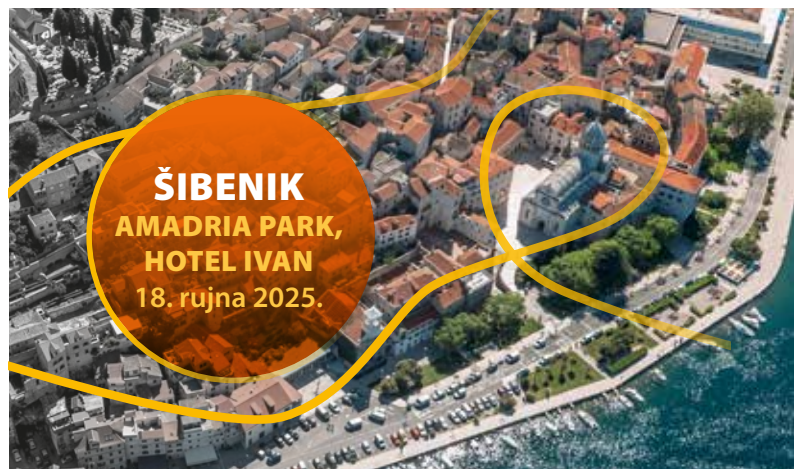


**Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost
Hrvatske komore zdravstvenih radnika**



KONFERENCIJA
**MLD: Od želje do stvarnosti
- Transformacija laboratorijske dijagnostike**



**KNJIGA
SAŽETAKA**

KONFERENCIJA

MLD: Od želje do stvarnosti
- Transformacija laboratorijske dijagnostike

Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost
Hrvatske komore zdravstvenih radnika

KONFERENCIJA

MLD: Od želje do stvarnosti
- Transformacija laboratorijske dijagnostike

KNJIGA SAŽETAKA



Zagreb 2025, Hrvatska

Nakladnik:

Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost
Hrvatske komore zdravstvenih radnika, Zagreb

Za nakladnika:

Katja Puljčan

Urednice:

Mirjana Stupnišek, Aida Mujić Franić, Mirela Radman-Livaja i Suzana Harabajsa

Dizajn naslovnice i logotipa:

Conventus Credo d.o.o., Zagreb

Izdanje:

2025.

ISBN 978-953-50750-1-1

„MLD: Od želje do stvarnosti
- Transformacija
laboratorijske dijagnostike“

**KNJIGA SAŽETAKA:
Konferencija SR MLD HKZR,
Osijek 2025.**

Organizator konferencije:

Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost Hrvatske komore zdravstvenih radnika

Predsjednica Organizacijskog odbora:

Katja Puljčan

Organizacijski odbor:

Miljenko Majdak

Nives Božić

Zoran Ivezić

Ivana Jakušić

Kristina Kopic

Predsjednica osječke konferencije:

Mirjana Stupnišek

Mjesto održavanja:

Hotel Osijek, Konferencijska dvorana Javor

Šamačka 4, 31000 Osijek

Stručno-znanstveni odbor:

Mirjana Stupnišek, Suzana Harabajsa, Aida Mujić Franić, Mirela Zec, Sanela Petrović, Sonja Prisuda, Dijana Varganović, Željka Balog, Ana Biondić, Valentina Đurek, Anamarija Jelečki, Matea Kos, Amalija Lukić, Iva Ljubanović, Natalija Milec, Brankica Brnčić, Vjekoslava Divjak, Antonio Barać, Katica Gavranić, Paola Milin

Tehnički organizator:

Conventus Credo d.o.o.

Bogišićeva 2, 10000 Zagreb

ivana@conventuscredo.hr

PROGRAM KONFERENCIJE

Osijek, 14. travnja 2025.

7.50 – 8.50	Registracija sudionika Postavljanje postera
8.00 – 8.45	Lab Skills: Primjena automatiziranog specijalnog histokemijskog bojenja u patološkim i citološkim laboratorijima A&B d.o.o.
9.00 – 9.30	Otvorenje konferencije Pozdravni govori
Sekcija 1.	Moderatori: Miljenko Majdak, Nives Božić
9.30 – 9.45	Pozvano predavanje: KLINIČKA PRAKSA I SUSTAV MENTORSTVA U UNAPRIJEĐENJU OBRAZOVANJA STRUČNJAKA ZA RAD U MEDICINSKO-LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI Ljubica Glavaš-Obrovac
	Usmene prezentacije:
9.45 – 10.00	TRANSFORMACIJA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DJELATNOSTI: ZAKONSKE PROMJENE ZA JASNE KOMPETENCIJE I KVALITETNIJU ZDRAVSTVENU ZAŠTITU Katja Puljčan
10.00 – 10.10	MENTORSTVO U USAVRŠAVANJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DJELATNOSTI Zoran Ivezić
10.10 – 10.20	TRAJNO USAVRŠAVANJE U MEDICINSKO LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI: KAKO USPJEŠNO SAVLADATI IZAZOVE U POSTIZANJU VISOKE KVALITETE ZNANJA Kristina Kopic, Ana Acman Barišić, Sanela Mišetić, Mirica Batarelo, Valentina Sović
10.20 – 10.30	Rasprava
10.30 – 11.00	Stanka za kavu Razgled postera
Sekcija 2.	Moderatori: Katja Puljčan, Zoran Ivezić
11.00 – 11.15	Pozvano predavanje: ZNAČAJ MIKROBIOLOŠKE DIJAGNOSTIKE U DENTALNOJ MEDICINI Jasminka Talapko
	Usmene prezentacije:
11.15 – 11.25	MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA GLJIVA I PARAZITA: TOČNOST, BRZINA I IZAZOVI U LABORATORIJSKOJ PRAKSI Miljenko Majdak
11.25 – 11.35	LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA INFEKCIJE UZROKOVANE BAKTERIJOM HELICOBACTER PYLORI Antonela Jeleč
11.35 – 11.50	KRVNI RAZMAZ – ŠTO SVE MOŽEMO I MORAMO VIDJETI Sonja Prisuda, Dijana Varganović, Sanela Petrović, Vesna Kuić-Vadlja
11.50 – 12.00	ŠTO NAKON ZAVRŠETKA STUDIJA? - NEDOUMICE STUDENATA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE Marija Jukić
12.00 – 12.10	MEDICINSKO-LABORATORIJSKA DJELATNOST U OKVIRU EPBS-A Jasenka Grgurić
12.10 – 12.20	ŠTO (NE)ZNAMO, A TREBALI BISMO ZNATI O IFBLS-U? Mirjana Stupnišek

12.20 – 12.30	Rasprava
12.30 – 13.30	Stanka za ručak
13.30 – 14.45	Panel rasprava: „MLD danas – obrazovanje i tržište rada“ K. Puljčan, I. Vukoja, Lj. Glavaš-Obrovac, M. Jukić
Sekcija 3.	Moderatori: Mirjana Stupnišek, Jasenka Grgurić
14.45 – 15.30	Poster prezentacije (uz kavu): IMUNOHISTOKEMIJSKA I MOLEKULARNA ANALIZA RIJETKIH SARKOMA TANKOG CRIJEVA Mario Balta, Adriana Medur, Klara Pavlič, Alma Demirović FLOURESCENCIJSKA IN SITU HIBRIDIZACIJA U BOLESNIKA S KRONIČNOM LIMFOCITNOM LEUKEMIJOM Mia Vidović, Marija Drmić, Vlatka Periša ANALIZA RAZINE STEROIDNIH HORMONA U SERUMU OBOLJELIH OD SINDROMA POLICISTIČNIH JAJNIKA Petra Gotovac, Željko Debeljak LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA ORALNOG ALERGIJSKOG SINDROMA Anita Sever Poljak, Josip Knežević UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19 NA INCIDENCIJU INFLUENCE TIJEKOM SEZONA 2020. – 2024. Vanja Mitrović, Domagoj Drenjančević SEPSA U DOJENČADI UZROKOVANA BETA-HEMOLITIČKIM STREPTOKOKOM GRUPE A – PRIKAZ SLUČAJA Stela Zadro, Mirjana Stupnišek PRIMJENA CLSI SMJERNICA U MEDICINSKO LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI Ivana Jakušić RAD U MEDICINSKO-BIOKEMIJSKOM LABORATORIJU NA RAZINI PRIMARNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE Nives Božić
Sekcija 4.	Moderatori: Kristina Kopic, Ivana Jakušić
15.30 – 15.45	Pozvano predavanje: ULOGA LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE U ONKOLOGIJI Josipa Flam
	Usmene prezentacije:
15.45 – 15.55	ULOGA LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE U SUVREMENOM TRANSFUZIJSKOM LIJEČENJU Antonija Pavlović, Ljubica Farkaš
15.55 – 16.05	USPOREDBA JAČINE HEMOLITIČKE BOLESTI NOVOROĐENČETA KOD IMUNIZACIJE MAJKE NA RHD I KELL ANTIGENE I ABO INKOMPATIBILNOSTI Toni Filipović
16.05 – 16.15	ULOGA SPERMIOGRAMA U PREVENTIVNOJ DIJAGNOSTICI MUŠKE NEPLODNOSTI Vesna Kuić-Vadlja
16.15 – 16.25	TEKUĆINSKA CITOLOGIJA (LBC) - NOVI STANDARD I IZAZOV GINEKOLOŠKE CITODIJAGNOSTIKE Antonio Periš
16.25 – 16.35	Rasprava
16.40 – 17.25	Lab Skills: Primjena automatiziranog specijalnog histokemijskog bojenja u patološkim i citološkim laboratorijima A&B d.o.o.
17.30	Zaključci i zatvaranje konferencije

POZVANA PREDAVANJA

KLINIČKA PRAKSA I SUSTAV MENTORSTVA U UNAPRIJEĐENJU OBRAZOVANJA STRUČNJAKA ZA RAD U MEDICINSKO-LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI

Ljubica Glavaš-Obrovac

Medicinski fakultet Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, Hrvatska

lgobrovac@mefos.hr

Obrazovati stručnjake za rad u medicinsko-laboratorijskoj djelatnosti izuzetno je kompleksan i zahtjevan proces. Dobro osmišljeni programi kliničke prakse ključni su dio obrazovanja studenata koji bi se trebao izvoditi pod vodstvom mentora čija uloga nije samo prenošenje znanja i doprinos u razvoju vještina rada u medicinskim laboratorijima, nego i u poticanju refleksije i samostalnosti kao i u podršci studentu u razumijevanju profesionalnih normi i etičkih principa. Razvoj kulture kliničke prakse i mentorstva zahtijeva sustavni pristup koji uključuje integraciju mentorstva u kurikulum, obuku mentora, podršku i priznanje rada mentora, promicanje raznolikosti i inkluzije te kontinuirano unaprjeđenje sustava mentorstva. Na ovaj način osigurava se da studenti dobiju najbolju moguću obuku i podršku tijekom visokoškolskog obrazovanja što je ključno za njihovu pripremu za rad u realnom multidisciplinarnom okruženju u sustavu zdravstvene zaštite.

ZNAČAJ MIKROBIOLOŠKE DIJAGNOSTIKE U DENTALNOJ MEDICINI

Jasminka Talapko

Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Sveučilišta u Osijeku, Osijek, Hrvatska

jtalapko@fdmz.hr

Oralna šupljina predstavlja vrlo bogat mikrobiom u kojem se nalaze bakterije, gljivice, paraziti i virusi. Brojne mikrobne vrste koje koloniziraju usnu šupljinu nalaze se u eubiozi, odnosno u skladnom suživotu koji podrazumijeva međusobnu interakciju i interakciju s domaćinom, a koja se ostvaruje vrlo složenim mehanizmima. Nastanak disbioze može biti uzrokovan lokalnim ili sustavnim čimbenicima, što dovodi do proliferacije potencijalno patogenih mikroorganizama. To može dovesti do različitih oralnih bolesti, poput karijesa, parodontnih bolesti, ali može i povećati rizik od sistemskih bolesti poput dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti.

Dentoalveolarne infekcije podrazumijevaju gnojne upale zuba i okolnog tkiva. Karakterizira ih lokalni apsces zuba, a isto tako to mogu biti difuzne upale koje se šire duž fascije ili kombinacija ovih dviju narečenih upala.

U kontekstu parodontnih bolesti, mikrobiološka dijagnostika pomaže u identifikaciji bakterija poput *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* i drugih, koje posjeduju brojne čimbenike virulencije i patogenosti te su povezane s upalom i oštećenjem parodonta. S obzirom na to da parodontne bolesti mogu uzrokovati ozbiljne posljedice po opće zdravlje, rano otkrivanje uzročnika infekcija omogućuje pravovremeno liječenje i smanjenje rizika od sistemskih komplikacija.

Mikrobiološka dijagnostika se temelji na kultivaciji mikroorganizama na hranilištima, što se smatra zlatnim standardom, a podrazumijeva testiranje pravilno uzetih uzoraka, izradu i mikroskopiranje direktnog mikroskopskog preparata, izolaciju bakterija na selektivnim hranilištima, biokemijsku identifikaciju i izradu antibiograma. Molekularne metode imaju sve veći značaj i sve su prisutnije u mikrobiološkoj dijagnostici. Najčešći identifikacijski alat za karakterizaciju oralnog bakterioma je sekvenciranje amplikona 16S rRNA korištenjem ciljanog genskog pristupa. Danas se sve češće koristi Masena spektrometrija (MALDI-TOF) u detekciji uzročnika infekcije. Isto tako, mikrobiološka dijagnostika ima značajnu ulogu u otkrivanju oralnih infekcija uzrokovanih virusima. Precizno dijagnosticiranje tih infekcija ključno je za odabir odgovarajuće terapije, čime se skraćuje trajanje bolesti i smanjuje rizik od prijenosa

Zaključno, mikrobiološka dijagnostika u dentalnoj medicini ima ključnu ulogu kako u prepoznavanju tako i u liječenju oralnih infekcija. Isto tako, predstavlja bitan čimbenik u prevenciji sistemskih bolesti povezanih s oralnim zdravljem. Zahvaljujući upravo mikrobiološkoj dijagnostici, omogućen je personalizirani pristup liječenju i prevenciji, čime se značajno doprinosi očuvanju oralnog i općeg zdravlja pacijenata. Cijeli proces značajno olakšava i ubrzava uvođenje novih tehnologija u mikrobiološku dijagnostiku.

Ključne riječi: dentalna medicina, mikrobiološka dijagnostika, paradontne bolesti

ULOGA LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE U ONKOLOGIJI

Josipa Flam

Klinički bolnički centar Osijek, Klinika za onkologiju, Osijek, Hrvatska

jflam@mefos.hr

Dijagnoza karcinoma ušla je u novu fazu s razvojem i napretkom u slikovnoj, patološkoj, kao i u poboljšanjima u tehnologiji, bioinformatici i povećanom razumijevanju biologije tumora. Kako bi prenijeli ove pomake u kliničku praksu, potreban je multidisciplinarni pristup kako bazične znanosti, tako i kliničkih ispitivanja. Vrlo važnu ulogu pri tome imaju različiti laboratorijski testovi. Veliki broj laboratorijskih testova koristi se u otkrivanju i liječenju karcinoma. Uzorci krvi, urina, tjelesnih tekućina se analiziraju kako bi se otkrile abnormalne stanice. Laboratorijski testovi se također mogu koristiti kako bi se učinio probir visokorizičnih pacijenata, prilikom određivanja stadija tumora, identificiranja opcija liječenja te da li tumor odgovara na samoliječenje. Također, može se otkriti ima li bolesnik povrat tumora, da li se tumor vratio u svojoj prvotnoj lokalizaciji ili se razvio novi tumor.

Osnovni nalazi krvi igraju važnu ulogu u dijagnosticiranju i liječenju karcinoma. Osnovna krvna slika (KS) i diferencijalna KS, pri čemu nam je najvažniji apsolutni broj neutrofila, govore nam o tome može li bolesnik primiti terapiju, dok biokemijske analize govore o stanju jetre i bubrega, o čemu ovisi i izbor samoga lijeka. Iako se sami nalazi krvi ne mogu koristiti za dijagnozu karcinoma, kada se koriste s dodatnim dijagnostičkim parametrima kao što je slikovna obrada, mogu pomoći u detektiranju abnormalnosti koje mogu dovesti do dijagnoze i pomoći u odabiru prave opcije liječenja. Pri određivanju kompletne KS vrlo važan nam je broj eritrocita radi prijenosa kisika kroz tijelo, dok nam leukociti govore o mogućnosti borbe protiv infekcije i mogućnosti primanja terapije. Cirkulirajuće tumorske stanice se mogu koristiti kako bi se pratio metastatski karcinom dojke, debelog crijeva i prostate. Ovim testom se mogu identificirati i brojati cirkulirajuće tumorske stanice u uzorku krvi, kao i napraviti analize različitih mutacija. Vrlo važnu ulogu u liječenju i praćenju učinkovitosti liječenja imaju i tumorski biljezi, koji se produciraju u mnogo većim količinama kada postoji tumor ili neko drugo, čak i benigno stanje. Analiza urina također može otkriti prisutnost određenih karcinoma. Testiranjem stanica koji se nalaze u uzorku urina mogu se naći različite vrste karcinoma. Karcinom bubrega, mokraćnoga mjehura, prostate i karcinom cerviksa su najčešći tumori koji se detektiraju preko urina. Također, analiza urina se radi kada je suspektan multipli mijelom. Protočna citometrija mjeri stanice u uzorku koštane srži, limfnog čvora ili krvi. Prisutnost određenih tvari ili antigena na površini stanica može pomoći u identifikaciji podtipa stanice. Određeni testovi kao što su Mammaprint ili Oncotype DX se koriste kako bi se odredio rizik povrata karcinoma kod bolesnika.

U području dijagnoze karcinoma došlo je do značajnih pozitivnih pomaka razvojem tehnologije. Al polako ulazi u svakodnevnu kliničku praksu i daje nam brojne mogućnosti, no i dalje je potreban multidisciplinarni pristup i osoblje koje će tu tehnologiju znati koristiti na pravi način.

USMENE PREZENTACIJE

TRANSFORMACIJA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DJELATNOSTI: ZAKONSKE PROMJENE ZA JASNE KOMPETENCIJE I KVALITETNIJU ZDRAVSTVENU ZAŠTITU

Katja Puljčan

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

voditeljica@mld.hkzr.hr

Hrvatska komora zdravstvenih radnika - Strukovni razred medicinsko-laboratorijske dijagnostike istaknuo je žurnu potrebu za reformom medicinsko-laboratorijske djelatnosti kroz zakonske izmjene, posebno u kontekstu nedostatka medicinskih biokemičara i nejasnih kompetencija pojedinih zdravstvenih struka. Jedan od ključnih problema je nezakonito samostalno potpisivanje nalaza od strane zdravstveno-laboratorijskih tehničara na primarnoj razini zdravstvene zaštite, gdje često nema voditelja laboratorija. Ova praksa dovodi do rizika u dijagnostici i liječenju pacijenata, jer tehničari, prema svojoj stručnoj spremi, nisu ovlašteni za konačnu validaciju nalaza. Kako bi se riješio ovaj izazov, predlaže se uvođenje magistara medicinsko-laboratorijske dijagnostike u zakonske okvire, kako bi preuzeli ulogu voditelja laboratorija i osigurali pravodobne i sigurne dijagnostičke postupke.

Detaljno je razrađena potreba redefinicije kompetencija za sve razine obrazovanja unutar struke. Zdravstveno-laboratorijski tehničari trebali bi se usredotočiti na bazične i predanalitičke poslove, a prvostupnici medicinsko-laboratorijske dijagnostike i magistri medicinsko-laboratorijske dijagnostike trebali bi preuzeti složenije analitičke i supervizijske uloge. Posebna pozornost posvećena je horizontalnom usavršavanju prvostupnika u područjima poput citologije i transfuziologije kako bi odgovorili na specifične potrebe specijaliziranih laboratorija. Istodobno, naglašena je važnost usklađivanja obrazovnih programa s europskim standardima kako bi se osigurala prepoznatljivost kvalifikacija unutar EU.

Osim toga, inicirano je ukidanje pripravničkog staža te zamijenjeno povećanjem kliničke prakse tijekom studija, što bi omogućilo brži ulazak mladih stručnjaka na tržište rada. Istaknuta je potreba za pravednijim plaćama za zdravstvene radnike koji obavljaju poslove izvan svojih formalnih kompetencija, uz naglasak na jednakovrijednom nadoknađivanju za jednak rad. Kroz suradnju s ministarstvima i edukativne kampanje, cilj je osigurati transparentnost i povećati prepoznatljivost doprinosa medicinsko-laboratorijskih djelatnika u sustavu zdravstva.

Ključne riječi: zakonske izmjene, medicinsko-laboratorijska djelatnost, kompetencije, zdravstveni radnici, primarna zdravstvena zaštita, magistri medicinsko-laboratorijske dijagnostike, horizontalno usavršavanje, europski standardi.

MENTORSTVO U USAVRŠAVANJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DJELATNOSTI

Zoran Ivezić

*Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost,
Zagreb, Hrvatska*

staleska@mld.hkzr.hr

Mentorstvo predstavlja ključni element u integraciji teorijskih znanja i praktičnih kompetencija u medicinsko-laboratorijskoj djelatnosti. Dok teorijska nastava osigurava temeljnu stručnu podlogu, praktična obuka u obrazovnim praktikumima i bolničkim laboratorijima omogućuje primjenu znanja u realnim uvjetima. Bolnički laboratoriji, kao primarno mjesto praktičnog usavršavanja, nude studentima i pripravnicima priliku za promatranje i izvođenje analiza u realnom vremenu, čime se osigurava egzaktno razumijevanje predanalitičke, analitičke i postanalitičke faze obrade uzoraka.

Uloga mentora je kritična za kvalitetu ovog procesa. Mentor mora posjedovati duboko stručno znanje, iskustvo u kliničkoj praksi te pedagoške vještine kako bi vizualizirao i prenio kompleksne laboratorijske postupke. Njegova jasnoća u komunikaciji i sposobnost prilagodbe individualnim potrebama učenika izravno utječu na ishod praktičnog rada. Novi pravilnik o pripravničkom stažu ističe potrebu za standardizacijom mentorstva, naglašavajući obvezu odabira mentora s dokazanim ekspertizama i sposobnošću provođenja strukturirane prakse.

Implementacija sustava mentorstva ne samo da unaprjeđuje kompetencije budućih stručnjaka, nego i doprinosi kvaliteti laboratorijske dijagnostike, osiguravajući kontinuitet između obrazovnih institucija i kliničkih radilišta. Ovakav pristup temelj je za održavanje visokih standarda u medicinsko-laboratorijskoj struci.

Ključne riječi: mentorstvo, praktična obuka, medicinsko-laboratorijska djelatnost, zdravstveni djelatnici, pripravnički staž, bolnički laboratorij, predanalitička faza, praktični rad u laboratoriju

TRAJNO USAVRŠAVANJE U MEDICINSKO LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI: KAKO USPJEŠNO SAVLADATI IZAZOVE U POSTIZANJU VISOKE KVALITETE ZNANJA

Kristina Kopic, Ana Acman Barišić, Sanela Mišetić, Mirica Batarelo, Valentina Sović

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

edukacija@mld.hkzr.hr

UVOD: Unatoč mnogim načinima edukacije i trajnog usavršavanja i dalje se preferira stručni sastanak s predavanjem na razini ustanove, a najmanje jedan od oblika E-učenja koji su danas dostupni u mnogim formatima i prilagođeni su radnim i privatnim obavezama korisnika. Potrebno je upoznati sve razine obrazovanja medicinsko laboratorijske djelatnosti sa mogućnostima edukacije kako bi ista bila primjereno korištena u doživotnom obrazovanju koje se može primjeniti u svakodnevnom radu.

CILJ: Medicinsko laboratorijska djelatnost je sastavni dio zdravstvenog sustava koji svojim gotovo svakodnevnim tehnološkim razvitkom iziskuje sustavno, kvalitetno učenje i stjecanje novih znanja i vještina, kroz razne načine trajnog usavršavanja koje uključuju stručne skupove (konferencije/kongrese, simpozije), tečajeve, radionice, stručne sastanke s predavanjem i E-učenje. Cilj ovog rada bio je istražiti stavove zdravstveno laboratorijskih tehničarki/tehničara, prvostupnica/prvostupnika medicinsko laboratorijske dijagnostike i magistri/magistara medicinsko laboratorijske dijagnostike o trajnoj edukaciji, preferiranim načinima edukacije i njihovim ishodima nakon odslužane edukacije.

MATERIJALI I METODE: U istraživanju je sudjelovalo 46 medicinsko laboratorijskih djelatnika sa svih razina obrazovanja, 4 osobe srednje stručne spreme, 23 osobe više stručne spreme, te 19 osoba visoke stručne spreme. Od ukupnog broja, 6 je zaposleno na primarnoj razini zdravstvene zaštite, 7 na sekundarnoj razini zdravstvene zaštite, 25 na tercijarnoj razini zdravstvene zaštite, te 6 osoba koje rade izvan sustava zdravstva, dok 2 osobe nisu navele u kojem sektoru rade. Istraživanje je provedeno putem ankete u obliku Google formsa koja je sadržavala 9 pitanja.

REZULTATI I ZAKLJUČAK: Rezultati ovog istraživanja su pokazali da od ukupnog broja, 44 osobe su prisustvovala nekom obliku trajnog usavršavanja u zadnje dvije godine, dok 2 osobe nisu. Najviše su prisustvovali stručnom predavanju u zdravstvenoj ustanovi (63%), dok su najmanje prisustvovali nekom obliku E-učenja (30.4%). Također 58.7% ispitanika smatra da se stručnim usavršavanjem usvajaju znanja i vještine za svakodnevni posao, dok 41.3% ispitanika smatra da su ponekad novo usvojena znanja i vještine korisne za posao.

Ključne riječi: edukacija, trajno usavršavanje, vještine

MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA GLJIVA I PARAZITA: TOČNOST, BRZINA I IZAZOVI U LABORATORIJSKOJ PRAKSI

Miljenko Majdak

*Mikrobiološki laboratorij Klinika za dermatovenerologiju, Klinički bolnički centar Zagreb,
Zagreb, Hrvatska*

miljenko_majdak@yahoo.com

Mikrobiološka dijagnostika gljiva i parazita ključan je segment laboratorijske medicine koji omogućuje pravovremeno prepoznavanje i liječenje infekcija. Klasične dijagnostičke metode, poput mikroskopije i kulture, i dalje predstavljaju temelj u identifikaciji ovih uzročnika. Točnost ovih metoda od presudne je važnosti za ispravnu dijagnozu, dok brzina dobivanja rezultata može biti ključna za pravovremeno započinjanje terapije, osobito kod imunokompromitiranih bolesnika.

