

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

МЕДИЦИНСКИ
ФАКУЛТЕТ



UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF
MEDICINE

KNJIGA SAŽETAKA

53. Simpozijum

„Stremljenja i novine u medicini“

Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu



Beograd
Srbija

KNJIGA SAŽETAKA

53. Simpozijum „Stremljenja i novine u medicini“ Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

Tradicionalni Simpozijum „Stremljenja i novine u medicini“ Medicinskog fakulteta u Beogradu, održava se svake godine u nedelji svečanosti koja se organizuje povodom Dana fakulteta 9. decembra.

Ovogodišnji 53. Simpozijum „Stremljenja i novine u medicini“ održava se od 8. do 12. decembra 2025. godine.

Članovi Organizacionog odbora simpozijuma „Stremljenja i novine u medicini“

Prof. dr Ivana Novaković, predsednik

Prof. dr Dragana Šobić Šaranović

Prof. dr Jasna Jančić

Prof. dr Aleksandra Jotić

Prof. dr Marija Plješa Ercegovac

Prof. dr Srđan Lopičić

Prof. dr Katarina Paunović

Prof. dr Darko Antić

Prof. dr Miroslav Radenković

Tehnički sekretar

Dragana Popović

Knjiga sažetaka za 53. Simpozijum „Stremljenja i novine u medicini“ Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

Urednici

Prof. dr Ivana Novaković
Prof. dr Vladimir Trajković

Izdavač

Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, CIBID

Za izdavača

Prof. dr Nataša Milić, v.d. dekan Medicinskog fakulteta u Beogradu

Za CIBID

Vladimir Radević

Tehnički urednik

Neven Pajić

ISBN

978-86-7117-788-7

Sadržaj

MINI SIMPOZIJUM MINIMALNO INVAZIVNI TRETMAN HEPATOCELULARNOG KARCINOMA

LOKOREGIONALNI TRETMAN HCC-a	1
<i>Dragan Mašulović, Aleksandar Filipović, Dušan Bulatović, Miloš Zakošek, Aleksa Igić</i>	
MINIMALNO INVAZIVNA HIRURGIJA HCC-a	1
<i>Daniel Galun</i>	
TRANSARTERIJSKA HEMOEMBOLIZACIJA HEPATOCELULARNOG KARCINOMA	1
<i>Aleksandar Filipović, Aleksa Igić, Miloš Zakošek, Dušan Bulatović, Dragan Mašulović</i>	
PERKUTANE BIOPSIJE HEPATOCELULARNOG KARCINOMA, KADA? ..	2
<i>Dušan Bulatović</i>	
TERMALNE ABLACIJE U LEČENJU HEPATOCELULARNOG KARCINOMA	2
<i>Miloš Zakošek</i>	

MINI SIMPOZIJUM VASKULITISI VELIKIH KRVNIH SUDOVA: OD FEBRILNOSTI NEUTVRĐENOG POREKLA DO KRITIČNE ISHEMIJE ORGANA

KLINIČKI SPEKTAR VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA SA FOKUSOM NA TAKAYASU ARTERITIS.	3
<i>Maja Stojanović</i>	
GIANT CELL ARTERITIS – AN OVERVIEW OF THE DIAGNOSTIC WORKUP	3
<i>Andreas Diamantopoulos</i>	
SPEKTAR NEUROLOŠKIH PREZENTACIJA VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA	4
<i>Milija Mijajlović</i>	
OFTALMOLOŠKE MANIFESTACIJE VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA.	4
<i>Aleksandra Radosavljević</i>	
KADA POSUMNJATI NA VASCULITIS KOD PACIJENATA SA INFLAMACIJOM NEUTVRĐENOG POREKLA?	5
<i>Aleksandra Barać</i>	
MESTO ¹⁸ F-FDG PET-CT-A U POSTAVLJANJU DIJAGNOZE I TERAPIJSKOJ EVALUACIJ VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA	5
<i>Strahinja Odalović</i>	
KOJE SU MOGUĆNOSTI DIJAGNOSTIKE I PRAĆENJA VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA SA ASPEKTA RADIOLOGA?	6
<i>Ana Petković</i>	
PREVENCIJA I LEČENJE KARDIOVASKULARNIH DOGAĐAJA U SKLOPU VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA	6
<i>Dejan Milašinović</i>	
PREGLED AKTUELNIH PREPORUKA I CILJANE TERAPIJE VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA	6
<i>Rada Mišković</i>	

MINI SIMPOZIJUM POSTMORTALNA FORENZIČKA DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI

PATOHISTOLOŠKA POSTMORTALNA DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI	8
<i>Vladimir Živković</i>	
HEMIJSKO-TOKSIKOLOŠKA POSTMORTALNA DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI	8
<i>Danica Đukić</i>	
POSTMORTALNE DIJAGNOSTIČKE RADIOLOŠKE TEHNIKE SNIMANJA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI	8
<i>Aleksa Leković</i>	

POSTMORTALNA BIOHEMIJSKA, SEROLOŠKA, MIKROBIOLOŠKA I DNK DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI	9
--	---

Tijana Petrović

PATOFORENZIČKA OBDUKCIJA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI	9
---	---

Slobodan Nikolić

MINI SIMPOZIJUM SAVREMENI MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP LUPUSU: IZAZOVI I REŠENJA IZVAN OKVIRA PREPORUKA I VODIČA

IS REMISSION POSSIBLE IN SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS? ..	10
<i>Margherita Zen</i>	
IMA LI NOVINA U LEČENJU LUPUS NEFRITISA?	10
<i>Aleksandar Janković</i>	
SISTEMSKI ERITEMSKI LUPUS SA ANTIFOSFOLIPIDNIM SINDROMOM: KOMORBIDITET, PREKLAPANJE ILI SPECIFIČAN FENOTIP	11
<i>Aleksandra Plavšić</i>	
LEČENJE LUPUSA U STVARNOM SVETU: GDE PRESTAJE VODIČ, A POČINJE MEDICINA?	11
<i>Ivica Jeremić</i>	
KUTANI LUPUS: KLINIČKI SPEKTAR, IZAZOVI I PREPORUKE ZA PRAKSU.	11
<i>Dušan Škiljević</i>	
IZAZOVI U POSTAVLJANJU DIJAGNOZE NEUROLUPUSA.	12
<i>Olivera Tamaš</i>	
HIPERINFLAMACIJA U SISTEMSKOM ERITEMSKOM LUPUSU: PREPOZNAVANJE I LEČENJE SINDROMA	
AKTIVACIJE MAKROFAGA	12
<i>Maja Stojanović</i>	
MONOGENSKI LUPUS: GENETSKI KLJUČ ZA RAZUMEVANJE PATOGENEZE LUPUSA	13
<i>Rada Mišković</i>	

MINI SIMPOZIJUM NOVINE U DIJAGNOSTICI I TERAPIJI KOMPLIKACIJA CIROZE JETRE

ETIOLOGIJA I DIJAGNOSTIKA CIROZE JETRE	14
<i>Filipović Branka, Marjanović-Halji Marija, Mijač Dragana, Martinov-Nestorov Jelena, Trbojević Stanković Jasna, Radojković Milica, Popović Dušan</i>	
DIJAGNOSTIKA I TERAPIJA VARIKNOG KRVARENJA.	14
<i>Popović Dušan, Mijač Dragana, Martinov-Nestorov Jelena, Trbojević Stanković Jasna, Radojković Milica, Filipović Branka</i>	
NOVINE U ENDOSKOPIJI KOD PACIJENATA SA CIROZOM JETRE. . .	15
<i>Mijač Dragana, Filipović Branka, Martinov-Nestorov Jelena, Trbojević Stanković Jasna, Radojković Milica, Popović Dušan</i>	
HEPATIČNA ENCEFALOPATIJA	15
<i>Martinov-Nestorov Jelena, Popović Dušan, Trbojević Stanković Jasna, Mijač Dragana, Radojković Milica, Filipović Branka</i>	
HEPATORENALNI SINDROM	16
<i>Trbojević Stanković Jasna, Filipović Branka, Mijač Dragana, Martinov-Nestorov Jelena, Radojković Milica, Popović Dušan</i>	

MINI SIMPOZIJUM 60 GODINA INSTITUTA ZA REUMATOLOGIJU NASTAVNE BAZE MEDICINSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

KAMEN PO KAMEN, ZRNO PO ZRNO...	
SEDMA DECIENIJA JE POČELA	17
<i>Roksanda Stojanović</i>	
ISTORIAT KATEDRE ZA REUMATOLOGIJU	17
<i>Mirjana Šefik Bukilica</i>	
NOVINE U LEČENJU ZAPALJENSKIH REUMATSKIH BOLESTI	18
<i>Predrag Ostojić, Ivica Jeremić</i>	

SAVREMENA DIJAGNOSTIKA REUMATSKIH BOLESTI I PRIMENA TEHNIKA REGENERATIVNE MEDICINE	18
<i>Branko Barać</i>	

MINI SIMPOZIJUM VIRUSNE INFEKCIJE KOD PRIMALACA TRANSPLANTATA: PREPORUKE I IZAZOVI U DIJAGNOSTICI I PRAĆENJU

SUOČAVANJE SA CMV I HHV6 KOD PRIMALACA TRANSPLANTA - IZAZOVI DIJAGNOSTIKE I VIRUSOLOŠKOG PRAĆENJA	19
<i>Maja Čupić</i>	
ZNAČAJ RANE DETEKCIJE I PRAĆENJA VIREMIJE EBV KOD PACIJENATA SA TRANSPLANTACIJOM	19
<i>Ana Banko</i>	
VARICELLA-ZOSTER I HERPES SIMPLEX VIRUSI KOD TRANSPLANTIRANIH: BOLJE SPREČITI NEGO LEČITI.....	20
<i>Aleksandra Knežević</i>	
VIRUSI HEPATITISA KOD PRIMALACA TRANSPLANTATA: IZAZOVI I PREPORUKE.....	20
<i>Ivana Lazarević</i>	
BK VIRUSNA INFEKCIJA I TRANSPLANTACIJA: UČESTALOST, REAK- TIVACIJA, FAKTORI RIZIKA I LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA	21
<i>Danijela Miljanović</i>	
UDAHNITE DUBOKO: INFEKCIJE RESPIRATORNIM VIRUSIMA I ADENOVIRUSOM U TRANSPLANTIRANIH BOLESNIKA.....	21
<i>Marko Janković</i>	
UPRAVLJANJE KVALITETOM U LABORATORIJU - ZNAČAJ ZA KLINIČKU PRAKSU	22
<i>Maja Stanojević</i>	

MINI SIMPOZIJUM PODRŠKA MENTALNOM ZDRAVLJU MLADIH U SRBIJI: HITNO I BITNO

STANJE MENTALNOG ZDRAVLJA MLADIH U SRBIJI: NA ŠTA NAS UPOZORAVAJU NAJAKTUELNIJI PODACI?	23
<i>Milica Pejović Milovančević, Marija Lero, Marija Mitković Vončina, Oliver Tošković</i>	
INOVACIJE U POMOĆI MENTALNOM ZDRAVLJU MLADIH U SRBIJI: MINIMALNI PAKET USLUGA PSIHO SOCIJALNE PODRŠKE ZA MLADE	23
<i>Marija Mitković Vončina, Danilo Pešić, Ana Munjiza Jovanović, Stanislava Vučković, Bojana Jevtović, Milica Pejović Milovančević</i>	
TELEZDRAVSTVO KOD MLADIH SA MENTALNIM TEGOBAMA.....	24
<i>Ana Munjiza Jovanović, Danilo Pešić, Marija Mitković Vončina, Milica Pejović Milovančević</i>	
PSIHOTERAPIJA MLADIH ZASNOVANA NA DOKAZIMA I NJENE SPECIFIČNOSTI	24
<i>Danilo Pešić, Marija Mitković Vončina, Ana Munjiza Jovanović, Milica Pejović Milovančević</i>	

MINI SIMPOZIJUM NOVI TRENDOWI U NEUROFATOFIZIOLOGIJI I NEUROFARMAKOLOGIJI: TERAPIJSKI CILJEVI I PERSPEKTIVE

PERSONALIZOVANA MEDICINA U NEUROFARMAKOLOGIJI: ULOGA I PERSPEKTIVE FARMAKOGENETIKE.....	25
<i>Janko Samardžić, Milica Branković</i>	
UTICAJ STARENJA NA MULTIPLU SKLEROZU: BIOLOŠKI, KLINIČKI I TERAPIJSKI IZAZOVI	25
<i>Jasmina Đuretić</i>	
UTICAJ STAROSNO - ZAVISNE MODULACIJE NMDA RECEPTORA NA TOK I PATOFIZIOLOGIJU MULTIPLE SKLEROZE: EKSPERIMENTALNI UVIDI	26
<i>Milica Branković</i>	
PATOFIZIOLOŠKI MEHANIZMI U OSNOVI KOGNITIVNOG OŠTEĆENJA MOZGA KOD MASLD	26
<i>Tatjana Radosavljević</i>	

FARMAKOLOŠKA MODULACIJA REDOKS DIZBALANSA I NEUROINFLAMACIJE BILJNIM ANTIOKSIDANSIMA: DOSADAŠNJA SAZNAJNA I TERAPIJSKI IZAZOVI.....	27
<i>Danijela Vučević</i>	

MINI SIMPOZIJUM SAVREMENE MOLEKULARNO GENETIČKE METODE I NJHOVA PRIMENA U KLINIČKOJ PRAKSI

SAVREMENI PRISTUP U GENETIČKOJ DIJAGNOSTICI POREMEĆAJA IZ SPEKTRA AUTIZMA	28
<i>Nela Maksimović</i>	
PROTEKTIVNI EFEKAT ŽENSKOG POLA U NEURORAZVOJNIM POREMEĆAJIMA - ISTINA ILI MIT?	28
<i>Dijana Perović</i>	
SAVREMENI PRISTUP GENETIČKOM ISPITIVANJU DECE SA UROĐENIM SRČANOM MANAMA.....	29
<i>Tatjana Damjanović</i>	
PRIMENA GENOMSKIH TEHNOLOGIJA U PRENATALNOJ DIJAGNOSTICI	29
<i>Ivana Jokić</i>	
FENOTIPSKA EKSPRESIJA GERMINATIVNIH MUTACIJA U TUMOR SUPRESORSKIM GENIMA I PROTOONKOGENIMA.....	30
<i>Biljana Jekić</i>	
PRIKAZ SLUČAJA – PHELAN MCDERMID SINDROM	30
<i>Milka Grk</i>	
PRIKAZ SLUČAJA – MUTACIJE ERBB4 GENA	31
<i>Milica Rašić</i>	
PRIKAZ SLUČAJA – TERMINALNA DELECIJA DUGOG KRAKA HROMOZOMA 13.....	31
<i>Marija Dušanović Pjević</i>	

MINI SIMPOZIJUM PRISTUP BOLESNIKU SA FUNKCIONALNIM NADIMANJEM

FUNKCIONALNO NADIMANJE – ROME IV NOMENKLATURA FUNKCIONALNIH GASTROINTESTINALNIH POREMEĆAJA	32
<i>Tijana Glišić</i>	
PATOFIZIOLOŠKI MEHANIZMI U NASTANKU FUNKCIONALNOG NADIMANJA	32
<i>Branka Filipović</i>	
KLINIČKA PREZENTACIJA I DIJAGNOSTIČKE PROCEDURE FUNKCIONALNOG NADIMANJA	32
<i>Ratko Tomašević</i>	
PROMENA ŽIVOTNOG STILA I NAČINA ISHRANE KAO TERAPIJSKI PRISTUP U LEČENJU FUNKCIONALNOG NADIMANJA	33
<i>Snežana Lukić</i>	
FARMAKOLOŠKI PRISTUP LEČENJU FUNKCIONALNOG NADIMANJA.....	33
<i>Dragan Popović</i>	

MINI SIMPOZIJUM ČETREDESET GODINA KLINIKE ZA OPEKOTINE, PLASTIČNU I REKONSTRUKTIVNU HIRURGIJU – NASTAVNE BAZE MEDICINSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

ČETIRI DECENIJE KONTINUITETA - ISTORIJSKI RAZVOJ I ZNAČAJ KLINIKE ZA OPEKOTINE, PLASTIČNU I REKONSTRUKTIVNU HIRURGIJU UKCS	34
<i>Milan Stojić</i>	
ISTORIJA KATEDRE PLASTIČNE, REKONSTRUKTIVNE I ESTETSKE HIRURGIJE.....	34
<i>Milan Jovanović</i>	
SAVREMENI PRISTUP LEČENJU KOŽNIH MALIGNITETA – MESTO MELANOMA U MULTIDISCIPLINARNOM TRETMANU	35
<i>Jelena Jeremić</i>	
SMRZOTINE, PREDISPONIRAJUĆI FAKTORI, RETROSPEKTIVNA DESETOGODIŠNJA STUDIJA.....	35
<i>Marko Jović</i>	

PARALIZA FACIJALISA IZAZOVI I MOGUĆNOSTI U HIRURŠKOM TRETMANU	36
<i>Milan Jovanović</i>	
REKONSTRUKCIJA DEFEKATA I MEKIH TKIVA NAKON ONKOLOŠKIH PROCEDURA	36
<i>Milan Stojičić</i>	

MINI SIMPOZIJUM SAVREMENI PRAVCI U NEUROFIZIOLOGIJI: IZAZOVI U MULTIDISCIPLINARNIM I TRANSLACIONIM ISTRAŽIVANJIMA

NEUROFIZIOLOGIJA: PRAVCI RAZVOJA	37
<i>Olivera Stanojlović</i>	
NEUROAKTIVNI STEROIDI KAO MODULATORI NEUROENDOKRINE FUNKCIJE	37
<i>Aleksandra Rašić Marković</i>	
EKSTRACELULARNE VEZIKULE IZ MASNOG TKIVA I NJIHOV UTICAJ NA JETRU I MOZAK: NOVA PARADIGMA U METABOLIČKOJ NEUROFIZIOLOGIJI	38
<i>Dušan Mladenović</i>	
JETRA I MOZAK U DIJALOGU: NEUROFIZIOLOŠKE POSLEDICE METABOLOPATIJA	38
<i>Milena Vesković</i>	
UTICAJ MASNE DIJETE NA PONAŠANJE I NEUROGENEZU?	39
<i>Emilija Đurić, Aleksandra Rašić Marković</i>	
INTELEKTNI SISTEMI ZA ANALIZU BIOLOŠKIH SIGNALA U NEUROFIZIOLOGIJI: OD NEURONSKIH MREŽA I VEŠTAČKE INTELEGENCIJE DO PRIMENE	39
<i>Milica Janković</i>	
NEUROOSTEOLOGIJA: ULOGA INERVACIJE U HOMEOSTAZI I PATOLOGIJI KOSTIJU	40
<i>Petar Milovanović, Dragan Hrnčić</i>	
NEUROPHYSIOLOGY OF PHYTOCHEMICALS: FERULIC ACID AND BRAIN IN FOCUS	40
<i>Yavuz Dodurga, Sevdal Sağ</i>	
NEUROFIZIOLOŠKE OSNOVE HRONIČNOG PELVIČNOG BOLA I KO- MORBIDITETA: POTENCIJALNE METE ZA NOVE TERAPIJSKE PRISTU- PE	40
<i>Nikola Šutulović</i>	
SPAVANJE KAO LEK: NEUROFIZIOLOŠKI UVIDI IZ MODELA FRAGMENTACIJE SPAVANJA	41
<i>Dragan Hrnčić</i>	

MINI SIMPOZIJUM MULTIDISCIPLINARNI IZAZOVI I NOVINE U LEČENJU HEPATOCELULARNOG KARCINOMA

EPIDEMIOLOGIJA I FAKTORI RIZIKA ZA RAZVOJ HCC-A U SRBIJI: OD VIRUSNIH HEPATITISA DO NAFLD	42
<i>Tatjana Pekmezović</i>	
SKRINING HCC-A	42
<i>Ivana Milošević</i>	
SAVREMENA IMIDŽING DIJAGNOSTIKA HCC-A	42
<i>Jelena Kovač</i>	
PROCENA FUNKCIJE JETRE U CIROZI	42
<i>Tamara Milovanović</i>	
PREOPERATIVNA PRIPREMA I ANESTEZIJA KOD HCC BOLESNIKA ..	43
<i>Ivan Palibrk</i>	
TRETMAN KOAGULOPATIJ BOLESNIKA SA CIROZOM JETRE I HCC-OM – ISKUSTVA IZ SVAKODNEVNE KLINIČKE PRAKSE	43
<i>Dragica Vučelić</i>	
PERIOPERATIVNA EVALUACIJA BOLESNIKA SA HCC-OM IZ PERSPEKTIVE ERAS PROTOKOLA	43
<i>Teodor Vasić</i>	
SAVREMENI HIRURŠKI PRISTUP HCC-U	43
<i>Daniel Galun</i>	
ONKOLOŠKE MARGINE U HIRURGIJI HCC-A	44
<i>Marko Živanović</i>	
ULOGA LOKOREGIONALNIH MODALITETA U LEČENJU HCC-A	44
<i>Aleksandar Filipović</i>	

SAVREMENA MEDIKAMENTOZNA TERAPIJA U LEČENJU BOLESNIKA SA HCC-OM	44
<i>Marija Ristić</i>	

MINI SIMPOZIJUM NOVI TREND OVI U MEDICINI SPORTA (55 GODINA RADA KATEDRE ZA MEDICINU SPORTA NA MEDICINSKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU)

ISTORIJA KATEDRE MEDICINE SPORTA NA MEDICINSKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU	45
<i>Sanja Mazić</i>	
POGLED U BUDUĆNOST, PRAVCI RAZVOJA SPORTSKE NAUKE I EDUKACIJE NA KATEDRI ZA MEDICINU SPORTA	45
<i>Marina Đelić</i>	
PRIMERI IZ PRAKSE, ISKUSTVA TIMSKOG LEKARA SA VELIKIH TAKMIČENJA	46
<i>Dragan Radovanović</i>	
TEMA U FOKUSU: "EXERCISE IS MEDICINE", VEŽBANJE KAO TERAPIJA	46
<i>Jelena Suzić Lazić</i>	
PRIKAZ SAVREMENIH METODA TESTIRANJA U LABORATORIJI ZA MEDICINU SPORTA I TERAPIJU VEŽBANJEM MEDICINSKOG FAKULTETA U BEOGRADU	47
<i>Jovana Maričić, Milica Zeković</i>	

MINI SIMPOZIJUM INTERDISCIPLINARNOST KAO KLJUČ ZDRAVLJA ŽENE I NOVOROĐENČETA U PERINATALNOM PERIODU

ENDOKRINI OMETAI I PERINATALNO ZDRAVLJE	48
<i>Aleksandra Buha Đorđević</i>	
THE USE OF PSYCHOTROPIC MEDICATIONS DURING BREASTFEEDING: EVIDENCE-BASED CLINICAL PRACTICES	48
<i>Nevena Radonjic</i>	
GENITOURINARNI SINDROM U LAKTACIJI	48
<i>Ljiljana Marina</i>	
POSTPARTALNI POSTTRAUMATSKI STRESNI POREMEĆAJ – INTERSECT STUDIJA	49
<i>Maja Milosavljević</i>	

MINI SIMPOZIJUM SAVREMENI TREND OVI U LEČENJU POVREDA I OBOLJENJA PERIFERNOG NERVNOG SISTEMA – MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP

KONTROVERZE, DILEME I PERSPEKTIVE U HIRURGIJI POVREDA I OBOLJENJA PERIFERNIH NERAVA	50
<i>Miroslav Samardžić, Lukas Rasulić</i>	
MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U PREOPERATIVNOJ EVALUACIJI POVREDA I OBOLJENJA PERIFERNOG NERVNOG SISTEMA	50
<i>Branko Gaković, Stojan Perić, Aleksa Palibrk</i>	
PRIMARNA REPARACIJA NERAVA I REKONSTRUKCIJA KOD MUTILANTNIH POVREDA EKSTREMITETA (SPAGHETTI WRIST INJURY)	51
<i>Sladana Matić</i>	
PRIMARNA REPARACIJA NERAVA I REKONSTRUKCIJA KOD MUTILANTNIH POVREDA EKSTREMITETA	51
<i>Tomislav Palibrk</i>	
MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U HIRURŠKOM LEČENJU UDRUŽENIH POVREDA PERIFERNIH NERAVA, KRVNIH SUDOVA I KOŠTANO - ZGLOBNIH STRUKTURA	51
<i>Ilija Činara</i>	
REKONSTRUKTIVNA HIRURGIJA I NERVA REPARACIJA POVREDA PERIFERNIH NERAVA GORNJIH EKSTREMITETA	52
<i>Lukas Rasulić, Andrija Savić</i>	
REKONSTRUKTIVNA HIRURGIJA I NERVA REPARACIJA POVREDA PERIFERNIH NERAVA DONJIH EKSTREMITETA	52
<i>Lukas Rasulić, Andrija Savić</i>	

FUNKCIONALNA REKONSTRUKCIJA EKSTREMITETA	53
<i>Ivana Glišović Jovanović, Milan Jovanović</i>	
HIRURŠKO LEČENJE OBOLJENJA PERIFERNOG NERVOG SISTEMA (KOMPRESIVNE NEUROPATIJE I TUMORI)	53
<i>Lukas Rasulić, Jovan Grujić</i>	
ZNAČAJ FIZIKALNE TERAPIJE I REHABILITACIJE KOD PACIJENATA SA POVREDAMA PERIFERNOG NERVOG SISTEMA	54
<i>Milovanović Anđela, Medić Tatjana</i>	
NAPREDAK HIRURGIJE PERIFERNOG NERVOG SISTEMA INOVACIJE, ISTRAŽIVANJA I TEHNIČKI STANDARDI	54
<i>Lukas Rasulić</i>	
MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U LEČENJU BOLNIH SINDROMA UDRUŽENIH SA POVREDAMA PERIFERNIH NERAVA	54
<i>Goran Pavličević, Milan Lepić</i>	
KVALITET ŽIVOTA, ZADOVOLJSTVO PACIJENATA I INVALIDITET NAKON NERVNE REPARACIJE I FUNKCIONALNE REKONSTRUKCIJE EKSTREMITETA KOD POVREDA PERIFERNOG NERVOG SISTEMA	55
<i>Lukas Rasulić, Marko Kadija</i>	

MINI SIMPOZIJUM IMIDŽING VASKULARNIH ANOMALIJA AORTE I KRVNIH SUDOVA VRATA I GLAVE

CT IMIDŽING AORTE-PREDNOSTI I OGRANIČENJA	56
<i>Ana Mladenović Marković</i>	
MDCT DIJAGNOSTIKA AKUTNOG AORTNOG SINDROMA	56
<i>Vladimir Cvetić</i>	
MRI I CTA U DETEKCIJI VASKULARNIH ANOMALIJA MOZGA	57
<i>Jelena Kostić</i>	
TERAPIJSKI PRISTUP REŠAVANJU DETEKTOVANIH VASKULARNIH ANOMALIJA CNS	57
<i>Ivan Vukašinović</i>	

MINI SIMPOZIJUM NOVINE U MINIMALNO INVAZIVNOJ KARDIOHIRURGIJI

AKTUELNOSTI U LEČENJU BOLESTI AORTNOG ZALISKA	58
<i>Svetozar Putnik</i>	
NOVINE U MINIMALNO INVAZIVNOJ KORONARNOJ HIRURGIJI ...	58
<i>Nemanja Aleksić</i>	
SPECIFICNOSTI ANESTEZIJE U MINIMALNO INVAZIVNOJ KARDIOHIRURGIJI, AKTUELNOSTI, IZAZOVI I SAVREMENI PRISTUPI	59
<i>Dejan Marković</i>	
MINIMALNO INVAZIVNA HIRURGIJA MITRALNE VALVULE	59
<i>Miloš Matković</i>	
MINIMALNO INVAZIVNA HIRURGIJA AORTNE VALVULE	59
<i>Dejan Lazović</i>	

MINI SIMPOZIJUM NOVE NADE I NOVE SUMNJE U TERAPIJI DEPRESIJE

DEPRESIJA – DIJAGNOSTIČKI KONCEPT	60
<i>Olivera Vuković</i>	
ESKETAMIN I KARIPRAZIN – NOVE LEGALNE TERAPIJSKE OPCIJE ...	60
<i>Bojana Pejušković</i>	
KOMPLEMENTARNA LEKOVITA SREDSTVA I PSIHODELICI – NOVE ALTERNATIVNE I JOŠ UVEK U SRBIJI NELEGALNE TERAPIJSKE OPCIJE	60
<i>Ana Munjiza Jovanović</i>	
PSIHOTERAPIJA – NOVINE	61
<i>Danilo Pešić</i>	
RIZICI I OPREZ KOD USVAJANJA NOVIH TERAPIJSKIH METODA ...	61
<i>Milutin Kostić</i>	

MINI SIMPOZIJUM 105 GODINA SRPSKE ANATOMIJE: OD TRADICIJE DO SAVREMENIH MEDICINSKIH INOVACIJA

OSNIVANJE MEDICINSKOG FAKULTETA U BEOGRADU I ZAPOČINJANJE NASTAVE ANATOMIJE	62
<i>Darko Laketić</i>	
METODE BALSAMOVANJA I FIKSACIJE KADAVERIČNOG MATERIJALA - OD ANTIČKOG DO SAVREMENOG DOBA	62
<i>Dubravka Aleksić</i>	
IZAZOVI PROMENE I PRIMENE KURIKULUMA NA INTEGRISANIM AKADEMskim STUDIjAMA	62
<i>Aleksandar Maliković</i>	
MESTO ANATOMIJE U HOLISTIČKOM PRISTUPU U MEDICINI	63
<i>Valentina Blagojević</i>	
MOLEKULARNA MEDICINA I ANATOMIJA	63
<i>Milan Aksić</i>	
AI I NEUROIMIDŽING: OTKRIVANJE SKRIVENIH ANATOMSKIH OBRAZACA MOZGA ZA DIJAGNOSTIKU I PERSONALIZOVANU TERAPIJU U MEDICINI	64
<i>Ana Starčević</i>	
UPOTREBA VIRTUELNOG PLANIRANJA I PERSONALIZOVANE 3D ŠTAMPE U ORTOPEDIJI: ISKUSTVA CENTRA ZA BIOLOGIJU KOSTI	64
<i>Jadžić Jelena, Milutin Mičić</i>	

MINI SIMPOZIJUM MINIMALNO INVAZIVNI TRETMAN HEPATOCELULARNOG KARCINOMA

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za
radiologiju
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju

LOKOREGIONALNI TRETMAN HCC-a

Dragan Mašulović, Aleksandar Filipović, Dušan Bulatović, Miloš Zakošek, Aleksa Igić

DOI: 10.5937/53_SNM25001M

Malignomi jetre, naročito HCC, predstavljaju globalni klinički izazov sa visokim mortalitetom. U eri personalizovane medicine, lokoregionalne terapije zauzimaju centralno mesto u multidisciplinarnom pristupu lečenja bolesnika sa neresektabilnim tumorskim lezijama.

Interventna radiologija nudi niz minimalno invazivnih metoda koje omogućavaju ciljanu destrukciju tumorskog tkiva uz očuvanje funkcionalnog parenhima. Najčešće primenjivane su ablativne tehnike (kao što su radiofrekventna (RFA) i mikrotalasna ablacija (MWA), transarterijska hemoembolizacija (TACE) i radioembolizacija (TARE). No, svaka od ovih procedura ima jasno definisane indikacije i limite. Ablacije su idealne za manje lezije. TACE je efikasna kod HCC u srednjem stadijumu, ali može biti kontraindikovana kod izražene portne hipertenzije; TARE nudi bolje profile tolerancije, ali zahteva preciznu vaskularnu mapu jer može dovesti do radiacijskog oštećenja okolnog parenhima.

Savremeni trendovi podrazumevaju kombinaciju metoda lokoregionalne terapije – simultano ili sekvencijalno – kao i njihovu integraciju sa sistemskom i imunoterapijom, čime se postiže sinergijski efekat i značajno unapređenje kliničkog ishoda.

Cilj ove prezentacije je da se prikažu savremene mogućnosti lokoregionalne terapije malignoma jetre, uz kritički osvrt na indikacije, ograničenja i perspektive daljeg unapređenja.

Ključne reči: lokoregionalna terapija, hepatocelularni karcinom

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za
radiologiju
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju

MINIMALNO INVAZIVNA HIRURGIJA HCC-a

Daniel Galun

DOI: 10.5937/53_SNM25001G

Hirurško lečenje predstavlja glavni vid potencijalno kurativnog lečenja bolesnika sa hepatocelularnim karcinomom. Bolesnici sa solitarnim tumorom i cirozom jetre Child-Pugh A stadijuma smatraju se idealnim kandidatima za resekciju jetre. Kod bolesnika sa portnom hipertenzijom potrebna je pažljiva evaluacija stanja funkcije jetre a eventualnu resekciju jetre treba primeniti kod bolesnika

u kompenzovanom stanju sa adekvatnim rezidualnim volumenom jetre. Primena minimalno invazivne hirurgije kod ovih bolesnika ima više prednosti uključujući smanjeno intraoperativno krvarenje, manje postoperativnih komplikacija, kraću hospitalizaciju i brži oporavak bolesnika. Tehnički izazovi se odnose na situacije kada se tumor nalazi na velikim krvnim sudovima jetre i kada je potrebno primeniti poštadne resekcije jetre. Minimalno invazivna hirurgija jetre zahteva posebnu opremu i energetske uređaje za kontrolu hemostaze tokom transekcije parenhima jetre.

Ključne reči: rezidualni volumen, poštadna resekcija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za
radiologiju
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju

TRANSARTERIJSKA HEMOEMBOLIZACIJA HEPATOCELULARNOG KARCINOMA

Aleksandar Filipović, Aleksa Igić, Miloš Zakošek, Dušan Bulatović, Dragan Mašulović

DOI: 10.5937/53_SNM25001F

Transarterijska hemoembolizacija (TACE) je minimalno invazivna metoda koja se koristi u lečenju pacijenata sa neoperabilnim hepatocelularnim karcinomom (HCC) ili kod onih kod kojih nije moguća transplantacija.

Osnov za izvođenje ove procedure je razlika u vaskularizaciji tumora i okolnog parenhima jetre. HCC je tumor koji je primarno vaskularizovan iz hepatične arterije, dok parenhim jetre dominantno prima krv putem sistema vene porte. Tehnika rada podrazumeva superselektivnu kateterizaciju arterijskih fidera tumora i transkatetersku aplikaciju kombinacije citostatika (najčešće doksorubicin, cisplatin, mitomicin C) i embolizacionog materijala (mikrosfera ili lipiodola). Time se postiže dvostruki efekat: lokalno visoka koncentracija citostatika u tumoru (sa minimalnom sistemskom toksičnošću) i ishemija tumora usled embolizacije arterijskih fidera.

Cilj izvođenja ove procedure je produženje preživljavanja kod pacijenata u intermedijarnom stadijumu HCC, sprečavanje progresije bolesti, smanjenje veličine i vjabilnosti tumora, produženje vremena do progresije bolesti, "bridging terapija" do hirurškog tretmana.

U izlaganju će biti prikazane preporuke kada je moguće primeniti TACE u lečenju pacijenata sa HCC-om u skladu sa evropskim i svetskim vodičima udruženja za lečenje bolesti jetre.

Ključne reči: transarterijska embolizacija, hepatocelularni karcinom

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za radiologiju
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju

PERKUTANE BIOPSIJE HEPATOCELULARNOG KARCINOMA, KADA?

Dušan Bulatović

DOI: 10.5937/53_SNM25002B

Hepatocelularni karcinom (HCC) predstavlja najčešći primarni maligni tumor jetre i treći je po uzroku smrtnosti povezanih sa malignim bolestima u svetu. Perkutana biopsija hepatocelularnog karcinoma (HCC) vođena radiološkim modalitetima predstavlja sigurnu i preciznu proceduru sa relativno malom stopom komplikacija, koja ima jasnu dijagnostičku ulogu. Na terenu cirotične jetre karakteristične radiološke osobine tumora imaju visoku specifičnost naročito kod Li-RADS 5 promena, te je broj biopsija koje se sprovode kod HCC ograničen na specifične kliničke situacije. U poslednje vreme sa razvojem novih imunoterapijskih lekova perkutana biopsija, naročito kod uznapredovalog HCC-a, ima rastući značaj u proceni odgovora na terapiju, prognoze bolesti i planiranju terapijskog pristupa. Ovakav pristup otvara mogućnost personalizovane terapije bolesnika sa HCC-om, uključujući selekciju novih terapijskih modaliteta i praćenje odgovora na terapiju. Tečne biopsije koje se zasnivaju na analizi komponenti kao što su cirkulišuće tumorske ćelije, DNK i ekstracelularne vezikule predstavljaju obećavajuću alternativu perkutanim biopsijama, međutim one su i dalje povezane sa izazovima vezanim za osetljivost, cenu i pristupačnost. U izlaganju će biti prekazane preporuke kada je moguće učiniti perkutanu biopsiju kod HCC-a po trenutnim preporukama evropskih i svetkih vodiča udruženja za lečenje bolesti jetre. Cilj izlaganja je trenutna, kao i potencijalna uloga u budućnosti perkutane biopsije u postavljanju dijagnoze, prognozi bolesti i terapijskom tretmanu hepatocelularnog karcinoma.

Ključne reči: biopsija, hepatocelularni karcinom, personalizovana terapija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za radiologiju
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju

TERMALNE ABLACIJE U LEČENJU HEPATOCELULARNOG KARCINOMA

Miloš Zakošek

DOI: 10.5937/53_SNM25002Z

Hepatocelularni karcinom (HCC) predstavlja najčešći primarni maligni tumor jetre i jedan od vodećih uzroka smrtnosti od karcinoma na globalnom nivou. Uprkos napretku u oblasti prevencije i ranog otkrivanja, veliki broj bolesnika i dalje se dijagnostikuje u stadijumima kada je hirurška resekcija ili transplantacija jetre onemogućena. U cilju poboljšanja ishoda lečenja ovakvih pacijenata poslednjih godina su se pojavile različite lokoregionalne terapije vođene imidžingom među kojima posebno mesto zauzimaju termalne ablacije.

Radiofrekventna ablacija (RFA) i mikrotalasna ablacija (MWA) zasnivaju se na primeni toplotne energije kojom se postiže koagulaciona nekroza tumorskog tkiva, uz očuvanje što većeg dela funkcionalnog parenhima jetre. Navođenje radiološkim imidžingom omogućava bezbedno plasiranje elektrode i isporuku toplote bez povrede susednih struktura što rezultira kompletnom nekrozom samog tumora i okolne ablativne margine. Kod tumora veličine do 3 cm njihova efikasnost može biti uporediva sa hirurškom resekcijom, uz značajno nižu stopu perioperativnog morbiditeta i kraće vreme hospitalizacije. Kod većih tumora (>3 cm) ili onih sa nepovoljnom lokalizacijom, efikasnost ablacije može biti ograničena. U tim slučajevima pokazala se korisnom kombinacija termalne ablacije sa transarterijskom hemoembolizacijom (TACE). Ova strategija omogućava smanjenje perfuzije tumora i pospešuje stvaranje zone koagulacione nekroze, čime se poboljšavaju lokalna kontrola bolesti.

Razvoj tehnologije omogućio je unapređenje preciznosti izvođenja procedure kroz upotrebu fuzionih tehnika ultrazvuka sa CT i MR modalitetima, kao i navigacionih sistema nove generacije. Pored toga, istražuju se strategije kombinovanja ablacije sa transarterijskom hemoembolizacijom, imunoterapijom i sistemskim lekovima, u cilju postizanja boljih dugoročnih ishoda.

Predavanje će obuhvatiti prikaz kriterijuma za selekciju bolesnika, tehničkih aspekata izvođenja procedure, evaluaciju terapijskih rezultata, komplikacija i mera prevencije, kao i pregled aktuelnih preporuka vodećih međunarodnih vodiča. Prikazaćemo i slučajeve iz prakse primenom različitih modaliteta termalnih ablativnih tehnika, kao i rezultate njihove primene.

Ključne reči: ablacija, hepatocelularni karcinom, fuzione tehnike

MINI SIMPOZIJUM

VASKULITISI VELIKIH KRVNIH SUDOVA: OD FEBRILNOSTI NEUTVRĐENOG POREKLA DO KRITIČNE ISHEMIJE ORGANA

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za alergologiju i
imunologiju

KLINIČKI SPEKTAR VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA SA FOKUSOM NA TAKAYASU ARTERITIS

Maja Stojanović

DOI: 10.5937/53_SNM25003S

Vaskulitisi predstavljaju heterogenu grupu oboljenja koja se karakterišu zapaljenjem zida krvnih sudova. Aktuelna klasifikacija sistemskih vaskulitisa bazirana je na tipu, koji uključuje strukturu, funkciju i diameter inflamacijom zahvaćenih krvnih sudova. Prema International Chapel Hill Consensus Conference iz 2012. godine, u okviru vaskulitisa velikih krvnih sudova (VVKs) kao zasebni klinički entiteti se izdvajaju arteritis džinovskih ćelija (Giant Cell Arteritis, GCA) i Takayasu arteritis (TA).

Takayasu arteritis se odlikuje granulomatoznim zapaljenjem aorte i njenih grana. Etiologija je multifaktorijalna i uključuje genetičke faktore i faktore spoljašnje sredine. Prethodna istraživanja su ukazala na značaj humanih leukocitnih antigena ali i veću učestalost varijacija gena koji kodiraju proinflamatorne gene ili regulatorne proteine.

Klinička prezentacija TA je nespecifična na početku bolesti, posledica sistemske inflamacije, sa pojavom opštih tegoba i porastom biomarkera zapaljenja. Progresija bolesti vodi pojavi simptoma koji su odraz ishemije regije koju ishranjuje zapaljenjem zahvaćen krvni sud: glavobolja uz različit spektar neuroloških tegoba, postprandijalni bol u stomaku, anginozni bolovi, klaudikacije ekstremiteta. Dijagnoza VVKs zahteva potvrdu primenom *imaging* procedura: ehosonografskog pregleda sa primenom Dopplera, angiografski prikaz krvnih sudova kompjuterizovanom tomografijom ili nuklearnom magnetnom rezonancom, i/ili pozicione emisije tomografije u kombinaciji sa niskorezolutivnom CT-om uz primenu fluoro-deoksiglukoze (^{18}F FDG PET CT).

Klinički aktivna bolest je uglavnom praćena ubrzanom sedimentacijom eritrocita, povišenom koncentracijom C-reaktivnog proteina i fibrinogena, serumskog amiloida A i pentreksina-3. Konceptom diverziteta vaskularne i sistemske inflamacije pacijenti se svrstavaju u grupu sa sistemskom inflamacijom – pod kontrolom IL-6/Th17/IL-17 citokinske osovine i pacijente kod kojih dominira vaskularni tip inflamacije posredovane IL-12/Th1/IFN γ , što delimično može da objasni različit odgovor pacijenata sa TA na primenjene biološke lekove koji selektivno blokiraju određene citokinske puteve (IL-6 ili IFN γ).

Pravovremena dijagnoza i promptno uvođenje terapije je neophodno, ne samo zbog kontrole simptoma bolesti, već i u cilju prevencije ozbiljnih komplikacija koje mogu da nastanu usled razvoja stenozantnih i/ili aneurizmatičkih promena krvnih sudova.

Ključne reči: vaskulitis velikih krvnih sudova, Takayasu arteritis, arteritis džinovskih ćelija, humani leukocitni antigeni, biomarkeri

Akershus University Hospital, Department of Rheumatology,
Lørenskog, Oslo, Norway

GIANT CELL ARTERITIS – AN OVERVIEW OF THE DIAGNOSTIC WORKUP

Andreas Diamantopoulos

DOI: 10.5937/53_SNM25003D

Large Vessel Vasculitides (LVV), encompassing giant cell arteritis and Takayasu arteritis, remain diagnostically challenging due to their heterogeneous clinical presentation. Patients may initially present with non-specific systemic symptoms such as fever of unknown origin (FUO), weight loss, or malaise, while others debut with critical ischemic complications including visual loss, stroke, or limb claudication. Early diagnosis is crucial, as vascular inflammation often precedes irreversible structural damage.

Imaging has revolutionized the diagnostic approach to LVV. Positron emission tomography combined with computed tomography (FDG-PET/CT) enables whole-body assessment of vascular inflammation and is particularly valuable in patients with FUO or systemic inflammatory syndromes where the differential is broad. PET/CT highlights metabolically active arterial inflammation, often before luminal changes appear, and guides clinicians towards timely immunosuppressive therapy.

Vascular ultrasound has emerged as a rapid, radiation-free, and highly specific tool for detecting LVV. The hallmark “halo sign,” reflecting arterial wall edema, is now recognized as a key diagnostic criterion in giant cell arteritis, while intima-media thickness measurements allow standardized assessment and monitoring. Importantly, ultrasound provides bedside accessibility, enabling fast-track evaluation of suspected cases, which has significantly reduced rates of permanent vision loss. For large-vessel involvement, ultrasound of axillary, subclavian, and carotid arteries complements PET/CT, with high reproducibility and the ability to track structural evolution over time.

