bio koristan u razlikovanju IŽE od simptomatske žarišne epilepsije (SŽE) pošto je EEG kod SŽE pokazao značajno kraći period promenljive lokalizacije regionalnih promena i odsustvo potpune EEG normalizacije za vreme EEG praćenja. Regionalna predilekcija EEG promena za vreme evolucije sindroma epilepsije u detinjstvu odražava izvesne od uzrasta zavisne promene kortikalne ekscitabilnosti.

Long-term EEG evolution in focal epilepsy syndromes with a childhood onset
Ž. Martinović

Institute of Mental Health, Belgrade, Serbia

EEG data collected during a prospective, 10-20 years' EEG follow-up of 144 patients with focal epilepsy syndromes with a childhood onset were analyzed. EEG evolution was considered in terms of background activity, epileptiform patterns and other abnormalities. Initially abnormal in 23.75% of 80 patients with idiopathic focal epilepsy (IFE), background activity showed normalization during clinical evolution in 95%. Two main epileptiform patterns in IFE syndromes with a childhood onset were fixation-off sensitivity (FOS) and rolandic or centro-temporal spikes. Multifocal independent spikes were most common in severe, early onset symptomatic epilepsy but also occurred in 33% of 21 patients with Panayiotopoulos syndrome. FOS pattern lacked syndrome specificity, but was significantly more common in Gastaut syndrome of benign occipital lobe epilepsy than in Panayiotopoulos syndrome. EEG was helpful in the differentiation of IFE from symptomatic focal epilepsy (SFE) since EEG in SFE showed a significantly shorter period of shifting location of regional abnormalities and complete EEG normalization during EEG follow-up was absent. Regional predilection of EEG abnormalities during the evolution of epilepsy syndromes in childhood reflects some age-dependent changes in cortical excitability.

Značaj EEG nalaza u izboru optimalne terapije žarišnih epilepsija kod dece
D. Nikolić

Medicinski Fakultet Univerziteta u Beogradu, Univerzitetska dečja klinika Beograd

Žarišne epilepsije u dečjem uzrastu predstavljaju veliku i heterogenu grupu stanja kod kojih postoje kako dijagnostičke tako i terapijske dileme. One nastaju usled patoloških električnih pražnjenja u lokalizovanom području mozga. Semiologija fokalnih napada dečjeg doba je varijabilna i može ukazivati na lokalizaciju epileptogenog žarišta. Širenjem električnih pražnjenja na susedna područja mozga kliničke manifestacije napada se menjaju, pri čemu se mogu javiti i sekundarno generalizovani epileptični napadi.

Elektroencefalografija (EEG) predstavlja najvažniju metodu u dijagnostici žarišnih epilepsija. Specifičan EEG zapis uz anamnestičke podatke o tipu napada ima ključnu ulogu u utvrđivanju epileptičnog sindroma i lokalizacije epileptogene zone, što u mnogome može pomoći u pravilnom izboru antiepileptične terapije i imati prognostički značaj. Uz anamnestičke podatke, EEG je važan za praćenje toka bolesti - eventualne pojave novih tipova napada, kao i efekta antiepileptične terapije.

Iako danas postoji veliki broj lekova za lečenje žarišnih epilepsija, izbor optimalnog leka je veliki izazov. Od starijih antiepileptika najčešći izbor su karbamazepin ili valproati mada oni pokazuju podjednaku efikasnost kao i fenitoin, fenobarbiton i klonazepam. Uzimajući u obzir njihova brojna neželjena dejstva, sve češće se biraju lekovi iz klase novih antiepileptika, i to levetiracetam, okskarbazepin, gabapentin, pregabalin i zonisamid od kojih se, po svojoj efikasnosti, ističe levetiracetam. U poslednje vreme pojavljuje se sve veći broj "novijih" antiepileptika poput brivaracetama, karizbamata, eslikarbazepina i retigabina koji pokazuju izuzetnu efikasnost u lečenju fokalnih epilepsija kod dece. Klinička iskustva sa novom generacijom antiepileptičkih lekova sve ih jasnije izdvajaju od standardnih antiepileptika i ističu njihovu posebnost kako u mehanizmu antikonvulzivnog delovanja, tako i u mogućem neuroprotektivnom dejstvu što vodi uspešnijoj kontroli napada i poboljšanju kvaliteta života obolelih. Sa druge strane, ni njihova primena nije lišena ozbiljnih neželjenih dejstava. Zaključno, izbor antiepileptika se mora izvršiti na osnovu individualnih karakteristika kako bolesnika, tako i leka. Hirurški tretman, uz adekvatnu preoperativnu pripremu, je idealna opcija za pacijente sa farmakorezistentnim oblicima fokalnih epilepsija.

***The importance of EEG in determining
the optimal therapy of focal epilepsies in children***

D. Nikolić

Faculty of Medicine, University of Belgrade,
University Children's Hospital Belgrade, Serbia

Focal epilepsies in childhood represent a wide and heterogenous group of disorders in which a lot of diagnostic and therapeutic dilemmas are present. They occur as a result of pathological discharges in a localised brain area. The semiology of focal seizures in childhood varies and can point to a localisation of the epileptic focus. Propagation of electric discharges to nearby regions of the brain may change ictal semiology and can also lead to a secondary generalization.

Electroencephalography (EEG) is the most important diagnostic tool. Specific EEG pattern and detailed description of the seizure can be helpful in localizing the epileptic area and in determining adequate epileptic syndrome, which leads to a logical therapeutic choice and could have a prognostic significance. Evolution of EEG features could be very useful in the course of disease, especially if new seizure types occur, as well as in monitoring the efficacy of therapy.

In spite of numerous medications used in treating focal epilepsies, choosing the optimal drug is still very challenging. Carbamazepine and valproates are the most frequent choice from the group of “older” drugs, although they are as efficient as phenytoin, phenobarbital and clonazepam. Having in mind numerous adverse effects they may produce, new antiepileptic drugs (AEDs) such as oxcarbazepine, gabapentin, pregabalin, zonisamide and levetiracetam are being recommended. Lately, a great number of “newer” AEDs is emerging - brivaracetam, carizbamate, eslicarbazepine and retigabine have shown significant results in treating focal epilepsies in children. New data clearly point out that the new generation AEDs show greater potential in mechanism of anticonvulsive action as well as possible neuroprotective effect which all leads to more successful seizure control and better life quality. On the other hand, even the new generation AEDs are not without their share of adverse effects. In the end, however, selection of the AED must be based on individually adjusted needs of every patient as well as on the drug characteristics. Epilepsy surgery is an ideal option for the patients with pharmaco-resistant forms of focal epilepsies.

ABSTRAKTI ODABRANI ZA USMENU PREZENTACIJU / ABSTRACTS SELECTED FOR ORAL PRESENTATION

Intraoperative neurophysiological spinal cord monitoring

M. Spaic, D. Houlden, M. Schwartz

Division of Neurosurgery, Sunnybrook Health Science Centre, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

Introduction. Dorsal Root Entry Zone (DREZ) lesioning, with the intention of dorsal horn ablation, currently requires multi-level laminectomy for direct access to all of the spinal cord segments to be lesioned. We present an experimental study in which dorsal horn lesioning was performed employing novel method using the passage of the catheter along the dorsal horn gray column. Thus, the assesement and monitoring of the dorsal horn activity was a core of this experimental surgical trial. **Methodology.** Before and after catheter insertion, the median nerve was stimulated and direct dorsal spinal cord evoked potentials (SCEPs) were obtained from subdural electrodes placed at C3 and C7. **Results.** SCEPT from C7 contained an early component and a much larger later component. The early component (likely dorsal column activity) was unaffected by catheter insertion in all cases while the later component (likely dorsal horn activity) was obliterated in 3 animals receiving the larger catheter, but persisted in the animal receiving the smaller catheter. **Conclusion.** SCEPT monitoring confirmed the ablation of the dorsal horn through obliteration of the dorsal horn electrical activity.

***Klinička i elektrofiziološka dijagnoza
amiotrofične lateralne skleroze – prikaz slučaja***

G. Đorđević

Klinika za neurologiju, KC Niš, Srbija

E-mail: gordana djor@gmail.com

Uvod: ALS je degenerativno neurološko oboljenje nerazjašnjene etiologije. Bolest je karakteristična za starije životno doba i češće se javlja kod muškaraca. To je i razlog zbog čega je pojava bolesti kod mlađih žena u reproduktivnom periodu retkost. U ovom prikazu slučaja opisana je žena kod koje se bolest pojavila u postpartalnom periodu, a nakon višegodišnjeg lečenja steriliteta.

Prikaz slučaja: Prezentovana je 38-godišnja pacijentkinja sa progresivnom slabošću gornjih i donjih ekstremiteta. Nakon višegodišnjeg hormonskog lečenja steriliteta zatrudnela je putem veštačke oplodnje i rodila blizance. Ubrzo nakon porođaja počinje da se žali na slabost gornjih ekstremiteta, a zatim i nogu. Primećuje „topljenje“ i poigravanje mišića. Dolazi do progresivnog gubitka telesne težine. U neurološkom nalazu evidentirani su znaci oštećenja centralnog i perifernog motornog neurona. Elektrofiziološkim ispitivanjem, potvrđeni su znaci lezije perifernog motornog neurona. Na osnovu „El Escorial Criteria“, postavljena je dijagnoza verovatne forme ALS. Zbog pozitivnog testa neuromišićne transmisije i pozitivnog prostigminskog testa, razmatrana je mogućnost mijastenije kao pridružene bolesti. Takođe je razmatrana mogućnost paraneoplastičnog sindroma, što nije potvrđeno sprovedenim dijagnostičkim procedurama.

Zaključak: Dijagnoza ALS podrazumeva kliničku i elektrofiziološku potvrdu oštećenja centralnog i perifernog motornog neurona, sa isključenjem drugih mogućih patoloških uzroka,

što dijagnostikovanje ove bolesti čini izuzetno kompleksnim, kao što potvrđuje i navedeni slučaj. Ovaj prikaz ilustruje neobičan i redak slučaj rapidnog razvoja ALS kod žene u postpartalnom periodu, a nakon višegodišnjeg hormonalnog lečenja steriliteta, što može ukazivati na etiopatogenetski značaj hormonalnih modifikacija kod ove bolesti.

***Clinical and electrophysiological diagnosis
of amyotrophic lateral sclerosis – a case report***

G. Đorđević

Clinic of Neurology, Clinical Center Niš, Niš, Serbia

E-mail: gordana djor@gmail.com

Case report: A 38-year-old female patient with progressive weakness of upper and lower extremities was presented. After years of hormonal infertility treatment she became pregnant by artificial insemination. Shortly after giving the birth she began to complain on weakness of upper extremities and then the legs. The hand muscles were becoming thinner, with progressive weight loss. Signs of lower and upper motor neuron degeneration have been found by clinical and electrophysiological examination. Based on the El Escorial Criteria, the diagnosis of probable ALS was postulated. Because of the positive test of neuromuscular transmission and the prostigmin test, the possibility of myasthenia as comorbidities was discussed. The paraneoplastic syndrome was also considered, but was not confirmed by the used diagnostic procedures.

Conclusion: The diagnosis of ALS involves clinical and electrophysiological confirmation of lower and upper motor neuron degeneration with the exclusion of other possible pathological causes, which makes the diagnosis extremely complex, as it was confirmed by the case. This view illustrates an unusual and rare case of rapid development of amyotrophic lateral sclerosis in women in the postpartum period, and after years of hormonal treatment of infertility, which may indicate etiopathogenetic significance of hormonal modifications in this disease.

N400 komponenta evociranih potencijala

V Milošević 1, M Antović2, M Jolić1, M Lazarević 1, V Djurić 1, S Djurić1 3

¹ Klinika za neurologiju, Klinički Centar Niš, Niš, Srbija, ² Filozofski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš, Srbija, ³ Medicinski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš, Srbija,
email: vuk.milosevic@gmail.com

N400 komponenta kognitivnih evociranih potencijala se registruje nad centralnim i parijetalnim elektrodama sa maksimalnom amplitudom oko 400ms nakon stimulacije a najčešće se registruje kao odgovor na semantičko neslaganje reči u rečenici ili u paradigmi primovanja.

Cilj ovog istraživanja je ispitivanje uticaja semantičkog neslaganja reči u srpskom jeziku na amplitudu N400 komponente evociranih potencijala.:

Uzorak čini 15 zdravih ispitanika starosti od 20 do 45 godina čiji je maternji jezik srpski. Ispitanicima su vizuelno prezentovani parovi reči u trajanju od 1s (ISI 1s), od kojih prva reč predstavlja semantičku kategoriju (životinja ili stvar), a druga reč pojam, kongruentan ili nekongruentan sa prethodno prezentovanom kategorijom.

Evocirani potencijali su dobijeni usrednjavanjem 104 odgovora registrovanih pomoću Nihon Kohden 9100 sistema, koristeći 16 elektroda raspoređenih po međunarodnom 10-20 sistemu.

Referentne elektrode su se nalazile na mastoidnim nastavcima (impedanca <5kOhm, propusni opseg 0.08Hz - 30Hz).

Registrovana je statistički značajna rezlika u amplitudi evociranih potencijala u intervalu između od 300 do 400 ms nakon stimulacije između pokušaja sa semantički kongruentnim i nekongruentnim stimulusima ($p < 0,05$). Rezultati su predstavljeni grafički.

Ovim istraživanjem je pokazano postojanje rezlike u amplitudi N400 komponente evociranih potencijala kod semantički kongruentnih i nekongruentnih parova reči u srpskom jeziku.

***N400 event related potential component as an indicator
of lexical semantic relations in Serbian***

V. Milošević¹, M Antović², M Jolić¹, M Lazarević¹, V Djurić¹, S Djurić¹

¹ Clinic of Neurology, Clinical Center Niš, Niš, Serbia, ² Faculty of Philosophy, University of Niš, Niš, Serbia, ³ Faculty of Medicine, University of Niš, Niš, Serbia, email: vuk.milosevic@gmail.com

The goal of the present study is to test the influence of lexical semantic incongruity in the Serbian language on the N400 event related potential component amplitude.

The sample was made up of 15 healthy respondents, native speakers of Serbian. The respondents were visually presented word pairs lasting 1s each (ISI 1s), of which the first word was representative of a semantic category and the second word was a concept that was either congruent or incongruent with the previously presented category.

Event related potentials were obtained by averaging 104 responses registered with the system Nihon Kohden 9100, where 16 electrodes were placed according to the International 10-20 system. Reference electrodes were located on mastoids (impedance <5kOhm, Hi-pass 0.08Hz, Low-pass filter 30Hz).

A statistically significant difference in the N400 amplitude was registered between the trials with semantically congruent and incongruent stimuli in the interval ranging from 300 to 400 ms after the stimulation ($p < 0.05$). The results are presented graphically.

This study has shown the difference in the amplitude of the N400 event related potential component in semantically congruent and incongruent word pairs in the Serbian language.

Relacije između empatije i kardiovaskularne reaktivnosti pri gledanju emocionalnih filmskih scena

M Nešić¹, J. Kostić², M. Uljarević³, M. Ćirić¹; V. Nešić⁴

¹Medicinski fakultet, Niš, Univerzitet u Nišu, Srbija, milkica@medfak.ni.ac.rs, Klinika zavoda za mentalno zdravlje, Niš, ³Departman za Psihologiju, Univerzitet u Kardifu, Vels, Velika Britanija,

⁴Filozofski fakultet, Univerzitet u Nišu, Srbija

Cilj. Cilj ovog istraživanja je da ispita ulogu empatije kao prediktora kardiovaskularne reaktivnosti (CVR) pri gledanju filmskih scena. **Metod.** Subjekti istraživanja su studenti druge godine psihologije (N= 17). Ispitanici su popunili upitnike empatije: Indeks interpersonalne reaktivnosti (IRI) i Kembridž skalu ponašanja (CBS). Subjekti su gledali video materijal načinjen, u tri verzije, od osam filmskih scena. Kardiovaskularni parametri kao što su amplituda krvnog volumena pulsa (BVPa), interval između srčanih udara (IBI), frekvencija srca (HR) i njena standardna odstupanja (HRSD) registrovani su korišćenjem senzora HR/BVP-Flex/Pro sa ProComp Infinity sistemom i BioGraf Infinity softverom, u realnom vremenu. **Rezultati.** Generalni Linearni Model primenom analize između subjekata pokazao je signifikanti efekat količnika empatije (EQ): $F= 3,501$, $df=4$, $p=0,041$. Efekat unutar subjekata pokazao je razlike u CVR za različite filmske scene ($F=1,854$, $df=28$, $p=0,006$), kao i interakciju CVR i EQ ($F=1,559$, $df=28$, $p=0,037$). Univarijanti testovi ponovljenih mera ANOVA pokazali su da su CVR za različite filmske scene uslovljene HRSD ($F= 3,649$, $df=1,751$, $p=0,045$). **Zaključak.** Istraživanje je pokazalo značajnu vezu između empatije procenjene Kembridž skalom ponašanja i kardiovaskularne reaktivnosti, uglavnom sa standardnim odstupanjem srčane frekvencije.

Relationship between empathy and cardiovascular response to emotional movie scenes

M Nešić¹, J. Kostić², M. Uljarević³, M. Ćirić¹; V. Nešić⁴

¹Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Niš, Serbia; milkica@medfak.ni.ac.rs,

²Clinic of Menal Health, Niš, Serbia, ³WARC, Department of Psychology, Cardiff University, Wales, UK ⁴Department of Psychology, Faculty of Philosophy, University of Niš, Serbia.

Purpose. The aim of this research was to investigate role of empathy as the predictor of cardiovascular reactivity (CVR) to evocative movie scenes. **Methods.** Participants (N=17) were second year Psychology undergraduate students. They completed Interpersonal reactivity index (IRI) and Cambridge behaviour scale (CBS) as measures of empathy. Video material, made in three versions from eight movie scenes, was shown to the subjects. Cardiovascular parameters such as blood volume pulse amplitude (BVPa), interbeat interval (IBI), heart rate (HR), and its standard deviation (HRSD) were registered using HR/BVP-Flex/Pro sensor with the ProComp Infinity system and BioGraph Infinity software in real time. **Results.** General Linear Model by Between Subjects analysis showed significant effect of empathy quotient (EQ): $F= 3,501$, $df=4$, $p=0,041$. Within Subjects effects showed differences in CVR for different movie scenes ($F=1,854$, $df=28$, $p=0,006$), as well as interaction of CVR and EQ ($F=1,559$, $df=28$, $p=0,037$). Univariate repeated-measures ANOVA tests showed that CVR for different movie scenes is mainly caused by HRSD ($F= 3,649$, $df= 1,751$, $p=,045$). **Conclusion.** There is significant relationship between empathy assessed by CBS and cardiovascular reactivity, mainly standard deviation of heart rate.