Iako su napredne molekularne i serološke metode proširile dijagnostičke mogućnosti, klasična mikroskopija ostaje nezamjenjiva zbog svoje jednostavnosti, dostupnosti i brzine, dok kultura omogućuje dodatnu potvrdu dijagnoze i testiranje osjetljivosti na antimikotike i antiparazitike. Unatoč svojoj vrijednosti, ove metode imaju ograničenja, poput dugog vremena uzgoja određenih uzročnika, varijabilne osjetljivosti i potrebe za stručnom interpretacijom nalaza.

LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA INFEKCIJE UZROKOVANE BAKTERIJOM *HELICOBACTER PYLORI*

Antonela Jeleč

Poliklinika LabPlus Osijek, Medicinsko-biokemijski i mikrobiološki laboratorij, Osijek, Hrvatska

antonelajelec@gmail.com

CILJ: Cilj ovog istraživanja bio je ispitati učestalost pozitivnih nalaza na infekciju uzrokovanu bakterijom *Helicobacter pylori* u ispitivanoj populaciji te prikazati metode koje se koriste u laboratorijskoj dijagnostici.

METODE: U istraživanje je bilo uključeno 239 ispitanika oba spola (76 žena i 163 muškarca) starijih od 18 godina. Podatci su prikupljeni u razdoblju od 03.2024. do 03.2025. u Poliklinici LabPlus Osijek.

Uzorci seruma (N = 215) analizirani su pomoću brzog imunokemijskog testa koji se temelji na detekciji specifičnih IgG protutijela na *Helicobacter pylori* (NADAL® H. pylori Ab test cassette). Uzorci stolice (N = 18) analizirani su pomoću brzog imunokemijskog testa za detekciju *Helicobacter pylori* antigena u humanim uzorcima stolice (NADAL® H. pylori Ag test cassette). Uzorci izdahnutog zraka (N = 6), prije i pola sata nakon uzimanja otopine ureje, analizirani su masenom spektrometrijom mjerenja udjela mase izotopa (IRMS, engl. isotope ratio mass spectrometry) na analizatoru ABCA 2 (Sercon).

Prilikom interpretacije nalaza potrebno je obratiti pozornost na osjetljivost i specifičnost pojedinog testa, kako bi njegova primjena bila svrsishodna. „Zlatni standard“ za utvrđivanje infekcije uzrokovane bakterijom *Helicobacter pylori* jest urea izdisajni test koji ima visoku specifičnost (> 95 %) i osjetljivost (> 95 %). Imunokemijski antigeni test iz uzorka stolice koristi se za praćenje uspješnosti terapije (osjetljivost i specifičnost > 95 %), dok je imunokemijsko testiranje iz seruma korisno u probiru populacije (osjetljivost i specifičnost > 85 %).

REZULTATI: 38 % ispitanika imalo je pozitivan nalaz imunokemijskog testa iz uzorka seruma, 22 % ispitanika imalo je pozitivan nalaz imunokemijskog testa iz uzorka stolice i 33 % ispitanika imalo je pozitivan nalaz izdisajnog testa.

ZAKLJUČAK: Rezultati pokazuju da je infekcija uzrokovana bakterijom *Helicobacter pylori* relativno zastupljena u našoj populaciji te je zbog potencijalnih komplikacija uslijed dugotrajne infekcije tom bakterijom korisno provoditi ovakva testiranja i pri tome obratiti pozornost na izbor metode.

KRVNI RAZMAZ – ŠTO SVE MOŽEMO I MORAMO VIDJETI

Sonja Prisuda, Dijana Varganović, Sanela Petrović, Vesna Kuić-Vadlja

Klinički bolnički centar Osijek, Osijek, Hrvatska

sonja.prisuda@gmail.com

Krvni razmaz, dio kompletne krvne slike, često se koristi za dijagnostiku bolesti krvnog sustava i drugih patoloških stanja. Unatoč naprednim staničnim analizatorima, mikroskopski pregled ostaje ključan za procjenu morfologije krvnih stanica i zato ćemo u prezentaciji slikovno prikazati sve promjene. Razmaz mora biti ravnomjeran, imati početak, rubove i završetak te biti dobro obojen. Pregledava se pod povećanjem 1000 puta.

Eritrociti mogu pokazivati promjene u veličini (anizocitoza: mikrociti, makrociti), obliku (poikilocitoza: akantociti, drepanociti, eliptociti, shistociti) i unutarnjoj strukturi. Sferociti su karakteristični za hemolitične anemije, target stanice za talasemije, dok valjkasti eritrociti mogu ukazivati na paraproteinemije. Shistociti, fragmenti eritrocita, mogu lažno povišiti broj trombocita. Inkluzije u eritrocitima, poput Howell-Jollyjevih tjelešaca (nakon splenektomije), Heinzovih tjelešaca (oksidativna oštećenja), bazofilnih punktacija i Cabotovih prstenova (trovanje olovom, teške anemije) mogu biti dijagnostički značajne. Paraziti malarije također se mogu vidjeti u eritrocitima. Sljepljeni eritrociti zbog hladnih aglutinina daju lažno snižen broj eritrocita što utječe i na eritrocitne konstante pa takav uzorak treba ugrijati na 37°C.

Trombociti mogu varirati u veličini (anizocitoza trombocita). Ako je broj ispod $100 \times 10^9/L$ potrebno je isključiti pseudotrombocitopeniju, u cirkulaciji trombociti postoje, ali ih analizator nije mogao detektirati; nakupine trombocita ili satelitski fenomen, kada se trombociti vežu na neutrofile.

Leukogram procjenjuje odnose leukocita i prisutnost nezrelih oblika. Blasti su najnezrelije stanice s rahlim kromatinom i jezgricama; prisutnost Auerovih štapića u citoplazmi ukazuje na akutnu mijeloičnu leukemiju. Promijelociti su veći od blasta, više citoplazme s izraženim primarnim granulama. Mijelociti imaju okruglu jezgru i sekundarne granule, a metamijelociti imaju jezgru u obliku potkove. Nesegmentirani neutrofilni mogu imati toksične granule. Hipersegmentirani neutrofilni (više od pet segmenata) vide se kod megaloblastičnih anemija, dok kod Pelger-Huetove anomalije jezgra neutrofila ima dva segmenta.

Limfociti kod kronične limfocitne leukemije često se raspadaju i nastaju Gumprechtove sjene. Limfociti s vlasastim izdancima su tipični za vlasastu leukemiju, atipični limfociti kod infektivne mononukleoze imaju obilnu citoplazmu koja se slijeva uz rubove.

Monociti su velike stanice s nepravilnom jezgrom; kod monocitne leukemije teško se razlikuju od blasta.

Plazma stanice imaju tamnoplavu citoplazmu i ekscentrično postavljenu jezgru.

Eritroblasti, nezreli eritrociti mogu biti: bazofilni, polikromatofilni i acidofilni.

ZAKLJUČAK: Mikroskopski pregled krvnog razmaza kao dio kompletne krvne slike je najčešće tražena dijagnostička pretraga na svim razinama zdravstvene zaštite. Važno je dobro poznavati morfološke karakteristike krvnih stanica, njihov odnos, uočiti svaku promjenu i time usmjeriti kliničara na koju vrstu patologije može posumnjati i pravovremeno liječiti ili poslati dalje na obradu.

Ključne riječi: krvni razmaz, eritrociti, trombociti, leukogram

ŠTO NAKON ZAVRŠETKA STUDIJA? - NEDOUMICE STUDENATA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE

Marija Jukić^{1,2}

¹Hrvatska udruga studenata medicinsko laboratorijske dijagnostike (CMLDSA)

²Medicinski fakultet Osijek, Osijek, Republika Hrvatska

mjukic2406@gmail.com

Razgovorom provedenim s članovima Hrvatske udruge studenata medicinsko laboratorijske dijagnostike (CMLDSA), kao i studentima prijediplomskog i diplomskog studija medicinsko laboratorijske dijagnostike (MLD) na Medicinskom fakultetu u Osijeku, utvrđeno je da se većina studenata suočava sa sličnim nedoumicama vezanima za sam studij, pripravnčki staž, stručni ispit te u konačnici mogućnostima zapošljavanja.

Najčešća pitanja koja studenti postavljaju su:

Je li svaki prvostupnik i magistar medicinsko laboratorijske dijagnostike obavezan odraditi pripravnčki staž nakon završetka studija? S obzirom na manjak prakse tijekom samog studija je li se teško snaći na pripravničkom stažu te kako je organiziran? Koja znanja i vještine se očekuju? Hoće li se pripravnčki staž doista ukinuti ili će ostati obavezan te, ukoliko bi se ukinuo, kakvo bi se rješenje donijelo za studente koji trenutno završavaju prijediplomski i diplomski studij? Hoće li ukidanje pripravnčkog staža utjecati na zapošljavanje s obzirom na to da ne bismo imali iskustvo rada u laboratoriju?

Nakon obavljenoga pripravnčkog staža zdravstveni radnici polažu stručni ispit. Kako je koncipiran te koliko je zahtjevan? Hoće li se ukidanjem pripravnčkog staža ukinuti i polaganje stručnog ispita? Ukoliko da, kakva će biti procedura dobivanja licence za rad? Hoće li biti uveden neki drugi oblik provjere znanja i vještina?

Što se tiče samog zapošljavanja i pozicioniranja naše struke, posebice se postavlja pitanje u kojem je stadiju „priznavanje“ diplome magistra medicinsko laboratorijske dijagnostike? Hoće li se magistar MLD u konačnici smatrati samostalnim zdravstvenim radnikom ili će uvijek raditi pod nadzorom drugih zdravstvenih djelatnika? Kako pronaći posao nakon pripravnčkog staža? Postoji li mogućnost zapošljavanja primjerice u istraživačkim institucijama, odnosno izvan primarnog, sekundarnog i tercijarnog sektora zdravstvene zaštite? Postoji li plan za sustavno zapošljavanje magistara MLD nakon završetka studija? Kako će se regulirati koeficijent plaće? Hoće li biti razlike u uvjetima rada između javnog i privatnog sektora? Koje su konkretne promjene u regulaciji našeg statusa na tržištu rada? Kako će se definirati kompetencije magistara MLD u odnosu na prvostupnike i zdravstveno-laboratorijske tehničare u laboratorijskoj dijagnostici?

Hoće li se omogućiti kontinuirana edukacija stručnjaka u području medicinsko laboratorijske dijagnostike, ukoliko da na koji način? Hoće li postojati primjerice mogućnost financiranja dodatnih edukacija i specijalizacija?

Odgovori na ova pitanja uvelike bi razjasnili nedoumice koje imaju studenti, budući prvostupnici i magistri medicinsko laboratorijske dijagnostike.

Ključne riječi: studenti, staž, stručni ispit, zapošljavanje, MLD

MEDICINSKO-LABORATORIJSKA DJELATNOST U OKVIRU EPBS-A

Jasenska Grgurić

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

jasenska_grguric@yahoo.com

CILJ: Cilj ovog rada je istražiti važnost kliničkih praksi u obrazovanju medicinsko-laboratorijskih djelatnika u okviru djelovanja Europske profesionalne organizacije za biomedicinske znanstvenike (European Association of Biomedical Scientists — EPBS; dalje u tekstu EPBS). Posebna pažnja posvećena je analizi razlika u broju sati kliničke prakse među različitim zemljama te na njihov utjecaj na obrazovne standarde i profesionalni razvoj.

METODE: Istraživanje je provedeno analizom dostupnih podataka o kliničkim praksama u obrazovnim programima medicinsko-laboratorijskih djelatnika u različitim zemljama. Uspoređivani su podaci o ukupnom broju sati kliničke prakse i strukturi nastavnih programa. Podaci su prikupljeni iz mrežnih izvora, izvještaja EPBS-a te relevantnih stručnih publikacija. Usporedna analiza korištena je za razmatranje sličnosti i razlika između zemalja članica Europske unije, kao i za usporedbu tih zemalja s Ujedinjenim Kraljevstvom.

REZULTATI: Rezultati istraživanja pokazuju značajne razlike u opsegu kliničke prakse među zemljama. Najopsežniji obrazovni programi evidentirani su u Ujedinjenom Kraljevstvu (1924 sata) i Grčkoj (1920 sati), dok su najmanje opsežni u Francuskoj (40 sati) i Španjolskoj (100 sati). U Republici Hrvatskoj, na primjeru Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu, klinička praksa na stručnom studiju medicinsko-laboratorijske dijagnostike iznosi ukupno 330 sati, raspoređenih kroz više nastavnih područja. Uz to, prema važećim propisima, nakon završenog studija provodi se jednogodišnji pripravnički staž u ovlaštenim medicinsko-laboratorijskim ustanovama. Ove razlike jasno ukazuju na potrebu usklađivanja obrazovnih standarda na razini Europske unije.

ZAKLJUČAK: Klinička praksa čini važan segment obrazovanja medicinsko-laboratorijskih djelatnika u većini europskih zemalja, no njezino trajanje i organizacija znatno variraju. EPBS ima važnu ulogu u poticanju razvoja jedinstvenih obrazovnih okvira i akreditacijskih standarda, čime bi se omogućila veća mobilnost biomedicinskih znanstvenika te pridonijelo unapređenju kvalitete zdravstvene zaštite u Europi.

Ključne riječi: EPBS, standardizacija, obrazovanje, biomedicina

ŠTO (NE)ZNAMO, A TREBALI BISMO ZNATI O IFBLS-U?

Mirjana Stupnišek

International Federation of Biomedical Laboratory Science, Hamilton, Canada (CD)

stupnisek.mefos@gmail.com

Međunarodna federacija biomedicinsko laboratorijskih znanosti (IFBLS, od engl. *International Federation of Biomedical Laboratory Science*) neovisna je nevladina udruga koja okuplja nacionalne udruge iz 38 zemalja, predstavlja više od 240.000 biomedicinsko laboratorijskih znanstvenika (BLSs, od engl. *Biomedical Laboratory Scientists*) diljem svijeta te je najrasprostranjenija svjetska međunarodna organizacija za BLSs, koja dovodi profesiju, stručnjake i zdravstvene prioritete na svjetsku pozornicu. Osnovana je 1954. godine u Zürichu, Švicarska, kao Međunarodna udruga medicinsko laboratorijskih tehnologa (IAMLT, od engl. *International Association of Medical Laboratory Technologists*) te je prošle godine obilježila 70. godišnjicu rada. Generalna skupština delegata (GAD, od engl. *General Assembly of Delegates*), je 2002. godine izglasala promjenu naziva organizacije iz IAMLT u IFBLS, kako bi više odražavao obrazovne standarde i ulogu članova profesije.

IFBLS surađuje s brojnim organizacijama kao što su: Svjetska zdravstvena organizacija (WHO, od engl. *World Health Organization*), Institut za kliničke i laboratorijske standarde (CLSI, od engl. *Clinical and Laboratory Standards Institute*), Europsko udruženje biomedicinskih znanstvenika (EPBS, od engl. *European Association of Biomedical Scientists*), Međunarodna federacija udruga za biološku sigurnost (IFBA, od engl. *International Federation of Biosafety Associations*), Međunarodni standard klasifikacije zanimanja (ISCO, od engl. *International Standard Classification of Occupations*), Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO, od engl. *International Organization for Standardization*).

Ciljevi IFBLS-a su:

- podržavati, unaprijediti i promovirati dobru laboratorijsku praksu kroz razvoj i pridržavanje visokih standarda kvalitete u različitim okruženjima diljem svijeta;
- podržavati i promicati obrazovanje i napredak znanosti i tehnologije u profesionalnom razvoju biomedicinsko laboratorijskih znanstvenika;
- podržavati, unaprijediti i promicati etičke i profesionalne vrijednosti u biomedicinsko laboratorijskim znanostima;
- olakšati razmjenu ideja kroz razvoj partnerstava unutar globalne zdravstvene zajednice.

Misija IFBLS-a je povećati prepoznatljivost i doprinos biomedicinsko laboratorijske znanosti u unaprjeđenju globalnog zdravlja.

Najvažnije aktivnosti IFBLS-a povezane s obrazovanjem i profesionalnim razvojem stručnjaka iz biomedicinsko laboratorijskih znanosti su: razvoj i unapređenje izdavanja časopisa *International Journal of Biomedical Laboratory Science* (IJBLS), predstavljanje i razvoj e-učenja, razvoj serije obrazovnih webinarina Britta Karlsson, revizija i ažuriranje baze podataka *International Directory of Biomedical Laboratory Science Educations Database*, podrška i promocija Međunarodnog dana BLS-a (15. travnja, svake godine), rad s WHO na promicanju profesionalne stručnosti i globalnih doprinosa BLSs. Posebno treba istaknuti rad na prijedlogu izmjena i dopuna ISCO-a i ESCO-a, kao i usvajanje smjernica temeljnih kompetencija (engl. *Core Competencies*) za BLSs i s njima povezanih kurikuluma.

Ključne riječi: biomedicinsko laboratorijske znanosti, IFBLS, obrazovanje, profesionalni razvoj

ULOGA LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE U SUVREMENOM TRANSFUZIJSKOM LIJEČENJU

Antonija Pavlović¹, Ljubica Farkaš²

¹ Opća županijska bolnica Požega, Odjel za transfuzijsku medicinu, Požega, Hrvatska

² Opća županijska bolnica Požega, Odjel za kliničku mikrobiologiju, Požega, Hrvatska

antonija.pavlovic33@gmail.com

Cilj prezentacije je sistematizirati i primijeniti postupke i pravila dobre laboratorijske prakse u prijetransfuzijskom imunoematološkom ispitivanju kao preduvjet sigurnijeg transfuzijskog liječenja i sprječavanja poslijetransfuzijskih reakcija.

Ovim sustavnim pregledom prikazani su osnovni principi imunoloških reakcija na sastojke krvi po kojima se provode imunoematološka testiranja u smislu izbora najsigurnijeg krvnog pripravka i sprječavanja nuspojava. U tu svrhu, ovaj rad biti će potkrijepljen i sa primjerima iz transfuzijske prakse u obliku slikovnih i analitičkih prikaza rezultata laboratorijskih ispitivanja u realnim uvjetima kao svojevrsna metaanaliza.

Prijetransfuzijska ispitivanja obuhvaćaju određivanje ABO i Rh(D) krvne grupe bolesnika, provjeru krvne grupe pripravka, ispitivanje prisutnosti iregularnih protutijela u serumu ili plazmi bolesnika te ispitivanje reakcije između seruma ili plazme bolesnika i eritrocita davatelja. U slučaju pozitivnog dvostaničnog indirektnog antiglobulinskog testa (IAT-a) ili već poznate imunizacije dodatno se utvrđuju specifičnosti iregularnih protutijela i njihov klinički značaj.

Testovi hemaglutinacije pomoću kojih se vrši određivanje krvnih grupa ili otkrivanje imunizacije na eritrocitne antigene mogu se izvoditi na više načina od kojih se upotrebljavaju test na pločici, u epruveti i u mikrokarticama. Protutijela koja sudjeluju u procesu hemaglutinacije su antieritrocitna protutijela imunoglobulini koji specifično reagiraju s antigenima na površini eritrocita. Reakcija koja pri tome nastaje očituje se u vidu aglutinacije ili hemolize eritrocita ukoliko se veže komplement. Klinički značajna antieritrocitna protutijela su ona koja mogu izazvati poslijetransfuzijsku hemolitičku reakciju ili skraćeni život eritrocita. Za transfuzijsko liječenje bolesnika odabire se krvni pripravak koji je u ABO i Rh(D) sustavu krvnih grupa istovjetan bolesnikovim krvnim grupama ili je kompatibilan, na temelju dobivenih rezultata testiranja. Kako bi se izbjegle moguće pogreške važno je i usporediti rezultate prijetransfuzijskog imunoematološkog ispitivanja s dokumentacijom o prethodno provedenim testiranjima bolesnika.

Suvremeno transfuzijsko liječenje zasniva se na principima usmjerene transfuzije odnosno ciljane nadoknade pojedinih krvnih sastojaka čime se postiže efikasnija uporaba donirane krvi, ali i smanjenje učestalosti poslijetransfuzijskih reakcija. Pri tome veliku važnost imaju prijetransfuzijska imunoematološka ispitivanja, a rad u transfuzijskom laboratoriju mora biti organiziran sukladno utvrđenoj i jasnoj metodologiji. Na taj način, mogućnost pogreške u analitičkoj fazi je najmanja. Također, uvođenjem nacionalnog informatičkog sustava eDelphyna znatno je unaprijeđena sigurnost i standardizacija transfuzijskog liječenja.

Ključne riječi: imunoematologija, hemagutinacija, krvni pripravak, usmjerena transfuzija

USPOREDBA JAČINE HEMOLITIČKE BOLESTI NOVOROĐENČETA KOD IMUNIZACIJE MAJKE NA RHD I KELL ANTIGENE I ABO INKOMPATIBILNOSTI

Toni Filipović

Klinička bolnica Sveti Duh; Zavod za transfuzijsku medicinu i transplantacijsku biologiju, Zagreb, Hrvatska
tonifilipovic2@icloud.com

CILJ: Cilj ovog rada je usporediti jačinu hemolitičke bolesti novorođenčeta (HBN) u tri različita imunološka mehanizma – kod majčinske imunizacije i u slučaju ABO inkompatibilnosti. Naglasak će biti na kliničkim manifestacijama, laboratorijskim pokazateljima i ishodima za novorođenče.

METODE: Metode izrade rada temelje se na pregledu relevantne literature i dostupnih studija o HBN u ova tri scenarija, analizi patofizioloških mehanizama nastanka hemolize i njihovih kliničkih posljedica te usporedbi težine bolesti na temelju laboratorijskih parametara (pozitivnosti direktnog antiglobulinskog testa (DAT-a) i razini bilirubina, hemoglobina, retikulocita) i kliničkih ishoda (potreba za fototerapijom, transfuzijom, intenzivnom njegom).

REZULTATI: Analizom dostupnih podataka poznato je da imunizacija na D antigen rezultirati najtežim oblikom bolesti. U slučajevima kada majka razvije anti-D protutijela, bolest može započeti još u fetalnom razdoblju, uzrokujući tešku fetalnu anemiju, hidrops fetalis i intrauterinu smrt. Novorođenčad rođena s težom anemijom često zahtijevaju hitne mjere, uključujući transfuzije i fototerapiju.

Imunizacija na K antigen, iako rjeđa, može dovesti do značajne fetalne anemije, ali putem drugačijeg mehanizma. Anti-K protutijela inhibiraju eritrocitopoezu u fetalnoj koštanoj srži, što može rezultirati teškom anemijom čak i uz niže titre protutijela, a novorođenčad s ovom vrstom HBN također može imati potrebu za transfuzijama, ali s manjim rizikom od hiperbilirubinemije u odnosu na anti-D imunizaciju.

ABO inkompatibilnost, iako najčešći uzrok neonatalne hemolize, obično uzrokuje blaži oblik bolesti. Budući da su ABO protutijela pretežno IgM tipa i ne prelaze placentarnu barijeru, bolest se uglavnom javlja nakon rođenja, a manifestira se pretežno hiperbilirubinemijom. Hemoliza je često blaga do umjerena, pa većina novorođenčadi ne razvija tešku anemiju niti zahtijeva zamjenske transfuzije. U većini slučajeva dovoljna je fototerapija, dok rijetki teži oblici mogu zahtijevati intenzivniji terapijski pristup.

Uspoređujući kliničke ishode, može se očekivati da će imunizacija imati veći potencijal za ozbiljne komplikacije, dok ABO inkompatibilnost rijetko uzrokuje ozbiljne probleme osim u izuzetnim slučajevima s vrlo visokom razinom hemolize.

ZAKLJUČAK: Razumijevanje razlika u težini i mehanizmima hemolitičke bolesti novorođenčeta kod različitih vrsta imunizacija ključno je za pravovremenu dijagnostiku i odgovarajući terapijski pristup. Hemoliza uzrokovana anti-D i anti-K protutijelima često rezultira težim kliničkim manifestacijama što zahtijeva intenzivan nadzor trudnoće i moguće intrauterine transfuzije, dok ABO inkompatibilnost, iako češća, uglavnom uzrokuje blaže simptome ograničene na neonatalnu hiperbilirubinemiju. Pravovremeni probir na iregularna eritrocitna protutijela tijekom trudnoće, primjena anti-D imunoprofilakse, kao i pažljivo praćenje novorođenčadi s povećanim rizikom od hemolize, ključni su za smanjenje morbiditeta i mortaliteta povezanog s ovom bolešću. Daljnja istraživanja i unaprjeđenje terapijskih protokola mogu dodatno poboljšati ishod za novorođenčad pogođenu različitim oblicima hemolitičke bolesti.

Ključne riječi: HBN, anemija, imunizacija, inkompatibilnost

ULOGA SPERMIOGRAMA U PREVENTIVNOJ DIJAGNOSTICI MUŠKE NEPLODNOSTI

Vesna Kuic'-Vadlja

Klinički bolnički centar Osijek, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Osijek, Hrvatska

vesna.kuic-vadlja@hotmail.com

Muška neplodnost čini značajan udio u ukupnoj neplodnosti parova, sudjelujući u čak 52% slučajeva. Najnovija istraživanja ukazuju na alarmantan pad kvalitete spermatozoida – današnji muškarci imaju 51% manje spermatozoida u odnosu na one iste dobi prije pola stoljeća. Njihov broj se smanjio sa 101 milijun/ml u 1970-ima na svega 49 milijuna/ml danas. Osim genetskih i hormonalnih poremećaja, na spermatogenezu značajno utječu stres, pretilost, pušenje, alkohol, sjedilački način života te izloženost toksinima i ekološkim zagađivačima. Unatoč tim pokazateljima, spermioigram kao osnovna dijagnostička metoda još uvijek nije dio standardnih preventivnih pregleda iako bi njegovo pravovremeno provođenje moglo značajno unaprijediti reproduktivno zdravlje muškaraca. Jedan od ključnih problema današnjeg društva je i kasno stupanje u brak i odgađanje planiranja obitelji, pri čemu se dijagnostika muške neplodnosti često provodi tek nakon dugotrajnog neuspješnog pokušaja začeća. Time se gubi dragocjeno vrijeme koje bi moglo biti iskorišteno za pravovremeno liječenje potencijalnih problema. Stoga se preporučuje provođenje prvog kontrolnog spermiograma u ranijoj dobi, čak i prije aktivnog planiranja potomstva, kako bi se na vrijeme identificirali eventualni poremećaji i omogućilo rano liječenje.

Ovaj pregledni rad temelji se na analizi recentnih epidemioloških i kliničkih studija koje istražuju dugoročne promjene u parametrima sperme, uzroke neplodnosti i utjecaj okolišnih i životnih čimbenika na spermatogenezu.