Integrating PET/CT and vascular ultrasound into clinical pathways bridges the gap between vague system-

ic presentations and advanced ischemic disease. Their complementary roles—PET for systemic mapping and ultrasound for rapid, detailed vascular assessment—have transformed both early diagnosis and longitudinal monitoring of LVV. The challenge ahead is refining algorithms to determine relapse, predict outcomes, and tailor therapy duration, thereby minimizing morbidity while preventing irreversible organ damage.

Keywords: giant cell arteritis, large vessel vasculitides, Takayasu arteritis, FDG-PET/CT, vascular ultrasound

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurologiju

SPEKTAR NEUROLOŠKIH PREZENTACIJA VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA

Milija Mijajlović

DOI: 10.5937/53_SNM25004M

Vaskulitisi se definišu kao grupa kliničkih i patoloških entiteta koje karakteriše inflamatorna ćelijska infiltracija i nekroza zidova krvnih sudova. Mogu biti primarni, koji zahvataju velike, srednje i male krvne sudove, ili sekundarni, povezani sa infektivnim, malignim i bolestima živog tkiva.

Imunski posredovane promene i ishemija vaskularnog zida – obeležja vaskulitisa, glavni su uzroci simptoma centralnog nervnog sistema (CNS) i perifernog nervnog sistema (PNS). Međutim, zbog složenog spektra preklapajućih kliničkih manifestacija, često je teško, a posebno u ranoj fazi, prepoznati neurološke simptome i znake.

Vaskulitisi velikih krvnih sudova (gigantocelularni arteritis - GCA i Takayasu arteritis - TA) često u osnovi kliničkih manifestacija imaju neurološke simptome.

Kliničke manifestacije CNS-a u GCA povezane su sa anatomskom distribucijom karotidne arterije. Najčešći i obično početni simptom je glavobolja (30-35%) lokalizovana u temporalnom regionu, praćena febrilnošću, malaksalošću, klaudikacijom vilice, mialgijom i anoreksijom. Temporalna arterija je često otečena i osetljiva na palpaciju. Najčešća i najozbiljnija komplikacija temporalnog arteritisa je jednostrani ili bilateralni gubitak vida usled ishemijske optičke neuropatije. Ishemijski moždani udar se može javiti kod do 5% pacijenata uključujući relativno često distribuciju i u vertebro-bazilarnom slivu.

Komplikacije PNS-a se javljaju kod do 15% pacijenata i uključuju najčešće mononeuritis multiplex ili distalnu simetričnu senzomotornu polineuropatiju.

Neurološki ispadi se javljaju u preko polovine pacijenata i mogu biti početna manifestacija u TA, ali se češće javljaju kasnije u toku bolesti. Ishemijska optička neuropatija, druge izolovane paralize kranijalnih živaca i moždani udari (ishemijski ili hemoragijski), javljaju se zbog zahvaćenosti unutrašnje karotidne arterije ili njenih grana. U poređenju sa CNS-om, zahvaćenost PNS-a u obliku vaskulitične neuropatije je mnogo ređa, sa subakutnim senzomotornim deficitom u distribuciji cervikobrahijalnog plexusa.

U vaskulitisima velikih krvnih sudova se mogu javiti i tranzitorni ishemijski ataci, epileptički napadi ali i konfuznost, poremećaji stanja svesti i kognitivni ispadi.

Ključne reči: vaskulitis, veliki krvni sudovi, neurološki simptomi i znaci

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za očne bolesti

OFTALMOLOŠKE MANIFESTACIJE VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA

Aleksandra Radosavljević

DOI: 10.5937/53_SNM25004R

Dva osnovna tipa vaskulitisa velikih krvnih sudova čine arteritis džinovskih ćelija (Giant Cell Arteritis, GCA) i Takayasu arteritis (TA). Oba oboljenja se mogu manifestovati inflamacijom krvnih sudova u oku i brojnim oftalmološkim komplikacijama.

Arteritis džinovskih ćelija je najčešći primarni vaskulitis odraslih i može zahvatiti različite arterijske krvne sudove u oku: 1. sudove koji snabdevaju vidni živac (zadnje cilijarne arterije) ili 2. sudove koji snabdevaju mrežnjaču (*arteria centralis retine*). Stoga, najznačajnije manifestacije GCA čine: *amaurosis fugax* (prolazni gubici vida koji odgovaraju tranzitornim ishemijskim atacima u oku), kompletna okluzija krvnih sudova koja je neizlečiva i vodi u slepilo bilo zbog ishemijske vidnog živca (prednja ili zadnja optička ishemijska neuropatija) ili zbog ishemijske cele retine (okluzija *a. centralis retinae* ili njenih grana). Ređe, gubitak vida može uslediti usled okluzije zadnjih cerebralnih arterija koje snabdevaju vidni korteks i dovode do homonimne hemianopsije. Osim toga, pacijenti mogu imati neurooftalmološke manifestacije: diplopije, ptozu ili anizokoriju zbog oštećenja kranijalnih nerava.

Takayasu arteritis može uzrokovati retinopatiju sa promenama na retinalnim krvnim sudovima (uključujući njihovu dilataciju, nastanak mikroaneurizmi i arteriovenske anastomoze), retinalnu ishemiju i ishemijsku optičku neuropatiju (zbog hipoperfuzije usled stenoze karotidne arterije), *amaurosis fugax* i okluziju arterijskih krvnih sudova retine, a ređe manifestacije uključuju dilataciju konjunktivalnih krvnih sudova, zamućenja rožnjače, neovaskularizaciju dužice i uveitis (vaskulitis retine).

Jednom kada nastupi gubitak vida usled ishemijske i traje duže od nekoliko sati, on je trajan (8-20% pacijenata sa GCA ili 12% TA). Za oba entiteta, manifestacija na oku može biti prva manifestacija sistemske bolesti i može nastati prvo na jednom oku, a ako se ne leči i na drugom oku. Stoga je uloga oftalmologa da kod pacijenta posumnja na postojanje ovih potencijalno oslepljujućih stanja i pravovremeno ga uputi u interdisciplinarni tim za lečenje ovih potencijalno letalnih bolesti.

Ključne reči: arteritis džinovskih ćelija, Takayasu arteritis, oftalmološke komplikacije, ishemija vidnog živca, retinalna ishemija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za infektivne i tropske bolesti

KADA POSUMNJATI NA VASCULITIS KOD PACIJENATA SA INFLAMACIJOM NEUTVRĐENOG POREKLA?

Aleksandra Barać

DOI: 10.5937/53_SNM25005B

Febrilnost neutvrđenog porekla (Fever of Unknown Origin, FUO) definiše se kao temperatura $\geq 38,3^{\circ}\text{C}$ koja traje duže od tri nedelje, bez jasno utvrđenog uzroka nakon osnovne bolničke dijagnostičke obrade. Etiologija FUO tradicionalno se deli u četiri glavne grupe: infekcije, neoplazme, autoimunske i inflamatorne bolesti (uključujući vaskulitise), i ostale. Među njima, vaskulitisi velikih krvnih sudova (VVKS), kao što su arteritis džinovskih ćelija (Giant Cell Arteritis, GCA) i Takayasu arteritis (TA), predstavljaju retke, ali klinički značajne uzroke.

Klinička slika VVKS je često nespecifična - produžena febrilnost, malaksalost, gubitak telesne mase i povišeni inflamatorni markeri (C-reaktivni protein, sedimentacija eritrocita), bez jasnog infektivnog fokusa. Sumnja na vaskulitis javlja se kod pacijenata sa perzistentnom inflamacijom udruženom sa znacima ishemije (bol u temporalnoj regiji, klaudikacija, asimetrija pulsa) ili neobjašnjivim vaskularnim nalazima. Starosna dob dodatno usmerava dijagnostiku: GCA dominira kod osoba starijih od 50 godina, dok TA najčešće pogađa mlađe žene.

Savremene *imidžing* metode imaju ključnu ulogu u dijagnostici. Ultrazvuk krvnih sudova (uz karakterističan „halo“ znak) i ^{18}F -FDG PET-CT predstavljaju suštinske neinvazivne alate, često prethodeći histološkoj verifikaciji. Magnetna rezonantna angiografija dodatno definiše vaskularne promene, dok biopsija temporalne arterije ostaje i dalje zlatni standard za potvrdu GCA u nekim delovima sveta.

Pravilno zbrinjavanje zahteva blisku saradnju infektologa, reumatologa, radiologa i vaskularnih hirurga, jer VVKS često ostaju „nevidljivi“ u ranoj fazi. Pažljiv pristup prema empirijskoj primeni kortikosteroida je neophodan, jer mogu zamaskirati kliničku sliku i odložiti dijagnozu. Ipak, u hitnim situacijama – kao što je rizik od slepila kod GCA – rano uvođenje terapije je opravdano.

Rano prepoznavanje VVKS kao uzroka FUO od suštinske je važnosti, jer blagovremeno uvođenje imunosupresivne terapije značajno poboljšava ishod i sprečava teške vaskularne komplikacije.

Ključne reči: febrilnost neutvrđenog porekla, inflamacija, vaskulitisi velikih krvnih sudova, arteritis džinovskih ćelija, *Takayasu* arteritis

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za nuklearnu medicinu i PET

MESTO ^{18}F -FDG PET-CT-A U POSTAVLJANJU DIJAGNOZE I TERAPIJSKOJ EVALUACIJ VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA

Strahinja Odalović

DOI: 10.5937/53_SNM25005O

Vaskulitisi predstavljaju heterogenu grupu oboljenja, koje se karakterišu muralnom inflamacijom krvnih sudova. U spektru dijagnostičkih metoda koje se koriste u evaluaciji vaskulitisa sve značajnije mesto zauzima pozitronska emisiona tomografija sa kompjuterizovanom tomografijom (PET-CT), uz korišćenje radiofarmaka ^{18}F -fluorodeoksiglukoze (FDG). Poseban značaj ova metoda ima u evaluaciji vaskulitisa velikih krvnih sudova, kao što su gigantocelularni vaskulitis (GCA) i Takayasu arteritis (TAK), koji predstavljaju jedne od najčešćih ne-onkoloških indikacija za FDG PET-CT ispitivanja. U procesu inflamacije u zidovima velikih krvnih sudova, aktivirane inflamatorne ćelije (pre svega pro-inflamatorni M1 makrofagi) prolaze kroz metaboličke transformacije, usmeravajući svoj metabolički put na glikolizu, rezultujući povećanom ekspresijom GLUT-1 transportera i pojačanim preuzimanjem i akumulacijom glukoze u ćelijama. FDG predstavlja analog glukoze, i na taj način biva preuzet od strane inflamatornih ćelija u zidu krvnih sudova, omogućavajući neinvazivni prikaz stepena i proširenosti inflamatornog procesa. Pojačana akumulacija FDG u zidovima krvnih sudova, u odnosu na background aktivnost (npr. aktivnost u parenhimu jetre) predstavlja znak aktivne inflamacije, dok korišćenje standardizovanih kriterijuma u interpretaciji nalaza pojačava dijagnostičku tačnost ove metode. Kliničke indikacije za primenu FDG PET-CT su sumnja na vaskulitis velikih krvnih sudova na osnovu kliničko-laboratorijskih parametara (metoda izbora po EULAR preporukama iz 2018. godine), zatim febrilnost nepoznatog porekla (često uzrokovana vaskulitisima u predisponiranoj populaciji), procena proširenosti vaskulitisa, te evaluacija terapijske efikasnosti i detekcija relapsa inflamacije. Prednosti FDG PET-CT u dijagnostici vaskulitisa u odnosu na druge dijagnostičke metode, osim neinvazivnosti, predstavljaju i ranija mogućnost detekcije funkcionalnih/metaboličkih promena u odnosu na strukturne abnormalnosti zidova krvnih sudova, evaluacija više vaskularnih regiona istovremeno radi procene proširenosti bolesti (s obzirom na mogućnost prikaza celog tela), kao i mogućnost preciznije etiološke karakterizacije. Pored toga, FDG PET-CT se pokazao kao veoma snažna i robustna metoda u proceni efekata primenjene terapije, kao i u detekciji relapsa inflamacije u strukturno izmenjenim zidovima krvnih sudova.

Ključne reči: ^{18}F -FDG PET-CT, diagnostika, gigantocelularni vaskulitis (GCA), Takayasu arteritis (TAK), inflamacija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurohirurgiju,
Odeljenje za stereotaksičnu radiohirurgiju i radioterapiju celog
tela "Iks nož"

KOJE SU MOGUĆNOSTI DIJAGNOSTIKE I PRAĆENJA VASKULTISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA SA ASPEKTA RADIOLOGA?

Ana Petković

DOI: 10.5937/53_SNM25006P

Obeležja Takayasu arteritisa (TA) su inflamacija arterijskog zida sa naknadnim remodelovanjem i predispozicijom za razvoj arterijske stenoze i/ili dilatacije. Step en oštećenja arterije je usko povezan sa prognozom i stoga je njegova prevencija preovlađujući cilj terapije.

Neinvazivno snimanje je značajno poboljšalo našu sposobnost da identifikujemo obim i težinu bolesti i da pratimo njenu evoluciju. Međutim, ostaje mnogo pitanja u vezi sa optimalnom upotrebom pojedinačnih *imidžing* modaliteta u različitim stadijumima bolesti. Nedostaju metode snimanja za kvantifikaciju arterijskog oštećenja. Slično tome, nijedna tehnika ne može precizno odrediti aktivnost bolesti unutar arterijskog zida ili razlikovati inflamatornu i neinflamatornu progresiju bolesti.

Kompjuterizovana tomografija (CT) angiografija se koristi za procenu lumena krvnih sudova i njihovih zidova, omogućavajući dijagnozu u ranim fazama bolesti mnogo pre pojave značajnog suženja lumena krvnog suda. Na osnovu kvalitativnih radioloških kriterijuma, u analizi zida zahvaćenog krvnog suda, moguće je napraviti jasnu distinkciju TA od aterosklerotične bolesti i delimično odrediti step en aktivnosti bolesti. Na osnovu kvantitativnih radioloških kriterijuma, moguće je odrediti step en i obim razvoja bolesti. U poslednjih nekoliko godina, CT koronarografija postaje deo rutinske kliničke prakse, u cilju procene prisustva i obima zahvaćenosti koronarnih arterija u okviru TA.

Cilj ovog izlaganja je da se prikažu trenutne strategije snimanja kod *Takayasu* arteritisa iz ugla kompjuterizovane tomografije, njenu ulogu u dijagnozi i praćenju bolesti i potencijalnom budućem napredku.

Ključne reči: kompjuterizovana tomografija, *Takayasu* arteritisa, CT koronarografija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za kardiologiju

PREVENCIJA I LEČENJE KARDIOVASKULARNIH DOGAĐAJA U SKLOPU VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA

Dejan Milašinović

DOI: 10.5937/53_SNM25006M

Takayasu arteritis (TA) je hronično inflamatorno oboljenje velikih krvnih sudova, koje najčešće zahvata aortu i njene glavne grane. Međutim, koronarne arterije predstavljaju mesto manifestacije ovog oboljenja u do petine slučajeva prema dostupnim podacima, uključujući

jući i pacijente kojima je akutni infarkt miokarda prva manifestacija osnovnog oboljenja. U do sada objavljenim serijama slučajeva, oko 20% bolesnika prezentuje se sa, najčešće hroničnom, okluzijom koronarnih arterija, dok su kod 80% zabeležena suženja koronarnih arterija. Postojanje suženja koronarnih arterija kod bolesnika sa TA predstavlja izazov u kontekstu lečenja i daljeg praćenja, uzevši u obzir da su revaskularizacione metode povezane sa povećanim rizikom od restenoze, posebno kada se ovi bolesnici leče sa implantacijom koronarnog stenta, gde su zabeležene stope restenoze i do 40%, što je oko 10 puta više nego kod ostalih bolesnika lečenih implantacijom stenta poslednje generacije.

Važnost pravovremene dijagnoze i adekvatne terapijske strategije ogleda se i u činjenici da je kod oko dve trećine bolesnika sa koronarnom bolešću na terenu TA zahvaćeno glavno stablo leve koronarne arterije. Uzevši u obzir i klinički profil ovih bolesnika, najčešće žene mlađe životne dobi, nameću se tri klinički relevantna pitanja na koja je potrebno dati odgovore u svakodnevnoj praksi, oslanjajući se pritom na nerandomizovane podatke, pre svega iz serija slučajeva i opservacionih studija, te lokalnu i svetsku praksu. Prvo, rana vizualizacija koronarne bolesti, što je moguće neinvazivnim metodama u širokoj primeni, pre svega MSCT koronarografijom. Drugo, adekvatno lečenje osnovne bolesti imunosupresivnom terapijom, čime se utiče na progresiju bolesti, a time i na koronarni status. Treće, u trenutku kada se dijagnostikuje koronarna bolest, potrebna je pažljiva odluka o daljem lečenju koje se deli na hroničnu medikamentnu terapiju koronarne bolesti, perkutanu i/ili hiruršku.

Ključne reči: *Takayasu* arteritis, akutni infarkt miokarda, koronarna bolest, koronarografija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za alergologiju i
imunologiju

PREGLED AKTUELNIH PREPORUKA I CILJANE TERAPIJE VASKULITISA VELIKIH KRVNIH SUDOVA

Rada Mišković

DOI: 10.5937/53_SNM25006R

Vaskulitisi velikih krvnih sudova (Large Vessel Vasculitis, LVV), u koje spadaju arteritis džinovskih ćelija (Giant Cell Arteritis, GCA) i *Takayasu* arteritis (TAK), se karakterišu zapaljenjem aorte i njenih ogranaka. Spekatar kliničkih manifestacija je vrlo heterogen što značajno utiče na izbor terapijskog pristupa. Prema smernicama Američkog koledža za reumatologiju iz 2021. godine, glukokortikoidi predstavljaju osnovnu terapiju u oba entiteta, ali česti relapsi i neželjeni efekti dugotrajne primene ograničavaju njihovu upotrebu. Ciljane biološke terapije predstavljaju značajan iskorak u tretmanu LVV.

U pacijenata sa relapsnim oblikom GCA, ili pojavom neželjenih efekata glukokortikoida savetuje se prime-

na tocilizumaba (humanizovano monoklonsko antitelo usmereno na IL-6 receptor), dok je uloga konvencionalnih imunosupresiva limitirana. Primena tocilizumaba produžava trajanje remisije, smanjuje kumulativnu dozu glukokortikoida i poboljšava kvalitet života, međutim značajan procenat pacijenata i dalje ima aktivnu bolest. Mavrilimumab (humanizovano monoklonsko antitelo usmereno na alfa podjedinicu GM-CSF receptora) i abatacept (fuzioni protein sastavljen od CTLA-4 i Fc regiona IgG1) pokazali su obećavajuće rezultate u ranim fazama kliničkih ispitivanja kod GCA, dok TNF inhibitori nisu bili efikasni.

U pacijenata sa TAK, kombinacija glukokortikoida i konvencionalnih imunosupresiva predstavlja standardnu inicijalnu terapiju, dok se kod refraktornih oblika mogu

primeniti TNF inhibitori (infliksimab, etanercept, adalimumab) ili tocilizumab. Inicijalni rezultati kliničkih studija koje ispituju efikasnost JAK inhibitora pokazuju da bi ova grupa lekova mogla predstavljati novu terapijsku opciju za pacijente sa rezistentnim ili relapsnim oblicima LVV.

Značajan napredak u razumevanju patogeneze LVV i razvoj savremenih dijagnostičkih metoda, omogućili su primenu individualizovanog terapijskog pristupa. Dalji razvoj ciljanih terapijskih modaliteta usmerenih na ključne patogenetske mehanizme LVV predstavlja ključni korak ka poboljšanju ishoda bolesti, smanjenju komplikacija i neželjenih efekata terapije.

Ključne reči: vaskulitisi velikih krvnih sudova, glukokortikoidi, ciljana biološka terapija, tocilizumab, TNF inhibitori

MINI SIMPOZIJUM

POSTMORTALNA FORENZIČKA DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet,
Institut za sudsku medicinu

PATOHISTOLOŠKA POSTMORTALNA DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI

Vladimir Živković

DOI: 10.5937/53_SNM25008Z

Patohistološka analiza autopsijskog materijala često je neophodna za postavljanje ili isključivanje dijagnoze uzroka prirodne ili nasilne smrti. Kod nadživljavanja povreda tokom dužeg perioda postoji superponiranje različitih patoloških procesa, a mikroskopski pregled je neophodan za diferenciranje prirodne i nasilne smrti. Ovo posebno važi kod sumnje na masnu emboliju – dijagnoza se može postaviti i standardnim bojenjem (hematoksilin/eozin), ali je specijalno bojenje jedini siguran način da se ona gradi, a time i postavi dijagnoza masne embolije kao uzroka smrti. Kada makroskopski nalaz ne ukazuje na uzrok smrti, mikroskopski pregled nekada je jedini način za postavljanje dijagnoze (npr. miokarditis, encefalitis). U ovakvim slučajevima, promene su često fokalne, te se može desiti da mesto patološkog procesa bude previđeno u slučaju malog broja isečaka. Histohehemijska i imunohistohehemijska bojenja imaju ulogu u sudskomedicinskoj obdukciji i postavljanju dijagnoze uzroka smrti, ali su u ovom trenutku manje značajna u poređenju sa kliničkom patologijom, kako zbog odsustva potrebe za preciznom dijagnostikom, tako zbog postmortalnih promena na tkivima koje otežavaju/onemogućavaju adekvatnu interpretaciju nalaza. Druga ograničenja mikroskopske dijagnostike uključuju nemogućnost razlikovanja prirodnog od nasilnog procesa, kao i često nedovoljno jasne kriterijume za dijagnozu. Stoga se mikroskopski nalaz ne može posmatrati odvojeno od makroskopskog i hemijsko-toksikološkog, a njihova je korelacija neophodna u sudskomedicinskoj dijagnostici.

Ključne reči: forenzička patologija, postmortalna dijagnostika, mikroskopski pregled, poreklo smrti, histološko bojenje

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet,
Institut za sudsku medicinu

HEMIJSKO-TOKSIKOLOŠKA POSTMORTALNA DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI

Danica Đukić

DOI: 10.5937/53_SNM25008D

Za utvrđivanje uzroka smrti i rekonstrukciju događaja koji je u vezi sa smrtnim ishodom, posebno nasilnim, od

velikog je značaja i hemijsko-toksikološka analiza biološkog materijala, kao jedna od dopunskih dijagnostičkih metoda u forenzičkoj postmortalnoj dijagnostici. Za ove analize uobičajeno se, tokom obdukcije, uzimaju uzorci urina, tečnosti staklastog tela oka i krvi iz femoralne vene. Ali, u zavisnosti od naročitih okolnosti slučaja, obdukcionog nalaza ili stepena izraženosti postmortalnih promena, korisniji mogu da budu i drugi uzorci: uzorak subduralnog izliva, tkivo bubrega i jetre, žuč, želudačni sadržaj, mišić, dlake, mekonijum, npr. Šta će tokom obdukcije biti uzorkovano odlučuje pre svega lekar-obducent u dogovoru sa toksikologom, ali to čini uzimajući u obzir i obdukcioni nalaz i podatke o okolnostima slučaja, što znači da je nekada presudna neposredna saradnja sa organima koji vode istragu, odnosno njihove smernice date lekaru. Danas su analitičke mogućnosti vrlo velike. Ali, analizu i interpretaciju rezultata toksikološke analize otežava i ograničava nekoliko faktora. Najznačajniji problemi su identifikacija i izolacija supstanci iz uzorka koji nije standardni, zatim postmortalna redistribucija unetih supstanci u telesnim tečnostima i unutrašnjim organima, njihova hidroliza i nakon smrti, produkcija alkohola i drugih supstanci tokom putrefakcije, a nekada i nedostatak pouzdanih referentnih vrednosti terapijskih, toksičnih i nedvosmisleno letalnih koncentracija supstanci u postmortalnim uzorcima. Detektovanje i kvantifikovanje hemijskih supstanci, lekova i droga, može da da odgovor na pitanje o njihovom direktnom doprinosu nastupanju smrti, ali je i negativan rezultat toksikološke pretrage vrlo značajan.

Ključne reči: forenzička patologija, postmortalna dijagnostika, toksikologija, otrovi.

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet,
Institut za sudsku medicinu

POSTMORTALNE DIJAGNOSTIČKE RADIOLOŠKE TEHNIKE SNIMANJA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI

Aleksa Leković

DOI: 10.5937/53_SNM25008L

Poslednjih decenija sve se više koriste različite tehnike postmortalnog snimanja u forenzičkoj patologiji. Konvencionalna rendgenografija, iako najstarija, verovatno je i dalje najzastupljenija: jednostavna je, pristupačna i brza. Veliki značaj ima, pre svega, u detekciji stranih tela intenziteta metala, poput projektila, ali i preloma kostiju. Takođe, može da bude presudna i u identifikaciji u posebnim okolnostima, poput masovnih nesreća i analize masovnih grobnica, kada se relativno jednostavno može koristiti i na terenu. Danas se sve više koriste i tehnike

snimanja poprečnih preseka visoke rezolucije – multidektorskom kompjuterizovanom tomografijom (MDCT) i magnetnom rezonancijom (MR). Ove su tehnike izuzetne, jer višestrukim postmortalnim snimanjem tela ili njegovih delova u poprečnim ili drugim ravnima, moguće su kasnije obrade ovih dobijenih slika u trodimenzionalne rekonstrukcije, koje pružaju mnogo više informacija nego klasične dvodimenzionalne fotografije. MDCT je naročito koristan u otkrivanju i vizuelizaciji preloma kostiju udova i aksijalnog skeleta, koji su teže uočljivi tokom klasične obdukcije. Primenom kontrastnog sredstva mogu se prikazati i lezije mekih tkiva, pre svega vaskularnog sistema srca i mozga, čak i bolje nego klasičnom obdukcijom. Nekada se ove napredne metode koriste kao jedini metod postmortalnog pregleda, umesto obdukcije. Međutim, pri primeni svih navedenih metoda vrlo je važno da se poznaju razlike u nalazu koje nastaju usled postmortalnih promena, pre svega putrefakcije, kada je nalaz značajno drugačiji nego kod živih. MR omogućava bolju vizuelizaciju povreda i bolesti drugih organa i mekih tkiva i, pored postmortalnog pregleda, ima mesto i u kliničkoj sudskoj medicini, na primer, kod mehaničkih asfiksija.

Ključne reči: forenzička patologija, postmortalna dijagnostika, forenzička radiologija, kompjuterizovana tomografija, obdukcija.

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet,
Institut za sudsku medicinu*

POSTMORTALNA BIOHEMIJSKA, SEROLOŠKA, MIKROBIOLOŠKA I DNK DIJAGNOSTIKA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI

Tijana Petrović

DOI: 10.5937/53_SNM25009P

Postmortalna laboratorijska dijagnostika u odabranim slučajevima može doprineti razjašnjenju uzroka smrti, naročito kada standardni obdukcioni nalazi nisu dovoljni. Njena primena zahteva poznavanje metodoloških ograničenja, uključujući autolizu, postmortalnu difuziju, ograničen izbor uzoraka, nedostatak pouzdanih referentnih vrednosti i rizik od kontaminacije, zbog čega interpretacija mora biti deo sveobuhvatnog sudskomedicinskog i kliničko-patološkog razmatranja. Biohemijska dijagnostika može doprineti identifikaciji metaboličkih i endokrinih poremećaja koji mogu biti uzrok smrti (dijabetička i alkoholna ketoacidoza, uremija, hipoglikemija, hipotermija) i to analizom uzoraka na prisustvo glukoze, ketonskih tela, ureje, kreatinina, elektrolita i biomarkera srčanog oštećenja, npr. troponina. Serološke i mikrobiološke analize, obuhvatajući i određivanje postmortalnih koncentracija triptaze, specifičnih IgE antitela, C-reaktivnog proteina i prokalcitonina, imaju značaj u otkrivanju infekcija, inflamatornih odgovora i akutnih hipersenzitivnih reakcija, uključujući anafilaksu i sepsu. Molekularna postmortalna dijagnostika, kao npr. sekven-

ciranja naredne generacije (NGS), omogućava postmortalnu identifikaciju genetskih uzroka naprasne srčane smrti, posebno kod mladih bez morfoloških promena na srcu. Ovo ima i javnozdravstveni značaj kroz genetsko savetovanje i prevenciju naslednih fatalnih stanja u porodicama. Dakle, postmortalne laboratorijske analize imaju značajnu dopunsku ulogu u preciznijoj postmortalnoj forenzičkoj dijagnostici, kao i u javnozdravstvenom i epidemiološkom aspektu prevencije, ali njihova primena mora biti pažljivo odabrana, standardizovana i multidisciplinarno integrisana.

Ključne reči: forenzička patologija, postmortalna dijagnostika, biohemijska analiza, molekularna dijagnostika.

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Institut za sudsku medicinu

PATOFORENZIČKA OBDUKCIJA – MOGUĆNOSTI, OGRANIČENJA, IZAZOVI

Slobodan Nikolić

DOI: 10.5937/53_SNM25009N

Ove se godine obeležava 90 godina od smrti Edvarda Mihela, prvog specijaliste sudske medicine u Srbiji i šefa novoformirane Prosektore Opšte državne bolnice u Beogradu, preteče Sudskomedicinskog zavoda, odnosno Instituta za sudsku medicinu Medicinskog fakulteta u Beogradu. On je ujedno i autor prvog Manuala za vršenje sekcija, odnosno prve knjige iz obdukcione tehnike na srpskom jeziku, štampane 1898. godine, na zahtev državne uprave. I pored smanjenja broja obdukcija svuda u svetu, obdukcija je i dalje zlatni standard za utvrđivanje uzroka i porekla smrti u forenzičkoj patologiji. Međutim, i pored velikih mogućnosti koje klasična forenzička obdukcija i specijalni obdukcioni zahvati pružaju u utvrđivanju uzroka smrti i mehanizma umoravanja, ipak postoje ponekad i bitna ograničenja. Kako pored uzroka smrti i njenog porekla, treba u mnogim konkretnim slučajevima, pre svega nasilnih smrti, utvrditi i mehanizam povređivanja, to postoji nužnost kombinovanja obdukcionog nalaza sa različitim forenzičkim postmortalnim dijagnostičkim metodama kako bi se ovaj mehanizam utvrdio što tačnije. Obdukcija u kombinaciji sa drugim postmortalnim dijagnostičkim metodama ima i danas veliki medicinski, sudski, policijski i socijalni značaj: naravno samo ako je obdukcija urađena dobro i potpuno, po pravilima današnje sudskomedicinske struke.

Ključne reči: forenzička patologija, postmortalna dijagnostika, obdukcija.

MINI SIMPOZIJUM

SAVREMENI MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP LUPUSU: IZAZOVI I REŠENJA IZVAN OKVIRA PREPORUKA I VODIČA

Padua University Hospital, Department of Medicine DIMED,
Division of Rheumatology, Padua, Italy

IS REMISSION POSSIBLE IN SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS?

Margherita Zen

DOI: 10.5937/53_SNM250102

Treat-to-target (T2T) in systemic lupus erythematosus (SLE) prioritizes remission and, when unattainable, low disease activity (LDA). Definitions converge on absent clinical activity by cSLEDAI/SLE-DAS or BILAG, physician global assessment near zero, and constrained or absent glucocorticoids. Across cohorts and trials, achieving remission or LDA is consistently associated with slower accrual of organ damage, fewer flares, lower mortality, better quality of life, and better discrimination of active therapy versus placebo. Where remission cannot be reached, maintaining LLDAS offers meaningful protection against damage and flares. Is sustained remission feasible? Evidence from cohorts and a systematic review shows that many patients reach remission for at least one year, roughly a fifth to two thirds sustain it for five years, and about a tenth maintain it for a decade, although estimates vary by definition and population. An Italian multicenter analysis and the Padua Lupus Cohort show a meaningful minority off glucocorticoids or on very low doses long term.

Determinants span three domains. First, definition-related factors: the dichotomous nature of SLEDAI-2K, inclusion of serology, thresholds for prednisone and concomitant immunosuppression, duration requirements, and limits of physician global assessment. Second, disease-related factors: earlier disease, lower baseline activity, and absence of renal, hematologic, vasculitic, or serologically active disease favor remission; high activity, nephritis, cytopenias, vasculitis, anti-dsDNA positivity and hypocomplementemia predict failure. Third, population and system factors: genetics/ethnicity, socioeconomic status, geography, reference-center care, and drug-pricing and coverage policies shape access, adherence, and outcomes.

Therapeutically, biologics contribute: belimumab increases the odds of remission versus placebo in pooled phase III analyses and real-world data; anifrolumab roughly doubles time spent in remission versus placebo in pooled TULIP analyses, with supportive compassionate-use data in refractory disease.

In sum, durable remission is attainable for a substantial subset, particularly within accessible, high-quality systems with timely specialist care and advanced therapies in practice.

Keywords: SLE, treat-to-target, low disease activity, remission

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Kliničko bolnički Centar "Zvezdara", Kliničko odeljenje za
nefrologiju i poremećaje metabolizma sa dijalizom "Prof. dr
Vasilije Jovanović", Beograd

IMA LI NOVINA U LEČENJU LUPUS NEFRITISA?

Aleksandar Janković

DOI: 10.5937/53_SNM25010J

Lupus nefritis (LN) predstavlja bubrežnu manifestaciju sistemskog eritemskog lupusa (SEL) i javlja se kod 20% do 60% obolelih od SEL. Pojava LN povezana je sa većim mortalitetom bolesnika sa SEL, pogotovo kada LN dovede do terminalne bubrežne slabosti. Lečenje LN ima za cilj očuvanje bubrežne funkcije i smanjenje morbiditeta i mortaliteta povezanih sa hroničnom bubrežnom slabošću, uz što manju toksičnost lekova korišćenih u lečenju.

Dijagnoza LN se postavlja biopsijom bubrega, a nakon otkrivanja patološkog sedmineta urina (proteinurija, eritrociturija, leukociturija) i/ili uočenog pada procenjene jačine glomerulske filtracije.

Način lečenja LN zavisi od patohistološke forme bolesti, te dobijenim podacima o aktivnosti i hronicitetu promena u glomerulima i tubulima bubrega. Prema najnovijim preporukama KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*) iz 2024.g., bolesnici sa LN tip III i IV bi trebali biti lečeni indukcijom kombinovanom imunosupresivnom terapijom koja uključuje kortikosteroide i jednu od sledećih lekova ili kombinacija lekova (analozi mikofenolične kiseline/niska doza ciklofosfamida/belimumab i analog mikofenolične kiseline ili niska doza ciklofosfamida/analog mikofenolične kiseline i kalcineurinski inhibitor (CNI)). Kod ovih bolesnika kao terapija održavanja preporučena je upotreba niske doze kortikosteroida uz analoge mikofenolične kiseline ili azatioprin ili CNI. Lečenje LN tip V je nešto drugačije i podrazumeva uz kortikosteroidnu terapiju, upotrebu još jednog agensa (analog mikofenolične kiseline, ciklofosamid, CNI, rituksimab ili azatioprin). Imunosupresivna terapija nije preporučena u lečenju bolesnika sa LN tip I i II.

I pored značajnog napretka u lečenju LN i uvođenju različitih imunosupresivnih agenasa, ispitivanje novih je uvek aktuelno, pogotovo za refraktarne oblike bolesti. Trenutno je u svetu 14 aktivnih studija Faze III koje regrutuju bolesnike sa LN, a najveće među njima uključuju ispitivanje Ianalumaba (monoklonsko At koje utiče na depleciju B ćelija preko ADCC i BAFF receptora), anifrolumaba (monoklonsko At na tip I receptor za interferon) i obinutuzumaba (anti-CD20 monoklonsko At).

Gljučne reči: SLE, lupus nefritis, analozi mikofenolične kiseline, kalcineurinski inhibitori, belimumab

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za alergologiju i
imunologiju

SISTEMSKI ERITEMSKI LUPUS SA ANTIFOSFOLIPIDNIM SINDROMOM: KOMORBIDITET, PREKLAPANJE ILI SPECIFIČAN FENOTIP

Aleksandra Plavšić

DOI: 10.5937/53_SNM25011P

Sistemska eritemski lupus (SEL) i antifosfolipidni sindrom (APS) predstavljaju autoimunske bolesti sa delimično preklapajućim kliničkim i imunopatogenetskim karakteristikama. Antifosfolipidna antitela se nalaze kod 20–40% pacijenata sa SEL, dok se klinički ispoljen APS razvija u približno 10–15%. Ipak, priroda odnosa između ova dva entiteta ostaje nedovoljno razjašnjena: da li je u pitanju slučajni komorbiditet, različite manifestacije istog imunološkog spektra ili specifičan fenotip SEL-a definisan prisustvom APS-a.

Savremena istraživanja ukazuju na više zajedničkih imunopatoloških mehanizama: poremećaj funkcije endotela, disregulaciju Tfh ćelija, pojačanu formaciju neutrofilnih ekstracelularnih zamki (NETs), aktivaciju interferonskog puta, kao i ulogu komplementa u posredovanju inflamacije i tromboze. Genetski i epigenetski faktori (HLA-DR varijante, polimorfizmi u genu za β 2-glikoprotein I) dodatno doprinose heterogenosti kliničke slike. Međutim, direktno protrombotsko delovanje antifosfolipidnih antitela ukazuje na specifičnost APS-a u odnosu na klasični spektar manifestacija u SEL. Klinički, pacijenti sa SEL i APS imaju veći rizik od arterijskih i venskih tromboza, valvularnih lezija, neuroloških komplikacija i nepovoljnih ishoda u trudnoći, što zahteva integrisan terapijski pristup koji kombinuje imunosupresivnu i antikoagulantnu terapiju. Pored standardnih terapijskim modaliteta, terapijske opcije usmerene na interferonski signalni put, inhibiciju komplementa, odnosno primena bioloških lekova poput rituksimaba, belimumaba, eculizumaba ukazuju na složenost SEL i APS.

Precizno razlikovanje komorbiditeta, delimičnog preklapanja i fenotipske varijante SEL-a sa APS-om predstavlja ne samo akademski izazov već i izazov u kliničkoj praksi, sa implikacijama pre svega na personalizovani terapijski pristup.

Ključne reči: SLE, antifosfolipidni sindrom, fenotip, overlap

IMEDIC ordinacija Beograd, Srbija

LEČENJE LUPUSA U STVARNOM SVETU: GDE PRESTAJE VODIČ, A POČINJE MEDICINA?

Ivica Jeremić

DOI: 10.5937/53_SNM25011J

Sistemska eritemski lupus (SEL) je kompleksna autoimunska bolest sa vrlo heterogenom kliničkom slikom. Lečenje se prilagođava kliničkim manifestacijama i osla-

nja se uglavnom na preporuke Evropske lige za borbu protiv reumatizma-EULAR i na preporuke Američkog koledža za reumatologiju-ACR. Ipak, u svakodnevnoj kliničkoj praksi, često se ne može postupiti u skladu sa vodičima. Mnogi pacijenti imaju manifestacije bolesti koje nisu obuhvaćene preporukama. Često postoje brojni komorbiditeti koji mogu da onemoguće primenu određenih lekova. Mnogi pacijenti su uplašeni od nekih lekova npr. ciklofosfamida. I na kraju dolazimo možda i do najvažnijeg ograničavajućeg faktora, a to je raspoloživost određenih lekova. U našoj zemlji nema belimumaba, a do skoro je bila vrlo ograničena i primena mikofenolata, rituksimaba i takrolimusa. Iz tog razloga su u svakodnevnoj praksi morala da se koriste alternativna rešenja, koja često nisu obuhvaćena zvaničnim vodičima.

U savremenim vodičima, naročito kada je u pitanju lečenje lupus nefritisa, često se odmah savetuje započinjanje lečenja kombinacijom lekova, što nekada može biti problematično zbog pojave neželjenih efekata. Moderna medicina nameće kao obavezu holistički pristup pacijentu, gde pacijent uzima aktivnu ulogu u svom lečenju i gde se u terapijskom procesu pored medicinskih razmatraju i emocionalni i socioekonomski faktori. I na kraju, postoje oblici bolesti koji ne reaguju na standardnu terapiju, i gde svaki lekar mora da traži alternativno rešenje. Kao poseban problem se javlja lečenje SLE-a u trudnoći, gde se često mora praviti kompromis između terapijskih opcija koje efikasno kontrolišu bolest i onih koje neće naštetiti plodu.

Lekar je most između nauke i realnosti. Dužan je da poznaje vodiče, prepozna kada su primenjivi, ali i da ima sposobnost i hrabrost da odstupa kada to situacija nalaže. Empatija, kliničko iskustvo i kreativnost često su presudniji od samog algoritma. Medicina počinje tamo gde se vodič završava, u interakciji sa pacijentom i izazovnim stvarnim okolnostima.

Ključne reči: SLE, EULAR preporuke, holistički pristup

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za
dermatovenerologiju

KUTANI LUPUS: KLINIČKI SPEKTAR, IZAZOVI I PREPORUKE ZA PRAKSU

Dušan Škiljević

DOI: 10.5937/53_SNM25011S

Kutani lupus predstavlja heterogenu grupu oboljenja vezivnog tkiva koja deli etiopatogenetske mehanizme sa sistemskim lupusom (SLE), ali se oni ne poklapaju u potpunosti, a nisu jednako ni aktivni, te se procenat sistemskih manifestacija kod različitih oblika kutanog lupusa kreće od 5 do 100%. Manifestacije na koži su morfološki vrlo raznolike, a zajednički im je histopatološki (HP) nalaz oštećenja bazalnih keratinocita sa interface dermatitisom i limfocitnim infiltratom, uz varijabilnu atrofiju epiderma i stvaranje folikularnih čepova. Uz HP

nalaz, od prognostičkog i dijagnostičkog značaja je i nalaz direktnog imunofluorescentnog (DIF) testa sa biopata lezije i zdrave (fotoprotektovane i fotoekspozirane) kože.

Postoje dve klasifikacije kutanog lupusa koje se minimalno razlikuju, a glavne grupe su akutni, subakutni (anularno-policiklični i papuloskvamozni – psorijaziformni) i hronični (diskoidni, hipertrofični, tumidni, panikulitis, lupus sličan promrzlinama). Pored navedenih, ređe se sreću i drugi oblici kutanog lupusa, kao što su neonatalni, bulozni i sindrom preklapanja sa lihenom. Sa druge strane, kod pacijenata sa SLE na koži se, osim kutanog lupusa, često sreću i tzv. nespecifične manifestacije (vaskulopatske lezije, alopecije i druge) koje imaju ulogu u proceni aktivnosti bolesti. Dijagnoza se bazira na kliničkom pregledu i biopsiji kože za HP i DIF test, dok evaluacija podrazumeva i ostale testove za detekciju potencijalnog SLE. Diferencijalna dijagnoza je široka i obuhvata, zavisno od podtipa, različite dermatoze lica, druge bolesti veziva, fotodermatoze, kao i određene infekcije kože i bulozne dermatoze

Ključne strategije sa lečenja kutanog lupusa uključuju opšte mere, kao što su zaštita od sunca i prestanak pušenja, potom lokalnu (kortikosteroidi i kalcineurinski inhibitori) i sistemsku terapiju (antimalarici, konvencionalni imunosupresivi, retinoidi, novi lekovi – anifrolumab, lifilimab).

Ključne reči: akutni kutani lupus, diskoidni lupus, SLE, fotodermatoze

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurologiju*

IZAZOVI U POSTAVLJANJU DIJAGNOZE NEUROLUPUSA

Olivera Tamaš

DOI: 10.5937/53_SNM25012T

Neuropsihijatrijski lupus (neurolupus-NPSEL) predstavlja kompleksan spektar neuroloških i psihijatrijskih manifestacija sistemskog eritemskog lupusa (SEL), hronične autoimune bolesti koja može zahvatiti bilo koji organski sistem. Prevalencija neuroloških i psihijatrijskih simptoma kod pacijenata sa SEL kreće se od jedne trećine do polovine obolelih. Klinička slika obuhvata širok raspon manifestacija od cerebrovaskularnih događaja, epileptičkih napada i kognitivnih disfunkcija, do psihoze i poremećaja raspoloženja. Patofiziologija neurolupusa je složena i multifaktorijalna, a obuhvata autoimunske upale, vaskulopatiju, poremećaj krvno-moždane barijere i direktno delovanje autoantitela na neurone i glijalne ćelije.

Dijagnostika neurolupusa predstavlja poseban izazov. Ne postoje specifični biomarkeri koji sa sigurnošću potvrđuju dijagnozu, pa je diferencijalna dijagnoza široka i zahteva isključivanje drugih uzroka. Dijagnostički postupak obuhvata detaljnu anamnezu, klinički i neurološki pregled, serološke testove na autoantitela, analizu cerebrospinalne tečnosti i neuroradiološke pretrage, pri čemu

magnetna rezonanca ima ključnu ulogu. Pravovremeno prepoznavanje simptoma i pravilna atribucija neuropsihijatrijskih događaja od presudnog su značaja za donošenje terapijskih odluka.