Analiza i poređenje parametara hoda za karakterizaciju izmenjenog obrasca hoda kod različitih bolesti poremećaja pokreta

S. Radovanović

Institut za medicinska istraživanja,
Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Hod se uobičajeno i dalje posmatra kao automatska radnja, iako se to već odavno ne može tvrditi jer na njegove parametre i karakteristike utiče veliki broj faktora. Karakteriše se određenim odnosom parametara hoda unutar samog ciklusa hoda, a merenjem ovog ciklusa i određivanjem njegovih karakteristika, kao što su trajanje samog ciklusa hoda, dužina koraka, kadenca, vreme oslonca na podlogu jednom, kao i sa obe noge, te posmatranjem usrednjenih vrednosti, devijacija i njihovih koeficijenata varijacije, možemo ukazati da kod različitih situacija tokom izvođenja hoda, kao što bi bili zadati motorni ili mentalni zadaci, ili njihove zajedničke kombinacije, možemo bliže karakterisati hod, njegove karakteristične modifikacije, i eventualno ukazati na prisutne poremećaje hoda i sledstvene očekivane neželjene efekte, kakvi bi bili pojava „frizinga“ ili padova i nestabilnosti tokom hoda. U ovom prikazu bi se poredili registrovani parametri, posebno koeficijent varijacije, kod nekoliko različitih neurodegenerativnih oboljenja, kod Parkinsonove bolesti, sa ili bez izražene depresije, Alzhajmerove i Hantingtonove bolesti, PSP, ALS, sa pokušajem da se na osnovu ovih vrednosti razluče ove bolesti i stanja na osnovu njihovog izmenjenog obrasca hoda. Registracija otisaka stopala hoda kod ovih pacijenata na mernoj traci opremljenoj senzorima osetljivim na pritisak, tj. njihova vremensko prostorna analiza služila bi da se nalazi registruju, statistički definišu, podele, a i karakterišu po tipovima oboljenja. Značaj ovih definisanih karakteristika u predikciji posledica poremećenog hoda, dijagnostici, praćenju kao i sprečavanju neželjenih efekata bi bio nesumnjiv.

Comparison of the gait parameters to characterize gait in various movement disturbances

S. Radovanović

Institute for Medical research, Belgrade University, Belgrade, Serbia

Gait cycle is generally considered as automatically generated rhythmic pattern. However, it has been shown that various factors are affecting gait parameters. Changes in gait parameters and characteristics are consequences of different internal and external interactions. Numerous events that occur could affect gait and its characteristics, as gait cycle time, stride length or single or double limb support time, as well as their averaged values or coefficient of variation. Motor performance tests are popular in clinical settings for examining the functional status of a patient gait characteristic, but these tools are generally not capable of providing a predictive assessment of gait stability or fall risk in different patients groups. Objective and clinically applicable methods, such as electronic walkway carpet system or other sensors system could supply data for objective gait analysis.

In this presentation, effects of motor tasks, mental tasks or dual task paradigm during gait assessment are compared in several neurological diseases, such as Parkinson's disease, Huntington disease, Alzheimer disease, Progressive supranuclear palsy or Amyotrophic lateral sclerosis, and characteristics of their gait pattern are compared. Those measures offer promise to identify individual patient at risk of falling or freezing of gait, and could help to design preventive strategies.

Statistička metoda za klasifikaciju hoda bazirana na podacima dobijenim upotrebom inercijalnih senzora

M. Đurić-Jovičić^{1,2}, I. Milovanović¹, DB Popović¹

¹Univerzitet u Beogradu, Elektrotehnički fakultet, Beograd, Srbija

²Fatronik Serbia, Beograd, Srbija

Cilj ove studije je razvoj metode za obradu signala koja pruža set kvantitativnih razlika poremećenog obrasca hoda u poređenju sa normalnim hodom. Osnova ovog pristupa je metod za analizu hoda kao sinergistička modulacija ritmičkog ponašanja koje potiče iz generatora hoda, koji obrasce iz viših centara distribuira kao komande ka periferiji. Kada se primeni analiza glavnih komponentata (Principle Component Analysis tj. PCA) na signale dobijene sa senzorskih jedinica koje su korišćene za snimanje segmenata nogu (natkolenica, potkolenica i stopalo), dobija se redukcija dimenzije na glavne komponente koje klasifikuju deformitete hoda sa velikom preciznošću na osnovu razlike između dve PCA.

Metod redukuje hod na sekvencu sinergija koje snažno izražavaju prostorne i vremenske komponente. Na primeru reprezentacije normalnog hoda karakterističnom zatvorenom petljom, vidi se da ovako predstavljeni obrazac hoda liči na slovo „D“. Drugi parametar koji se dobija ovakvom analizom je uzajamni položaj koeficijenata Pirsonove korelacije koji definiše sinergiju kretanja između tih segmenata nogu.

Ukoliko je obrazac hoda modifikovan, hod će biti predstavljen iskrivljenim oblicima pri čemu je stepen iskrivljenosti korelisan sa stepenom poremećaja hoda. Takođe, različiti uzajamni položaji korelacionih koeficijenata mogu da ukažu na zglobove koji izazivaju poremećenu kontrolu i direktno utiču na kvalitet hoda. Ove numeričke indikatore koji ukazuju i kvantitativno opisuju to što je oštećeno u mehanizmu hoda bi, uz interpretaciju šta treba da bude promenjeno u hodu, mogli da koriste kliničari, kao i kod drugih medicinskih sistema sa automatskom dijagnostikom.

Statistical method for gait classification based on data recorded with inertial sensors

M. Djurić-Jovičić^{1,2}, I. Milovanović¹, DB. Popović¹

¹Elektrotechnical Faculty of Belgrade University, Belgrade, Serbia

²Fatronik Serbia, Belgrade, Serbia

This specific signal analysis method provides a set of quantitative differences of the pattern of gait compared to normal. The basis for this approach is a method for analysis of walking as a synergistic modulation of the rhythmic behavior coming from the pattern generators that signals from the higher center distributes as commands to the periphery. When principal components analysis (PCA) was applied to data that came from the sensor units used for recording of leg segments (thigh, shank, and foot), we obtained dimension reduction to principal components that classify with great precision the abnormality based on differences between the two PCA.

The method reduces gait to a sequence of synergies with strongly expressed temporal and spatial components. We present the example where the normal gait (averaged stride cycles from recorded sequence) is represented by a characteristic closed-pattern figure resembling to a letter "D". Another parameter obtained from analysis, mutual position of Pearson's correlation coefficients defines synergistic motion of leg segments.

If gait pattern is modified, gait will be represented with distorted shapes whose distortion level is correlated with severity of gait disturbance. Also, different mutual positions of correlation coefficients may indicate joints that provoke a disturbed control and directly affect gait quality. The descriptors will be a major indicator for the comparison with normal gait.

These numerical indicators could be used by clinicians (like in other medical systems with automatic diagnostics) along with the interpretation what should be changed (e.g., which joint has the most impaired movement with the numerical quantification of the impairment).

Desinhronizacija/sinhronizacija tokom izvršenja motornih zadataka sa unutrašnjom i spoljašnjom pobudom

Andrej Savić¹, Mirjana Popović^{1,2,3}, Dejan B. Popović^{1,3}

¹ Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

² Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd, Srbija

³ Center for Sensory Motor Interaction (SMI), Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark

andrej_savic@etf.rs

Motivacija pacijenata tokom rehabilitacije nakon cerebro vaskularnog insulta može se povećati korišćenjem sistema sa povratnom spregom baziranoj na virtuelnoj realnosti. Na taj način motorni zadaci koje pacijent izvršava postaju svrsishodni i orijentisani na cilj. U ovoj studiji ispitane su razlike u neuralnoj aktivnosti regije motornog korteksa tokom izvršenja istog motornog zadatka pri unutrašnjoj i spoljnoj pobudi. EEG fenomeni desinhronizacija/sinhronizacija vezane za događaj (ERD/ERS) korišćeni su kao mera neuralne aktivnosti tokom izvršenja zadatka. Pet zdravih subjekata učestvovalo je u studiji. Devet monopolarnih EEG kanala postavljeno je iznad regije motornog korteksa. Eksperimentalni protokol se sastojao iz ponavljanja istog motornog zadatka pod dva različita uslova. U prvom delu eksperimenta subjekti su ponavljali motorni zadatak u sopstvenom ritmu (unutašnja pobuda) dok im je u drugom delu eksperimenta taj ritam bio nametnut (spoljašnja pobuda). Motorni zadatak bio je pritiskanje tastera palcem desne šake. Spoljašnja pobuda bila je klizač sa skalom na ekranu računara. Zadatak subjekta u drugom delu eksperimenta bio je da pritisne taster u trenutku kada klizač dostigne maksimalnu vrednost na skali. Na vremensko-frekvencijskim mapama EEG signala vide se razlike u ERD/ERS obrascima tokom izvršenja zadataka sa unutrašnjom i spoljašnjom pobudom. Dobijene razlike su posledica činjenice da zadaci orijentisani na cilj zahtevaju planiranje i vremensku preciznost što povećava kortikalnu nadražljivost. To upućuje na zaključak da se primenom sistema sa povratnom spregom na bazi virtuelne realnosti u rehabilitaciji može dodatno podstaći kortikalna reorganizacija odnosno motorno učenje.

Event related desynchronisation/synchronization based method for quantification of neural activity during self-paced versus cue-based motor task

Andrej Savić¹, Mirjana Popović^{1,2,3}, Dejan B. Popović^{1,3}

¹ Elektrotechnical Faculty of Belgrade University, Belgrade, Serbia

² Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd, Srbija

³ Center for Sensory Motor Interaction (SMI), Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark

andrej_savic@etf.rs

The patients' motivation for therapy can be enhanced with virtual reality-based feedback, which transforms non-purposeful movement tasks to purposeful, goal-oriented movements. The purpose of this study was to explore the differences in neural activity of the motor cortex during the executions of the identical motor task in a self-paced and a cue-based, goal-

oriented manner. Event Related Desynchronisation/ Synchronisation (ERD/ERS) of the scalp EEG served as a measure of neural activity during task execution. Five healthy subjects participated in this study. They performed multiple switch pressing movements of the right thumb, in a self-paced and a cue-based manner. In the self-paced paradigm subjects pressed the switch in their own pace. In the cue-based paradigm a slider with an exponential growth was presented to the subject on the computer screen. Subjects' goal was to perform the task, trying to press the switch at the exact moment the level of the slider reaches its maximum. Averaged time-frequency images showed differences in ERD/ERS patterns during the execution of self-paced and cue-based tasks. We assume that observed differences derive from the fact that cue-based tasks required planning and higher temporal precision, resulting in increased cortical excitability.

***Izmenjenost motornih i senzornih potencijala kod Leberove hereditarne optičke neuropatije
– komparacija somatosenzornih i motornih evociranih potencijala***
J. Jančić

Klinika za neurologiju i psihijatriju za decu i omladinu,
Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Evocirani potencijali predstavljaju električnu aktivnost nervnog sistema izazvanu senzornim stimulusima. U zavisnosti od tipa primenjenog stimulusa registruju se različiti modaliteti evociranih potencijala, te se time ispituje funkcionalnost odgovarajućih senzornih puteva. Tako bi somatosenzorni evocirani potencijali odražavali stanje različitih nivoa neuraksisa, od perifernog nerva, preko kičmene moždine, moždanog stabla, talamusa i talamo-kortikalnih projekcija do korteksa. Ova tehnika je neinvazivna i ima mogućnost objektivnog merenja funkcionalnosti centralnog nervnog sistema, monitoringa oštećenja i poremećaja ili prognoze oporavka narušenih funkcija. Normalno motorno funkcionisanje, uključujući i učenje i motorne veštine, zahteva senzorni input i njegovu integraciju, zbog čega poremećaji senzornih puteva značajno učestvuju u nastanku neuroloških poremećaja.

Komparacijom ovih parametara kod nekih bolesti, kao što je Leberova hereditarna optička neuropatija (LHON), možemo zaključiti o stanju očuvanosti senzornih puteva kod ovog oboljenja, a registrovanjem i motornih evociranih potencijala tokom izvođenja mišićnih kontrakcija ili motorne provodljivosti može se zaključivati o funkcionalnom stanju neuroaksisa, odn o izmenjenosti i motornih i senzornih potencijala kod LHON. Dobijeni rezultati u ovom istraživanju bi ukazivali na multisistemska oštećenja kod naizgled monosimptomatske bolesti.

Motor and sensory evoked potentials disturbances in Leber's hereditary optic neuropathy
J. Jančić

Clinic for neurology and psychiatry for children and youth, Medical Faculty, University of Belgrade,
Belgrade, Serbia

Evoked potentials represented nervous system electrical activity, elicited by sensory stimulation. Depending on stimulation type it is possible to register different evoked potentials modality and perform sensory pathway functional examination respectively. Somatosensory evoked potentials reflect different levels neuraxis condition, from peripheral nerve, across spinal cord, brain stem and thalamus, through thalamo-cortical projections to cerebral cortex. This technique is noninvasive, objective in measurement and evaluation of central nervous system functionality, monitoring central nervous system disturbances and damages, with prognostic value for impaired functions. Normal motor functioning, including

learning and motor skills, requires adequate sensory input and its integration, with consequent neurological impairment in case of sensory pathway disturbances.

These parameters comparison in some neurological conditions as a Leber's hereditary optic neuropathy (LHON) concluding sensory pathway preservation and based on motor evoked potentials due to muscle contraction or motor conduction, we can conclude functional state of neuraxis i.e. motor and sensory potentials impairments in LHON. Our results suggest multisystemic involvement in seemingly monosymptomatic disorder.

Vestibularni evocirani mišićni potencijali

Stojanka Đurić, Vanja Đurić

Klinika za neurologiju, Klinički centar, Niš

Poslednjih godina u praksi su dva testa: cervikalni vestibularni evocirani mišićni potencijal (cVEMP) i okularni vestibularni evocirani mišićni potencijal (oVEMP). U kliničkoj praksi, i jedan i drugi test su našli svoje mesto kod većeg broja oboljenja perifernog i centralnog dela vestibularnog sistema: benigni pozicioni vertigo, Menier-ova bolest, neuronitis vestibularis, neurinom acusticus, otoskleroza, autoimune bolesti, holesteatom, bazilarna migrena, multipla skleroza, vaskularni poremećaji moždanog stabla, cervikalna mijelopatija, detekcija subkliničkih lezija.

Naša studija obuhvata grupu od 28 pacijenata sa Meniero-ovom bolešću i neuronitisom vestibularisom, 18 pacijenata sa multiplom sklerozom i 15 sa vertebrobazilarnom insuficijencijom, starosti od 26 do 52 godine. cVEMP su izazivani zvučnim stimulusom- tone burst od 500 Hz, jačine 95dB, sensitivnost 200uV, u opsegu filtera 2kHz i 50Hz, vreme analize 100ms, stimulacijom svakog uva posebno, a mišićni evocirani potencijal registrovan je u gornjoj trećini m. sternocleidomastoideusa sa referentnom elektrodom na gornjem delu sternuma na strani stimulisanog uva sa otporom manjim od 5 kΩ. Kako amplituda cVEMP u mnogome zavisi od toničke kontrakcije mišića, to je bila neophodna kontrola kontrakcije u toku izvođenja testa pomoću manžetne aparata za merenje krvnog pritiska. Pri stimulaciji desnog uva, pacijent je dražao flektiranu glavu napred pod uglom od oko 30 st i blago rotiranu u levo, takođe pod uglom od oko 30 st., i obrnuto. Značajan uslov je zdravo srednje uvo. Prag sluha nije neophodan jer su sva dosadašnja ispitivanja pokazala da se najbolji odgovor dobija na jačini zvuka od 95-100 dB. Naši rezultati pokazuju pad amplitude i normalnu latencu talasa P13 i N23 kod perifernog vestibularnog sindroma, a produženu latencu i pad amplitude kod centralnog vestibularnog sindroma i u skladu su sa rezultatima iz dostupne literature.

Zaključak: 1) cVEMP i oVEMP su novi testovi za evaluaciju funkcije centralnog i perifernog dela vestibularnog sistema; 2) imaju klinički značaj jer omogućuju diferenciranje perifernog od centralnog vestibularnog sindroma.

AUTONOMNI NERVNI SISTEM / AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

Analiza bioloških signala, autonomni nervni sistem i tretman različitih oblika kriza svesti B. Milovanovic, D. Bajic, T. Turukalo, S. Pavlović, A. Milovanović, T. Radenkov, S. Tufegdžić, T. Krajnović, B. Milovanović

KBC Bežanijska Kosa, Neurokardiološka laboratorija, Beograd, Srbija

U cilju jasnijeg sagledavanja uticaja lekova na simpatovagalni balans postavili smo hipotezu da efekti leka zavise od bazalnog stanja simpatovagalne ravnoteže koja se menja odnosno podešava u zavisnosti da li dominira simpatikus ili vagus. S obzirom da je bazalni simpatovagalni balans različit kod svakog pacijenta, u prvoj fazi evaluacije smo određivali tip poremećaja odnosno, dominacije u pacijenata sa različitim oblicima kriza svesti koje smo podelili u 8 grupa u zavisnosti da li su praćeni hipertenzijom ili hipotenzijom, odnosno sinkopom ili ortostatskom hipotenzijom. Pacijenti su tretirani Midodrinom ili drugim lekovima u zavisnosti od tipa autonomne disfunkcije. U pacijenata sa hipertenzijom i krizama svesti poremećaj je tretiran Carvedilolom ili drugim antihipertenzivima ukoliko se radilo o hipertenzivnom tipu sinkope. Praćeni su rani efekti leka u trajanju od 30 minuta od trenutka davanja leka i kasni, 3 nedelje posle započinjanja terapije. Kod svih pacijenata je radjena analiza EKG signala sa linearnim i nelinearnim parametrima. Zahvaljujući personalnom pristupu u tretiranju poremećaja i biosignal procesingu, ustanovljena je nova metoda lečenja koja se zasniva na genetskoj determinaciji funkcije autonomnog nervnog sistema.