Rezultati istraživanja ukazuju na globalni pad kvalitete sperme. Učestalost neplodnosti porasla je sa 6–7% prije 40 godina na 18% danas, a predviđa se da će do 2035. godine 30% parova imati probleme sa začećem. Uz pad koncentracije spermatozoida od 2,6% godišnje, pokretljivost opada za 0,3%, a postotak morfološki normalnih spermatozoida smanjuje se za 0,7% godišnje. Velika kineska studija među 30.636 muškaraca pokazala je da je broj progresivno pokretnih spermatozoida pao s 34 milijuna na 21 milijun između 2001. i 2015. godine. Uzrok ovih promjena dijelom se pripisuje endokrinim disruptorima poput ftalata i bisfenola A (BPA), koji smanjuju broj i pokretljivost spermatozoida. Psihološki stres i ubrzan način života povezan je s padom koncentracije spermija, dok pretilost i nezdrava prehrana negativno utječu na hormonalnu ravnotežu i spermatogenezu.

Sustavno uključivanje spermiograma u preventivne preglede može značajno doprinijeti ranom prepoznavanju potencijalnih uzroka muške neplodnosti. Integracija laboratorijskih podataka s umjetnom inteligencijom može poboljšati personaliziranu dijagnostiku i terapiju, povećati učinkovitost liječenja te smanjiti psihološki stres parova koji se suočavaju s neplodnošću.

Ključne riječi: spermioigram, muška neplodnost

TEKUĆINSKA CITOLOGIJA (LBC) - NOVI STANDARD I IZAZOV GINEKOLOŠKE CITODIJAGNOSTIKE

Antonio Periš^{1,2}

¹Klinički bolnički centar Osijek, Klinički zavod za kliničku citologiju, Osijek, Hrvatska

²Medicinski fakultet Osijek, Katedra za patološku anatomiju i sudsku medicinu, Osijek, Hrvatska

antonioperis0@gmail.com

CILJ: Rak vrata maternice se u Hrvatskoj svaki dan dijagnosticira jednoj ženi, a svaki treći dan od njega umire jedna žena te su stoga prevencija i liječenje javnozdravstveni prioriteti. Rane abnormalnosti u obliku cervikalnih displastičnih promjena mogu se identificirati godinama prije pojave invazivnog raka što je temeljna ideja citološkog probira PAPA testom. Cilj je predstaviti metode tekućinske citologije (LBC) (SurePath i ThinPrep) kao tehnike koje imaju za cilj premostiti nedostatke konvencionalnog PAPA testa.

METODE: Relevantni izvorni i pregledni radovi pretraživani su prema ključnim riječima 'liquid based cytology', 'conventional cytology' i 'cervical neoplasia' u bazama podataka PubMed i Google Scholar.

REZULTATI: Dijagnostička preciznost tekućinske citologije (LBC) u odnosu na konvencionalni PAPA test u ginekološkoj citodijagnostici ovisi o tome koja LBC metoda (SurePath ili ThinPrep) se koristi u studijama. SurePath se pokazao osjetljivijim od ThinPrep-a i konvencionalnog PAPA testa u detekciji cervikalnih lezija niskog i visokog stupnja, ali ograničena specifičnost i povećan broj lažno pozitivnih nalaza viđen u određenim studijama mogu rezultirati nepotrebnim dodatnim pretragama (kolposkopija) i povećanjem zdravstvenih troškova. ThinPrep se u većini studija pokazao inferiorniji u odnosu na SurePath i komparabilan u odnosu na konvencionalni PAPA test u osjetljivosti i specifičnosti u dijagnostici cervikalnih lezija. Problem konvencionalnog PAPA testa je velika stopa neadekvatnih uzoraka (5-25%), a u literaturi se vidi značajno poboljšanje stope neadekvatnosti kod oba LBC sustava, posebno kod SurePath-a (ThinPrep 0.3 - 8.3%; SurePath 0.23%). SurePath sustav efikasniji je od ThinPrep-a u uklanjanju interferirajućih elemenata, a razlog je što metoda centrifugiranja u gradijentu gustoće kod SurePath-a bolje uklanja sluz i krv koji lako kompromitiraju membransku filtraciju ThinPrep-a. SurePath također omogućuje najbolji prinos stanica (100%) što također doprinosi boljoj dijagnostičkoj osjetljivosti. Dodane prednosti glede automatizacije, standardizacije predanalitičke faze, skraćanja vremena analize te mogućnost provođenja refleksnih testova iz istog uzorka (HPV DNA, imunonocitokemija, stanični blok, FISH) značajne su kod obje LBC metode u odnosu na konvencionalni PAPA test. Također, adekvatan trening citologa i citotehnologa nužan je kako bi se adekvatno kategorizirala citomorfološka problematika kod LBC metode (npr. viši nukleocitoplazmatski omjer, više pojedinačnih abnormalnih stanica i hiperkromatskih grupa stanica u odnosu na konvencionalni PAPA test).

ZAKLJUČAK: SurePath sustav se u literaturi pokazao efikasnijim u detekciji premalignih cervikalnih lezija i u smanjenju stope neadekvatnih uzoraka u odnosu na ThinPrep i konvencionalni PAPA test. No, čak i kod komparabilne efikasnosti LBC metoda i konvencionalnog PAPA testa u detekciji cervikalnih lezija, velike i značajne praktične prednosti koje donosi ova metoda opravdavaju njezino korištenje i implementaciju u citodijagnostici. Potrebne su studije kojima bi se utvrdila dijagnostička korisnost LBC metoda u Republici Hrvatskoj

Ključne riječi: liquid based cytology

POSTER PREZENTACIJE

IMUNOHISTOKEMIJSKA I MOLEKULARNA ANALIZA RIJETKIH SARKOMA TANKOG CRIJEVA

Mario Balta, Adriana Medur, Klara Pavlić, Alma Demirović

Klinički zavod za patologiju i citologiju, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb, Hrvatska

mario.balta@gmail.com

Nediferencirani pleomorfni sarkom, ranije poznat kao maligni fibrozni histiocitom, je vrlo rijetka neoplazma koja ne pokazuje prepoznatljivu liniju diferencijacije, već se smatra heterogenom skupinom tumora koji nemaju specifične imunohistokemijske i molekularne markere, stoga se dijagnoza zasniva na temelju isključenja. Primarni nediferencirani pleomorfni sarkom tankog crijeva je izuzetno rijedak i u literaturi je do danas objavljeno tek 24 slučaja. Šezdesetčetverogodišnji pacijent je zaprimljen u bolnicu putem hitne službe zbog povraćanja i mučnine unazad nekoliko mjeseci koji su postali intenzivniji u posljednjih nekoliko dana. Kompjuterskom tomografijom je ustanovljen cirkularni stenozirajući proces terminalnog ileuma. Histološki je potvrđen tumor građen od isprepletenih tračaka i nakupina atipičnih vretenastih stanica žarišno naglašene polimorfije, hiperkromazije jezgara i izražene mitotske aktivnosti. Učinjene su opsežna imunohistokemijska i dodatna molekularna analiza metodom sekvenciranja sljedeće generacije (NGS, od eng. *next-generation sequencing*) nakon čega je zaključeno da se radi o nediferenciranom pleomorfnom sarkomu visokog gradusa. Ovim slučajem želimo ukazati na rijetke sarkome probavnog sustava te izazove u njihovoj dijagnozi.

FLOURESCENCIJSKA IN SITU HIBRIDIZACIJA U BOLESNIKA S KRONIČNOM LIMFOCITNOM LEUKEMIJOM

Mia Vidović¹, Marija Drmić¹, Vlatka Periša²

¹ Medicinski fakultet Osijek

² Klinički bolnički centar Osijek, Zavod za hematologiju

mia.vidovic18@gmail.com

UVOD: Najčešće prisutne citogenetske promjene kod pacijenata s kroničnom limfocitnom leukemijom (KLL) u KBC-u Osijek su delecija 13q14.3 i trisomija 12. Pojavnost citogenetskih promjena slijedi raspodjelu kakva je i u dosad objavljenim svjetskim istraživanjima.

CILJ: Cilj rada bio je ispitati zastupljenost citogenetskih promjena kod novodijagnosticiranih pacijenata s KLL-om dijagnosticiranim u Kliničkom bolničkom centru Osijek (KBC) te ispitati povezanost citogenetskih promjena kod novodijagnosticiranih pacijenata s KLL-om s laboratorijskim i demografskim obilježjima.

MATERIJALI I METODE: Iz medicinskih zapisa prikupljeni su podatci o demografskim, kliničkim i inicijalnim laboratorijskim obilježjima te rezultati flourescencijske in situ hibridizacije (FISH) novodijagnosticiranih pacijenata. Navedeni podatci korišteni su u svrhu identificiranja pacijenata koji ispunjavaju kriterije za uključivanje u istraživanje.

REZULTATI I ZAKLJUČAK: U razdoblju od 1.1.2017. do 1.1.2021., 61 osobi dijagnosticirana je kronična limfocitna leukemija. Kod 33 pacijenta (54%) prisutna je citogenetska promjena, po 14 (23%) bolesnika ima del 13q14.3 ili trisomiju 12, del ATM se bilježi kod 9 (15%) bolesnika, del p53 ima 5 (8%) bolesnika, a samo se kod jednog (2%) nalazi monosomija 12. Nema značajnih razlika u raspodjeli prema spolu i citogenetskoj promjeni, u biokemijskim pokazateljima s obzirom na del 13q14.3, del ATM, del p53 i monosomiju 12. Pacijenti s trisomijom 12 imaju značajno više vrijednosti laktat dehidrogenaze.

Ključne riječi: citogenetske promjene; FISH; KLL

ANALIZA RAZINE STEROIDNIH HORMONA U SERUMU OBOLJELIH OD SINDROMA POLICISTIČNIH JAJNIKA

Petra Gotovac¹, Željko Debeljak²

¹ Medicinski fakultet Osijek, Hrvatska

² Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Klinički bolnički centar Osijek, Hrvatska

petra.gotovac335@gmail.com

UVOD: Povišene razine testosterona i slobodnog testosterona te snižene razine globulina koji veže spolne hormone (SHBG) karakteristični su za sindrom policističnih jajnika (PCOS). Dokazana je povezanost između povišenog slobodnog testosterona, smanjene razine SHBG-a i pretilosti, dok povezanost s hirsutizmom nije bila statistički značajna. Rezultati analize sugeriraju da slobodni testosteron i SHBG mogu biti korisni biomarkeri za dijagnosticiranje inzulinske rezistencije (IR) kod PCOS-a. Zbog same kompleksnosti sindroma potrebna su daljnja istraživanja za poboljšanje dijagnostičkih kriterija i bolje razumijevanje hormonskog profila pacijentica s PCOS-om.

CILJ: Ispitati povezanost razina testosterona, slobodnog testosterona i SHBG-a između žena koje imaju dijagnozu PCOS-a i kontrolne skupine. Osim toga, istraživanje je imalo za cilj procijeniti dijagnostički značaj ovih parametara te ispitati njihovu povezanost s kliničkim obilježjima kao što su debljina, IR i hirsutizam.

MATERIJALI I METODE: U ovome istraživanju provedena je analiza razina steroidnih hormona, odnosno testosterona i slobodnog testosterona kao i proteina SHBG-a u dvije skupine: 50 žena sa PCOS-om te 50 žena bez dijagnoze PCOS-a. Također su se istražile veze između razina navedenih biokemijskih parametara i čestih stanja u PCOS-u, odnosno hirsutizma, IR-je i debljine. Istraživanje je provedeno pretraživanjem laboratorijskog informacijskog sustava (LIS) i bolničkog informacijskog sustava (BIS) u razdoblju od 2021. do 2023. godine. Svi značajni podatci, odnosno koncentracije parametara i prisutnost određenih kliničkih simptoma su uneseni u Excel tablicu. Za dobivanje koncentracija odabranih parametara korištena je metoda tekućinske kromatografije s tandemskom masenom spektrometrijom (LC-MS/MS) za određivanje koncentracija testosterona, kemiluminiscentni imunotest s mikročesticama (CMIA) za mjerenje SHBG-a te je slobodna frakcija testosterona izračunata primjenom Vermeulenove formule. Statistička analiza provedena je u R programskom jeziku i Microsoft Excelu, koristeći Mann-Whitney U test za analizu povezanosti te ROC analizu za procjenu dijagnostičkog značaja parametara. Razina značajnosti postavljena je na $p < 0,05$.

REZULTATI I ZAKLJUČAK: Žene s PCOS-om imaju značajno povišene razine testosterona i slobodnog testosterona, dok su razine SHBG-a snižene u odnosu na kontrolnu skupinu. U PCOS skupini uočeno je da pacijentice s debljinom i IR-om imaju povišene razine slobodnog testosterona i snižene razine SHBG-a. Iako nije pronađena statistički značajna povezanost između izmjerenih hormonskih parametara i hirsutizma, slobodni testosteron i SHBG mogu služiti kao korisni biomarkeri za dijagnosticiranje IR-je kod žena s PCOS-om.

Ključne riječi: PCOS, testosteron, debljina, hirsutizam

LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA ORALNOG ALERGIJSKOG SINDROMA

Anita Sever Poljak, Josip Knežević

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za laboratorijsku imunologiju, Zagreb, Hrvatska*

anita.sever.poljak@gmail.com

UVOD: Laboratorijska dijagnostika oralnog alergijskog sindroma (OAS) ključna je za precizno prepoznavanje uzroka simptoma i diferencijaciju od drugih sličnih alergijskih stanja. Molekularni alergeni predstavljaju izuzetno koristan dijagnostički alat za potvrdu OAS-a, jer omogućuju precizniju identifikaciju specifičnih proteina odgovornih za alergijske reakcije. Naši rezultati pokazuju da su osjetljivosti na molekularne alergene znatno bolje, osobito kod pacijenata s višim razredima preosjetljivosti (od 4 do 6), gdje su pozitivni rezultati na molekularne alergene gotovo u potpunosti u skladu s reakcijama na ekstrakt alergena. Time molekularni alergeni omogućuju precizniju i pouzdanu dijagnozu u slučajevima OAS-a. Pravovremena dijagnostika može značajno poboljšati kvalitetu života pacijenata i smanjiti rizik od ozbiljnijih reakcija.

CILJ: OAS predstavlja kliničku reakciju koja se javlja kod osoba preosjetljivih na određene bjelancevine prisutne u voću, povrću i orašastim plodovima. Cilj laboratorijske dijagnostike OAS-a je potvrditi alergiju na specifične proteine i razjasniti njihovu povezanost s kliničkim simptomima. Dijagnostičke metode omogućuju preciznu identifikaciju alergena i razlikovanje oralnog sindroma od drugih sličnih stanja.

MATERIJALI I METODE: Siemens Immulite je automatizirani imunološki analizator koji se koristi za detekciju specifičnih IgE protutijela, među ostalim za testiranje alergena povezanim s OAS-om. Analizator koristi princip kemiluminescencije za kvantifikaciju protutijela u uzorcima seruma. Na temelju luminescencijskog signala, koji je proporcionalan koncentraciji specifičnih IgE protutijela, može se precizno odrediti prisutnost alergije na određene proteine (poput onih iz voća, povrća i orašastih plodova). Također, na isti način na spomenutom analizatoru mogu se kvantitativno odrediti i molekularni alergeni. U našem istraživanju usporedili smo reakciju ekstrakta pojedinih alergena s molekularnim komponentama tih alergena, analizirajući osjetljivost pacijenata. Usporedili smo pozitivne razrede preosjetljivosti (od 1 do 3; od 4 do 6) i s pozitivnim rezultatima na molekularne alergene za isti ekstrakt.

REZULTATI I ZAKLJUČAK: Na primjeru alergije na brezu, od 30 pacijenata s preosjetljivostima razreda 1-3, 20 (67%) je imalo pozitivan odgovor na molekularni alergen Bet v1. S druge strane, među 72 pacijenta s preosjetljivostima razreda 4-6, 71 (98%) je imalo pozitivan rezultat na molekularnu komponentu Bet v1. Na primjeru alergije na kikiriki, od 8 pacijenata s preosjetljivostima razreda 4-6, 6 (75%) je imalo pozitivan odgovor na molekularni alergen Bet v1. Na primjeru alergije na soju, od 5 pacijenata s preosjetljivostima razreda 4-6, 5 (100%) je imalo pozitivan odgovor na molekularni alergen Bet v1.

Ključne riječi: IgE, alergije, molekularni alergeni

UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19 NA INCIDENCIJU INFLUENCE TIJEKOM SEZONA 2020. – 2024.

Vanja Mitrović, Domagoj Drenjančević

*Klinički bolnički centar Osijek, Zavod za kliničku mikrobiologiju i bolničke infekcije,
Osijek, Hrvatska*

m.vanja156@gmail.com

CILJ: Cilj ovog istraživanja bio je ispitati kako su javnozdravstvene mjere uvedene tijekom pandemije COVID-19 utjecale na učestalost influence.

METODE: Provedena je retrospektivna analiza podataka pacijenata testiranih na influencu u Kliničkom bolničkom centru Osijek u razdoblju od listopada 2020. do svibnja 2024. godine. Detekcija virusa influence uključivala je imunokromatografske testove iz obrisaka nazofarinksa te RT-PCR u kombinaciji sa SARS-CoV-2 virusom.

REZULTATI: U prvoj pandemijskoj sezoni 2020./2021. nije bilo zabilježenih slučajeva influence. U usporedbi s prvom pandemijskom sezonom, broj oboljelih od influence značajno je porastao u narednim sezonama. U sezoni 2021./2022. detektirano je ukupno 134 pozitivna slučaja, dok je u sezoni 2022./2023. taj broj narastao na 816. U sezoni 2023./2024. detektirano je ukupno 595 pozitivnih slučajeva. Porast broja oboljelih tijekom sezona korelira s postepenim popuštanjem mjera, koje uključuju obavezno nošenje zaštitnih maski, pojačanu higijenu ruku, ograničeno okupljanje te izbjegavanje bliskog kontakta, do ukidanja obaveznog postupanja u svibnju 2023. godine. Najveća incidencija zabilježena je u djece u dobi do 14 godina, a influenza tipa A bila je dominantna u većini sezona. Analiza prema spolu i dobi pokazala je da je prosječna dob oboljelih osoba ženskog spola statistički značajno viša u odnosu na oboljele osobe muškog spola.

ZAKLJUČAK: Tijekom pandemije COVID-19 uvedene su obavezne epidemiološke mjere koje su obuhvaćale nošenje zaštitnih maski, pojačanu higijenu ruku i ograničavanje okupljanja te izbjegavanje bliskog kontakta, što je imalo i posredan učinak na pojavu influence. Pojava influence znatno se smanjila tijekom sezona pandemije SARS-CoV-2 virusa, no nakon ukidanja epidemioloških mjera, broj slučajeva ponovno raste.

Ključne riječi: COVID-19, influenza, pandemija

SEPSA U DOJENČADI UZROKOVANA BETA-HEMOLITIČKIM STREPTOKOKOM GRUPE A – PRIKAZ SLUČAJA

Stela Zadro¹, Mirjana Stupnišek^{1,2,3}

¹Medicinski fakultet Osijek Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, Hrvatska

²Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“, Zagreb, Hrvatska

³Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, Hrvatska

stela.o22@gmail.com

CILJ: Cilj rada je prikazati kliničku sliku, laboratorijske nalaze i terapijski pristup u dva zasebna slučaja sepse kao posljedice infekcije beta-hemolitičkim streptokokom grupe A (BHS-A, *Streptococcus pyogenes*) kod dojenčadi. Poseban naglasak stavljen je na isticanje streptokoka koji nije uobičajen uzročnik sepse te na važnost laboratorijskih nalaza u pravovremenoj dijagnostici i liječenju s ciljem sprječavanja ozbiljnih komplikacija.

ISPITANICI I METODE: Retrospektivno su analizirani nalazi dvoje pacijenata, djece u dobi od 10 mjeseci, hospitaliziranih u Klinici za infektivne bolesti u Zagrebu, zbog sistemske upalne reakcije. Prikupljeni su podaci o kliničkim simptomima, laboratorijskim nalazima C-reaktivnog proteina (CRP), prokalcitonina (PCT), D-dimera, kompletne krvne slike, mikrobiološke analize krvnih kultura i briseva, postupcima liječenja i konačnom ishodu.

REZULTATI: Slučaj 1. U prethodno zdravog ženskog dojenčeta, zaprimljenog u Kliniku 12-og dana bolesti, radilo se o sepsi (BHS-A i non-b *H. influenzae*) s razvojem toksičnog šok sindroma, uz supurativni otitis i nekompliciranu varicelu te potvrđenu infekciju humanim herpes virusom 6 (HHV-6). Prvih osam dana hospitalizacije visoko febrilna, tijekom boravka razvila se hepatosplenomegalija uz leukocitozu, anemiju i perzistirajuću trombocitopeniju te visoke vrijednosti CRP, PCT i D-dimera. Dokazana su i antitrombocitna protutijela. Primijenjena je odgovarajuća terapija te je u konačnici došlo do kliničkog i laboratorijskog poboljšanja.

Slučaj 2. U muškog dojenčeta s dermatitisom se radilo o sindromu sepse uslijed teškog celulitisa s limfadenitisom desne noge i paronihije desnog palca uz nekrozu nokta uzrokovane s BHS-A. Unatoč protrahiranom tijeku bolesti, uz leukocitozu, anemiju, visoke vrijednosti CRP, PCT i D-dimera, na provedeno antimikrobno liječenje uz ablaciju nokta dolazi do regresije upalnih parametara i povoljne regresije kožnih promjena.

ZAKLJUČAK: Sepsa uzrokovana BHS-A kod dojenčadi rijetka je, ali ozbiljna infekcija koja može brzo i agresivno progredirati. Klinička prezentacija bolesti može varirati, što otežava rano prepoznavanje, no laboratorijski pokazatelji upale i potvrda etiologije bolesti ključni su za dijagnozu i odabir odgovarajuće terapije. Pravovremena primjena antimikrobne terapije povoljno utječe na ishod bolesti i smanjuje rizik od komplikacija ili smrti. Svakako treba naglasiti potrebu ranog prepoznavanja stanja te važnost laboratorijske dijagnostike u prepoznavanju neuobičajenih uzročnika sepse koji mogu dovesti do hitnih, životno ugrožavajućih stanja.

Ključne riječi: BHS-A, dojenčad, laboratorijska dijagnostika, sepsa

PRIMJENA CLSI SMJERNICA U MEDICINSKO LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI

Ivana Jakušić

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

etika@mld.hkzr.hr

Institut za kliničke i laboratorijske standarde (*The Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI*) neprofitna je organizacija koja razvija laboratorijske standarde globalno. Članovi CLSI-ja obuhvaćaju više od 75 zemalja i 24 000 pojedinaca. Njihove smjernice koriste se u brojnim laboratorijima diljem svijeta radi poboljšanja medicinskih laboratorijskih ispitivanja, održavanja akreditacije, bržeg plasmana proizvoda na tržište i prevladavanja regulatornih prepreka. CLSI dokumenti usmjereni su na specijalizirana područja, uključujući laboratorijske osnove, sustave upravljanja kvalitetom, verifikaciju i validaciju te upravljanje informacijama. Među ključnim područjima ističu se: klinička kemija i toksikologija, hematologija, imunologija, molekularna dijagnostika, mikrobiologija te testiranje na mjestu njege.

CLSI razvija i interaktivne alate te pomoćna sredstva koja nadopunjuju njihove standarde. U suradnji s Međunarodnom organizacijom za normizaciju (ISO) CLSI je od strane Američkog nacionalnog instituta za standarde (ANSI) imenovan za razvoj smjernica u području kliničkog laboratorijskog testiranja *in vitro* dijagnostičkih sustava. Kroz partnerstvo s ANSI-jem CLSI omogućuje korištenje standarda koje je odobrio ISO-ov tehnički odbor 212, kao i nacрте ključne za laboratorijsku akreditaciju.

Ključne riječi: CLSI, laboratorijski standardi, akreditacija, upravljanje kvalitetom, medicinska laboratorijska dijagnostika, ISO norme

RAD U MEDICINSKO-BIOKEMIJSKOM LABORATORIJU NA RAZINI PRIMARNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE

Nives Božić

*Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost,
Zagreb, Hrvatska*

nadzor@mld.hkzr.hr

Medicinsko-biokemijski laboratorij primarne zdravstvene zaštite unutar domova zdravlja u Republici Hrvatskoj ključna je komponenta sustava koja osigurava dostupne, efikasne i standardizirane dijagnostičke usluge. Ova radna jedinica omogućuje ranu detekciju bolesti, preventivne preglede, praćenje terapija te optimizaciju kliničkog upravljanja pacijentima na primarnoj razini. Spektar usluga obuhvaća osnovne biokemijske, hematološke i urinarne analize, koje se provode pomoću automatiziranih analizatora, osiguravajući visoku točnost, brzinu i standardizaciju procesa. Rezultati se digitalno integriraju u zdravstvene informatičke sustave, što potiče brzu interpretaciju i smanjenje vremena dijagnostičkog odgovora.

Liječnik primarne zdravstvene zaštite inicira laboratorijske pretrage putem uputnica, temeljenih na zdravstvenom stanju pacijenta, a nakon analize podataka može uputiti pacijenta na sekundarnu ili tercijarnu dijagnostičku obradu. Rad laboratorija reguliran je odredbama *Zakona o zdravstvenoj zaštiti* i *Zakona o obveznom zdravstvenom osiguranju*, uz sukladnost preporukama Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) te međunarodnim standardima kvalitete.

Uloga ovih laboratorija nije ograničena na tehničku obradu uzoraka, nego uključuje unaprjeđenje zdravstvenih ishoda kroz racionalizaciju resursa, povećanje pristupačnosti i smanjenje troškova sustava. Integracija primarne laboratorijske dijagnostike u širi zdravstveni okvir ključna je za održavanje kontinuiteta skrbi i prevenciju progresije bolesti.

Ključne riječi: primarna zdravstvena zaštita, medicinsko-biokemijski laboratorij, automatizirane analize, rana dijagnoza, zdravstveni informatički sustavi, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

„MLD: Od želje do stvarnosti
- Transformacija
laboratorijske dijagnostike“

**KNJIGA SAŽETAKA:
Konferencija SR MLD HKZR,
Opatija 2025.**

Organizator konferencije:

Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost Hrvatske komore zdravstvenih radnika

Predsjednica Organizacijskog odbora:

Katja Puljčan

Organizacijski odbor:

Miljenko Majdak

Nives Božić

Zoran Ivezić

Ivana Jakušić

Kristina Kopic

Predsjednica opatijske konferencije:

Aida Mujić Franić

Mjesto održavanja:

Amadria Park Grand Hotel 4 Opatijska Cvijeta - Conference Park 25/7

Ul. Viktora cara Emina 6, 51410 Opatija

Stručno-znanstveni odbor:

Aida Mujić Franić, Mirjana Stupnišek, Suzana Harabajsa, Mirela Zec, Sanela Petrović, Sonja Prisuda, Dijana Varganović, Željka Balog, Ana Biondić, Valentina Đurek, Anamarija Jelečki, Matea Kos, Amalija Lukić, Iva Ljubanović, Natalija Milec, Brankica Brnčić, Vjekoslava Divjak, Antonio Barać, Katica Gavranić, Paola Milin

Tehnički organizator:

Conventus Credo d.o.o.