Zbrinjavanje neurolupusa podrazumeva multidisciplinarni pristup u kome učestvuju imunolozi, reumatolozi, neurolozi i psihijatri. Osnovu terapije čine imunosupresivni lekovi, dok se kod refraktornih slučajeva koriste biološka terapija, uz simptomatsko lečenje pratećih manifestacija. Rana dijagnostika i adekvatna terapija značajno smanjuju rizik od ireverzibilnih neuroloških oštećenja i mortaliteta, dok savremena istraživanja i razvoj ciljane terapije nude nove perspektive u zbrinjavanju ovih pacijenata.

Cilj ovog predavanja je sagledavanje kompleksnosti kliničkih manifestacija neurolupusa i savremenih dijagnostičko-terapijskih pristupa, uz kritički osvrt na aktuelna istraživanja i praktične izazove u svakodnevnoj kliničkoj praksi.

Ključne reči: SLE; neuropsihijatrijski lupus, rana dijagnoza

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za alergologiju i imunologiju*

HIPERINFLAMACIJA U SISTEMSKOM ERITEMSKOM LUPUSU: PREPOZNAVANJE I LEČENJE SINDROMA AKTIVACIJE MAKROFAGA

Maja Stojanović

DOI: 10.5937/53_SNM25012S

Hemofagocitna limfohistiocitoza (HLH) i sindrom aktivacije makrofaga (MAS) predstavljaju hiperinflatorne sindrome koje karakteriše nekontrolisana aktivacija T-limfocita i makrofaga, uz masovno oslobađanje citokina i posledičnu multiorgansku disfunkciju. MAS se klasifikuje kao sekundarni oblik HLH-a i predstavlja životno ugrožavajuću komplikaciju sistemskih autoimunskih i autoinflamatornih bolesti, infekcija i maligniteta.

Sistemski eritemski lupus (SEL) je kompleksno, imunski-posredovano oboljenje heterogene kliničke prezentacije. Patogeneza SEL odražava složenu interakciju genetičke predispozicije, faktora sredine i hormonalnih uticaja. Kod pacijenata sa SEL-om, MAS se razvija usled poremećene citotoksične funkcije NK ćelija i CD8⁺ T-limfocita, uz pojačanu ekspresiju interferona tipa I i inflamatorom-posredovanu hiperprodukciju IL-1β i IL-18, što vodi ka razvoju citokinske oluje i hemofagocitoze.

U dijagnostičkoj evaluaciji MAS-a i dalje se primenjuju kriterijumi definisani preporukama HLH-2004, koji podrazumevaju prisustvo ≥5 od sledećih 8 kliničko-laboratorijskih parametara: febrilnost, splenomegaliju, citopenije, hipertrigliceridemiju i/ili hipofibrinogenemiju, hemofagocitozu, sniženu citotoksičnu aktivnost NK ćelija, povišenu koncentraciju feritina i solubilnog IL-2 receptora alfa (sCD25). Preporuke EULAR/ACR iz 2022. godine dodatno ukazuju na često prisutan poremećaj he-

patograma, koagulopatiju i afekciju CNS-a, i naglašavaju značaj rane evaluacije genetičke predispozicije za HLH/MAS-a. Značajno preklapanje kliničkih i laboratorijskih nalaza između aktivnog SEL-a i MAS-a dodatno komplikuje postavljanje dijagnoze, te je od posebne važnosti praćenje specifičnih biomarkera kao što su feritin, sCD25 i IL-18, CD163, IL-18 i CXCL9. Vrednosti feritina >10.000 ng/mL smatraju se visoko sugestivnim za HLH/MAS. Rana terapijska intervencija uključuje primenu intravenjskih imunoglobulina i imunomodulatornih lekova (kortikosteroidi, ciklosporin A, etopozid u slučaju primarnog HLH-a), bioloških lekova usmerenih na selektivnu inhibiciju proinflamatornih citokina (IL-1, IL-6, IFN γ), i sve češće primenjivanih JAK inhibitora.

U zaključku, MAS u okviru SEL-a predstavlja urgentno kliničko stanje koje značajno utiče na ishod bolesti. Pravovremeno prepoznavanje kroz integraciju kliničkih, laboratorijskih i imunoloških parametara, uz primenu personalizovanih terapijskih strategija, od ključnog je značaja za redukciju mortaliteta i optimizaciju lečenja ovih kompleksnih pacijenata.

Ključne reči: SLE, hiperinflamacija, sindrom aktivacije makrofaga, hemofagocitna limfohistiocitoza

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za alergologiju i imunologiju

MONOGENSKI LUPUS: GENETSKI KLJUČ ZA RAZUMEVANJE PATOGENEZE LUPUSA

Rada Mišković

DOI: 10.5937/53_SNM25013M

Monogeniski lupus (moSLE) predstavlja redak oblik sistemskog eritemskog lupusa (SEL), karakterisan ranim početkom i porodičnom pojavom. Klinički se najčešće manifestuje pojavom bubrežnih, neuropsihijatrijskih i kožnih simptoma. Nastaje usled mutacija u genima koji remete ključne imunske puteve, izazivajući duboku disregulaciju urođenog i adaptivnog imuniteta. Monogenske forme SLE su klinički prepoznate još od 1970-ih godina sa otkrićem deficita sistema komplementa. Zahvaljujući značajnom napretku tehnika visoko-protočnog sekvenciranja tokom 2010-ih godina došlo je do značajnog napretka i do identifikacije brojnih mutacija pojedinačnih gena povezanih sa SLE, što je rezultiralo uvođenjem koncepta moSLE. Do sada je identifikovano oko trideset genetskih varijacija povezanih sa moSLE, koje najčešće dovode do poremećaja u sistemu komplementa i putevima interferona tipa I. Među najznačajnijim genima povezanim sa pojavom monogeniskog lupusa su TREX1, DNASE1L3, C1q, C4, PRKCD, IFIH1 i STAT1. Pored klasičnog monogeniskog lupusa, postoji i spektar lupus-like sindroma koji predstavljaju posebnu grupu koja klinički imitira SEL, ali sa specifičnom genetskom osnovom i imunskih mehanizmima. Ovi sindromi, izazvani mutacijama u genima poput SAMHD1, RAG1/2, ADA2 i COPA, karakterišu se atipičnim kliničkim tokom, slabijim odgovorom na standardnu terapiju i često su deo šireg spektra urođenih poremećaja imunskog sistema. Razumevanje genetske osnove moSLE doprinosi dubljem razumevanju patogeneze lupusa i otvara put za razvoj novih, ciljanih terapijskih pristupa.

Ključne reči: SLE, monogeni lupus, lupus-like sindromi

MINI SIMPOZIJUM NOVINE U DIJAGNOSTICI I TERAPIJI KOMPLIKACIJA CIROZE JETRE

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

² Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za internu medicinu, Beograd

³ Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za gastroenterologiju i hepatologiju, Beograd

⁴ Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za urologiju, Beograd

ETIOLOGIJA I DIJAGNOSTIKA CIROZE JETRE

Filipović Branka^{1,2}, Marjanović-Halilji Marija², Mijač Dragana^{1,3},
Martinov-Nestorov Jelena^{1,3}, Trbojević Stanković Jasna^{1,4},
Radojković Milica^{1,2}, Popović Dušan^{1,2}

DOI: 10.5937/53_SNM250148

Ciroza jetre predstavlja globalni zdravstveni problem sa značajnim morbiditetom i mortalitetom. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije, ciroza je među deset vodećih uzroka smrti u svetu, sa procenjenim brojem od preko 1,3 miliona smrtnih ishoda godišnje. U porastu su slučajevi povezani sa nealkoholnom masnom bolešću jetre (NAFLD), što se dovodi u vezu sa sve većom prevalencijom metaboličkog sindroma, gojaznosti i dijabetesa tipa 2, naročito u razvijenim zemljama. U zemljama u razvoju, virusni hepatitis B i C i dalje predstavljaju vodeće uzroke nastanka ciroze.

Ciroza jetre je ireverzibilno stanje koje nastaje kao završni stadijum hroničnih bolesti jetre, sa karakterističnim patološkim promenama koje uključuju difuznu fibrozu, formiranje regenerativnih nodula i poremećaj normalne lobularne arhitekture. Najčešće etiologije uključuju hroničnu virusnu infekciju (HBV, HCV), alkoholnu bolest jetre, NAFLD, autoimune bolesti jetre (autoimuni hepatitis, primarni bilijarni holangitis), kao i nasledne metaboličke poremećaje (npr. hemohromatoza, Wilsonova bolest).

Dijagnostički pristup uključuje kliničku evaluaciju, laboratorijske testove funkcije jetre, serološku i imunološku obradu, kao i radiološke metode – ultrazvuk abdomena, tranzijentnu elastografiju (FibroScan), a po potrebi i biopsiju jetre. Klinički tok bolesti može varirati od kompenzovane do dekompenzovane ciroze sa komplikacijama poput ascitesa, varikoziteta, hepatične encefalopatije i hepatocelularnog karcinoma.

Rana dijagnostika i identifikacija uzroka ključni su za primenu ciljanih terapijskih mera koje mogu usporiti progresiju bolesti, smanjiti učestalost komplikacija i poboljšati kvalitet života i prognozu obolelih.

Ključne reči: ciroza jetre, etiologija, dijagnoza, alkoholna bolest jetre, virusni hepatitis, nealkoholna masna bolest jetre (NAFLD), fibroza, biopsija jetre, elastografija

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

² Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za internu medicinu, Beograd

³ Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za gastroenterologiju i hepatologiju, Beograd

⁴ Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za urologiju, Beograd

DIJAGNOSTIKA I TERAPIJA VARIKSNOG KRVARENJA

Popović Dušan^{1,2}, Mijač Dragana^{1,3}, Martinov-Nestorov Jelena^{1,3},
Trbojević Stanković Jasna^{1,4}, Radojković Milica^{1,2}, Filipović Branka^{1,2}

DOI: 10.5937/53_SNM250148

Portna hipertenzija je povećanje hepatiko-venskog gradijenta, koje se najčešće javlja kao posledica ciroze jetre. Usled portne hipertenzije može doći do pojave variksa, koji su najčešće lokalizovani u jednjaku. Prilikom postavljanja dijagnoze ciroze jetre, približno polovina pacijenata ima varikse jednjaka. Varikсно krvarenje je jedno od najdramatičnijih i najozbiljnijih stanja u gastroenterologiji. Osnovna dijagnostička i terapijska metoda variksnog krvarenja je ezofagogastroduodenoskopija. U terapiji variksnog krvarenja koriste se metode: endoskopske hemostaze, farmakoterapija, balon tamponada, metode interventne radiologije i hirurške metode. Ukoliko se endoskopski postavi dijagnoza variksnog krvarenja, prva metoda je primena endoskopske hemostaze. Mogu se koristiti endoskopska band ligacija i skleroterapija. Osnovna metoda lečenja je endoskopska band ligacija, koja podrazumeva primenu gumica pomoću kojih se prouzrokuje tromboza krvarećih variksa. Ranije najčešće korišćena metoda je skleroterapija, koja podrazumeva primenu sklerozantnih sredstava intravaricealno ili paravaricealno. Zbog ozbiljnih neželenih efekata ova metoda se danas izuzetno retko koristi. Farmakoterapijska sredstva koja se koriste u lečenju variksa jednjaka su splatnički vazokonstriktori (sandostatin, vapreotid, oktreotid i terlipresin). Pored toga, veoma je značajna nadoknada tečnosti, koncentrovanih eritrocita (uz restriktivan pristup transfuziji), faktora koagulacije, trombocita i dr.

Kod pacijenata sa variksnim krvarenjem i cirozom jetre neophodna je profilaktička primena antibiotika. Preporučuju se antibiotici iz grupe fluorohinolona i cefalosporina. Balon tamponada se sprovodi uz pomoć posebno konstruisanih sondi, kao što su: *Sangstaken-Blakemor*, *Minnesota* i *Linton-Nachlas* sonda. Princip je da se pomoću mehaničke kompresije naduvanih balona ovih sondi postigne hemostaza. Balon tamponada se koristi kao privremena metoda hemostaze. U slučaju neuspeha navedenih metoda lečenja, mogu se koristiti transjugularni intrahepatični portosistemski šant (TIPSS), kao i hirurško lečenje, ali u strogo indikovanim slučajevima. Pacijenti sa variksnim krvarenjem se leče u jedinicima intenzivne nege i neophodan je multidisciplinarni pristup.

Ključne reči: ciroza jetre, variksi jednjaka, varikсно krvarenje, portna hipertenzija, endoskopija, ligatura variksa, sklerozacija, beta-blokatori

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

² Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za gastroenterologiju i hepatologiju, Beograd

³ Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za internu medicinu, Beograd

⁴ Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za urologiju, Beograd

NOVINE U ENDOSKOPIJI KOD PACIJENATA SA CIROZOM JETRE

Mijač Dragana^{1,2}, Filipović Branka^{1,3}, Martinov-Nestorov Jelena^{1,2}, Trbojević Stanković Jasna^{1,4}, Radojković Milica^{1,3}, Popović Dušan^{1,3}

DOI: 10.5937/53_SNM25015M

Pacijenti sa cirozom jetre i/ili insuficijencijom jetre predstavljaju posebno osetljivu kategoriju bolesnika i sprovođenje endoskopskih procedura kao i sama priprema za ove intervencije može biti izazov u svakodnevnoj kliničkoj praksi. Pre izvođenja endoskopije neophodno je proceniti nekoliko parametara: stepen insuficijencije jetre i stepen oštećenja koagulacije, individualni rizik od infekcije, potencijalni uticaj analgesicije na hepatičnu encefalopatiju, kao i druge faktore. Zbog svega navedenog izgleda da je u svakodnevnoj kliničkoj praksi i dalje prisutno suboptimalno sprovođenje skrining programa za kolorektalne polipe i kolorektalni karcinom kod pacijenata sa cirozom jetre, uprkos činjenici da je kod ovih bolesnika učestalost kolorektalnih adenoma i karcinoma veća nego u opštoj populaciji. Takođe brojne studije potvrđuju da se kod ovih pacijenata sprovodi lošija priprema čišćenja za kolonoskopiju. Sa druge strane, rutinska procena variksa jednjaka pri gornjoj endoskopiji kod pacijenata sa cirozom jetre često predstavlja klinički izazov zbog velikih interobservacionih razlika u tumačenju nalaza variksa kao i neadekvatnom opisivanju endoskopskih nalaza, što svedoče brojne kliničke studije. Stoga je važno sprovesti adekvatne predproceduralne pripreme kako bi se bezbedno i sigurno sprovele endoskopske procedure kod ove izuzetno osetljive grupe bolesnika.

U svakodnevnoj kliničkoj praksi se koriste opšte prihvaćeni scoring sistemi za procenu sintetske funkcije jetre i procenu stepena insuficijencije jetre što je korisno u konačnoj evaluaciji rizika za izvođenje endoskopskih procedura. Otežavajuću okolnost predstavlja činjenica da za neke od ovih poteškoća do danas ne postoje jasne kliničke preporuke niti uputstva.

Ključne reči: ciroza jetre, insuficijencija jetre, endoskopija, kolonoskopija, ezofagogastroduodenoskopija, variksi jednjaka, hepatična encefalopatija, koagulopatija, kolorektalni karcinom, kolorektalni polipi

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

² Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za gastroenterologiju i hepatologiju, Beograd

³ Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za internu medicinu, Beograd

⁴ Kliničko bolnički centar "Dr Dragiša Mišović-Dedinje", Klinika za urologiju, Beograd

HEPATIČNA ENCEFALOPATIJA

Martinov-Nestorov Jelena^{1,2}, Popović Dušan^{1,3}, Trbojević Stanković Jasna^{1,4}, Mijač Dragana^{1,2}, Radojković Milica^{1,3}, Filipović Branka^{1,3}

DOI: 10.5937/53_SNM25015N

Zajedničke američko-evropske smernice definišu hepatičnu encefalopatiju (HE) kao „moždanu disfunkciju izazvanu insuficijencijom jetre i/ili portosistemskim šantovima.”

Prevalencija i kumulativna incidenca HE se teško mogu precizno odrediti i zavise od tipa HE i osnovne bolesti jetre (30-45% pacijenata sa cirozom može imati izraženu HE, dok prevalenca minimalne HE može biti i do 85%).

Sa patofiziološkog aspekta, amonijak ostaje centralni faktor u patogenezi HE. Sistemska i neuroinflamacija, oksidativni stres i ćelijsko starenje, takođe igraju značajnu ulogu. Pored toga, propustljivost/funkcija krvno-moždane barijere, sastav cerebrospinalne tečnosti, glifmatični protok, cerebralni energetskei metabolizam, neurotransmisija i komunikacija među ćelijama su narušeni, što uzrokuje neurološke poremećaje i predstavlja potencijalne ciljeve za terapiju.

HE se deli na tip A (kao posledica akutne bolesti jetre), tip B (kao posledica portosistemskog šanta bez bolesti jetre) i tip C (kao posledica ciroze). Predavanje će biti fokusirano na HE tipa C. Karakteriše se širokim spektrom nespecifičnih neuroloških i psihijatrijskih manifestacija koje mogu varirati od subkliničkog (minimalna HE) do najtežeg oblika koji se karakteriše potpunim poremećajem svesti.

Za podršku dijagnozi HE, naročito pri prvom pojavljivanju simptoma i kada je diferencijalna dijagnoza otežana, neki testovi mogu biti od koristi poput određivanje nivoa amonijaka u plazmi, elektroencefalogram (EEG) i magnetska rezonanca mozga (MRI).

HE se prvenstveno leči lekovima kao što su laktuloza i rifaksim, uz istovremeno rešavanje osnovnih uzroka i promene životnih navika.

Klinički značaj HE je izuzetno važan kako za pacijenta tako i za one koji o njemu brinu a predstavlja značajni problem za zdravstvene sisteme. HE je povezana sa smanjenom radnom sposobnošću, povećanim brojem padova, češćim saobraćajnim nesrećama i lošim kvalitetom života.

Ključne reči: hepatična encefalopatija, ciroza jetre, amonijak, neuroinflamacija, minimalna hepatična encefalopatija, laktuloza, rifaksim, portosistemski šant

¹ Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

² Kliničko bolnički centar “Dr Dragiša Mišović-Dedinje”, Klinika za urologiju, Beograd

³ Kliničko bolnički centar “Dr Dragiša Mišović-Dedinje”, Klinika za internu medicinu, Beograd

⁴ Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za gastroenterologiju i hepatologiju, Beograd

HEPATORENALNI SINDROM

Trbojević Stanković Jasna^{1,2}, Filipović Branka^{1,3}, Mijač Dragana^{1,4}, Martinov-Nestorov Jelena^{1,4}, Radojković Milica^{1,3}, Popović Dušan^{1,3}

DOI: 10.5937/53_SNM25016S

Hepatorenalni sindrom (HRS) predstavlja kliničku manifestaciju akutnog pogoršanja bubrežne funkcije na terenu uznapredovale ciroze jetre. Odlika HRS je pojava znakova oštećenja bubrežne funkcije – pad jačine glomerulske filtracije i porast koncentracije kreatinina u serumu bez patohistoloških promena karakterističnih za akutno oštećenje organa. Iako je stanje potencijalno reverzibilno, kratkoročna prognoza je po pravilu loša, a mortalitet visok. Patofiziološki mehanizmi HRS aktiviraju se na terenu splanhične vazodilatacije, portne hipertenzije, srčane disfunkcije i sistemske inflamacije, zbog čega se povećava aktivnost sistemskih i bubrežnih vazokonstriktivnih mehanizama i javlja konstrikcija krvnih sudova bubrežnog korteksa koja kompromituje perfuziju organa i dovodi do smanjenja jačine glomerulske filtracije.

Prema najnovijim smernicama Incijative za kvalitet akutnih bolesti i Međunarodnog kluba za ascites razlikuju se tri entiteta: HRS sa akutnim oštećenjem bubre-

ga (HRS-AOB), HRS sa akutnim popuštanjem bubrega (HRS-ABS) i HRS sa hroničnom bolešću bubrega (HRS-HBB). Dijagnostički kriterijumi za HRS-AOB su prisustvo ciroze sa ascitesom, porast koncentracije kreatinina u serumu za najmanje 26.5 μmol/l tokom 48h ili za najmanje 50% od bazalne vrednosti u poslednjih 7 dana i/ili smanjenje diureze na manje od 0,5 ml/kg tokom najmanje 6 časova, izostanak oporavka vrednosti serumskog kreatinina i diureze u 24h od započinjanja terapije i odsustvo drugih potencijalnih uzroka AOB. HRS-ABS se javlja kada AOB traje duže od 7 dana, dok se HRS-HBB razvija kada se bubrežna funkcija ne oporavi ni nakon 90 dana.

Lečenje HRS-AOB počiva na merama za uspostavljanje adekvatne sistemske i splanhičke perfuzije, prvenstveno primenom terlipresina i noradrenalina, rehidracijom kristaloidnim rastvorima kada postoje znaci dehidracije, ili primenom diuretika kada postoji hipervolemija. Primena albumina je još uvek tema diskusije. Dijalizna podrška se preduzima na osnovu individualne procene, a izbor metode zavisi od lokalnih mogućnosti. Transjugularni intrahepatični portosistemski šant može privremeno da poboljša glomerulsku filtraciju, ali je jedino trajno rešenje transplantacija jetre.

Ključne reči: hepatorenalni sindrom, ciroza jetre, akutno oštećenje bubrega, glomerulska filtracija, terlipresin, noradrenalin, albumin, dijaliza, TIPS, transplantacija jetre

MINI SIMPOZIJUM 60 GODINA INSTITUTA ZA REUMATOLOGIJU NASTAVNE BAZE MEDICINSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za reumatologiju

KAMEN PO KAMEN, ZRNO PO ZRNO... SEDMA DEцениJA JE POČELA

Roksanda Stojanović

DOI: 10.5937/53_SNM25017S

Institut za reumatologiju u Beogradu od osnivanja 1965. godine predstavlja jedinstvenu ustanovu u našoj zemlji i regionu posvećenu prevenciji, dijagnostici, lečenju i istraživanju reumatskih bolesti. Tokom šest decenija, „kamen po kamen, zrno po zrno“, Institut je gradio temelje moderne reumatologije, spajajući kliničku praksu, naučna istraživanja i obrazovanje novih generacija stručnjaka.

Razvoj Instituta obeležili su pionirski poduhvati u uvođenju novih dijagnostičkih i terapijskih metoda, osnivanje specijalizovanih odeljenja i laboratorija, kao i kontinuirano praćenje svetskih dostignuća u reumatologiji. Naučnoistraživački rad zaposlenih značajno je doprineo međunarodnoj prepoznatljivosti ustanove, dok je pedagoška uloga omogućila formiranje brojnih reumatologa i subspecijalista u zemlji i inostranstvu.

Institut je bio i ostao mesto susreta kliničara i istraživača, a njegovi rezultati ogledaju se u unapređenju kvaliteta života pacijenata, razvoju multidisciplinarnog pristupa i stalnom podizanju standarda zdravstvene zaštite. U prethodnih šest decenija, od osnivanja, a naročito u ovom veku, ostvarena je saradnja sa brojnim domaćim i međunarodnim institucijama, čime je dodatno naglašena uloga Instituta u naučnim i stručnim okvirima.

Ulaskom u sedmu deceniju postojanja, Institut za reumatologiju, sa osloncem na dosadašnji rad, nastavlja sa razvojem – posvećen pacijentima, utemeljen na znanju i otvoren za inovacije. Ovaj prikaz osvetljava put od osnivanja do danas, ukazujući na izazove i dostignuća koja su oblikovala identitet ustanove i koja ostaju inspiracija za naredne decenije.

Ključne reči: Institut za reumatologiju, reumatske bolesti, obrazovanje stručnjaka

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za reumatologiju

ISTORIJAT KATEDRE ZA REUMATOLOGIJU

Mirjana Šefik Bukilica

DOI: 10.5937/53_SNM25017B

Katedra za posleddiplomsku nastavu iz reumatologije osnovana je kao interdisciplinarna katedra 1979. godine. Inicijativni odbor za osnivanje u sastavu prof. dr Josip Konečni, prof. dr Živojin Conić i prim. dr Julijana Nikolić priredio je osnivački sastanak 28.12.1979. godine u Reumatološkom institutu. Od osnivanja katedre za posleddiplomsku nastavu iz reumatologije Medicinskog fakulteta nastava se održava isključivo u Institutu za reumatologiju. Prvi šef Katedre bio je prof. dr Josip Konečni, koji je dao neprocenljiv doprinos organizaciji rada, pravljenju planova i programa posleddiplomske nastave i motivisanju lekara za posleddiplomskim usavršavanjem.

U nastavničko zvanje vanrednog profesora ubrzo su izabrani vodeći lekari Instituta za reumatologiju: dr Julijana Nikolić, dr Vlastimir Mladenović i dr Dušan Vukotić. U praktičnoj obuci pomoć su pružali prvi asistenti iz interne medicine za oblast reumatologije: dr Nada Pilipović, dr Radmila Petrović i dr Roksanda Stojanović, koje su postepenim napredovanjem u zvanjima do ranga redovnog profesora bile nosioci aktivnosti katedre i inicijatori programskih inovacija tokom poslednje decenije dvadesetog i prve decenije 21. veka. Prof. dr Nemanja Damjanov, prof. dr Nada Vujasinović Stupar, prof. dr Marija Radak-Perović i doc. dr Vera Milić su ostavili trajan trag i dali veliki doprinos razvoju reumatologije u poslednjih 25 godina. Jezgro aktuelnog sastava katedre danas čine iskusni i renomirani reumatolozi prof. dr Mirjana Šefik Bukilica, šef katedre, prof. dr Predrag Ostojić, rukovodilac nastavne baze, prof. dr Goran Radunović, doc. dr Slavica Pavlov Dolijanović, doc. dr Ivica Jeremić, doc. Dr Mirjana Zlatković Švenda, klinički asistenti dr Maja Zlatanović, dr Tatjana Živanović Radnić, dr Milica Grujić, dr Branko Barać, dr Slađana Živojinović i dr Jelena Čolić.

Organizacijom i učešćem na brojim stručnim i naučnim skupovima u zemlji i inostranstvu, realizacijom više naučnih projekata, brojnim publikacijama u naučnim i stručnim časopisima, izdavanjem više monografija iz oblasti reumatologije, članovi katedre unapređuju i šire znanja iz oblasti reumatologije, permanentno obrazujući različite medicinske kadrove.

Ključne reči: Katedra za reumatologiju, posleddiplomska nastava, Medicinski fakultet, Institut za reumatologiju

¹Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Institut za reumatologiju²IMEDIC ordinacija Beograd, Srbija

NOVINE U LEČENJU ZAPALJENSKIH REUMATSKIH BOLESTI

Predrag Ostojić¹, Ivica Jeremić²

DOI: 10.5937/53_SNM250170

U poslednjoj deceniji, terapijski pristup reumatskim bolestima doživeo je značajnu transformaciju zahvaljujući razvoju inovativnih lekova i personalizovanih strategija lečenja. Uvođenje bioloških lekova i inhibitora JAK kinaza omogućilo je preciznije delovanje na ključne mehanizme inflamacije, čime je postignuta bolja kontrola bolesti, smanjenje progresije oštećenja i poboljšanje kvaliteta života obolelih.

Nove smernice naglašavaju značaj ranog započinjanja terapije i postizanja cilja („treat-to-target“ pristup), kao i korišćenja kombinovanih strategija koje uključuju klasične imunosupresive i inovativne biološke ili ciljane sintetske agense. Paralelno, sve više se primenjuju koncepti precizne medicine – izbor terapije zasnovan na biomarkerima, genskim i kliničkim profilima pacijenata.

U terapiji reumatoidnog artritisa, psorijatičnog artritisa i spondiloartritisa poslednjih godina su dostupni novi biološki lekovi (anti-IL-17, anti-IL-23), kao i inhibitori JAK, koji pokazuju bolji balans efikasnosti i bezbednosti. Od 2023. godine za pacijente obbolele od autoimunskih bolesti dostupni su lekovi u tzv. „off-label“ režimu propisivanja. Na taj način za pacijente sa sistemskim eritemskim lupusom, Sjogrenovim sindromom i drugim sistemskim bolestima i vaskulitisima postali su dostupni rituksimab, inhibitori faktora nekroze tumora, mikofenolat i mnogi drugi lekovi. Naročito velika novina je dostupnost antifibrotika nintedaniba i biološkog leka za sistemski lupus anifrolumaba. Veliki pomak je postignut i u lečenju retkih bolesti. Sekvenciranje celog genoma je postalo dostupno i za pacijente Instituta za reumatologiju, kao centra za retke bolesti. Na taj način, preciznom genetskom dijagnostikom, otvaraju se terapijske mogućnosti za jedan značajan broj pacijenata, kod kojih do sada nije mogla da se postavi precizna dijagnoza.

Napredak u terapiji reumatskih bolesti predstavlja dokaz da i u našoj sredini možemo obezbediti savremenu, personalizovanu i efikasnu negu. Time ostvarujemo viziju medicine koja prati globalne tokove, ali ostaje usmerena na pojedinca.

Ključne reči: reumatske bolesti, personalizovana terapija, biološki lekovi

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za reumatologiju

SAVREMENA DIJAGNOSTIKA REUMATSKIH BOLESTI I PRIMENA TEHNIKA REGENERATIVNE MEDICINE

Branko Barać

DOI: 10.5937/53_SNM25018B

Pojam regenerativna medicina prvi put je korišćen u članku Lelanda Kajsera, 1992. godine. Dokument je sadržao odlomke o budućim tehnologijama koje će uticati na lečenje u bolnicama. Jedan paragraf imao je naslov „Regenerativna medicina“ i sadržao je tekst: „Razvijaće se nova grana medicine koja će pokušati da promeni tok hronične bolesti i u mnogim slučajevima će regenerisati oslabljene i bolesne organske sisteme.“

Regenerativna medicina se bavi obnovom oštećenih tkiva i organa, pružajući rešenja za trajno oštećene organe. Cilj je lečenje rane faze povreda i bolesti koje nisu lečive konvencionalnim metodama. Od proloterapije i PRP terapije do celularnog matriksa i terapije matičnim ćelijama, regenerativna medicina je postigla značajan napredak u lečenju hroničnih povreda i oboljenja.

Proloterapija je preteča regenerativne medicine i terapije bola, koja stimulacijom inflamatorne kaskade podstiče regeneraciju tkiva. Koncentracija trombocita i njihovih faktora rasta omogućila je razvoj PRP terapije, koja se koristi za regeneraciju tkiva i organa. PRP se uspešno primenjuje u lečenju osteoartritisa, epikondilitisa, povreda rotatorne manžetne, mišića, hroničnih upala, parcijalnih ruptura meniskusa i ligamenata, kao i u lečenju hroničnih rana i estetskoj medicini.

Terapija matičnim ćelijama predstavlja najnapredniji pristup u regenerativnoj medicini. Matične ćelije su nediferentovane ćelije koje se dele, pri čemu jedna od novonastalih ćelija ostaje nediferentovana, a druga se diferencira u specifičnu vrstu (diferencijacija). Mezenhimne matične ćelije (MMC) igraju ključnu ulogu u terapiji. Ove ćelije se mogu izolovati iz različitih tkiva, kao što su koštna srž, masno tkivo, periferna krv, placenta, pupčana krv i dr.

Zbog regenerativnog potencijala i dostupnosti, MMC su temelj regenerativne medicine, posebno u lečenju sistemskih bolesti i zapaljenskog reumatizma. Otvaranje Centra za regenerativnu medicinu u Beogradu omogućava primenu najnovijih terapijskih protokola, sa saradnjom naših stručnjaka i najjavnijih kolega iz inostranstva. Kombinovana terapija matičnim ćelijama, uz multidisciplinarni pristup, poboljšaće kvalitet života pacijenata sa zapaljenskim reumatizmom i SBVT.

Ključne reči: regenerativna medicina, regeneracija tkiva, matične ćelije

MINI SIMPOZIJUM

VIRUSNE INFEKCIJE KOD PRIMALACA TRANSPLANTATA: PREPORUKE I IZAZOVI U DIJAGNOSTICI I PRAĆENJU

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mikrobiologiju i imunologiju

SUOČAVANJE SA CMV I HHV6 KOD PRIMALACA TRANSPLANTA - IZAZOVI DIJAGNOSTIKE I VIRUSOLOŠKOG PRAĆENJA

Maja Čupić

DOI: 10.5937/53_SNM25019C

Cytomegalovirus (CMV) je najznačajniji oportunistički herpes virus kod primalaca transplantata, koji su zbog posttransplantacione imunosupresije u visokom riziku od nastanka aktivne infekcije, bilo da se radi o primarnoj infekciji ili češće CMV reaktivaciji. Nivo CMV replikacije, odnosno rizik od aktivne infekcije korelira sa vrstom transplantacije (matične ćelije hematopoeze (Hematopoietic Cell Transplantation–HCT) vs solidnih organa (Solid Organ Transplantation–SOT), vrstom, dozom i dužinom trajanja imunosupresivne terapije, a najvažnije pretratanplantacionim serostatusom donora i recipijenta. CMV infekcija kod primalaca transplantata direktno ili indirektno uslovljava značajni morbiditet, kao što su invazivne bolesti tkiva i organa (pneumonija, hepatitis, colitis, retinitis, neuritis, radikulopatije i dr.) ili indirektno zbog CMV indukovane imunomodulacije, moguće je odbacivanje grafta, razvoj bolesti kalem protiv domaćina, nastanak recidiva hematoloških bolesti, posebno kod HCT recipijenta, ili nastanak drugih oportunističkih infekcija. Neretko se CMV komplikacije završavaju i smrtnim ishodom. Napredak u dijagnostičkim tehnikama, pre svega posttransplantacioni molekularni CMV monitoring kao i primena savremeno dizajniranih interferon gamma imunoeseja za procenu imunske rekonstitucije specifičnog CMV-T ćelijskog odgovora, poboljšali su ranu dijagnostiku i usmerili profilaktičke i terapijske mogućnosti. Pristup lečenju je takođe evoluirao od reaktivne preventivne terapije do dvostruke strategije, koja uključuje proaktivnu profilaksu novim agensima kao što je letermovir i poboljšane modalitete lečenja za rezistentne ili refraktorne CMV infekcije. Izazovi i dalje postoje sa kasnim početkom CMV infekcije nakon prekida profilakse, što ističe potrebu za optimizovanim režimima lečenja prilagođenim individualnim profilima pacijenata.

HHV6 je još jedan oportunistički herpes virus koji u ranom postranplantacionom periodu posebno kod HSC recipijenata može da posreduje u odbacivanju kalema, njegovom odloženom prihvatanju, nastanku bolesti kalem protiv domaćina, ali može da izaziva i dr. kliničke entitete dijareju, pneumonije i encefalitise kao najteže. U posebnom riziku su recipijenti sa hromozomski integrisanom HHV6, kod koje se dokazuju očekivano visoke vrednosti *viral load*. Kao kofaktor, HHV6 favorizuje nastanak klinički manifestnih CMV reaktivacija.

Ključne reči: citomegalovirus (CMV), humani herpes virus 6 (HHV6), molekularna virusološka dijagnostika, post-transplantacioni CMV i HHV6 monitoring

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mikrobiologiju i imunologiju

ZNAČAJ RANE DETEKCIJE I PRAĆENJA VIREMIJE EBV KOD PACIJENATA SA TRANSPLANTACIJOM

Ana Banko

DOI: 10.5937/53_SNM25019B

Usled jatrogene imunosupresije primaoca transplantiranih organa, pre svega solidnih organa (bubrega, srca i pluća), Epstein-Barr virus (EBV) limfoproliferativni poremećaji javljaju se kao posledica nemogućnosti kontrole perzistentne virusne infekcije. Serološki status pacijenta pre transplantacije veoma je važan prediktivni faktor, pa je tako rizik za dobijanje EBV limfoproliferativnih poremećaja 20 puta viši kod seronegativnih recipijenata. Među najznačajna ovakva oboljenja spadaju posttransplantaciona limfoproliferativna bolest (engl. PTLD) kao i grupa limfoma koji nastaju u toku prve godine nakon transplantacije, kada je imunosupresija najintenzivnija. Poremećaji B ćelijske proliferacije mogu se spontano povući, progredirati u limfoplazmocitoidno B ćelijsko širenje nalik inflamatornoj reakciji, ili voditi u letalnu klonalnu proliferaciju B limfocita.

EBV viremija dokazuje se upotrebom molekularnih metoda, PCR i Real-time PCR. Utvrđivanje aktivne infekcije pre vidljivih lezija ili simptoma rutinski kontroliše kao prediktivni faktor za PTLD. Takođe je poznato da visina viral-load-a korelira sa težinom bolesti što je čini i prognostičkim markerom. Prema protokolu laboratorijskog testiranja kod pacijenata nakon transplantacije, skrining i monitoring virusnih infekcija obuhvata periodično testiranje krvi na prisustvo nukleinskih kiselina brojnih virusa, uključujući i DNK herpesvirusa usled visoke verovatnoće njihove reaktivacije. Kod seronegativnih pacijenata rizik je dodatno povećan mogućim javljanjem primoinfekcije. Redovni monitoring zako obezbeđuje blagovremenu korekciju osnovne terapije pre pojave komplikacija EBV infekcije.

Ključne reči: Epstein-Barr virus (EBV), posttransplantaciona limfoproliferativna bolest (PTLD), limfomi, viremija, molekularna virusološka dijagnostika

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mikrobiologiju i imunologiju

VARICELLA-ZOSTER I HERPES SIMPLEX VIRUSI KOD TRANSPLANTIRANIH: BOLJE SPREČITI NEGO LEČITI

Aleksandra Knežević

DOI: 10.5937/53_SNM25020K

Infekcije izazvane alfa herpesvirusima, kao što su Herpes simplex virusi (HSV) i Varicella-Zoster virus (VZV) kod transplantiranih pacijenata su najčešće posledica reaktivacije ovih virusa usled visoke seropozitivnosti, mada u retkim slučajevima mogu biti i posledica primarne infekcije.

Rekurentne HSV infekcije se javljaju uglavnom u ranom post-transplantacionom periodu i to kod 70-80% HSCT pacijenata odnosno 40-50% SOT pacijenata, sa značajno većom učestalošću do 75% kod pacijenata nakon transplantacije bubrega. Najčešće manifestacije HSV-a kod primalaca transplantata su mukokutane lezije koje obično zahvataju oralnu i genitourinarnu sluzokožu. Lezije su slične onima koje se primećuju kod imunokompetentnih pacijenata, ali su kod ovih pacijenata obično ozbiljnije i duže traju. Sistemska HSV oboljenja, kao i bolest CNS-a se ređe javljaju kod pacijenata nakon transplantacije.

Reaktivacije VZV infekcije se u najvećem broju slučajeva javljaju između 3. i 12. meseca nakon transplantacije, ali se pojava reaktivacije beleži i 3-4 godine posle transplantacije. Učestalost VZV reaktivacije kod HSCT pacijenata je 20-53%, dok je kod SOT pacijenata značajno manja od 8 do 11% i zavisi od vrste transplantiranog organa. Klinički, reaktivacija VZV se manifestuje u vidu herpes zostera sa lokalizacijom na nivou cervikalnih, kranijalnih, lumbalnih i sakralnih dermatoma. Diseminacija kutanih lezija se javlja kod oko jedne trećine pacijenata sa visokim rizikom za visceralnu diseminaciju virusa.

Primena posttransplantacione profilakse antivirusnim lekovima značajno smanjuje učestalost reaktivacije. Profilaksa aciklovirom, valaciklovirom ili famciklovirom se preporučuje kod HSV i/ili VZV seropozitivnih pacijenata i to kod SOT pacijenata tokom 1 meseca nakon transplantacije i tokom lečenja odbacivanja. Zbog rizika od reaktivacije VZV-a

mesecima do godinama nakon transplantacije, kod HSCT pacijenata antivirusna profilaksa se produžava najmanje 1 godinu. Antivirusni lekovi nisu uvek uspešni u sprečavanju ili lečenju infekcija izazvanih ovim herpesvirusima, pre svega zbog mogućnosti pojave virusne rezistencije.

Ključne reči: *Varicella-Zoster virus, Herpes simplex virus*, reaktivacija, antivirusna profilaksa

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mikrobiologiju i imunologiju

VIRUSI HEPATITISA KOD PRIMALACA TRANSPLANTATA: IZAZOVI I PREPORUKE

Ivana Lazarević

DOI: 10.5937/53_SNM25020L

Zbog posttransplantacione imunosupresije primaoci transplantata solidnih organa (Solid Organ Transplant -SOT) kao i matičnih ćelija hematopoeze (Haematopoietic Stem Cell Transplant-HSCT) nalaze se u riziku od ozbiljnih komplikacija infekcija izazvanih različitim primarno-hepatotropnim virusima. Pacijenti sa hroničnom ili preležanom hepatitis B virusnom (HBV) infekcijom u situaciji imunosupresije nalaze se u riziku od reaktivacije HBV infekcije, koja se karakteriše visokom smrtnošću. HBV reaktivacija se različito definiše virusološkim, biohemijskim i kliničkim kriterijumima. Virusološki, ona predstavlja ponovno pojavljivanje HBsAg i HBV DNK kod pacijenata sa preležanom infekcijom ili povećanje nivoa HBV DNK od najmanje 2 log IU/mL kod pacijenata sa hroničnim B hepatitisom. Verovatnoća HBV reaktivacije zavisi od vrste imunosupresivnih lekova kao i od virusološkog statusa pacijenta. Pacijenti koji su HBsAg pozitivni imaju 8 puta veći rizik za razvoj HBV reaktivacije od onih koji imaju samo dokaz preležane ili izlečene infekcije. Ipak, reaktivacija se najviše prijavljuje kod HBsAg negativnih/anti-HBc pozitivnih čiji rizik ostaje zbog perzistencije HBV cccDNK u hepatocitima (okultni hepatitis) i možda drugim tkivima. Zbog ovog rizika, svi pacijenti se pre transplantacije moraju testirati serološkim i molekularnim testovima na prisustvo HBV infekcije da bi im se po potrebi uvela profilaktička antivirusna terapija. SOT i HSCT primaoci se takođe nalaze u riziku od reaktivacije hepatitis C virusne (HCV) infekcije. Zbog produženog perioda prozora za anti-HCV antitela potrebno koristiti testove četvrte generacije koji obuhvataju i antigene. Takođe, ovi pacijenti treba da budu na stalnom monitoringu za HCV RNK. Infekcija hepatitis E virusom (HEV) kod pacijenata u imunosupresiji može postati hronična, koja ima ozbiljne posledice kod nelečenih pacijenata. Hronična HEV infekcija je povezana sa zoonotskim genotipovima virusa 3 i 4, kao i jednim humanim slučajem infekcije genotipom 7. Zbog toga što kod imunosuprimiranih pacijenata anti-HEV antitela svih klasa mogu biti snižena ili odsutna, preporučuje se detekcija HEV RNK u krvi i stolici.

Ključne reči: virusni hepatitis, hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), hepatitis E virus (HEV), primaoci transplantata

**BK VIRUSNA INFEKCIJA I TRANSPLANTACIJA:
UČESTALOST, REAKTIVACIJA, FAKTORI
RIZIKA I LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA**

Danijela Miljanović

DOI: 10.5937/53_SNM25021M

Sve veća upotreba immunosupresivnih lekova kao i poboljšana dijagnostika i monitoring virusnih infekcija izdvojio je BK poliomavirus (BKPyV) kao značajnog uzročnika gubitka grafta kod pacijenata sa transplantiranim bubregom. Primarna infekcija sa BKPyV se najčešće dešava tokom ranog detinjstva i više od 90% humane populacije ima antitela na BKPyV. Posle primarne infekcije BKPyV ostvaruje latenciju u epitelijalnim ćelijama bubrega. Pošto je celularna imunost u prvoj godini posle transplantacije najviše suprimirana, virusne replikacije se često dešavaju u toku ovog perioda. BKPyV virurija ili detekcija Decoy ćelija u urinu se dešava kod 23-73% pacijenta sa transplantiranim bubregom. BK viremija se dešava kod 8-62% pacijenata sa transplantiranim bubregom, sa najvećom incidencijom u periodu 3 do 6 meseci posle transplantacije. BKPyV-udružena nefropatija najčešće nastaje u toku prve posttransplantacione godine sa incidencijom od 1 do 10%. Klinički, BKPyV reaktivacija je asimptomatska, a ako BKPyV-udružena nefropatija nastane, manifestuje se kao pogoršanje funkcije alografta. Zbog toga se vrši redovno praćenje moguće reaktivacije BKPyV kod pacijenata sa transplantiranim bubregom, bilo monitoringom Decoy ćelija u urinu ili kvantitacijom virusne nukleinske kiseline u urinu ili krvi. Za definitivnu dijagnozu BKPyV-udružene nefropatije neophodna je biopsija bubrega. Faktori rizika za reaktivaciju BKPyV kod pacijenata sa transplantiranim bubregom su povezani sa immunosupresijom, tubularnom povredom ili, imunitetom. U njih spadaju godine starosti, pol, HLA nepoklapanje, vrsta transplantata (kadaver/živ), dužina trajna hladne ishemije, gojaznost, BKPyV serostatus, kao i vrste immunosupresivnih lekova. Visoka učestalost BKPyV viremije u prvoj post-transplantacionoj godini dovela je do razvoja protokola za skrining i monitoring pacijenata. Zbog niske specifičnosti BKPyV virurije, i visoke pozitivne prediktivne vrednosti BKPyV viremije, skrining pacijenata na BKPyV viremiju je metod izbora u ovim protokolima. Redovni skrining i preemotive redukcija immunosupresivne terapije kod dokazane BKPyV viremije može sprečiti pogresiju ka poliomavirus-udruženoj nefropatiji. Vodiči preporučuju mesečni skrining prvih 6 meseci posle transplantacije i onda svakih 3 meseca narednih 18 meseci.