Prognostički značaj oštećenja kardiovaskularne autonomne kontrole u nastanku respiratorne insuficijencije kod bolesnika sa amiotrofičkom lateralnom sklerozom S. Pavlovic¹, B. Milovanovic¹, Z. Stevic², B. Milicic³, V. Rakocevic-Stojanovic², D. Lavrnic²

¹Neurokardiološka laboratorija, KBC "Bežanijska Kosa", Beograd, ²Neurološka klinika KCS, Beograd, ³Institut za medicinsku statistiku i informatiku, Stomatološki fakultet, Beograd
e-mail: dragan.pav@sbb.rs

Cilj studije bio je procena prognostičkog značaja poremećaja autonomne kardiovaskularne kontrole za nastanak respiratorne insuficijencije kod bolesnika sa amiotrofičnom lateralnom sklerozom (ALS). **Metode:** U studiju je uključeno 55 bolesnika sa sporadičnom ALS (28 žena i 27 muškaraca prosečne životne dobi 56,00±10,34) Ewing-ovi testovi kardiovaskularne autonomne funkcije, kratkotrajna spektralna analiza varijabilnosti srčane frekvence (HRV), kontinuirano merenje srčane frekvence u realnom vremenu sa spektralnom analizom varijabiliteta i analizom baroreceptorske funkcije urađeni su na početku studije. Takodje su procenjeni kardiovaskularni odgovori na petominutnu hiperventilaciju. Srednji RR interval i parametri HRV iz vremenskog domena dobijeni su 24-časovnim holter-monitoring-om. Period praćenja bolesnika iznosio je 38 meseci. Univarijantim i multivarijantim Koks proporcionalnim hazardnim regresionim modelom identifikovani su faktori rizika za nastanak respiratorne insuficijencije (očekivani FVC<80%) i za nastanak potrebe za asistiranom ventilacijom (očekivani FVC<50%). **Rezultati:** Patološki odgovori na Ewing-ovim testovima parasimpatičke disfunkcije kao i visoki skorovi ukupne parasimpatičke i ukupne autonomne disfunkcije, snižene vrednosti SDNN indeksa i niska osetljivost baroreceptora bili su značajni faktori rizika za nastanak respiratorne insuficijencije u univarijantnom Koks regresionom

modelu. Visoki skorovi na testu dubokog disanja i ukupne autonomne disfunkcije bili su univarijantni prediktori potrebe za asistiranom ventilacijom. **Zaključak:** Naši rezultati ukazuju na povezanost snižene parasimpatičke aktivnosti, HRV i osetljivosti barorefleksa sa nastankom respiratorne insuficijencije kod bolesnika sa ALS-om. Pored toga, ovakvi rezultati podržavaju tezu o tome da u nastanku respiratorne insuficijencije kod ovih bolesnika značajnu ulogu igraju poremećaj koordinacije između respiratorne i kardiovaskularne funkcije i centralna respiratorna disfunkcija.

Prognostic value of cardiovascular autonomic control impairment for onset of respiratory insufficiency in patients with amyotrophic lateral sclerosis

S.Pavlovic¹, B.Milovanovic¹, Z.Stevic², B.Milicic³, V.Rakocevic-Stojanovic², D.Lavrnice²

¹Neurocardiological Laboratory, Clinical Center "Bezanijska Kosa", Belgrade

²Institute of Neurology, Clinical Center of Serbia, Belgrade

³Institute of Medical Statistics and Informatics, School of Dentistry, Belgrade

Objective: The purpose of this study was to assess the significance of cardiovascular autonomic dysfunction for onset of respiratory insufficiency. **Methods:** Fifty five patients with sporadic ALS (28 women and 27 men; average age 56,00±10,34) comprised the study group. Patients with previous history of cardiac disease, impaired respiratory function and ALSFRS-R score below 35 were excluded. Cardiovascular autonomic reflex tests according to Ewing, ten minute real time beat-to-beat ECG and blood pressure monitoring with HRV analysis at rest and baroreceptor function analysis were carried out in all patients at the beginning of the study. Cardiovascular responses to 5-minute hyperventilation were also assessed. Time domain parameters of HRV, mean RR interval as well as presence of ectopic activity were obtained from 24-hour ECG monitoring. The follow-up period was 38 months. Two endpoints were defined: onset of respiratory insufficiency (expected FVC%<80%) and requirement for assisted ventilation (expected FVC%< 50%). Univariate and multivariate analyses were performed using the Cox proportional hazard model. **Results:** Pathologic responses to Ewing's tests of parasympathetic function, high scores of parasympathetic dysfunction and of overall autonomic dysfunction, reduced SDNN index and baroreflex sensitivity were univariate risk factors for onset of respiratory insufficiency. High scores on deep breathing test and of the overall autonomic dysfunction were univariate predictors of requirement for assisted ventilation. **Conclusion:** Our results suggest that reduced parasympathetic activity, reduced heart rate variability and baroreflex sensitivity are associated with respiratory failure in ALS. We speculate that central respiratory dysfunction and cardiorespiratory uncoupling strongly contribute to respiratory failure in ALS.

Uloga ezofagealne i anorektalne manometrije u dijagnostici funkcionalnih poremećaja jednjaka i analne inkontinencije i opstipacije

I. Jovanović, M. Cvetković, G. Nikolić, D. Al Kiswani, N. Milisavljević, M. Branković, T. Lukić, N. Milinić

Odeljenje gastroenterologije Klinike za internu medicinu KBC „Bežanijska Kosa”, Beograd

e-mail: igordusanov@yahoo.com

Ezofagealna manometrija omogućava analizu funkcije gornjeg ezofagealnog sfinktera (GES), tela jednjaka i donjeg ezofagealnog sfinktera (DES). Analizom GES i DES se određuje pritisak u miru i relaksacija pri gutanju. Analiza tela jednjaka obuhvata merenje kontraktilnosti po intezitetu (normotenzivne, hipotenzivne, hipertenzivne) i vrsti

(peristaltičke, aperistaltičke, multifazične, mešovite). Ovim ispitivanjem možemo registrovati primarne funkcionalne poremećaje jednjaka kao što su primarna ahalazija, difuzni ezofagealni spazam, hipertonični ezofagus tj “nutcracker “ ezofagus, hipertenzivni DES, nespecifični ezofagealni motorni poremećaj, hipotonija jednjaka, kao i sekundarne poremećaje motiliteta kao što su sekundarna ahalazija, parkinsonizam i skleroderma. Slično tome, anorektalna manometrija se koristi za dijagnostikovanje analne inkontinencije i terminalne opstipacije. Kod sumnje na analnu inkontinenciju određuje se pritisak u miru u nivou unutrašnjeg analnog sfinktera (UAS), pritisak pri stiskanju u nivou spoljnog analnog sfinktera (SAS) i senzibilitet rektuma. Kod sumnje na funkcionalnu terminalnu opstipaciju tj. anizam kod kojeg pri napinjanju dolazi do paradoksalne kontrakcije u nivou SAS , određuje se rektoanalni inhibitorni refleks (RAIR) , rektoanalni ekscitatorni refleks (RAER), senzibilitet rektuma i registruju se promene pritiska u nivou UAS i SAS pri pokušaju ekspulzije balona rektalne lokalizacije naduvanog vazduhom do zapremine od 50 ml. Naša iskustva na 336 pacijenata su pokazala da ezofagealna i anorektalna manometrija predstavljaju pouzdanu dijagnostičku proceduru u dijagnostici pomenutih poremećaja motiliteta.

Esophageal and anorectal manometry in the diagnosis of functional esophageal and anorectal disorders

I. Jovanović, M. Cvetković, G. Nikolić, D. Al Kiswani, N. Milisavljević, M. Branković, T. Lukić, N. Milinić

Department of Gastroenterology, Clinical Center «Bežanijska Kosa», Belgrade

Esophageal manometry is a diagnostic procedure used for functional analysis of upper esophageal sphincter (UES), lower esophageal sphincter (LES) and body of esophagus. At the level of UES and LES we measure resting pressure and relaxation during wet swallow sequence analysis. Esophagus body function analysis consists of measuring contractility and motility. This procedure provides a powerful tool in the diagnosis of primary esophageal disorders such as primary achalasia, diffuse esophageal spasm, „nutcracker” esophagus, hypertensive LES, nonspecific esophageal motor disorder, esophagus hypotony as well as secondary esophageal motility disorders such as secondary achalasia, motility disorders in Parkinson’s disease and scleroderma. Similarly, anorectal manometry is a diagnostic procedure used in patients with anal incontinence and terminal constipation. In patients with anal incontinence we measure resting pressure of internal anal sphincter (IAS), squeezing pressure of external anal sphincter (EAS) and rectal sensibility. In patients with functional terminal constipation – anismus (paradoxal contraction of EAS during straining) we determine recto-anal inhibitory reflex (RAIR) , recto-anal excitatory reflex (RAER) , rectal sensibility and pressure changes at a level of IAS and EAS during a effort to push out a intrarectal balloon inflated with a 50 ml of air. Our experience with 338 patients with esophageal and anorectal motility disorders confirms that both methods provide a reliable diagnostic procedure in establishing a definitive diagnosis.

Kardiovaskularna autonomna kontrola kod instruktora joga i uticaj energetskog obnavljanja na autonomnu modulaciju srčane funkcije

B. Novakovic¹, S. Pavlovic², B. Milovanovic²

Institut za majku i dete, Beograd¹

Neurokardiološka laboratorija, KBC «Bežanijska Kosa», Beograd²

e-mail: nbranka@gmail.com

Cilj: Cilj ove studije bila je procena kardiovaskularne autonomne kontrole kod instruktora joga i efekata energetskog obnavljanja na autonomnu modulaciju srčane funkcije.

Metodologija: U studiju je uključeno deset joga instruktora i deset zdravih ispitanika. Obe grupe su podvrgnute kardiovaskularnim testovima autonomne funkcije po Ewing-u, petominutnoj spektralnoj analizi varijabilnosti srčane frekvence (HRV) i desetominutnom registrovanju EKG signala i arterijskog pritiska u realnom vremenu sa analizom HRV u miru i analizom baroreceptorske funkcije (BRS). Parametri HRV u vremenskom domenu dobijeni su 24-časovnim EKG monitoringom. Pored toga, kod joga instruktora je uradjena analiza EKG signala i krvnog pritiska sa analizom HRV i BRS u realnom vremenu u mirovanju, tokom cirkularnog (udyai) disanja i energetske obnove. **Rezultati:** Parametri Ewing-ovih testova nisu se statistički značajno razlikovali između instruktora joga i zdravih ispitanika. Takođe nisu zabeležene statistički značajne razlike između dve grupe u odnosu na parametre HRV u spektralnom i vremenskom domenu i BRS. Međutim, cirkularno disanje dovelo je do statistički signifikantnog porasta HFnuRRI i signifikantnog pada HFnuRRI sa konsekutivnim značajnim porastom LFHF-RRI ($p < 0.01$) u grupi joga instruktora. Desetominutno energetsko obnavljanje dovelo je do skoro statistički značajnog pada LFnuRRI i LFHF-RRI i porasta HFnuRRI ($p = 0.08$). BRS porasla je nakon cirkularnog disanja, ali je statistička značajnost ovog porasta dostignuta tek posle perioda energetskog obnavljanja ($p < 0.05$). **Zaključak:** Ova pilotska studija ukazuje na to da joga (tehniko disanja i energetskog obnavljanja) utiču na srčanu autonomnu kontrolu modulacijom kako simpatičkog tako i parasimpatičkog tonusa. Pored toga, meditacija popravljala simpatikovagalnu ravnotežu i BRS.

Cardiac autonomic control in yoga practitioners and the effects of energetic renewal on autonomic modulation of cardiac function

B. Novakovic¹, S. Pavlovic², B. Milovanovic²

Institute of Mother and Child Health Care, Belgrade¹

Neurocardiological laboratory, Clinical Center «Bezanijska Kosa», Belgrade²

nbranka@gmail.com

Objective: The purpose of this study was to assess cardiac autonomic control in yoga practitioners and the effect of energetic renewal on autonomic modulation of cardiac function.

Methods: Ten yoga practitioners and ten age and sex matched healthy controls were included in the study. Cardiovascular autonomic reflex tests according to Ewing, five minute power spectrum analysis of heart rate variability (HRV), ten minute real time beat-to-beat ECG and blood pressure signal monitoring with HRV analysis at rest and baroreceptor function analysis (BRS) were carried out in all subjects. Time domain parameters of HRV were obtained from 24-hour ECG monitoring. In addition, real time measurements were performed in yoga practitioners at rest, during circular breathing (udyai breath) and during energetic renewal.

Results: There were no statistically significant differences in relation to scores on Ewing's tests, parameters of spectral and time domain analysis of HRV and BRS between the two groups. However, circular breathing produced a significant increase of HFnuRRI and a significant decrease of HFnuRRI with consecutive significant increment of LFHF-RRI ($p < 0.01$) in yoga group. A 10 minute period of energetic renewal resulted in a nearly statistically significant decrease of LFnuRRI and LFHF-RRI and increased HFnuRRI

($p=0.08$). BRS increased after circular breathing, but a significant increase of BRS was observed only after energetic renewal ($p<0.05$). **Conclusion:** This pilot study suggests that yoga (breathing techniques and energetic renewal) influences cardiac autonomic control modulating both sympathetic and parasympathetic tone. In addition, meditation improves sympathovagal balance and BRS.

POSTERI / POSTERS

BASIC NEUROPHYSIOLOGY

Uticaj akutnog fizičkog vežbanja na konvulzije izazvane lindanom kod pacova

D. Hrnčić¹, A. Rašić - Marković¹, M. Curan^{1,2}, V. Šušić³, Dj. Macut⁴, D. Djurić¹, O. Stanojlović¹

¹Laboratorija za neurofiziologiju, Institut za medicinsku fiziologiju Rihard Burijan, Medicinski fakultet u Beogradu, Beograd, ²Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL, Canada

³SANU, ⁴Institut za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma, Klinički centar Srbije, Medicinski fakultet u Beogradu, e-mail: drhrncic@yahoo.com

Cilj: Postojalo je mišljenje da pacijenti sa epilepsijom treba da izbegavaju fizičko vežbanje i sportske aktivnosti. Uprkos skorašnjim zvaničnim preporukama koje promovišu redovnu fizičku aktivnost i bavljenje sportom, ovi pacijenti još uvek pokazuju slabu zainteresovanost za vežbanje zbog straha od provokacije napada i mogućnosti povređivanja. Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita uticaj akutnog fizičkog vežbanja na konvulzije izazvane lindanom kod pacova koje predstavljaju eksperimentalni model generalizovane epilepsije.

Metode: Mužjaci Wistar pacova učeni su tokom 3 dana da treniraju na tredmilu (NeurosciLaBG-Treadmil, Elunit, Srbija) u sesijama od 10 min pri rastućoj brzini trake od 5 do 10 m/min. Potom su životinje nasumično raspodeljene u 2 grupe: podvrgnute akutnom treningu (30 min treninga na tredmilu pri brzini trake od 25 m/min) i sedentarna kontrola (isto vreme provedeno na tredmilu pri brzini od 0 m/min). Životinjama iz obe grupe administrirana je subkonvulzivna doza lindana od 4 mg/kg intraperitonealno i praćeni su parametri konvulzivnog ponašanja: incidenca napada, latentni period i intenzitet napada (skala sa gradusima 0-4) tokom narednih 30 min.

Rezultati: Nisu utvrđene statistički značajne razlike u pogledu opserviranih parametara konvulzivnog ponašanja izazvnog lindanom između sedentarnih pacova i pacova koji su prethodno bili podvrgnuti akutnom treningu na tredmilu.

Zaključak: Akutno fizičko vežbanje na tredmilu ne potencira konvulzivne napade izazvane lindanom kod pacova.

Effects of acute treadmill exercise training on severity of lindane – induced seizures in rats

D. Hrnčić¹, A. Rašić - Marković¹, M. Curan^{1,2}, V. Šušić³, Dj. Macut⁴, D. Djurić¹, O. Stanojlović¹

¹Laboratory of Neurophysiology, Institute of Medical Physiology "Richard Burjan", Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL, Canada, ³Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, Serbia, ⁴Institute of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disease, Clinical Center of Serbia, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; e-mail: drhrncic@yahoo.com

Purpose: It was established belief that patients suffering epilepsy should avoid physical exercise and involvement in sports. Despite the recent recommendations promoting regular physical exercise and sports activity, these patients still display lower attitude for exercise due to fear of seizure induction and related injuries. The aim of this study was to determine the effect of acute exercise training on lindane –induced seizures in rats, an experimental model of generalized seizures.

Methods: Male Wistar rats were familiarized with the treadmill apparatus (NeuroSciLaBG-Treadmill, Elunit, Serbia) for 3 days in sessions of 10 min at ramp belt velocity of 5-10 m/min. Afterwards, rats were randomly divided into 2 groups: acutely trained (30 min treadmill training at 25 m/min velocity) and sedentary control (the same time spent in treadmill apparatus at 0 m/min). Subconvulsive dose of lindane 4 mg/kg was intraperitoneally injected to rats from both groups and convulsive behavior was assessed by seizure incidence, latency and its severity (0-4 grades scale) during next 30 min.

Results: There were no statistically significant differences in registered parameters of convulsive behavior induced by lindane between sedentary rats and rats previously subjected to acute treadmill training.

Conclusion: Acute physical exercise training on treadmill did not potentiate seizures induced by lindane in rats.