Bogišićeva 2, 10000 Zagreb

ivana@conventuscredo.hr

PROGRAM KONFERENCIJE

Opatija, 2. lipnja 2025.

7.50 – 8.50	Registracija sudionika Postavljanje postera
8.00 – 8.45	A&B d.o.o. Lab Skills: Primjena automatiziranog specijalnog histokemijskog bojenja u patološkim i citološkim laboratorijima
8.00 – 8.45	A&B d.o.o. Prezentacija: Sindromski testovi za detekciju uzročnika infekcija u mikrobiologiji
9.00 – 9.15	Otvorenje konferencije Pozdravni govori
Sekcija 1.	Moderatori: Katja Puljčan, Nives Božić
9.15 – 9.45	Pozvano predavanje: NOVE INDIKACIJE U TRANSPLANTACIJI JETRE Nela Sršen
9.45 – 10.15	Pozvano predavanje: MOLEKULARNA DIJAGNOSTIKA U PATOLOGIJI Dražen Kovač
10.15 – 10.45	Pozvano predavanje: LABORATORIJSKE PRETRAGE: BRZI TESTOVI I SAMOTESTIRANJE, MOGUĆNOSTI I OPASNOSTI Vesna Kušec
10.45 – 10.50	Rasprava
10.50 – 11.15	Stanka za kavu Razgled postera ULOGA CRIJEVNE MIKROBIOTE I NJEZINIH METABOLITA U RAZVOJU KARDIOVASKULARNIH BOLESTI Matea Rebrina, Melita Solina, Milena Tonković, Ines Parać, Marina Roginić, Mirjana Stupnišek METASTAZA U DESNU NATKOLJENICU KAO PRVI ZNAK KARCINOMA ŠTITNJAČE -PRIKAZ SLUČAJA Jelena Plazibat, Gordana Naglič, Koraljka Rajković-Molek, Koviljka Matušan Ilijaš, Irena Seili-Bekafigo, Robert Meandžija, Marija Manestar-Marčelja, Anita Drašković VERIFIKACIJA AUTOMATIZIRANE METODE MJERENJA BRZINE SEDIMENTACIJE ERITOCITA NA ANALIZATORU Sed Rate Screener 100/II Dora Rudić, Franciska Tomić, Ivana Vuga, Roman Mihić, Lorena Crnjak, Ivančica Jelenić, Jasna Lovreković, Martina Cvetić, Ivana Španić, Sandra Margetić ZNAČAJ PROTOČNE CITOMETRIJE U PRAĆENJU TERAPIJSKOG ODGOVORA NA EKULIZUMAB U PACIJENTA S PAROKSIZMALNOM NOĆNOM HEMOGLOBINURIJOM Jasenka Grgurić, Mladeka Hrkać, Maja Rupčić, Antonija Babić, Hrvoje Lalić, Josip Knežević
Sekcija 2.	Moderatori: Kristina Kopic, Zoran Ivezić
11.15 – 11.45	Pozvano predavanje: SINDROMSKI PRISTUP U KLINIČKOJ MIKROBIOLOGIJI Maja Abram
11.45 – 12.15	Pozvano predavanje: MANIPULACIJOM I PREVAROM DO POVJERLJIVIH PODATAKA Mladen Tomić Usmene prezentacije:
12.15 – 12.25	KRVNE GRUPE, STRUKTURA ANTIGENA I ULOGA U TRANSFUZIJSKOJ MEDICINI Ljiljana Brnetić

12.25 – 12.35	PROŠLOST, SADAŠNJOST I BUDUĆNOST U LABORATORIJIMA ZAVODA ZA SUDSKU MEDICINU I KRIMINALISTIKU MEDICINSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U RIJECI Silvija Arbanas, Martina Perez Guščić, Dražen Cuculić
12.35 – 12.45	PRIMJENA INTERNE METODE S MEDICINSKIM AKTIVNIM UGLJENOM ZA UKLANJANJE INTERFERENCIJE DIREKTNIH ORALNIH ANTIKOAGULACIJSKIH LIJEKOVA U ODREĐIVANJU PRETRAGE PROBIRA NA TROMBOFILIJU Lorena Crnjak, Renata Novosel, Dora Rudić, Višnjica Samoran, Nikolina Bašić, Ivana Piculek, Tamara Nađ, Silvija Haramustek, Natalija Štor, Gordana Dobrinić, Sandra Margetić
12.45 – 12.55	MORFOLOGIJA MIJELOIDNIH NEOPLAZMI - KLASIFIKACIJA PREMA SVJETSKOJ ZDRAVSTVENOJ ORGANIZACIJI Marko Dorotić
12.55 – 13.00	Rasprava
13.00 – 14.00	Stanka za ručak
Sekcija 3.	Moderatori: Miljenko Majdak, Ivana Jakušić
	Usmene prezentacije:
14.00 – 14.10	HRVATSKI KVALIFIKACIJSKI OKVIR - STRUKTURA, FUNKCIJA I PRILIKE ZA RAZVOJ? Jelena Pavičić
14.10 – 14.20	NERAZMJER IZMEĐU STRUČNE SPREME I RADNOG MJESTA MAGISTRA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE: ANALIZA POLOŽAJA, STAŽA I RAZINE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE Zoran Ivezić
14.20 – 14.50	STANDARDIZACIJA OBRAZOVANJA U MEDICINSKO-LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI: IZAZOVI I POTREBA ZA REDEFINIRANJEM PROFESIONALNIH ULOGA Katja Puljčan
14.50-15.00	Rasprava
15.00 – 15.30	Stanka za kavu Razgled postera LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA ANEMIJA Željka Balog SFEROPLASTI <i>ESCHERICHIA-E COLI</i> U SEDIMENTU URINA Sandra Jelušić, Ana Šegota UTJECAJ VARIJABLE PUŠENJA NA MATEMATIČKI IZRAČUN BIOKEMIJSKOG PROBIRA ZA RIZIK FETALNIH ANEUPLOIDIJA U PRVOM TROMJESEČJU TRUDNOĆE Nikolina Baković, Monika Halepović, Iva Vrdoljak Colo, Sonja Homar, Vesna Šupak Smolčić, Lidija Bilić-Zulle OFTALMOMIJAZA UZROKOVANA LARVAMA <i>OESTRUS OVIS</i> - PRIKAZ SLUČAJA Vjekoslava Divjak, Martina Vareškić Štambuk, Martina Ožanić, Kristina Franjić, Ivana Škrobonja, Maja Abram
15.30-16.30	PANEL RASPRAVA: „PREPOZNAJEMO LI GRANICU IZMEĐU ONOGA ŠTO MOŽEMO I ONOGA ŠTO SMIJEMO?“ K. Puljčan, A. Rippl Gotvald, Ž. Balog, J. Popović
16.30 – 17.15	Lab Skills: Primjena automatiziranog specijalnog histokemijskog bojenja u patološkim i citološkim laboratorijima A&B d.o.o.
17.30	Zaključci i zatvaranje konferencije

POZVANA PREDAVANJA

SINDROMSKI PRISTUP U KLINIČKOJ MIKROBIOLOGIJI

Maja Abram^{1,2}

¹*Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za kliničku mikrobiologiju, Rijeka, Hrvatska*

²*Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska*

maja.abram@medri.uniri.hr

Tradicionalne mikrobiološke metode, kultivacija i određivanje osjetljivosti izolata na antimikrobne lijekove, oslanjaju se na biokemijske i fenotipske analize, kojima je za identifikaciju uzročnika potrebno nekoliko dana. Međutim, u posljednja dva desetljeća postignut je značajan napredak u praksi kliničke mikrobiologije zahvaljujući razvoju novih platformi za molekularnu dijagnostiku. Višestruka polimerazna lančana reakcija (multiplex PCR, mPCR) je molekularna biološka tehnika koja omogućava istovremeno umnožavanje više ciljanih DNK sekvenci u jednoj reakciji. Ovi sindromski paneli kombiniraju detekciju brojnih patogena i gena rezistencije u jednom testu. Promišljena primjena, provedba i pažljiva interpretacija dobivenih rezultata imaju potencijal utjecati na kontrolu infekcija, upravljanje antimikrobnim lijekovima i ishode liječenja značajnim smanjenjem vremena do dijagnoze i kliničkog donošenja odluka. Iz laboratorijske perspektive, ovi testovi smanjuju praktično vrijeme potrebno za pripremu i analizu uzoraka u usporedbi s konvencionalnim dijagnostičkim metodama, što potencijalno pomaže u pojednostavljenju procesa i oslobađanju vremena za druge zadatke koji zahtijevaju više rada. Laboratorijski prostor potreban za većinu platformi također je minimalan. Dijagnostički paneli sada su komercijalno dostupni kao pomoć u dijagnosticiranju specifičnih infektivnih sindroma kao što su infekcije krvotoka, zglobova, dišnog, gastrointestinalnog i središnjeg živčanog sustava. Unatoč jasne prednosti sindromskih panela, postoje i određeni izazovi, uključujući troškove, definiranje idealnih strategija korištenja testova (tj. optimalnog naručivanja) i interpretacije testova.

MOLEKULARNA DIJAGNOSTIKA U PATOLOGIJI

Dražen Kovač

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

drazen.kovac@medri.uniri.hr

Molekularna dijagnostika je suvremena grana patohistološke dijagnostike koja se ubrzano razvija i postaje nezaobilazni dio za potvrđivanje patološke dijagnoze, ali i kod određivanja prognostičkih i prediktivnih čimbenika te čak i praćenja odgovora na terapiju. Nastavlja se kao sofisticirana metoda na već etabliranu imunohistokemijsku dijagnostiku. Za potvrdu dijagnoze koristi se kod akutnih i kroničnih leukemija, limfoma i plazmicitnih neoplazmi, liposarkoma i sinovijalnih sarkoma te kod potvrđivanja mutacija u čimbenicima zgrušavanja (sklonost trombozi, spontani pobačaji). Molekularna dijagnostika pomaže pri određivanju prognostičkih i prediktivnih čimbenika kod kolorektalnog karcinoma, karcinoma pluća, metastatskog melanoma, raka dojke, neuroblastoma i meduloblastoma, određenih tipova limfoma te multiplog mijeloma i hepatitisa C. U akutnoj (M3) i kroničnoj mijeloičnoj leukemiji služi kao praćenje odgovora na terapiju. Iz godine u godinu primjena molekularne dijagnostike je sve veća i raznovrsnija i sve više postaje standard u patološkoj dijagnostici.

LABORATORIJSKE PRETRAGE: BRZI TESTOVI I SAMOTESTIRANJE, MOGUĆNOSTI I OPASNOSTI

Vesna Kušec

Dječja bolnica Srebrnjak, Odjel za inovativnu dijagnostiku, Zagreb, Hrvatska

kusec958@gmail.com

Dostupnost informacija i znanja, te mogućnosti suvremene tehnologije stvara preduvjete za aktivno uključivanje stanovništva u brigu o vlastitom zdravlju. Jednostavne tehnike brzih testova se primjenjuju u zdravstvenim ustanovama u okviru standarda zdravstvene skrbi, primjerice pretrage uz bolesnika (engl. point-of-care testing). Za osobnu upotrebu postoje brzi testovi sa ili bez odgovarajućeg uređaja za očitavanje rezultata, primjerice glukometri, testovi za trudnoću, HIV, Covid i mnogi drugi. Medicinska namjena i svrsishodnost ovih testova je u pravilu ispitana i potvrđena za potrebe zdravstvene skrbi. Pretrage koje poduzima korisnik-laik nezavisno od savjeta doktora medicine u svrhu samotestiranja (engl. direct-to-consumer testing, DTCT) mogu uključivati prethodno navedene, ali i različite pretrage komercijalne ponude koja nije u okviru zdravstvenih standarda i/ili zdravstvenog osoblja.

Standardi zdravstvene skrbi osiguravaju u okviru upravljanja kvalitetom sve aspekte laboratorijskih pretraga (uzorkovanje, metode, kontrola kvalitete, validacija, ovlaštenja, itd.), te jamče sigurnost za bolesnika tj. sprečavanje ugroze zdravlja kao posljedicu laboratorijskog nalaza. Komercijalne pretrage samotestiranja izvan nadzora sustava zdravstvene skrbi su primarno usmjerne na zaradu, dok medicinska svrsishodnost i standardi zdravstva nisu nužno prisutni. Rezultati takvih pretraga mogu štetiti korisniku zbog krive dijagnoze ili nepouzdanog rezultata, te uzrokovati dodatne pretrage i ispitivanja na teret nacionalnog sustava zdravstvene skrbi. U nekim EU zemljama doktor snosi posljedice u slučaju da koristi i liječi na temelju pretraga izvan sustava zdravstvenih standarda.

Laboratorijski stručnjaci moraju ukazati na opasnosti koje mogu proizaći iz primjene nezdravstvenih i komercijalnih pretraga, ali i prepoznati dobrobiti uključivanja stanovništva u brigu o vlastitom zdravlju.

MANIPULACIJOM I PREVAROM DO POVJERLJIVIH PODATAKA

Mladen Tomić

Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

mladen.tomic@riteh.uniri.hr

Zaposlenici u zdravstvu redovito su u dodiru s podacima pacijenata čija povjerljivost ne smije biti ugrožena. Zaštita povjerljivosti podataka provodi se na više razina, a u središtu će biti uočavanje prijetnji koje dolaze direktnim fizičkim kontaktom, putem Interneta, pametnih telefona te glasovnih poziva. Razmotrit će se širi kontekst takvih napada kojima su korisnici izloženi, kako u poslovnom, tako i u privatnom životu. Motivi napadača su široki, a posljedice mogu biti i vrlo ozbiljne. Opći je pristup napadača pokušaj manipulacije i zavaravanja žrtve. Pokušat ćemo kroz stvarne primjere pokazati kako uočiti sumnjive situacije te spriječiti odavanje povjerljivih podataka. Uočavanjem takvih situacija, značajno se smanjuje vjerojatnost postajanja žrtve neke od mnogobrojnih prevara čiji smo svjedoci u svakodnevnom životu.

NOVE INDIKACIJE UTRANSPLATACIJI JETRE

Nela Sršen

Azienda Ospedaliera di Padova, Padova, Italija

nela.srsen@aopd.veneto.it

U zadnjih 12 godina (retrospektivni studi od 2012-2024) se znatno promijenila indikacija za LT (liver transplant),od pocetnih predominantnih viralnih patologija,metabolockih, reklutiranjem gaerijatrijskih pacijenata..... do onkoloske transplantacije (meta CRLM,CCa, meta NET....)

Koji je dali postoji anagraski limit za transplantaciju jetre?

Implentacija broja dosponibilih organa (grafta) ,zahvaljuljuci novim tehnikama preservacije organa (machine perfusion) kod DCD donation after circulatory death) DBD (donation after brain death) od donora, opravdava ekstenziju na nove indikacije i stariju dob oacijenata koji su na listi za transplantaciju?

Retrospektivni studi nam govore dali postoje i koje su razlike u prezivljanju, komplikacijama, funkcionalnosti grafta i benefita za primatelje organa.

Dakle, 20-23 % novih organa (od DCD-i DBD) tehnike opravdavaju nove indikacije u onkoloskoj transplantaciji,koja jest novi koncept multidisciplinarne medicine i onkologije (radioterapije, hepatologa, gastroenterologa, imunologa, laboratorijske medicine....)

Postoji li benefit koji opravdava nove indikacije, kakav je u odnosu na "klasicne" indikacije za transplataciju jetre.

Reprospektivni studi potvrđuju, a prospekticni studi bi mogli promijeniti kompletno indikacije i nacin koristenja grafta..

USMENE PREZENTACIJE

KRVNE GRUPE, STRUKTURA ANTIGENA I ULOGA U TRANSFUZIJSKOJ MEDICINI

Liljana Brnetić

*Klinička Bolnica Sveti Duh, Zavod za transfuzijsku medicinu i transplantacijsku biologiju,
Zagreb, Hrvatska*

ljiljana.brnetic@yahoo.com

Antigeni krvnih grupa smješteni su na vanjskoj površini eritrocita i ključni su za određivanje krvne grupe osobe. Antigeni mogu biti ugljikohidratne ili proteinske prirode. Njihovo poznavanje od esencijalne je važnosti u transfuzijskoj medicini kako bi se spriječile ozbiljne transfuzijske reakcije.

Prema ISBT klasifikaciji (International Society of Blood Transfusion), razlikujemo čak 47 sustava krvnih grupa od kojih su klinički najznačajniji ABO i Rh sustav i ukupno 370 antigena od kojih je samo manji broj klinički značajan u transfuzijskoj medicini.

ABO sustav krvnih grupa čine četiri osnovne krvne grupe: A, B, AB i O. Ovaj sustav temelji se na prisutnosti ili odsutnosti specifičnih antigena (A i B) na površini eritrocita.

Prekursorski H lanac osnova je za sintezu A i B antigena. Enzimi transferaze, kodirani genima smještenim na kromosomu 9, dodaju specifične šećere na ovaj lanac, stvarajući različite ABO antigene.

Rh sustav uključuje veliki broj antigena, među kojima je D antigen najvažniji, potom slijede C, c, E i e. Ti antigeni su transmembranski proteini koji prolaze kroz lipidni sloj eritrocitne membrane. Osobe koje posjeduju antigen D nazivaju se Rh pozitivnima (Rh+), dok se oni koji ga nemaju nazivaju Rh negativnima (Rh-).

Neki od ostalih značajnih sustava su Kell, Duffy, Kidd, MNS i Lewis. Ovi sustavi također imaju važnu ulogu u transfuzijskoj medicini, osobito u kontekstu imunizacije i postranfuzijskih reakcija.

Poznavanje krvnih grupa ključno je za prijetransfuzijsko testiranje, čime se osigurava kompatibilnost između donora i primatelja krvi, odnosno sigurnost transfuzije krvi i krvnih pripravaka, čime se smanjuje rizik od ozbiljnih postranfuzijskih reakcija.

Uloga djelatnika medicinsko laboratorijske dijagnostike u postupku određivanja krvnih grupa obuhvaća niz aktivnosti od pravilnog uzimanja i identifikacije uzoraka krvi, preko izvođenja imunohematoloških testova temeljenih na reakcijama antigen-antitijelo, do izdavanja laboratorijskih nalaza. U slučaju potrebe za daljnjom imunohematološkom obradom, u suradnji s liječnicima specijalistima transfuzijske medicine, provode dodatna testiranja. Ovi postupci osiguravaju točnost i pouzdanost rezultata što je od velike važnosti za sigurnost transfuzijskog liječenja.

KLJUČNE RIJEČI: krvne grupe, antigeni, eritrociti

PROŠLOST, SADAŠNJOST I BUDUĆNOST U LABORATORIJIMA ZAVODA ZA SUDSKU MEDICINU I KRIMINALISTIKU, MEDICINSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U RIJECI SA POSEBNIM OSVRTOM NA RAD HISTOLOŠKOG LABORATORIJA

Silvia Arbanas, Martina Pereza Guščić, Dražen Cuculić

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Zavod za sudsku medicinu i kriminalistiku, Rijeka, Hrvatska

silvia.arbanas@medri.uniri.hr

CILJ: Zavod za sudsku medicinu i kriminalistiku, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci osnovan je 1966. godine. Od tog vremena do sada rad u laboratorijima prošao je kroz značajne promjene u metodama, zakonodavnom okviru i tehničkoj opremi. Današnje laboratorijsko osoblje je stručno osposobljeno za medicinsko laboratorijsku djelatnost. Ovim radom prikazati ćemo evoluciju rada u predmetnim laboratorijima i pokušati predvidjeti rad u budućnosti.

METODE: slijedom trideset petogodišnjeg rada u laboratorijima Zavoda za sudsku medicinu i kriminalistiku u Rijeci prikazati ću, u kratkim crtama nekadašnji rad alkoholometrijskog, toksikološkog, antropološkog, DNA i histološkog laboratorija kroz slike i opis nekadašnjih metoda.

REZULTATI: prikazan je rad alkoholometrijskog laboratorija u prošlosti i sadašnjosti, rad antropološkog laboratorija koji je ugašen zbog odljeva kadra, rad DNA laboratorija, rad toksikološkog laboratorija koji je sveden na minimum i rad histološkog laboratorija koji se trudi uskladiti sa izazovima novog digitaliziranog doba. Skrenuti će se pozornost i na izazove budućnosti slijedom europskih projekata koji su tu ili tek dolaze i slijedom već zadanih Europskih direktiva što se tiču laboratorijske djelatnosti. Uvidom u rad laboratorija, strukturu zaposlenog kadra, zadane protokole, zakonsku regulativu i korištenu aparaturu pri radu prikazati ćemo da se medicinsko laboratorijska djelatnost razvijala rapidnom brzinom.

ZAKLJUČAK: Napredak tehnologije i zakonske promjene traže brze odgovore kako bi rezultati laboratorijskih pretraga bili zadovoljavajući. Stoga je najvažnije u radu laboratorija imati osoblje koje je adekvatno educirano za rad i spremno cjeloživotno se obrazovati a sve u svrhu izdavanja nalaza pretrage koji je neoboriv u sudskom procesu odnosno prihvatljiv svim subjektima koji imaju pravo na nalaz dobivenih pretraga. Sve navedeno mora biti uz razumijevanje liječnika koji su specijalisti na području sudske medicine i jedini imaju dužnost i ovlasti da uređuju laboratorijsku djelatnost iz naše domene, naravno uz potporu rukovodećih struktura na pripadajućim ustanovama.

Ključ uspješnog rada u forenzičkim laboratorijima leži u kontinuiranom stručnom osposobljavanju medicinsko laboratorijskog kadra i ostalog kadra koji slijedom zakonskih regulativa može sudjelovati u radu imenovanih laboratorija a sve u svrhu poštivanja točnosti, preciznosti i ponovljivost odnosno jasno definirane medicinsko laboratorijske prakse,

KLJUČNE RIJEČI: sudska medicina, laboratorijska dijagnostika, histološki laboratorij, forenzički laboratorij

PRIMJENA INTERNE METODE S MEDICINSKIM AKTIVNIM UGLJENOM ZA UKLANJANJE INTERFERENCIJE DIREKTNIH ORALNIH ANTIKOAGULACIJSKIH LIJEKOVA U ODREĐIVANJU PRETRAGA PROBIRA NA TROMBOFILIJU

Lorena Crnjak¹, Renata Novosel¹, Dora Rudić¹, Višnjica Samoran¹,
Nikolina Bašić¹, Ivana Piculek¹, Tamara Nađ¹, Silvija Haramustek, Natalija Štor¹,
Gordana Dobrinić¹, Sandra Margetić^{1,2}

¹ *Klinički bolnički centar Sestre Milosrdnice, Klinički zavod za kemiju,
Odjel koagulacije i hematologije, Zagreb, Hrvatska*

² *Hrvatsko katoličko sveučilište, Zagreb, Hrvatska*

crnjak78@gmail.com

CILJ: Cilj rada bio je omogućiti izvođenje analize ispitivanja na trombofiliju kod pacijenata na terapiji direktnim oralnim antikoagulacijskim lijekovima (DOAK). Ovi lijekovi imaju značajan interferirajući učinak na rezultate ispitivanja probira na trombofiliju u smislu lažno pozitivnih ili lažno negativnih rezultata, zbog čega njihovo određivanje nije moguće u nativnom uzorku plazme bez provedenog postupka neutralizacije.

METODE: Aktivni ugljen najjači je apsorvent koji potječe iz prirode i posjeduje veliku sposobnost vezanja raznih toksina i štetnih tvari. U Odjelu za laboratorijsku hematologiju i koagulaciju Kliničkog zavoda za kemiju optimirana je interna metoda s medicinskim aktivnim ugljenom (Aktivni ugljen, Merck, Njemačka). Uzorak krvi pacijenta izvrtimo na 4000 okretaja 10 minuta. Na taj način dobijemo plazmu siromašnu trombocitima (PPP). U sljedećem koraku se tijekom prijeanalitičke obrade uzorka PPP-a izvodi postupak neutralizacije plazme medicinskim aktivnim ugljenom na način da se u zasebnu epruvetu bez aditiva izdvoji 1 mL PPP-a te se dodaje 200 mg aktivnog ugljena. Optimalan volumen PPP-a i količine dodanog aktivnog ugljena optimiran je u našem laboratoriju te se koristi kao *in house* metoda neutralizacije DOAKI lijeka. Sadržaj epruvete se ručno protrese i ostavi na sobnoj temperaturi 15-30 minuta, nakon čega se centrifugira 20 minuta na 4000 okretaja/min kako bi se aktivni ugljen i na njega adsorbirani lijek istaložili iz plazme.

REZULTATI: Nakon provedenog postupka neutralizacije DOAK lijeka u plazmi, adsorpcijom lijeka na aktivni ugljen uklonjen je interferirajući učinak lijeka na rezultate ispitivanja probira na trombofiliju (protein S, lupus antikoagulans (LAC), antitrombin, rezistencija na aktivirani protein C, rezistencija na aktivirani protein C (APCR), faktori zgrušavanja) te se ove pretrage u tako obrađenom uzorku mogu neometano izvoditi. U radu će biti prikazani primjeri rezultata navedenih ispitivanja na trombofiliju prije i nakon neutralizacije aktivnim ugljenom.

ZAKLJUČAK: Uvođenje postupka neutralizacije DOAK lijeka u plazmi metodom s aktivnim ugljenom važan je doprinos poboljšanju laboratorijske dijagnostike. S obzirom da primjena DOAK lijekova ima značajan interferirajući učinak na rezultate ovih ispitivanja, njihovo je izvođenje prije primjene metode neutralizacije bilo potrebno odgoditi do završetka terapije kako bi se spriječilo pogrešno tumačenje rezultata i posljedično postavljanje pogrešne dijagnoze. Ova metoda značajno unapređuje laboratorijsku dijagnostiku i omogućuje pravovremenu obradu pacijenata bez prekidanja terapije DOAK lijekovima. Stoga ova metoda značajno doprinosi učinkovitosti liječenja pacijenata na terapiji DOAK lijekovima.