Ključne reči: BK poliomavirus, nefropatija, reaktivacija, latentna infekcija

**UDAHNITE DUBOKO: INFEKCIJE
RESPIRATORNIM VIRUSIMA I ADENOVIRUSOM
U TRANSPLANTIRANIH BOLESNIKA**

Marko Janković

DOI: 10.5937/53_SNM25021J

„Život se ne meri brojem udaha, već trenucima koji nam oduzmu dah.“

Istorijat bolesti izazvanih respiratornim mikroorganizmima proteže se kroz čitave epohe ljudske civilizacije. Prvi zapisi o ovim infekcijama nalaze se u delima antičkih naroda, gde se navode sindromi nalik gripu u grčkoj, kineskoj i rimskoj pisanoj tradiciji. Jedna od najznačajnijih prekretnica u savremenom razumevanju respiratornih virusa bila je pandemija španskog gripa iz 1918. godine, koja je odnela više od 50 miliona života. Tokom 21. veka svedoci smo pojave novih izazova: SARS-CoV, pandemij-skog H1N1, MERS-CoV, kao i nedavno SARS-CoV-2, uzročnika bolesti COVID-19.

Respiratorni virusi predstavljaju jedan od važnijih uzroka infekcija u imunokompromitovanih bolesnika, naročito kod primalaca transplantata. Virus koji izaziva akutne respiratorne bolesti u opštoj populaciji i koji dovede do hospitalizacija osoba svih uzrasta sa pridruženim oboljenjima, istovremeno su značajan uzrok oboljenja u ovoj vulnerabilnoj grupi. Zahvaljujući širokoj dostupnosti osetljivih molekularnih metoda detekcije, u transplantiranih pacijenata širom sveta potvrđeno je prisustvo respiratornog sincicijskog virusa (RSV), virusa influence i parainfluence, adenovirusa, rinovirusa i koronavirusa, ali i prethodno ređe opisivanih patogena poput humanog metapneumovirusa, novih sojeva koronavirusa i bokavirusa. Respiratorne infekcije kod imunokompromitovanih mogu voditi ka ozbiljnim komplikacijama: češćoj progresiji u pneumoniju, razvoju respiratorne insuficijencije, dugotrajnim posledicama, perzistenciji infekcije i, nažalost, većoj smrtnosti. Jasno je da su prevencija, rana i precizna dijagnostika, kao i pravovremena terapijska intervencija od presudne važnosti u ovoj grupi bolesnika.

Ovo predavanje fokusira se na značaj adekvatnog uzorkovanja za dijagnostiku respiratornih patogena, optimalno vreme uzimanja uzorka i metodu detekcije virusa, kao i na strategije prevencije infekcija kod transplantiranih bolesnika sa kompromitovanim imunskim sistemom.

Ključne reči: respiratorne virusne infekcije, *Influenza virus*, SARS-CoV-2, transplantacija, dijagnostika, prevencija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mikrobiologiju i imunologiju

UPRAVLJANJE KVALITETOM U LABORATORIJI - ZNAČAJ ZA KLINIČKU PRAKSU

Maja Stanojević

DOI: 10.5937/53_SNM25022S

Sistem upravljanja kvalitetom predstavlja skup koordinisanih aktivnosti na upravljanju i kontroli kvaliteta neke organizacije. Koncept kontrole i obezbeđivanja kvaliteta je proizašao iz proizvodnih disciplina ali je u laboratorijskoj medicini prisutan već decenijama. Kvalitet uopšteno možemo da definišemo kao usklađenost sa zahtevima, dok bi u laboratorijskoj medicini kvalitet označavao tačnost dobijenih rezultata koji su pouzdani, verodostojni i u formi odgovadajućeg izveštaja o ispitivanju izdati u očekivanom vremenskom roku. U oblasti laboratorijske medicine, sistem upravljanja kvalitetom se zasniva na dvanaest osnovnih elemenata kvaliteta (organizacija, osoblje, oprema, nabavka i zalihe, kontrola procesa, upravljanje informacijama, dokumenti i zapisi, upravljanje neželjenim događajima, provere i vrednovanja, unapređenje procesa, usluge, uslovi smeštaja i okoloine) i obuhvata sve faze laboratorijskog rada – preanalitičku, analitičku i postanalitičku. U savremenoj kliničkoj me-

dicini sedamdeset posto kliničkih odluka se zasniva ili potvrđuje na osnovu rezultata ispitivanja u medicinskim laboratorijama, što dodatno ukazuje na značaj kvaliteta u medicinskoj laboratoriji. Cilj uspostavljanja sistema kvaliteta je smanjenje pojave grešaka, kontrola rizika i ukupno unapređenje nivoa usluge korisnicima, što se neposredno odražava na dobrobit pacijenta, u rutinskoj kliničkoj praksi kao i kliničkim istraživanjima. Ključni pristup za efikasno i delotvorno jačanje medicinskih laboratorija je implementacija sistema upravljanja kvalitetom zasnovanog na međunarodnom standardu kvaliteta ISO 15189:2022.

Prepoznavši značaj kvaliteta u laboratoriji, Regionalna kancelarija Svetske zdravstvene organizacije (SZO) za Evropu je još 2012. godine razvila i pokrenula inicijativu „Dobre laboratorije za dobro zdravlje“ (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/laboratory-services/better-labs-for-better-health>), u okviru koje je uspostavljen i veb-alat koji vodi laboratorije kroz praktičnu svakodnevnu implementaciju sistema upravljanja kvalitetom: alat za postepenu implementaciju kvaliteta laboratorije (LQSI alat) (<https://extranet.who.int/lqsi/>).

Ključne reči: upravljanje kvalitetom, kontrola kvaliteta, ISO standard, sistem kvaliteta

MINI SIMPOZIJUM

PODRŠKA MENTALNOM ZDRAVLJU MLADIH U SRBIJI: HITNO I BITNO

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za psihijatriju

² Institut za mentalno zdravlje, Beograd

³ Filozofski fakultet, Odeljenje za psihologiju, Beograd

STANJE MENTALNOG ZDRAVLJA MLADIH U SRBIJI: NA ŠTA NAS UPOZORAVAJU NAJAKTUELNIJI PODACI?

Milica Pejović Milovančević^{1,2}, Marija Lero²,
Marija Mitković Vončina^{1,2}, Oliver Tošković³

DOI: 10.5937/53_SNM25023P

Studije prevalencije od izuzetnog su značaja u oblasti javnog zdravlja i psihijatrije jer pružaju jasnu sliku o učestalosti poremećaja u populaciji, oslikavajući aktuelne potrebe društva. Kada je reč o dečjoj i adolescentnoj psihijatriji, ovakve studije su relativno retke zbog složenih zahtevanih izvođenja. Tokom 2024. i 2025. godine, u okviru Projekta krizne psihosocijalne podrške zajednici, koji realizuje Vlada Republike Srbije, sprovedena je prva Studija prevalencije mentalnih poremećaja dece i mladih u Srbiji, uz podršku Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, kao i psihologa i pedagoga iz osnovnih i srednjih škola.

Radi se o studiji preseka, na nacionalno reprezentativnom uzorku od 2342 učenika uzrasta 11 - 19 godina, iz osnovnih i srednjih škola u Srbiji, koja je uključila sledeće instrumente: opšti upitnik, Strengths and Difficulties Questionnaire, Social and Occupational Functioning Assessment Scale, Suicidal Ideation Attributes Scale i Mini International Neuropsychiatric Interview for Children and Adolescents.

Rezultati pokazuju da 19.5 % učenika u Srbiji pokazuje simptome nekog psihijatrijskog poremećaja - 9 % učenika javlja da ima tužne misli ili je pokušalo samoubistvo, 8.7 % ima simptome kliničke depresije, anksiozni poremećaji pogađaju oko 5 % mladih, najčešće u vidu paničnog poremećaja (2.4 %), više od 14 % učenika prijavljuje samopovređivanje, a 4.2 % ima pokušaje samoubistva. Oko 27.7 % ispitanika je iskusilo fizičko zlostavljanje u porodici, a 5.4 % je bilo žrtva vršnjačkog nasilja.

Podaci ukazuju na visoku učestalost psihijatrijskih poremećaja među mladima u Srbiji, koja se može dalje usložnjavati usled nedostatka stručnjaka, prisustva stigme i nedovoljne dostupnosti usluga. Zato je važno da ovakva istraživanja ne ostanu samo brojke, već da posluže kao putokaz za delovanje. Svrha studije biće ispunjena ako će država i zdravstvene institucije iskoristiti ove podatke za planiranje potrebnih stručnih kadrova i usluga, usmeravanje finansijskih sredstava ka prioritetnim oblastima i donošenje zakona i razvoj strategija za prevenciju mentalnih poremećaja kod dece i mladih.

Ključne reči: prevalencija, mentalno poremećaji, deca i mladi

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za psihijatriju

² Institut za mentalno zdravlje, Beograd

³ UNICEF Srbija

INOVACIJE U POMOĆI MENTALNOM ZDRAVLJU MLADIH U SRBIJI: MINIMALNI PAKET USLUGA PSIHOSOCIJALNE PODRŠKE ZA MLADE

Marija Mitković Vončina^{1,2}, Danilo Pešić^{1,2}, Ana Munjiza Jovanović^{1,2},
Stanislava Vučković³, Bojana Jevtović³, Milica Pejović Milovančević^{1,2}

DOI: 10.5937/53_SNM25023M

Doba adolescencije i postadolescencije predstavljaju doba mogućnosti ali i doba rizika kada se radi o mentalnom zdravlju. Tri četvrtine svih mentalnih poremećaja prvi put se javi do 24. godine, i ukoliko mlada osoba ne dobije podršku, problemi mentalnog zdravlja u ovom dobu mogu dovesti kako do narušavanja aktuelne funkcionalnosti tako i do narušavanja same razvojne putanje i značajnih posledica kroz dalji život. Navedeno govori o važnosti pravovremene podrške na različitim nivoima prevencije, ali procene ukazuju da manji broj mladih dobije adekvatnu podršku na vreme. Naša zemlja nalazi se u posebnom izazovu, s obzirom na prepoznate značajne potrebe, a oskudne resurse za pružanje psihosocijalne podrške.

U ovom radu biće prikazani savremeni pristupi psihosocijalnoj podršci za mlade. Preporuke Svetske zdravstvene organizacije i UNICEF-a ukazuju na važnost palete psihosocijalnih intervencija na različitim nivoima prevencije. Posebna pažnja biće posvećena inovativnom modelu psihosocijalne podrške mladima u Srbiji, koji je kreiran u partnerstvu UNICEF-a, Instituta za mentalno zdravlje, i organizacije Orygen. Ovaj model podrazumeva dizajniranje Minimalnog paketa usluga psihosocijalne podrške za mlade (MPUM), odnosno skupa alata zasnovanih na dokazima, za psihosocijalnu procenu i pružanje intervencija mladima sa teškoćama u domenu mentalnog zdravlja (intervencije za upravljanje teškim emocijama i dnevnim aktivnostima, intervencije za izgradnju veština komunikacije i rešavanja problema, podrška zasnovana na znanjima o traumi, porodične intervencije, ključni koraci u stanjima rizika i u fazi oporavka). Ovaj model uključuje i predložene mehanizme za unapređenje intersektorske saradnje i algoritma upućivanja koji mogu da olakšaju put mlade osobe kroz različite usluge i sisteme, a u cilju optimalne podrške. Ovaj model implementiran je u tri javna sektora (obrazovanje, zdravstvena zaštita, socijalna zaštita) u pet opština u Srbiji, i rezultati pilot evaluacije ukazuju na povoljne efekte na polju efikasnosti, poboljšanja funkcionalnosti i smanjenja tegoba, opravdavajući dalje proširenje implementacije i istraživanja njenih efekata.

Zahvalnica: Ovaj rad podržan je od strane UNICEF Srbija u okviru projekta “Supporting Adolescent Mental Health in Serbia: Strengthening Capacities of Mental Health Professionals” (No. REF: BGD/PGM/DK/SV/2022-614), sprovedenog u saradnji sa Institutom za mentalno zdravlje i organizacijom Orygen iz Australije. Zahvaljujemo se i Ani Radovanović i Emiliji Jeremić za njihovo učešće u realizaciji projekta.

Ključne reči: psihosocijalna podrška, mentalno zdravlje, adolescencija, mladi

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za psihijatriju

² Institut za mentalno zdravlje, Beograd

TELEZDRAVSTVO KOD MLADIH SA MENTALNIM TEOBAMA

Ana Munjiza Jovanović^{1,2}, Danilo Pešić^{1,2},
Marija Mitković Vončina^{1,2}, Milica Pejović Milovančević^{1,2}

DOI: 10.5937/53_SNM25024J

Telezdravstvo uključuje pružanje zdravstvenih usluga i informacija putem digitalnih i telekomunikacionih tehnologija, kao što su video pozivi, telefonske konsultacije, usluge putem interneta i mobilne aplikacije. Ovo omogućava zdravstvenim radnicima da pružaju usluge i savete pacijentima na daljinu, obezbeđujući edukaciju, podsetnike, intervencije i praćenje. Cilj je poboljšati dostupnost zdravstvene zaštite, sprečiti širenje zaraznih bolesti tokom epidemija, povećati dostupnost usluga za one sa ograničenim pristupom, poboljšati komunikaciju unutar zdravstvenih timova i pružiti savete. Istraživanja, uglavnom iz razvijenih zemalja, pokazuju da telezdravstvo efikasno poboljšava mentalno zdravlje i rešava probleme kroz intervencije stručnjaka koristeći razne telezdravstvene metode. Ova praksa je posebno prisutna u oblasti mentalnog zdravlja dece i mladih. Digitalne intervencije mogu trajati od kratkih do višenedeljnih sesija i često koriste kognitivno-bihevioralnu terapiju, pokazujući pozitivne rezultate. Ipak, izbor najefikasnijeg telekomunikacionog pristupa zavisi od individualnih potreba i stanja pacijenata, što ostaje izazov. Pored prednosti, postoje tehnička i infrastrukturna ograničenja, naročito u manje razvijenim regionima. Etički i pravni izazovi u telepsihijatriji obuhvataju sigurnost informacija, kompetentnost kliničara, pravne i finansijske aspekte, kao i društvena pitanja.

Planiramo da na simpozijumu podelimo iskustva iz pilot projekta “Implementacija telezdravstvenih usluga za adolescente sa mentalnim tegobama,” razvijenog u saradnji Instituta za mentalno zdravlje sa UNICEF-om, i da promovisemo principe telezdravstvene podrške koje smo objednili u vodiču za pružanje telezdravstvenih usluga mladima sa mentalnim tegobama u zdravstvenom sektoru.

Ključne reči: telezdravstvo, problemi mentalnog zdravlja mladih, telepsihijatrija

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Katedra za psihijatriju

² Institut za mentalno zdravlje, Beograd

PSIHOTERAPIJA MLADIH ZASNOVANA NA DOKAZIMA I NJENE SPECIFIČNOSTI

Danilo Pešić^{1,2}, Marija Mitković Vončina^{1,2},
Ana Munjiza Jovanović^{1,2}, Milica Pejović Milovančević^{1,2}

DOI: 10.5937/53_SNM25024P

Mladima sa problemima mentalnog zdravlja prae-nim značajnijom disfunkcionalnošću nekada je potrebna podrška koja prevazilazi preventivno usmerene psihosocijalne intervencije, odnosno podrška koja podrazumeva intenzivniji, psihoterapijski tretman. Psihoterapijski tretman za mlade koji se zasniva na dokazima, oslanja se na empirijski potvrđene metode prilagođene razvojnim specifičnostima. Od značaja za planiranje i sprovođenje psihoterapijskog tretmana za mlade su različiti faktori koji se tiču razvojnog stadijuma, aspekata identiteta, veština upravljanja teškim emocijama, porodičnih odnosa, traumatskih iskustava, i drugih faktora od značaja. Stoga psihoterapijski pristup mladima zahteva fleksibilan i razvojno senzitivni pristup. Poseban izazov predstavlja uspostavljanje terapijskog saveza sa mladima, koji leži u osnovi procesa promene, pri čemu terapeut balansira između autonomije mlade osobe i saradnje sa porodicom.

Istraživanja efikasnosti psihoterapije u ovom uzrastu najvećim delom zasnivaju se na evaluaciji kognitivno-bihevioralne terapije, kao i na specijalizovanim terapijama prvobitno namenjenim tretmanu emocionalne disregulacije. U paleti različitih specifičnih tretmana, izdvajaju se dijalektičko-bihevioralna terapija za adolescente (DBT-A), shema-fokusirana terapija (SFT), terapija zasnovana na mentalizaciji za adolescente (MBT-A) i transferno-fokusirana terapija kod adolescenata (TFP-A). Posebno mesto kada su mladi u pitanju zauzima psihoterapija u grupnom kontekstu, s obzirom na specifičnu važnost vršnjačke grupe u ovom uzrastu u interakciji sa drugim lekovitim grupnim terapijskim faktorima. Velike metaanalize potvrđuju efikasnost grupnog pristupa u tretmanu različitih stanja, posebno u institucionalnom okruženju. U finalu, značajan deo psihoterapijskog rada sa mladima predstavlja i porodična terapija, s obzirom na to da odnosi u porodici mogu biti pokretač problema ali i pozitivne promene.

Ključne reči: psihoterapija, mentalno zdravlje, adolescencija, mladi

MINI SIMPOZIJUM NOVI TRENDovi U NEUROPATOFIZIOLOGIJI I NEUROFARMAKOLOGIJI: TERAPIJSKI CILJEVI I PERSPEKTIVE

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za farmakologiju, kliničku farmakologiju i toksikologiju

PERSONALIZOVANA MEDICINA U NEUROFARMAKOLOGIJI: ULOGA I PERSPEKTIVE FARMAKOGENETIKE

Janko Samardžić, Milica Branković

DOI: 10.5937/53_SNM250255

Savremena klinička praksa, u skladu sa principima medicine zasnovane na dokazima, sve više teži personalizovanom pristupu u lečenju pacijenata. Personalizovana medicina podrazumeva prilagođavanje terapijskih strategija individualnim genetičkim, biološkim i kliničkim karakteristikama svakog pacijenta, u cilju postizanja optimalne efikasnosti i bezbednosti terapije. U tom kontekstu, farmakogenetika se izdvaja kao ključna disciplina, omogućavajući bolje razumevanje interindividualnih razlika u terapijskom odgovoru. Dok farmakogenetika proučava uticaj pojedinačnih genskih varijacija, farmakogenomika ispituje uticaj kompletnog genoma na odgovor organizma na lekove. Posebno u oblasti neurofarmakologije, kompleksni i često heterogeni neuropsihijatrijski poremećaji zahtevaju personalizovani pristup. Naime, farmakogenetička testiranja omogućavaju identifikaciju genetičkih polimorfizama koji utiču na enzime uključene u metabolizam neuropsihofarmaka, kao što su CYP2D6 i CYP2C19, ali i na receptorske i transportne proteine, poput HTR2A, COMT i SLC6A4. Varijacije u ovim genima mogu usloviti različite nivoe efikasnosti i bezbednosti primenjenih lekova. Uvođenjem farmakogenetičkog testiranja u kliničku praksu, moguće je optimizovati izbor i doziranje lekova, čime se unapređuje efikasnost i bezbednost terapije. Ipak, izazovi, kao što su visoki troškovi testiranja i složena interpretacija rezultata, i dalje ograničavaju široku primenu. Pored toga, treba imati u vidu da je učinak leka kompleksan fenomen i pojedinačne mutacije u pojedinačnim genima ne mogu objasniti svu varijabilnost terapijskog odgovora. Uprkos preprekama, perspektive farmakogenetike u oblasti neurofarmakologije ostaju izuzetno ohrabrujuće. Farmakogenetička testiranja nedvosmisleno imaju veliki potencijal u razvoju lekova i individualizaciji terapije, te su neophodna dalja istraživanja da bi se ovaj potencijal u potpunosti primenio u kliničkoj praksi. U tom smislu, dalji razvoj genetičkih tehnologija, standardizacija protokola i integracija sa drugim „omiks“ disciplinama, poput transkriptomike i proteomike, gotovo izvesno će usmeriti farmakoterapijski pristup ka punoj implementaciji personalizovane i precizne terapije.

Ključne reči: personalizovana medicina, farmakogenetika, neurofarmakologija

Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet

UTICAJ STARENJA NA MULTIPLU SKLEROZU: BIOLOŠKI, KLINIČKI I TERAPIJSKI IZAZOVI

Jasmina Đuretić

DOI: 10.5937/53_SNM25025D

Rastuća prevalencija multiple skleroze (MS) delimično se pripisuje produženju životnog veka, jer sama bolest samo neznatno utiče na dužinu života i traje više decenija. Uočen je porast učestalosti kasnog (nakon 50. godine života) i veoma kasnog početka MS (nakon 60. godine života). Starenje utiče na klinički tok bolesti i osnovne patofiziološke mehanizme. Kod mlađih pacijenata dominira relapsno-remitentni oblik, dok je primarno-progresivna forma češća nakon 45. godine. Pokazano je da vreme početka progresije bolesti zavisi više od starosne dobi nego od dužine trajanja bolesti. Starenje i imunskog i nervnog sistema može doprineti progresiji MS, slabijem odgovoru na terapiju koja modifikuje prirodni tok bolesti ili većem riziku od neželjenih efekata primenjene terapije. Starenje posebno pogađa CD8+ T-limfocite. Međutim, izraženo je povećanje populacije citotoksičnih CD4+ T-limfocita kod starijih pacijenata sa MS. Pretpostavlja se da citotoksični CD4+ T-limfociti imaju manje značajnu ulogu u mehanizmima koji pokreću relapsnu bolest, a veću u održavanju inflamatornog procesa unutar centralnog nervnog sistema, što se smatra ključnim faktorom u razvoju progresivnog oblika bolesti. Takođe, uticaj starenja na poremećaj limfocitne funkcije može povećati rizik od infekcija prilikom korišćenja terapija koje modifikuju bolest. Starenje takođe remeti funkciju mikroglije, smanjuje ekspresiju CX3CR1 receptora na mikrogliji i povećava rizik od neuronskog oštećenja. Hronična neuroinflamacija u MS može dovesti do povećanja oksidativnog stresa, praćenog sekundarnim oštećenjem mitohondrija, što dovodi do ekscesnog stvaranja slobodnih radikala kiseonika i nedovoljnog stvaranja energije i konačno do oštećenja neurona. Uticaj starenja na mitohondrije doprinosi neurodegenerativnom procesu u MS. Razumevanje uloge starenja kod pacijenata sa MS moglo bi biti ključno za zaustavljanje progresije bolesti koja nije povezana sa relapsima. Nove terapijske strategije koje ciljaju senescentne ćelije imunskog i nervnog sistema imaju potencijal da podrže remijelinizaciju i neuroprotekciju.

Ključne reči: multipla skleroza, starenje, CD4+ T-limfociti, neuroinflamacija, mitohondrijska disfunkcija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za farmakologiju, kliničku farmakologiju i toksikologiju

UTICAJ STAROSNO - ZAVISNE MODULACIJE NMDA RECEPTORA NA TOK I PATOFIZIOLOGIJU MULTIPLE SKLEROZE: EKSPERIMENTALNI UVIDI

Milica Branković

DOI: 10.5937/53_SNM250268

N-metil-D-aspartat receptori (NMDAR) su u poređenju sa ostalim glutamatnim receptorima najpodložniji procesu starenja. Ovi receptori su ispoljeni ne samo na neuronima, već i na ćelijama imunskog sistema. Uloga NMDAR u multiploj sklerozi (MS) nije dovoljno razjašnjena. Dosadašnja istraživanja pokazuju da kod pacijenata sa MS dolazi do preterane aktivacije ovih receptora, najverovatnije usled porasta koncentracije glutamata. Naša istraživanja su imala za cilj da ispituju da li starenje utiče na ulogu NMDAR u eksperimentalnom autoimunskom encefalomijelitisu (EAE), animalnom modelu MS. Memantin, antagonist NMDAR, administriran je oralnom gavažom mladim (3 meseca) i starim (24 meseca) ženama pacova Dark Agouti soja tokom 7 uzastopnih dana, počevši od prvog ili od sedmog dana nakon imunizacije. Pomoću protočne fluorocitometrije analizirane su mononuklearne ćelije izolovane iz kičmene moždine (KM) i drenirajućih limfnih čvorova (DLČ) imunizovanih životinja. Mozgovi su ispitivani za ekspresiju gena i redoks statusa. Memantin je doveo do poboljšanja kliničke slike kod obe starosne grupe eksperimentalnih životinja, ali je ovaj efekat bio izraženiji kod starih pacova. U KM starih tretiranih pacova utvrđena je manja zastupljenost reaktiviranih CD4+ T-limfocita u odnosu mlade tretirane pacove, dok je apoptoza ovih ćelija bila izrazitija kod starih tretiranih pacova. Memantin je smanjio zastupljenost Th1 i Th17 ćelija kako u KM starih pacova, tako i u DLČ. Takođe, uočeni su starosno-zavisni efekti memantina na stvaranje slobodnih radikala i antioksidativne mehanizme u tkivu mozga. Administracija memantina dovela je do povećanja ekspresije CD163 i smanjenja ekspresije MHC II molekula na CD11b+ ćelijama (mikroglija/makrofage), uz povećanje zastupljenosti IL-10+ ćelija u okviru CD11b+ ćelija i nivoa ekspresije arginaze 1 u KM starih pacova na vrhuncu bolesti. Ovi rezultati ukazuju da NMDAR u većoj meri doprinose patogenezi EAE kod starih nego kod mladih pacova. Stoga, farmakološka inhibicija NMDAR kod starijih pacijenata sa MS mogla bi potencijalno doneti benefit ovoj populaciji.

Ključne reči: multipla skleroza, N-metil-D-aspartat receptori (NMDAR), eksperimentalni alergijski encefalomijelitis, pacovi, memantin.

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za patološku fiziologiju „Ljubodrag Buba Mihailović“

PATOFIZIOLOŠKI MEHANIZMI U OSNOVI KOGNITIVNOG OŠTEĆENJA MOZGA KOD MASLD

Tatjana Radosavljević

DOI: 10.5937/53_SNM25026R

Steatozna bolest jetre povezana sa metaboličkom disfunkcijom (metabolic-associated steatotic liver disease, MASLD) je najčešća hronična bolest jetre. Visoka prevalencija MASLD širom sveta, udružena sa epidemijama dijabetesa melitusa tipa 2 i gojaznosti, ističe neophodnost za sveobuhvatnim razumevanjem njenih sistemskih komplikacija. Pored svog primarnog uticaja na funkciju jetre, MASLD je povezana sa mnoštvom ekstrahepatičnih manifestacija, uključujući kognitivno oštećenje mozga. U okviru osovine mozak-creva-jetra, jetra je centralni igrač u orkestraciji fizioloških odgovora, posebno u vezi sa MASLD i njenim efektima na funkcije centralnog nervnog sistema (CNS), uzrokujući kognitivnu disfunkciju i mentalne poremećaje.

Međusobna veza između MASLD i kognitivnog oštećenja naglašava složenost njihovog uticaja na metaboličku i neurološku homeostazu. Kontinuirano istraživanje komplikovanih mehanizama koji povezuju MASLD sa kognitivnim oštećenjem i mentalnim poremećajima je imperativ, s obzirom na epidemijske razmere MASLD. Kognitivna disfunkcija je povezana sa hepatičnom i sistemskom inflamacijom, kao i sa neuroinflamacijom i smanjenjem sinaptičke gustine. Ključne komponente koje doprinose kognitivnoj disfunkciji kod MASLD uključuju insulinsku rezistenciju, oksidativni stres, sistemsku inflamaciju, lipotoksičnost, vaskularnu disfunkciju, disbalans adipokina, kao i disbiozu creva. Insulinska rezistencija služi kao centralni faktor koji povezuje MASLD sa sistemskim efektima, utičući i na metaboličko i na kognitivno zdravlje. Konvergencija insulinske rezistencije sa MASLD uzrokuje sistemske efekte posredovane hroničnom inflamacijom, oksidativnim stresom i neravnotežom adipokina. MASLD, kao sistemski hronična inflamacija, dovodi do neuroinflamacije koja remeti sinaptičku plastičnost, ubrzava neuronsku apoptozu i doprinosi kognitivnoj disfunkciji mozga. Takođe, oštećenje hepatičnih mitohondrija i prekomerna proizvodnja reaktivnih vrsta kiseonika u MASLD dovodi do neuronske mitohondrijalne disfunkcije. Svi ovi faktori uklapaju se u složenu i još uvek nerazjašnjenu patofiziologiju MASLD, omogućavajući da se rasvetli veza između zdravlja jetre i kognitivne funkcije. Otkrivanje novih targeta i biomarkera vodi napretku u dijagnostici, strategijama lečenja i preventivnim merama za poboljšanje kliničkih ishoda pacijenata, kvaliteta života i otvori put budućim istraživanjima u interakciji između metaboličkog i kognitivnog zdravlja.

Ključne reči: MASLD, kognitivna disfunkcija, insulinska rezistencija, oksidativni stres, neuroinflamacija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za patološku fiziologiju „Ljubodrag Buba Mihailović“

FARMAKOLOŠKA MODULACIJA REDOKS DIZBALANSA I NEUROINFLAMACIJE BILJNIM ANTIOKSIDANSIMA: DOSADAŠNJA SAZNANJA I TERAPIJSKI IZAZOVI

Danijela Vučević

DOI: 10.5937/53_SNM25027V

Opterećenost neurodegenerativnim bolestima (NDB) rapidno se povećava širom sveta. Posebno zabrinjava što se NDB (Alchajmerova bolest i druge demencije, Parkinsonova bolest, multipla skleroza, i dr.) sve češće javljaju u ranijim godinama života, uz tendenciju pogoršanja sa starenjem. U patofiziološkom smislu, povišen nivo sistemskog oksidativnog stresa (OS) usled hiperprodukcije prooksidanasa u mitohondrijama, inflamacijskim ćelijama (kako na periferiji, tako i u centralnom nervnom sistemu /CNS/ nakon njihove migracije iz cirkulacije kroz morfološki i/ili funkcionalno kompromitovanu krvno-moždanu barijeru) i rezidentnim imunskim ćelijama u CNS-u, stanje neuroinflammacije koje se dugoročno održava zbog prekomernog oslobađanja proinflamatornih medijatora prevashodno iz aktiviranih mikroglijalnih ćelija i astrocita, kao i ishrana velike energetske gustine, predstavljaju međusobno povezane i nedovoljno istražene faktore koji značajno doprinose neuroinflammaciji i neurodegeneraciji. Tom prilikom, dolazi do slabljenja antioksidacijskog sistema zaštite, što posledično dovodi do progresivnog narušavanja redoks

ravnoteže i rasplamsavanja neuroinflammacije. Dosadašnja istraživanja ukazuju da se redoks stanje održava u homeokinetskim okvirima aktiviranjem biološki aktivnih materija na transkripcijskom, translacijskom i posttranslacijskom nivou. Ovi nivoi regulacije mogu biti modulirani biljnim antioksidansima. Štaviše, korekcija redoks dizbalansa biljnim antioksidansima je prepoznata kao obećavajući tretman u savremenom multidisciplinarnom terapijskom pristupu NDB. U tom kontekstu, posebno su aktuelna istraživanja terapijskog potencijala polifenola, karoteno-ida, vitamina C i E, minerala (cinka i selen) i fitoestrogena. Ustanovljeno je da, osim redukcije OS, polifenoli (flavonoidi, fenolne kiseline, lignani, i dr.) kao najmoćniji prirodni antioksidansi predominantno ispoljavaju svoj neuroprotektivni efekat posredstvom Toll-like receptora (TLR/NF-κB/STAT i TLR/NF-κB/MyD88 signalnih puteva). Osim toga, flavonoid rezveratrol podstiče neurogenezu aktivacijom deacetilaze sirtuina-1 (SIRT1). Međutim, ovi mehanizmi nisu u potpunosti razjašnjeni. Stoga su neophodna dalja istraživanja u oblasti „omics“ nauka (metabolomika, nutrigenomika, i dr.) vezana za molekularnu prevenciju NDB, koja će targetovanjem molekulskih mehanizama pre ispoljavanja NDB omogućiti preciznije sagledavanje interakcija između biljnih antioksidanasa, drugih nutrijenata i gena, kao i prepoznavanje novih puteva za farmakološku modulaciju i personalizovanu ishranu.

Ključne reči: neurodegenerativne bolesti, biljni antioksidansi, polifenoli, farmakološka modulacija.

MINI SIMPOZIJUM

SAVREMENE MOLEKULARNO GENETIČKE METODE I NJIHOVA PRIMENA U KLINIČKOJ PRAKSI

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za humanu genetiku

SAVREMENI PRISTUP U GENETIČKOJ DIJAGNOSTICI POREMEĆAJA IZ SPEKTRA AUTIZMA

Nela Maksimović

DOI: 10.5937/53_SNM25028M

Poremećaji iz spektra autizma (PSA) su neurorazvojni poremećaji koje karakterišu teške u društvenoj komunikaciji kao i ograničeni i ponavljajući obrasci ponašanja, interesovanja i aktivnosti. Pored brojnih istraživanja i dalje nema odgovarajućih dijagnostičkih markera niti specifične terapije za lečenje pacijenata. Učestalost PSA među decom starosti osam godina u Sjedinjenim američkim državama je čak 1:54 dok je u Evropi 1:89. PSA su genetski izuzetno heterogeni. Razvoj savremenih metoda molekularne genetike omogućio je identifikovanje varijanti u preko sto gena koje su moguć uzrok PSA. Ipak, sve do sada poznate varijante objašnjavaju do 40% slučajeva PSA a pacijenti sa veoma sličnim patogenim varijantama mogu pokazivati značajne razlike u fenotipu. Pored genetskih mutacija, varijacije u broju kopija u genomu, varijante u genima modifikatorima, kao i epigenetičke promene mogu imati važnu ulogu u ispoljavanju fenotipa pacijenata sa PSA. Preporuka Američkog koledža za genetiku i genomiku (ACMG) je da sve osobe sa dijagnostikom PSA treba da budu upućene kliničkom genetičaru koji odlučuje o odgovarajućem genetičkom testiranju. Međutim i danas, u razvijenim zemljama, genetički testovi se sprovode samo kod oko 50% pacijenata. U svim slučajevima prva linija testova je molekularna kariotipizacija, a za osobe muškog pola i testiranje na fragilni Ks a nakon toga sekvencionisanje nove generacije (NGS), najčešće egzistencijalne grupe. Po potrebi mogu se vršiti i analiza mitohondrijske DNK kao i metilaciona analiza. Stope detekcije dostupnih metoda značajno zavise od fenotipa pacijenata. Udruženje PSA sa drugim poremećajima kao što su intelektualne poteškoće, facijalna dismorfija, motorički poremećaji epilepsije i psihijatrijski poremećaji otkrivaju značajnu verovatnu pojavu varijante ili CNV-a. Otkrivanje genetičkog uzroka PSA omogućava adekvatno praćenje pacijenata u cilju prevencije komorbiditeta, izbegavanje potencijalno zaštitnih intervencija kao i prilagođavanje simptomatske terapije.

Ključne reči: poremećaji iz spektra autizma, molekularna kariotipizacija, WES- whole exome sequencing

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za humanu genetiku

PROTEKTIVNI EFEKAT ŽENSKOG POLA U NEURORAZVOJNIM POREMEĆAJIMA - ISTINA ILI MIT?

Dijana Perović

DOI: 10.5937/53_SNM25028P

Poznato je da se neurorazvojni poremećaji (NRP) češće javljaju kod dečaka. U zavisnosti od specifične dijagnoze, odnos muškog i ženskog pola u ukupnom oboljevanju može prevazići 4:1. Jedno od mogućih objašnjenja ovog fenomena jeste da su osobe ženskog pola biološki zaštićene i moraju imati veće genetičko opterećenje da bi ispoljile NRP nego dečaci, što čini osnovu teorije protektivnog efekta ženskog pola. Neke studije su pokazale veću učestalost retkih de novo mutacija, posebno patogenih varijacija u broju kopija u genomu (CNV, copy number variation) kod devojčica sa ispoljenim NRP u odnosu na dečake sa istim poremećajem. U našem istraživanju ispitivali smo polne razlike u prevalenciji fenotipova i stopama detekcije CNV kod pacijenata upućenih na molekularnu kariotipizaciju. DNK pacijenata je analizirana na prisustvo CNV pomoću Agilent oligonukleotidnih platformi za komparativnu genomsku hibridizaciju na mikročipu. U našoj kohorti od 1412 pacijenata najveći broj je bio u pedijatrijskom uzrastu a odnos muškog i ženskog pola bio je 1,6: 1. Većina je imala NRP sa komorbiditetima. Iako su brojčano bile manje zastupljene, kod devojčica je bila značajno viša stopa detekcije klinički značajnih CNV (dijagnostički doprinos): 20,3% (110/542) u poređenju sa 13,4% kod dečaka (117/870); $p=7 \times 10^{-4}$. Devojčice su imale složeniji fenotip (veći broj komorbiditeta), što bi moglo biti objašnjenje ovakvog nalaza, ali razlika u dijagnostičkom doprinosu kod devojčica i dečaka je bila značajna samo u grupama sa ≤ 2 komorbiditeta. Prevalencija patogenih CNV kod devojčica je bila posebno izražena u podgrupama sa kongenitalnim srčanim manama, urogenitalnim anomalijama i poremećajima iz autističnog spektra. Sva tri entiteta su u opštoj populaciji češća kod muškog pola, što ukazuje na viši prag osetljivosti na ove poremećaje kod osoba ženskog pola. Veća zastupljenost patogenih CNV kod devojčica, potrebna za ispoljavanje istog fenotipa, podržava hipotezu o protektivnom efektu ženskog pola.

Ključne reči: neurorazvojni poremećaji, pol, promene u broju kopija u genomu (CNV copy number variation), kongenitalne anomalije

**SAVREMENI PRISTUP GENETIČKOM
ISPITIVANJU DECE SA UROĐENIM
SRČANOM MANAMA**

Tatjana Damjanović

DOI: 10.5937/53_SNM25029D

Urođene srčane mane (USM) su najčešće kongenitalne anomalije koje se ispoljavaju kod 1% do 1,2% novorođenih beba. Fenotipska ekspresija USM je vrlo varijabilna, a etiološka osnova multifaktorska. Uzroci USM se mogu otkriti kod približno 20% do 30% novorođenčadi.

Genetički uzroci USM mogu biti hromozomske aberacije (aneuploidije), promene u broju kopija molekula DNK (*copy number variations*-CNV) i genske mutacije. Uvođenje savremenih metoda kao što su molekularna kariotipizacija (*microarray*) i sekvenciranje nove generacije (*next generation sequencing*-NGS) omogućava otkrivanje genetičkih osnove USM.

Na Institutu za humanu genetiku MFUB je u periodu od 2018. do 2024. godine, molekularna kariotipizacija metodom *array* CGH primenjena kod 216-oro dece sa USM. Stopa detekcije klinički značajnih CNV je iznosila 27,3%. Najčešći uzrok USM kod ispitivane dece su bile delecije regiona 22q11.21 (11,9%), 7q11.23 (8,5%) i duplikacije regiona 22q11.21 (5,1%). Većina otkrivenih CNV ne obuhvata gene direktno povezane sa nastankom USM. Međutim, geni *SOS1*, *SPAG1*, *NR2F2* i *NFATC1* koji su uključeni u regione 2p22.2-p22.1, 8q22.2-q22.23, 15q26.2 i 18q21.33-q23, datim redosledom, su jasno povezani sa nastankom USM.

Za 44 (20,4%) dece smo imali rezultate ispitivanja zasnovane na NGS. Stopa detekcije genskih mutacija u ovom poduzorku iznosila je 29,5%. Kod 3 (23,1%) deteta su detektovane mutacije u genima za ispoljavanje *Noonan* sindroma, a po jedno dete je imalo mutacije u genima za sindrome: *Alagille*, *Coffin-Siris*, *Kabuki*, *Sotos* i *Aarskog-Scott*. Ostala deca su imala mutacije u genima udruženim sa neurorazvojnim poremećajima u sklopu kojih se ispoljavaju i kongenitalne anomalije.

Poznavanje genetičkog uzroka USM omogućava procenu težine kliničke slike i verovatnoće ispoljavanja udruženih simptoma, kao što je neurorazvojno kašnjenje kod novorođenčadi i odojčadi. Postavljanje tačne genetičke dijagnoze omogućava i davanje saveta roditeljima o riziku za rađanje narednog deteta sa USM.

Ključne reči: urođene srčane mane, *array* CGH, WES- *whole exome sequencing*, CES- *clinical exome sequencing*, WGS- *whole genome sequencing*

**PRIMENA GENOMSKIH TEHNOLOGIJA
U PRENATALNOJ DIJAGNOSTICI**

Ivana Joksić

DOI: 10.5937/53_SNM25029I

Prenatalna dijagnostika podrazumeva primenu različitih metoda u cilju procene zdravstvenog stanja fetusa. Iako su indikacije za prenatalno genetičko testiranje brojne, najveći izazov predstavljaju trudnoće komplikovane razvojem anomalija. Kongenitalne anomalije se detektuju u 2-4% trudnoća, a mogu biti uzrokovane različitim vrstama genetičkih promena poput hromozomskih aberacija (strukturnih i numeričkih), promena u broju kopija molekula DNK (*copy number variations*-CNV) i monogeničkih bolesti. Tradicionalno primenjivanim citogenetičkim metodama uzrok anomalija se mogao ustanoviti kod oko 20% pacijenta, te je njihova etiologija u velikom broju slučajeva ostajala nerazjašnjena. Iz navedenih razloga postojala je potreba za implementacijom novih metoda, posebno za dijagnostiku CNV-a i monogeničkih bolesti. Razvoj cenovno pristupačnih i brzih tehnologija molekularne citogenetike (*chromosomal microarray*, CMA) i sekvenciranja naredne generacije (*next generation sequencing*-NGS), dovela do revolucionarnih pomaka u oblasti fetalne medicine u poslednjih nekoliko godina. Implementacija CMA je omogućila dijagnostiku mikrodelecionih i mikroduplikacionih sindroma koji predstavljaju važan i čest uzrok urođenih anomalija, te je dijagnostički doprinos ove tehnike kod fetusa sa normalnim kariotipom procenjen na 10-15%. Najveća prednost NGS-a u odnosu na prethodno korišćene metode Sangerovog sekvenciranja je istovremena analiza velikog broja gena. Navedeno je čini metodom izbora za monogeničke bolesti u prenatalnoj dijagnostici jer je zbog nemogućnosti precizne fenotipizacije fetusa diferencijalna dijagnoza mogućih sindroma najčešće veoma široka. U kliničkoj dijagnostici su u upotrebi različiti genski paneli ili sekvenciranje celog egzoma (*whole exome sequencing*-WES), dok se sekvenciranje genoma (*whole genome sequencing*-WGS) za sada primenjuje u naučne svrhe. U zavisnosti od tipa i broja kongenitalnih anomalija, primenom NGS-a pozitivni nalazi se mogu očekivati u 6-80% slučajeva. Razvoj novih genomskih tehnologija doveo je do značajnog poboljšanja dijagnostičkog prinosa u prenatalnoj medicini, što omogućava personalizovan pristup pacijentu, definisanje prognoze bolesti i potencijalnih modaliteta lečenja, procenu rizika za rekurenciju u narednim trudnoćama i donošenje informisanih odluka o daljem toku trudnoće.

Ključne reči: prenatalna dijagnostika, *chromosomal microarray*, WES - *whole exome sequencing*, CES - *clinical exome sequencing*

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za humanu genetiku

FENOTIPSKA EKSPRESIJA GERMINATIVNIH MUTACIJA U TUMOR SUPRESORSKIM GENIMA I PROTOONKOGENIMA

Biljana Jekić

DOI: 10.5937/53_SNM25030J

Tumori najčešće nastaju kao posledica somatskih mutacija protoonkogenih, tumor supresorskih gena i gena mutatora. Međutim, 5 do 10% tumora je nasledno, odnosno posledica je mutacije koja je prisutna kao konstitutivna u svim ćelijama pacijenta.