Elektroencefalografske manifestacije hepatične encefalopatije izazvane tioacetamidom

D. Mladenović¹, D. Hrnčić², T. Radosavljević¹, A. Rašić-Marković², O. Stanojlović²

¹Institut za patološku fiziologiju, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija,

²Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burian“, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija; E-mail: dmladen@med.bg.ac.rs

CILJ: Cilj ove studije je bio da se ispituju elektroencefalografske (EEG) manifestacije hepatične encefalopatije izazvane tioacetamidom kod pacova. **METODE:** Mužjaci Wistar pacova su podeljeni u sledeće grupe: 1. kontrolna grupa; 2. grupe tretirane tioacetamidom: TAA₃₀₀ (300 mg/kg), TAA₆₀₀ (600 mg/kg) i TAA₉₀₀ (900 mg/kg). Dnevna doza tioacetamida je administrirana jedanput (TAA₃₀₀), dvaput (TAA₆₀₀) ili tri puta (TAA₉₀₀) tokom uzastopnih dana. Pozlaćene elektrode su implantirane u frontalni, parijetalni i okcipitalni režanj u cilju registrovanja EEG-a u ketaminskoj anesteziji (100 mg/kg). EEG je registrovan 22-24 h nakon tretmana i analiziran je brzom Fourierovom transformacijom. **REZULTATI:** Srednja spektralna snaga je bila značajno veća u TAA₃₀₀ i TAA₆₀₀ grupama ($p < 0.01$), a značajno niža u TAA₉₀₀ grupi ($p < 0.01$) u poređenju sa kontrolom. Relativna spektralna snaga u delta opsegu je bila značajno viša ($p < 0.01$), dok je relativna snaga u teta opsegu bila značajno niža u TAA₉₀₀ grupi ($p < 0.01$) u poređenju sa kontrolom. U TAA₃₀₀ i TAA₆₀₀ grupama najveća relativna spektralna snaga je uočena u beta frekventnom opsegu. **ZAKLJUČAK:** Tioacetamid u dozi od 900 mg/kg je izazvao porast aktivnosti u delta opsegu sa istovremenim smanjenjem voltaže na EEG-u. Na osnovu EEG manifestacija, tioacetamid u dozi od 900 mg/kg može biti prikladan model za ispitivanje patogeneze HE.

Electroencephalographic manifestations of thioacetamide-induced hepatic encephalopathy

D. Mladenović¹, D. Hrnčić², T. Radosavljević¹, A. Rašić-Marković², O. Stanojlović²

¹Institute of Pathophysiology, School of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

²Institute of Medical Physiology "Richard Burian", School of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; E-mail: dmladen@med.bg.ac.rs

PURPOSE: The aim of our study was to investigate electroencephalographic (EEG) manifestations of thioacetamide-induced hepatic encephalopathy (HE) in rats. **METHODS:** Male Wistar rats were divided into following groups: 1. control; 2. thioacetamide-treated groups: TAA₃₀₀ (300 mg/kg), TAA₆₀₀ (600 mg/kg) and TAA₉₀₀ (900 mg/kg). Daily dose of TAA (300 mg/kg) was administered once (TAA₃₀₀), twice (TAA₆₀₀) or three times (TAA₉₀₀) intraperitoneally during subsequent days. For EEG recordings gold-plate electrodes were implanted into frontal, parietal and occipital region. EEG was recorded 22-24 h after treatment and analyzed with fast Fourier transformation. **RESULTS:** Mean power spectra density was significantly higher in TAA₃₀₀ and TAA₆₀₀ ($p < 0.01$) and lower in TAA₉₀₀ group ($p < 0.01$) in comparison with control. Relative delta power spectra density was significantly higher in TAA₉₀₀ ($p < 0.01$), while relative theta power spectra density was decreased ($p < 0.01$) when compared to control. In TAA₃₀₀ and TAA₆₀₀ groups the highest relative power spectra density was evident in beta frequency range. **CONCLUSION:** Thioacetamide in a dose of 900 mg/kg induced an increase in delta frequency range with simultaneous decrease in voltage on EEG. According to EEG manifestations, thioacetamide in a dose of 900 mg/kg may be a suitable model for investigation of the pathogenesis of HE.

Efekti vibroakustičkih mikrovibracija na EEG aktivnost odraslih pacova

O. Stanojlović, D. Hrnčić, D. Djurić

Laboratorija za neurofiziologiju, Institut za medicinsku fiziologiju „Richard Burijan“,
Medicinski fakultet u Beogradu, Beograd, Srbija; E-mail: solja@afrodita.rcub.bg.ac.rs

Cilj: Utvrditi akutne efekte primene vibroakustičkih mikrovibracija na EEG aktivnost odraslih pacova.

Metode: Odrasli (180-200g) mužjaci Wistar albino pacova sa prethodno implantiranim pozlaćenim elektrodama za registrovanje EEG-a iznad frontalnog, parijetalnog i okcipitalnog korteksa bili su izloženi vibroakustičkim mikrovibracijama u području regio nuchae (Vitafon, St. Petersburg, Ruska Federacija) primenom definisanih režima u intervalima od 5 min (frekventni opseg: 30Hz-18000 kHz, amplitudni opseg: 2,8 μ m–12,3 μ m), sa pauzama od 5 min između njih. Za akviziciju EEG signala korišćen je 8-kanalni EEG aparat, a Neurophysiology LaBG programski paket za analizu signala vizuelnom inspekcijom i metodom brze Fourierove transformacije (FFT). Kontrolne životinje prošle su istu ekperimentalu proceduru, s tim da je vibroakustički tretman bio isključen.

Rezultati: Tokom vibroakustičkih tretmana, kao ni u pauzama između njih, nisu registrovani znaci patološke aktivnosti u EEG-u pacova, bez obzira na primenjeni frekventni opseg. Rezultati FFT analize su pokazali povećanje relativne spektralne snage u frekventnom opsegu beta talasa tokom primenjenih tretmana u poređenju sa kontrolnim životinjama i aktivnošću istih životinja pre tretmana.

Zaključak: Akutna primena vibroakustičkih mikrovibracija nije dovela do pojave patoloških grafoelemenata u EEG-u, pri čemu je povećala beta aktivnost.

Effects of vibroacoustic microvibrations on EEG activity of adult rats

O. Stanojlović, D. Hrnčić, D. Djurić

Laboratory of Neurophysiology, Institute of Medical Physiology "Richard Burian", Faculty of
Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia
e-mail: solja@afrodita.rcub.bg.ac.rs

Purpose: To determine the acute effects of vibroacoustic microvibrations on EEG activity of adult rats. ***Methods:*** Adult (50-60 days old) male Wistar albino rats with previously implanted three gold-plated EEG recording electrodes over the frontal, parietal and occipital cortex were subjected to vibroacoustic microvibrations in regio nuchae (Vitafon, St. Petersburg, Russian Federation) in ramp pre-defined regime intervals of 5 min (frequency range 30Hz-18000 kHz, amplitude range 2.8 μ m–12.3 μ m) with pauses of 5 min among them. Neurophysiology LaBG – EEG software with 8-channel EEG apparatus was used for acquisition and analysis of EEG signals by visual inspection and Fast Fourier Transformation (FFT, Hanning window). Rats subjected to the same experimental protocol, but with vibroacoustic treatment switched off, served as controls. ***Results:*** No signs of pathological activity were recorded in EEG of rats during the vibroacoustic treatment, as well as during inertreatment intervals regardless of applied regime. Results of FFT analyzes showed increased relative power spectra in beta frequency range during applied treatments in comparison with control rats and time before the treatment. ***Conclusion:*** Acute application of vibroacoustic microvibrations did not provoke any pathological graphoelement in EEG, while it increased relative beta activity.

Epileptiform abnormalities in children at ADHD assessment and at 4 years follow-up
Dobrinko Socanski¹, Anita Herigstad²

¹Stavanger University Hospital, Department of Child Psychiatry, Neuropsychiatric Team, Stavanger, Norway; ²Stavanger University Hospital, Department of Clinical Neurophysiology, Stavanger, Norway

There are some relationships between attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), ADHD symptoms and interictal epileptiform abnormalities (EA) on EEG. **Purpose:** To investigate whether EA recorded at the time of ADHD assessment influence on epileptic seizures (ESz) occurrence during 4 years follow-up. **Method:** A retrospective study of 607 ADHD children (82.4%male), aged between 5-14 years, who were diagnosed between January 2000 and December 2005. At least one routine EEG was performed in 517 patients, 14 of them had previous history of epilepsy. The 27 patients with EA and without epilepsy were followed-up for 4 years. Measure outcomes were: the ESz occurrence and the persistence of EA. **Results:** Among 27 patients with EA at baseline, five had some symptoms suggestive for ESz. At follow-up 4 years later none of these 27 patients had developed ESz. EA disappeared on the control EEG in the majority of patients. EA in ADHD children without epilepsy co-morbidity do not necessarily suggest an increased seizure risk and a careful diagnostic consideration is warranted. **Conclusions:** EA occur more often in children with ADHD regardless of the previous history of epilepsy. A careful diagnostic consideration is needed in order not to overestimate the temporarily occurrence of EA during the ADHD assessment.

Pozna idiopatska okcipitalna epilepsija detinjstva Gastaut-ov tip
B. Kohen, M. Stević-Major

Specijalistička neurološka ordinacija DR KOHEN, Beograd, Srbija
dr_kohen@yahoo.com

Pozna idiopatska okcipitalna epilepsija detinjstva javlja se na uzrastu od treće do petnaeste godine, najčešće oko osme godine života. Podjednako je zastupljena u oba pola. Prevalencija je 2-7% svih benignih fokusnih napada kod dece. Kliničkom slikom dominiraju vizuelni i ne vizuelni iktalni simptomi a post iktusno se mogu javiti parcijalni vizuelni defekti ili pulsirajuće, migreniformne glavobolje (sa povraćanjem, foto i fono fobijama). EEG zapis potvrđuje dijagnozu. Diferencijalno dijagnostički razmatramo simptomatsku okcipitalnu epilepsiju, migrenu sa aurom, bazilarnu migrenu i migralepsiju. Profilaktično lečenje se sprovodi karbamazepinom a potpuna remisija se postiže za tri do šest godina. Odlaganje terapije može nepovoljno uticati na prognozu koja nije povoljna kao kod drugih sindroma benigne parcijalne epilepsije. U radu se prikazuje slučaj pacijenta Z.N, žensko, 7.godina: kliničkom slikom dominirali su napadi sa vizuelnim simptomima i jakom glavoboljom koji su dugo ostali neprepoznati. Psihomotorni razvoj kao i neurološki nalaz je bio uredan ali je EEG imao specifične promene okcipitalno te je predloženo uvođenje karbamazepina kao i praćenje nadalje. Devojčica je u narednom periodu od šest meseci imala u jednom navratu „treperenje očiju“ u trajanju od 30sec potom se žalila na glavobolju. Na uvedenu terapiju povoljno je reagovala, sada je u stabilnom stanju bez napada.

Kognitivna rehabilitacija kod pacijenata sa epilepsijom - pilot studija

R. Sujić¹, Ž. Martinović²

¹KBC Zvezdara, ²Institut za mentalno zdravlje, Beograd, Srbija

Cilj: proceniti neuropsihološki nalaz na početku studije i kontrolni nalaz nakon 3 do 6 meseci. U studiju je uključeno 20 pacijenata sa parcijalnom epilepsijom i sa stabilnom kontrolom napada u poslednja tri meseca pre uključenja u studiju. **Metodi:** Putem slučajnog izbora pacijenti su podeljeni u kontrolnu i radnu grupu. Deset pacijenata je činilo kontrolnu grupu koji su testirani neuropsihološki na početku i na kraju studije. Radna grupa je podeljena u dve grupe, koje su primenjivale ili kompenzatornu ili restitucionu rehabilitaciju. Drugu grupu je činilo pet pacijenata koji su prema rezultatima testiranja uvežbavali pažnju, pamćenje i/ili egzekutivne funkcije. Treću grupu su činili pacijenti kojima su objašnjeni osnovni parametri u neuropsihološkom nalazu, i ukazano im je kako bi mogli da kompenzuju sadašnje probleme, pravljjenjem kalendara obaveza i podsetnika. **Rezultati:** Nakon 3 do 6 meseci kod skoro svih pacijenata sa epilepsijom došlo je do pada egzekutivnih funkcija. Pamćenje, a nešto više pažnja, bili su poboljšani u drugom nalazu kod pacijenata koji su koristili podsetnike. Pažnja je bila znatno bolja kod pacijenata koji su je uvežbavali. Kvalitet života pacijenata je obrnuto korelisao sa stepenom depresije, a direktno je korelisao sa postignutim poboljšanjem u neuropsihološkom nalazu i aktivnim prihvatanjem sugerisane rehabilitacije. **Zaključak:** studija je pokazala da u daljem radu treba obratiti veću pažnju na kognitivnu rehabilitaciju egzekutivnih funkcija kod pacijenata sa epilepsijom.

Mioklonička distonija i epilepsije - diferencijalna dijagnoza

D. Momčilović- Kostadinović, A. Potić

Klinika za neurologiju i psihijatriju za decu i omladinu, Beograd, Srbija

email: dragana.momcilovic.npk@gmail.com

Uvod: Mioklonička distonija (MD) je progresivna neurološka bolest nevoljnih pokreta koja se karakteriše kombinacijom mioklonusa i distonije. Mioklonus je inicijalni i dominantan znak bolesti koji obično zahvata gornju polovinu tela, retko donje ekstremitete. Nasuprot mioklonusu, distonija u okviru MD je blaga i fokalnog tipa (tortikolis, grafospazam), bez brze progresije i generalizacije. Tipičan početak MD je u detinjstvu. Druga neurološka oboljenja sa mioklonusom kao vodećom kliničkom karakteristikom (progresivne miokloničke epilepsije) mogu biti problem u diferencijalnoj dijagnozi MD. **Metode i rezultati:** Pikazano je troje dece sa kliničkom slikom MD, prosečnog uzrasta na početku bolesti oko 6g, praćenih tokom 10g. Mioklonus je bio vodeći klinički znak bolesti kod svih bolesnika. Blaga fokalna distonija je bila prisutna kod dva bolesnika, dok se samo kod jedog ispoljila teška generalizovana forma bolesti. **Rezultati:** Svi bolesnici imali su genetski dokazanu MD, a njihovi elektrofiziološki, EEG i SSEP nalazi bili su normalni. **Zaključak:** Za postavljanje konačne dijagnoze miokloničkih oboljenja u neurologiji, i pored presudne uloge genetike, posebanu mesto imaju i elektrofiziološke studije: evocirani potencijali (SSEP) i EEG. Ključni diferencijalno dijagnostički kriterijumi su normalni SSEP i EEG nalazi kod MD, dok su patološki izmenjen EEG i gigantski SSEP karakteristika pomenutih epileptičkih sindroma.

Myoclonic dystonia and epilepsy-differential diagnosis

D. Momčilović- Kostadinović, A. Potić

Clinic for Child Neurology and Psychiatry, Belgrade, Serbia

email: dragana.momcilovic.npk@gmail.com

Introduction: Myoclonic dystonia (MD) is a movement disorder characterized by combination of myoclonus and dystonia. Myoclonus is initial and predominate sign of the disease affecting mainly the upper body part, rarely the lower limbs. Regardless of the myoclonus, dystonia in MD is mild and focal, without tendency to generalize. Typical disease onset is usually in the childhood. Certain neurological conditions with myoclonus as a prominent feature, such are progressive myoclonic epilepsies, may cause a trouble in MD differential diagnosis. **Methods and patients:** We report three MD children with average disease onset at the age of 6yrs followed up for around 10yrs. Myoclonus was a leading clinical sign in all. Two out of three patients presented with mild focal dystonia, only one patient manifested severe generalized dystonia. **Results:** EEG and SSEP were normal in all, while genetic analyses confirmed MD disorder. **Conclusion:** Although genetics has a main role for MD final diagnosis, EEG and SSEP must be included in all myoclonic disorders diagnostic evaluation. While abnormal EEG and „giant SSEP“ point to the above mentioned epileptic syndromes, normal SSEP and EEG findings are electrophysiologic hallmarks of MD.

Električni status u spavanju, prikaz slučaja

P. Simonović¹, Ž. Martinović¹

Institut za mentalno zdravlje, Beograd, Srbija, perisa.simonovic@zdravlje.gov.rs

Cilj rada: Prikazati pacijenta sa električnim statusom u spavanju. **Materijal i metode:** EEG, standardno i posle deprivacije spavanja u interiktalnom periodu, kompjuterizovana tomografija (KT) i magnetna rezonancija (MR) endokranijuma, neuropsiholosko testiranje.

Rezultati: Pacijent uzrasta 7 godina javlja se u dispanzer zbog više napada po tipu kompleksnih parcijalnih sa i bez sekundarne generalizacije. Inače, konstатовano da se lečio u drugim ustanovama u sklopu najpre dva febrilna napada sa tri godine. Tada, nakon ponovljenog febrilnog napada učinjeno EEG standardno snimanje i uveden karbamazepin koji je ostao u dozi od 600 mg dnevno sve do dolaska u našu ustanovu. Na EEG snimcima uvek se registrovala fokusna epileptiformna aktivnost - dva nezavisna fokusa iznad fronto-temporalnih regiona sa levostranom dominacijom. Po dolasku u ustanovu urađeno EEG snimanje, standardno i posle deprivacije spavanja koje je pokazalo postojanje električnog statusa u spavanju, što nije bilo registrovano kod standardnog snimanja EEG. Takođe učinjeno neuropsihološko testiranje pokazalo je zaostajanje u kogniciji u odnosu na uzrast. Promenom terapije, uključen Sinacten, došlo je do korekcije elektrokortikalnog nalaza, a potom, posle nekoliko meseci i do poboljšanja neuropsiholoških pokazatelja zaostajanja u intelektualnom razvoju. **Zaključak:** Navedeni prikaz ukazuje na značaj EEG registrovanja posle delimične ili potpune deprivacije spavanja, kod postojanja multifokalnih EEG epileptiformnih promena, kada treba uvek misliti i na električni status u spavanju koji vodi intelektualnom zaostajanju u razvoju.

Učestalost psihijatrijskih poremećaja kod osoba

sa psihogenim neepileptičkim napadima

A. Ilić, S. Milović, Z. Tufegdžić

ZC "Studenica" Kraljevo, Srbija

annailic@ptt.rs

Cilj: Psihogeni neepileptički napadi (PNEN) su po kliničkom ispoljavanju slični epileptičkim, ali su rezultat emocionalnih činilaca i nisu u vezi sa karakterističnim elektrofiziološkim promenama u mozgu koje se registruju EEG-om, a koje prate prave epileptičke napade. Cilj ovog rada je da se utvrdi učestalost psihijatrijskih poremećaja kod osoba sa PNEN.

Metod: prospektivna studija koja je obuhvatila 12 pacijenata sa postavljenom dijagnozom PNEN tokom video EEG monitoringa-7 pacijenata tokom spontanog EEG snimanja, a 5 tokom testa provokacije PNEN subkutanom aplikacijom placeba uz sugestiju da će dobiti napad. Ovi pacijenti nisu imali udrženu epilepsiju. Kontrolna grupa je bila sačinjena od 12 pacijenata obolelih od epilepsije. Obe grupe su bile slične starosne i socijalno ekonomske strukture. Svi pacijenti su bili podvrgnuti neuropsihološkom testiranju, kao i detaljnom neurološkom i psihijatrijskom pregledu, koji se obavljao jednom mesečnom tokom 1 godine.