KLJUČNE RIJEČI: DOAK lijekovi, aktivni ugljen, trombofilija, plazma

MORFOLOŠKA KLASIFIKACIJA MIJELOIDNIH NEOPLAZMI PREMA SVJETSKOJ ZDRAVSTVENOJ ORGANIZACIJI

Marko Dorotić

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za laboratorijsku hematologiju i koagulaciju, Zagreb, Hrvatska*

dorotic.marko@gmail.com

Incidencija novih slučajeva akutnih mijeloidnih leukemija (mijeloidne neoplazme) svake je godine u porastu, oboljevaju osobe svih dobi skupina, uključujući novorođenčad. Rano otkrivanje i pravovremeno započinjanje terapije ključno je za ishod liječenja. Svjetska Zdravstvena Organizacija (SZO) je temeljem ekspertnih grupa došla do spoznaja u dijagnostici (napose u molekularnoj dijagnostici) temeljem čega je nastao konsensus internacionalnih eksperata u obliku klasifikacija akutnih mijeloidnih neoplazmi, prema svojim morfološkim, citogenetskim i drugim karakteristikama. Svaki oblik leukemije ima svoje morfološke specifičnosti i kliničke prezentacije, međutim konačna dijagnoza se temelji na multidisciplinarnom pristupu u postavljanju dijagnoze što uključuje citološki nalaz koštane srži, imunofenotipizaciju uzorka koštane srži, citogenetska i molekularna ispitivanja. Uloga laboratorijskih djelatnika u hematološkom laboratoriju u ranoj detekciji akutnih leukemija je neprocjenjiva, i predstavlja pri korak u dijagnostici. U hematološkom laboratoriju koriste se vrlo napredni analizatori koji imaju mogućnost detekcije svih stanica u ispitivanom uzorku, pri čemu se dobiveni rezultati prikazuju kroz niz brojčanih vrijednosti multiparametrijskim ispitivanjem, nadalje aparati upotrebljavaju čitav niz grafičkih prikaza i krivulja koji laboratorijski djelatnici trebaju znati interpretirati, te uz morfološku analizu potvrditi podatke s aparata. Neki analizatori su opremljeni s mogućnošću longitudinalnog pregleda za pojedini uzorak, pri čemu se mogu pratiti promjene u ispitivanom uzorku kroz nekoliko dana s svim pripadajućim podacima. Simptomatologija kod akutnih leukemija može biti šarolika od neutropenije do ekstremne leukocitoze, gubitak na težini, noćno znojenje, učestale infekcije ili spontana krvarenja su najčešći simptomi u kliničkog praksi. Klasifikacija akutnih leukemije prema Svjetskom Zdravstvenoj Organizaciji danas se koristi u njihovoj dijagnostici. U ovoj prezentaciji biti će morfološki osvrt na pojedine tipove najčešćih leukemija koje su zastupljene u Europi. Kroz vizualne primjere na razmazima periferne krvi ili uzorcima koštane srži biti će predstavljene leukemije, a za svaki tip bolesti biti će spomenut imunofenotip s pozitivnim CD markerima najčešće zastupljenim na malignim stanicama. Kroz primjere biti će prikazana i objašnjena morfologija s naglaskom na specifičnost u nalazu, ali biti će i kratak osvrt na kliničke značajnosti koje nekad mogu biti presudne kod dijagnoze. Stručna interpretacija laboratorijskih nalaza može biti presudna za pravodobnu dijagnozu i liječenje.

KLJUČNE RIJEČI: leukemije, blasti, Svjetska Zdravstvena Organizacija, hematopoeza

HRVATSKI KVALIFIKACIJSKI OKVIR - STRUKTURA, FUNKCIJA I PRILIKE ZA RAZVOJ?

Jelena Pavičić

AXIS PR, Zagreb, Hrvatska

jelenadorotea4@gmail.com

Hrvatski kvalifikacijski okvir (HKO) strateški je alat za povezivanje obrazovnog sustava s potrebama tržišta rada, osiguravajući prepoznatljivost i usporedivost kvalifikacija unutar Republike Hrvatske i Europske unije. Izlaganje će obuhvatiti pregled strukture i funkcija HKO-a, postupke priznavanja kvalifikacija, razvoj standarda zanimanja i standarda kvalifikacija te mogućnosti za osobni i profesionalni razvoj kroz obrazovanje koje može biti organizirano kao formalno, neformalno i informalno učenje. Kroz primjere dobre prakse sudionici će dobiti uvid u važnost HKO-a za konkurentnost na tržištu rada i unaprjeđenje obrazovnih programa, s posebnim naglaskom na područje medicinsko-laboratorijske dijagnostike.

KLJUČNE RIJEČI: Hrvatski kvalifikacijski okvir, tržište rada, kvalifikacije, standardi zanimanja, obrazovanje, konkurentnost, laboratorijska dijagnostika.

NERAZMJER IZMEĐU STRUČNE SPREME I RADNOG MJESTA MAGISTARA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE: ANALIZA POLOŽAJA, STAŽA I RAZINE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE

Zoran Ivezić

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

staleska@mld.hkzr.hr

Anketa je provedena na području Hrvatske, te su u njoj sudjelovali magistricе/magistri medicinsko laboratorijske dijagnostike. Metode za izradu ankete su statistička obrada dobivenih odgovora učesnika ankete.

U okviru provedene ankete sudjelovalo je 95 ispitanika koji su mogli odabrati do šest tvrdnji koje se odnose na njihov profesionalni status i radne uvjete u području medicinsko-laboratorijske dijagnostike. Prikupljeno je ukupno 498 odgovora, što daje prosječno 5,24 odgovora po ispitaniku – dakle, ne svi sudionici su označili maksimalnih šest tvrdnji.

Analiza rezultata otkriva nekoliko ključnih obrazaca:

Najčešće odabrana tvrdnja (73 ispitanika, 76,8%) bila je da su stekli kvalifikaciju magistricе/magistra medicinsko-laboratorijske dijagnostike, ali su zaposleni na radnom mjestu prvostupnika. Ova tvrdnja ukazuje na izražen nesrazmjer između razine stručne spreme i stvarnog radnog mjesta, što potencijalno odražava probleme u sustavu kategorizacije radnih mjesta i priznavanja kvalifikacija.

Velik broj ispitanika (58) navodi da njihovo radno mjesto nije položajno, dok je tek 20 njih zaposleno na položajnim radnim mjestima (npr. glavni inženjer). Ovo dodatno potvrđuje otežan profesionalni napredak i mogući nedostatak sustavne podrške za razvoj karijere unutar laboratorijske struke.

Kad je riječ o razinama zdravstvene zaštite, 43 ispitanika radi na tercijarnoj, a 34 na sekundarnoj razini, dok je samo 3 ispitanika zaposleno na primarnoj razini. To govori o koncentraciji magistrica/magistara u složenijim sustavima zdravstvene skrbi, gdje su vjerojatno prisutni specijalizirani laboratoriji.

S obzirom na staž, 37 ispitanika navodi da nemaju evidentiran staž u području medicinske biokemije ili im je on manji od tri godine, dok 32 ima više od tri godine iskustva u tom području. Oko trećine ispitanika ima ukupni radni staž kraći od 10 godina, dok 22 osobe imaju više od 26 godina radnog staža – što pokazuje da je uzorak raznolik i obuhvaća sve dobne i radne skupine.

Zaključno, rezultati ukazuju na znatan broj visokoobrazovanih stručnjaka koji ne ostvaruju radni status u skladu sa svojom kvalifikacijom. Također, prisutna je neujednačena raspodjela položajnih funkcija i relativno nizak udio zaposlenih na primarnoj razini zdravstvene zaštite, što može imati implikacije na planiranje kadrovske politike i sustav napredovanja u struci

KLJUČNE RIJEČI: *magistricе/magistri medicinsko laboratorijske dijagnostike, radni staž, radni status magistara medicinsko laboratorijske dijagnostike*

STANDARDIZACIJA OBRAZOVANJA U MEDICINSKO-LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI: IZAZOVI I POTREBA ZA REDEFINIRANJEM PROFESIONALNIH ULOGA

Katja Puljčan

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

voditeljica@mld.hkzr.hr

Standardizacijom obrazovanja u području medicinsko-laboratorijske dijagnostike postignuto je jasnije definiranje kompetencijskih granica između obrazovnih profila zdravstveno-laboratorijskih tehničara, prvostupnika i magistara medicinsko-laboratorijske dijagnostike. Međutim, redefiniranje kompetencija otvara brojna pitanja o percepciji stečenih znanja i vještina te o njihovoj konkretnoj primjeni u svakodnevnoj praksi. Zdravstveno-laboratorijski tehničari i prvostupnici već dugi niz godina čine ključne profesionalne profile unutar zdravstvenog sustava Republike Hrvatske. Unatoč tome, izostanak jasno definiranih radnih uloga i kompetencijskog okvira često dovodi do preklapanja u izvršavanju poslova, što narušava profesionalne standarde i može imati negativne posljedice na sigurnost pacijenata. Hrvatska komora zdravstvenih radnika, odnosno Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost, posljednjih godina intenzivno radi na definiranju temeljnih poslova u skladu s kompetencijama stečenima kroz formalno obrazovanje. Neposrednim uvidom u stanje na tržištu rada uočavaju se nepravilnosti u raspodjeli poslova između zdravstveno-laboratorijskih tehničara i prvostupnika, pri čemu često dolazi do prekoračenja zakonski dopuštenih ovlasti. Iako zakonski okvir propisuje jasnu podjelu poslova unutar zdravstvenog tima, praksa nerijetko pokazuje značajna odstupanja, što predstavlja potencijalni rizik za sigurnost pacijenata. U tom kontekstu, red, poslovnost i stručnost moraju biti temelj funkcioniranja laboratorijske dijagnostike. Prekoračenje vlastitih kompetencija dovodi do profesionalne nejasnoće i narušavanja identiteta pojedinih zanimanja, osobito kada se istovremeno iznose zahtjevi za priznavanjem radnih prava koja ne proizlaze iz stvarno stečenih kvalifikacija. Poseban izazov predstavlja i status magistara medicinsko-laboratorijske dijagnostike, koji se suočavaju s otežanim profesionalnim pozicioniranjem unutar sustava. Takva situacija često rezultira osjećajem degradacije struke i dovođenjem u pitanje smisla njihove uloge u zdravstvenom sustavu. Medicinsko-laboratorijski djelatnici obavljaju iznimno važan oblik zdravstvene zaštite koji zahtijeva kontinuirano stručno usavršavanje, prilagodbu obrazovnih programa potrebama tržišta rada te njihovu usklađenost s europskim standardima. Unapređenjem zakonskih propisa koji reguliraju ovu djelatnost osnažit će se stručna uloga laboratorijskih djelatnika i pridonijeti formiranju kompetentnog i jasno strukturiranog zdravstvenog kadra. Time će se omogućiti kvalitetnije sudjelovanje u razvoju i unaprjeđenju zdravstvenog sustava Republike Hrvatske.

KLJUČNE RIJEČI: medicinsko-laboratorijska djelatnost, standard obrazovanja, zdravstveni radnici

POSTER PREZENTACIJE

ULOGA CRIJEVNE MIKROBIOTE I NJEZINIH METABOLITA U RAZVOJU KARDIOVASKULARNIH BOLESTI

Matea Rebrina¹, Melita Solina¹, Milena Tonković², Ines Parać¹, Marina Roginić¹, Mirjana Stupnišek³

¹Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Klinički zavod za kemiju, Zagreb, Hrvatska

²Opća bolnica Gospić, Odjel medicinsko-biokemijske laboratorijske djelatnosti, Gospić, Hrvatska

³Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“, Odjel za akreditaciju, Zagreb, Hrvatska

rebrina--13@hotmail.com

CILJ: Crijevna mikrobiota igra značajnu ulogu kod održavanja zdravlja, dok se ista definira kao zajednica svih mikroorganizama koji žive u ljudskom crijevu. Prema podacima ljudska crijeva dom su otprilike 1 000 do 1 150 vrsta mikroba, među kojima su glavne vrste *Bacteroidetes* i *Firmicutes*. Nastanak disbioze, odnosno nepravilne ravnoteže mikroorganizama, može biti povezan s razvojem i progresijom brojnih bolesti, uključujući kardiovaskularne bolesti. Disbioza uzrokuje crijevnu upalu stimulirajući reaktante akutne faze i proizvodnju citokina, što dovodi do smanjenog integriteta crijevne barijere. Posljedično dolazi do povećanja cirkulirajućih razina bakterijskih strukturnih komponenti i mikrobnih metabolita, uključujući trimetilamin-N-oksid (TMAO, engl. *trimethylamine N-oxide*) i fenilacetilglutamin (PAGln, engl. *phenylacetylglutamine*) koji mogu olakšati nastanak kardiovaskularnih bolesti. Također, lipopolisaharid (LPS, engl. *lipopolysaccharides*), koji potječe od gram-negativnih bakterija, može inducirati upalni odgovor kada zbog oštećenja crijevne barijere uđe u cirkulaciju domaćina. Cilj ovog rada je istražiti povezanost crijevne mikrobiote i njezinih metabolita s potencijalnim razvojem kardiovaskularnih bolesti.

METODE: Za prikupljanje relevantne literature korištena je elektronička bibliografska baza podataka PubMed, s fokusom na radove objavljene u posljednjih deset godina koji istražuju povezanost crijevne mikrobiote i kardiovaskularnih bolesti. Pretraga je provedena pomoću različitih kombinacija ključnih pojmova, kao što su: „crijevna mikrobiota“, „disbioza“ i „kardiovaskularne bolesti“. U obzir su uzeti različiti tipovi publikacija, poput randomiziranih kontroliranih ispitivanja, multicentričnih studija, kliničkih ispitivanja, meta-analiza i preglednih radova. Za konačnu analizu odabrano je 22 članka, pri čemu su uvršteni radovi koji su bili u cijelosti dostupni i napisani na engleskom jeziku.

REZULTATI: Prema podacima iz istraživanja, u aterosklerotskim plakovima identificirano je više od 50 različitih bakterijskih DNA, pri čemu su najzastupljeniji bili predstavnici koljena *Proteobacteria* (rodovi *Pseudomonas* i *Helicobacter*) te *Firmicutes* (rodovi *Eubacterium*, *Anaeroglobus* i *Clostridium*).

Kod pacijenata s aterosklerotskim kardiovaskularnim bolestima uočene su promjene u sastavu crijevne mikrobiote, pri čemu su najizraženija odstupanja zabilježena u zastupljenosti bakterija, posebno iz skupina *Lactobacillales*, *Collinsella*, *Streptococcus* i *Enterobacteriaceae*.

Nadalje, bakterije iz rodova *Prevotella* i *Bacteroides*, kao i pojedini predstavnici koljena *Firmicutes* i porodice *Enterobacteriaceae*, sudjeluju u povećanom stvaranju metabolita poput TMAO-a, PAGln-a i LPS-a, koji putem upalnih mehanizama i oštećenja vaskularnog sustava mogu pridonijeti razvoju kardiovaskularnih bolesti.

ZAKLJUČAK: Crijevna mikrobiota i njezini metaboliti mogu utjecati na razvoj kardiovaskularnih bolesti, što otvara nove mogućnosti u njihovoj dijagnostici i liječenju.

KLJUČNE RIJEČI: crijevna mikrobiota; disbioza; kardiovaskularne bolesti

METASTAZA U DESNU NATKOLJENICU KAO PRVI ZNAK KARCINOMA ŠTITNJAČE – prikaz slučaja

Jelena Plazibat, Gordana Naglič, Koralka Rajković-Molek, Koviljka Matušan Ilijaš, Irena Seili-Bekafigo, Robert Meandžija, Marija Manestar-Marčelja, Anita Drašković

Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za patologiju i citologiju, Rijeka, Hrvatska

jelenaplazibat79@gmail.com

CILJ: Maligne novotvorine štitnjače se u pravilu manifestiraju kao čvor u štitnjači koji bolesnik sam primijeti ili se otkrije ultrazvukom (UTZ) odnosno scintigrafijom. Vrlo rijetko su udaljene metastaze prvi znak karcinoma štitnjače. Predstavljamo slučaj u kojem se karcinom štitnjače prvo prezentirao metastazom u području natkoljenice, a tek zatim se utvrdio primarni karcinom u samoj štitnjači što je uz neuobičajenu morfolologiju produžilo vrijeme potrebno za točnu i pouzdanu dijagnozu te pravovremenu terapiju.

MATERIJALI I METODE: Korišteni su nalazi iz medicinske dokumentacije pacijenta liječenog u Kliničkom bolničkom centru Rijeka, kao i citološki i histološki uzorci Zavoda za patologiju i citologiju KBC Rijeka

REZULTATI: Pacijent u dobi od 72 godine liječi se na Klinici za otorinolaringologiju radi otoka lijeve strane vrata čemu je prethodila grlobolja. Ultrazvučno je utvrđena tromboza lijeve jugularne vene uz nekrotične upalne čvorove koji su drenirani i uvedena je antibiotska terapija. Mikrobiološki uzorci bili su negativni. Kompjuterizirana tomografija dodatno opisuje uvećan lijevi režanj štitnjače s hipodenznim čvorom. Petnaestak dana po otpustu iz bolnice pacijent primjećuje bolnu oteklinu području desne natkoljenice na kojoj se pomoću UTZ i magnetske rezonance prikazuje oštro ograničena hipoehogena tvorba uz proksimalnu trećinu femura veličine 3x1,5cm uz pliću destrukciju korteksa kosti. Učinjena je aspiracijska punkcija tankom iglom koja govori u prilog mezenhimalnog tumora, nakon čega se učini i iglena biopsija. Dobiveni materijal se analizirao kao otisak biopтата citološki i uklopljen u parafinsku kocku kao histološki uzorak. U otisku je dobivena mješovita populacija stanica s dominacijom krupnih stanica ovalnih jezgri, istaknutog nukleola, obilnije, slabo ograničene citoplazme uz mononuklearni upalni infiltrat što je upućivalo na mezenhimni tumor ili pseudotumor. Međutim, imunohistokemijska analiza na histološkom uzorku pokazala je da su tumorske stanice pozitivne na epitelni biljeg pancitokeratin, kao i na transkripcijski faktor štitnjače - 1 i tireoglobulin što upućuje na maligni tumor porijekla štitnjače. Dodatnom obradom štitnjače koja je potom uslijedila učinjena je aspiracijska punkcija pod kontrolom UTZ čvorova u lijevom režnju veličine 1,2 i 1,9 cm, kao i limfnog čvora lijevo na vratu veličine 2,3 cm. Citološkom analizom potvrđene su maligne stanice žljezdanog aspekta u čvoru u štitnjači i na vratu.

ZAKLJUČAK: Ovaj slučaj naglašava važnost sveobuhvatne dijagnostičke obrade i multidisciplinarnog pristupa u procjeni nespecifičnih simptoma koji mogu skrivati rijetke onkološke dijagnoze.

KLJUČNE RIJEČI: štitnjača, metastaza, citologija, imunohistokemija

VERIFIKACIJA AUTOMATIZIRANE METODE MJERENJA BRZINE SEDIMENTACIJE ERITROCITA NA ANALIZATORU SED RATE SCREENER 100/II

Dora Rudić, Franciska Tomić, Ivana Vuga, Roman Mihić, Lorena Crnjak, Ivančica Jelenić, Jasna Lovreković, Martina Cvetić, Ivana Španić, Sandra Margetić

Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Klinički zavod za kemiju, Odjel za laboratorijsku hematologiju i koagulaciju, Zagreb, Hrvatska

dorarudic173@gmail.com

CILJ: Nakon ukazane potrebe za promjenom metode određivanja brzine sedimentacije eritrocita (SE) u Odjelu za laboratorijsku hematologiju i koagulaciju Kliničkog zavoda za kemiju (KZZK), bilo je nužno provesti verifikaciju prije uvođenja nove automatizirane metode na analizatoru Sed Rate Screener 100/II (SRS 100/II, Greiner Bio One Austrija). Cilj verifikacije bio je usporediti novu metodu s ručnom modificiranom Westergren metodom kako bi se procijenila njezina prikladnost za svakodnevni rad.

METODE: U postupak prikupljanja uzoraka za verifikacijski postupak uključena su tri odjela KBC-a Sestre milosrdnice. Za potrebe verifikacije, pacijentima su uzeti uzorci venske krvi u spremnicima s Na-citratom (Greiner Bio One, Austrija) volumena 1,5 ml te je u svim uzorcima u svrhu usporedbe metoda, SE određena ručnom i automatiziranom metodom. Statistička analiza učinjena je Passing-Bablokovom regresijskom analizom i Bland-Altmanovom analizom.

REZULTATI: Usporedba automatizirane metode na analizatoru SRS100/II s ručnom modificiranom Westergren metodom u graduiranom stalku u spremniku volumena 1,5 mL (n=243) pokazala je statistički značajno konstantno i proporcionalno odstupanje Passing Bablokovom regresijskom analizom i Bland-Altman analizom, ali uz srednje odstupanje (-21%) manje od kriterija prihvatljivosti (CROQALM, 25%), što upućuje na nepostojanje klinički značajnog odstupanja između ručne i automatizirane metode. Prema specifikacijama proizvođača (Greiner Bio One, Austrija), očitavanje brzine SE na analizatoru SRS 100/II moguće za duljinu mjerenja 15 i 30 minuta pri čemu očitani rezultat za oba vremena mjerenja odgovara rezultatu SE izraženom nakon 60 minuta (mm/h). Stoga smo u verifikacijskom postupku ispitali usporedivost rezultata automatiziranom i ručnom metodom uz vrijeme mjerenja tijekom 15 minuta i 30 minuta.

ZAKLJUČAK: Analiza rezultata usporedivosti pokazala je neprihvatljivo odstupanje automatizirane metode (-33%) uz vrijeme mjerenja 15 minuta i prihvatljivo odstupanje automatizirane metode (-21,4%) uz vrijeme mjerenja 30 minuta u odnosu na kriterij prihvatljivosti (CROQALM, 25%) usporedbe dviju metoda. Sukladno rezultatima verifikacijskom postupka, u svakodnevni rad uvedena je automatizirana metoda na SRS 100/II analizatoru u spremnicima volumena 1,5 mL uz vrijeme mjerenja 30 minuta. Prednosti verificirane metode u odnosu na prethodno korištenu metodu u Odjelu za laboratorijsku hematologiju i koagulaciju uključuju spremnike koji se ne odčepuju, manjeg su volumena te zahtijevaju kraće vrijeme očitavanja rezultata pretrage. Sigurnost laboratorijskih djelatnika je poboljšana uporabom zatvorenog sustava. Nadalje, verifikacijskim postupkom proveli smo sve nužne radnje kako bi utvrdili prikladnost nove metode za svakodnevni rad i umanjili rizik za pacijente.

KLJUČNE RIJEČI: verifikacija, sedimentacija eritrocita, automatizacija, Westergren

ZNAČAJ PROTOČNE CITOMETRIJE U PRAĆENJU TERAPIJSKOG ODGOVORA NA EKULIZUMAB U PACIJENTA S PAROKSIZMALNOM NOĆNOM HEMOGLOBINURIJOM

Jasenska Grgurić, Mladeka Hrkać, Maja Rupčić, Antonija Babić, Hrvoje Lalić, Josip Knežević

Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za laboratorijsku imunologiju, Zagreb, Hrvatska

jasenska_grguric@yahoo.com

UVOD: Paroksizmalna noćna hemoglobinurija (PNH) je rijetka stečena klonalna bolest hematopoetskih matičnih stanica uzrokovana mutacijom u PIGA genu, koja rezultira nedostatkom glikozilfosfatidilinozitola (GPI), glikolipida koji služi kao sidrište za brojne zaštitne proteine na staničnoj membrani. Izostanak GPI-vezanih proteina, poput CD55 (faktor ubrzane razgradnje) i CD59 (membranski inhibitor reaktivne lize), čini krvne stanice osjetljivima na komplementom posredovanu lizu. Ekulizumab je humanizirano monoklonsko protutijelo koje inhibira aktivaciju terminalnog komplementa vezanjem za komponentu C5, čime sprječava nastanak anafilotoksina C5a i membrane attack complex-a (C5b-9), smanjujući time intravaskularnu hemolizu eritrocita.

CILJ: Cilj ovog priopćenja je istaknuti važnost protočne citometrije u praćenju veličine PNH klonova pri evaluaciji terapijskog odgovora na ekulizumab kod bolesnika s paroksizmalnom noćnom hemoglobinurijom (PNH).

Metode: Protočnom citometrijom praćeni su bolesnici s PNH koji primaju terapiju ekulizumabom. Kvantificirani su PNH klonovi na granulocitima i eritrocitima analizom GPI-vezanih proteina CD55 i CD59. Eritrociti su razvrstani u tri subpopulacije:

Klon 1: Stanice s normalnom ekspresijom GPI-vezanih proteina; fiziološke, nenapadnute stanice.

Klon 2: Stanice s djelomičnim deficitom GPI-vezanih proteina; umjereno osjetljive na komplement.

Klon 3: Stanice s potpunim nedostatkom GPI-vezanih proteina; izrazito osjetljive na komplementom posredovanu lizu.

Tijekom liječenja ekulizumabom očekuje se smanjenje intravaskularne hemolize i produljeno preživljavanje Klona 3 eritrocita, što se očituje porastom udjela CD59-negativnih PNH eritrocita.

REZULTATI: Prije početka liječenja, udio Klon 3 eritrocita iznosio je 22%, dok je nakon 12 tjedana terapije ekulizumabom porastao na 65%. Ovaj porast ukazuje na smanjenu intravaskularnu hemolizu i produljeno preživljavanje PNH stanica uslijed inhibicije aktivacije terminalnog komplementa. Navedeni rezultati prikazani su za bolesnicu s dijagnozom paroksizmalne noćne hemoglobinurije (PNH), praćene metodom protočne citometrije. Također, prikazane su promjene u udjelu PNH eritrocita nakon uvođenja terapije ekulizumabom.

ZAKLJUČAK: Protočna citometrija predstavlja neizostavnu metodu za praćenje učinkovitosti ekulizumaba u liječenju PNH. Porast veličine PNH klona nakon uvođenja terapije reflektira smanjenu komplementom posredovanu lizu te može poslužiti kao pouzdan marker terapijskog odgovora. Redovito citometrijsko praćenje omogućuje personalizirani pristup i optimizaciju terapije kod ovih bolesnika.

KLJUČNE RIJEČI: Paroksizmalna noćna hemoglobinurija, ekulizumab, protočna citometrija

LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA ANEMIJA

Željka Balog

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

balog.zeljka@gmail.com

UVOD: Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) je anemiju prepoznala kao značajan javnozdravstveni problem. To je stanje koje karakterizira smanjenu količinu eritrocita i/ili hemoglobina i hematokrita u krvi, narušavajući kvalitetu života što dovodi do dodatnih zdravstvenih komplikacija.

CILJ: Cilj ovog rada je istražiti važnost laboratorijske dijagnostike pojedine vrste anemije.