Metoda molekularne kariotipizacije se kao deo standardnog dijagnostičkog protokola najčešće primenjuje u cilju detekcije promena u broju kopija (*copy number variations*-CNVs) kod pacijenata sa neurorazvojnim poremećajima, dismorfizmom, i kongenitalnim anomalijama. Kod jednog broja ovih pacijenata prisutne se rekurentne, dobro opisane CNVs koje su u osnovi mikrolelecionih/mikroduplicacionih sindroma povezanih, između ostalog, sa predispozicijom za nastanak tumora (npr. mikrolelekcija 5q21-q22 ili mikrolelekcija 11p13). Međutim, geni značajni za malignu transformaciju se mogu nalaziti u okviru nerekurantnih promena u broju kopija. Ukoliko detektovana promena nije očekivana, ali je takva da rezultira delecijom celog ili dela gena, ili intragenskom duplikacijom za koju se može pretpostaviti da će onemogućiti ekspresiju genskog produkta, pri čemu je mehanizam koji dovodi do maligne transformacije gubitak funkcije gena, nalaz se prijavljuje. Ovakvi nalazi se svrstavaju u grupu sekundarnih ili slučajnih nalaza koji uključuju gene značajne za malignu transformaciju.

Sekundarni nalazi se u izveštaju prijavljuju i opisuju prema odgovarajućim smernicama koje su u skladu sa opisivanjem sekundarnih nalaza dobijenih WGS (*whole exome sequencing*) ili analizama genskih panela zasnovanim na NGS (*next generation sequencing*) metodama.

Na Institutu za humanu genetiku Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu su kod 17 od preko 2440 (~0,7%) pacijenata koji su do sada analizirani metodom molekularne kariotipizacije detektovane promene u broju kopija koje ispunjavaju kriterijume da budu nedvosmisleno povezane sa predispozicijom za nastanak tumora. Od 17 pacijenata je 11 (64,7%) imalo mikrolelezione sindrome, dok su se detektovane promene u broju kopija kod 6 pacijenata mogle svrstati u grupu sekundarnih ili slučajnih nalaza.

Ovakvi rezultati su u skladu sa rezultatima iz literature.

Ključne reči: tumori, CNV, predispozicija, sindrom, slučajni nalaz

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za humanu genetiku

PRIKAZ SLUČAJA – PHELAN MCDERMID SINDROM

Milka Grk

DOI: 10.5937/53_SNM25030G

Phelan–McDermid sindrom (PMS) je retko genetičko oboljenje, najčešće uzrokovano delecijom hromozomskog regiona 22q13.3, koja obuhvata SHANK3 gen koji je odgovoran za sinaptičku funkciju i razvoj nervnog sistema. Klinička slika uključuje hipotoniju, globalno kašnjenje u psihomotornom razvoju, odsustvo ili kašnjenje govora i poremećaje ponašanja iz spektra autizma. Facijalna dizmorfija koja se može uočiti kod obolelih obuhvata usko lice, istaknute uši, šiljatu bradu, ptozu i duboko usađene oči. Kod nekih pacijenata prisutni su epileptički napadi i razvojna regresija. Molekularna kariotipizacija je metoda izbora za potvrđivanje dijagnoze jer omogućava detekciju submikroskopskih promena broja kopija DNK (CNV) na nivou celog genoma. U izlaganju će biti prikazana serija slučajeva iz interne baze našeg Instituta, sa ciljem ilustracije dijagnostičkog pristupa i značaja arrayCGH u kliničkoj proceni obolelih. Od 2020. godine, kroz više od 2000 sprovedenih analiza, Phelan–McDermid sindrom potvrđen je kod 14 ispitanika. Najveći broj obolelih je imao jednostavne delecije ($n=10$ (71,4%)) različite veličine, mozaicizam je bio prisutan kod dvoje obolelih (14,3%), dok su kompleksni rearanžirani bili prisutni kod dvoje ispitanika (14,3%). Visoka rezolucija metode omogućava detekciju delecija koje nisu vidljive klasičnim kariotipom, kao i precizno određivanje granica i veličine gubitka genetičkog materijala. U dijagnostici PMS, arrayCGH je metoda prvog izbora, jer omogućava brzu detekciju delecije u regionu 22q13.3, kao i korelaciju genotip–fenotip u zavisnosti od veličine deletiranog segmenta. Ograničenja metode podrazumevaju nemogućnost detekcije uravnoteženih strukturnih aberacija, tačkastih mutacija i malih insercija/delecija u SHANK3 genu, kao i nisku osetljivost za mozaicizam <15–20% koje mogu biti u osnovi poremećaja. U takvim slučajevima neophodne su dopunske metode (FISH, klasični kariotip, sekvenciranje).

Ključne reči: Phelan–McDermid sindrom, SHANK3, 22q13.3 delecija, molekularna kariotipizacija, arrayCGH, CNV, genetičko savetovanje

PRIKAZ SLUČAJA – MUTACIJE ERBB4 GENA

Milica Rašić

DOI: 10.5937/53_SNM25031R

Gen ERBB4, lociran na hromozomu 2q34, kodira tirozin kinazni receptor iz porodice ErbB, koji ima ključnu ulogu u razvoju i funkciji centralnog nervnog sistema. Aktivacijom signalnih puteva koji uključuju neureguline, ERBB4 reguliše migraciju, diferencijaciju i sinaptičku plastičnost neurona. S obzirom na ovu ulogu, gubitak funkcije ERBB4 povezuje se sa različitim neurorazvojnim poremećajima, uključujući intelektualnu ometenost, kašnjenje u razvoju govora i epilepsiju.

U našoj laboratoriji *arrayCGH* metodom je u periodu 2018–2025 ispitivano 2.275 pacijenata, među kojima smo identifikovali pet osoba iz dve nezavisne porodice sa delecijama u regionu 2q34 koje zahvataju isključivo *ERBB4* gen. U prvoj porodici, brat i sestra imaju deleciju veličine 753 kb, koja obuhvata egzone 1 i 2, i imaju izraženu intelektualnu ometenost, hiperaktivnost i nerazvijen govor. Delecija ovog regiona nije prisutna kod njihovih roditelja, pa pretpostavljamo da se radi o germinativnom mozaicizmu. U drugoj porodici, ženska pacijentkinja sa delecijom veličine 425 kb koja zahvata proksimalni deo i egzon 1 gena *ERBB4*, ima nerazvijen govor i poremećaje ponašanja. Delecija je nasleđena od majke, koja ima intelektualnu ometenost i psihijatrijske simptome, a prisutna je i kod bake, koja ima blaže kognitivne poteškoće. Naši nalazi upućuju na to da delecije ovog gena mogu dovesti do jasno izraženih neurokognitivnih simptoma, sa varijabilnom fenotipskom ekspresijom unutar iste porodice. Ovaj prikaz dodatno potvrđuje značaj *ERBB4* gena za normalan neurokognitivni razvoj i ukazuje na potrebu za daljim istraživanjem funkcionalnih posledica njegovih delecija.

Ključne reči: *ERBB4* gen, 2q34 delecija, *arrayCGH*, neurorazvojni poremećaji, epilepsija

PRIKAZ SLUČAJA – TERMINALNA DELECIJA DUGOG KRAKA HROMOZOMA 13

Marija Dušanović Pjević

DOI: 10.5937/53_SNM25031D

Terminalna delecija dugog kraka hromozoma 13 predstavlja retku hromozomsku aberaciju nastalu gubitkom distalnog segmenta ovog hromozoma sa izrazito heterogenim fenotipskim ispoljavanjem. Klinička slika obuhvata različite stepene intelektualne ometenosti i razvojnih poremećaja, malformacije centralnog nervnog sistema, očne anomalije, kraniofacijalni dizmorfizam, kao i kardiološke, urološke, gastrointestinalne i skeletne abnormalnosti.

U periodu od 2018. do 2025. godine u laboratoriji Instituta za humanu genetiku MFUB analizirano je više od 2200 pacijenata primenom *arrayCGH* metode. Identifikovane su četiri osobe sa terminalnom delecijom regiona 13q33.3-q34, uključujući i dve rođene sestre iz iste porodice. Kod obe je potvrđena delecija veličine oko 6,6 Mb, koja obuhvata 13 gena povezanih sa bolestima kod čoveka, među kojima su i geni za faktore koagulacije VII i X. Klinički slika obuhvata blago razvojno kašnjenje i značajan poremećaj koagulacije (deficijencija FVII i FX). Analiza molekularnog kariotipa roditelja pokazala je uredan nalaz, što upućuje na mogućnost postojanja germinativnog mozaicizma kod jednog od roditelja.

U izlaganju će, takođe, biti prikazani slučajevi druge dve pacijentkinje kod kojih je delecija regiona 13q33.3-q34 bila udružena sa dodatnim strukturnim aberacijama. Porodično testiranje u ovim slučajevima nije sprovedeno.

Naši rezultati potvrđuju da terminalne delecije distalnog kraka hromozoma 13 predstavljaju značajan dijagnostički izazov usled genske i kliničke heterogenosti, posebno kada su udružene sa dodatnim strukturnim aberacijama koje usložnjavaju fenotipsku ekspresiju. Naši nalazi ukazuju na značaj primene *arrayCGH* metode u postavljanju precizne dijagnoze, proceni rizika i planiranju genetičkog savetovanja, kao i potrebu za daljim istraživanjem funkcionalnih posledica delecija ovog regiona.

Ključne reči: terminalna 13q delecija, molekularna kariotipizacija, *arrayCGH*, genetičko savetovanje

MINI SIMPOZIJUM

PRISTUP BOLESNIKU SA FUNKCIONALNIM NADIMANJEM

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za
gastroentrohepatologiju

FUNKCIONALNO NADIMANJE – ROME IV NOMENKLATURA FUNKCIONALNIH GASTROINTESTINALNIH POREMEĆAJA

Tijana Glišić

DOI: 10.5937/53_SNM25032G

Vodič za funkcionalno nadimanje koristi Rome IV kriterijume da bi ga definisao kao poremećaj na nivou interakcije creva i mozga koji karakterišu subjektivni simptomi nadutosti, pritiska ili osećaja zarobljenog gasa, sa ili bez objektivnog povećanja obima abdomena (distenzija), koji se javlja najmanje jednom nedeljno u poslednja tri meseca, sa početkom simptoma najmanje šest meseci ranije. Nomenklatura razlikuje nadimanje (subjektivni osećaj) od distenzije (merljivo povećanje obima abdomena), iako često ove dve pojave koegzistiraju. Dijagnoza zahteva isključivanje organskih uzroka i alarmnih simptoma kao što su neobjašnjiv gubitak težine, anemija, krvarenje, palpabilna abdominalna masa ili porodična anamneza za karcinom kolona. Ključne karakteristike funkcionalnog abdominalnog nadimanja su: nadimanje i/ili distenzija koja se javljaju u proseku, najmanje jedan dan nedeljno, simptomi moraju biti prisutni najmanje tri meseca, sa ukupnim početkom simptoma najmanje šest meseci ranije, nadimanje i/ili distenzija moraju preovladavati nad drugim simptomima, isključivanje drugih uzroka. Nakon odgovarajuće procene, simptomi se ne mogu pripisati drugom sistemskom uzroku. Funkcionalno nadimanje abdomena definiše se subjektivnim simptomima kao što su ponavljajući osećaj punoće u abdomenu, pritiska ili zarobljenog gasa. Funkcionalna nadutost abdomena predstavlja objektivno, merljivo povećanje obima abdomena. Funkcionalna nadimanje/nadutost abdomena odnosi se na entitet koji obuhvata oba simptoma, koji se mogu javiti zajedno ili nezavisno.

Ključne reči: Rome kriterijumi, crevo mozak interakcija, nadimanje, abdominalna distenzija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Kliničko – bolnički centar „Dr Dragiša Mišović Dedinje“, Klinika
za internu medicinu, Odeljenje gastroenterologije

PATOFIZIOLOŠKI MEHANIZMI U NASTANKU FUNKCIONALNOG NADIMANJA

Branka Filipović

DOI: 10.5937/53_SNM25032F

Patofiziološki mehanizmi u nastanku funkcionalnog nadimanja su i dalje nepoznati i predmet su brojnih istraživanja. Prema rezultatima mnogih studija navode se predpostavljeni mehanizmi kao što su povećana količina sadržaja u crevu, poremećaj motiliteta, visceralna hipersenzitivnost, izmenjen sastav crevne mikrobiote, psihološki mehanizmi.

Povećana količina intraluminalnog sadržaja se odnosi na povećanje količine gasova, vazduha, tečnosti ili čvrstog sadržaja u crevima koji mogu doprineti pojavi nadutosti i posledične distenzije trbuha. Vazduh u crevima se može naći u većoj količini ukoliko ga pacijent guta tokom obroka, halapljivog uzimanja hrane ili zvakanja određene hrane (žvakaća guma). Povećana količina gasova se može naći u crevima ukoliko pacijent uzima često gazirane napitke, kao i hranu koja sadrži veliku količinu ugljenih hidrata (hrana bogata FODMAPS), koje zatim bakterije u kolonu razgrađuju oslobađajući gasove. Takođe, povećana količina gasova se može naći ukoliko kod pacijenta postoji SIBO (sindrom bakterijskog prerastanja u tankom crevu). Međutim, neka ispitivanja količine gasa u crevima pacijenata koji imaju nadutost i kontrolne grupe nije ukazala na postojanje bitne razlike u količini gasa prisutnog u crevima pacijenata sa nadutošću. Što se tiče visceralne hipersenzitivnosti, pacijenti sa nadimanjem imaju pojačani doživljaj prisustva normalne ili blago povećane količine gasa u crevima zbog preosetljivosti creva. Abdominalno-frenička dissinergija se javlja kao paradokсна reakcija posle obroka, kada dolazi do kontrakcije dijafragme i relaksacije prednjeg trbušnog zida (umesto relaksacije dijafragme i kontrakcije prednjeg trbuha zida) što dovodi do distenzije trbuha. Smatra se da ova pojava nastaje zbog abnormalnog viscero-somatskog odgovora na stimuluse u crevima koji nisu štetni, a povezani su sa crevo-mozak osovino. Retencija stolice i gasa u kolonu, kao kod hronične opstipacije može biti uzrok nadimanja. Danas vlada posebno interesovanje za uticaj crevne mikrobiote i psihološkog faktora-anksioznosti i depresije na nastanak nadimanja i distenzije.

Ključne reči: crevni mikrobiom, visceralna hipersenzitivnost, abdominalna dissinergija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Kliničko – bolnički centar „Dr Dragiša Mišović Dedinje“,
Klinika za internu medicinu, Odeljenje gastroenterologije sa
hepatologijom

KLINIČKA PREZENTACIJA I DIJAGNOSTIČKE PROCEDURE FUNKCIONALNOG NADIMANJA

Ratko Tomašević

DOI: 10.5937/53_SNM25032T

Funkcionalno nadimanje i abdominalna distenzija mogu postojati samostalno ili u okviru drugih funkcionalnih gastrointestinalnih poremećaja, a njihova učestalost u opštoj populaciji procenjuje se na oko 18%, sa značajno većom prevalencom kod sindroma iritabilnog kolona (66–90%) i funkcionalne dispepsije (do 60%). Klinička prezentacija obuhvata varijabilne simptome koji su izraženiji tokom dana, posebno nakon obroka, dok se povlače u toku noći. Tipično je prisutna cirkadijalna varijacija – simptomi su najizraženiji u večernjim satima, a smanjuju se tokom sna. Pacijenti najčešće opisuju osećaj „punoće“ u stomaku, na-

petost ili pritisak, koji mogu biti udruženi sa bolom, ali bez alarmantnih znakova poput gubitka telesne mase, krvarenja ili anemije. Simptomi se često preklapaju sa funkcionalnom dispepsijom i sindromom iritabilnog kolona, a kod žena mogu biti povezani sa hormonalnim ciklusom. Dijagnostičke procedure zasnivaju se pre svega na Rome IV kriterijumima, uz isključivanje organskih uzroka. Detaljna anamneza i fizikalni pregled predstavljaju osnovu procene, uz analizu vremenskog obrasca simptoma, njihove povezanosti sa ishranom, stresom i stilom života. U tom kontekstu, validirani upitnici mogu doprineti objektivizaciji simptoma i praćenju toka bolesti. Diferencijalna dijagnoza uključuje stanja poput ascitesa, abdominalnih tumora i težih motilitetnih poremećaja, koja se klinički i dijagnostički razlikuju od funkcionalnog nadimanja. U odsustvu alarmantnih simptoma, dodatna laboratorijska, radiološka ili endoskopska dijagnostika uglavnom nije potrebna. U pojedinim slučajevima koriste se testovi intolerancije na ugljene hidrate, serologija na celijakiju ili određivanje fekalne elastaze radi isključivanja maldigestije i malapsorpcije. Endoskopija i napredna snimanja rezervisani su za pacijente kod kojih postoji osnovana sumnja na organska oboljenja ili strukturne poremećaje.

Ključne reči: nadimanje, abdominalna distenzija, dispepsija, test intolerancije laktoze

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za
gastroentrohepatologiju*

PROMENA ŽIVOTNOG STILA I NAČINA ISHRANE KAO TERAPIJSKI PRISTUP U LEČENJU FUNKCIONALNOG NADIMANJA

Snežana Lukić

DOI: 10.5937/53_SNM25033L

Promena životnog stila i načina ishrane se savetuje kao prvi korak u terapijskom pristupu lečenju pacijenata sa funkcionalnim nadimanjem. Posebno što se ovakva terapija može započeti na nivou lekara opšte medicine i prema rezultatima mnogih studija se pokazala kao veoma uspešna. Što se tiče načina ishrane, savetuju se opšte preporuke o uzimanju manjih i češćih obroka, dobro žvakanje hrane, kao i izbegavanje hrane i napitaka koji mogu dovesti do stvaranja gasova kao što je laktoza, gluten, ugljeni hidrati, gazirana i alkoholna pića. Kod pacijenata veoma često se javlja intolerancija na laktozu, ali i necelijačna intolerancija glutena, zbog čega se preporučuje restriktivna dijeta bez laktoze i bez glutena. Jedna od sve popularnijih dijeta FODMAPS dijeta, tj. dijeta sa smanjenom količinom fruktozo, oligo, di, monosaharida i poliola.

Za uspešnu primenu ove visoko striktno dijeta, neophodna je bliska saradnja gastroenterologa i dijetetičara. Kao i za mnoge druge bolesti, tako i za lečenje nadimanja se ne preporučuje dugotrajno sedenje i odsustvo umerene fizičke aktivnosti. Fizička aktivnost, posebno aerobne vežbe ima veliki značaj u terapiji nadimanja, a prema nekim studijama njihova uspešnost se značajno povećava u kombinaciji sa prokineticima. Tehnika biofidbek disanja sastoji se u tome da se

dijafragma mobilise naizmeničnim manevrima kontrakcije (grudni koš nadole – abdomen napolje) i relaksacije (grudni koš nagore – abdomen unutra). Predhodno se pacijent treba da se upozna sa poremećajem abdomino - freničke disnerije i njenoj ulozi u nadimanju trbuha. Vežbe se izvode svakodnevno u trajanju od 5 minuta, posle svakog obroka. U nemedikamentoznu terapiju nadimanja spada i akupunktura, joga, različiti oblici psihijatrijske terapije, kao što su psychoanaliza, kognitivno - bihevioralna terapija, hipnoterapija.

Ključne reči: nadimanje, FODMAPS dijeta, biofidbek terapija disanja, kognitivno - bihevioralna terapija

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za
gastroentrohepatologiju*

FARMAKOLOŠKI PRISTUP LEČENJU FUNKCIONALNOG NADIMANJA

Dragan Popović

DOI: 10.5937/53_SNM25033P

Ukoliko kod pacijenata sa funkcionalnim nadimanjem izostane pozitivan terapijski odgovor na nefarmakološku terapiju, promenu životnih navika i dijetu, pristupa se primeni farmakološke terapije. Farmakološka terapija je pre svega simptomatska, te se kao prvi lek najčešće upotrebljava simetikon u različitim dozama. Prema rezultatima pojedinih studija povoljan efekat na smanjenje nadimanja trbuha imaju i spazmolitici, kao što su pinaverin, mebeverin, otilonijum bromid, pepermintovo ulje, delujući na visceralnu hipersenzitivnost ovih pacijenata. Ukoliko kod pacijenata dominiraju simptomi opstipacije, u terapiji se primenjuju lekovi u zavisnosti od težine tegoba. Mogu se primeniti laksativi, ali i prokinetici, kao što je prukaloprid, ili sekretagogi, kao što su linaklotid, lubiproston, plekanatid. Akotiamid, inhibitor acetilholin esteraze i antagonista muskarinskih receptora, pokazao je pozitivno dejstvo na nadimanje, u studijama japanskih autora. Prema rezultatima studija veliki značaj u terapiji nadimanja i distenzije trbuha ima lokalni antibiotik rifaksimin. Rifaksimin ima minimalnu resorpciju iz kolona, pogodan je posebno kada se kod pacijenta postavi dijagnoza SIBO, dozira se tri puta 550mg, u trajanju od 14 dana. Uloga probiotika i dalje je intrigantna, obzirom da značajnu ulogu u patogenezi nadimanja ima izmenjena crevna mikrobiota. Sa druge strane nasumična primena probiotika mogla bi da poremeti sastav crevne mikrobiote, te se očekuje u budućnosti personalizovana primena probiotika na osnovu analize crevne mikrobiote svakog pacijenta pojedinačno. Do tada preporučuje se primena sojeva VSL#3, Lactobacillus i Bifidobacteriuma. Primena neuromodulatora, takođe, ima veliki značaj i primenjuje se kada sve ostale terapije ne daju povoljne rezultate. Ovi lekovi uključuju inhibitore preuzimanja serotonina, triciklične antidepressive, buspirona. Na kraju treba napomenuti da se u terapiji nadimanja koriste i biljna terapija kao što je kurkumin, komorač, ali i lekovi tradicionalne kineske i japanske medicine.

Ključne reči: spazmolitici, laksativi, prokinetici, simetikon, rifaksimin

MINI SIMPOZIJUM ČETRDESET GODINA KLINIKE ZA OPEKOTINE, PLASTIČNU I REKONSTRUKTIVNU HIRURGIJU – NASTAVNE BAZE MEDICINSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za opekotine,
plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju

ČETIRI DECIENJE KONTINUITETA - ISTORIJSKI RAZVOJ I ZNAČAJ KLINIKE ZA OPEKOTINE, PLASTIČNU I REKONSTRUKTIVNU HIRURGIJU UKCS

Milan Stojičić

DOI: 10.5937/53_SNM250345

Klinika za opekotine, plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju deo je Univerzitetskog Kliničkog centra Srbije, vrhunske zdravstvene ustanove nastale udruživanjem klinika i instituta Medicinskog fakulteta u Beogradu. Klinika je osnovana juna 1985. godine, usled potrebe za formiranjem visoko specijalizovanje zdravstvene ustanove za lečenje civilnih osiguranika. Od formiranja bila je locirana u zgradi zadužbine Nikole i Evgenije Kiki u Zvečanskoj ulici, a od novembra 2021. godine nalazi se u zgradi starog Urgentnog centra UKCS.

Na Klinici se obavljaju zdravstvena, nastavno-obrazovna, stručno-metodološka i naučno-istraživačka delatnost iz oblasti plastične, rekonstruktivne i estetske hirurgije. Danas organizacionu strukturu klinike čine: polikliničko dijagnostička služba, odeljenje za opekotine sa jedinicom intenzivne nege, dva odeljenja za plastičnu hirurgiju sa poluintenzivnom i opštom negom, odeljenje operacionih sala, Dnevna bolnica i kabinet za ultrazvučnu dijagnostiku. Na klinici se leče pacijenti sa najtežim opekotinskim povredama iz Srbije i zemalja iz regiona (dežurna 365 dana u godini 24 časa dnevno), sve vrste tumora kože i mekih tkiva, povrede i defekti različite etiologije, hirurgija šake, rekonstrukcije dojke, kongenitalne anomalije i estetska hirurgija.

Kao referentna ustanova za medicinsku edukaciju posebna pažnja posvećuje se akademskom obrazovanju zaposlenih na svim nivoima. Na klinici se održava nastava iz osnovnih akademskih studija na Medicinskom fakultetu iz predmeta Hirurgija sa anesteziologijom, OKP I i II, Prva pomoć i OAS sestrinstvo. Na klinici se edukuje najveći broj lekara na specijalizaciji iz plastične i rekonstruktivne hirurgije u Srbiji, kao i oni na master i doktorskim studijama. Lekari nastavnici Medicinskog fakulteta zaposleni na Klinici baštine tradiciju svetski priznatih hirurga koji su radili na Klinici, među kojima su najpoznatiji Prof. dr Miodrag Karapandžić i Prof. dr Miodrag Colić.

Četiri decenije Klinike u jednoj rečenici: neprekidna posvećenost pacijentu, obrazovanje novih generacija lekara i naučnika, aktivno praćenje i stvaranje medicine sutrašnjice.

Ključne reči: plastična hirurgija, istorijat, obrazovanje

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za opekotine,
plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju

ISTORIJSKI RAZVOJ I ZNAČAJ KLINIKE ZA OPEKOTINE, PLASTIČNU I REKONSTRUKTIVNU HIRURGIJU

Milan Jovanović

DOI: 10.5937/53_SNM25034J

U novoformiranoj Klinici za opekotine, plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju (1985. godine) se raspoređuju dva nastavnika, specijalisti plastične hirurgije koji su činili kostur buduće naučno nastavne baze i katedre: Prof. dr Ljubiša Tomić i Ass. dr Zoran Tačević.

U to vreme početkom osamdesetih godina formirana je civilna komisija za polaganje specijalističkog ispita:

- Prof. dr LJ. Tomić
- Prof. dr D. Pavlović
- Prof. dr M. Poznić
- Prof. dr M Karapandžić

Po dolasku Prof. dr Karapandžića na kliniku, zvanično je osnovana Katedra za plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju 1993. god. i njen Šef postaje Prof. dr Karapandžić. U njegovo vreme Dr Miodrag Colić 1992. postaje asistent.

NAUČNU NASTAVNU BAZU I KATEDRU SU ČINILI:

- Prof. dr Karapandžić
- Doc. Dr Tačević
- Ass. dr Colić

Nakon odlaska Prof. dr Karapandžića u penziju 1996. godine, za direktora dolazi Prof. dr Tačević. Klinika 1998. postaje bogatija za još jednog asistenta Ass. dr Bogdanovića.

NAUČNU NASTAVNU BAZU I KATEDRU SU ČINILI:

- Doc. Dr Tačević
- Ass. dr Colić
- Ass. dr Bogdanović

1998. godine za direktora klinike postavljen je Prof. dr Predrag Stefanović. Prof. dr Stefanović postaje rukovodilac naučno nastavne baze i Šef katedre. Klinika i nastavna baza ponovo staje na svoje stare pozicije.

U to vreme dr Jovanović 1999. godine postaje asistent, a Ass. dr Colić postaje Docent

NAUČNU NASTAVNU BAZU I KATEDRU SU ČINILI:

- Prof. dr P. Stefanović
- Prof. Dr Z. Tačević
- Doc. dr M. Colić
- Ass. dr S. Bogdanović
- Ass. dr M. Jovanović

01.02.2013. Godine za direktora klinike je postavljen Prof. dr Jovanović. Naučno nastavna baza je ponovo ojačala za 5 novih asistenta:

- Ass. dr Jelena Jeremić
- Ass. dr Milan Stojičić
- Ass. dr Goran Lazović
- Ass. dr Marko Jović
- Ass. dr Marina Stojanović (anesteziolog)

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za opekotine,
plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju*

SAVREMENI PRISTUP LEČENJU KOŽNIH MALIGNITETA – MESTO MELANOMA U MULTIDISCIPLINARNOM TRETMANU

Jelena Jeremić

DOI: 10.5937/53_SNM25035J

Uvod: Identifikacija faktora rizika za zahvaćenost sentinel čvora (SLN) tumorskim tkivom kod pacijenata sa melanomom ima veliki značaj u selekciji kandidata za ovu proceduru. Prema dostupnoj literaturi, najvažniji primarni histopatološki prediktori SLN pozitivnosti uključuju debljinu po Breslow-u, prisustvo ulceracija i povišen broj mitotičkih ćelija, dok dodatni faktori rizika obuhvataju regresiju, satelitozu i limfocitnu infiltraciju.

Metode: Sprovedena je multicentrična retrospektivna kohortna studija koja je obuhvatila pacijente lečene od melanoma kojima je učinjena biopsija SLN u periodu 1.1.2017–31.01.2024. u dve tercijarne ustanove: Klinici za opekotine, plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju UKCS i Institutu za onkologiju i radiologiju Srbije. Uključeni su svi bolesnici kod kojih je sprovedena SLN biopsija nakon dijagnostikovanog primarnog melanoma. Analizirani su demografski, klinički i histopatološki parametri, a pacijenti su podeljeni u dve kohorte prema nalazu SLN biopsije. Podaci su analizirani upotrebom standardnih statističkih metoda dok su prediktori pozitivnog nalaza SLN dobijeni multivarijantnom logističkom regresijom

Rezultati: U studiju je uključeno 517 pacijenata, od čega je 14,1% imalo pozitivan nalaz SLN. Pozitivnost nalaza je bila značajno češća kod muškaraca ($p=0,002$), dok je najzastupljeniji histološki podtip u obe kohorte bio površinski šireći melanom (56,3%). Statistički značajne razlike između kohorti dobijene su za debljinu po Breslow-u u mm ($p<0,001$), Clark nivo ($p=0,004$), broj mitotičkih ćelija ($p<0,001$), prisustvo ulceracija ($p<0,001$), vaskularne invazije ($p=0,001$) i satelitoze ($p=0,008$). Multivarijant-

na analiza izdvojila je kategorije po Breslow-u i vaskularnu invaziju kao nezavisne prediktore SLN pozitivnosti. Svaka viša kategorija debljine po Breslow-u povećavala je šansu za pozitivan nalaz za oko 1,5 puta, dok je prisustvo vaskularne invazije bilo povezano sa oko 3,3 puta većim rizikom, uz kontrolu ostalih faktora u modelu.

Zaključak: Identifikacija prediktora pozitivnog SLN nalaza može pomoći u selekciji pacijenata kod kojih će ova procedura imati najveću korist, uz smanjenje rizika i racionalnije korišćenje resursa.

Ključne reči: melanom, SLNB, histopatologija

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za opekotine,
plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju*

SMRZOTINE, PREDISPONIRAJUĆI FAKTORI, RETROSPEKTIVNA DESETOGODIŠNJA STUDIJA

Marko Jović

DOI: 10.5937/53_SNM25035M

Smrzotine su povrede nastale kao posledica izlaganja tela niskoj temperaturi usled čega dolazi do smrzavanja intra- i ekstra-ćelijske tečnosti što za posledicu ima trombozu i ishemijsku nekrozu. Treba da prođe i do 22-45 dana da se ustanovi prava težina povrede. Edem se javlja 3 h nakon smrzavanja što predstavlja dobar znak. Bule i vezikule se mogu javiti 6-24 h dok kod jakih smrzotina, čvrsta tamna eshara se formira 9-15 dana što predstavlja demarkacionu nekrozu. Lečenje se najčešće radi prema IIATT (intraarterijska trombolitična terapija) protokolu. Ovaj protokol se primenjuje kod pacijenata koji su povredu zadobili pre manje od 24 do 48h i koji imaju abnormalan angiogram. IATT protokol se primenjuje maksimalno 72h, a može se i produžiti ako pacijent pokazuje progresivan napredak. Terapija se prekida ako pacijent ne pokazuje poboljšanje. Analizirano je ukupno 24 pacijenta sa smrzotinama, u periodu od 2008-2024. godine, lečenih na Klinici za opekotine, plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju, Univerzitetskog kliničkog centra Srbije. Većina pacijenata (88%) su bili muškarci, prosečne starosti 49 godina. Prosečna starost ženskih pacijenata bila je 47 godina. Trideset tri procenta pacijenta bolovalo je od neke mentalne bolesti, 13% pacijenata je imalo neku od kardiovaskularnih bolesti, a 13% pacijenata je imalo neku od dijagnoza kao što su diabet, demencija i hepatorenalni sindrom. Većina pacijenata je bila primljena u Kliniku do dve nedelje nakon povrede. Prosečan period hospitalizacije je bio 36 dana. Od 24 pacijenta, 18 je imalo duboke smrzotine od kojih je 17 operisano. Amputacija je urađena kod 15 pacijenata, a debridman kod 2 pacijenta.

Rezultati ove studije doprinose boljem razumevanju ovih povreda, s nadom da će se njihov broj smanjivati u budućnosti u Srbiji.

Ključne reči: smrzotine, parofiziologija, morbiditet, amputacija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za opekotine,
plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju

PARALIZA FACIJALISA IZAZOVI I MOGUĆNOSTI U HIRURŠKOM TRETMANU

Milan Jovanović

DOI: 10.5937/53_SNM25036J

Ciljevi rehabilitacije paralizovanog lica treba da budu sledeći: a) povratak normalne funkcije (kontrola okularnog, oralnog i nazalnog sfinktera), b) normalni izgled u mirovanju, c) simetrija kod voljnih pokreta i d) simetrija kod nevoljnih i emocionalnih pokreta.

Funkcionalnim problemima treba dati prioritet u lečenju. Etiologija facijalne paralize je značajna i treba učiniti svaki napor da se ona odredi, pošto se mnogi njeni uzroci mogu lečiti.

Klinička slika je vrlo bitna i zavisi od nivoa lezije. Težina problema proporcionalna je dužini vremena od početka paralize.

Prilikom rekonstrukcije facijalne paralize moraju se razmoriti mnogi faktori. Izbor rekonstruktivnog zahvata zahteva: detaljnu analizu etiologije, trajanja i veličine deformiteta, kao i da li je paraliza parcijalna, segmentna ili potpuna. Za pokrete lica potrebna su dva bitna elementa: intaktni facijalni nerv i zdravi facijalni mišići. Denervacija mišića vodi do gubitka integriteta mioneuralne ploče i atrofije mišićnih vlakana. Ove degenerativne promene postaju ireverzibilne između 6 i 18 meseci. Ovo vreme je varijabilno i može se odložiti stimulacijom mišića.

Testovi sprovodljivosti se koriste za ispitivanje prirode i težine oštećenja nerva i dobijanja prognoze eventualnog deficita. Elektromiografija se koristi za studije odgovora mišića na električnu stimulaciju.

Značajna mišićna degeneracija može da onemogući reanimaciju nervnim transferom, pa je potrebno koristiti palijativne operativne metode.

Ključne reči: facijalis, paraliza nervusa facijalisa

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski Klinički centar Srbije, Klinika za opekotine,
plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju

REKONSTRUKCIJA DEFEKATA I MEKIH TKIVA NAKON ONKOLOŠKIH PROCEDURA

Milan Stojičić

DOI: 10.5937/53_SNM25036S

Uvod: Defekti kože i mekih tkiva predstavljaju izazov u rekonstruktivnoj hirurgiji. Najčešće nastaju nakon hirurške ekscizije malignih tumora, a mogu biti i posledice mastektomije, zračne terapije i paravenoznog isticanja citostatika.

Cilj studije bio je analizirati faktore koji utiču na izbor metode rekonstrukcije defekta (veličina, dubina i lokalizacija, pol, starost, komorbiditeti, štetne navike, prethodne operacije i zračenje) kao i tehnike rekonstrukcije, komplikacije i procena postignutog funkcionalnog i estetskog rezultata.

Metodologija: Prospektivnom studijom obuhvaćeno je 120 pacijenata operisanih na Klinici za plastičnu hirurgiju UKCS u desetogodišnjem periodu. Svi ispitanici su bili stariji od 18 godina zbog defekta kože i mekih tkiva nastalih nakon onkoloških procedura. Formirana je baza podataka u Excelu i podaci su obrađeni adekvatnim statističkim analizama.

Rezultati: Ispitanika muškog pola bilo je 55,8%, a ženskog 44,2%. Prosečna starost ispitanika iznosila je $61,4 \pm 13,6$ godina (najmlađi 28, najstariji 95). Flap kao način zatvaranja statistički značajno je češće korišćen kod mlađih ispitanika u odnosu na AT. Kod ispitanika uključenih u istraživanje najčešća dijagnoza je bila karcinom kože (71,7%). Metode zatvaranja bile su: režanj 15,8%, autotransplantat 14,2%, režanj i autotransplantat 48%, regionalni i mikrovaskularni režnjev 21,7%. Postoji statistički značajna razlika u površini defekta u odnosu na način zatvaranja. Statistički značajno manju površinu defekata imali su pacijenti kod kojih primenjeni režnjevi, u odnosu na one sa kombinacijom režnja i AT, kao i kod defekata zatvaranih regionalnim ili mikrovaskularnim režnjevima. Postoji statistički značajna razlika u estetskom i funkcionalnom rezultatu u odnosu na primenjenu metodu rekonstrukcije.

Diskusija i zaključak: Izbor optimalne metode za rekonstrukciju defekata kože i mekih tkiva nakon onkoloških procedura zahteva individualni pristup sa sagledavanjem uticaja svih relevantnih faktora, kao što su: lokalizacija, veličina i dubina defekta, stadijum bolesti i prognoza, životna dob, prisustvo komorbiditeta i štetnih navika, očekivanje pacijenta, obučenos hirurga i oprema kojom raspolaže.

Ključne reči: defekti, rekonstrukcija, režanj, tumori

MINI SIMPOZIJUM SAVREMENI PRAVCI U NEUROFIZIOLOGIJI: IZAZOVI U MULTIDISCIPLINARNIM I TRANSLACIONIM ISTRAŽIVANJIMA

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burijan“

NEUROFIZIOLOGIJA: PRAVCI RAZVOJA

Olivera Stanojlović

DOI: 10.5937/53_SNM250375

Tokom istorije neuronauka, istraživanja i eksperimen-ti su igrali ključnu ulogu u pronalaženju odgovora na mno-ga pitanja vezana za funkcionisanje neurona i neuronskih sistema. Biološki pristupa se razvio 1960-ih god., kada je neuronauka postala interdisciplinarna oblast, povezujući klasičnu neurofiziologiju sa drugim naučnim disciplina-ma (genetika, molekularna biologija i dr.) Moždane funk-cije su bile u fokusu naučnih istraživanja od početka 20. veka. Ivan Petrovich Pavlov, dobitnik Nobelove nagrade za fiziologiju 1904. godine, izučavao je uslovne reflek-sne procese koji su značajno uticali na kognitivne nauke. Tokom prvog svetskog rata (1914. g), Robert Barani je saznao za svoje Nobelovo priznanje za proučavanje rav-noteže unutrašnjeg uha, što je oblikovalo njegov izuzetan život. Nobelova nagrada za fiziologiju ili medicinu 1932. g pripala je Sir Charlesu Scott Sherringtonu, čiji je rad na neuronima, sinapsama i refleksnim lukovima bio teme-ljan za moderna saznanja u oblasti neurofiziologije.

Fiziološka istraživanja su se progresivno kretala u re-dukcionističkom pravcu, pružajući informacije vezane za molekularni nivo sa ciljem da se izučavaju signalni putevi u neuronima kao i geni zaduženi za sintezu proteina. Razvoj metoda *patch-clamp*, optogenetike i genetski uslovljenih modela za proučavanje specifičnih neurona je temelj u ra-zvoju „molekularne fiziologije“. Neurofiziologija u transla-cionoj medicine ima značajno mesto u povezivanju eksper-imentalnih (animalnih modela) sa kliničkim istraživanjima ili prevođenje otkrića iz fundamentalne laboratorije u kli-ničke nauke, a sve u korist ljudskog zdravlja. Alternativni animalni modeli su od jednoćelijskih eukariota do složeni-jih višećelijskih organizama (Zebrafish, voćna mušica *Dro-sophila melanogaster* i dr.).istorija neuronauka, Primenoma matematičkih modela i veštačke inteligencije za simulaciju moždanih funkcija razvija se računarska neurofiziologija koja se odnosi na razvoj neuralnih mreža i mašinskog uče-nja. Mašinsko učenje je podskup veštačke inteligencije (AI) koja pomaže da se AI podigne na sledeći nivo.

Pravci razvoja neurofiziologije idu ka razumevanju kompleksnih funkcija mozga, otkrivanju novih metoda za prevenciju, dijagnostiku i terapiju neuroloških i psihi-jatrijskih poremećaja.

Ključne reči: neurofiziologija, istorija neuronauke, translaciona istraživanja, veštačka inteligencija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burijan“

NEUROAKTIVNI STEROIDI KAO MODULATORI NEUROENDOKRINE FUNKCIJE

Aleksandra Rašić Marković

DOI: 10.5937/53_SNM25037R

Neuroaktivni steroidi su hormoni koji se mogu sinte-tisati u mozgu ili se sintetišu u perifernim tkivima a zatim transportuju u mozak gde ostvaruju neuromodulatorne efekte: stimulišu mijelinizaciju, sinaptičku plastičnost i razvoj mozga. Neuroaktivni steroidi mogu delovati kao neuromodulatori, neurohormoni, neurotransmiteri ili neurotrofni faktori. Pored toga oni regulišu značajne fizi-ološke funkcije poput metabolizma, ishrane, reprodukcije i odgovora na dejstvo stresora.

Metabolizam i reprodukcija su tesno povezani i u me-đuzavisnom su odnosu. Reproductivni događaji, poput trudnoće, izazivaju značajne promene u metabolizmu, dok metabolički status može uticati na reproductivne funkcije sisara. Neurosteroidi imaju ključnu ulogu u neu-roendokrinnoj kontroli reprodukcije; kod ženki, fluktuaci-je koncentracije estradiola i progesterona tokom menstru-alnog ciklusa utiču na regulaciju reprodukcije i energetske balans. Ovi hormoni koordiniraju reproductivno po-našanje sa ovulacijom i endometrijalnim promenama, a takođe regulišu unos hrane i energetske potrošnju da bi zadovoljili energetske potrebe tokom različitih reproductivnih stanja. Tesna povezanost energetskeg metabolizma i reproductivne funkcije je posledica postojanja zajedni-ćih regulatornih puteva, prevashodno hipotalamičkih ne-urona poput proopiomelanokortin (POMC), neuropep-tidid Y (NPY) and kisspeptin neurona koji ekspimiraju estrogenske receptore i učestvuju različitim aspektima kontrole energetskeg balansa i reprodukcije.

Tokom perinatalnog perioda neuroestradiol je ključan za proces polne diferencijacije mozga, dok u adultnom periodu zajedno za neuroprogesteronom koga sintetišu hipotalamički astrociti, ima ključnu ulogu u regulaciji oso-bađanja GnRH i LH, tranziciji iz negativne u pozitivnu po-vratnu spregu i indukciji ovulacije. Estrogeni sintetisani u CNS-u imaju neuroprotektivnu funkciju, utiču na sponta-nu moždanu aktivnost, kogniciju i pamćenje, dok derivati pregnenolona ispoljavaju antikonvulzivno, antidepresiv-no i neuroprotektivno dejstvo. Pored brojnih fizioloških uloga, smatra se da su neuroaktivni steroidi medijatori štetnih neuroendokrinih efekata GABAergičkih aneste-tičkih agenasa primenjenih tokom neonatalnog perioda.

Ispitivanja usmerena ka rasvetljavanju složenih meha-

nizma regulacije ponašanja, reprodukcije i energetskeg balansa će doprineti boljem razumevanju zdravstvenih problema i identifikaciji molekulskih meta za lečenje neplodnosti, poremećaja ishrane, dijabetesa i gojaznosti.

Ključne reči: neurosteroidi, reproduktivno ponašanje, reprodukcija, metabolizam, kognicija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za patološku fiziologiju „Ljubodrag Buba Mihailović“

EKSTRACELULARNE VEZIKULE IZ MASNOG TKIVA I NJIHOV UTICAJ NA JETRU I MOZAK: NOVA PARADIGMA U METABOLIČKOJ NEUROFIZIOLOGIJI

Dušan Mladenović

DOI: 10.5937/53_SNM25038M

Ekstracelularne vezikule (EV) predstavljaju membranom ograničene nanočestice koje prenose proteine (citokine, membranske proteine, enzime), lipide i nukleinske kiseline između ćelija i regulišu funkcije organa autokrinim, parakrinim i endokrinim dejstvom. Na osnovu veličine i mehanizma nastanka EV se dele na mikrovezikule (150-1000 nm), egzosome (50-150 nm) i apoptotska telašca (1-5 µm). Mikrovezikule nastaju pupljenjem ćelijske membrane, dok egzosome nastaju invaginacijom membrane endozoma. Skoro sve ćelije oslobađaju EV uključujući i ćelije masnog tkiva poput adipocita, makrofaga i endotelne ćelije. EV poreklom iz adipocita regulišu inflamciju, metabolizam i kogniciju direktno ili indirektno posredstvom stimulacije M1 polarizacije makrofaga u masnom tkivu. Retinol-vezujući protein 4, receptor sličan tolu 8 i citokini iz EV podstiču klasičnu aktivaciju makrofaga i stimulišu sintezu interleukina 1 (IL-1) i faktora tumorske nekroze α (TNF-α), koji izazivaju insulinsku rezistenciju (IR). Klasičnu aktivaciju makrofaga dodatno stimuliše mikroRNK 155 (miR-155), dok miR-34a i miR-1224 inhibišu alternativnu aktivaciju makrofaga. MiR, citokini, adipokini i faktori rasta poreklom iz EV doprinose razvoju svih stadijuma steatotične bolesti jetre udružene sa metaboličkom disfunkcijom (engl. metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease, MASLD). Proinflamatorni citokini, miR-210-3p, miR-29a i miR-222 izazivaju IR sa hiperinsulinemijom, čime stimulišu sintezu masnih kiselina u jetri. Dodatno miR-29a pogoršava steatozu inhibicijom oksidacije masnih kiselina. Hipertrofično masno tkivo takođe sekretuje EV koje inhibišu autofagiju i izazivaju stres endoplazmatskog retikuluma u jetri, što uslovljava progresiju steatoze u steatohepatitis. Transformišući faktor rasta β indukuje aktivaciju hepatičkih zvezdastih ćelija, koje imaju ključnu ulogu u fibrogenezi i razvoju ciroze jetre. MiR-9-3p u sastavu EV iz masnog tkiva gojaznih osoba izaziva kognitivne poremećaje nishodnom regulacijom moždanog neurotrofičkog faktora. Duge nekodirajuće RNK i miR iz masnog tkiva doprinose povećanju apetita u gojaznosti preko inhibicije proopiomelanokortinskih neurona u

hipotalamusu. EV iz masnog tkiva značajno doprinose razvoju metaboličkih poremećaja, inflamacije i IR u gojaznosti i time ostvaruju važnu ulogu u patogenezi MASLD i kognitivnih poremećaja.