Rezultati: U grupi pacijenata sa PNEN 4 je imalo depresiju, 2 posttraumatski stresni poremećaj, 3 anksiozni poremećaj, 1 psihozu, a 2 je bilo bez psihijatrijskog oboljenja. U drugoj grupi je bilo 2 pacijenta sa depresijom, 1 sa posttraumatskim stresnim poremećajem, 2 sa anksioznim poremećajem, a 7 bez psihijatrijskog oboljenja. Statistički značajna veća učestalost psihijatrijskih poremećaja je zabeležena u prvoj grupi.

Zaključak: učestalost psihijatrijskih oboljenja je značajno veća u grupi pacijenata sa PNEN, u odnosu na grupu pacijenata sa epilepsijom. Rano prepoznavanje tegoba i uključivanje psihijatra u proces lečenja pacijenata sa PNENom je bitan prognostički faktor dobrog ishoda.

Uzroci niskih vrednosti antiepileptika u serumu kod dece

M. Radovanović, S. Obradović

Klinika za pedijatriju, Klinički centar Kragujevac, Srbija

e-mail: marijar9@verat.net.

Vrednosti antiepileptika u serumu definisane su terapijskim opsegom za pojedini antiepileptik. Donja granica ili efikasni nivo, predstavlja vrednost antiepileptika u serumu iznad kojeg je uspostavljena dobra kontrola napada. Gornja granica ili toksični nivo, predstavlja vrednost antiepileptika u serumu iznad koje se ispoljavaju neželjena dejstva leka.

Cilj rada je ispitivanje uzroka niskih vrednosti antiepileptika u serumu kod dece. **Metode:** Grupa ispitanika: 69-ro dece uzrasta od 2 do 16 godina (koji su podeljeni u tri podgrupe) kod kojih je postavljena dijagnoza epilepsije, u terapiju je uveden valproat ili karbamazepin, ili oba leka, kod kojih su verifikovane niske vrednosti antiepileptika u serumu i koja su praćena u ambulantnim uslovima. Kontrolna grupa: 22-je dece istog uzrasta, uz sve navedeno kao i u grupi ispitanika, koja su praćena tokom hospitalizacije na klinici. **Rezultati:** Uzroci niskih vrednosti antiepileptika u serumu bili su 68% loša komplijansa, 10% interakcije antiepileptika, 9 % nagli porast telesne mase, 7% anemija, 3% autoindukcija metabolizma karbamazepina, 2% enterokolitis, 1% celijakija, **Zaključak:** I pored toga što loša komplijansa predstavlja najčešći uzrok niskih vrednosti antiepileptika u serumu, potrebno je postaviti sumnju i na druge uzroke, u cilju korekcije nivoa antiepileptika i postizanja optimalne kontrole napada.

Causes of low serum levels of antiepileptic drugs in children

M. Radovanović, S. Obradović

Pediatric Clinic, Clinical Center Kragujevac, Serbia

e-mail: marijar9@verat.net.

The serum level of antiepileptic drug is defined as therapeutic range for a single antiepileptic drug. ***Aim*** of this study is to examine the causes of low serum levels of antiepileptic drugs in children. ***Methods:*** A group of respondents: 69 children, age from 2 to 16 years, with epilepsy, treated with valproates or carbamazepine, or both drugs, with verified low serum levels of antiepileptic drugs, who are monitored on an outpatient basis. Control group: 22 children of the same age, with all of the above who were followed during hospitalization at the clinic. ***Results:*** The causes of low serum levels of antiepileptic drugs were 68% poor compliance, 10% the interaction of antiepileptic drugs, 9% sudden increase in body mass, 7% anemia, 3% metabolism autoinduction of carbamazepine, 2% enterocolitis, 1%, celiac disease. ***Conclusion:*** Despite the fact the compliance is poor as the most common cause of low serum levels of antiepileptic drugs, it is necessary to set the doubt to another causes, to correct antiepileptic drug levels and achieve optimal seizure control.

Hiperbilirubinemija i epilepsija, od Gilbertovog sindroma do Krigler Najarov bolesti
R. Sujić, T. Smiljković, J. Malović, V. Nikolić, S. Kostić, A. Gavrilović, J. Potić, D. Milutinović

KBC Zvezdara, Kliničko odeljenje neurologije, Beograd, Srbija, Galenika, Beograd
E mail: radmisard@aol.com ili misard@ptt.rs

Deficit enzima UDKT (UDP Glucuronosiltransferase) dovodi do deficita konjugacije bilirubina I povećanog nivoa nekonjugovanog bilirubina u krvi. Postoje nijanse u deficitu UDKT koje daju tri sindroma. Gilbertov sindrom je čest u populaciji, 6 do 8% odraslih, i ima blagi klinički tok sa nekonjugovanim bilirubinom u krvi manjim od 3mg/dl, i nema promena u EEGu. Krigler-Najarov sindrom (CNS) tip1 je redak i prenosi se autozomno recesivno, karakteriše se sa mentalnom retardacijom i čestim epileptičnim napadima, a nivo nekonjugovanog bilirubina u krvi je 20 do 50mg/dl. Krigler-Najarov sindrom tip2 je blagog kliničkog toka, i u stanjima stresa dolazi do povećanja nivoa nekonjugovanog bilirubina preko 20mg/dl, kada mogu nastati epileptički napadi. Cilj rada je da prikaže dijagnozu i efektivni tretman epileptičkih napada uzrokovanih povećanjem indirektnog bilirubina. Metod je prikaz dva pacijenta koji su imali povremene i retke epileptičke napade. Na EEGu su pokazivali česta epileptiformna pražnjenja, a u krvi povišen ukupni bilirubin preko 20mg/dl. Nakon davanja malih doza fenobarbitona koji ubrzava rad enzima jetre, rezultat je bio prestanak napada, normalizovanje EEGa i bilirubina u krvi. ***Zaključak*** je da u etiologiji epileptičkih napada treba razmatrati i metabolički skrining, i da je klinička slika epileptičkih napada kod hiperbilirubinemije važna za razlikovanje Gilbertovog sindroma od malignijih oblika hiperbilirubinemije.

Hiperbilirubinemija i epilepsija, od Gilbertovog sindroma do Krigler Najarov bolesti
R. Sujić, T. Smiljković, J. Malović, V. Nikolić, S. Kostić, A. Gavrilović, J. Potić, D. Milutinović

KBC Zvezdara, Kliničko odeljenje neurologije, Beograd, Srbija, Galenika, Beograd
E mail: radmisard@aol.com ili misard@ptt.rs

Deficit enzima UDKT (UDP Glucuronosiltransferase) dovodi do deficita konjugacije bilirubina I povećanog nivoa nekonjugovanog bilirubina u krvi. Postoje nijanse u deficitu UDKT koje daju tri sindroma. Gilbertov sindrom je čest u populaciji, 6 do 8% odraslih, i ima blagi klinički tok sa nekonjugovanim bilirubinom u krvi manjim od 3mg/dl, i nema promena u EEGu. Krigler-Najarov sindrom (CNS) tip1 je redak i prenosi se autozomno recesivno, karakteriše se sa mentalnom retardacijom i čestim epileptičnim napadima, a nivo nekonjugovanog bilirubina u krvi je 20 do 50mg/dl. Krigler-Najarov sindrom tip2 je blagog kliničkog toka, i u stanjima stresa dolazi do povećanja nivoa nekonjugovanog bilirubina preko 20mg/dl, kada mogu nastati epileptički napadi. Cilj rada je da prikaže dijagnozu i efektivni tretman epileptičkih napada uzrokovanih povećanjem indirektnog bilirubina. Metod je prikaz dva pacijenta koji su imali povremene i retke epileptičke napade. Na EEGu su pokazivali česta epileptiformna pražnjenja, a u krvi povišen ukupni bilirubin preko 20mg/dl. Nakon davanja malih doza fenobarbitona koji ubrzava rad enzima jetre, rezultat je bio prestanak napada, normalizovanje EEGa i bilirubina u krvi. ***Zaključak:*** u etiologiji epileptičkih napada treba razmatrati i metabolički skrining, i da je klinička slika epileptičkih napada kod hiperbilirubinemije važna za razlikovanje Gilbertovog sindroma od malignijih oblika hiperbilirubinemije.

ELEKTROMIOGRAFIJA I BOLESTI MIŠIĆA I NERAVA / ELECTROMYOGRAPHY AND NEUROMUSCULAR DISORDERS

Promene složenosti površinskog EMG snimljenog u protokolu TMS i PAS: da li haotični parametri daju bolju karakterizaciju pEMG?

M. Čukić, M. Ljubisavljević, N. Jorgovanović

Laboratorija za primenjenu fiziku, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu, Srbija
FMHS, UAE University, UAE; Katedra za automatiku, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

U ovom istraživanju smo testirali kako se u dva protokola stimulacije (TMS i PAS) istog ciljnog mišića (mIDI) najbolje može okarakterisati površinski EMG upotrebom različitih faktora. Protokol TMS primenjen je nad 8, a PAS nad 9 zdravih ispitanika; u oba protokola varirano je tri nivoa voljne kontrakcije (blaga, srednja, jaka), i tri intenziteta stimulusa (razlika po 10% u odnosu na Prag), a stimulacija je ponavljana za iste uslove po deset puta; sa snimaka su odsecane epohe signala po 3s pre prezentacije stimulusa i po isteku izazvanog odgovora. Faktori koje smo računali bili su Mediana frekvencija spektra snage signala (MDF), srednja frekvencija amplitudskog spektra (Meanf), i Fraktalnu dimenziju (FD, Hihouchi). Poređenjem serija izračunatih vrednosti jasno se izdvojilo da za sva tri faktora postoji signifikantna razlika samo u slučaju TMS protokola, i da u sva tri slučaja (FD od 72 u 61, MDF u 53 od 61, Meanf u 50 od 63) srednje vrednosti po primeni stimulusa uglavnom opadaju. Ni u jednom od poređenja nije nađena interakcija variranih faktora. Naši rezultati su u skladu sa ranijim tvrdnjama da primena TMS dovodi do povećane sinhronizacije nishodnih pražnjenja, s tim što FD bolje ilustruje tu promenu kompleksnosti posmatranog signala od korišćenih spektralnih parametara.

Complexity changes of sEMG in TMS and PAS protocols: Is it better to apply the factors of chaos?

M. Čukić, M. Ljubisavljević, N. Jorgovanović

Applied Physics Laboratory, Faculty of Electrical Engineering, University of Nis, Serbia
FMHS, UAE University, UAE; Department for Automatics, Faculty of Technical Sciences, University Novi Sad, Serbia

The aim of this study was to determine what would be the better characterisation of accompanying EMG in protocols of TMS and PAS, with the same target muscle (FDI), by using different factors. Subject were 17 healthy volunteers (8 for TMS, 9 for PAS), in both protocols were changing the level of muscle voluntary control (mild, medium, strong), and also the intensity of stimulation. For every combination of stimulus intensity and level of contraction, a series of stimuli was presented; for every frame two epochs of signal were sampled and analysed: 3s before the presentation of stimulus, and after MEP+SP. On those series three factors were calculated: Fractal dimension (FD), Median spectral frequency (MDF) and Mean spectral frequency (MNF). By comparing the series of mean values of calculated factors, we have found that only those from TMS protocol showed significance, and in all three cases were falling (for FD from 72 series in 61, MDF from 53 in 61, MNF from 63 in 50). No interaction between factors were found. We concluded that this finding of complexity change of sEMG was in accordance with previous findings, showing that TMS induce synchronization of induced bursts, and that FD is better than spectral factors in this characterization.

Polineuropatija udružena sa paraproteinemijom-nasa iskustva
Kostić S¹, Jovanović D¹, Cvijanović V¹, Nikolić V¹, Sujic R¹, Stević Z²

¹Kliničko odeljenje za neurologiju, KBC Zvezdara, Beograd

²Institut za Neurologiju, Klinički centar Srbije, Beograd

Metod: Prikaz slučaja 79 godina starog pacijenta sa trnjenjem i bolom prisutnim u obe noge u poslednjih desetak godina. Od pre četiri godine pojava otezanog hoda sa postepenim pogorsavanjem. **Rezultati:** U neurološkom nalazu se registruje sniženje misicnih refleksa ekstremiteta, slabost misica donjih ekstremiteta, hod na siroj osnovi i ugasen senzibilitet za dodir po tipu carapa i rukavica. Plantarni odgovor je fleksorni obostrano. Elektrofiziološko ispitivanje pokazuje aksonalno demijelinizirajuću polineuropatiju jako izraženu na donjim ekstremitetima i umereno jaku na gornjim ekstremitetima. Biohemijsko ispitivanje seruma, serološke analize (ANA, ANCA, CIC, CRP) i tumorski markeri (CEA, AFP, Ca19-9, Ca72-4, PSA, BHCG) su svi negativni dok imunoelektroforeza pokazuje prisustvo monoklonskih lanaca lambda tipa igG. MR torakolumbosakralnog dela kicme registruje degenerativne promene i polidiskopatiju. Analiza likvora: proteinorahija 0.57g/l, glikorahija 3.3 pri glikemiji 4.4 mmol/l, lym 3, nisu registrovane oligoklonalne trake u likvoru i serumu. Pacijent je lečen kortikosteroidnom terapijom, metodama fizikalne terapije i primenom alfa lipoicne kiseline bez poboljšanja. Hematološko ispitivanje je negativno za sada. U zaključku je prikaz diferencijalne dijagnoze polineuropatije u starijih.

Paraprotein-associated Polyneuropathy – our experience
Kostić S¹, Jovanović D¹, Cvijanović V¹, Nikolić V¹, Sujic R¹, Stević Z²

¹Department for Neurology, Clinical Hospital Centre Zvezdara, Belgrade

²Institute for Neurology, Clinical centre Serbia, Belgrade

Method: We describe a case of an 79 year old man with pain, numbness and tingles in both legs, which began 10 years ago. Four years before admission, the patient had difficulty in walking with progressive weakness. **Results:** Neurological examination revealed decreased muscle reflexes in all four limbs with a broad-based gait, muscle weakness in lower extremities and hypesthesia in glove and stocking distribution. Plantar responses were flexor. Electrophysiological studies demonstrated an axonal-demyelinating type of sensori-motor polyneuropathy. Serial blood tests for liver, renal and thyroid function, vitamin B12, HbA1C%, rheumatoid factor, cryoglobulin, tumor markers (AFP, Ca19-9, Ca72-4, CEA, PSA, BHCG) and serologic tests (ANCA, ANA, CIC, CRP) were all negative but positive IgG lambda type monoclonal proteinemia. MRI thoracolumbosacral spine showed degenerative polydiscopathy. CSF: 0.57 g/l proteins, without oligoclonal bands. He was treated with corticosteroids, alpha lipoic acid and physical therapy without improvement. Hematologic tests are negative. **Conclusions:** we discuss about differential diagnosis of polyneuropathy in elderly.

Promjene u neurološkom nalazu kod pacijenata na hemodijalizi

D. Milikić, Lj. Radulović, S. Vujisić

Klinika za neurologiju, KC CG Podgorica, Crna Gora

Uvod. Uremička encefalopatija je akutni ili subakutni poremećaj koji se javlja kod bolesnika kod kojih je bubrežna funkcija ispod 10% od normalne aktivnosti. Hronična bubrežna insuficijencija daje značajan broj komplikacija koje se manifestuju od strane nervnog sistema. Skup simptoma kod uremijskih bolesnika isprepleten je psihičkim i neurološkim znacima koji se mogu uočiti pri kliničkom pregledu. **Materijal i metode.** Ispitivana je grupa od 36 pacijenata na hroničnom programu hemodijalize, koji su podijeljeni u dvije grupe u zavisnosti od nalaza na elektroencefalogramu (EEG). Kontrolna grupa je imala uredan EEG nalaz, a eksperimentalna patološki EEG nalaz. Kod obje grupe praćene su promjene u neurološkom nalazu i simptomima. **Rezultati.** Neurološki nalaz naših pacijenata je svrstan u dvije grupe nalaza: 1. polineuropatija i 2. polineuropatija uz pridružene neurološke ispade (tremor, oslabljen vid, kompresivna neuropatija, hemipareza). Pacijenti ispitivani u našoj ustanovi su imali polineuropatiju češće i težeg stepena u prvim godinama liječenja hemodijalizom. Elektromioneurografskim ispitivanjem kod njih je otkrivena polineuropatija u 90% slučajeva, osim toga kod ispitanika neurološki nalaz je ukazao na: fini tremor akcionog tipa je evidentiran kod 60%, a oslabljen vid u 10%. Simptomi kod ispitanika su podijeljeni u tri grupe: 1. lakši (malaksalost, hipotenzija) 2. umjereni (glavobolja) 3. teški (slabovodost i zaboravnost). Klinički nalaz je našao slabost koncentracije 44%, glavobolju 14% bolesnika, na malaksalost i hipotenziju žalilo se 41% pacijenata. Zapazili smo da je u ispitivanoj grupi u velikom procentu (25-60%) bila zastupljena polineuropatija bez obzira na EEG nalaz, i da je to bio najčešći neurološki ispad. **Zaključak.** Najvažniji faktor rizika za razvoj neuropatije su trajanje i težina hronične renalne insuficijencije. Neurološki nalaz je pokazao povezanost sa EEG promjenama, i ukazao da je polineuropatija najčešće zastupljen simptom kod velikog broja pacijenata na hemodijalizi. Zadnjih godina pojava neuropatije kod ovih pacijenata postala je redja (Raskin, 1995) što je rezultat ranijeg tretmana, intenzivnije dijalize i tehničkih poboljšanja kod membrana za dijalizu.