MATERIJALI I METODE: Laboratorijska dijagnostika anemija uključuje rutinske hematološke pretrage, specifične hematološke pretrage (broj retikulocita, retikulocitni indeks/frakcija nezrelih retikulocita/IRF, sadržaj hemoglobina u retikulocitima/RET-He, indeks produkcije retikulocita/RPI), biokemijske pretrage (serumsko željezo, TIBC, UIBC, feritin, sTfR, vitamin B12, folna kiselina, homocistein, hepcidin, LDH, haptoglobin, bilirubin ukupni/konjugirani), imunološke pretrage (EPO, direktni i indirektni Coombsov test, imunoglobulini IgG i IgM, C3 i C4, antitijela na IF/intrizični faktor i antitijela na parijetalne stanice želučane sluznice, elektroforeza hemoglobina, elektroforeza membranskih proteina eritrocita, elektroforeza serumskih proteina), citološki pregled koštane srži i pretrage molekularne dijagnostike.

REZULTATI: Podjela anemija s obzirom na mehanizam nastanka:

Anemije zbog poremećaja u sazrijevanju eritrocita: koštana srž proizvodi eritrocite, ali oni ne sazrijevaju pravilno. Sideropenična anemija je uzrokovana manjkom željeza. Laboratorijski nalazi uključuju mikroцитozu, sniženi feritin i povišene sTfR. Megaloblastična anemija nastaje zbog nedostatka vitamina B12/folata. Klinički se očituje makrocitozom, hipersegmentiranim neutrofilima i neurološkim simptomima. Sideroblastična anemija karakterizirana je prstenastim sideroblastima u koštanoj srži i povišenim željezom u serumu.

II. Hipoproliferativne anemije: smanjena je proizvodnja eritrocita u koštanoj srži. Anemija kronične bolesti (AKB) javlja se kod dugotrajnih upalnih i malignih procesa. Tipično je normocitna, s normalnim/povišenim feritinom i povišenim hepcidinom. Anemija u bubrežnoj bolesti uzrokovana je smanjenom sintezom EPO. Nalaz uključuje normocitnu anemiju i povišeni serumski fosfat. Anemija u kroničnom alkoholizmu je makrocitna. Povišen MCV je najočitiji pokazatelj, kao i stomatociti u razmazu periferne krvi.

Anemije zbog bolesti krvotvorne matične stanice: nastaju zbog poremećaja krvotvornih matičnih stanica. Aplastična anemija je teški oblik anemije uzrokovan masovnim uništenjem matičnih stanica. Glavna karakteristika je pancitopenija u perifernoj krvi i gotovo potpun nestanak eritroidnih stanica u koštanoj srži. Standardni nalaz pokazuje i tešku retikulocitopeniju te zamjenu hematopoeze masnim tkivom.

Hemolitičke anemije: anemije koje nastaju zbog povećanog razaranja eritrocita. Životni vijek eritrocita se skraćuje, a koštana srž snažno reagira, broj retikulocita je povećan (RPI > 2,5). Glavni laboratorijski pokazatelji obuhvaćaju porast laktat dehidrogenaze (LDH) i indirektnog bilirubina te smanjenje haptoglobina.

ZAKLJUČAK: Anemije su heterogena skupina bolesti s različitim uzrocima. Precizna klasifikacija ključna je za dijagnostički algoritam. Kombinacija hematoloških, biokemijskih, citoloških, po potrebi imunoloških i molekularnih pretraga omogućuje preciznu dijagnozu i adekvatno liječenje.

KLJUČNE RIJEČI: anemije, klasifikacija anemija, laboratorijska dijagnostika anemija

SFEROPLASTI *ESCHERICHIA COLI* U SEDIMENTU MOKRAĆE – PRIKAZ SLUČAJA

Sandra Jelušić, Ana Šegota

Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za kliničku mikrobiologiju, Rijeka, Hrvatska

sandrajelusic04@gmail.com

UVOD: Sferoplasti su atipični oblici bakterija koji se pojavljuju kao prilagodba na niske koncentracije β-laktamskih i drugih antibiotika. Takvi oblici bakterija imaju djelomično očuvanu staničnu stijenku i veću vjerojatnost da će preživjeti nepovoljne uvjete. Cilj sažetka je prikazati slučaj pacijenta sa sferoplastima u urinu koje automatizirani sustav za analizu sedimenta mokraće nije prepoznao.

MATERIJALI I METODE: Analiza mokraće učinjena je u Kliničkom zavodu za laboratorijsku dijagnostiku, Kliničkog bolničkog centra Rijeka na automatiziranom sustavu za kvalitativnu analizu mokraće LabUMat 2 i UriSed 3 Pro (Elektronika 77, Budimpešta, Mađarska). Korištene su testne trakice LabStrip U12 Plus (LOT: 2766/2037, Elektronika 77, Budimpešta, Mađarska).

REZULTATI: Uzorak mokraće pacijentice (40 godina) dostavljen je u laboratorij kao dio obrade prilikom poroda (carski rez). Nalaz urina bio je sljedeći: lagano замуćen, tamno žut, pozitivni eritrociti, leukociti, ketoni i nitriti te proteini u tragu. Mikroskopski pregled sedimenta mokraće pokazao je prisutnost eritrocita (40 p/μL), leukocita (240 p/μL), stanica pločastog epitela (26 p/μL), bakterija (417 p/μL) i sluzi. Vizualnim pregledom slika sedimenta mokraće uočeni su neuobičajeni elementi koje automatizirani analizator nije prepoznao, a radi se o lančanim i okruglim oblicima bakterije *Escherichia coli* u literaturi opisanim kao sferoplasti.

ZAKLJUČAK: Automatizirani sustav za kvalitativnu analizu mokraće nije prepoznao oblik sferoplasta u sedimentu mokraće te ih je zamijenio za eritrocite. Za izdavanje ispravnog nalaza kvalitativnog pregleda mokraće ključna je stručnost laboratorijskog osoblja u prepoznavanju neuobičajenih elemenata sedimenta mokraće poput sferoplasta *E. coli* koji su značajan klinički nalaz u konačnom postavljanju dijagnoze i daljnje obrade pacijenta.

KLJUČNE RIJEČI: Sferoplast, sediment urina, urinaki analizator

UTJECAJ VARIJABLE PUŠENJA NA MATEMATIČKI IZRAČUN BIOKEMIJSKOG PROBIRA ZA RIZIK FETALNIH ANEUPLOIDIJA U PRVOM TROMJESEČJU TRUDNOĆE

Nikolina Baković¹, Monika Halepović¹, Iva Vrdoljak Colo¹, Sonja Homar¹,
Vesna Šupak Smolčić^{1,2}, Lidija Bilić-Zulle^{1,3}

¹ *Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Rijeka, Hrvatska*

² *Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Katedra za kliničko laboratorijsku dijagnostiku, Rijeka, Hrvatska*

³ *Katedra za biomedicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska*

bakovinikolina@gmail.com

UVOD: Kombinirani probir u prvom tromjesečju trudnoće procjenjuje rizik fetalnih aneuploidija: Downov (trisomija 21), Edwards (trisomija 18) i Patau sindrom (trisomija 13). Test uključuje mjerenje specifičnih biokemijskih biljega u krvi majke (slobodna beta podjedinica humanog korionskog gonadotropina (slobodni- β -hCG) i protein A povezan s trudnoćom (PAPP-A)) u kombinaciji s podacima ultrazvučnog pregleda (nuhalna translucencija (NT) i duljina ploda (CRL)) te kliničkim podacima o trudnici.

CILJ: Cilj istraživanja bio je ispitati utjecaj varijable pušenja na MoM (engl. Multiple of Median) vrijednosti biokemijskih biljega te izračun rizika od fetalnih aneuploidija u prvom tromjesečju trudnoće.

Materijali i metode: U istraživanje je uključeno 40 nasumično odabranih trudnica u dobi od 20 do 44 godina upućenih na pretragu kombiniranog probira u Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Biokemijski biljezi, slobodni β -hCG i PAPP-A, izmjereni su iz uzorka seruma na uređaju Roche Cobas Pro (Roche Diagnostics, Basel, Švicarska). Biokemijski probir za svaku je trudnicu izračunat dvaput u programu SsdwLab V.5.0. (SBP Soft 2007 S.L., Girona, Spain); jednom uz označen status pušač, drugi put uz status nepušač, dok su ostale varijable ostale nepromijenjene. Biokemijski biljezi se izražavaju kao MoM vrijednost koja predstavlja omjer izmjerenog biljega i medijana vrijednosti tog biljega u skupini trudnica istih demografskih i gestacijskih pokazatelja. Razlika MoM vrijednosti slobodnog β -hCG i PAPP-A utvrđena je t-testom, a podudarnost kategorizacije rizika za trisomiju 21 (visok $\geq 1:250$, nizak $\leq 1:250$) McNemar testom. Statistička obrada učinjena je koristeći MedCalc programsku podršku (MedCalc, Ostend, Belgium) uz statističku značajnost $P < 0,05$.

REZULTATI: Postoji značajna razlika u MoM vrijednostima slobodnog β -hCG i PAPP-A između nepušača te kada se u matematički izračun uključi varijabla pušenja (slobodni β -hCG $1,92 \pm 1,28$ IU/L vs. $2,01 \pm 1,34$ IU/L, $P < 0,001$; PAPP-A $0,87 \pm 0,47$ IU/L vs. $1,04 \pm 0,56$ IU/L, $P < 0,001$) Ne postoji statistički značajna razlika u procjeni rizika nepušača u odnosu na pušače kada se gleda isključivo matematički izračun (McNemar test, $P = 0,063$). Procjena rizika je kod 35 od 40 trudnica ostala u istoj kategoriji za trisomiju 21, dok je kod 5 od 40 trudnica kategorija rizika promijenjena iz visokog u niski rizik.

ZAKLJUČAK: Pušenje značajno utječe na MoM-vrijednosti slobodnog β -hCG-a i PAPP-A, no ne uzrokuje statistički značajnu razliku u ishodu rizika biokemijskog probira u matematičkom modelu izračuna biokemijskog probira i rizika fetalnih aneuploidija. Međutim, pogrešno evidentiran status pušenja može dovesti do reklasifikacije rizika kod približno svake osme trudnice, što može imati izravne posljedice na daljnje dijagnostičke odluke. Točan unos podatka o statusu pušenja stoga je ključan za ispravnu interpretaciju nalaza kombiniranog probira u ranoj trudnoći.

KLJUČNE RIJEČI: trudnoća, biokemijski probir, fetalne aneuploidije

OFTALMOMIJAZA UZROKOVANA LARVAMA *OESTRUS OVIS* - PRIKAZ SLUČAJA

Vjekoslava Divjak¹, Martina Vareškić Štambuk¹, Martina Ožanić¹, Kristina Franjić^{1,2},
Ivana Škrobonja^{1,2}, Maja Abram^{1,2}

¹ Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za kliničku mikrobiologiju, Rijeka, Hrvatska

² Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju, Rijeka, Hrvatska

divjak.bsw@gmail.com

CILJ: Prikazati prvi slučaj oftalmomijaze uzrokovane larvama ovčjeg štrka (*Oestrus ovis*) u Primorsko-goranskoj županiji te osvijestiti zdravstvene djelatnike o infestaciji larvama jer rana dijagnoza i liječenje važni su radi sprječavanja nastanka komplikacija.

METODA: U lipnju 2021. godine, 64-godišnja pacijentica s otoka Cresa upućena je u hitnu oftalmološku ambulantu od strane liječnika obiteljske medicine zbog prisutnosti „crva u oku“. Oftalmološkim pregledom se utvrdila kemoza bulbarne spojnice lijevo uz prisutnost tri larve. Preostali oftalmološki nalaz bio je uredan. Nakon aplikacije lokalnog anestetika, ukonjene su sve larve iz spojnice oka i poslane na mikrobiološku analizu.

REZULTAT: Mikroskopskim pregledom, pri povećanju od 40x, uočene su larve veličine oko 1 mm s hitinskim bodljama i usnim kukama na prednjem dijelu tijela koje prema morfologiji odgovaraju larvama L1 stadija ovčjeg štrka.

ZAKLJUČAK: Prikazani slučaj ima za svrhu podići svjesnost zdravstvenih djelatnika o larvalnom konjunktivitisu u proljetnim i ljetnim mjesecima kako bi se adekvatno liječila ova rijetka infestacija. U Hrvatskoj su zabilježena svega dva slučaja, u stočarskim predjelima Zadarske županije u ljetnim mjesecima, što odgovara i podacima o svjetskoj rasprostranjenosti.

KLJUČNE RIJEČI: larva; *Oestrus ovis*; oftalmomijaza; ovčji štrk

„MLD: Od želje do stvarnosti
- Transformacija
laboratorijske dijagnostike“

**KNJIGA SAŽETAKA:
Konferencija SR MLD HKZR,
Šibenik 2025.**

Organizator konferencije:

Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost Hrvatske komore zdravstvenih radnika

Predsjednica Organizacijskog odbora:

Katja Puljčan

Organizacijski odbor:

Miljenko Majdak

Nives Božić

Zoran Ivezić

Ivana Jakušić

Kristina Kopic

Predsjednica šibenske konferencije:

Mirela Zec

Mjesto održavanja:

Amadria Park Hotel Ivan

Hoteli Solaris 86, 22000 Šibenik

Stručno-znanstveni odbor:

Aida Mujić Franić, Mirjana Stupnišek, Suzana Harabajsa, Mirela Zec, Sanela Petrović, Sonja Prisuda, Dijana Varganović, Željka Balog, Ana Biondić, Valentina Đurek, Anamarija Jelečki, Matea Kos, Amalija Lukić, Iva Ljubanović, Natalija Milec, Brankica Brnčić, Vjekoslava Divjak, Antonio Barać, Katica Gavrančić, Paola Milin

Tehnički organizator:

Conventus Credo d.o.o.

Bogišićeva 2, 10000 Zagreb

ivana@conventuscredo.hr

PROGRAM KONFERENCIJE

Šibenik, 18. rujna 2025.

7.45-9.00	Registracija sudionika
8.00-8.45	A&B d.o.o. Lab Skills Primjena automatiziranog specijalnog histokemijskog bojenja u patološkim i citološkim laboratorijima
9.00-9.30	Otvorenje konferencije Pozdravni govori
SEKCIJA 1.	
Moderatori: Katja Puljčan, Ivana Jakušić	
POZVANA PREDAVANJA	
9.30-9.50	CITOLOGIJA SEROZNIH IZLJEVA-PRIMJENA I MOGUĆNOSTI Danijela Mozetić Vrdoljak
9.50-10.10	IMPLEMENTACIJA SUSTAVA KVALITETE U TRANSFUZIJSKOM CENTRU Slavica Dajak
USMENE PREZENTACIJE	
10.10-10.20	OBRADA GINEKOLOŠKIH UZORAKA METODOM TEKUĆINSKE CITOLOGIJE NA BD TOTALYS MULTIPROCESORU Josip Čosić, Dinka Šundov
10.20-10.30	PRIMJENA MOLEKULARNIH TEHNIKA U CITOLOGIJI Miran Židić, Dinka Šundov
10.30-10.35	RASPRAVA
10.35- 11.15	STANKA ZA OSVJEŽENJE Razgled postera
KOMPONENTNA DIJAGNOSTIKA ALERGIJA NA BIOČIPOVIMA Anica Džajić	
MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA SEPSE UZROKOVANE SALMONELLA TYPHI: PRIKAZ SLUČAJA NAKON BORAVKA U MEKSIKU Ana Hekić, Nikolina Šugar Mavrić, Marijana Cukon, Ana Kiš	
LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA AUTOIMUNOG ENCEFALITISA Mirjana Jović, Antonia Ferenčak Tupek, Ana Kozmar	
USPOREDBA PD-L1 EKSPRESIJE U CITOLOŠKIM I HISTOLOŠKIM UZORCIMA KARCINOMA PLUĆA NEMALIH STANICA: KLON 22C3 VS SP263 Matea Kos, Kristina Štingl, Zorana Lipšanski, Čedna Tomasović Lončarić	
FARMAKOTERAPIJA I ADHERENCIJA KOD PACIJENATA S BOLESTIMA ŠTITNJAJČE: PRELIMINARNI UVIDI IZ BIOBANKE INNOTHYROGEN PROJEKTA Martina Domić, Dubravka Brdar, Marija Vidović, Dubravka Raguž, Andrea Gelemanović, Ivana Gunjača, Tatijana Zemunik, Nikolina Pleić	
ISPITIVANJE UTJECAJA HEMOLIZE NA MJERENJE C-REAKTIVNOG PROTEINA (CRP) Tea Hadžić, Dubravka Šestak, Tatjana Vadjek, Ivana Baršić Lapić	
SEPSA UZROKOVANA BAKTERIJOM SALMONELLA TYPHI Martina Vareškić Štambuk, Vjekoslava Divjak, Diana Juričić Momčilović, Maja Abram	
LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA CISTIČNE FIBROZE: OD KAPI ZNOJA DO DIJAGNOZE Iva Ljubanović	

	SEPSA I MENINGOENCEFALITIS UZROKOVANI BAKTERIJOM LISTERIA MONOCYTOGENES Nikolina Vidak, Valentina Juričić, Maja Abram
	PREDANALITIČKA OBRADA UZORAKA PERIFERNE KRV I KOŠTANE SRŽI ZA IMUNOFENOTIPIZACIJU PROTOČNOM CITOMETRIJOM Jasenska Grgurić, Josip Knežević, Mladenka Hrkać
	LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA U DERMATOLOGIJI Ante Čizmić, Admir Dilberović, Mirela Radman Livaja, Ana Sanader Vučemilović
	ULOGA MOLEKULARNIH METODA U OTKRIVANJU NOVIH KRVNIH GRUPA Admir Dilberović, Ante Čizmić, Mirela Radman Livaja
	NOVONASTALA MUTACIJA RB1 GENA DOKAZANA SANGEROVOM METODOM SEKVENCIJANJA Marija Čikotić, Ivana Rako, Petra Anić
	VERIFIKACIJA AUTOMATIZIRANE METODE ZA PROCJENU NISKE RAZINE STUPNJA HEMOLIZE NA BECKMAN COULTER AU5800 ANALIZATORU Nikolina Baković, Sandra Jelušić, Iva Vrdoljak-Colo, Sonja Homar, Vesna Šupak- Smolčić, Lidija Bilić-Zulle
	USPOREDBA REZULTATA KVALITATIVNE ANALIZE PRVE I DRUGE JUTARNJE MOKRAĆE Monika Halepović, Maja Katuša, Sonja Homar, Iva Vrdoljak-Colo, Vesna Šupak - Smolčić, Lidija Bilić-Zulle
	ŠTO NIJE DOBRO U LABORATORIJU ONDA KADA MISLIMO DA JE DOBRO? Valentina Sović, Sara Culjaga
	PREVALENCIJA KLAMIDIJSKE INFEKCIJE U SPLITSKO-DALMATINSKOJ ŽUPANJI - DUGOROČNI UTJECAJ NA REPRODUKTIVNO ZDRAVLJE Mirjana Čorić-Mesarić, Marta Righi, Vanja Kaliterna, Robert Delaš, Filipa Merčep, Željko Kragić
	DIJAGNOSTIKA SINDROMA FRAGILNOG X U KLINIČKOM BOLNIČKOM CENTRU ZAGREB Ana Acman Barišić, Ana Merkler Šorgić, Karolina Petrović, Domagoj Caban, Hana Ljubić, Ivana Rako

SEKCIJA 2.

Moderatori: **Zoran Ivezić, Kristina Kopic**

POZVANA PREDAVANJA

11.15-11.35	ŠTO UPRAVLJA NAŠOM ŠTITNJAČOM- GENETIKA ILI OKOLIŠ Tatijana Zemunik
11.35-11.55	ULOGA MLD STRUKE U RAZVOJU MOLEKULARNE PATOLOGIJE: NAŠ PUT OD ODJELA DO REFERENTNOG CENTRA MZ RH Šimun Anđelinović
USMENA PREZENTACIJA	
11.55-12.05	USPOSTAVA BIOBANKE PACIJENATA S BOLESTIMA ŠTITNJAČE: INTEGRACIJA LABORATORIJSKIH I KLINIČKIH PODATAKA – PRVI REZULTATI PROJEKTA INNOTHYROGEN Dubravka Brdar, Martina Domić, Marija Vidović, Dubravka Raguž, Andrea Gelemanović,, Ivana Gunjača, Tatijana Zemunik, Nikolina Pleić
12.05-12.10	RASPRAVA

SEKCIJA 3.

Moderatori: **Miljenko Majdak, Nives Božić**

POZVANA PREDAVANJA

12.15-12.35	MIKROBIOTA- PRIJATELJ ILI NEPRIJATELJ Janoš Terzić
-------------	--

12.35-12.55	GENETIKA I EPIGENETIKA – HARDVER I SOFTVER ISTOG SUSTAVA? ULOGA EPIGENETIKE U PERSONALIZIRANOJ MEDICINI I DIJAGNOSTICI Irena Drmić Hofman
12.55-13.00	Rasprava
13.00-14.15	Ručak
SEKCIJA 4.	
Moderatori: Ivana Jakušić, Zoran Ivezić	
USMENE PREZENTACIJE	
14.20-14.30	DIJAGNOSTIKA HUMANOG PAPILOMA VIRUSA (LAT. HUMAN PAPILLOMA VIRUS, HPV) IZ LBC UZORAKA SUREPATH SUSTAVA (BD) Petra Injac, Dinka Šundov
14.30-14.40	AKUTNI KORONARNI SINDROM Dina Mešković, Anamarija Rašić
14.40-15.00	ZAKONSKA NEUSKLAĐENOST I OBRAZOVANJE: PREPREKE U PRIZNAVANJU KOMPETENCIJA MEDICINSKO-LABORATORIJSKIH STRUČNJAKA NA TRŽIŠTU RADA Katja Puljčan
15.00-15.05	Rasprava
15:10-15.45	PANEL RASPRAVA: MLD IZMEĐU ZNANJA I TRŽIŠTA-SINERGIJA ZA BUDUĆNOST K. Puljčan, N. Božić, Ž. Balog, A. Barać
15.50	ZAKLJUČCI I ZATVARANJE KONFERENCIJE
16:00-17:00	STANKA ZA OSVJEŽENJE
17:45	Polazak busa za Zagreb

POZVANA PREDAVANJA

CITOLOGIJA SEROZNIH IZLJEVA - PRIMJENA I MOGUĆNOSTI

Danijela Vrdoljak-Mozetic

Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka, Hrvatska

dvmozetic@gmail.com

Citologija seroznih izljeva predstavlja jedno od najizazovnijih područja u citološkoj dijagnostici. Pojava izljeva u tjelesnim šupljinama često je prvi znak malignih bolesti, ali može biti izazvan i benignim stanjima i lezijama te je diferencijalna dijagnostika od važnosti za ispravno liječenje pacijenata. Tjelesne tekućine nemaju mogućnost patohistološke dijagnostike te dijagnoza počiva na pravilnoj obradi, analizi i interpretaciji citološkog uzorka. Uzorci koji se zaprimaju su pleuralni izljev, perikardijalni izljev i ascites koji se dobivaju postupcima torakocenteze, perikardiocenteze i laparocenteze. U predanalitičkoj obradi važno je pravilno rukovanje s uzorkom, uzorak se svjež mora dostaviti u citološki laboratorij u kojem se odmah pristupa obradi. U obradi se koriste cito-centrifuga za izradu sedimentata i metoda staničnih blokova uz standardna citološka i histološka bojenja. Za dodatne analize primjenjuju se imunocitokemija na sedimentima i staničnim blokovima, a materijal se može pripremiti i za molekularne analize u slučaju indikacije. Nalazi tjelesnih tekućina klasificiraju se standardiziranom terminologijom prema „The International System for Serous Fluid Cytopathology“. U okviru predavanja biti će prikazane metode obrade tjelesnih tekućina kao i primjeri benignih i malignih nalaza uz algoritam dijagnostike.

KLJUČNE RIJEČI: citologija, serozni zljevi

IMPLEMENTACIJA SUSTAVA KVALITETE U TRANSFUZIJSKOM CENTRU

Slavica Dajak

*Fakultet zdravstvenih znanosti Sveučilišta u Splitu, Klinički bolnički centar Split,
Zavod za transfuzijsku medicinu, Split, Hrvatska*

slavica.dajak@kbsplit.hr

Sustav kvalitete je skup metoda i alata koji omogućuju ustanovama upravljanje svim aspektima kvalitete, uključujući osiguranje kvalitete i kontrolu kvalitete, kao planiranje i poboljšanje kvalitete. Iako su ove savke usko povezane svaka od njih se odnosi na određeno područje.

Što se tiče kontrole i osiguranja kvalitete, kontrola je prvenstveno usmjerena na testiranje bilo proizvoda, bilo rezultata testa i to nakon što su proizvod ili rezultat testa završeni, pri tom kontrola kvalitete ne analizira pojedinačne korake u procesu rada. Osiguranje kvalitete, s druge strane, usmjereno je na proces rada, na sve postupke prije završnog rezultata ili gotovog proizvoda koji mogu utjecati na proizvod ili rezultat. Osiguranje kvalitete pri tom prati i obrađuje više stavki:

Upravlja dokumentacijom. Dokumentacija je osnova sustava kvalitete, a opisuje i propisuje sve aktivnosti koje utječu na kvalitetu gotovog proizvoda ili nalaza. Dokumentacija treba biti odobrena od odgovornih osoba i završena u propisanom roku.

Propisuje upravljanje kritičnom opremom. Za kritičnu opremu propisuje način zaprimanja, održavanja i vođenja evidencije o opremi.

Propisuje i prati izobrazba radnika. Svako radno mjesto treba imati opis poslova te se sukladno tom planira i provodi i prati edukacija

Prati i odobrava validacijski postupke vezano za radne procese i opremu.

Kontrolira izmjene jer izmjene mijenjaju procese te ih treba planirati i provesti na način da je mogućnost pogreške zbog provođenja izmjene svedena na najmanju moguću mjeru.

Provodi unutarnje audite (samonadzor) svih djelatnosti.

Pored navedenog osiguranje kvalitete, upravlja nesukladnostima, upravljanje reklamacijama, izrađuje mjesečne i godišnje izvještaje. U transfuzijskoj medicini osiguranje kvalitete provodi sustavno praćenje ozbiljnih štetnih reakcija i događaja od trenutka pristupanja davatelja na darivanje krvi, proizvodnje, čuvanja i izdavanja krvnog pripravka do transfuzije krvi pacijentu. Ovi postupci se nazivaju hemovigilanca.

U Republici Hrvatskoj proizvodnja krvnih pripravaka je propisana Zakonom i Pravilnicima RH koji su u skladu s preporukama Vijeće Europe (Council of Europe) koje propisuju prikupljanje krvi, proizvodnju krvnih pripravaka, testiranje i nadzor nad kvalitetom krvnih pripravaka.