Ključne reči: ekstracelularne vezikule, masno tkivo, steatotična bolest jetre udružena sa metaboličkom disfunkcijom, kognitivni poremećaji

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za patološku fiziologiju „Ljubodrag Buba Mihailović“

JETRA I MOZAK U DIJALOGU: NEUROFIZIOLOŠKE POSLEDICE METABOLOPATIJA

Milena Vesković

DOI: 10.5937/53_SNM25038V

Nealkoholna masna bolest jetre obuhvata spektar oboljenja sa metaboličkom disfunkcijom kao glavnom odlikom, u koji spadaju masna jetra, steatohepatitis, ciroza i fibroza jetre, a predstavljani su jednim terminom - MASLD (eng. Metabolic dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease). MASLD prevazilazi lokalne hepatične poremećaje, već ima i dalekosežne sistemske posledice na sve organske sisteme, uključujući i centralni nervni sistem. Osovina jetra-mozak funkcioniše kao dinamičan dvosmerni sistem komunikacije posredstvom humoralnih i imunoloških medijatora. U uslovima metaboličke disfunkcije jetre, dolazi do dislipidemije, insulinske rezistencije, oksidativnog stresa i hronične niskostepene inflamacije, što pokreće kaskadu događaja sa neurofiziološkim posledicama.

Iako su kardiometaboličke komplikacije najčešća posledica MASLD, novija istraživanja sve više daju značaj potencijalnim neurološkim posledicama koje uključuju poremećaje kognitivnih funkcija, raspoloženja, neurodegenerativne i cerebrovaskularne bolesti. Hepatična i sistemska inflamacija, poremećena sinteza i metabolizam aminokiselina i disregulacija insulinskog odgovora utiču na neurotransmiterske sisteme i plastičnost sinapsi. Pored toga, mitohondrijalna disfunkcija i oksidativni stres u neuronima doprinose razvoju neuroinflamacije, dok promene u propustljivosti krvno-moždane barijere doprinose lakšem prolasku toksičnih metabolita u moždano tkivo. Kliničke manifestacije mogu varirati od suptilnih kognitivnih deficita i poremećaja pažnje i koncentracije, preko simptoma anksioznosti i depresije, pa sve do encefalopatija u uznapredovalim stadijumima.

Razumevanje neurofizioloških posledica MASLD je od ključnog značaja za rano prepoznavanje ovih poremećaja i blagovremenu intervenciju u cilju sprečavanja njihovog razvoja i pogoršanja. Od posebnog je značaja korigovanje životnih navika u kombinaciji sa farmakološkim terapijama usmerenim na dislipidemiju, insulinsku rezistenciju i oksidativni stres. Sagledavanje MASLD iz ugla neurofiziologije naglašava potrebu za multidisciplinarnim strategijama koje objedinjuju hepatologiju, endokrinologiju i neurologiju u cilju očuvanja mentalnog

zdravlja i prevencije kognitivnih poremećaja kod metaboličke disfunkcije jetre.

Ključne reči: nealkoholna masna bolest jetre, osovina jetra-mozak, kardiometaboličke komplikacije

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burijan“

UTICAJ MASNE DIJETE NA PONAŠANJE I NEUROGENEZU?

Emilija Đurić, Aleksandra Rašić Marković

DOI: 10.5937/53_SNM25039D

Uvod: Dugotrajna majčina ishrana bogata mastima (mHFD) i gojaznost, povezane su sa povećanim rizikom od neurorazvojnih i neuropsihijatrijskih poremećaja kod potomstva, verovatno usled promena u razvoju i citoarhitektonici centralnog nervnog sistema. Cilj ovog rada je ispitivanje uticaja mHFD na ponašanje i kognitivne funkcije kod potomstva oba pola.

Materijal i metode: Ženke Wistar albino pacova nasumično su raspoređene u grupe: 1. Na dijeti sa visokim sadržajem masti (HFD) i 2. na kontrolnoj dijeti (CD). Protokol ishrane je primenjivan tokom 11 nedelja, koja je počela četiri nedelje pre parenja i trajala sve do kraja laktacije. Nakon odvajanja od majke potomstvo je podeljeno u četiri grupe: potomci majki hranjenih HFD (FH i MH) i CD potomstvo (FC i MC). Procena ponašanja bila je usmerena na ispitivanje indikatora anksioznosti, depresivnog ponašanja i kognitivne funkcije. Imunohistohemijsko bojenje korišćeno je za procenu neurogeneze, uključujući markere Ki67+, DCX+ i PV+, dok su nivoi hormona u serumu određeni ELISA metodom.

Rezultati: Majčina ishrana bogata mastima izazvala je hiperaktivnost u testu otvorenog polja (OFT) i smanjeno prepoznavanje objekta u testu prepoznavanja novog objekta (NORT), kod potomaka oba pola ($p < 0,05$). Kod ženskih mHFD potomaka registrovana je smanjena anksioznost u OFT testu, ali i povećanje parametara depresivnog ponašanja u testu preferencije saharoze i testu forsiranog plivanja ($p < 0,05$). Ovi efekti su bili praćeni smanjenom neurogenezom kod ženki, što je potvrđeno smanjenjem broja Ki67+ i DCX+ ćelija ($p < 0,05$), dok je kod mužjaka uočeno narušeno sazrevanje neurona. mHFD je takođe doveo do promena u hormonskom statusu potomstva, sa smanjenjem nivoa estradiola i povećanjem kortikosterona kod ženki, kao i smanjenjem testosterona kod mužjaka ($p < 0,05$).

Zaključak: Dugoročna majčina ishrana bogata mastima ima polno specifične efekte na nivoe aktivnosti, regulaciju raspoloženja i kognitivne funkcije, što se može dovesti u vezu sa narušenom neurogenezom u hipokampusu i hormonskom regulacijom.

Ključne reči: masna dijeta majki, anksioznost, depresija, kognicija, hipokampalna neurogeneza

Univerzitet u Beogradu, Elektrotehnički fakultet

INTELIGENTNI SISTEMI ZA ANALIZU BIOLOŠKIH SIGNALA U NEUROFIZIOLOGIJI: OD NEURONSKIH MREŽA I VEŠTAČKE INTELIGENCIJE DO PRIMENE

Milica Janković

DOI: 10.5937/53_SNM25039I

Razvoj tehnika snimanja i digitalizacije u neurofiziologiji rezultirao je generisanjem velikih, multimodalnih, visoko-dimenzionalnih skupova podataka čija interpretacija zahteva upotrebu naprednih metoda analize uključujući i primenu pristupa veštačke inteligencije. Neuralne mreže predstavljaju metod mašinskog učenja čiji princip funkcionisanja je zasnovan na konceptu „veštačkih neurona“ čija organizacija i interakcija podsećaju na arhitekturu i način obrade informacija u mozgu. U okviru predavanja će biti predstavljene osnove funkcionisanja neuralnih mreža uz osvrt i na njihov napredniji oblik tj. na tzv. duboke neuralne mreže koje omogućavaju modelovanje kompleksnih nelinearnih odnosa u biološkim podacima. Neuralne mreže funkcionišu tako što kroz slojeve međusobno povezanih „veštačkih neurona“ uče da prepoznaju obrasce u podacima. Pri primeni neuralnih mreža, celokupan skup podataka se obično deli na skup za obučavanje modela, skup za validaciju modela i skup za testiranje.

Metrike za evaluaciju modela podrazumevaju procenu tačnosti, senzitivnosti, specifičnosti, preciznosti, tačnosti negativnih predikcija i F1 skor. Praktična primena neuralnih mreža se suočava sa različitim izazovima počev od augmentiranja inicijalnog uzorka, raspoređivanja podataka (u skupove za obučavanje, validaciju i testiranje), primene transfera učenja, pa do definisanja načina testiranja i primene tehnika za zaštitu od preobučavanja. Realna rasprostranjenost grupacija koje treba prepoznavati/klasifikovati često kao posledicu ima nebalansiranost klasa što se u modelu uzima u obzir kroz primenu težinskih funkcija grubitaka.

Posebnu pažnju prilikom modelovanja treba obratiti na komorbiditete gde se svakom od oboljenja dodeljuju posebni težinski faktori. Uzimajući u obzir različite praktične izazove u primeni neuralnih mreža, u okviru predavanja će biti dat poseban osvrt na ilustraciju primera primene u neurofiziologiji. Integracija pristupa veštačke inteligencije u analizu neurofizioloških signala predstavlja značajan korak ka translaciji istraživanja u praktične kompjuterski podržane kliničke alate koji otvaraju mogućnosti razvoja i primena novih dijagnostičkih/terapijskih strategija radi poboljšanja kvaliteta zdravstvene zaštite.

Ključne reči: veštačka inteligencija, neuralne mreže, analiza neurofizioloških signala, veštački neuroni.

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Institut za anatomiju, Centar za biologiju kosti

² Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burijan“

NEUROOSTEOLOGIJA: ULOGA INERVACIJE U HOMEOSTAZI I PATOLOGIJI KOSTIJU

Petar Milovanović¹, Dragan Hrnčić²

DOI: 10.5937/53_SNM25040M

Iako su kosti inervisane, dugo se nije mnogo znalo o vrsti nervnih vlakana u kostima i njihovim ulogama u koštanoj homeostazi. Novija istraživanja su pokazala da su kosti inervisane različitim vrstama nervnih vlakana, uključujući somatosenzorna i autonomna, pretežno simpatička vlakna. Premda još uvek nije u potpunosti razjašnjeno koje uloge igraju različite vrste vlakana u kostima, sve je više dokaza da nervna vlakna u kostima ostvaruju i „ aferentne“ i „ eferentne“ uloge. Sa jedne strane, pojedina vlakna prenose senzorne informacije, prevashodno o bolu, ka centralnom nervnom sistemu, a sa druge strane, dovode do oslobađanja različitih medijatora koji deluju na koštane ćelije. Na taj način, inervacija kostiju igra značajnu ulogu u regulaciji koštanog remodelovanja, kako u fiziološkim tako i u patološkim uslovima. Aktuelna istraživanja su dovela u vezu koštanu inervaciju i česta patološka stanja kao što su osteoporoza, osteoartritis, koštane metastaze i kancerski bol. Osim što nervni sistem utiče na kosti, sve je više podataka o tome da je njihova komunikacija dvosmerna, budući da određeni produkti koštanih ćelija poput hormona utiču na moždane procese.

Ključne reči: kost, nervna vlakna, remodelovanje kostiju, osteoporoza, koštane metastaze

*Pamukkale University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biology and Genetics

NEUROPHYSIOLOGY OF PHYTOCHEMICALS: FERULIC ACID AND BRAIN IN FOCUS

Yavuz Dodurga*, Sevdal Sağı*

DOI: 10.5937/53_SNM25040D

Phytochemicals have emerged as pivotal modulators of neurophysiology, offering novel therapeutic avenues for neurodegenerative diseases. Ferulic acid (FA), a hydroxycinnamic acid derivative widely distributed in whole grains, coffee, fruits, and vegetables, exemplifies this potential through its broad spectrum of biological actions within the central nervous system (CNS). Its amphipathic structure allows FA to cross the blood–brain barrier, thereby directly interacting with neuronal and glial cells.

At the molecular level, FA counteracts oxidative stress by scavenging free radicals, chelating transition metals, and upregulating transcriptional regulators such as Nrf2, which orchestrates the antioxidant response. Concomitantly, FA downregulates pro-inflammatory mediators through suppression of TLR4/NF- κ B signaling, attenuating microglial overactivation and subsequent cytokine release. This dual antioxidant and anti-inflammatory profile preserves synap-

tic homeostasis, prevents neuronal apoptosis, and mitigates excitotoxicity driven by excessive glutamate signaling.

Electrophysiological and behavioral studies further demonstrate that FA enhances synaptic plasticity, potentiates long-term potentiation in hippocampal circuits, and improves spatial learning and memory performance. In experimental Alzheimer's disease models, FA reduces β -amyloid aggregation and tau hyperphosphorylation, while in Parkinsonian models, it stabilizes dopaminergic neurons and mitigates mitochondrial dysfunction. Beyond chronic neurodegeneration, FA confers neuroprotection in acute insults, including ischemic stroke, through regulation of calcium homeostasis and inhibition of apoptotic cascades.

From a translational standpoint, FA's poor bioavailability and rapid metabolism present significant obstacles. Innovative strategies such as nanoparticle delivery systems, liposomal encapsulation, and FA drug conjugates are under active investigation to optimize pharmacokinetics. Moreover, synergistic combinations of FA with other phytochemicals or conventional drugs may provide additive or potentiated neuroprotective effects.

In summary, ferulic acid represents a promising phytochemical with multifactorial mechanisms that integrate antioxidant, anti-inflammatory, and anti-apoptotic pathways to preserve CNS function. Its ability to enhance synaptic resilience and cognitive performance underscores its potential as both a nutraceutical and therapeutic candidate in brain health.

Rigorous clinical studies are essential to validate its efficacy and translate these neurophysiological benefits into therapeutic reality.

Keywords: phytochemical, ferulic acid, synaptic plasticity, CNS

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burijan“

NEUROFIZIOLOŠKE OSNOVE HRONIČNOG PELVIČNOG BOLA I KOMORBIDITETA: POTENCIJALNE METE ZA NOVE TERAPIJSKE PRISTUPE

Nikola Šutulović

DOI: 10.5937/53_SNM25040S

Hronični pelvični bol (HPB) predstavlja složen klinički sindrom koji obuhvata perzistentan bol u karličnoj regiji, često bez jasno identifikovanog organskog uzroka. Najčešći oblici su intersticijalni cistitis kod žena i hronični prostatitis/sindrom hroničnog pelvičnog bola (CP/CPPS) kod muškaraca, koji dele slične patofiziološke mehanizme. Multifaktorijalna etiopatogeneza CP/CPPS podrazumeva kombinaciju genetskih, hormonskih, imunoloških, neurofizioloških i psihosocijalnih faktora.

Perifernu neurofiziološke promene se odnose na perifernu senzitivaciju senzornih neurona posredovanu proinflamatornim medijatorima (IL-1 β , IL-6, TNF α , NGF,

SP) koji stvaraju začarani krug neurogene inflamacije i neuropatskog bola. Centralna senzitivizacija u kičmenoj moždini i višim strukturama CNS-a, koju smo potvrdili u sklopu naših istraživanja, uključuje smanjenje praga depolarizacije, dugotrajnu potencijaciju i promene u talamusu, korteksu, hipokampusu i dorzalnim rogovima kičmene moždine. Sa druge strane, neizostavnu ulogu igraju oksidativni stres, poremećena neurogeneza i hormonske promene, koje smo takođe u našim istraživanjima doveli u kontekst neuroinfizioloških promena u sklopu CP/CPPS.

Komorbiditeti poput anksioznosti, depresije, poremećaja kognicije i katastrofizacije bola dodatno usložavaju kliničku sliku ovog sindroma. Pacijenti sa izraženim komorbiditetima poseduju jaču percepciju bola, slabiji terapijski odgovor i drastično narušen kvalitet života. Ovi psihosocijalni komorbiditeti predstavljaju značajan terapijski izazov, ali i potencijalnu metu za intervencije.

Iako kauzalna terapija nije ustanovljena, primena multimodalnih pristupa pokazuje najbolje rezultate. To uključuje kombinaciju farmakoloških metoda (stabilizatori mastocita, antiinflamatorni agensi, GABAergički lekovi, fitoterapija) i nefarmakoloških postupaka (fizičke metode, kognitivno-bihevioralna terapija). Posebno značajan je UPOINTS sistem koji omogućava personalizovani pristup lečenju zasnovan na dominantnim fenotipskim karakteristikama pacijenta. Takođe, napim eksperimentalnim studijama smo pokazali da se kao potencijalni terapeutici izdvajaju fizička aktivnost, kao i modulacija sinteze endogenog neuromodulatora, ugljen monoksida.

Možemo zaključiti da je HPB rezultat interakcije perifernih, centralnih i psihosocijalnih faktora. Prepoznavanje uloge komorbiditeta i integracija psihološke podrške, uz razumevanje procesa periferne i centralne senzitivizacije kao ključnih mehanizama neuropatskog bola, predstavljaju osnovu za nove terapijske strategije.

Ključne reči: hronični pelvični bol, senzitivizacija, inflamacija, komorbiditeti, terapija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju „Rihard Burijan“

SPAVANJE KAO LEK: NEUROFIZIOLOŠKI UVIDI IZ MODELA FRAGMENTACIJE SPAVANJA

Dragan Hrnčić

DOI: 10.5937/53_SNM25041H

Spavanje predstavlja vitalni fiziološki proces neophodan za održavanje kako homeostaze centralnog nervnog sistema, tako i celokupnog organizma. Poremećaji spavanja su veoma česti u opštoj populaciji sa značajnim uticajem na mentalno i fizičko zdravlje. Sem toga, narušavanje kontinuiteta spavanja, odnosno njegova fragmentacija, predstavlja čest i klinički relevantan poremećaj, prisutan u brojnim bolestima uključujući opstruktivnu apneju u snu, ali i brojne druge nozološke entitete od hroničnog nerupatskog bola do neurodegenerativnih oboljenja. Poremećaj arhitekture spavanja u obliku fragmentacije zajedno sa intermitentnom hipoksijom karakteristika je opstruktivne apneje u spavanju (OSA). Međutim, mnoge promene primećene kod pacijenata sa OSA ne mogu se jednostrano objasniti efektom fragmentacije spavanja ili intermitentne hipoksije, zbog njihove istovremene pojave. Nasuprot tome, eksperimentalni in vivo modeli fragmentacije spavanja omogućava razjašnjenje ovih pitanja.

Da bismo imitirali fragmentaciju spavanja u eksperimentalnom modelu, u našim istraživanjima koristili smo tredmil programiran da prekida spavanje eksperimentalnih glodara frekvencijom karakterističnom za pacijente sa teškom apnejom tokom prvih 6 sati svetle faze ciklusa svetlo-tama. Ovaj model nam je omogućio da procenimo ponašanje slično anksioznosti i depresiji pri akutnoj i hroničnoj fragmentaciji spavanja pomoću niza bihevioralnih testova, uključujući test otvorenog polja, test uzdignutog krstasti lavirint, test svetlo-tama i Persoltov test forsiranog plivanja. Vremenski profil razvoja anksioznosti i depresije u trenutnom modelu bio je u skladu sa nalazima kod pacijenata sa OSA. Takođe je pokazana veza između poremećaja arhitekture spavanja i promena hormonskog statusa, posebno u hipotalamo-hipofizno-adrenalnoj i hipotalamo-hipofizno-gonadnoj osovini.

Neurofiziološka istraživanja fragmentacije spavanja pružaju ključne dokaze o dva lica spavanja. Kada je spavanje narušeno, izvor je patofizioloških poremećaja, a kada je njegova arhitektura i kvalitet očuvan spavanje je lek! Naši rezultati imaju značajne implikacije ne samo za razumevanje mehanizama bolesti, već i za razvoj intervencija koje za cilj imaju poboljšanje kvaliteta spavanja kao sredstva očuvanja zdravlja i dugovečnosti.

Ključne reči: spavanje, apneja u spavanju, mentalno zdravlje, anksioznost, depresija

MINI SIMPOZIJUM MULTIDISCIPLINARNI IZAZOVI I NOVINE U LEČENJU HEPATOCELULARNOG KARCINOMA

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za epidemiologiju

EPIDEMIOLOGIJA I FAKTORI RIZIKA ZA RAZVOJ HCC-a U SRBIJI: OD VIRUSNIH HEPATITISA DO NAFLD

Tatjana Pekmezović

DOI: 10.5937/53_SNM25042P

Hepatocelularni karcinom (HCC) predstavlja vodeći primarni maligni tumor jetre i značajan uzrok mortaliteta u svetu i Srbiji. Epidemiološki podaci pokazuju porast incidencije, što se povezuje sa hroničnim virusnim hepatitisom B i C, alkoholnom bolešću jetre, kao i sve većom prevalencijom nealkoholne masne bolesti jetre (NAFLD). U Srbiji specifični faktori rizika uključuju visoku stopu infekcije hepatitisom C u ranijim decenijama, alkoholnu cirozu, metabolički sindrom i gojaznost. Genetski faktori i izloženost toksinima takođe imaju ulogu.

Razumevanje ovih činilaca je ključno za razvoj preventivnih programa i poboljšanje ranog otkrivanja. Epidemiološki uvid pruža osnovu za strateško planiranje nacionalnih skrining programa i racionalnu upotrebu zdravstvenih resursa, sa ciljem da se smanji mortalitet i poboljša prognoza bolesnika sa HCC-om.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, epidemiologija, faktori rizika, hepatitis, NAFLD

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za infektivne i
trotske bolesti

SKRINING HCC-a

Ivana Milošević

DOI: 10.5937/53_SNM25042M

Rano otkrivanje hepatocelularnog karcinoma od presudne je važnosti za uspešno lečenje. Skrining programi se baziraju na praćenju rizičnih grupa, pre svega bolesnika sa cirozom i hroničnim hepatitisom B ili C. Ultrazvuk abdomena svakih šest meseci predstavlja standardnu metodu, dok određivanje alfa-fetoproteina može imati dodatnu vrednost. U Srbiji je potrebno unaprediti organizaciju skrining programa, sa akcentom na edukaciju lekara primarne zdravstvene zaštite i integraciju algoritama za procenu rizika. Efikasan skrining omogućava otkrivanje tumora u ranoj fazi kada su potencijalno izvodljive kurativne terapijske opcije poput resekcije, transplantacije jetre ili ablacije, čime se značajno produžava preživljavanje i poboljšava kvalitet života bolesnika.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, skrining, ultrazvuk abdomena, alfa-fetoprotein

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju i
magnetnu rezonancu

SAVREMENA IMIDŽING DIJAGNOSTIKA HCC-a

Jelena Kovač

DOI: 10.5937/53_SNM25042K

Savremena radiološka dijagnostika hepatocelularnog karcinoma zasniva se na multimodalnom pristupu, uključujući ultrazvuk, kontrastno pojačani CT i magnetnu rezonancu. Ključnu ulogu ima multiphase CT i MRI, koji omogućavaju identifikaciju tipičnog obrasca arterijske hipervaskularizacije i portovenske ispirke. Novi kontrastni agensi i difuziono-vagani MRI doprinose većoj senzitivnosti u otkrivanju malih lezija. Takođe, razvoj elastografije i naprednih ultrazvučnih tehnika doprinosi ranoj dijagnostici. Standardizacija izveštavanja prema LI-RADS kriterijumima omogućava bolju komunikaciju između radiologa i kliničara. Pravovremena i tačna dijagnoza ključna je za donošenje terapijskih odluka i optimizaciju ishoda bolesnika.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, dijagnostika, magnetna rezonanca, kompjuterizovana tomografija, LI-RADS

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za gastroenterologiju
i hepatologiju

PROCENA FUNKCIJE JETRE U CIROZI

Tamara Milovanović

DOI: 10.5937/53_SNM25042T

Procena funkcionalnog kapaciteta jetre kod bolesnika sa cirozom i HCC-om predstavlja osnov za terapijsko odlučivanje. Najčešće korišćeni sistemi su Child-Pugh i MELD skor, koji omogućavaju klasifikaciju bolesnika i predviđanje perioperativnog rizika. Dodatne metode, poput indocijaninskog zelenog testa i kvantitativne dinamičke scintigrafije, doprinose preciznijoj evaluaciji. Uvođenje neinvazivnih metoda, poput elastografije, omogućava bolju procenu fibroze. Pravovremena i adekvatna procena funkcije jetre omogućava selekciju kandidata za resekciju ili transplantaciju, smanjuje rizik od postoperativne insuficijencije i optimizuje dugoročne onkološke rezultate.

Ključne reči: ciroza jetre, hepatocelularni karcinom, funkcija jetre, Child-Pugh skor, MELD skor

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za digestivnu
hirurgiju

PREOPERATIVNA PRIPREMA I ANESTEZIJA KOD HCC BOLESNIKA

Ivan Palibrk

DOI: 10.5937/53_SNM25043P

Bolesnici sa hepatocelularnim karcinomom često imaju komorbiditete i cirozu, što značajno komplikuje preoperativnu pripremu i anesteziološki menadžment. Procena kardiopulmonalne funkcije, nutritivnog statusa i koagulacionog profila predstavlja osnovu pripreme. Posebnu pažnju zahteva optimizacija funkcije jetre i korekcija metaboličkih poremećaja. U anesteziološkoj praksi, važno je koristiti lekove koji minimalno opterećuju jetru i pažljivo pratiti hemodinamski status intraoperativno. Multidisciplinarni pristup sa saradnjom hirurga, anesteziologa i hepatologa od ključnog je značaja za smanjenje perioperativnog mortaliteta i morbiditeta, kao i za poboljšanje ukupnog ishoda lečenja.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, nutritivni status, ciroza jetre, anestezija, preoperativna priprema

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za digestivnu
hirurgiju, Kabinet za transfuziologiju

TRETMAN KOAGULOPATIJE BOLESNIKA SA CIROZOM JETRE I HCC-om – ISKUSTVA IZ SVAKODNEVNE KLINIČKE PRAKSE

Dragica Vučelić

DOI: 10.5937/53_SNM25043V

Savremena saznanja izazov su za paradigmu u kojoj je koagulopatija kod ciroze opisana kao prototip stečenih poremećaja hemostaze, što uzrokuje sklonost krvarenju zbog smanjenog prokoagulacionog potencijala. Ciroza uključuje poremećaje u primarnoj hemostazi, koagulacionom sistemu, antihemostatskim putevima i sistemu fibrinolize, koji istovremeno inhibiraju i poboljšavaju hemostazu. Te promene posledica su četiri mehanizma: smanjen sintetski kapacitet jetre, intravaskularna koagulacija, aktivacija endotelne ćelije i povećana sekvestracija trombocita u slezini. Poremećaji inhibirajući hemostazu uključuju trombocitopeniju, trombocitopatiju, anemiju, smanjenu aktivnost faktora koagulacije i povišene nivoe azotnog oksida i prostacikline, deficit vitamina K, disfibrinogenemiju i snižene inhibitore plazmina, faktor XIII, trombinom aktivirani inhibitor fibrinolize i povišen nivo tkivnog aktivatora plazminogena. Promene koje pospešuju hemostazu su povišeni nivoi Vilebrandovog faktora i faktora VIII, te sniženi nivoi plazminogena, ADAMTS13, antitrombina, heparinskog kofaktora II, i proteina C i S. Ove promene izazivaju rebalansirano stanje hemostaze, koje omogućava retko spontano krvarenje i trombozu, čak i kod uznapredovalih bolesnika. Povećana percepcija o rebalansiranoj hemostazi i nepouzdanosti kliničkih testova dovela je do

promene paradigme i kliničkog pristupa. Tretman treba da usmeri na rešavanje specifičnih problema, uz individualni profil hemostaze pomoću viskoelastičnih metoda (tromboelastometrija), koji su prednost u odnosu na konvencionalne testove. Hemostatska modifikacija uključuje vitamine K, krvne proizvode i lekove za kontrolu krvarenja. Povećan rizik od tromboze izazov je za paradigmom koja smatra da su cirotičari auto-antikoagulansi. Pacijenti sa cirozom su u riziku od venskog tromboembolizma, zbog čega je kod hospitalizovanih indicirana tromboprofilaksa.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, ciroza jetre, koagulopatija, hemostaza, tromboprofilaksa, tromboelastometrija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za digestivnu
hirurgiju

PERIOPERATIVNA EVALUACIJA BOLESNIKA SA HCC-om IZ PERSPEKTIVE ERAS PROTOKOLA

Teodor Vasić

DOI: 10.5937/53_SNM25043T

ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) protokoli predstavljaju savremeni koncept perioperativne nege sa ciljem skraćenja oporavka i smanjenja komplikacija. Kod bolesnika sa HCC-om ovi protokoli obuhvataju optimalnu preoperativnu pripremu, minimalno invazivne hirurške tehnike, multimodalnu analgeziju i ranu mobilizaciju. Nutritivna optimizacija, kontrola glikemije i skraćeno gladovanje doprinose boljem ishodu. Primena ERAS principa u onkološkoj hirurgiji jetre pokazala je smanjenje dužine hospitalizacije i brži povratak funkcionalnog statusa. Implementacija ovog protokola u Srbiji predstavlja značajan iskorak u savremenom lečenju HCC-a i zahteva multidisciplinarnu saradnju i standardizaciju procedura.

Ključne reči: ERAS protokol, hepatocelularni karcinom, preoperativna priprema, postoperativni oporavak

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za digestivnu
hirurgiju

SAVREMENI HIRURŠKI PRISTUP HCC-u

Daniel Galun

DOI: 10.5937/53_SNM25043G

Minimalno invazivne tehnike, pre svega laparoskopske i robotske resekcije jetre, postaju sve značajniji modalitet u lečenju bolesnika sa HCC-om. Prednosti uključuju manji gubitak krvi, kraći boravak u bolnici i brži oporavak. U selektovanim slučajevima rezultati su uporedivi sa otvorenom hirurgijom po pitanju onkološke radikalnosti i dugoročnog preživljavanja. Tehnički izazovi uključuju složenu anatomiju jetre, blizinu velikih krvnih sudova i potrebu za visokom ekspertizom hirurga. Dalji razvoj tehnologije i iskustvo centara doprineće širem prihvatanju minimalno invazivne hirurgije kao standardne opcije u terapiji HCC-a.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, minimalno invazivna hirurgija, laparoskopska resekcija jetre, robotska hirurgija, onkološki ishod

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za digestivnu
hirurgiju*

ONKOLOŠKE MARGINE U HIRURGIJI HCC-a

Marko Živanović

DOI: 10.5937/53_SNM25044Z

Onkološke margine predstavljaju jedan od ključnih faktora za dugoročni ishod nakon hirurške resekcije HCC-a. Cilj je postizanje R0 resekcije, odnosno potpunog uklanjanja tumora sa negativnim marginama. Optimalna širina margine i dalje je predmet diskusije, ali studije pokazuju da i margine od 1 cm značajno smanjuju rizik od lokalnog recidiva. U slučajevima multifokalne bolesti ili blizine vitalnih struktura, kompromis između radikalnosti i očuvanja funkcionalnog parenhima je neophodan. Precizno intraoperativno vođenje uz pomoć ultrazvuka i naprednih tehnika rezanja tkiva povećava šanse za postizanje adekvatne marginacije i bolje onkološke rezultate.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, jetra, R0, margina, resekcija, hirurgija

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju i
magnetnu rezonancu*

ULOGA LOKOREGIONALNIH MODALITETA U LEČENJU HCC-a

Aleksandar Filipović

DOI: 10.5937/53_SNM25044F

Interventno radiološki tretman hepatocelularnog karcinoma (HCC) zauzima centralno mesto u terapijskom algoritmu kod pacijenata kod kojih hirurška resekcija ili transplantacija jetre nisu izvodljivi. Cilj je lokalna kontrola tumora, produženje preživljavanja i poboljšanje kvaliteta života uz očuvanje što većeg dela funkcionalnog parenhima jetre. Ove procedure su minimalno invazivne, mogu se ponavljati, vreme oporavka pacijenta je kraće u poređenju sa hirurškim metodama i njima se postiže dobar balans između efikasnosti tretmana i očuvanja funkcije jetre naročito kod pacijenata koji zbog komorbiditeta nisu kandidati za hirurški tretman. Najčešće korišćene interventno radiološke metode u tretmanu HCC-a su: TACE, TARE, perkutana ablacija (RFA i MWA). Transkateterska arterijska hemoembolizacija (TACE) podrazumeva selektivno ubrizgavanje hemoterapeutika u arterijsku granu koja ishranjuje tumor, uz zatvaranje krvnog suda embolizacijskim materijalom sa ciljem kombinacije citotoksičnog dejstva i ishemijske nekroze. Transkateterska arterijska radioembolizacija (TARE) podrazumeva aplikaciju mikrosfera obloženih radioizotopom (najčešće Yttrium-90) direktno u umorske arterije. Prednosti ove metode su manja sistem-

ska toksičnost u poređenju sa TACE i pogodnost primene kod pacijenata sa portalnom venskom trombozom. Perkutane termalne ablacije (RFA i MW) imaju za cilj nekrozu tumora i najčešće se izvode pod kontrolom ultrazvuka i/ili CT-a. Mogu se koristiti samostalno kao kurativne metode ili u kombinaciji sa TACE. Interventno radiološki tretmani (TACE, TARE, RFA, MWA) predstavljaju bezbedne i efikasne metode u lečenju intermedijarnih i ranih stadijuma HCC-a. Izbor metode koja će se koristiti u svakom pojedinačnom slučaju zavisi od veličine i broja tumora, funkcionalnog statusa jetre, postojanja portalne hipertenzije i opšteg stanja pacijenta.

Ključne reči: hepatocelularni karcinom, transarterijska hemoembolizacija, radioembolizacija, termoablacija, interventna radiologija

Institut za onkologiju i radiologiju Srbije

SAVREMENA MEDIKAMENTOZNA TERAPIJA U LEČENJU BOLESNIKA SA HCC-om

Marija Ristić

DOI: 10.5937/53_SNM25044R

Farmakoterapija HCC-a poslednjih godina doživela je značajne promene uvođenjem imunoterapije i ciljne terapije. Tradicionalni sorafenib zamenjen je novim multikinaznim inhibitorima i kombinacijama sa imunološkim agensima. Kliničke studije pokazale su superiornost kombinovane terapije atezolizumab-bevacizumab u odnosu na standardne opcije, produžavajući ukupno preživljavanje. Dodatno, uvođenje drugih imunoloških agenasa i sekvencijalnih režima otvara nove perspektive. Personalizacija terapije, zasnovana na molekularnom profilisanju tumora, predstavlja budući pravac u onkološkoj hepatologiji. Uprkos izazovima, savremena medikamentna terapija značajno menja paradigmu lečenja HCC-a i donosi novu nadu pacijentima.

Ključne reči: hepatocelularni karcinoma, sorafenib, imunoterapija, onkologija, jetra

MINI SIMPOZIJUM NOVI TRENDOWI U MEDICINI SPORTA (55 GODINA RADA KATEDRE ZA MEDICINU SPORTA NA MEDICINSKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU)

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju, Katedra za medicinu sporta*

ISTORIJAT KATEDRE MEDICINE SPORTA NA MEDICINSKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

Sanja Mazić

DOI: 10.5937/53_SNM25045M

Katedra za medicinu sporta na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu ima dugu i značajnu tradiciju u oblasti nastave, naučno-istraživačkog rada i praktične primene znanja iz medicine sporta i predstavlja značajan segment razvoja ove medicinske discipline u Srbiji i širem regionu. Njeni počeci vezuju se za sredinu XX veka, kada je u okviru nastave fiziologije i higijene započeto sistematsko proučavanje uticaja fizičke aktivnosti na zdravlje. Zvanično formiranje Katedre medicini sporta, 1970. godine omogućilo je sistematski i akademski zasnovan pristup u ovoj široko multidisciplinarnoj oblasti koja objedinjuje preventivnu medicinu, fiziologiju, kliničku medicinu i sportske nauke.

Tokom decenija, Katedra je razvijala nastavne programe usmerene na studente osnovnih studija medicine, studente master i doktorskih studija, kao i studente medicinske specijalizacije, uvodeći savremena znanja o fiziološkim mehanizmima adaptacije organizma, sportskoj kardiologiji, sportskoj ishrani i suplementaciji, antidoping regulativi, psihološkim aspektima sporta, znanjima iz biomehanike i kineziologije u cilju prevencije i lečenja povreda povezanih sa sportom i fizičkim opterećenjem, rehabilitacijom i ponovnim povratkom u trenažni režim sportista. Posebna pažnja posvećuje se ulozi fizičke aktivnosti i vežbanja u prevenciji i terapiji hroničnih nezaraznih bolesti u okviru nastave koja obuhvata teorijski rad, praktične vežbe i klinički rad sa pacijentima. Do danas je više od 250 lekara uspešno završilo specijalizaciju iz ove oblasti, čime je stvorena široka mreža stručnjaka koji svoja znanja primenjuju u kliničkim centrima, institutima za rehabilitaciju, sportskim savezima, nacionalnim timovima i u oblasti javnog zdravlja. Osim pomenutih programa, Katedra je organizovala i brojne edukacije, kroz koje je prošlo na stotine zdravstvenih radnika različitih profila.

Danas Katedra za medicinu sporta predstavlja vodeći akademski i stručni centar, koji ostaje posvećen svojoj misiji – edukaciji, naučnim istraživanjima i praktičnoj primeni znanja iz oblasti promocije zdravih životnih stilova, prevencije bolesti i integracije fizičke aktivnosti i vežbanja u sve nivoje zdravstvene zaštite kroz povezivanje nastave, nauke i prakse.

Ključne reči: medicina sporta, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, istorijat

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju, Katedra za medicinu sporta*

POGLED U BUDUĆNOST, PRAVCI RAZVOJA SPORTSKE NAUKE I EDUKACIJE NA KATEDRI ZA MEDICINU SPORTA

Marina Delić

DOI: 10.5937/53_SNM25045D

Sportska medicina i sportske nauke u svetu poslednjih godina doživljavaju dinamične promene. Te promene su vođene povećanim zahtevom vrhunskim sportistima za maksimalne performanse na takmičenju, promenama životnog stila u smislu prevencije hroničnih nezaraznih bolesti (HNB), većim brojem fizički aktivnih pojedinaca svih uzrasta, ubrzanim razvojem tehnologije, razvojem mentalnog zdravlja, digitalizacijom zdravstvene zaštite i sve većim razumevanjem važnosti individualnog pristupa sportistima – kako profesionalnim, tako i rekreativcima. U mnogim zemljama, sportska medicina se izučava kao postdiplomska specijalizacija (npr. u SAD i Australiji), dok evropski modeli sve češće uključuju integrisane module u okviru osnovnih i master studija medicine ili sporta. Ovi kurikulumi imaju za cilj da obrazuje stručnjake koji su osposobljeni da prepoznaju, leče i preveniraju sportske povrede, prate oporavak sportista i primene savremene metode rehabilitacije i dijagnostike, individualno doziraju vežbanje kao prevenciju i terapiju HNB.

Imajući na umu upravo da budućnost sportske medicine zahteva multidisciplinarni pristup, gde zajedno deluju lekari specijalisti sportske medicine, fizikalne medicine, pedijatri, ortopedi, ali i fizioterapeuti, sportski psiholozi, nutricionisti, treneri i analitičari podataka, Katedre za medicinu sporta medicinskog fakulteta u Beogradu poseban fokus stavlja na integraciju savremenih naučnih saznanja, novih tehnologija i interdisciplinarnog pristupa u nastavni proces i istraživački rad. Naša Katedra prati sve pravce edukacije u sportskim naukama kroz nekoliko nivoa studija: izbornim predmetima na IOS medicini, Master akademskim studijama Fizička aktivnost, zdravlje i terapija vežbanjem i doktorskim akademskim studijama modul primenjena istraživanja u medicini sporta i motornim veštinama, specijalizaciji iz medicine sporta i kontinuiranim edukacijama lekara i sestara. U Srbiji kurikulum na svim nivoima se razvija u skladu sa savremenim

međunarodnim standardima i omogućava visok kvalitet obrazovanja i doprinosi bezbednom i efikasnom bavljenju fizičkom aktivnošću na svim nivoima. Poseban akcenat stavlja se na praktičnu obuku, rad u multidisciplinarnim timovima, kao i na razvoj veština u oblasti istraživanja, primene medicine zasnovane na dokazima, kao i razvoj digitalnih tehnologija, telemedicine, individualizacije pristupa pacijentima i sportistima.

Ključne reči: sportska medicina, razvoj, edukacija, budućnost, Medicinski fakultet u Beogradu

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
KBC „Dragiša Mišović“, Klinika za hirurgiju

PRIMERI IZ PRAKSE, ISKUSTVA TIMSKOG LEKARA SA VELIKIH TAKMIČENJA

Dragan Radovanović

DOI: 10.5937/53_SNM25046R

Rad timskog lekara na velikim sportskim takmičenjima predstavlja izuzetan profesionalni izazov koji zahteva kombinaciju medicinskog znanja, poznavanje specifičnosti sporta i sportskih regulativa, posedovanje organizacionih sposobnosti i spremnosti za donošenje brzih odluka u uslovima visokog pritiska. Uloga lekara nije ograničena samo na lečenje povreda, već obuhvata prevenciju, praćenje zdravstvenog stanja sportista, primenu najsavremenijih dijagnostičkih, terapijskih, rehabilitacionih procedura, edukaciju kao i prepoznavanje psiholoških opterećenja i pružanje psihološke podrške u trenucima kada su fizički i mentalni zahtevi najveći.

Timski lekar rukovodi i koordinira timom lekara, specijalista različitih oblasti medicine, fizioterapeuta i kondicionih trenera, i ima ključnu ulogu u komunikaciji sa zdravstvenim ustanovama, sportskim savezima, trenerima i stručnim rukovodstvima timova i reprezentacija.

Njegova najprioritetnija uloga je rad na prevenciji, koja podrazumeva organizaciju sprovođenja specifičnih sportsko-medicinskih pregleda, praćenje zdravstvenog statusa i identifikaciju faktora rizika za zdravlje i povrede i njihovo uklanjanje. Ima ključnu ulogu u edukaciji sportista o značaju pravilne ishrane, hidratacije, oporavka i poštovanju higijenskih mera. Ne treba zaboraviti ni ključnu ulogu u primeni antidoping i etičkog kodeksa. Odgovoran je za blagovremeno prepoznavanje povreda i oboljenja, sprovođenje adekvatne dijagnostike i lečenja, sprovođenje hitnih medicinskih intervencija na terenu. Istovremeno, prati trenažno opterećenje sportista i u saradnji sa trenerima i kondicionim stručnjacima prilagođava program rada individualnim zdravstvenim potrebama. U donošenju odluke povratka u sport posle povrede, timski lekar blisko sarađuje sa timom lekara, fizioterapeuta i trenera koji su učestvovali u lečenju i oporavku.

Zbog svega navedenog, neophodno je da aktivno prati savremene medicinske smernice i primenjuje najnovija naučna saznanja u oblasti sportske medicine.

Zaključak je da iskustvo timskog lekara na velikim

takmičenjima prevazilazi domen klasične medicine. Ono podrazumeva multidisciplinarni pristup, adaptivnost i sposobnost delovanja u dinamičnim uslovima. Sveukupno posmatrano, timski lekar nije samo „čuvar zdravlja“ sportista, već i integralni deo sportskog kolektiva, čija je uloga presudna u očuvanju zdravlja, prevenciji povreda i postizanju maksimalnih sportskih rezultata.

Ključne reči: sportska medicina, timski lekar, velika takmičenja, prevencija povreda

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
KBC „Dragiša Mišović“, Klinika za internu medicinu

TEMA U FOKUSU: “EXERCISE IS MEDICINE”, VEŽBANJE KAO TERAPIJA

Jelena Suzić Lazić

DOI: 10.5937/53_SNM25046S

Program Exercise is Medicine (EIM) je globalna zdravstvena inicijativa koja promoviše sistematsko uključivanje fizičke aktivnosti u kliničku praksu radi prevencije i lečenja hroničnih nezaraznih bolesti. Fizička aktivnost kao terapijski modalitet se propisuje individualno, kontrolisano i u skladu sa medicinskim standardima, analogno farmakološkom ili nutritivnom tretmanu.