Familijarna autoimuna miastenija gravis

Vojinović D.¹, Milić Rašić V.^{1,2}

¹Klinika za neurologiju i psihijatriju za decu i omladinu, Beograd, ²Klinika za neurologiju i psihijatriju za decu i omladinu, Medicinski fakultet u Beogradu, Srbija
dinavojinovic@yahoo.com

Uvod: Autoimuna miastenija gravis (MG) je sporadična autoimuna bolest neuromišićne spojnice. Veoma retko od autoimune MG može oboleti više članova jedne porodice, pa se zbog toga kao i zbog pojave drugih autoimunih bolesti kod pacijenta obolelih od MG i članova njihove porodice može razmatrati uticaj genetskih etioloških faktora u patogenezi MG. **Cilj:** Prikaz porodice sa retkom familijarnom pojavom autoimune MG. **Metod:** Pacijentkinja i njen sin hospitalizovani su u Klinici za neurologiju i psihijatriju za decu i omladinu u cilju razjašnjenja prirode slabosti i zamorljivosti. Urađena su imunološka, neurofiziološka i radiološka ispitivanja. Test repetitivne stimulacije je urađen na sistemu n.accessorius-m.deltoideus i n.medianus-tenar uz stimulaciju od 1 Hz i 3 Hz. **Rezultati:** Prvi simptomi kod naših pacijenata ispoljili su se u 23. odnosno 14. godini života u vidu generalizovane MG (MGFA-IIIb i IIa). Seropozitivna MG je kod oba pacijenta dobro reagovala na timektomiju, imunosupresivnu terapiju (kortikosteroidi) i simptomatsku terapiju (antiholinesterazni lekovi). Test repetitivne stimulacije je kod pacijentkinje zabeležio

patološki dekrement od 11-14% i na proksimalnom i na distalnom sistemu, dok je kod njenog sina patološki dekrement od 12-18 % zabeležen samo na proksimalnom sistemu. **Zaključak:** Prikazana je retka pojava, sero-pozitivne familijarne MG. Test repetitivne stimulacije je bio patološki na proksimalnom sistemu nerv-mišić kod oba obolela člana, a na distalnom sistemu samo kod majke.

Familial autoimmune myasthenia gravis

Vojinovic D.¹, Milic Rasic V.^{1,2}

¹Clinic of Neurology and Psychiatry for Children and Adolescents, Belgrade,

²Clinic of Neurology and Psychiatry for Children and Adolescents, School of medicine,
Belgrade, Serbia

dinavojinovic@yahoo.com

Introduction: Autoimmune myasthenia gravis (MG) is a sporadic autoimmune disorder of neuromuscular junction. A genetic role for etiology of autoimmune MG is suggested by reports of positive family histories. **The Aim:** Report of family with rare familial autoimmune MG. **Methods:** Patient and her son were hospitalized in the Clinic of Neurology and Psychiatry for Children and Adolescents in order to clarify the nature of weaknesses and fatigue when immunological, neurophysiological and radiological tests were made. Repetitive stimulation test was done on the system n. accessorius-m.deltoideus and n. medianus-tenar with stimulation of 1 Hz and 3 Hz. **Results:** The first symptoms in our patients were appeared at 23 and 14 age in the form of generalized MG (MGFA-IIIb and IIa). Seropositive MG for both patients responded well to thymectomy, immunosuppressive (corticosteroids) and symptomatic therapy (anticholinergics drugs). Repetitive stimulation test was recorded abnormal decrement of 11-14% at the proximal and distal system in patient, while in her son's abnormal decrement of 12-18% was noted only in the proximal system. **Conclusion:** Rare sero-positive familial MG was presented. Repetitive stimulation test was abnormal in the proximal nerve-muscle system in both affected members and only in distal system of mother.

***Karakteristike labirintarnog refleksa ispravljanja glave
kod zdrave novorođenčadi***

T. Adamović^{1,2}, K. Ribarić-Jankes³, M. Sovilj^{1,2}, A. Ljubić⁴

¹ Centar za unapređenje životnih aktivnosti, Beograd, Srbija;

² Institut za eksperimentalnu fonetiku i patologiju govora, Beograd, Srbija;

³ Institut za neurologiju, Beograd, Srbija; ⁴ Institut za ginekologiju i akušerstvo Kliničkog centra,
Beograd, Srbija
tadus3@gmail.com

Cilj: Ispitati karakteristike i stepen prisustva labirintarnog refleksa ispravljanja glave kod beba neposredno po rođenju. ***Metod:*** Ispitivanje labirintarnog refleksa ispravljanja glave (LRIG) sprovedeno je na uzorku od N=100 zdrave, terminski rođene novorođenčadi iz urednih trudnoća, 3. dan po rođenju. Tom prilikom beleženo je da li glava novorođenčeta pada prema napred, prema nazad, ili je u uspravnoj poziciji. Testiranje LRIG u ispitivanom uzorku izvodilo je isključivo obučeno medicinsko osoblje, a ispitivač je vršio instruiranje, opservaciju i beleženje podataka. Pored toga, kod sve novorođenčadi uzeti su podaci o polu, telesnoj težini (TT), telesnoj dužini (TD) i obimu glave (OG). Dobijeni podaci su dokumentovani uz pomoć digitalne kamere, zatim bodovani, statistički i deskriptivno obrađeni. ***Rezultati:*** LRIG je prisutan kod 50% novorođenčadi, odsutan kod 26%, a kod preostalih 24% ispitanog uzorka je nekompletan. Istovremeno, uspravna pozicija glave zabeležena je čak kod 63% beba. Pad glave prema napred registrovan je kod 12% ispitanika, dok 25% beleži pad glave prema nazad. LRIG je značajno prisutniji kod novorođenčadi koja glavu drže uspravno u odnosu na novorođenčad čija glava pada napred ili nazad ($p < 0.01$). Statistički značajna povezanost između pola beba, TT, TD i OG, s jedne strane, i stepena prisutnosti LRIG, s druge strane, nije utvrđena. Dobijene korelacione tendencije takođe ukazuju da je položaj glave novorođenčadi podjednak bez obzira na njihovu TT, TD i OG. ***Zaključak:*** Mada labirintarni refleks ispravljanja glave pripada grupi posturalnih refleksa, njegovi začeci i uticaj na pozicioniranje položaja glave kod zdrave novorođenčadi, jasno se vide već u prvim danima po rođenju. ***Zahvalnica:*** Istraživanje je podržano od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije u okviru projekta 178027.

Characteristics of head righting reflex in healthy newborns

T. Adamović^{1,2}, K. Ribarić-Jankes³, M. Sovilj^{1,2}, A. Ljubić⁴

¹ Life Activities Advancement Center, Belgrade, Serbia; ² Institute for Experimental Phonetics and Speech Pathology, Belgrade, Serbia; ³ Institute of Neurology, Belgrade, Serbia; ⁴ Institute for Obstetrics and Gynecology of Clinical Center, Belgrade, Serbia
tadus3@gmail.com

Purpose: To investigate the characteristics of head righting reflex (HRR) in healthy newborns. ***Methods:*** In N=100 healthy full-term newborns from regular pregnancies, examination of HRR was conducted on the third day upon birth. It was noted whether newborn's head falls forward, backward or it is in an upright position. The obtained data were recorded by means of a digital camera, scored, statistically and descriptively processed. Data on babies' gender, body weight (BW), body length (BL) and head circumference (HC) were recorded for all newborns. ***Results:*** HRR was present in 50% of examined sample, and absent in 26%. In remaining 24% HRR was incompletely expressed. At the same time, upright head position was noted even at 63% of babies. Head fall forward was recorded in 12% of subjects, while in 25% head falls backwards. HRR is significantly more present in newborns with upright head position, compared to babies whose head falls forward or backward ($p < 0.01$). Statistically significant connection between babies' gender, BW, BL and HC, on the one side, and HRR, on the other side, was not established. ***Conclusion:*** Although head righting reflex belongs to the group of postural reflexes, its conception is clearly visible in the first days after birth.

Acknowledgment: Research supported by the Ministry of Science and Technological development of the Republic of Serbia within the project no. 178027.

Low alpha band power changes during hand movement and movement as a still picture observation in children with autism

V. Nenadović, B. Bobić-Gece, B. Bedričić, S. Djoković, S. Maksimović

Life Activities Advancement Centre, Gospodar Jovanova 35, Belgrade, Serbia
Institute for Experimental Phonetics and Speech Pathology, Gospodar Jovanova 35, Belgrade, Serbia
vilhi@sezampro.net

Purpose: This study analysed low alpha band power changes during hand movement and movement as a still picture observation in children with autism. Low alpha power recorded from electrodes on scalp locations C3, Cz, and C4 is decreased in normal subjects by self-initiated movement, imagined movement, and observed movement. ***Methods:*** EEG signal was recorded from 18 children with autism (3 female and 15 male), mean age 5 years, diagnosed by DSM-IV and CARS. Subjects observed black square (resting period), simple picture representing movement of a hand and feet, and real hand movement. Ten-second artefacts free periods were analysed offline using spectral analysis (FFT algorithm). ***Results:*** We found increase in C3, F3, P3 region during hand movement observation when compared to resting period. No differences were found between period of picture observation and resting period. ***Conclusion:*** Children with autism showed increase in alpha band power during movement observation, which can be one of main dysfunctions in mirror neuron system.

Cortical networks complexity in EEG theta rhythm during silent reading in children with dyslexia

M. Stokic, Z. Milosavljevic, D. Pecenica, M. Subotic

Life Activities Advancement Centre and Institute for Experimental Phonetics and Speech Pathology,
Gospodar Jovanova 35, Belgrade, Serbia
stokic_m@yahoo.com

Purpose: This study analysed cortical networks complexity in EEG theta rhythm during silent reading in children with dyslexia and their peers with typical reading function. **Methods:** EEG signal was recorded from five dyslexic and five normal readers (three female and two male) using 10-20 International system for electrode placement and mono-polar montage. Additional EOG electrodes were used in order to register horizontal and vertical eye movements. Subjects had a task to read simple story silently. Text was presented on computer screen with 40 cm distance from the subject's eyes. Five-second artefacts free periods were analysed offline using spectral analysis (FFT algorithm). Amplitude correlations in Theta rhythm (4-7 Hz) between all 19 electrodes were calculated. Statistically significant correlations ($p=0.01$) were further used for neural network modelling. **Results:** dyslexic children had one closed neural network that consisted of four elements (Centro-parietal cortex: C3-C4-Cz-P4 electrodes) and three inter-hemispheric connections between homologous electrodes without complex intra- and inter-hemispheric connections. Normal readers had far more, both quantitatively and qualitatively, complex large-scale neuronal networks in fronto-temporal and centro-parietal cortex. **Conclusion:** Children with dyslexia showed absence of complex neural networks of collaborating regions during silent reading.

Levels of closeness achievement in networks of $\alpha 1$ and $\alpha 2$ activity during movement observation in children with autism

M. Sovilj, Z. Radičević, M. Stokić, Lj. Dobrijevic

Life Activities Advancement Centre and Institute for Experimental Phonetics and Speech Pathology,
Gospodar Jovanova 35, Belgrade, Serbia
stokic_m@yahoo.com

Purpose: to determine differences in cortical regions connectivity (collaboration) due to amplitude value in relation to right and left hemisphere involvement during movement observation in children with autism. **Methods:** EEG signal was recorded from 10 children with autism, age from 4 to 5, during resting state and movement observation. **Results:** a) three-and multi-member networks as a possible form of event processing opposite to two-member networks as an event processing "attempt", was higher during resting state, and is related to $\alpha 2$ rhythm; b) unilateral connections of two points over the left hemisphere is registered in the resting state in $\alpha 1$ rhythm, and over the right hemisphere in $\alpha 2$ rhythm during movement observation; c) in the resting state there is significantly higher frequency of interhemispheric closeness of two points in the $\alpha 2$ rhythm opposite to $\alpha 1$ while these differences were not observed during observation of a movement; d) proportion of three-and multi-member networks were the third point belonged to the central regions were low in a resting state while during movement observation made 1 / 3 of all network. **Conclusion:** Relation and distribution of $\alpha 1$ and $\alpha 2$ rhythm could be used for explanation of total α rhythm increase in autistic syndrome.

Empatija kao prediktor odgovora provodljivosti kože pri gledanju emocionalnih filmskih scena

M Nešić¹, J. Kostić², M. Uljarević³, S. Čičević⁴; V. Nešić⁵

¹Medicinski fakultet, Niš, Univerzitet u Nišu, Srbija, milkica@medfak.ni.ac.rs, ²Klinika zavoda za mentalno zdravlje, Niš, Srbija, ³Departman Psihologije, Univerzitet u Kardifu, Vels, Velika Britanija, ⁴Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija, ⁵Filozofski fakultet, Univerzitet u Nišu, Srbija

Cilj. Cilj ovog istraživanja bio je da ispita ulogu empatije kao prediktora odgovora provodljivosti kože (SC) pri gledanju emocionalnih filmskih scena. **Metod.** Učesnici istraživanja (N= 17) su studenti druge godine psihologije. Ispitanici su popunili upitnike empatije: Indeks interpersonalne reaktivnosti (IRI) i Kembridž skalu ponašanja (CBS). Subjekti su gledali video materijal načinjen u tri verzije od osam filmskih scena. Provodljivost kože je registrovana korišćenjem senzora SC-Flex/Pro sa ProComp Infinity sistemom i BioGraf Infinity softverom u realnom vremenu. **Rezultati.** Generalni Linearni Model pokazao je interakcije provodljivosti kože i skale fantazije, kao i skale empatijske brige: $F=1,945$ ($df=28$), $p=0,004$, i $F=2,202$ ($df=28$), $p=0,001$, navedenim redosledom. Univarijantni testovi ponovljenih mera ANOVA pokazali su interakciju SC za različite scene i skale fantazije: $F= 4,140$, $df=2,534$, $p=0,019$. **Zaključak.** Naši rezultati pokazali su da postoji značajna veza između skale empatijske brige i skale fantazije IRI testa i provodljivosti kože.

Empathy as a predictor of skin conductance response to evocative movie scenes

M Nešić¹, J. Kostić², M. Uljarević³, S. Čičević⁴; V. Nešić⁵

¹Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Niš, Serbia; milkica@medfak.ni.ac.rs,

²Clinic of Menal Health, Niš, Serbia, WARC, Department of Psychology, Cardiff University, Wales, UK, ⁴Faculty of Traffic and Transport Engineering, University of Belgrade, Serbia,

⁵Department of Psychology, Faculty of Philosophy, University of Niš, Serbia

Purpose. The aim of this research was to investigate role of empathy as a predictor of skin conductance response (SCR) to evocative movie scenes. **Methods.** Participants (N=17) were second year Psychology undergraduate students. They completed Interpersonal reactivity index (IRI) and Cambridge behaviour scale (CBS) as measures of empathy. Video material, made in three versions from eight movie scenes, was shown to the subjects. Skin conductance was registered using SC-Flex/Pro sensor with the ProComp Infinity system and BioGraph Infinity software in real time. **Results.** General Linear Model showed the interactions of skin conductance for different movie scenes and fantasy scale, as well as with empathic concern scale: $F=1,945$ ($df=28$), $p=0,004$, and $F=2,202$ ($df=28$), $p=0,001$, respectively. Univariate repeated-measures ANOVA tests showed interaction of SC for different movies and fantasy scale: $F= 4,140$, $df=2,534$, $p=0,019$. **Conclusion.** Our results confirmed that there is significant relationship between empathic concern scale and fantasy scale of IRI questionnaire and skin conductance.

Primary headaches in patients with major psychiatric disorders

D. Kostadinovic, J. Zidverc-Trajkovic, A. Muslijevic, V. Kostic

Special hospital for psychiatric diseases Kovin, Serbia;

Institute for neurology KCS Belgrade

The aim of this study was to estimate the frequency of primary headaches in patients with psychotic disorders. The study was conducted in Special hospital for chronic major psychiatric disorders. The data about psychiatric diseases were collected from medical records and for headache from the interview and questionnaire designed for the study by neurologist (D.K.). Headache diagnosis was made according to ICHD-II criteria, and psychiatric diagnosis according to the ICD-10. Seven-hundred and fifty patients were hospitalized for major psychiatric disorders during 2010 year. Only the patients with MMSE above 23 and without exacerbation of psychosis, 127 patients, were evaluable for the study. The study was conducted in Special hospital for chronic major psychiatric disorders. The data about psychiatric diseases were collected from medical records and for headache from the interview and questionnaire designed for the study by neurologist (D.K.). Headache diagnosis was made according to ICHD-II criteria, and psychiatric diagnosis according to the ICD-10. Seven-hundred and fifty patients were hospitalized for major psychiatric disorders during 2010 year. Only the patients with MMSE above 23 and without egzacerbation of psychosis, 127 patients, (26.1%) patients and migraine with aura 5 (21.7%). The attacks of headache were treated with triptans and nonspecific analgesics, in addition to regular psychiatric treatment and treatment efficacy were obtained in 16 (69.6%). Patients with headache were older (50.3 ± 11.5 years) than non-headache patients (45.2 ± 9.7 , $p=0.03$). There were no difference between groups according to gender and distribution of psychiatric diagnosis. According to results of our study primary headaches are present in patients with major psychiatric disorders and should be treated.

Emotional disorders and rheumatoid arthritis

S. Tomašević-Todorović¹, D. Filipović², K. Bošković¹, S. Pantelinac¹, A. Knezevic¹, K. Filipović³

¹Clinic for Medical Rehabilitation, Clinical Center of Vojvodina; ²Department of neurophysiology, Faculty of Medicine, Novi Sad, Serbia; ³Special Hospital for Rheumatic Diseases, Novi Sad, Serbia

Aim of this study was to investigate the prevalence and severity of depression and anxiety in patients with rheumatoid arthritis in relation to sex, age, duration of illness, degree of fatigue, disease activity, and degree of functional disability. Material and methods: The research included 60 patients who fulfilled the criteria for the diagnosis of the rheumatoid arthritis based on the American Rheumatology Association (ARA) in 1987. Depression was diagnosed using the Beck Scale for Depression (Beck Depression Inventory-BDI), anxiety using Spielberger's anxiety test (Spielberger Trait Anxiety Inventory-State and Trait), functional status (Health Assessment Questionnaire, HAQ), disease activity using the activity index disease (DAS 28), levels of fatigue using Visual analogue scales (VAS). Results: Patients with rheumatoid arthritis had significantly higher scores for depression and anxiety than the control group ($p < 0.01$). Anxious-depressive patients with comorbidities had worse functional disability, greater degree of fatigue in relation to anxious patients. There were no significant differences in mean scores for depression and anxiety, as well as the severity of symptoms of anxiety and depression in relation to gender and age structure in the group of patients with rheumatoid arthritis. Women showed significantly higher average of fatigue than men ($p < 0.05$) (55,28:30). Statistically significant correlations were found between depression scores and functional disability (HAQ) ($p < 0.01$), scores for depression and fatigue level by the VAS scale ($r = 0.34$, $p < 0.05$) and anxiety scores and disease activity (DAS28) ($p < 0.05$). Conclusion: The frequent occurrence of emotional disorders in patients with rheumatoid arthritis, indicating the need for a multidisciplinary approach to diagnosis and treatment of patients in order to improve the quality of life.