ŠTO UPRAVLJA NAŠOM ŠTITNJAČOM – GENETIKA I/ILI OKOLIŠ

Tatijana Zemunik

*Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Zavod za biologiju i humanu genetiku,
Split, Hrvatska*

idhofman@ozs.unist.hr

Štitnjača ima ključnu ulogu u regulaciji metabolizma, rasta i razvoja, a njezino pravilno funkcioniranje presudno je za očuvanje općeg zdravlja. U posljednjih nekoliko desetljeća naglašava se složeno međudjelovanje genetskih i okolišnih čimbenika u održavanju funkcije štitnjače te u razvoju njezinih poremećaja. Genetski utjecaji uključuju polimorfne varijante u genomu koje utječu na sintezu i metabolizam hormona štitnjače, te obiteljsku sklonost bolestima poput autoimunog tireoiditisa i Gravesove bolesti. Do danas je razjašnjen samo dio genetskih čimbenika koji utječu na funkciju štitnjače. Nedavna meta-analiza cjelogenomskih studija povezanosti (GWAS) kod više od 270 000 osoba europskog podrijetla identificirala je brojne nove lokuse povezane s razinama TSH, FT4 i T3, pri čemu genetski čimbenici objašnjavaju i do 14,1 % ukupne varijacije u koncentraciji TSH, 6,0% u koncentraciji FT4 i 1,1% u koncentraciji FT3.

Okolišni čimbenici također imaju značajnu ulogu u regulaciji funkcije štitnjače. Među najvažnijima su: nedostatak ili višak unosa joda, izloženost kemikalijama koje remete rad endokrinog sustava (kao što su bisfenol A, ftalati, pesticidi i perfluorirane tvari), pušenje, kronični stres, virusne i bakterijske infekcije, te određeni lijekovi (npr. amiodaron i litij). Također, prehrambene navike, razina vitamina D, selena, i drugi mikronutrijenti mogu modulirati rizik za razvoj bolesti štitnjače.

Temeljem recentnih genetskih i epidemioloških istraživanja naglašava se važnost razumijevanja interakcija gena i okoliša. Bolje razumijevanje tih odnosa ključno je za razvoj personaliziranih pristupa u prevenciji, ranom otkrivanju i liječenju bolesti štitnjače, osobito u kontekstu rastuće učestalosti autoimunih i funkcionalnih poremećaja štitnjače u populaciji.

ULOGA MLD STRUKE U RAZVOJU MOLEKULARNE PATOLOGIJE/NAŠ PUT OD ODJELA DO REFERENTNOG CENTRA MZ RH

Šimun Anđelinović, Arijana Vuko, Antonio Barać, Mia Galeković

Klinički bolnički centar Split, Zavod za patologiju, sudsku medicinu i citologiju, Split, Hrvatska

patologija@kbsplit.hr

Molekularna patologija dio je suvremene medicinsko-laboratorijske dijagnostike čije metode služe potvrdi neke bolesti ili tumora, procjeni rizičnih i prediktivnih faktora koji rezultiraju terapijskim izborom za pacijenta u vidu ciljane personalizirane terapije takozvanim pametnim lijekovima. Za dijagnostiku u tom smislu razvijaju se visoko-sofisticirane metode čiji ubrzani trend razvoja zahtijeva i visoko-obrazovane laboratorijske djelatnike koji mogu upravljati takvim modernim laboratorijskim tehnikama i metodama.

KBC Split i Zavod za patologiju, sudsku medicinu i citologiju pružaju potporu i stvaraju poticajno okruženje za razvoj medicinsko-laboratorijske dijagnostike. Na Zavodu se kontinuirano održava nastava i edukacija za MLD studente koju provode liječnici specijalisti patologije. Svakodnevno kroz timski rad i suradnju liječnika specijalista patologije i MLD djelatnika provodi se stručna edukacija. U tom smislu, na Zavodu, se obavlja čitav niz modernih histoloških, citoloških i molekularnih pretraga u čijem uvođenju, obavljanju i unaprijeđenju, MLD stručnjaci daju veliki doprinos. Sveobuhvatnim ulaganjem u stručno laboratorijsko osoblje i u naprednu laboratorijsku opremu, poštujući smjernice dobre laboratorijske prakse, Zavod postaje regionalni centar patohistološke, molekularne, citološke i sudsko-medicinske dijagnostike, ali i centar nastavnog, stručnog i znanstveno istraživačkog rada, a sve kroz timski rad i suradnju liječnika specijalista patologije i MLD djelatnika. Rezultat dugogodišnjih napora i kontinuiteta nastavnih, stručnih i znanstvenih postignuća u unaprijeđenju laboratorijske dijagnostike i medicinske struke u okviru svjetskih normi je postizanje statusa Referentnog centra Ministarstva zdravstva za molekularnu patologiju

Iz svega navedenog proizlazi važnost medicinsko-laboratorijskih stručnjaka u uvođenju i provođenju najmodernijih laboratorijskih metoda, u timskom radu i suradnji s liječnicima specijalistima patologije. Samim time postižu se visoki standardi laboratorijske prakse koji kao cilj Zavoda i KBC-a Split doprinose kvalitetnoj dijagnostici i liječenju pacijenata.

Ključne riječi: molekularna patologija, medicinsko-laboratorijski stručnjaci, Zavod za patologiju, sudsku medicinu i citologiju

MIKROBIOTA- PRIJATELJ ILI NEPRIJATELJ

Janoš Terzić

Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska

janos.terzic@mefst.hr

Našu mikrobiotu čine svi mikroorganizmi, bakterije, virusi, gljivice i arheje koje žive u nama i na nama. S obzirom na lokaciju, mikrobiota se može označiti kao crijevna, kožna, respiratorna i mikrobiota usne šupljine. Važna uloga mikrobiote u zdravlju i bolesti bila je očita od samog početka proučavanja mikroorganizama. Mikrobne zajednice žive u simbiozi s domaćinom, doprinoseći homeostazi i regulirajući imunološki sustav. Međutim, poremećaj mikrobiote (disbioza) može dovesti do disregulacije tjelesnih funkcija i nastanka bolesti, uključujući kardiovaskularne bolesti, zloćudne tumore, respiratorne bolesti itd. Prvo će biti opisana uloga mikrobiote u normalnim okolnostima, uključujući osovinu crijeva - mozak, otpornost na kolonizaciju patogenim mikroorganizmima te utjecaj na imunološki sustav. Zatim će biti govora o poremećaju mikrobiote u razvoju bolesti, prvenstveno povezano s disregulacijom funkcioniranja mikrobne zajednice, modulacijom imunološkog odgovora, indukcijom kronične upale i razvoja raka. Završno će se opisati kliničke opcije koje koriste mikrobiotu u liječenju, poput modulacije mikrobiote i transplantacije fekalne mikrobiote.

GENETIKA I EPIGENETIKA – HARDVER I SOFTVER ISTOG SUSTAVA? ULOGA EPIGENETIKE PERSONALIZIRANOJ MEDICINI I DIJAGNOSTICI

Irena Drmić Hofman

¹ *Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Katedra za medicinsku kemiju i biokemiju, Split, Hrvatska*

² *Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Katedra za medicinsko-laboratorijsku dijagnostiku, Split Hrvatska*

idhofman@ozs.unist.hr

Genetika i epigenetika mogu se usporediti s hardverom i softverom istog sustava — genetika predstavlja fiksnu sekvencu DNA (hardver), dok epigenetika djeluje kao dinamičan softver koji regulira ekspresiju gena bez promjene same sekvence. Epigenetički mehanizmi uključuju DNA metilaciju, histonske modifikacije i regulatorne RNA te se mogu nasljeđivati i mijenjati pod utjecajem okolišnih čimbenika poput prehrane, stresa i toksičnih tvari.

U medicini epigenetika ima važnu ulogu u dijagnostici i terapiji bolesti poput raka, autoimunih poremećaja i neuroloških stanja, gdje se epigenetski markeri koriste za otkrivanje i praćenje bolesti. Prema novijim istraživanjima, epigenetičko reprogramiranje ima potencijal za usporavanje starenja putem modifikacije epigenetskih oznaka.

Laboratorijske metode analize uključuju bisulfitno sekvenciranje te metode koje kombiniraju imunoprecipitaciju kromatina i analizu epigenetskih oznaka i regulacijskih elemenata DNA, kao što su ChIP-seq, ATAC-seq i microarray tehnologija. Njihova primjena omogućuje personalizirani pristup identificiranjem epigenetičkih promjena povezanih s terapijskim odgovorom ili rizikom od bolesti. Integracija epigenetičkih analiza u rutinsku dijagnostiku mogla bi značajno unaprijediti preventivnu i personaliziranu medicinu.

USMENE PREZETNACIJE

OBRADA GINEKOLOŠKIH UZORAKA METODOM TEKUĆINSKE CITOLOGIJE NA BD TOTALYS MULTIPROCESORU

Josip Ćosić, Dinka Šundov

Klinički bolnički centar Split, Zavod za patologiju, sudsku medicinu i citologiju,

Odjel za citologiju, Split, Hrvatska

josip.cosic17@gmail.com

Tekućinska citologija (engl. *liquid-based cytology*, LBC) moderna je metoda citološke dijagnostike koja se koristi u probiru raka vrata maternice, ali i u analizi drugih citoloških uzoraka. U primjeni uređaja BD Totalys Multiprocessor (Becton Dickinson, SAD) ova tehnologija omogućuje visoko preciznu obradu i analizu uzoraka, uz minimalan rizik od kontaminacije i poboljšanu kvalitetu preparata. Za razliku od konvencionalne citologije (Papa test na stakalcu), tekućinska citologija koristi tekuće uzorke za pripremu citoloških preparata.

Prednosti u odnosu na konvencionalni Papa test uključuju bolju kvalitetu uzoraka, manji broj lažno negativnih nalaza te mogućnost dodatnih analiza, primjerice molekularne detekcije humanog papiloma virusa (HPV). Uklanjanje krvi, sluzi i upalnih stanica dodatno olakšava interpretaciju nalaza. Metoda omogućuje bolje očuvanje stanične morfologije i veću osjetljivost na abnormalnosti, čime se smanjuje potreba za ponovnim testiranjima i povećava dijagnostička preciznost.

ZAKLJUČAK: Tekućinska citologija predstavlja značajnu inovaciju u skriningu i dijagnostici raka vrata maternice. Veća točnost i manji udio lažno negativnih nalaza u usporedbi s konvencionalnim Papa testom potvrđuju njezinu kliničku vrijednost i važnu ulogu u prevenciji i ranom otkrivanju bolesti.

KLJUČNE RIJEČI: tekućinska citologija, Papa test, HPV

PRIMJENA MOLEKULARNIH METODA U CITOLOGIJI

Miran Židić, Dinka Šundov

Klinički bolnički centar Split, Zavod za patologiju, sudsku medicinu i citologiju,
Odjel za citologiju, Split, Hrvatska

mzidic@kbsplit.hr

Uvođenje molekularnih tehnika u citološku dijagnostiku Odjela za citologiju Kliničkog bolničkog centra Split pomaklo je dosadašnje granice liječenja i otvorilo nove mogućnosti personalizirane terapije onkoloških pacijenata. Unutar Zavoda za patologiju, sudsku medicinu i citologiju već je dulje vrijeme prisutna molekularna dijagnostika u području molekularne patologije, a na Odjelu za citologiju smo uvođenjem sustava *Idylla* (Biocartis, Belgija) proširili dijagnostički panel primjenjiv na citološke uzorke. Paralelno s time, u sklopu sustava *Liquid Based Cytology* (LBC) *BD SurePath* (Becton Dickinson, SAD), uspješno smo uveli lančanu reakciju polimeraze (PCR) za detekciju humanog papiloma virusa (HPV), kao proširenje tehnika tekućinske citologije.

Molekularne tehnike u citološkoj dijagnostici značajno su unaprijedile preciznost i brzinu detekcije tumorskih promjena. Sustav *Idylla* predstavlja automatizirano rješenje koje pojednostavlja kompleksne laboratorijske procese i daje rezultat u roku od nekoliko sati. Poštujući zlatne standarde rada s molekularnim tehnikama, u kratkom vremenu moguće je dobiti klinički relevantne i pouzdane rezultate.

Sustav *Idylla* tvrtke Biocartis na Odjelu za citologiju koristimo pri detekciji mutacija pomoću testova EGFR (epidermalni faktor rasta receptora), GeneFusion (obuhvaća ALK, ROS1, RET i MET), BRAF (BRAF gen) i ThyroidPrint (stratifikacija rizika kod indeterminiranih čvorova štitnjače).

Rezultati navedenih pretraga ključni su za odabir ciljane terapije. Prednosti sustava *Idylla* uključuju jednostavnost korištenja, brzinu izvođenja te mogućnost analize hipocelularnih i suboptimalnih uzoraka.

KLJUČNE RIJEČI: molekularna citologija, sustav *Idylla*, personalizacija liječenja

USPOSTAVA BIOBANKE PACIJENATA S BOLESTIMA ŠTITNJAČE: INTEGRACIJA LABORATORIJSKIH I KLINIČKIH PODATAKA – PRVI REZULTATI PROJEKTA INNOTHYROGEN

Dubravka Brdar^{1,2}, Martina Domić¹, Marija Vidović¹, Dubravka Raguž¹,
Andrea Gelemanović^{3,4}, Ivana Gunjača³, Tatijana Zemunik³, Nikolina Pleić³

¹ Klinički bolnički centar Split, Klinički zavod za nuklearnu medicinu, Split, Hrvatska

² Fakultet zdravstvenih znanosti Sveučilišta u Splitu, Katedra za radiološku tehnologiju, Split, Hrvatska

³ Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Zavod za biologiju i humanu genetiku, Split, Hrvatska

⁴ Mediteranski institut za istraživanje života Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska

d.brdar.dr@gmail.com

Biobanke predstavljaju ključnu infrastrukturu za razvoj personalizirane medicine i translacijskih istraživanja. U okviru *Obzor Europa* projekta *Innovating Thyroid Health with Genomics and Predictive Algorithms through Collaborative Excellence (InnoThyroGen, br. 101187880)* uspostavlja se biobanka pacijenata s područja Republike Hrvatske s različitim bolestima štitnjače, uključujući hipotireozu, hipertireozu, autoimune bolesti i karcinome. Biobanka objedinjuje prikupljanje uzoraka krvi, laboratorijskih i kliničkih nalaza te strukturirane upitnike – upitnik za pacijenta i upitnik koji popunjava liječnik. Cilj je izgraditi visokokvalitetnu, standardiziranu i etički usklađenu zbirku podataka, koja će uključivati cjelogenomsko sekvenciranje kao temelj za razvoj personalizirane medicine.

Razvijen je strukturirani upitnik za liječnike koji obuhvaća osnovne demografske podatke, antropometrijske mjere, tip i trajanje bolesti, simptome, obiteljsku anamnezu, komorbiditete, režim i adherenciju na terapiju te rezultate laboratorijske dijagnostike uključujući tireotropin (TSH), slobodni i ukupni tiroksin (fT4, TT4), slobodni i ukupni trijodtironin (fT3, TT3), tireoglobulin (Tg), protutijela na tiroidnu peroksidazu (TPOAb) i protutijela na tireoglobulin (TgAb). Ultrazvučne karakteristike štitnjače, uključujući dimenzije režnjeva, ehogenost, homogenost, vaskularizaciju i prisutnost čvorova, bilježe se prema standardiziranoj tablici, dok se biološki uzorci prikupljaju u kliničkom okruženju, uz potpisani informirani pristanak i potpunu usklađenost s Općom uredbom o zaštiti podataka (engl. *General Data Protection Regulation, GDPR*).

U prvih sedam mjeseci projekta u Kliničkom bolničkom centru Split uključeno je 47 ispitanika (85 % žena), prosječne dobi $45 \pm 15,7$ godina. Najčešće dijagnoze bile su Hashimotov tireoiditis (72 %), te neautoimuna (primarna) hipotireoza (12,8 %). Također su evidentirana dva slučaja hipertireoze (Gravesove bolesti) te tri slučaja papilarnog karcinoma štitnjače. U preliminarnoj laboratorijskoj analizi, vrijednosti hormona štitnjače i antitijela pokazale su desno asimetričnu distribuciju, pa su prikazani medijani i interkvartilni rasponi (Q1–Q3). Medijan TSH iznosio je 2,25 mIU/L (1,55–3,29), fT4 11,95 pmol/L (11,10–12,95) te fT3 4,20 pmol/L (3,88–4,45). Medijan ukupnog T4 bio je 98,72 nmol/L (91,64–112,48) a ukupnog T3 1,45 nmol/L (1,32–1,55). Pozitivna protutijela na tireoglobulin (TgAb; > 100 IU/mL) imalo je 14 od 47 ispitanika (29,8 %), dok su protutijela na tiroidnu peroksidazu (TPOAb; > 16 IU/mL) bila pozitivna u 29 od 47 ispitanika (61,7 %). Među najčešće prijavljenim simptomima ispitanika izdvajaju se suha koža (55,3 %), zaboravljivost (36,2 %), poremećaj spavanja (27,7 %), pojačano ispadanje kose (25,5 %), glavobolja ili migrena (23,4 %) te osjetljivost na hladnoću (21,3 %).

Ova biobanka predstavlja značajan primjer multidisciplinarnе suradnje između kliničara, laboratorijskih stručnjaka i istraživača, te pruža visokovrijednu platformu za buduća istraživanja o genetici, kliničkom fenotipu i terapijskom odgovoru kod bolesti štitnjače.

KLJUČNE RIJEČI: biobanka, bolesti štitnjače, cjelogenomsko sekvenciranje, personalizirana medicina, laboratorijska dijagnostika

DIJAGNOSTIKA HUMANOG PAPILOMA VIRUSA (LAT. HUMAN PAPILLOMAVIRUS HPV) IZ LBC UZORAKA SUREPATH SUSTAVA(BD)

Petra Injac, Dinka Šundov

*Klinički bolnički centar Split, Zavod za patologiju, sudsku medicinu i citologiju,
Odjel za kliničku citologiju, Split, Hrvatska*

petrainjac@gmail.com

U suvremenoj citološkoj i molekularnoj dijagnostici infekcije humanim papiloma virusom (HPV), osobito u probiru i ranom otkrivanju premalignih i malignih lezija cerviksa, sve se više koriste uzorci dobiveni metodom tekućinske citologije (eng. *liquid-based cytology*, LBC). Jedan od najraširenijih sustava u tu svrhu je SurePath tvrtke Becton Dickinson (BD), SAD.

Metoda SurePath omogućuje standardizirano i kvalitetno uzorkovanje pri čemu se uzorci prikupljaju potpunim uranjanjem četkice za uzorkovanje u bočicu (*vial*) s konzervansom. Time se osigurava očuvanje morfologije stanica, smanjenje artefakata te dobivanje reprezentativnog preparata za citološku analizu. Dodatna prednost metode jest mogućnost primjene različitih testova iz istog uzorka, uključujući i HPV testiranje.

Za HPV dijagnostiku iz SurePath uzoraka koriste se validirane molekularne metode, najčešće lančana reakcija polimeraze (PCR testovi) i hibridizacijske tehnike. Jedan od tih sustava je BD Viper LT (Becton Dickinson, SAD), koji provodi potpuno automatizirano molekularno testiranje na HPV koristeći uzorke dobivene SurePath metodom. Ove metode omogućuju pouzdanu detekciju i tipizaciju visoko rizičnih HPV genotipova, koji su izravno povezani s nastankom karcinoma cerviksa.

Prednosti SurePath sustava uključuju visoku kvalitetu citoloških preparata, smanjenje broja neadekvatnih uzoraka, mogućnost istodobnog provođenja citologije i HPV testiranja te dugotrajnu stabilnost uzoraka za daljnje analize.

Uvođenjem SurePath metode i HPV testiranja u rutinsku praksu postiže se integrirani pristup probiru cervikalnih lezija, što uvelike doprinosi ranom otkrivanju i smanjenju učestalosti karcinoma cerviksa.

KLJUČNE RIJEČI: SurePath metoda; HPV dijagnostika; tekućinska citologija (LBC)

AKUTNI KORONARNI SINDROM

Dina Mešković, Anamarija Rašić

Klinički bolnički centar Split, Zavod za medicinsko laboratorijsku dijagnostiku, Split, Hrvatska

dinakapuralic12@gmail.com

UVOD: Akutni koronarni sindrom (AKS) predstavlja skup kliničkih stanja uzrokovanih naglom redukcijom koronarnog protoka, što rezultira infarktom miokarda ili nestabilnom anginom. S obzirom na visoku smrtnost i potrebu za brzom intervencijom, pravodobna dijagnoza i liječenje su od ključne važnosti.

KILJ: Prikazati patofiziologiju AKS-a, najčešće kliničke oblike (STEMI, NSTEMI, UA), čimbenike rizika te važnost laboratorijske dijagnostike i srčanih biomarkera u ranom otkrivanju i liječenju.

METODE: Provedena je analiza stručne i znanstvene literature koja obrađuje epidemiologiju, dijagnostičke kriterije i laboratorijske markere kod bolesnika s akutnim koronarnim sindromom (AKS). Prvi biomarker je CK (kreatin kinaza). Riječ je o enzimu prisutnom u mišićima, čije povišene vrijednosti ukazuju na opće oštećenje mišićnog tkiva. Iako nije specifičan za srce, njegova razina može biti povećana kod infarkta miokarda. Sljedeći marker je CK-MB, podtip CK-a koji je specifičniji za srčani mišić. Njegova koncentracija raste već nekoliko sati nakon infarkta i ima važnu ulogu u ranoj dijagnozi. LDH (laktat dehidrogenaza) je enzim prisutan u gotovo svim stanicama u organizmu. Povišene vrijednosti LDH-a mogu upućivati na oštećenje, uključujući i oštećenje srca, no zbog svoje nespecifičnosti danas se rjeđe koristi. Najvažniji biomarkeri su troponini (troponin I i troponin T). Oni predstavljaju najsenzitivnije i najpouzdanije markere oštećenja srčanog mišića, a povišene vrijednosti troponina smatraju se glavnim dokazom infarkta miokarda.

REZULTATI: Srčani biomarkeri imaju presudnu ulogu u dijagnostici AKS-a.

Troponini (I i T) pokazuju najveću osjetljivost i specifičnost te su postali zlatni standard. CK-MB i LDH imaju povijesnu vrijednost, ali su manje specifični i brže se normaliziraju. Troponini omogućuju dugotrajnije praćenje stanja bolesnika, a njihova serijska mjerenja poboljšavaju dijagnostičku točnost. Elektrokardiografija i klinička slika ostaju neizostavni u tumačenju laboratorijskih nalaza.

ZAKLJUČAK: Akutni koronarni sindrom zahtijeva multidisciplinarni i brz pristup kako bi se smanjio mortalitet i komplikacije. Laboratorijska dijagnostika, osobito troponinski testovi, omogućuje rano otkrivanje infarkta i bolje ishode. Prevencija, uključujući kontrolu čimbenika rizika, uz kontinuirano praćenje i napredak u dijagnostici, ključna je za dugoročnu zdravstvenu skrb oboljelih.

KLJUČNE RIJEČI: Akutni koronarni sindrom, infarkt miokarda, srčani biomarkeri, dijagnostika

ZAKONSKA NEUSKLAĐENOST I OBRAZOVANJE: PREPREKE U PRIZNAVANJU KOMPETENCIJA MEDICINSKO- LABORATORIJSKIH STRUČNJAKA NA TRŽIŠTU RADA

Katja Puljčan

*Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost,
Zagreb, Hrvatska*

voditeljica@mld.hkzr.hr

Hrvatski kvalifikacijski okvir (HKO) predstavlja ključni instrument uređenja kvalifikacija prema jasno definiranim razinama kompetencija, odnosno znanja i vještina s pripadajućom samostalnošću i odgovornošću. Jedan od najvažnijih ciljeva HKO-a jest povezivanje obrazovnog sustava s potrebama tržišta rada. Iako je u Republici Hrvatskoj donesen Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru 2013. godine, u razdoblju od njegova uvođenja do 2025. nije provedena standardizacija postojećih kvalifikacija u medicinsko-laboratorijskoj djelatnosti.

Tek 2025. godine u Registar HKO-a unesen je standard zanimanja za zdravstveno-laboratorijskog tehničara, i to nakon trogodišnjeg procesa izrade i usklađivanja. Time je prvi put definirana jasna povezanost poslova i kompetencija zdravstveno-laboratorijskih tehničara s potrebama tržišta rada i europskim prostorom kvalifikacija. Međutim, i dalje postoji značajna zakonska neusklađenost jer važeći propisi nisu usklađeni s ishodima učenja propisanim kroz HKO. Posljedica toga je otežana detekcija i formalno priznavanje poslova koje određeni stručni profili smiju obavljati jer u praksi poslovi proizlaze iz ishoda učenja, a ne isključivo iz zakonskih odredbi.

Posebne izazove nosi i pozicioniranje magistara medicinsko-laboratorijske dijagnostike. Njihova standardizacija u HKO bit će moguća tek nakon donošenja novog Zakona o djelatnostima u zdravstvu, koji je trenutačno u izradi. Budući da regulirane profesije moraju najprije biti zakonski definirane, uvrštavanje njihovih standarda u Registar HKO-a moguće je tek nakon završetka ovog procesa.

Ova situacija naglašava važnost sustavnog uklanjanja nedosljednosti između obrazovnog i zakonskog okvira kako bi se omogućilo jasno pozicioniranje stručnjaka medicinsko-laboratorijske djelatnosti na tržištu rada. Usklađeni standardi zanimanja i standardi kvalifikacija predstavljaju ključni preduvjet za transparentno priznavanje stručnih kompetencija, razvoj medicinsko-laboratorijskih profesija, ravnopravno sudjelovanje u nacionalnom i europskom prostoru kvalifikacija te za unaprjeđenje zdravstvenog sustava Republike Hrvatske.

KLJUČNE RIJEČI: zakonska neusklađenost, Hrvatski kvalifikacijski okvir, medicinsko-laboratorijska djelatnost, kompetencije, standardizacija, obrazovanje, tržište rada

POSTER PREZENTACIJE

KOMPONENTNA DIJAGNOSTIKA ALERGIJA NA BIOČIPOVIMA

Anica Džajić

Dječja bolnica Srebrnjak, Odjel za inovativnu dijagnostiku, Zagreb, Hrvatska

dzajicanica@yahoo.com

Alergijske bolesti predstavljaju rastući izazov u kliničkoj praksi, a laboratorijska dijagnostika ima ključnu ulogu u njihovoj detekciji i diferencijaciji. Za razliku od metode određivanja razine specifičnog imunoglobulina E (slgE) prema alergenskim ekstraktima, kojom se dobivaju podaci o prisutnosti slgE protutijela na sve molekule nekog alergena u serumu pacijenta, komponentna dijagnostika (engl. *Component Resolved Diagnostics*, CRD) podrazumijeva određivanje razine slgE-a prema pojedinačnim alergenskim molekulama. Pritom se otkrivaju prave i križno-reaktivne alergenske molekule na koje je pacijent senzibiliziran. U osoba s atopijom prave alergenske molekule pokreću kliničke simptome alergije, dok križno-reaktivne molekule potiču slabiji imunološki odgovor. Molekule se smatraju križno-reaktivnima ako postoji slgE koji prepoznaje obje molekule zbog njihove strukturne sličnosti. Križna reakcija nastaje ako je sličnost među molekulama od 50–70 %. Da bi došlo do križno-reaktivne reakcije, pacijent treba najprije biti senzibiliziran na pravu alergensku molekulu. Poznata je i križno-reaktivna reakcija ugljikohidratnih determinanti alergenskih molekula (engl. *Cross-reactive Carbohydrate Determinants*, CCD), no ona nema kliničku važnost.