Doziranje fizičke aktivnosti se strukturira prema FITT principu: *frekvencija* (optimalan broj sesija nedeljno), *intenzitet* (prema procentu VO_2 max, srčane frekvencije, subjektivne skale zamora), *trajanje* i *tip*. Efikasnost primene ovog programa je dokazana u kardiovaskularnim oboljenjima (poboljšanje hemodinamike i snižavanje rizika od komplikacija), kod dijabetesa tipa 2 i metaboličkog sindroma (povećava osetljivost na insulin i poboljšava metaboličku kontrolu), u lečenju gojaznosti (doprinosi redukciji masne mase i optimizaciji telesne kompozicije), kod mišićno-skeletnih oboljenja (poboljšava se pokretljivost i smanjuje rizik od padova), za onkološke bolesnike (smanjenje umora i poboljšanje funkcionalnog kapaciteta), dok se u oblasti mentalnog zdravlja beleže pozitivni efekti kod depresije, anksioznosti i kognitivnih poremećaja.

EIM je na dokazima zasnovana, ekonomski isplativa i integrisana strategiju koja fizičku aktivnost pozicionira kao precizan, personalizovan i delotvoran terapijski alat koji dopunjuje ili smanjuje potrebu za farmakološkom terapijom. Integracija propisivanja fizičke aktivnosti u zdravstvene sisteme ima potencijal da transformiše paradigme prevencije i lečenja, unapređujući zdravlje pojedinca i populacije.

Ključne reči: Exercise is Medicine, fizička aktivnost, FITT princip, hronične nezarazne bolesti, prevencija, terapija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za medicinsku fiziologiju, Katedra za medicinu sporta

PRIKAZ SAVREMENIH METODA TESTIRANJA U LABORATORIJI ZA MEDICINU SPORTA I TERAPIJU VEŽBANJEM MEDICINSKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Jovana Maričić, Milica Zeković

DOI: 10.5937/53_SNM25047M

Laboratorija za medicinu sporta i terapiju vežbanjem Medicinskog fakulteta u Beogradu svojim korisnicima nudi multidisciplinarni pristup

Laboratorija za medicinu sporta i terapiju vežbanjem je opremljena najsavremenijom opremom za procenu funkcionalne i zdravstvene sposobnosti svih učesnika u sportu u skladu sa Zakonom o sportu Republike Srbije Službeni glasnik RS, br. 10/2016 i Pravilnikom o sprovođenju zdravstvenih pregleda sportista i sportskih stručnjaka ("Sl. glasnik RS", br. 88/2020). Nacionalni klubovi pojedinačne selekcije dolaze u Laboratoriju za medicinu sporta i terapiju vežbanjem povodom obaveznih sportsko-medicinskih pregleda na svakih šest meseci. Pregled se sastoji od popunjavanja upitnika, analize telesne kompozicije, fizikalnog pregleda, laboratorijskih analiza krvi, ultrazvučnog pregleda srca, analize EKG zapisa u miru i submaksimalnog, odnosno maksimalnog testa opterećenja gde se prati EKG zapis tokom fizičke aktivnosti i maksi-

malna potrošnja kiseonika što nam daje podatak o utreniranosti pojedinca i obezbeđuje adekvatne informacije na osnovu kojih se može napraviti individualan plan treninga. Nakon obavljenog pregleda, svakom sportisti izdaje se potvrda o zdravstvenom stanju i ocena fizičke sposobnosti bez koje se ne može baviti profesionalno sportom. Takođe, savremena oprema se koristi u svrhe procene funkcionalne sposobnosti na osnovu čega se sastavlja individualno dozirano kontrolisano vežbanje za svakog pojedinca u cilju prevencije oboljenja, terapije hroničnih nezaraznih bolesti poput gojaznosti, dijabetesa i hipertenzije, kao i programiranje i planiranje treninga profesionalnih sportista u cilju ostvarivanja što boljih rezultata.

Još jedna primene savremenih metoda testiranja se poklapa i sa jednim od značajnih ciljeva Laboratorije za medicinu sporta i terapiju vežbanjem, a to je i edukacija društva, mladih, studenata Medicinskog fakulteta, kao i upoznavanje profesionalnih sportista sa prevencijom bolesti, efektima vežbanja i adaptacijom organizma na fizički napor. Master akademske studije „Fizička aktivnost, zdravlje i terapije vežbanjem“, doktorske akademske studije „Primenjena istraživanja u medicini sporta i motornim veštinama“, kao i specijalizacija iz Sportske medicine govore u prilog tome.

Ključne reči: medicina sporta, oprema, laboratorija, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

MINI SIMPOZIJUM INTERDISCIPLINARNOST KAO KLJUČ ZDRAVLJA ŽENE I NOVOROĐENČETA U PERINATALNOM PERIODU

Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet
Katedra za toksikologiju "Akademik Danilo Soldatović"

ENDOKRINI OMETAČI I PERINATALNO ZDRAVLJE

Aleksandra Buha Đorđević

DOI: 10.5937/53_SNM25048B

Endokrini ometači (EDCs) su supstance koje mogu narušiti hormonsku signalizaciju, posebno osetljivu tokom trudnoće i ranog postnatalnog perioda. Izloženost ovim supstancama – poput ftalata, bisfenola A, PFAS i pesticida – povezuje se sa neurorazvojem, metaboličkim i reproduktivnim poremećajima kod novorođenčadi, uključujući povišen rizik za autizam, gojaznost, insulinsku rezistenciju i različite poremećaje tokom razvoja u pubertetu. Mehanizmi delovanja uključuju vezivanje za nuklearne receptore, promenu ekspresije gena i uticaj na rast i funkciju posteljice. Podaci pokazuju da većina ovih supstanci prelazi posteljicu i može se detektovati u urinu trudnica i krvi pupčane vrpce. Iako postoje značajne regulative – poput evropske strategije za hemikalije i REACH regulative – svakodnevna izloženost ostaje realan izazov. U tom kontekstu, zdravstveni radnici, posebno u oblasti perinatologije i neonatologije, imaju ključnu ulogu u savetovanju i edukaciji trudnica. Predavanje će pružiti pregled najnovijih toksikoloških dokaza i međunarodnih smernica, kao i praktične savete za smanjenje izloženosti – uključujući izbor hrane, kozmetike i izbegavanje plastike. Cilj je osnaživanje struke da prepozna rizike i primeni preventivne mere u svakodnevnoj praksi radi očuvanja zdravlja majke i deteta.

Ključne reči: endokrini ometači (EDCs), perinatalno zdravlje, fetalna izloženost, toksikološki mehanizmi, preventivne strategije

SUNY Upstate Medical University, Norton College of Medicine,
Department of Psychiatry, Syracuse, NY

THE USE OF PSYCHOTROPIC MEDICATIONS DURING BREASTFEEDING: EVIDENCE- BASED CLINICAL PRACTICES

Nevena Radonjic

DOI: 10.5937/53_SNM25048B

Perinatal mood and anxiety disorders affect up to 20% of new mothers, creating a complex clinical challenge when balanced against WHO and UNICEF recommendations for exclusive breastfeeding through 6 months. Despite the significant risks of untreated maternal mental illness, many patients and clinicians remain hesitant to initiate psychotropic medications during lactation due to safety concerns. This presentation will examine cur-

rent evidence on maternal mental health morbidity in the postpartum period and the documented risks of untreated perinatal mood and anxiety disorders on maternal wellbeing, infant development, mother-infant attachment, and breastfeeding success. We will review available safety data and current clinical guidelines for major psychotropic medication classes, including antidepressants, anxiolytics, mood stabilizers, and antipsychotics during lactation. Finally, we will explore emerging advances in vitro to in vivo extrapolation (IVIVE) of pharmacokinetic studies and their potential to enhance evidence-based prescribing decisions for breastfeeding mothers.

Keywords: psychotropic medications, breastfeeding, mental health

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za endokrinologiju,
dijabetes i bolesti metabolizma
Nacionalni centar za infertilitet i endokrinologiju pola

GENITOURINARNI SINDROM U LAKTACIJI

Ljiljana Marina

DOI: 10.5937/53_SNM25048M

Genitourinarni sindrom u laktaciji (GSIL) predstavlja klinički entitet sličan genitourinarnom sindromu menopauze, ali vezan za postpartalni period. Nastaje kao rezultat hormonskih promena tokom dojenja. Karakterišu ga simptomi estrogen-deficijentnog stanja, uključujući vaginalnu suvoću, iritaciju, dispareuniju, rekurentne urinarnе infekcije i poremećaje kontinencije, što značajno utiče na kvalitet života i seksualno zdravlje žena u ranom postpartalnom periodu.

Tokom laktacije dominira visoka koncentracija prolaktina uz supresiju gonadotropne osovine, što dovodi do hipoestrogenije i posledično atrofije vaginalnog epitela, smanjenja elastičnosti i prokrvljenosti vagine, kao i poremećaja mikrobiote i pH vrednosti.

Terapijski pristupi su ograničeni činjenicom da je sistemska hormonska terapija kontraindikovana tokom laktacije. Lokalni nehormonski preparati (lubrikansi, emolijensi, vaginalni probiotici) predstavljaju prvu liniju lečenja. Upotreba lokalnih estrogenskih preparata je za sada predmet diskusije. Iako minimalna sistemska apsorpcija ne ugrožava laktaciju niti zdravlje odojčeta, njihova primena zahteva individualnu procenu rizika i koristi. Dodatne mogućnosti uključuju fizioterapijske metode, edukaciju i psihoseksualnu podršku.

Prepoznavanje GSILa u kliničkoj praksi ima veliki značaj jer se često zanemaruje pod pretpostavkom da su simptomi prolazni i deo fiziološke laktacije. Endokrinolog,

u saradnji sa ginekologom i psihijatrom, ima važnu ulogu u ranoj dijagnostici i multidisciplinarnom pristupu. Dalja istraživanja su potrebna kako bi se definisale optimalne strategije lečenja i dugoročni efekti na zdravlje žene.

Ključne reči: genitourinarni sindrom u laktaciji, hipoestrogenija, prolaktin, endokrinologija, vaginalna atrofi-ja, dojenje

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mentalno zdravlje, Beograd*

POSTPARTALNI POSTTRAUMATSKI STRESNI POREMEĆAJ – INTERSECT STUDIJA

Maja Milosavljević

DOI: 10.5937/53_SNM25049M

Poznato je da porođaj može predstavljati traumatsko iskustvo za ženu, a tek promena dijagnostičkih kriterijuma za posttraumatski stresni poremećaj 1994. godine u američkom klasifikacionom sistemu (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM) je omogućila da se postavi dijagnoza postporođajnog posttraumatskog stresnog poremećaja (PP-PTSP). Prevalenca ovog poremećaja prema meta analizama iznosi 3,1-4,7% u populaciji porođilja, ali simptomatski PTSP može imati i do 30% svih porođilja. Simptomi poremećaja uključuju simptome izbegavanja (porođilja izbegava kontakt sa bebom, ginekološke, preglede, seksualne odnose iz straha od nove trudnoće), simptome nametanja (u vidu flešbekova, snova sa sadržajem vezanim za porođaj i sl.),

simptome prenadraženosti (preosetljivost, nemir, anksioznost) sa značajnom opštom disfunkcionalnošću. Kao posledice mogu se javiti izbegavanje brige o bebi, izbegavanje dojenja, poremećaj povezivanja, izbegavanje ginekoloških pregleda, narednih trudnoća, tokofobija, ali i bračna i opšta disfunkcionalnost žene.

2021. godine Srbija, odnosno Institut za mentalno zdravlje iz Beograda, je uključen u multicentrično istraživanje pod nazivom *INTERSECT* koja je sprovedena u organizaciji CITY univerziteta iz Londona, Velika Britanija. U istraživanje su uključene porodilje iz Ginekološko akušerske klinike „Narodni front“ koje su u periodu od 6 do 12 nedelja nakon porođaja testirane baterijom testova sa ciljem skrininga na PP-PTSP. U okviru *INTERSECT* studije sprovedene u 31 državi širom sveta uključeno je 11302 porodilje. U uzorku iz Republike Srbije uključeno je 267 porodilja. Prevalenca traumatskog porođaja u Srbiji u našem uzorku je iznosila 13%, a prevalencija PP-PTSP-a 3% (nepublikvani podaci).

S obzirom na ovaj značajan broj porodilja koje svoj porođaj mogu doživeti kao traumatsko iskustvo, a neke od njih i razviti kliničku sliku posttraumatskog stresnog porođaja neophodno je raditi skrining kod porodilja koje su u riziku, pravovremeno dijagnostikovati i lečiti poremećaj ukoliko postoji, te im omogućiti adekvatan integrativan (psihoterapijski i farmakoterapijski) tretman.

Ključne reči: posttraumatski stresni porođaj, perinatalni period (peripartum), traumatski porođaj

MINI SIMPOZIJUM SAVREMENI TRENDOWI U LEČENJU POVREDA I OBOLJENJA PERIFERNOG NERVNOG SISTEMA – MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurohirurgiju

KONTROVERZE, DILEME I PERSPEKTIVE U HIRURGIJI POVREDA I OBOLJENJA PERIFERNIH NERAVA

Miroslav Samardžić, Lukas Rasulić

DOI: 10.5937/53_SNM250505

Hirurgija povreda i oboljenja perifernih nerava godinama predstavlja dinamično i kontroverzno područje neurohirurgije. Uprkos značajnom napretku u dijagnostici, mikrohrurškim tehnikama, razvoju bioloških i veštačkih graftova, funkcionalni ishodi su nekad i dalje daleko od željenih. Nedostatak jedinstvenog konsenzusa je prisutan i u pogledu optimalnog vremena za rekonstrukciju, izbora tehnike kopatacije suturne linije, vrste grafta, kao i u proceni realnih granica regenerativnog potencijala kod različitih tipova povreda. Posebnu kontroverzu predstavljaju indikacije i vreme za sekundarne procedure, uključujući tetivne transfere i korektivne procedure, gde se postavlja pitanje balansa između funkcionalnog dobitka i dodatnog hirurškog opterećenja. Sa druge strane, oboljenja perifernih nerava, poput kompresivnih neuropatija ili tumora, otvaraju dileme između konzervativnog i hirurškog pristupa, kao i, dalje, vrste hirurškog lečenja, naročito u svetlu novih minimalno invazivnih tehnika.

Perspektive daljeg razvoja leže u napretku regenerativne medicine – stimulaciji nervne regeneracije i inženjeringa tkiva u smislu razvoja personalizovanih graftova. Dalji razvoj u svetlu trenutnih aktuelnosti leži u upotrebi veštačke inteligencije, najpre kroz analizu kliničkih podataka u cilju razvoja individualizovanih strategija nervne reparacije za svakog pacijenta, a potencijalni krajnji domet u ovom momentu verovatno nije moguće ni naslutiti. Međutim, potreban je oprezan balans između naučnog entuzijazma i kliničke realnosti, imajući u vidu da dugoročni rezultati i dalje zavise od kompleksne interakcije hirurške veštine, biologije regeneracije i individualnih karakteristika pacijenta. Ove kontroverze i dileme istovremeno predstavljaju izazov i priliku za dalji napredak u ovoj oblasti, čineći hirurgiju perifernih nerava poljem gde se klinička praksa, istraživanja i inovacije neprestano prepliću.

Ključne reči: periferni nervi, rekonstrukcija, graftovi, kontroverze, regeneracija

¹ Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za vaskularnu i endovaskularnu hirurgiju

² Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurologiju

MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U PREOPERATIVNOJ EVALUACIJI POVREDA I OBOLJENJA PERIFERNOG NERVNOG SISTEMA

Branko Gaković¹, Stojan Perić², Aleksa Palibrk²

DOI: 10.5937/53_SNM250506

Sa napretkom tehnologije i razvojem radioloških dijagnostičkih metoda ova grana medicine je postala nezamenljiv segment u multidisciplinarnom pristupu lečenja pacijenta različitih grana medicine, tako i pacijenata sa oboljenjima perifernog nervnog sistema.

Okosnicu dijagnostike u ovoj grani medicine čine ultrazvučna dijagnostika i magnetna rezonanca. Ova dva radiološka modaliteta su se pokazala komplementarnim u pristupu pacijentima sa oboljenjem perifernog nervnog sistema.

Ultrazvuk je dijagnostički modalitet koji sa napretkom tehnologije, razvojem sonde visoke frekvencije, poboljšanjem kvaliteta slike se posebno ističe u evaluaciji patologije perifernog nervnog sistema. Ovaj dijagnostički modalitet pokriva kompletan spektar patologije perifernih nerava sa blagom prednosti u odnosu na magnetnu rezonancu u smislu detalja i opsega informacija koje pruža. Uvek treba istaći da je ultrazvuk široko dostupno i bezbedno dijagnostičko sredstvo koje ima primenu u svim oblastima medicine, ne zahteva posebnu pripremu pacijenta za pregled i komfor je zagarantovan. Njegovi nedostaci pre svega su nedostupnost pregledu svih segmenta perifernih nerava kao i to da kvalitet pregleda zavisi od znanja i iskustva lekara koji pregled izvodi.

Magnetna rezonanca predstavlja zlatni standard u muskuloskeletnoj radiologiji u čiju oblast se prema stručnoj literaturi svrstava i dijagnostika perifernog nervnog sistema. Svakako se ističe u dijagnostici patoloških stanja brahijalnog i lumbosakralnog plexusa gde se izdvojila kao nezamenjiva. Sa napretkom i razvojem novih sekvenci, skraćivanjem dužine trajanja pregleda i poboljšanjem komfora pregleda za pacijenta i dalje se smatra zlatnim standardom.

Novi protokoli pregleda su značajno poboljšali specifičnost i senzitivnost za detektovanjem lezije čineći je gotovo nepogrešivim dijagnostičkim modalitetom pregleda.

Praktičan rad, sticanje znanja i iskustva u oblasti patologije perifernog nervnog sistema pokazala su da pomenuta dva radiološka modaliteta jedno drugo dopunjuju i ako se adekvatno i mudro koriste garantuju postavljanje tačne dijagnoze i značajno olakšavaju dalji plan lečenja pacijenta. Posebno bih istakao njihov značaj u preoperativnoj dijagnostici kao i postoperativnom praćenju pacijenata.

Novi trendovi primene AI u radiološkoj dijagnostici, pa tako i ovom njenom segmentu nagovestavaju svetlu budućnost i veću korist za pacijente.

Ključne reči: ultrazvuk, magnetna rezonanca, dijagnostika, periferni nervi

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za ortopedsku
hirurgiju i traumatologiju*

PRIMARNA REPARACIJA NERAVA I REKONSTRUKCIJA KOD MUTILANTNIH POVREDA EKSTREMITETA (SPAGHETTI WRIST INJURY)

Sladana Matić

DOI: 10.5937/53_SNM25051M

Šaka i podlaktica se najčešće povređuju od svih delova tela. Ove povrede se često olako shvataju, iako dovode do značajnih funkcionalnih i estetskih oštećenja. Veliki broj različitih anatomskih struktura se nalazi na malom prostoru zbog čega se one najčešće udruženo povređuju. Definicije spaghetti wrist povrede se razlikuju od povreda jednog živca i bilo koje dve strukture, pa sve do povrede ukupno deset struktura. Za zbrinjavanje povreda šake je stoga neophodno dobro poznavanje anatomije i čitavog dijapazona operativnih tehnika.

U cilju postizanja maksimalnog oporavka, rekonstrukcija se mora obaviti po logičnom planu. Prvo se zbrinjavaju povrede najgrubljih struktura (kostiju i tetiva), potom neurovaskularnih elemenata pod uveličanjem mikroskopa uz korišćenje mikrohrurških instrumenata. Koža je najvažniji organ koji diktira vrstu i redosled ostalih rekonstruktivnih procedura. Po dobijanju stabilne fiksacije, rekonstrukciji tetiva i po uspostavljanju cirkulacije, uglavnom se odlučujemo za primarnu nervnu reparaciju u istom aktu. Glavna prednost primarne reparacije leži u tome što nema ožiljnog tkiva niti retrakcije nervnih krajeva. Neurorafiji prethodi pažljiva preparacija i aproksimizacija dobro orijentisanih fascikulusa. Sutura mora biti bez tenzije i na dobro vaskularizovanom ležištu uz adekvatan mekotkivni pokrivač. Ukoliko primarna reparacija živca nije moguća, možemo se odlučiti za sekundarnu reparaciju, pri čemu se defekt nervne supstance može nadoknaditi autotransplantatom, mišićnim, venskim ili poliglikolnim tubusima.

Cilj je postizanje maksimalnog funkcionalnog oporavka. Još uvek ne postoji standardna skala za njegovo merenje. Pacijent se mora preoperativno precizno informisati o prirodi povrede, realno očekivanom rezultatu i dužini procesa rehabilitacije. Oporavak nervne funkcije zahteva najduži vremenski period, što na šaci predstavlja poseban izazov zbog ključnog značaja senzibiliteta za obavljanje delikatnih pokreta, očuvanja kvaliteta života, radne sposobnosti i sprečavanja novih povreda.

Često pacijent i/ili hirurzi žele da vrate funkciju šake na normalu, iako je to nemoguće. Znati kada odustati od daljih rekonstruktivnih zahvata je najteža od svih odluka.

Ključne reči: povrede šake i ručnog zgloba, spaghetti wrist, primarna neurorafija, tenorafija, revaskularizacija šake

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za ortopedsku
hirurgiju i traumatologiju*

PRIMARNA REPARACIJA NERAVA I REKONSTRUKCIJA KOD MUTILANTNIH POVREDA EKSTREMITETA

Tomislav Palibrk

DOI: 10.5937/53_SNM25051P

Povrede perifernih nerava predstavljaju česte povrede koje vidimo uglavnom u sklopu teških povreda šake gde je osim povreda nerava često potrebno rešavanje povreda koštanog tkiva, tetiva, krvnih sudova i mekog tkiva. Mutilantne povrede ekstremiteta spadaju u najkompleksnije povrede koje za sobom u velikom broju slučajeva ostavljaju indaliditet.

Hirurško lečenje ovakvih povreda čini primarna i sekundarna rekonstrukcija svih povređenih struktura u cilju očuvanja funkcionalnosti ekstremiteta. Povrede nerava distalno od regiona ručnog zgloba kao posledicu u najvećem broju slučajeva imaju poremećaj senzibiliteta, ali i poremećaj određenih funkcija prstiju šake. Povrede obuhvataju n.medianus i n.ulnaris sa svojim završnim granama, kao i senzitivnu granu radijalnog nerva.

Mikrohrurška rekonstrukcija obuhvata primarnu suturu nerava, sekundarnu rekonstrukciju, rekonstrukciju defekata nervnim auto i alograftovima kao i nervnim konduktima. Korišćenje fibrinskog lepka prilikom rekonstrukcije pokazalo se kao korisno u smislu bolje aksonske regeneracije i smanjenja stvaranja ožiljnog tkiva.

Rezultati oporavka zavise od više faktora kao što su mehanizam povrede, težina oštećenja tkiva, starost pacijenta, komorbiditeti kao i hirurška tehnika. Sprovođenje dugotrajne fizikalne terapije spada u još jedan korak u cilju maksimalnog funkcionalnog oporavka pacijenta.

Ključne reči: periferni nervi, mutilantne povrede, šaka, rekonstrukcija ekstremiteta

*Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za vaskularnu i
endovaskularnu hirurgiju*

MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U HIRURŠKOM LEČENJU UDRUŽENIH POVREDA PERIFERNIH NERAVA, KRVNIH SUDOVA I KOŠTANO - ZGLOBNIH STRUKTURA

Ilijas Činara

DOI: 10.5937/53_SNM25051C

Paradoksalno je da razvoj saobraćaja i oružja nužno podstakao napredak u lečenju povreda. Sa jedne strane vodeći stručnjaci za ubojita sredstva, i sa druge najposobniji hirurzi pokušavaju da zbrinu povrede nastale na taj način. Projektili postaju sve ubitačniji, a povrede nastale njihovim dejstvom, sve zahtevnije za lečenje. Hrono-

loški gledano, od prostrelnih rana u Balkanskim ratovima, šrapnela u velikom ratu do blast povreda u Drugom svetskom ratu, došlo se do sofisticiranih ubojnih sredstava. Usavršeni projektili velike enegrije, nisu ograničili dejstvo samo na krvne sudove! Udarni talas oštetiće i susedne strukture poput nerava i kostiju, čak iako nisu direktno pogodoeni! Isto tako, vozila velike brzine, dala su novo značenje terminu politraume! Ovo je opet diktiralo organizaciju centara specijalizovanih za zbrinjavanje kombinovanih povreda u realnom vremenu. Multidisciplinarni tim hirurga (Neurohirurga, Vaskularnih hirurga i Ortopeda...) mora biti u sadejstvu sa promptnom dijagnostikom! Razvoj endovaskularne hirurgije unapredio je rezultate lečenja u odnosu na otvorenu hirurgiju grudne aorte! Bolje preživljavanje, manja mutilantnost u odnosu na otvorenu hirurgiju učinilo je endovaskularne zahvate poželjnim rešenjem.

Vredni pomena su i bolesnici primarno zbrinuti u nespécializovanim centrima sa suboptimalnim rezultatima. Previđene povrede krvnih sudova ekstremiteta i perifernih nerava diktiraju brižljivu dijagnostiku. U grupi primarno operisanih (arterijskih i venskih rekonstrukcija) dominiraju bajpasevi sa autovenskim graftom (povrede arterija) i direktne suture (povrede vena). Kod sekundarnih intervencija, aktuelni su bajpasevi i podvezivanje AV fistula. Nezbrinuto oštećenje perifernih nerava ili koštanog sistema kompromituje rezultate rekonstrukcije krvnih sudova! Sa druge strane ni optimalna rekonstrukcija perifernih nerava ne može poboljšati insuficijentnu vaskularizaciju ekstremiteta! Stoga se nameće stav da je rekonstrukcija vaskularnih elemenata i perifernih nerava neophodna za optimalan oporavak!

Ključne reči: trauma, krvni sud, koštani sistem periferni nervi, rekonstrukcija, timski rad

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurohirurgiju*

REKONSTRUKTIVNA HIRURGIJA I NERVNA REPARACIJA POVREDA PERIFERNIH NERAVA GORNJIH EKSTREMITETA

Lukas Rasulić, Andrija Savić

DOI: 10.5937/53_SNM25052R

Povrede perifernih nerava gornjih ekstremiteta spadaju među najteže jer dovode do značajnog gubitka motornih, senzornih i često autonomnih funkcija što značajno utiče na svakodnevne aktivnosti, radnu sposobnost i kvalitet života pacijenata.

Tehnike nervne reparacije uključuju direktnu suturu u slučajevima kada je defekt nervne supstance kratak, dok se kod većih defekata primenjuju autotransplantati (najčešće suralni nerv), nervni alografti ili sintetički provodnici. U kompleksnim slučajevima koriste se i kombinovane strategije, uključujući distalne nervne transfere i mišićno-tetivne transfere. Mikrohirurške tehnike značajno povećavaju preciznost i uspešnost ovih procedura, dok

rana rehabilitacija i fizikalna terapija doprinose krajnjem funkcionalnom oporavku. Na ishod reparacije presudno utiču faktori kao što su vreme od povrede do operacije, dužina defekta, starost pacijenta, prisustvo pridruženih povreda i kvalitet postoperativne nege. Udružene povrede koštanih i vaskularnih struktura su česte i zahtevaju sadejstvo ortopeda i vaskularnog hirurga. Sa hirurške strane poseban izazov predstavlja individualizovani odabir najbolje strategije za nervnu reparaciju ili kombinovanih pristupa, što zahteva posebno iskustvo i umeće.

Sveukupno, pravovremena i kompletna dijagnostika i evaluacija, multidisciplinarni pristup i individualizovan plan lečenja ostaju osnovni preduslovi za postizanje optimalne funkcionalne restitucije.

Ključne reči: gornji ekstremiteti, reparacija, transplantacija, transferi

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurohirurgiju*

REKONSTRUKTIVNA HIRURGIJA I NERVNA REPARACIJA POVREDA PERIFERNIH NERAVA DONJIH EKSTREMITETA

Lukas Rasulić, Andrija Savić

DOI: 10.5937/53_SNM25052S

Povrede perifernih nerava donjih ekstremiteta predstavljaju značajan terapijski izazov zbog složenosti anatomske građe, dužine regenerativne distance aksona i kompleksnosti funkcije hoda. Ovakve povrede najčešće nastaju usled saobraćajnih trauma, iatrogene lezije ili komplikacija nakon ortopedskih i vaskularnih intervencija. Češće su distalne lezije, dok su proksimalne lezije uglavnom posledica kompleksnih politrauma. Kliničke posledice obuhvataju ispad mišićne funkcije, gubitak osećaja i nestabilnost pri hodu, što značajno utiče na mobilnost i kvalitet života pacijenata.

Hirurški tretman zavisi od tipa i lokalizacije povrede, te se primenjuju direktna sutura, autotransplantacija nerava (najčešće suralnog), upotreba alograftova i sintetičkih provodnika. Mišićno-tetivni transferi, koji omogućavaju vraćanje osnovnih pokreta i stabilnosti zglobova imaju značajnu ulogu, bilo kao jedina ili dopunska procedura.

Precizna mikrohirurška tehnika predstavlja standard u izvođenju ovih procedura, dok je rana i dugotrajna rehabilitacija od suštinskog značaja za postizanje funkcionalnog oporavka. Ishod zavisi od brojnih faktora, uključujući dužinu nervnog defekta, vreme intervencije, starost pacijenta i prisustvo pridruženih povreda, naročito vaskularnih i koštano-mišićnih. Multidisciplinarna saradnja neurohirurga, ortopeda, plastičnih hirurga i rehabilitacionih stručnjaka, uz individualizovan plan lečenja, ostaje ključna za postizanje optimalne funkcionalne restitucije i povratak pacijenata svakodnevnim aktivnostima.

Ključne reči: donji ekstremiteti, povrede, sutura, transplantacija, rehabilitacija

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet² Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za ortopedsku hirurgiju i traumatologiju³ Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za opekotine, plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju

FUNKCIONALNA REKONSTRUKCIJA EKSTREMITETA

Ivana Glišović Jovanović^{1,2}, Milan Jovanović^{1,3}

DOI: 10.5937/53_SNM25053G

Funkcionalni deficit (FD) ekstremiteta podrazumeva umanjeno ili odsustvo funkcije dela ili ekstremiteta u celini, što u značajnoj meri utiče na kvalitet života.

FD se može javiti u ranom životnom dobu kao posledica urođenih ili razvojnih poremećaja.

U kasnijem životnom dobu, jedan od uzroka pojave je oštećenje perifernih nerava (PN).

Lezije PN mogu biti privremene, prolaznog karaktera, kada možemo očekivati oporavak i vraćanje funkcije skoro u celosti nakon izvesnog vremena. Međutim jedan broj lezija PN je ireverzibilnog karaktera, gde postoji trajni gubitak funkcije samog nerva, bilo kao posledice inicijalne povrede, patološke promene ili neuspeha u preduzetom hirurškom lečenju.

Kod svakog FD postoji manji ili veći deformitet, koji je jedna karika ili u uzročnom ili u posledičnom lancu, koja je veoma značajna u samom lečenju obzirom da predstavlja jedan od glavnih problema koji je potrebno rešavati.

U cilju obnove funkcije delova ili ekstremiteta u celini, primenjuje se čitav niz procedura. Sa jedne strane postoje neinvazivne metode u smislu fizikalne terapije i korišćenja različitih pomagala. Sa druge strane, postoji veliki broj hirurških procedura i tehnika, bilo na mekim tkivima (tetivni i mišićni transferi, tenodeze, tenotomije, mikrovaskularni reznjevi), tako i na koštano zglobovima (artrodeze, atrolize i korektivne osteotomije). U praksi se uglavnom primenjuju kombinovane operacione tehnike. Preduslov za hirurško lečenje pacijenata, je održanje punog opsega pasivnih pokreta u svim zglobovima, ukoliko je to izvodljivo zbog prirode povrede, u cilju prevencije fiksiranih kontraktura i deformiteta, kao i očuvanje snage mišića nepovređenih delova ekstremiteta.

Multidisciplinarnim pristupom i individualno planiranim i izvršenim hirurškim intervencijama, moguće je postići je značajno funkcionalno poboljšanje, sa socijalnom i radnom reintegracijom pacijenata.

Ključne reči: periferni nervi, funkcionalni deficit, ireparabilne lezije ekstremiteta, funkcionalna rekonstrukcija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurohirurgiju

HIRURŠKO LEČENJE OBOLJENJA PERIFERNOG NERVNOG SISTEMA (KOMPRESIVNE NEUROPATIJE I TUMORI)

Lukas Rasulić, Jovan Grujić

DOI: 10.5937/53_SNM25053R

Oboljenja perifernog nervnog sistema koja su najčešći predmet hirurškog lečenja su kompresivne neuropatije i tumore perifernih nerava. Ova patologija predstavlja dijagnostički i terapijski izazov jer postavljanje indikacije za operativno lečenje nije uvek jasno i jednostavno.

Kompresivne neuropatije, poput sindroma karpalnog tunela, kubitalnog tunela i drugih entrapment sindroma, najčešći su oblici perifernih neuropatija. Klinički se ispoljavaju progresivnim senzornim smetnjama, slabošću i bolom, a pravovremena dekompresivna hirurška intervencija omogućava zaustavljanje progresije i povratak funkcije.

Tumori perifernih nerava, benigni (npr. švanomi, neurofibromi) ili maligni (MPNST), mogu nastati sporadično ili u okviru neurokutanih sindroma. Hirurško lečenje podrazumeva pažljivu mikroneurohiruršku resekciju uz očuvanje funkcije nerava, dok se kod malignih lezija primenjuju radikalniji pristupi uz mogućnost rekonstruktivnih procedura. Intraoperativni neurofiziološki monitoring i mikrotehnike značajno doprinose očuvanju funkcionalnog integriteta tokom operacije.

Ishod lečenja zavisi od tipa i lokalizacije lezije, dužine trajanja simptoma i prisustva pridruženih oboljenja. U poslednje vreme pored hirurgije sve veći značaj imaju sofisticirane dijagnostičke metode preoperativne evaluacije (visokorezolutivni ultrazvuk, MR neurografija), a zarad pravljenja što preciznije hirurške strategije.

Hirurško lečenje kompresivnih neuropatija i tumora perifernih nerava je i dan danas zlatni standard kada su konzervativne mere lečenja iscrpljene. Individualizovan terapijski pristup, primena mikrohrurških i rekonstruktivnih tehnika, kao i multidisciplinarna saradnja, ključni su faktori za postizanje optimalnih funkcionalnih i onkoloških rezultata.

Ključne reči: neuropatije, tumori, mikrohrurgija, monitoring, neurografija

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet² Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

ZNAČAJ FIZIKALNE TERAPIJE I REHABILITACIJE KOD PACIJENATA SA POVREDAMA PERIFERNOG NERVOG SISTEMA

Milovanović Anđela^{1,2}, Medić Tatjana²

DOI: 10.5937/53_SNM25054A

Postoperativna rehabilitacija pacijenata sa lezijom perifernih nerava zasnovana je na gotovo istim principima kao i neoperativno tretirane lezije, uz poštovanje određenih specifičnosti. One zavise, u prvom redu, od metode hirurškog lečenja (da li je u pitanju neuroliza, sutura nerva, nervna transplantacija ili nervni transfer), potom, da li se radi o otvorenoj ili zatvorenoj povredi nerva, izolovanoj ili udruženoj povredi (tetive, kosti, vaskularni elementi), kao i od opšteg stanja pacijenta. Specifičnosti se odnose na termin operacije - da li je u pitanju rana reparacija (24-48 h), odložena primarna reparacija (2-18 dana), rana sekundarna (3-6 nedelja) ili odložena sekundarna reparacija (posle 3 meseca od povrede). Pravi se individualni plan i program za svakog pacijenta, timski, u dogovoru sa neurohirgom, mikrohirurgom.

Primarni cilj fizikalne terapije i rehabilitacije je smanjenje bola i otoka, poboljšanje cirkulacije, sprečavanje nastanka kontraktura, sprečavanje nastanka hipotrofije mišićne mase. Sekundarni cilj rehabilitacije je postizanje senzomotorne reedukacije.

Prve tri nedelje nakon operacije postavljaju se ortoze za pozicioniranje u funkcionalnom položaju lediranog ekstremiteta, radi zaštite suture i imobilizacije, kao i prevencije nastanka kontraktura. Od 3. nedelje do 3. meseca sprovodi se, pored navedenih fizikalnih procedura, i aktivan kineziterapijski tretman - postupno povećanje obima pokreta bez istezanja mesta reparacije u cilju prevencije sekundarnih sekvela, kao i tretiranje ožiljka u prevenciji stvaranja keloida. Važno je sprovoditi doziranu kineziterapiju kako se ne bi kompromitovao rad hirurga. Posle tri meseca akcenat je na jačanju mišićne snage. Primenjuju se i dinamičke ortoze, posebno u cilju uspostavljanja što potpunije funkcije šake.

Kod dekompresivnih operacija, rehabilitacija započinje nakon 2-3 nedelje. Akcenat je na smanjenju otoka, bola, trnjenja, tretiranju ožiljka, potom kineziterapijskom tretmanu u cilju jačanja oslabljene mišićne mase.

Zaključak: Mere rehabilitacije ne mogu značajno da ubrzaju tok reinervacije, ali su neophodne u sprečavanju sekundarnog oštećenja zahvaćenog ekstremiteta zbog kontraktura, imobilizacije atrofije, otoka, bola i loše pozicije.

Cljučne reči: periferni nervi, povreda, rehabilitacija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurohirurgiju

NAPREDAK HIRURGIJE PERIFERNOG NERVOG SISTEMA INOVACIJE, ISTRAŽIVANJA I TEHNIČKI STANDARDI

Lukas Rasulić

DOI: 10.5937/53_SNM25054B

Hirurgija perifernog nervnog sistema u poslednjim decenijama beleži značajan napredak zahvaljujući razvoju novih tehnika, tehnologija i otvaranja novih polja istraživanja. Inovacije u mikrohiruskoj tehnici, primena bioloških i sintetičkih materijala za nervnu rekonstrukciju, kao i uvođenje intraoperativnog neurofiziološkog monitoringa, omogućile su preciznije i funkcionalno uspešnije operacije. Savremena istraživanja fokusiraju se na stimulaciji regeneracije, primeni faktora rasta, matičnih ćelija, kao i bioinženjeringa u cilju poboljšanja regeneracije perifernih nerava i smanjenja trajnih funkcionalnih deficita. Istovremeno, razvoj minimalno invazivne hirurgije i endoskopske tehnike doprineo je manjoj traumi tkiva i bržem oporavku pacijenata.

Pored navedenog napredak u digitalnim tehnologijama, uključujući trodimenzionalnu vizualizaciju, robotiku i veštačku inteligenciju, otvara nove mogućnosti za evaluaciju, preoperativno planiranje i dodatno smanjenje rizika tokom složenih operacija.

Kombinacija kliničke prakse i novih istraživanja uz njihovu implementaciju stvaraju novu eru u lečenju povreda i oboljenja perifernog nervnog sistema, sa ciljem da se postignu bolji funkcionalni rezultati i unapredi kvalitet života pacijenata.

Cljučne reči: inovacije, mikrohirurgija, graftovi, regeneracija

Vojnomedicinska akademija, Klinika za neurohirurgiju, Beograd

MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U LEČENJU BOLNIH SINDROMA UDRUŽENIH SA POVREDAMA PERIFERNIH NERAVA

Goran Pavličević, Milan Lepić

DOI: 10.5937/53_SNM25054P

Bolne povrede perifernih nerava predstavljaju značajan klinički i socijalni problem. Iako je moguće postići delimičan ili potpun oporavak motorne funkcije, kod velikog broja bolesnika ostaje trajni bolni sindrom koji dramatično narušava kvalitet života, uslovljava pojavu anksioznosti, depresije i poremećaja sna, kao i česta traženja medicinske pomoći.

Bol može biti tipa: (1) neuralgije, (2) kauzalgije (CRPS II) ili (3) deaferentacioni; pri čemu je neuralgija najčešći oblik, dok su deaferentacioni bol i kauzalgija ređi ali klinički teži.

Patofiziologija ovih sindroma je multifaktorna: uključuje inflamatorne procese, perifernu i centralnu senzitivaciju, disfunkciju simpatikusa i kateholaminskih me-

hanizama, kao i promene u somatosenzornoj korteksnj reprezentaciji. Verovatnoća razvoja kauzalgije najveća je kada bol nastaje u prvim danima nakon povrede, dok su nezavisni prediktori nepovoljnog ishoda rani početak simptoma, ne-neuralgijski tip bola, visok inicijalni intenzitet (VAS ≥ 8), parcijalne lezije, prisustvo alodinije, paroksizama i trofičnih poremećaja.

Optimalan tretman podrazumeva ranu dijagnozu i multidisciplinarni pristup koji uključuje pre svega: neurohirurga, neurologa, anesteziologa, fizijatra i psihijatra (psihologa) i neuroradiologa u dijagnostičkoj fazi lečenja. Prvi korak u terapiji je medikamentozni – pre svega antiepileptici (pregabalin 300–600 mg dnevno) – dok su nesteroidni antiinflamatorni lekovi i opioidni analgetici manje efikasni i služe uglavnom kao adjuvantna terapija. U slučajevima kada simptomi perzistiraju, primenjuju se neuralni i simpatički blokovi, epiduralna analgezija ili metode neuromodulacije (stimulacija perifernih nerava, kičmene moždine, motornog korteksa). DREZ-otomija se pokazala korisnom kod deaferentacionog bola, dok je simpatektomija rezervisana za teške i refraktorne oblike kauzalgije. Hirurgija nerava (neuroliza i rekonstruktivne procedure) ostaje metoda izbora u lečenju neuralgijskog bola, naročito kada postoji jasan morfološki uzrok bolnog sindroma.

Savremeni koncept lečenja bolnih perifernih neuropatija zasniva se na saradnji različitih specijalista i blagovremenoj dijagnozi. Samo multidisciplinarni pristup omogućava efikasnu kontrolu bola, sprečavanje hroničnih komplikacija i bolji funkcionalni i psihološki oporavak pacijenata.

Ključne reči: povrede perifernih nerava, bolni sindromi, lečenje, multidisciplinarni pristup

¹ Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

² Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za neurohirurgiju

³ Euromedik

KVALITET ŽIVOTA, ZADOVOLJSTVO PACIJENATA I INVALIDITET NAKON NERVNE REPARACIJE I FUNKCIONALNE REKONSTRUKCIJE EKSTREMITETA KOD POVREDA PERIFERNOG NERVNOG SISTEMA

Lukas Rasulić^{1,2}, Marko Kadija³

DOI: 10.5937/53_SNM25055R

Povrede perifernog nervnog sistema predstavljaju značajan klinički izazov jer dovode do motornog i senzornog deficita, bola i ograničenja funkcionalne upotrebe ekstremiteta. Hirurška reparacija nerava i funkcionalna rekonstrukcija ekstremiteta usmerene su na obnovu celokupne funkcionalnosti ekstremiteta, ali krajnji ishod ne zavisi isključivo od hirurške tehnike. Kvalitet života pacijenata nakon intervencije određuju složeni faktori, uključujući stepen funkcionalnog oporavka, prisustvo neuropatskog bola, adaptaciju na rezidualni invaliditet i mogućnost reintegracije u svakodnevne i profesionalne aktivnosti.

Savremene studije naglašavaju značaj merenja zadovoljstva pacijenata i subjektivnih procena funkcionalnog kapaciteta, jer one dopunjuju objektivne neurofiziološke i kliničke nalaze. Primena standardizovanih skala za procenu invaliditeta, kao što su DASH, SF-36 i WHOQOL, omogućava uniformno praćenje oporavka i poređenje rezultata različitih terapijskih modaliteta. Poseban akcenat stavlja se na multidisciplinarni pristup, u kojem rehabilitacija, psihološka podrška i socijalna reintegracija imaju ključnu ulogu uz samu hiruršku rekonstrukciju.

Uprkos napretku u mikroneurohirurgiji i uvođenju novih terapijskih metoda, invaliditet i dalje ostaje prisutan kod dela pacijenata. Međutim, integracijom tehničkih inovacija, personalizovane rehabilitacije i sistematskog praćenja kvaliteta života, moguće je značajno unaprediti ishode lečenja i dugoročno zadovoljstvo pacijenata.

Ključne reči: kvalitet života, zadovoljstvo, invaliditet, rehabilitacija

MINI SIMPOZIJUM

IMIDŽING VASKULARNIH ANOMALIJA AORTE I KRVNIH SUDOVA VRATA I GLAVE

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju i
magnetnu rezonancu

CT IMIDŽING AORTE - PREDNOSTI I OGRANIČENJA

Ana Mladenović Marković

DOI: 10.5937/53_SNM25056M

Povećanjem broja redova detektora i uvođenjem multidetektorskih aparata za kompjuterizovane tomografiju (MD CT) u kliničku upotrebu omogućeni su brzi, sveobuhvatni i precizni pregledi aorte. Aortu je moguće posmatrati i prikazati u svim ravnima, aksijalnoj, koronalnoj, sagitalnoj, zakrivljenoj, u matematičkoj slici (pravolinijski elongirana), praviti multiplanarne 3D rekonstrukcije i VR (volume rendering) slike.

MD CT pregled aorte može biti skrining pregled, preoperativni pregled ili kontrolni pregled (follow up).