STRUČNI SASTANAK NEUROFIZIOLOŠKIH ASISTENATA /

MEETING OF NEUROPHYSIOLOGICAL ASSISTANTS

Brainstem evoked response audiometry (BERA) in children

M. Kirevski, L. Kolnik

University Children's Hospital Ljubljana, Department of Child, Adolescent and Developmental Neurology, EEG and SEG Unit; marija.kirevski@kclj.si

Purpose: A retrospective analysis of BERA data from January 2010 until June 2011 has been performed. Analysis included different age groups: newborns up to 40 weeks' conceptional age, infants 1 – 6 months of age, and over 7 months of age, aimed to find possible differences of latencies and amplitudes comparing different gender, left and right ear, and determine hearing threshold for each age group. ***Methods:*** The statistical analysis was performed using BERA parameters: peak latencies, interpeak latencies, hearing threshold latencies. ***Results:*** Out of 222 BERA results, 121 were normal and suitable for above mentioned analysis. Peak latencies and interpeak intervals were prolonged in younger children, while the hearing threshold latency was higher in older children. Only in the group of infants of 1 – 6 months statistically significant differences were found between male and female gender. There were no differences between right and left ear in each age group, however it was different in comparison different age groups. ***Conclusion:*** It is difficult to compare the results of different laboratories as there is a lot of dissimilarities regarding different recording conditions and triggers. Therefore it is important and should be strongly recommended that each laboratory has its' own normative values.

Neonatal EEG

M. Kušar

University Children's Hospital Ljubljana, Department of Child, Adolescent and Development Neurology, EEG and SEG Unit
monika.kusar@kclj.si

Purpose: Neonatal EEG presents some of the most difficult challenges, not only for interpreter but also from the technical part. There are certain additional requirements for EEG technologists in ICU. They should be aware of possible interventions of the nursing staff as well as possible sudden deterioration of the baby's condition. ***Methods:*** We reviewed current technical standards and guidelines for recording of neonatal EEG. A retrospective study of population of newborns from June 2010 to March 2011 has been performed. Some examples will be presented as well as some typical EEG recordings where aetiological cause can easily be determined. ***Results:*** We recorded 44 newborns. 17 were born prematurely and 27 at term. As it was, in some children, the EEG in the neonatal period made several times, we recorded a total of 78 neonatal EEG's. All newborns were recorded because of suspicion of convulsions or have been observed because of kind of clinical phenomena. The most common reason for referral to the EEG was hypoxic-ischemic encephalopathy. ***Conclusion:*** The EEG technician should be well trained in performing neonatal EEG. This will enable the neurophysiologist to correctly interpret the record, as well as neonatologist to choose the proper management.

Elektroencefalografija u kliničkoj praksi

Kleut D., Radić M., Hristova V.

KC Vojvodina, Klinika za neurologiju, Novi Sad, R Srbija
vedrina.hristova@gmail.com

Uvod: Elektroencefalografija je metoda koja se često upotrebljava u dijagnostici različitih neuroloških poremećaja, zbog činjenice da je bezbedna, neinvanzivna, relativno jeftina i jednostavna za primenu. **Ciljevi:** Analiza kliničkih stanja i simptoma koji su bili razlog upućivanja na EEG dijagnostiku, kao i provera dijagnostičkog značaja metode u ovim kliničkim situacijama. **Metode:** Izvršena je retrospektivna analiza uputnih dijagnoza i EEG nalazi ambulantnih bolesnika u periodu od 01.01.2010 do 31.12.2010. Standardni EEG pregled u budnosti (sa tro- i petominutnom hiperventilacijom i fotostimulacijom) rađen je kod svih bolesnika sa bipolarnom montažom na digitalnom, 16-kanalnom EEG aparatu. **Rezultati:** U posmatranom periodu izvršeno je 1639 EEG pregleda (1278 ambulantnih i 361 hospitalnih bolesnika). Prosečna starost ambulantnih bolesnika (568 muškog i 710 ženskog pola) iznosila je 43,5 godina (od 9 do 89 godina). Najčešće uputne dijagnoze bile su epilepsija (35,6%), kriza svesti (18,8%) i glavobolja (18,3%). Jasno formulisane uputne dijagnoze nije imalo 12,05% bolesnika. Patološki EEG nalaz imalo je 54,85%, a normalan 45,14% bolesnika. Patološki i epileptiformno izmenjen EEG značajno je češće registrovan kod bolesnika sa dijagnozom epilepsije. **Zaključci:** Dobijeni rezultati ukazuju na prekomernu upotrebu standardnog, ambulantnog, interiktalnog EEG-a u istraživanju različitih neuroloških poremećaja. Značaj rutinskog EEG-a je neosporan za potvrdu dijagnoze epilepsije, i od male je pomoći u dijagnostici neepileptičnih neuroloških poremećaja (hronične glavobolje, vertigo, sinkope). Sa druge strane, isključenjem dijagnoze epilepsije ova metoda ukazuje na neepileptični neurološki poremećaj (koji se potom dijagnostikuje drugim metodama).

Electroencephalography in clinical practice

D. Kleut, M. Radić, V. Hristova

KC Vojvodina, Clinic for Neurology, Novi Sad, Serbia
vedrina.hristova@gmail.com

Introduction: Electroencephalography is an often used method in establishing diagnosis of different neurological disorders, owing to its safety, non-invasive nature, relative low costs and simplicity in use. **Purpose:** Analysis of the clinical states and symptoms, which were the reason for being sent to an EEG diagnosis, as well as the analysis of the significance of this method in clinical circumstances. **Methods:** A retrospective analysis of referral diagnosis, as well as EEG of ambulance patients from 01.01.2010 until 31.12.2010. Standard EEG in a waking state (with three and five minutes hyperventilation and photostimulation) has been done with all patients with a bipolar montage, on a digital 16-channel EEG machine. **Results:** In the period of observation 1639 EEG have been conducted (1278 ambulance and 361 hospital cases). The average age of ambulance patients (568 male and 710 female) was 43,5% (from 9 to 89 years of age). The most often cases of referral diagnosis were epilepsy (35,6%), crisis of consciousness (18,8%) and headaches (18,3%). There were 54,85% cases of pathological results and 45,15% cases of normal results. **Conclusions:** The significance of routine EEG for confirming epilepsy diagnosis is undisputed, but it is of little help in diagnosis of nonepileptic neurological disorders (chronic headaches, vertigo, syncops). On the other hand, by ways of excluding epilepsy diagnosis this method points to a nonepileptic neurological disorder (which then can be diagnosed using other methods).

***Prošireni 10-20 Međunarodni sistem i
njegov značaj u detekciji epileptiformnih promena
S. Zlatanov, M. Majstorović, M. Redli
Institut za mentalno zdravlje, Beograd, Srbija***

Modifikovana nomenklatura Međunarodnog 10-20 sistema postavljanja elektroda za EEG data je još 1988 godine, kada su predloženo uvedene dodatne elektrode na pozicijama između standardnih 21 elektrode. Ovo je urađeno zbog činjenice da su razmaci između standardnih elektroda veliki, prosečno 5 cm i više, te da ne obezbeđuju uvek registraciju epileptiformnih promena koje imaju usko lokalizovano električno polje. Od dodatnih elektroda najvažnije u svakodnevnoj primeni su elektrode namenjene registraciji sa vrha temporalnih regiona, prvobitno nazvane T1 i T2, kasnije u revizijama Međunarodne klasifikacije im je modifikovana pozicija i nazvane su FT9 i FT10. Ove elektrode su se pokazale kao najkorisnije za registraciju fokalnih epileptiformnih grafoelemenata poreklom iz vrha temporalnog regiona, i kao ekvivalentne ili bolje od nazofaringealnih elektroda, i potpuno ravnopravne sa sfenoidalnim elektrodama. S obzirom na lakoću postavljanja FT9 i FT10 elektroda u odnosu na nazofaringealne, kao i na činjenicu da je postavljanje sfenoidalnih elektroda invazivna procedura, FT9 i FT10 elektrode se mogu preporučiti kao standardne u svakodnevnom kliničkom radu kada postoji potreba za registrovanjem temporalnih fokalnih promena.

***Deprivacija spavanja kao metoda aktivacije epileptiformnih promena u
elektroencefalogramu***

***M. Majstorović, S. Zlatanov, M. Redli
Institut za mentalno zdravlje, Beograd, Srbija***

Deprivacija spavanja kao metoda aktivacije epileptiformnih promena koristi se kako bi se povećala osetljivost elektroencefalografije (EEG) kod pacijenata sa epilepsijom. Ova metoda ima za cilj da se pojačaju postojeće ili izazovu nove epileptiformne promene. Ranije se koristila metoda 24-časovnog lišavanja spavanja. Ovako dugotrajna deprivacija je često kod pacijenata izazivala noćne napade pre nego što bi i došli na snimanje što je dovodilo do negativnih rezultata. Zato je u Institutu za mentalno zdravlje uveden metod delimične deprivacije spavanja, koja podrazumeva da pacijent zaspiva 2-3 sata kasnije od uobičajenog vremena i da se razbuđuje 2-3 sata ranije. Odrasla osoba treba nakon ustajanja treba da doručkuje i bude aktivna u toku prepodnevni sati. EEG registracija se vrši u popodnevnom terminu nakon ručka i za vreme fiziološke pospanosti. Deca se snimaju pre podne nakon doručka. U ispitivanje smo uključili 73 pacijenta koji su snimani u budnosti i posle delimične deprivacije spavanja. Kod 69 pacijenata je dostignut NREM I/II stadium spavanja. Poređenjem standardnih EEG registrovanja i EEG registrovanja u spavanju uz pomoć statističke analize Fišerovim egzaktnim testom dobili smo sledeće rezultate: patološki nalazi su registrovani kod 15 pacijenata u budnom stanju i kod 21 u spavanju ($p=0,079$); fokalne epileptiformne promene kod 8 pacijenata u budnom stanju, i 12 u spavanju ($p=0,121$); generalizovane epileptiformne promene kod 7 pacijenata u budnosti, i 9 u spavanju ($p=0,181$). Zaključak: kod osoba sa epilepsijom delimična deprivacija spavanja u velikom procentu dovodi do željenog zaspivanja pacijenata, a time i značajno povećava verovatnoću registrovanja epileptiformnih promena.

EEG u dijagnostici utvrđivanja moždane smrti - značaj neurofiziološkog tehničara

Petraš AS, Magdić T, Živojinović Lj

Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija

Cilj rada: specifičnosti EEG snimanja kod utvrđivanja moždane smrti. Prikaz rada neurofiziološkog tehničara na portabl aparatu za EEG snimanje, prepoznavanje artefakata i otklanjanje istih, priprema pacijenta za snimanje, pravilna registracija moždanih talasa, čuvanje zapisa EEG snimanja, raspremanje upotrebljenog materijala. Neurofiziološki tehničar obavlja snimanje pacijenta u trajanju od 30 min, i to se ponavlja 3 puta na svakih 2 sata. Prilikom snimanja potrebno je dražiti pacijenta, i pratiti eventualne promene u reg. moždanih talasa, odnosno da li pacijent reaguje na grube draži. Takođe može biti upotrebljen i video zapis, budući da digitalni prenosni EEG novije generacije, imaju u svom sastavu i video kameru. **Metode:** u analiziranom periodu 2008.-2010.g. izvršeno je 10 EEG registracija pacijenata pod sumnjom moždane smrti u bolničkim uslovima. Prosečna starost pacijenata iznosila je 49 godina. Svi pacijenti su potencijalni davaoci organa, uz prethodno odobrenje bliže porodice. **Rezultati:** kod 5, od 10 snimljenih pacijenata, EEG dijagnostikom postavljena je dijagnoza moždane smrti. Svih 5 pacijenata sa dijagnozom moždane smrti, postalo je potencijalni donor organa. **Zaključak:** EEG dijagnostika i neurofiz. tehničar, važan su faktor u timu za postavljanje dijagnoze moždane smrti. Neurofiz. tehničar mora biti maksimalno obučan tj. edukovan u radu sa EEG aparatom. Registracija moždanih talasa mora da zadovoljava opšte uslove za konačan rezultat, snimak mora da bude tehnički ispravan tj. da zadovoljava postavljene standarde.

VEP u dijagnostici retrobulbarnog neuritisa

D. Majstorović

Klinika za neurologiju VMA, Beograd

Uvod: Retrobulbarni neuritis je upala optičkog živca. Jedan je od razloga akutnog nastanka gubitka vida. Najčešće nastaje kao posledica autoimune bolesti, ali može se javiti i kod virusnih i bakterijskih infekcija, vaskulitisa, komplikacija zračenja, trovanja (olovo), kompresija kod tumora. U 70% slučajeva javlja se u jednom oku a u 30% se javlja obostrano. Dijagnostikuje se kliničkim pregledom, laboratorijskim analizama, MR i VEP-om. VEP je neurofiziološka metoda koja ispituje funkciju vizuelnog puta od retine ka optičkoj hijazmi, zatim optičkih projekcija do potiljačnog (okcipitalnog) korteksa. Izvodi je samostalno specijalizovani medicinski tehničar (neurofiziološki asistent) u dijagnostici neuroloških oboljenja i poremećaja, a zaključak u korelaciji sa kliničkim nalazom i ostalim učinjenim pregledima donosi lekar specijalista. Cilj: Upoznati se sa značajem VEP-a kao dijagnostičke metode i ulogom specijalizovanog medicinskog tehničara-neurofiziološki asistenta u njenom izvođenju. Materijal: Za izvođenje VEP-a koristi se aparat za elektromioneurografska ispitivanja sa softverom za modalitete evociranih potencijala. Pored aparata i elektroda za ovaj pregled je neophodan i monitor koji će vršiti dirigovanu stimulaciju pacijenta pomoću table sa šahovskim poljima. Metode: U Klinici za neurologiju VMA tokom 3 meseca praćeno je 20 pacijenata sa kliničkom slikom retrobulbarnog neuritisa i ispitivani su Pattern-reversal VEP - VEP obrazascem šahovske table. Svako oko je ispitivano pojedinačno sa 2 uzastopna ponavljana odgovora. Rezultat: Kod svih pacijenata sa retrobulbarnim neuritisom registrovano je kašnjenje P-100 odgovora uz redukovanu amplitudu i lošu konfiguraciju odgovora obolelog oka. Kontrolnim pregledom izvršenim nakon mesec dana dobijeni rezultati su ukazivali na oporavak kod 13 pacijenata, a kod 7 pacijenata je registrovano i dalje značajno kašnjenje odgovora sa lošom konfiguracijom i amplitudom. Zaključak: Specijalizovani medicinski tehničar-neurofiziološki asistent svojim znanjem, poznavanjem neurološke patologije i iskustvom u izvođenju dijagnostičkih metoda ima značajno mesto u dijagnostičkom timu i kliničkom radu.

Primena elektrokonvulzivne terapije- medicinski tehničar član tima u primeni

V. Cmiljanić, D. Majstorović, J. Krstićić

Klinika za psihijatriju, Klinika za neurologiju VMA, Beograd

Uvod: Elektrokonvulzivna terapija (EKT) pripada vrsti biološke (somske, organske) terapije koja, svojom primenom, izaziva biohemijske promene u centralnom nervnom sistemu. Cilj: Elaborirati multidisciplinarni pristup primeni elektrokonvulzivne terapije, sa posebnim osvrtom na participiranje medicinskih tehničara i delokrugom primene ove terapije. Materijal: Aparat Thymatron DGx koji koristi pulsnu, dvosmernu struju jačine 0,9 A i konstantnog napona struje do 450 volta. Dualgraph dvokanalni rikorder koji omogućava praćanje promena EEG-a, EMG-a i EKG-a u toku stimulacije i beleženje epileptičkog napada sa registracijom i po prestanku napada. Odgovarajuće aplikacione i registracione elektrode. Metode: 1. Deskriptivna, 2. Observaciona, 3. Analiza medicinske dokumentacije. Rezultat: Analizirana je postojeća medicinska dokumentacija na osnovu koje su izvedeni zaključci da je u toku jedne godine na Klinici za psihijatriju VMA bilo tretirano 50 pacijenata EKT metodom sa 420 aplikacija. Od toga je bilo 28 ležećih bolesnika i 22 ambulantnih bolesnika. Zaključak: Postoji potreba da se primena ove terapijske metode u našoj zemlji rasvetli sa više aspekata (od medicinskih do etičkih i legalnih), kao i potreba definisanja osnovnih smernica za aplikaciju EKT, uz ulogu stručnih timova koji unose svoje individualne stručne i ljudske kvalitete

Karpal tunel –prevencija, dijagnostikovanje i lečenje

Maksimović Danica, Milijana Matijević

Klinika za neurologiju KCS, Beograd, Srbija

Karpal tunel sindrom je kompresija nervusa medianusa u karpalnom tunelu. Ovaj sindrom nastaje zbog edema sinovijalnih opni. Oboljenje se najčešće javlja kod žena srednjeg životnog doba, specifičnih zanimanja (babica, stomatolog, vozač, celodnevni rad na računaru, domaćice....) i u sklopu određenih oboljenja (šećerna bolest, oboljenja štitne žlezde, upale vezivnog tkiva i reumatska oboljenja). Kliničku sliku odlikuju jaki bolovi u šaci i prva tri prsta koji su naročito izraženi noću. Javlja se trnjenje u prstima, gubitak osećaja dodira i hipotrofija mišića palca.

U dijagnostici ovog sindroma na prvom mestu je klinička elektromioneurografija, posle neurološkog pregleda. Lečenje je konzervativno i hirurško. Nastanak ovog oboljenja može da se spreči, korišćenjem adekvatne zaštite na radnom mestu, redovnim vežbama i redovnim kontrolama kod lekara.

СПАВАЊЕ

**Преглед практичних поступака у
дијагностици спавања**

Ненад Рајшић

Концепт

- Циљ ААСМ је био да се направи приручник који одражава нова сазнања и која би требало да омогући боље разумевање стандардних особености и правила вредновања (процене, бодовања, скорирања) за природно спавање које се често обавља помоћу полисомнографије.
- Важећа **P&K** правила (правила Рехтшафена и Кејла, објављена 1968.) дају више простора различитом тумачењу појединих појава и разликама међу стручњацима.