Pregled se radi nativno i sa kontrastnim sredstvom. Vreme skeniranja je veoma kratko, a kvalitet slike je veoma visok u smislu prostorne rezolucije. Nativan pregled određuje stepen kalcifikacije zida aorte, prisustvo hematoma u zidu aorte i promenu kalibra. Kontrastni CT pregled prikazuju promenu kalibra aorte, prisustvo i tip aneurizmi, muralne trombe, ulkuse, penetrirajuće aterosklerotske ulkuse, postojanje disekcije ili rupture, vizuelizaciju pravih i lažnih lumena u disekcijama morfološke promene u zidu aorte kao i njene bočne grane, poziciju stent-grafta i eventualno postojanje endoleeka. Osim mogućnosti preciznih merenja, reda veličine manje od 1 mm, moguć je i endoluminalni prikaz, prikaz struktura zida aorte, prikaz periaortnih tkivnih struktura, VR rekonstrukcija, listanje slojeva u izabranoj ravni ma distanci manjoj od pola milimetra. Ovo omogućava preciznu, sveobuhvatnu procenu i hirurško planiranje bez rizika povezanih sa invazivnim procedurama.

Glavna ograničenja MD CT aortografije uključuju izlaganje jonizujućem zračenju, rizike od alergijskih reakcija na kontrastno sredstvo i nefropatije izazvane kontrastom (posebno kod oštećene funkcije bubrega), probleme sa artefaktima usled pokreta kod tahikardija ili gojaznosti, potencijalnu nemogućnost otkrivanja određenih stanja (kao što su endolikovi u EVAR-u), povećan šum slike sa tanjom kolimacijom kao i potrebu za značajnom radiološkom interpretacijom brojnih slika.

MD CT aortografija nudi prednosti u odnosu na konvencionalnu angiografiju jer omogućava brže, neinvazivno, volumetrijsko snimanje, prikaz zida krvnog suda i okolnih perivaskularnih struktura.

Ključne reči: multidetektorska kompjuterizovana tomografija, volume rendering rekonstrukcije, disekcije

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju i
magnetnu rezonancu

MDCT DIJAGNOSTIKA AKUTNOG AORTNOG SINDROMA

Vladimir Cvetić

DOI: 10.5937/53_SNM25056C

Akutni aortni sindrom (AAS) je zajednički naziv za urgentna stanja koja zahtevaju brzu i preciznu dijagnostiku i neodložno lečenje, a obuhvataju disekciju aorte, intramuralni hematom i penetrantni aortni ulkus. AAS je uslovljen razvojem lezija intime i medije, a njegova najznačajnija komplikacija je ruptura aorte. Multidetektorska kompjuterizovana tomografija (MDCT) predstavlja metod izbora u dijagnostici AAS obzirom veliku prostornu rezoluciju, kratko vreme akvizicije i postprocesinga, a posebno zbog senzitivnosti i specifičnosti koja je veća od 98%.

Disekcija čini 80-90% svih AAS i smatra se da patofiziološku osnovu disekcije čine lezije medije (sekundarna degeneracija, cistična medijalna nekroza), sa posledičnim gubitkom elastičnosti i komplijanse arterijskog suda. Često je uslovljena postojanjem genskih mutacija, sa posledičnom urođenom slabošću ili progresivnom degeneracijom elastina i kolagena (*Marfan, Ehlers Danlos, Turner, Loeys Dietz sy i dr*), mada se slične promene ponekad vide i u njihovom odsustvu.

Intramuralni hematom (IMH) nastaje na bazi spontane rupture *vasa vasorum*, što za posledicu ima hemoragiju unutar medije, ali uz odsustvo lezije intime. Nasuprot tome, pojedini autori kao potencijalni uzrok nastanka IMH opisuju postojanje mikro-lezija intime koje su naknadno trombozirale, što je za posledicu imalo hemoragiju i formiranje dvostrukog lumena. Osim spontano nastalih, opisani su IMH kao posledica mehaničke traume (saobraćajni traumatizam) ili jatrogenih lezija.

Penetrantni aortni ulkus (PAU) predstavlja ulceraciju na bazi aterosklerotskog plaka aorte, sa posledičnom penetracijom intime, odnosno lamine elastike interne u mediju. PAU je često udružen sa postojanjem disekcije ili IMH. Multipli PAU su česti, posebno kod postojanja difuzne aterosklerotske bolesti, različitog su promera i dubine. Najčešći su u nivou descendne i abdominalne aorte, ređe aortnog luka, dok su PAU ascendentne aorte retki.

MDCT predstavlja zlatni standard u dijagnostici, planiranju i praćenju uspešnosti lečenja akutnog aortnog sindroma. Za izvođenje MDCT neophodna je optimizacija protokola, a najvažniji način redukcije artefakata je izvođenje EKG vođenog pregleda.

Ključne reči: akutni aortni sindrom, disekcija, intramuralni hematom, aortni ulkus, kompjuterizovana tomografija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju i
magnetnu rezonancu

MRI I CTA U DETEKCIJI VASKULARNIH ANOMALIJA MOZGA

Jelena Kostić

DOI: 10.5937/53_SNM25057K

Cilj: Moždane ateriovenske malformacije (AVM) se karakterišu šantovanjem krvi između pijalnih arterija i kortikalnih/dubokih vena sa prisustvom nidusa tortuoznih krvnih sudova. Većina AVM se detektuje CT angiografijom ili MR angiografijom. Prikazom različitih slučajeva i kroz zajedničko kliničko iskustvo možemo postaviti adekvatan način dijagnostikovanja i praćenja pacijenata.

Material i metode: Retrospektivno smo analizirali detekciju različitih tipova AVM mozga kod pacijenata koji su se zbog pada ili saobraćajnih udesa ili zbog neuroloških ispada javili u Urgentni centar, a onda se naknadnim imidžingom došlo do detekcije različitih venskih i arterijskih anomalija mozga. Analizirali smo najčešće vaskularne anomalije mozga i diskutovali indikacije za kompjuterizovanu tomografiju i magnetnu rezonancu sa angiografijom. Za prikaz krvnih sudova glave indikovana je kompjuterizovana tomografska angiografija sa jednim kontrastom i MR angiografija sa kontrastom, a ne samo nativna 3d TOF angiografska sekvenca. Važno je razlikovati pravu AVM mozga od drugih intrakranijalnih vaskularnih lezija. Najčešće vaskularne anomalije mozga su arterijske aneurizme, venske displazije, cerebralna proliferativna angiopatija (CPA), duralne i pijalne venske fistule, kavernoze malformacije i razvojne venske anomalije. Glavna podela je na: sporoprotodne anomalije (u koje spadaju kapilarne malformacije, limfatične malformacije i venske malformacije) i brzoprotodne anomalije (u koje spadaju arteriovenske malformacije i arterijske malformacije). Vaskularne malformacije obično rastu proporcionalno sa rastom deteta, mada povremeno mogu i brže da se šire. Bez lečenja, vaskularne malformacije ne regrediraju. Primenom savremenih imidžing tehnika moguće je vizuelizovati komplikacije kao na primer hemoragiju, moždani edem i atrofiju mozga.

Zaključak: Glavni vid terapije je i dalje hirurški, ali embolizacija zauzima značajno mesto. Prikazom tipičnih AVM mozga na različitim modalitetima omogućen je adekvatan izbor najboljeg terapijskog pristupa (operativnog ili interventnog) i rešavanje mogućih uzroka morbiditeta i mortaliteta. Savremene tehnike snimanja i razvoj novih stentova i embolizacionih materijala pruža mogućnost poboljšanja kvaliteta života pacijenata sa AVM.

Ključne reči: arterijsko-venske malformacije, magnetno rezonantni imidžing, kompjuterizovana tomografska angiografija, aneurizme, venske displazije

Univerzitetski klinički centar Srbije, Centar za radiologiju i
magnetnu rezonancu

TERAPIJSKI PRISTUP REŠAVANJU DETEKTOVANIH VASKULARNIH ANOMALIJA CNS

Ivan Vukašinović

DOI: 10.5937/53_SNM25057V

Napredak u endovaskularnom tretmanu (EVT) centralnog nervnog sistema (CNS) postignut je poslednjih decenija kod svih vidova neurovaskularnih oboljenja. Randomizovane kontrolisane studije lečenja intrakranijalnih aneurizmi pokazale su značajno smanjenje smrtnosti ili invalidnosti, u poređenju sa mikrohiruskim lečenjem, čineći EVT terapijom prvog izbora. Embolizacija arteriovenskih malformacija, kao kurativna terapija, efikasna je samo u manjem procentu slučajeva, ali je važan deo multimodalnog pristupa za smanjenje veličine arteriovenske malformacije pre operacije ili radioterapije. Dilatacija i stentiranje intrakranijalnih arteriosklerotskih bolesti izvodljivi su novim uređajima, pri čemu ostaju indikovani samo kod pažljivo odabranih pacijenata. U terapiji akutnog moždanog udara, uređaji za uklanjanje ugruška mogu dovesti do boljih stopa rekanalizacije, i visokog procenta pacijenata sa dobrim kliničkim ishodom. Endovaskularni tretman vaskularnih malformacija kičmene moždine je etablirovana minimalno invazivna metoda lečenja. Sve navedeno postavlja endovaskularno lečenje, u centar moderne terapije cerebrovaskularnih bolesti.

Ključne reči: endovaskularni tretman, vaskularne malformacije, centralni nervni sistem

MINI SIMPOZIJUM NOVINE U MINIMALNO INVAZIVNOJ KARDIOHIRURGIJI

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za kardiohirurgiju

AKTUELNOSTI U LEČENJU BOLESTI AORTNOG ZALISKA

Svetozar Putnik

DOI: 10.5937/53_SNM25058P

Hirurško lečenje bolesti aortnog zaliska već decenijama predstavlja zlatni standard u kardiohirurgiji, a poslednjih godina dolazi do značajnih inovacija koje utiču na izbor terapije, ishod i dugoročno preživljavanje pacijenata.

Najrasprostranjenija metoda i dalje je hirurška zame-na aortnog zaliska (SAVR), koja podrazumeva implantaciju mehaničke ili biološke proteze. Noviji podaci ukazuju na porast primene bioloških proteza i kod mlađih bolesnika, zahvaljujući njihovom boljem hemodinamskom profilu i napretku u tretmanu kalcifikacije tkiva, što omogućava duži vek trajanja.

Poseban značaj ima razvoj sutureless i rapid-deployment proteza, koje omogućavaju bržu implantaciju, kraće vreme aortne klempe i poboljšanu hemodinamiku. Ove tehnologije su posebno korisne kod pacijenata sa povećanim operativnim rizikom ili u kontekstu minimalno invazivnih pristupa.

Paralelno sa razvojem proteza, raste i interesovanje za rekonstrukciju aortnog zaliska – naročito David proceduru (reimplantacija aortnih korenova) i Ozaki tehniku (rekonstrukcija pomoću autolognog perikarda). Ove metode imaju potencijal da očuvaju nativni zalistak, obezbede odlične hemodinamske rezultate i smanje potrebu za antikoagulantnom terapijom.

Aktuelna istraživanja fokusirana su na minimalno invazivne pristupe (mini-sternotomija, desna anterolateralna torakotomija), koji značajno smanjuju hiruršku traumu, vreme oporavka i estetske posledice.

Hibridne strategije, naročito u centrima gde se paralelno izvodi TAVI (transkateterska implantacija aortnog zaliska), zahtevaju preciznu selekciju pacijenata i multidisciplinarni timski pristup. Trenutni trend jasno ukazuje na komplementarnost hirurških i kateterskih metoda, a ne na njihovu konkurenciju.

U narednim godinama očekuje se dalja optimizacija bioloških materijala, razvoj personalizovanih proteza uz pomoć 3D štampe i šira primena veštačke inteligencije u planiranju terapije. Hirurško lečenje aortnog zaliska stoga ostaje temelj kardiohirurgije, ali uz stalnu evoluciju ka individualizovanoj i minimalno invazivnoj terapiji.

Ključne reči: aortna valvula, TAVI, SAVR, minimalno invazivna hirurgija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za kardiohirurgiju

NOVINE U MINIMALNO INVAZIVNOJ KORONARNOJ HIRURGIJI

Nemanja Aleksić

DOI: 10.5937/53_SNM25058A

Minimalno invazivna koronarna hirurgija poslednjih decenija predstavlja jedno od najdinamičnijih polja kardiohirurgije, sa ciljem da se obezbede jednaki ili superiorni rezultati u poređenju sa standardnim hirurškim pristupom medijalnom sternotomijom, uz smanjenje hirurške traume i brži oporavak pacijenata. Najčešće korišćena tehnika je MIDCAB (minimally invasive direct coronary artery bypass), koja se izvodi kroz malu anterolateralnu torakotomiju, bez upotrebe ekstrakorporalne cirkulacije. Ova metoda se prvenstveno primenjuje kod izolovanih lezija na LAD arteriji, uz odlične dugoročne rezultate grafta levom unutrašnjom torakalnom arterijom.

Dalji razvoj doveo je do uvođenja TECAB (totally endoscopic coronary artery bypass) procedura, koje se izvode u potpunosti endoskopski, često uz asistenciju robotskog sistema. Robotička hirurgija omogućila je veću preciznost, skraćujući period rehabilitacije i poboljšavajući estetski ishod. Iako je dostupnost ograničena, iskustva vodećih centara ukazuju na rastuću ulogu ove tehnike u budućnosti. Poseban značaj imaju hibridne strategije – kombinacija PCI i minimalno invazivne hirurgije, kojima se obezbeđuje optimalna revaskularizacija kod tro-sudovne koronarne bolesti, uz smanjenje invazivnosti i individualizaciju terapije.

Aktuelna istraživanja fokusirana su na dugoročne rezultate, kvalitet života i ekonomske aspekte, a dostupni podaci potvrđuju da minimalno invazivna koronarna hirurgija donosi manje postoperativnog bola, kraće zadržavanje u bolnici i brži povratak svakodnevnim aktivnostima.

U narednim godinama očekuje se dalji razvoj tehnologije – napredniji robotski sistemi, širi spektar endovaskularnih i hibridnih procedura, kao i preciznija selekcija pacijenata uz pomoć veštačke inteligencije i personalizovane medicine. Minimalno invazivna koronarna hirurgija danas više nije eksperimentalna opcija, već standard u odabranim indikacijama, a njena dalja ekspanzija biće uslovljena dostupnošću tehnologije, edukacijom hirurga i multidisciplinarnim pristupom.

Ključne reči: MIDCAB, minimalno invazivna hirurgija, CABG, koronarna hirurgija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za kardiohirurgiju

SPECIFICNOSTI ANESTEZIJE U MINIMALNO INVAZIVNOJ KARDIOHIRURGIJI, AKTUELNOSTI, IZAZOVI I SAVREMENI PRISTUPI

Dejan Marković

DOI: 10.5937/53_SNM25059D

Anestezija bez opioda (OFA) je multimodalna tehnika kojom se analgezija i kontrola hirurškog stresa postižu kombinacijom neopiodnih lekova i regionalnih blokova. Osnovni cilj je da se izbegnu respiratorna depresija, tolerancija, hiperanalgezija i rizik od zavisnosti koji prate primenu opioda.

U minimalno invazivnoj kardiohirurgiji, OFA se najčešće kombinuje sa blokovima erector spinae (ESP) i serratus anterior (SAP), koji obezbeđuju efikasnu analgeziju i smanjuju potrebu za sistemskim analgeticima. Od lekova se primenjuju: paracetamol, magnezijum, gabapentin/pregabalin, lidokain, deksmedetomidin, deksametazon i ketamin, svaki delujući na različite mehanizme bola.

Prednosti OFA u ovoj populaciji su: ranija ekstubacija, manje postoperativne mučnine i povraćanja, bolja respiratorna funkcija, stabilnija hemodinamika i brža mobilizacija, što je u skladu sa ERAS protokolima. Izazovi uključuju rizik od hipotenzije ili bradikardije (deksmedetomidin), tahikardije (ketamin) i nedovoljne analgezije kod pacijenata tolerantnih na opioide.

Uprkos ograničenim dugoročnim podacima, OFA predstavlja perspektivan pristup koji može značajno poboljšati ishode u minimalno invazivnoj kardiohirurgiji.

Ključne reči: anestezija, kardiohirurgija, opiodi, minimalno invazivna hirurgija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za kardiohirurgiju

MINIMALNO INVAZIVNA HIRURGIJA MITRALNE VALVULE

Miloš Matković

DOI: 10.5937/53_SNM25059M

Minimalno invazivna hirurgija mitralne valvule predstavlja značajan napredak u savremenoj kardiohirurgiji, omogućavajući pacijentima efikasno lečenje uz smanjenu traumu, kraći oporavak i bolji estetski ishod. Za razliku od klasične sternotomije, ovaj pristup se najčešće izvodi kroz desnu minitorakotomiju ili interkostalni rez, koristeći specijalizovane instrumente i video-asistenciju. Glavne indikacije uključuju mitralnu insuficijenciju i stenozu, naročito kod pacijenata kod kojih je predviđena rekonstrukcija zalistka.

Prednosti minimalno invazivne tehnike obuhvataju smanjen postoperativni bol, manji gubitak krvi, kraće zadržavanje u jedinici intenzivne nege i brži povratak svakodnevnim aktivnostima. Studije pokazuju da su dugoročni rezultati, u smislu preživljavanja i funkcionalnog kapaciteta, uporedivi sa standardnom operacijom, dok se stopa komplikacija, kao što su infekcija rane i postoperativna fibrilacija atrija, u nekim slučajevima smanjuje.

Primena ovih tehnika zahteva specifičnu obuku hirurga i timski pristup, budući da je manipulacija srcem i zaliscima tehnički zahtevnija u ograničenom operativnom polju. Intraoperativna transezofagusna ehokardiografija ima ključnu ulogu u planiranju i proceni rezultata intervencije.

Iskustva vodećih centara, uključujući Kliniku za kardiohirurgiju Univerzitetskog kliničkog centra Srbije, ukazuju da minimalno invazivna hirurgija mitralne valvule postaje sve češća procedura, uz zadovoljavajuće ishode i visok nivo bezbednosti. Uvođenje ove metode u rutinsku praksu donosi korist kako pacijentima, tako i zdravstvenom sistemu, jer smanjuje ukupne troškove lečenja zahvaćujući bržem oporavku i kraćem boravku u bolnici.

Zaključuje se da minimalno invazivna hirurgija mitralne valvule predstavlja bezbednu i efikasnu alternativu tradicionalnoj sternotomiji, sa potencijalom da u narednim godinama postane standardni pristup kod većine pacijenata sa oboljenjima mitralne valvule.

Ključne reči: mitralna valvula, minimalno invazivna hirurgija, torakotomija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za kardiohirurgiju

MINIMALNO INVAZIVNA HIRURGIJA AORTNE VALVULE

Dejan Lazović

DOI: 10.5937/53_SNM25059L

Minimalno invazivna hirurgija aortnog zaliska poslednjih decenija postaje sve značajnija alternativa konvencionalnom pristupu sa punom sternotomijom. Primena manjih incizija, kao što su gornja ministernotomija ili desna anterolateralna minitorakotomija, omogućava adekvatnu ekspanziranost aortnog ušća uz smanjenje hirurške traume. Prednosti minimalno invazivnog pristupa uključuju kraće vreme hospitalizacije, manji postoperativni bol, smanjeni gubitak krvi, brži oporavak i bolji estetski rezultat, dok je dugoročna hemodinamska efikasnost zamenjenih zalistaka uporediva sa standardnom tehnikom. Ipak, procedura je tehnički zahtevnija, sa potencijalno dužim trajanjem kardiohirurškog zahvata i krivom učenja koja zahteva iskustvo operatera i multidisciplinarni timski pristup. Posebno mesto zauzima kombinacija minimalno invazivne hirurgije i transkateterskih tehnika u odabranim kliničkim scenarijima, što otvara nove mogućnosti za personalizovanu terapiju. Cilj ovog revijalnog rada je da prikaže savremene aspekte minimalno invazivne hirurgije aortnog zaliska, indikacije, tehničke varijante, kao i rezultate u poređenju sa standardnom hirurgijom, sa akcentom na buduće perspektive razvoja ove metode.

Ključne reči: minimalno invazivna hirurgija, aortni zalistak, ministernotomija, minitorakotomija, kardiohirurgija

MINI SIMPOZIJUM NOVE NADE I NOVE SUMNJE U TERAPIJI DEPRESIJE

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mentalno zdravlje, Beograd

DEPRESIJA – DIJAGNOSTIČKI KONCEPT

Olivera Vuković

DOI: 10.5937/53_SNM25060V

Depresija, odnosno depresivni poremećaj je dijagnostički koncept koji izaziva brojne kontroverze, kako među profesionalcima, tako i među laicima. Dve sukobljene struje su najglasnije. S jedne strane oni koji pozivaju na veću svest o depresiji, rizicima depresije i stigma koju dijagnoza nosi, zbog čega je fokus na onima koji ne dobijaju pomoć koja im je potrebna. S druge strane su oni koji veruju da je dijagnoza preširoka, da je inflacija dijagnoze problem koji dovodi do nepotrebnog ili štetnog lečenja osoba koji su potencijalno samo tužni. Stoga, da bi se razumeli moderni terapijski pravci i nedoumice, potrebno je prvo da se razume sama dijagnoza.

Ključne reči: depresija, dijagnoza, antipsihijatrija

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mentalno zdravlje, Beograd

ESKETAMIN I KARIPRAZIN – NOVE LEGALNE TERAPIJSKE OPCIJE

Bojana Pejušković

DOI: 10.5937/53_SNM25060P

Veliki depresivni poremećaj (VDP) je među najčešćim psihijatrijskim stanjima i vodeći uzrok invaliditeta širom sveta. VDP pokazuje širok spektar simptoma koji značajno utiču na lične, društvene i ekonomske dimenzije. Uprkos dostupnosti brojnih antidepresivnih tretmana (ADT) koji ciljaju različite molekularne mehanizme, značajan deo pacijenata ima neadekvatan odgovor, što predstavlja značajan izazov u lečenju VDP-a. Kao rezultat toga, često se koriste dodatne strategije, posebno one koje uključuju atipične antipsihotike, kako bi se poboljšala efikasnost lečenja. Potraga za „idealnim lekom“ u psihijatriji neizbežno traje godinama, onim koji je bezbedan i efikasan, sprečava recidiv i pokazuje najmanje moguće neželjene efekte. Kariprazin, parcijalni agonist D2/D3 receptora, razlikuje se od drugih atipičnih antipsihotika po svom selektivnom dejstvu na D3 receptor i modulaciji 5-HT_{1A}, 5-HT_{2A} i alfa 1B receptora. Ovaj poseban farmakološki profil zahteva istraživanje njegove potencijalne efikasnosti i podnošljivosti u različitim domenima simptoma VDP-a, uključujući zadovoljstvo, interesovanje i motivaciju; raspoloženje i suicidalnost; san i apetit; umor; psihomotornu aktivnost i anksioznost; i kognitivne funkcije. Esketamin nazalni sprej (ESK-NS) - novi antagonist NMDA receptora, S-enantiomer ketamina, nedavno je odobren kao brzodelujuća intranazalna terapija za teraporezistentu depresiju i suicidalnost. On je pokazao brze antidepresivne efekte, iako je njegov specifičan uticaj

na anhedoniju još uvek nedovoljno istražen. Profil delovanja ovih lekova, dosadašnja istraživanja i rezultati lečenja ovim lekovima su veoma obećavajući. Lekovi su bezbedni i dobro se podnose. Međutim, klinička praksa će potvrditi korisnost i efikasnost lečenja njima i pokazati efekte dugoročnih terapija njihovom upotrebom.

Ključne reči: depresija, terapija, esketamin, kariprazin

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za mentalno zdravlje, Beograd

KOMPLEMENTARNA LEKOVITA SREDSTVA I PSIHODELICI – NOVE ALTERNATIVNE I JOŠ UVEK U SRBIJI NELEGALNE TERAPIJSKE OPCIJE

Ana Munjiza Jovanović

DOI: 10.5937/53_SNM25060M

Sa porastom broj ljudi rezistentnih na klasične protokole u tretmanu depresije, sve veći broj istraživanja se bazira na ispitivanju komplemetranih lekovitih sredstava, kao i psihodelika u tretmanu poremećaja raspoloženja. Ayahuasca, tradicionalni amazonski napitak, istaknuta je u studijama na ljudima i životinjama zbog svojih potencijalnih antidepresivnih efekata, uključujući poboljšanje raspoloženja i redukciju simptoma povezanih sa panikom. Longitudinalne studije ukazuju na smanjenje mentalnih tegoba među korisnicima. Takođe, studije na životinja, administraciju psilocibina povezuju sa kognitivnom fleksibilnošću, neuronskom plastičnošću i antidepresivnim odgovorom. Kod ljudi, studije na zdravim ispitanicima povezuju psilocibin sa poboljšanjem mentalnog blagostanja i optimizma. Pored toga, LSD, polusintetički psihodelik, pokazao je poboljšanje raspoloženja kod pacijenata sa karcinomom. Međutim, LSD se takođe povezuje sa rizikom od psihotične dekompenzacije, što je primećeno kod nekih učesnika istraživanja. Upotreba komplementarnih lekovitih sredstava, kao što su Omega 3 nezasićene masne kiseline, S-adenozil-methionin (SAMe), Crocus sativus (šafan), karnosin, teanin, palmitoiletanolamid (PEA), triptofan i 5-hidroksitriptofan (5-HTP), gemfibrozil, kurkumin (glavni aktivni sastojak kurkume), Hypericum perforatum (kantarion), Lavandula angustifolia (lavanda), i Cinnamomum tamala (cimet).i ekstrakt biljke Hristov venac (passionflower), pokazuju potencijal u podršci mentalnom zdravlju kroz poboljšanje simptoma depresije i stabilizaciju raspoloženja. Ovi nalazi naglašavaju potencijalne terapeutske koristi psihodelika i komplementarnih sredstava, ali takođe ističu potrebu za pažljivim razmatranjem rizika, naročito kod osetljivih populacija. Naš cilj je da detaljno sagledamo dokaze kao i efikasnost ovih preparata u tretmanu depresije.

Ključne reči: depresija, poremećaji raspoloženja, psihodelici, komplementarna lekovita sredstva

PSIHOTERAPIJA – NOVINE

Danilo Pešić

DOI: 10.5937/53_SNM25061P

Depresija je stanje čiji se uzroci još uvek ne razumeju dovoljno. Sve veći fokus se poslednjih decenija stavlja na biološke modele i pristupe i u skladu sa tim na farmakološkim rešenjima. Ipak psihoterapija kao samostalan ili komplementaran model rada sa depresivnim pacijentima ne samo da ne gubi na značaju nego i dobija na prominentnosti. Ali kao i farmakološki pristupi i psihoterapijski evoluiraju, ulazi i izlaze iz trenutne popularnosti. Ovde poseban problem predstavlja istraživanje psihoterapijskih metoda jer zbog nemogućnosti da se ima prava slepa kontrolna grupa, nije moguće ispoštovati sve principe medicine zasnovane na dokazima. U ovom predavanju predstavimo gde je trenutna psihoterapijska praksa u lečenju depresije.

Ključne reči: depresija, afektivni poremećaji, psihoterapija

**RIZICI I OPREZ KOD USVAJANJA
NOVIH TERAPIJSKIH METODA**

Milutin Kostić

DOI: 10.5937/53_SNM25061K

Novine u lečenju često dovode do entuzijazma i ponekad preternog očekivanja od novih terapijskih supstanci ili tehnika. Nažalost istorija nas je naučila da nakon tog naleta sledi skoro pa neumitno razočaranje. Ovo se u psihijatriji već jednom desilo kada je devedesetih nastupio medijski bum i promovisanje novih antidepresiva iz SSRI klase. Tako je npr u Newsweeku izašao preko cele strane veliki naslov "Prozak, inovativni lek u lečenju depresije". Ovakvi i slični naslovi su izlazili u svim medijima i pozitivni aspekti su promovisani, uz jako malo poziva na oprez. Trideset godina nakon ove naslovne strane u istom časopisu izlazi opet preko cele naslovne strane veliki naslov "Navučeni na hajp: Antidepresivi nisu bolji od šećernih pilula za većinu od 43 miliona Amerikanaca koji ih uzimaju". U istom tom časopisu 2021 godine izlazi ponovo naslov preko cele strane "Novi tretman za depresiju: Psilocibin, iliti magične pečurke, bi mogle biti najveći napredak još od Prozaka". Za 35 godina od uvođenja antidepresiva klase SSRI je dramatično porastao broj prepisanih lekova za depresiju, dok su opšte epidemiološke brojke paradoksalno sve gore i broj ljudi koji npr izostaju sa posla zbog depresije kontinuirano raste. Danas se stoga mnogo više priča o štetnim efektima i prekomernom prepisivanju antidepresiva. Ali da bi izbegli da nam opet treba 35 godina pre nego što bi otvorili oči i na štetne efekte novih terapijskih metoda, moramo odmah uočavati istraživačke i kliničke mane novih supstanci i da izbegnemo da upadnemo u "hajp" i time sprečimo potencijalnu štetu. Samo na taj način ćemo ispuniti "primum non nocere" iz naše zakletve.

Ključne reči: depresija, oprezno praćenje, neželjeni efekti, kontraindikacije

MINI SIMPOZIJUM

105 GODINA SRPSKE ANATOMIJE: OD TRADICIJE DO SAVREMENIH MEDICINSKIH INOVACIJA

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za anatomiju "Niko Miljanić"

OSNIVANJE MEDICINSKOG FAKULTETA U BEOGRADU I ZAPOČINJANJE NASTAVE ANATOMIJE

Darko Laketić

DOI: 10.5937/53_SNM25062L

Rasprave o osnivanju Medicinskog fakulteta počinju marta 1869. kada je ustanovljena komisija na čelu s rektorom Velike škole Josifom Pančićem, koji je predložio osnivanje „Srpskog Univerziteta sa pet fakulteta i to: Filozofskog, Bogosloveskog, Pravničkog, Tehničkog i Medicinskog. Na proslavi 25. godišnjice Srpskog lekarskog društva 1897. godine predsednik dr Mihailo Marković je govorio da će uskoro kod nas ponići i Medicinski fakultet. Dr Milan Jovanović-Batut je 1899. na 124 stranica potanko obrazložio razloge osnivanja Medicinskog fakulteta. Bilo je pokušaja i 1904., 1905., 1910., 1911. U martu 1914. tri ugledna profesora (dr Milan Jovanović, dr Vojislav Subbotić i dr Eduard Mihel) nakon šest nedelja i 17 posećenih fakulteta, podnela su referat i maja 1914. ministar je potpisao Rešenje o osnivanju Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Prva sednica kolegijuma Medicinskog fakulteta održana je 6. februara 1920. godine. Novoizabrani nastavnik anatomije, dr Drago Perović, je otkazao pristanak da započne nastavu anatomije i to opravdao pobolevanjem! Na upražnjeno mesto pozvan je iz Pariza hirurg dr Niko Miljanić. Avgusta 1920. godine izabran je za honorarnog profesora Deskriptivne i topografske anatomije. Oktobra 1921. godine dr Ilija Šapšal izabran je za honorarnog profesora Deskriptivne anatomije. Prvo, pristupno predavanje, posle uvodne reči dekana, održao je profesor Miljanić 9. decembra 1920. godine u Kapetan-Mišinom zdanju, u svečanoj sali Univerziteta. Bilo je to prvo predavanje na Medicinskom fakultetu. Taj dan se obeležava kao Dan Instituta za anatomiju i Medicinskog fakulteta u Beogradu.

Ključne reči: Medicinski fakultet, osnivanje, anatomija, predavanje

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za anatomiju "Niko Miljanić"

METODE BALSAMOVANJA I FIKSACIJE KADAVERIČNOG MATERIJALA - OD ANTIČKOG DO SAVREMENOG DOBA

Dubravka Aleksić

DOI: 10.5937/53_SNM25062A

Upotreba kadaveričnog (lešnog) materijala od primarnog je značaja u osnovnom obrazovanju budućih lekara ali i lekara specijalista i naučnika uopšte. Da bi se

kadaverični materijal mogao u najboljoj mogućoj formi iskoristiti u te svrhe neophodni su njegovo balsamovanje i fiksacija. Ovim metodama smanjuje se rizik od infekcija i omogućava očuvanje kadaveričnog materijala duži vremenski period. Značaj balsamovanja tj. očuvanja lešnog materijala kroz istoriju imao je različit značaj od društveno-verskog u drevnog Egiptu do naučnog u savremenom svetu. Tako se kroz vreme menjala i receptura kojom je kadaverični materijal balsamovan i fiksiran, međutim najduže primenjivana kako u prošlosti ali i danas jeste metoda fiksacije formaldehidom. No, vremenom su utvrđene njene manjkavosti kao i neželjeni efekti po zdravlje primarno preparatora. Zato danas pokušavamo da dodjemo do jednako dobrih ali manje štetnih metoda poput plastinacije, parafinizacije, upotrebe različitih vrsta smole ili Thilove metode balsamovanja. Za razliku od formalinske metode Thilova metoda i ako koristi i formalin smanjuje njegovu koncentraciju na račun alkoholnog rastvora omogućavajući na taj način smanjenje štetnosti formalinskih isparenja ali i veću fleksibilnost, bolji kolorit i autentičniji izled kadaverični materijal. Zbog toga je tema balsamovanja i fiksacije kadaveričnog materijala od velikog značaja za anatome kako bi bazična i jedna od najznačajnijih medicinska nauka poput anatomija i u savremenom naučnom svetu očuvala svoje mesto i značaj.

Ključne reči: kadaver, balsamovanje, fiksacija, formalin, Tilova metoda

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za anatomiju "Niko Miljanić"

IZAZOVI PROMENE I PRIMENE KURIKULUMA NA INTEGRISANIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Aleksandar Maliković

DOI: 10.5937/53_SNM25062M

Primena novog kurikuluma u akademskom medicinskom obrazovanju zahteva pažljivu i dugotrajnu pripremu tokom koje je neophodno uvažiti preporuke međunarodnih i nacionalnih akreditacionih tela i strukovnih udruženja, organizacijske i kadrovske mogućnosti, kvalifikacije i selekciju budućih studenata, ali i osobenosti obrazovnog sistema u okviru kojeg se ova primena sprovodi. Standardizovani i opšteprihvaćeni kurikulum (plan i program studija) za integrisane akademske studije medicine ne postoji ali su smernice za njegovo sastavljanje prepoznatljive. Tradicionalni model kurikuluma koji se zasniva na podeli na pretkliničke i kliničke discipline i koji uvažava posebnosti svakog predmeta ili naučne oblasti se postepeno napušta i ustupa mesto kurikulumima koji podržavaju integraciju srodnih predmeta u celine nalik modu-

lima. Integracija se sprovodi dvostruko: horizontalno, integriranjem srodnih predmeta u okviru iste godine studija i vertikalno, integriranjem predmeta/modula kroz sve godine studija. Primer integrisanog predmeta na prvoj godini studija je „Građa čoveka“ ili „Građa ljudskog tela“, koji objedinjuje anatomiju, citologiju, histologiju i embriologiju. Pored ovakvog načina integracije, pribegava se i složenijem vidu integracije zasnovanom na sistemskom pristupu proučavanja ljudskog tela. Primer ovako integriranog sistemskog modula na prvoj godini studija je „Lokomotorni sistem“ koji objedinjuje anatomiju, histologiju, fiziologiju, patologiju, radiologiju i biomehniku kostiju, zglobova i mišića. Ovakvi trendovi u akademskom medicinskom obrazovanju bi mogli dovesti do sve ređeg izučavanja anatomije kao zasebnog predmeta na prvoj godini integriranih studija medicine.

Ključne reči: obrazovanje, akademske studije, nastava, medicina, anatomija

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za anatomiju "Niko Miljanić"*

MESTO ANATOMIJE U HOLISTIČKOM PRISTUPU U MEDICINI

Valentina Blagojević

DOI: 10.5937/53_SNM25063B

Holistička medicina predstavlja pristup zdravlju i isceljivanju koji uzima u obzir celu osobu.

Holistički pristup lečenju znači da se telo osobe, njen um, osećanja, emocije i duša posmatraju kao jedna celina (što i jesu), celina koja treba da živi u harmoniji sa svojom psiho-socijalnom okolinom. Pri holističkom lečenju koriste se metode u čijem fokusu se nalazi sam čovek i te metode se baziraju na pokretanju sposobnosti samolečenja. Ovo iz razloga što bolest nije izolovani događaj vezan samo za jedan deo tela, već simptom poremećaja u osobi kao celini.

Studije koje se nazivaju integrativne akademske studije medicine bi trebalo da spajaju (integrišu) različite terapijske pristupe i usmerenja. Integrativna medicina podrazumeva holistički pristup ljudskom organizmu koji spaja metode klasične i tradicionalne medicine pružajući terapeutima mogućnosti da kombinuju najbolje iz obe oblasti medicine i na taj način omoguće pacijentima lečenje i uzroka, a ne samo posledica. Njene terapijske metode su ispitane, a terapijski učinci zvanično provereni i dokazani.

Da li se na našim studijama pruža prilika da se budući lekari upoznaju sa holističkom anatomijom? Odgovor nam je svima poznat.

Na prvom mestu treba definisati koji funkcionalni sistemi u ljudskom telu bi izdvojeni, mogli da nam predstavljaju precizan oblik tela u celosti, što ih u isti mah čini holističkim sistemima. Nijedan izdvojen sistem organa ne bi mogao da nam dočara oblik i celinu ljudskog tela. Koža, možda? Ovaj najveći sistem ljudskog tela bi nam dao sliku spoljašnjeg omotača, ali bez oblika tela, kao da gledamo zatvorenu školjku. Postoje 3 sistema, nervni, cirkulatorni

i fibrozni koji nam daju preciznu sliku celine našeg tela. Ovo nije baš neko revolucionarno otkriće budući da je davne 1548. godine Vesalius došao do istog zaključka. Poštujemo svoje učitelje i uronimo u svet anatomije i medicine posmatrajući celinu ljudskog tela.

Ključne reči: holistička anatomija, mišićno fascijalni meridijani

*Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za anatomiju "Niko Miljanić"*

MOLEKULARNA MEDICINA I ANATOMIJA

Milan Aksić

DOI: 10.5937/53_SNM25063A

Molekularna medicina i neuroanatomija omogućavaju dublje razumevanje kako rani životni stres oblikuje morfološke i funkcionalne promene u mozgu, posebno kroz uticaj na parvalbumin-imunopozitivne (PV+) inhibitorne neurone i njihove perineuronske mreže (PNNs), koje predstavljaju ključni morfološki korelat neuronske plastičnosti i stabilnosti. Rani životni stres narušava razvoj mozga, utičući na strukturu i funkciju PV+ interneurona, koji su ključni za regulaciju neuronskih mreža u neokorteksu i hipokampusu. PNNs, ekstracelularne matriksne strukture koje obavijaju PV+ interneurone, igraju centralnu ulogu u njihovoj zaštiti i modulaciji aktivnosti. Kako bismo istražili morfološki korelat ovih promena, primenili smo protokol 24-časovne majčinske deprivacije kod pacova, fokusirajući se na medijalni prefrontalni korteks (mPFC) i dorzalni hipokampus. Rezultati pokazuju da majčinska deprivacija kod odraslih pacova izaziva smanjenje gustine ukupnih PNNs i PNNs koje obavijaju PV+ interneurone u rostralnom cingulatnom korteksu. U prelimbičnom korteksu primećeno je smanjenje intenziteta bojenja ukupnih PNNs i PNN+/PV+ ćelija, dok je u infralimbičnom korteksu uočeno smanjenje i gustine i intenziteta PNNs, uz povećanje intenziteta VGAT inhibitornih puncta, što ukazuje na promene u inhibitornoj sinaptičkoj aktivnosti. Zanimljivo, gustina PV+ interneurona u mPFC ostala je nepromenjena, a ni PNNs ni PV+ interneuroni u hipokampusu nisu pokazali značajne promene. Ovi nalazi naglašavaju da su PNNs, kao morfološki korelat stabilnosti PV+ interneurona u mPFC, posebno osetljive na rani životni stres, što može imati ključne implikacije za razumevanje neurobioloških osnova kognitivnih i emocionalnih poremećaja povezanih sa stresom.

Ključne reči: molekularna medicina, anatomija, maternalna deprivacija, animalni modeli

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za anatomiju "Niko Miljanić"

AI I NEUROIMIDŽING: OTKRIVANJE SKRIVENIH ANATOMSKIH OBRAZACA MOZGA ZA DIJAGNOSTIKU I PERSONALIZOVANU TERAPIJU U MEDICINI

Ana Starčević

DOI: 10.5937/53_SNM25064S

Primena veštačke inteligencije (AI) u neuroimidžingu revolucionizuje razumevanje anatomskih obrazaca mozga, omogućavajući precizniju dijagnostiku i personalizovanu terapiju u medicini. Ovo predavanje istražuje kako napredni AI algoritmi, uključujući mašinsko učenje i duboko učenje, analiziraju složene podatke dobijene tehnikama neuroimidžinga, poput magnetne rezonance (MRI), funkcionalne MRI (fMRI) i difuzionog tenzorskog imidžinga (DTI). Ove metode omogućavaju otkrivanje suptilnih anatomskih i funkcionalnih obrazaca mozga koji su često nevidljivi konvencionalnim pristupima.

AI modeli, poput konvolucionih neuronskih mreža, pokazali su izuzetnu sposobnost u segmentaciji moždanih struktura, identifikaciji patoloških promena i predviđanju progresije neuroloških oboljenja, uključujući Alchajmerovu bolest, Parkinsonovu bolest i moždani udar. Kroz automatizovanu analizu velikih skupova podataka, AI omogućava detekciju biomarkera koji podržavaju rano postavljanje dijagnoze i razvoj personalizovanih terapijskih strategija. Na primer, integracija AI sa neuroimidžingom omogućava predikciju ishoda tretmana kod pacijenata sa epilepsijom ili optimizaciju planiranja neurohirurških intervencija.

U kontekstu Srbije, gde su resursi za napredni neuroimidžing ograničeni, AI nudi mogućnost optimizacije dijagnostičkih procesa kroz efikasniju obradu podataka i smanjenje subjektivnosti u interpretaciji. Predavanje će takođe razmotriti etičke izazove, uključujući privatnost podataka i potencijalne pristrasnosti algoritama, kao i buduće pravce razvoja, poput integracije AI sa real-time neuroimidžingom za intraoperativnu primenu.

Kroz interdisciplinarni pristup, ova tema naglašava transformacioni potencijal AI u neuroanatomiji, unapređujući ne samo kliničku praksu, već i istraživanja usmerena na razumevanje složenosti ljudskog mozga.

Ključne reči: veštačka inteligencija, neuroimidžing, neuroanatomija, personalizovana medicina, dijagnostika.

Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet
Institut za anatomiju "Niko Miljanić", Centar za biologiju kosti

UPOTREBA VIRTUELNOG PLANIRANJA I PERSONALIZOVANE 3D ŠTAMPE U ORTOPEDIJI: ISKUSTVA CENTRA ZA BIOLOGIJU KOSTI

Jadžić Jelena, Milutin Mičić

DOI: 10.5937/53_SNM25064J

Personalizovani terapijski pristup lečenju ortopedskih bolesti/stanja podrazumeva prilagođavanje protokola lečenja jedinstvenim anatomskim karakteristikama, medicinskoj istoriji i potrebama pacijenta (tj. stilu života, navikama i pojedinačnim ciljevima osobe). Savremene studije ističu da kompjuterski potpomognut dizajn (engl. computer-aided design – CAD) i proizvodnja (engl. computer-aided manufacturing – CAM) unapređuju ishode ortopedskog lečenja, skraćuju vreme operacije, smanjuju rizik od komplikacija i posledično redukuju troškove javnozdravstvenog sistema. U našoj zemlji, specifični izazovi inovativnog ortopedskog pristupa uključuju razvoj personalizovanih 3D štampanih kalupa za aloartoplastičnu hirurgiju, upotrebu virtuelnog planiranja hirurškog zahvata, razvoj personalizovanih 3D modela za planiranje kompleksnih ortopedskih operacija, kreiranje personalizovanih hirurških vodiča za resekciju koštanih tumora i adekvatnu restauraciju nastalog koštanog defekta. Aktivnosti tima Centra za biologiju kosti koja se tiču upotrebe 3D štampe u ortopediji prate dva glavna istraživačka pravca.

Prvi pravac naših istraživanja uključuje unapređenje kvaliteta 3D rekonstrukcija radioloških slika dobijenih korišćenjem različitih radioloških protokola sa ciljem unapređenja ishoda kompjuterski vođene hirurgije (engl. computer-assisted surgery – CAS), virtuelnog planiranja hirurškog zahvata i produkcije personalizovanih hirurških vodiča i medicinskih modela. Drugi pravac naših istraživanja podrazumeva upotrebu metoda tkivnog inženjerstva u ortopediji (tj. odabir adekvatnih koštanih zamenika, dizajn tkivnih skafolda i modelovanje personalizovanih ortopedskih implanta).

Ključne reči: ortopedija, kompjuterski vođena hirurgija, virtuelno planiranje hirurškog zahvata, 3D štampa, tkivno inženjerstvo