Правила за испитивања болесника са поремећајем спавања према АСДА (*American Sleep Disorders Association, ASDA*), сада ААСМ (*Ameircan Academy of Sleep Medicine, AASM*).

- Свака нова опрема купљена после 1. јула 2008 мора бити у потпуности у складу са техничким захтевима прописаних од ААСМ.
- За опуномоћење нових лабораторија за спавање, особље мора имати основна знања о правилима бодовања у складу са ААСМ.
- Мора се навести у извештају о спавању која су правила коришћена (Р&К или ААСМ).

2. Техничке и дигиталне посебности

- Најмања импеданса за ЕЕГ и ЕОГ треба да износи **5 кΩ**.
- Најмања дигитална резолуција **12 бита по узорку**.

Брзина узорковања	Пожељно	Минимално
ЕЕГ	500 Хз	200 Хз
ЕОГ	500 Хз	200 Хз
ЕМГ	500 Хз	200 Хз
ЕКГ	500 Хз	200 Хз
Проток ваздуха	100 Хз	25 Хз
Притисак у носу	100 Хз	25 Хз
Оксиметрија	25 Хз	10 Хз
Притисак у једњаку	100 Хз	25 Хз
Положај тела	1 Хз	1 Хз
Хркање	500 Хз	200 Хз
Респираторни напор	100 Хз	25 Хз

Поставка филтера према ААСМ

Поставка филтера за стандардна снимања	за ниске фреквенције	за високе фреквенције
ЕЕГ	0,3 Хз	35 Хз
ЕОГ	0,3 Хз	35 Хз
ЕМГ	10 Хз	100 Хз
ЕКГ	0,3 Хз	70 Хз
Респирација	0,1 Хз	15 Хз
Хркање	10 Хз	100 Хз

Сваки канал треба да има филтер свој и филтер (непропусник фреквенција) од 50/60 Хз. Видео сигнал мора да буде синхронизован са ПСГ подацима и да има тачност од најмање једног видео оквира (слике) у секунди.

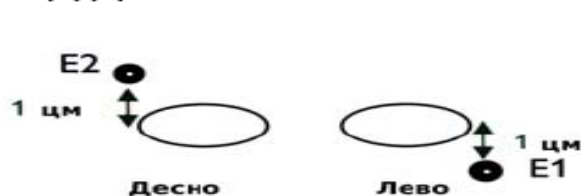
3. Визуелна правила -ЕЕГ

- **ЕЕГ - Које су промене у односу на правила R&K?**
- Додају се Ф3 и Ф4 (фронталне електроде) међу стандардне ЕЕГ одводе
- Мења се место референтних електрода са А1 и А2 (лобулус ушне шкољке) на М1 и М2 (мастоиди)
- Неопходне су најмање три деривације: а) Ф4-М1 б) Ц4-М1 в) О2-М1, као и “резервне”

3. Визуелна правила -ЕОГ

- ЛОЦ и РОЦ места именују се као Е1 и Е2.

- Е2-М2 (Е2 се поставља 1 цм изнад десног спољњег кантуса)



- Мали покрети могу да се не прикажу
- Лако се разликују артефакти и ЕЕГ

- Е1-Фпз (Е1 се поставља 1 цм испод и 1 цм латерално од левог спољњег кантуса)
- Е2-Фпз (Е2 се поставља 1 цм изнад и 1 цм латерално од десног спољњег кантуса)



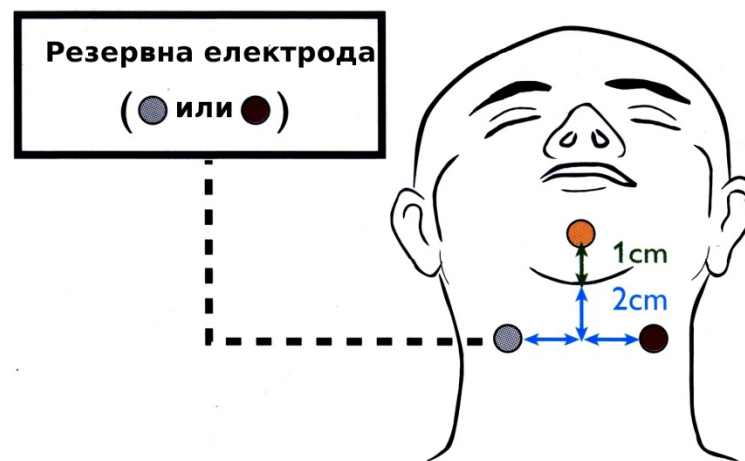
- Показују правац покрета ока
- Показују све покрете очију
- Теже се разликују артефакти и ЕЕГ

3. Визуелна правила –ЕМГ са браде

- Сада су јасно одређени положаји ЕМГ електрода на бради, што није био случај у претходном R&K приручнику.

Потребно је поставити три ЕМГ електроде на бразу:

- а) једну на средњој линији 1 цм изнад доњег руба мандибуле
- б) другу электроду поставити на 2 цм испод доњег руба мандибуле и на око 2 цм удесно од средишње линије
- в) трећу электроду поставити на 2 цм испод доњег руба мандибуле и на око 2 цм улево од средишње линије



3. Визуелна правила – Бодовање стадијума спавања

- Стадијуми 1, 2 и 3 преименовани су у H1, H2 и H3.
- H замењује REM.
- Стадијум H3 представља спороталасно спавање и замењује стадијуме 3 и 4 из номенклатуре приручника R&K
- REM се преименује у R.
- Време покрета (*Movement Time, MT*) је избачено из употребе.
- Правило "3 минута " за стадијум 2 је избачено.
- Фронтални одводи препоручују се за бодовање спороталасног спавања (H3).
- Сваки стадијум сада подразумева знатно детаљније дефиниције и правила као и напомене о поступку бодовања.

- Највише промена претрпео је стадију H2. Стадијум H2 је означен онда се региструје један или више K комплекса неповезаних са ераузлом, или ако се појави један или више вретена спавања у низу у првој половини епохе или последњој половини претходне епохе.
- Будност:

Особа која има изражену алфа активности	уколико >50% временског периода (епохе, одсека) садржи алфа ритам
Особе без израженог алфа ритма (10%)	уколико се било шта од следећег појави: ● Трептаји са фреквенцијом од 0,5-2 Хз ● Покрети очију при читању ● Ирегуларни конјуговани брзи покрети очију

Стадијум Н1

Особа која има изражену алфа активности	уколико је алфа ритам замењен активношћу малих амплитуда, мешовитих фреквенција у >50% временског периода
Особе без израженог алфа ритма (10%)	уколико се најпре појаве следеће активности: ● Активности од 4-7 Хз са успорењем за 1 Хз у односу на ону из периода будности ● Вертексни оштри таласи ● Спори покрети очију

Стадијум Н3

када је 20% или преко тога састављено од таласа великих амплитуда (>75 μV) фреквенција од 0.5 до 2 Хз.

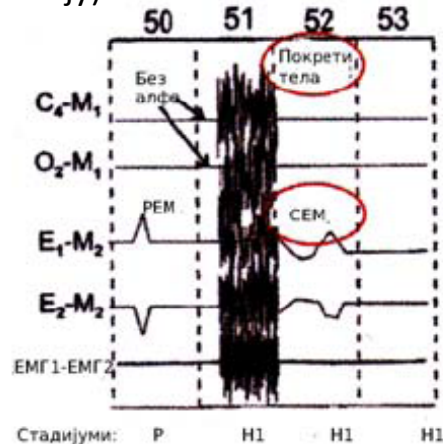
- Стадијум Н2

ПОЧЕТАК скора за Н2

НАСТАВИТИ бодовање Н2

КРАЈ скоровања Н2

Велики покрети тела којима следе СЕМ (спори покрети очију):

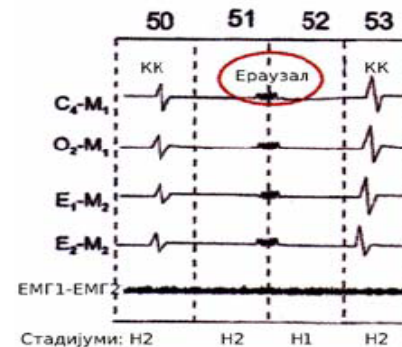


- Појава К комплекса без ераузла или вретена спавања у првој половини епохе или последњој половини претходне епохе

- Присуство вретена спавања и/или комплекса без ераузла као и < 20% спорих таласа великих амплитуда у одсеку (>75 μV и фреквенције 0,5-2 Хз). Вретена спавања и К комплекси треба да трају 0,5 секунди или дуже

- Промена у стадијум будности, Н3 или Р;

- Ераузал:



Стадијум Р (РЕМ)

ПОЧЕТАК скора за Р

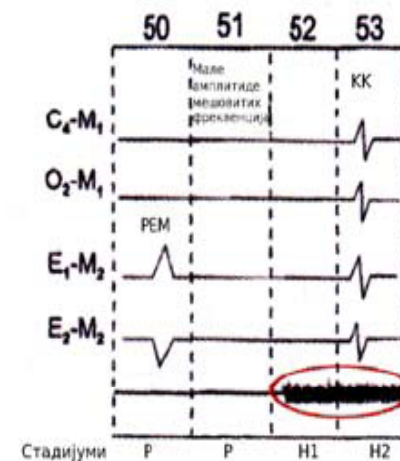
- ЕЕГ малих амплитуда мешовитих фреквенција
- + Мали тонус мишића браде,
- + Брзи покрети очију

НАСТАВИТИ бодовање Р

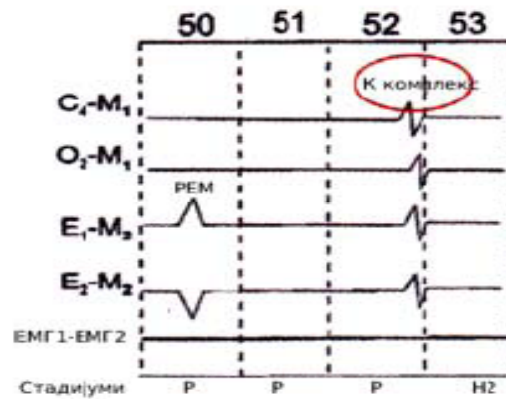
- ЕЕГ малих амплитуда мешовитих фреквенција
- + низак ЕМГ тонус

КРАЈ скоровања Р

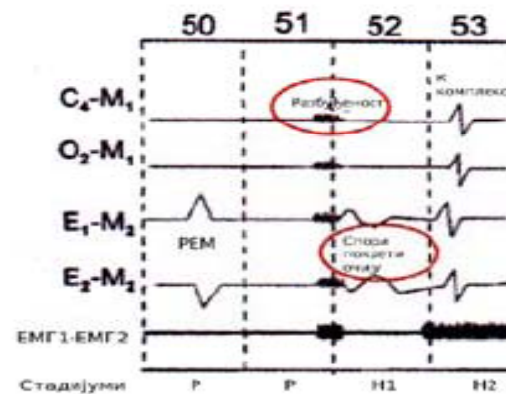
- Промена у стадијуму будности или Н3;



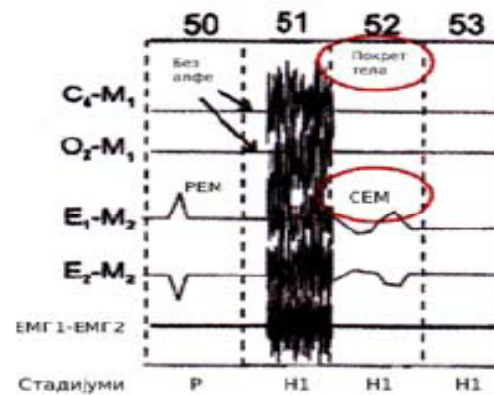
- Пораст ЕМГ тонуса (Н1):
- Један или више К комплекса или вретена спавања у првој половини епохе без брзих покрета очију:



- Ераузал праћен спорим покретима очију:



- Велики покрети тела којима следе СЕМ (спори покрети очију)

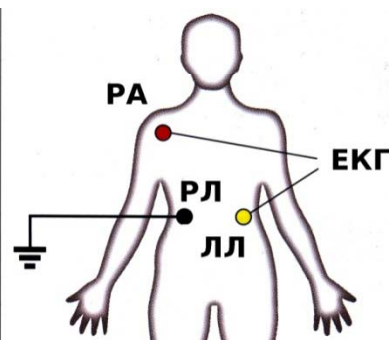
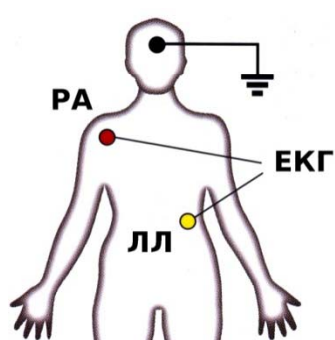


4. *Arousal (budnost)*

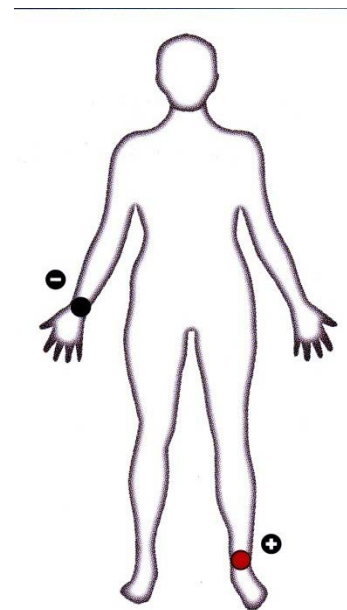
- Нема значајних разлика у одосу на претходни правилник.
- **Budnost Arousal** (пробуђење, разбуђивање) се бодује уколико у стадијумима Н1, Н2, Н3 или Р наступи нагло убрзање фреквенције у ЕЕГ што се односи на алфа, тета и/или фреквенције брже од 16 Хз (али не и вретена спавања) које трају најмање три секунде, уколико им је претходило најмање 10 секунди стабилног спавања.
- У случају REM стадијума за ераузал је потребно да тонус субменталне ЕМГ активности порасте у трајању од најмање једну секунду.

5. Кардиолошка правила

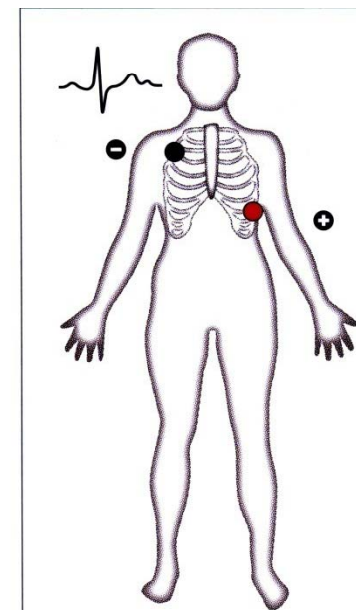
Препоручује се један модификован одвод Д2:



- Синус тахикардија постоји онда уколико се одржава брзина срчаног рада већом од 90 удара у минути код одраслих.
- Синусна брадикардија постоји онда уколико се одржава брзина срчаног рада спорије од 40 удара у минути код узраста од 6 година до одраслог доба.
- Означити постојање асистолије уколико су паузе веће од 3 секунде за узраст од 6 година и одрасле особе.



Класичан одвод Д2



Одвод Д2 прилагођен правилима AACM

6. Правила за покрете

- Најкраће трајање покрета ногу (ЛМ) износи 0,5 секунди, најдуже трајање је 10 секунди. Најмања амплитуда је пораст амплитуда ЕМГ активности од преко 8 μV изнад ЕМГ активности у миру.
- Серије периодичних покрета ногу (ПЛМ) дефинишу се уколико постоји најмање 4 ЛМ, временског размака између појединих ЛМ пет секунди. најдуже трајања целе групе 90 секунди.
- Покрети обе ноге који се разликују у тренутку настајања за мање од 5 секунди, рачунају се као појединачан покрет ногу.
- Постоје критеријуми за променљиву активацију мишића ногу (*Alternating Leg Muscle Activation, ALMA*), хипнагогни тремор ногу (*Hypnagogic Foot Tremor, HFT*), прекомерни непотпуни миоклонус (*Excessive Fragmentary Myoclonus, EFM*), бруксизам (*bruxism*) и поремећај понашања у РЕМ (*REM Behavior Disorder, RBD*).

7. Респираторна правила

- Јасно је препоручено које сензоре треба применити за праћење протока ваздуха кроз нос, респираторног напора и кисеоника у крви.
- Јасно се препоручује како се одређују апнеје, хипопнеје и Чејн-Стоксово (Cheyne-Stokes) дисање, као и по потреби РЕРА (*Respiratory Effort Related Arousal*) дешавања како за одрасле тако и децу.

Апнеје се одређују када

- постоји пад протока у топлотном сензору за 90% и више од основне линије
- трајање дешавања траје најмање 10 секунди, а 90% и више током трајања тог догађаја испуњава критеријуме смањења амплитуде за апнеју
-

Апнеје се класификују као:

- **Обструктивна**, уколико је присутан респираторни напор током апнеје.
- **Централна**, уколико су респираторни напори све време одсутни.
- **Мешовита**, уколико су напори у почетку одсутни, али се у другом делу догађаја појаве.

Правила за хипопнеје

Препоручена правила

- притисак ваздуха у носу пада за 30% и више у односу на основну линију
- пад притиска у носу траје најмање 10 секунди
- постоји 4% и више десатурације у односу на вредности пре овог догађаја
- најмање 90% и више времена трајања догађаја мора да испуни критеријуме пада амплитуде за хипопнеју

Друга правила

- притисак ваздуха у носу пада за 50% и више у односу на основну линију
- пад притиска у носу траје најмање 10 секунди
- постоји 3% и више десатурације у односу на вредности пре овог догађаја или је догађај удружен са ераузлом
- најмање 90% и више времена трајања догађаја мора да испуни критеријуме пада амплитуде за хипопнеју

Правила за Чејн-Стоксово дисање

Чејн-Стоксово дисање постоји онда уколико се нађу најмање 3 узастопна циклуса цикличних пораста и смањења (крешчендо и декрешчендо промена) амплитуда дисања и најмање једно од следећег:

- пет или више централних апнеја или хипопнеја за сат спавања
- цикличне крешчендо и декрешчендо промене трају најмање 10 узастопних минута.