Postoje dva oblika komponentne dijagnostike, ovisno o tome određuje li se slgE prema pojedinačnim molekulama (singleplex-metoda) ili istodobno prema većem broju molekula (112 komponenti iz 51 izvora alergena), kada se govori o multiplex-metodi odnosno multiparametrijskoj metodi. Danas se u specijaliziranim kliničkim laboratorijima primjenjuje metoda na biočipovima (engl. *ImmunoCAP Immuno Solid-Phase Allergen Chip*, ISAC), koja povezuje fluoroenzimsku imunokemijsku reakciju na čvrstom nosaču (biočipu), mjerenje fluorescentnog signala fluorometrom, pretvaranje signala u digitalni oblik i obradu podataka. Intenzitet fluorescencije razmjern je imunološkom odgovoru posredovanom slgE protutijelima vezanima na alergensku komponentu. Rezultati se izražavaju u polukvantitativnim jedinicama na skali ISU (*ISAC Standardized Units*) kako slijedi: < 0,3 ISU (negativan nalaz; nema senzibilizacije); 0,3–0,9 ISU (niska razina slgE-a); 1,0–1,9 ISU (umjereno povišena razina slgE-a); ≥ 15 ISU (značajno povišena razina slgE-a). Pacijenti s povišenom razinom slgE-a prema pravim alergenskim molekulama imaju simptome alergijske bolesti, dok pacijenti senzibilizirani na križno-reaktivne molekule mogu imati blaže simptome, primjerice oralni alergijski sindrom. Nalaz slgE protutijela prema CCD-u nema kliničke važnosti. Tumačenje rezultata multipleks-metode zahtijeva odgovarajuću kliničku interpretaciju. Prednosti ISAC multiparametrijske metode uključuju detekciju velikog broja alergenskih molekula iz male količine krvi te razlikovanje klinički značajne senzibilizacije. Uz stručno tumačenje rezultata, nalazi metode pridonose individualiziranom dijagnostičkom i terapijskom pristupu, osobito kod pacijenata s polisenzibilizacijom ili povećanim rizikom od anafilaksije. Ograničenje metode odnosi se na polukvantitativno izražavanje rezultata.

Ključne riječi: alergija, biočip, ISAC, komponentna dijagnostika

MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA SEPSE UZROKOVANE BAKTERIJOM *SALMONELLA TYPHI*: PRIKAZ SLUČAJA NAKON BORAVKA U MEKSIKU

Ana Hekić, Nikolina Šugar Mavrić, Marijana Cukon, Ana Kiš

Nastavni zavod za javno zdravstvo Istarske županije, Pula, Hrvatska

ana.orlic1@gmail.com

Salmonella enterica serotip *Typhi* uzročnik je trbušnog tifusa, febrilne sistemske infekcije koja može dovesti do sepse, osobito kod putnika iz endemskih područja. Bolest je česta u regijama Azije, Afrike te Srednje i Južne Amerike. Rod *Salmonella* obuhvaća pokretne, Gram-negativne štapiće koji ne stvaraju spore i imaju fermentativni metabolizam. Uzorci za mikrobiološke pretrage su stolica (kod gastroenteritisa) i krv (kod sepse i trbušnog tifusa).

Za izolaciju salmonela iz primarno sterilnih uzoraka (krv, likvor) rabe se neselektivne podloge među kojima je najčešći krvni agar. Na krvnom agaru rastu sivkaste, okrugle, konveksne kolonije promjera 2–3 mm, ravnih rubova i sjajne površine. Dvadesetosmogodišnja pacijentica javila se liječniku zbog tegoba koje su počele na putovanju u Meksiku. Prvi simptomi manifestirali su se proljevastim stolicama. Nakon povratka s putovanja, bolesnica je osjetila izražen umor praćen nesanicom. Nekoliko dana kasnije percipirala je povišenu tjelesnu temperaturu uz popratnu zimicu, obilno preznojavanje, glavobolju i podraženo grlo. Tjelesna temperatura postupno je rasla te je dosegla vrijednosti do 40 °C. U ovom slučaju korištene su sljedeće metode i materijali: uzimanje hemokulture, detekcija mikroorganizama u uzorku krvi pomoću sustava Bactec, izrada mikroskopskog preparata, Gramovo bojenje, nasađivanje na krvni agar, izrada antibiograma te identifikacija i testiranje osjetljivosti na antibiotike automatiziranim sustavom Vitek. Pravodobna mikrobiološka obrada omogućila je ciljanu antimikrobnu terapiju i povoljan klinički ishod.

Ključne riječi: *Salmonella Typhi*, sepsa, mikrobiološka dijagnostika, hemokultura, putna medicina

LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA AUTOIMUNOG ENCEFALITISA

Mirjana Jović, Antonia Ferenčak Tupek, Ana Kozmar

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za laboratorijsku imunologiju, Zagreb, Hrvatska*

minka.8@gmail.com

Autoimuni encefalitis predstavlja heterogenu skupinu neuroloških poremećaja uzrokovanih upalom mozga posredovanom autoantitijelima. Može zahvatiti sve dobne skupine i oba spola, a klinička slika najčešće uključuje progresivni poremećaj pamćenja i drugih kognitivnih funkcija, epileptičke napadaje temporalnog ishodišta te novonastale psihijatrijske simptome poput anksioznosti, depresije, poremećaja raspoloženja i psihoza. Bolest se dijeli na paraneoplastične oblike, povezane s autoantitijelima na intracelularne antigene (Hu, Yo, Ri) i najčešće udružene s tumorskim procesom, te neparaneoplastične, koje nastaju spontano i povezane su s autoantitijelima na receptore smještene na površini stanica ili sinapsama. Najčešće se detektiraju autoantitijela na N-metil-D-aspartat receptor (NMDAR), voltažno ovisne kalijске kanale (VGKC) i njihove podjedinice LGI1 i CASPR2, γ -aminomaslačne kiseline – GABA-B receptore (GABAR_{B1/B2}) te α -amino-3-hidroksi-5-metil-4-izoksazolpropionske receptore (AMPAR).

Laboratorijska dijagnostika temelji se na detekciji autoantitijela u serumu i likvoru. Autoantitijela na intracelularne neuronalne antigene detektiraju se metodom indirektno imunofluorescencije (IIF) na tkivnim preparatima malog mozga, perifernog živca i fetalnog crijeva primata, dok se pozitivni nalazi potvrđuju imunoblotom, koji omogućuje preciznu identifikaciju vezanja antitijela na ciljni antigen. Autoantitijela na ekstracelularne antigene detektiraju se IIF metodom na monospecifičnim NR1-transficeranim EU90 stanicama. Primjenom ovih metoda moguće je dokazati specifična autoantitijela na NMDAR, VGKC (LGI1, CASPR2), GABA-B receptore (GABAR B1/B2) i AMPAR receptore. Pretrage se paralelno provode u serumu i cerebrospinalnom likvoru. Neuroimaging metode, poput magnetske rezonancije (MRI) i elektroencefalografije (EEG), mogu biti uredne, no to ne isključuje dijagnozu autoimunog encefalitisa.

Autoimuni encefalitis je vjerojatno češći nego što se ranije pretpostavljalo, a laboratorijska potvrda specifičnih autoantitijela danas predstavlja jedan od ključnih dijagnostičkih kriterija. Pravodobno laboratorijsko testiranje i rana primjena imunoterapije značajno poboljšavaju ishod bolesti i smanjuju rizik trajnih neuroloških posljedica.

Ključne riječi: autoimuni encefalitis, autoantitijela, indirektna imunofluorescencija, imunoblot

USPOREDBA PD-L1 EKSPRESIJE U CITOLOŠKIM I HISTOLOŠKIM UZORCIMA KARCINOMA PLUĆA NEMALIH STANICA: KLON 22C3 VS SP263

Matea Kos, Kristina Štingl, Zorana Lipšanski, Čedna Tomasović Lončarić

Klinička bolnica Dubrava, Klinički zavod za patologiju i citologiju, Zagreb, Hrvatska

matea.kos25@gmail.com

UVOD: Karcinom pluća nemalih stanica (engl. *non-small cell lung cancer*, NSCLC) čini oko 80 % svih karcinoma pluća, a najčešći histološki tip je adenokarcinom. Određivanje prediktivnih biomarkera, osobito PD-L1 (programmed death-ligand 1), ključno je za odabir imunoterapije, posebice primjene pembrolizumaba. U rutinskoj praksi koristi se više različitih imunohistokemijskih klonova za određivanje PD-L1 ekspresije, ovisno o vrsti uzorka.

CILJ: Ovim istraživanjem uspoređena je ekspresija PD-L1 u citološkim i histološkim uzorcima NSCLC-a korištenjem klonova 22C3 i SP263 te je ispitana razina podudarnosti između rezultata kako bi se procijenio potencijalni utjecaj na terapijsku odluku.

MATERIJALI I METODE: U razdoblju od ožujka 2022. do veljače 2024. u Kliničkom zavodu za patologiju i citologiju, Kliničke bolnice Dubrava analizirani su uzorci 217 pacijenata s karcinomom pluća nemalih stanica. U 39 slučajeva bili su dostupni i citološki i histološki uzorci istog pacijenta, na njima je učinjena imunohistokemijska analiza. Na citološkim razmazima korišten je PD-L1 klon 22C3 (Agilent, Dako), dok je na histološkim uzorcima i citoblokovima korišten klon SP263 (Roche, Ventana). Imunohistokemijska bojanja provedena su validiranim protokolima s pozitivnim i negativnim kontrolama. Ekspresija PD-L1 ocijenjena je kao negativna (<1 %), pozitivna (1–49 %) i visoko pozitivna (≥50 %), uz minimalni broj od 100 očuvanih tumorskih stanica za evaluaciju.

REZULTATI: Kod većine pacijenata citološki uzorci pokazali su nižu ekspresiju PD-L1 u odnosu na histološke, često i dvostruko manju. U 10 % slučajeva citološki uzorci nisu sadržavali dovoljan broj tumorskih stanica za evaluaciju, dok su histološki uzorci istih pacijenata pokazivali pozitivnost PD-L1 u rasponu od 1 do 49 %. Bris bronha četkicom bio je najčešći citološki uzorak, a biopsija bronha najčešći histološki uzorak.

ZAKLJUČAK: Točna procjena ekspresije PD-L1 ključna je za donošenje odluka o liječenju, posebno za upotrebu pembrolizumaba kod pacijenata s NSCLC-om. U našem istraživanju citološki uzorci pokazivali su u pravilu nižu ekspresiju PD-L1 u odnosu na histološke, no s obzirom na primjenu različitih protutijela (22C3 i SP263) i metoda, takvu usporedbu potrebno je tumačiti s oprezom. Oslanjanje isključivo na citološke uzorke može dovesti do podcjenjivanja PD-L1 statusa, što bi potencijalno isključilo pacijente iz korisnih imunoterapijskih tretmana. Stoga je preporučljivo potvrdno testiranje histološkim uzorcima, osobito kada citološki rezultati pokazuju nisku ekspresiju ili su nejasni.

KLJUČNE RIJEČI: NSCLC, PD-L1, imunohistokemija, citologija, histologija

FARMAKOTERAPIJA I ADHERENCIJA KOD PACIJENATA S BOLESTIMA ŠTITNJAČE: PRELIMINARNI UVIDI U BIOBANKU INNOTHYROGEN PROJEKTA

Martina Domić¹, Dubravka Brdar^{1,2}, Marija Vidović¹, Dubravka Raguž¹, Andrea Gelemanović^{3,4}, Ivana Gunjača³, Tatijana Zemunik³, Nikolina Pleić³

¹ *Klinički bolnički centar Split, Klinički zavod za nuklearnu medicinu, Split, Hrvatska*

² *Fakultet zdravstvenih znanosti Sveučilišta u Splitu, Katedra za radiološku tehnologiju, Split, Hrvatska*

³ *Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Zavod za biologiju i humanu genetiku, Split, Hrvatska*

⁴ *Mediterranski institut za istraživanje života Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska*

martina.eterovic@yahoo.com

Bolesti štitnjače među najčešćim su endokrinološkim poremećajima, a terapijsko praćenje ovih stanja zahtijeva kombinaciju laboratorijske dijagnostike, kliničke evaluacije i prilagodbe liječenja individualnim potrebama pacijenata. Adherencija na terapiju, osobito kod dugotrajnog uzimanja levotiroksina, važan je čimbenik u postizanju stabilnosti hormona i sprječavanju komplikacija.

U okviru Obzor Europa projekta *Innovating Thyroid Health with Genomics and Predictive Algorithms through Collaborative Excellence (InnoThyroGen, br. 101187880)*, uspostavlja se biobanka pacijenata s područja Republike Hrvatske s različitim bolestima štitnjače, uključujući hipotireozu, hipertireozu, autoimune bolesti i karcinome. Ovaj sažetak donosi rezultate vezane uz terapijske pristupe i adherenciju kod prvih ispitanika uključenih u biobanku, dok će laboratorijski nalazi biti prikazani u zasebnoj analizi.

Tijekom prvih sedam mjeseci provedbe projekta u Kliničkom bolničkom centru Split uključeno je 47 ispitanika (85 % žena, prosječna dob $45 \pm 15,7$ godina). Najzastupljenije dijagnoze bile su Hashimotov tireoiditis (72 %), te neautoimuna (primarna) hipotireoza (12,8 %). Zabilježeni su i pojedinačni slučajevi hipertireoze i Gravesove bolesti te tri slučaja papilarnog karcinoma štitnjače. Pozitivna obiteljska anamneza bolesti štitnjače bila je prisutna kod 76,6 % ispitanika, najčešće za autoimune oblike bolesti. Čak 70,2 % ispitanika bilo je na hormonskoj nadomjesnoj terapiji levotiroksinom i/ili trijodtironinom, dok 27,7 % nije primalo terapiju. Jedan ispitanik koristio je tireostatsku terapiju, dok je među ispitanicima na supstitucijskoj terapiji dodatak trijodtironina bio propisan jednom sudioniku. Među ispitanicima koji su bili na terapiji levotiroksinom, većina (76,5 %) uzimala je lijek ujutro, natašte, pola sata prije doručka. Dnevna doza levotiroksina kretala se između 25 i 150 μg , s najčešćim dozama između 50 i 75 μg . Od 34 ispitanika na terapiji, 24 (70,5 %) navelo je da su dosegli dozu održavanja. Promjene doze terapije levotiroksinom i/ili trijodtironinom prijavilo je 8 ispitanika (23,5 %), ne računajući sezonske varijacije. Terapija je najčešće mijenjana jednom do tri puta, ovisno o kliničkom odgovoru i laboratorijskim nalazima. Samo jedan ispitanik naveo je da do sada nije imao promjenu terapije. Adherencija na terapiju bila je visoka, od 33 ispitanika s dostupnim podatkom, njih 31 (91 %) navelo je da se u potpunosti pridržava propisanih uputa, 1 da se uglavnom pridržava, a 1 da se često ne pridržava terapije. Neželjene reakcije na hormonsku terapiju prijavila su dva ispitanika: jedan je naveo palpitacije i bol u prsima, dok je drugi opisao vrtoglavicu nakon uvođenja levotiroksina, uz napomenu da uzrok nije siguran.

Preliminarni podaci potvrđuju važnost praćenja terapije i adherencije kod pacijenata s bolestima štitnjače, kao i potencijal biobanke za istraživanja u području personaliziranog liječenja.

KLJUČNE RIJEČI: biobanka, bolesti štitnjače, farmakoterapija i adherencija, personalizirana medicina

ISPITIVANJE UTJECAJA HEMOLIZE NA MJERENJE C- REAKTIVNOG PROTEINA (CRP)

Tea Hadžić, Dubravka Šestak, Tatjana Vadljek, Ivana Baršić Lapić

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za hitnu laboratorijsku dijagnostiku i pretragu uz bolesnika, Zagreb, Hrvatska*

hadzic.tea.1996@gmail.com

UVOD: C-reaktivni protein (CRP) je protein akutne faze upale čija se koncentracija u krvi svakodnevno koristi u dijagnostičke svrhe kao pokazatelj upalne reakcije. Njegovo određivanje korisno je u razlikovanju bakterijskih i virusnih infekcija te u praćenju napredovanja bolesti i učinkovitosti liječenja. Hemoliza, tj. oslobađanje staničnih sastojaka iz eritrocita, trombocita i leukocita u plazmu ili serum, može ometati pouzdano mjerenje CRP-a te je stoga važno odrediti granicu prihvatljivosti hemolize.

CILJ: Ispitati gornju prihvatljivu granicu indeksa hemolize deklariranu od proizvođača, pri kojoj se može pouzdano izdati rezultat C-reaktivnog proteina (CRP).

MATERIJALI I METODE: U istraživanju su korišteni rezultati rutinskih analiza CRP-a iz kapilarnih i venskih uzoraka prikupljenih u spremnike s K₂/EDTA i litijevim heparinom (Greiner Bio-One International GmbH, Kremismünster, Austrija). Koncentracija CRP-a određena je imunoturbidimetrijskom metodom na analizatoru Alinity C (Abbott Laboratories, Chicago, IL, SAD) koristeći reagens CRP Vario Reagent Kit (Abbott Laboratories, Chicago, IL, SAD). Gornja granica indeksa hemolize deklarirana od proizvođača bila je 500. Za uzorke s indeksom hemolize višim od 500 zatraženo je novo uzorkovanje, a vrijednosti CRP-a iz novih i starih uzoraka uspoređene su. Ukupno je prikupljeno 40 parova uzoraka, a kriterij prihvatljivosti bio je prosječno apsolutno odstupanje od 23,4 % prema preporukama Europske federacije kliničke kemije i laboratorijske medicine (EFLM).

REZULTATI: Usporedbom 40 parova uzoraka CRP-a (s prihvatljivim i neprihvatljivim indeksom hemolize) dobiveno je prosječno apsolutno odstupanje od 2,0 %.

ZAKLJUČAK: Dobiveni rezultati imaju važan klinički značaj jer omogućuju smanjenje potrošnje reagensa i potrebe za ponovnim uzorkovanjem, što doprinosi većoj sigurnosti pacijenata. Posebno je to važno u pedijatrijskoj populaciji, gdje smanjenje invazivnih postupaka značajno unapređuje kvalitetu skrbi.

KLJUČNE RIJEČI: C-REAKTIVNI PROTEIN, HEMOLIZA, INDEKS HEMOLIZE

SEPSA UZROKOVANA BAKTERIJOM *SALMONELLA TYPHI*

Martina Vareškić Štambuk, Vjekoslava Divjak, Diana Juričić Momčilović, Maja Abram
Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za kliničku mikrobiologiju, Rijeka, Hrvatska
vtina06@gmail.com

UVOD: TRBUŠNI TIFUS je zarazna bolest uzrokovana bakterijom *Salmonella Typhi*. U Europi je danas rijetka pojava; prema podacima Europskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC – *European Centre for Disease Prevention and Control*) godišnje se bilježi 100–300 slučajeva, ponajprije u Velikoj Britaniji, Francuskoj, Njemačkoj i Španjolskoj. U Hrvatskoj su do sada zabilježeni tek pojedinačni slučajevi, unatoč procjeni Svjetske zdravstvene organizacije (WHO – *World Health Organization*) iz 2019. godine, prema kojoj se u nerazvijenim zemljama godišnje evidentira približno devet milijuna slučajeva, s približno 110 000 smrtnih ishoda. Rana dijagnoza i pravodobno liječenje ključni su za sprječavanje komplikacija, smrtnog ishoda i daljnjeg širenja zaraze.

CILJ: Prikazati prvi slučaj sepse uzrokovane bakterijom *Salmonella Typhi*, koja uzrokuje trbušni tifus, u Primorsko-goranskoj županiji te naglasiti važnost prepoznavanja zaboravljenih bolesti u kontekstu migracija stanovništva.

MATERIJALI I METODE: Krajem svibnja 2025. godine, 29-godišnji pacijent upućen je od strane liječnika Objedinjenog hitnog bolničkog prijama (OHBP) na Infektološki odjel Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Pacijent, državljanin Indije, doputovao je u Hrvatsku 15 dana prije primitka u bolnicu radi zaposlenja. Nekoliko dana prije prijema razvio je povišenu tjelesnu temperaturu, glavobolju te bolove u mišićima i leđima, bez proljeva. Ordinirane su laboratorijske i mikrobiološke pretrage, uključujući testiranje na malariju, koprokulturu, urinokulturu, hemokulture i serološke testove na hepatitis. Dijagnostiku je dodatno otežala jezična barijera.

REZULTATI: U hemokulturama je dokazana prisutnost *Salmonella Typhi*, koja je potvrđena brzim molekularnim testom – lančanom reakcijom polimeraze (PCR – *Polymerase Chain Reaction*). Dijagnoza trbušnog tifusa potvrđena je zlatnim standardom iz porasle kulture, a kasnije i u Referentnom centru za salmonele Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ, Zagreb). Koprokultura nije pokazala klinički značajne izolate.

ZAKLJUČAK: Ovaj prikaz slučaja naglašava važnost prepoznavanja zaboravljenih bolesti u kontekstu migracija stanovništva. Pravodobno postavljanje dijagnoze i započinjanje liječenja od presudnog su značaja za ishod bolesti te za sprječavanje širenja zaraze u zajednici.

KLJUČNE RIJEČI: *SALMONELLA TYPHI*, trbušni tifus, sepsa, hemokultura

LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA CISTIČNE FIBROZE: OD KAPI ZNOJA DO DIJAGNOZE

Iva Ljubanović

Dječja bolnica Srebrnjak, Zagreb, Hrvatska

ivaljubanovic@gmail.com

Cistična fibroza (CF) je monogenska, autosomno recesivna i najučestalija genetska bolest u populaciji bijele rase. Nastaje kao posljedica mutacije gena na dugom kraku 7. kromosoma pri čemu dolazi do sinteze disfunkcionalnog transmembranskog glikoproteina koji ima ulogu transmembranskog regulatora provodljivosti za cističnu fibrozu (engl. cystic fibrosis transmembrane regulator, CFTR). Poznato je više od 2000 mutacija gena za CFTR. Kao posljedica mutacije CFTR-a dolazi do povećane koncentracije klorida u znoju.

Određivanje koncentracije klorida u znoju zlatni je standard za probir osoba s CF-om. Koncentraciju klorida u znoju moguće je određivati probirnim (ion-selektivne elektrode, određivanje osmolalnosti, mjerenje provodljivosti) i potvrdnim metodama. Granične ili povećane vrijednosti klorida u znoju dobivene probirnim metodama potrebno je ponoviti potvrdnom metodom. Najčešće korištena potvrdna metoda za određivanje koncentracije klorida u znoju je kvantitativna merkurimetrijska titracija.

Osnovni koraci u izvođenju pretrage uključuju poticanje znojenja pilokarpinskom iontoforezom, prikupljanje znoja te određivanje koncentracije klorida u prikupljenom uzorku. Postupak je sljedeći: Kolinergični lijek pilokarpin pod utjecajem istosmjerne struje prodire u kožu te uzrokuje pojačano znojenje pri čemu se znoj skuplja 30-40 minuta na filter papiru, a zatim se ispire redestiliranom vodom tijekom 45 minuta. Dobiveni ispirak predstavlja konačni uzorak za određivanje koncentracije klorida merkurimetrijskom titracijom. Osim titracije, ispirak je pogodan i za spektrofotometrijsku analizu te analizu metodom provodljivosti.

Za valjanu dijagnostiku ključna je pravilna interpretacija nalaza. Vrijednosti koncentracije klorida veće od 140 mmol/L smatraju se netočnima. Potrebno je uzeti u obzir mogućnost lažno pozitivnih rezultata i njihove uzroke (dehidracija, malnutricija, ekcem, hlapljenje uzorka, hipotireoidizam), kao i mogućnost lažno negativnih rezultata (neodgovarajuća koncentracija pilokarpina, prerađiven ispirak, edem). S obzirom na to da su u Hrvatskoj preporučene metode za određivanje koncentracije klorida i merkurimetrijska metoda i metoda provodljivosti, važno je razlikovati njihove referentne intervale kako ne bi došlo do pogrešne interpretacije nalaza.

KLJUČNE RIJEČI: cistična fibroza, kloridi u znoju, CFTR, merkurimetrijska titracija

SEPSA I MENINGOENCEFALITIS UZROKOVANI BAKTERIJOM *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Nikolina Vidak, Valentina Juričić, Maja Abram

Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za kliničku mikrobiologiju, Rijeka, Hrvatska

grguric.valentina@gmail.com

UVOD: Sepsa i meningoencefalitis uzrokovani bakterijom *Listeria monocytogenes* rijetke su, ali potencijalno smrtonosne infekcije koje često nisu pokrivene empirijskom antimikrobnom terapijom. Pravovremena identifikacija uzročnika od ključne je važnosti za uspješno liječenje i povoljan ishod bolesti.

CILJ: Prikazati važnost brze i pouzdane laboratorijske dijagnostike u prepoznavanju infekcija uzrokovanih *Listeria monocytogenes* te naglasiti ulogu molekularnih metoda, poput multiplex lančane reakcije polimeraze (PCR), u skraćivanju vremena do potvrde uzročnika.

MATERIJALI I METODE: U svibnju 2025. godine 87-godišnji pacijent zaprimljen je u OHBP Kliničkog bolničkog centra Rijeka zbog febriliteta i nespecifične boli u desnoj strani tijela. Uzorkovani su urin i set hemokultura za mikrobiološku obradu, a istodobno je započeta antimikrobna terapija širokospektralnim antibioticima. Tijekom 20-satne inkubacije hemokultura u automatiziranom sustavu Virtuo Bact/Alert (bioMérieux, Francuska) detektiran je porast bakterija. Mikroskopskim pregledom utvrđeni su gram-pozitivni štapići, a multiplex PCR metodom (FilmArray, BCID2 panel) potvrđena je DNA *Listeria monocytogenes*. Sljedećeg dana rast kolonija potvrđen je i na krvnom agaru, uz izradu direktnog antibiograma. Zbog pogoršanja kliničkog stanja analiziran je i cerebrospinalni likvor, u kojem je multiplex PCR metodom (meningitis/encefalitis panel) također potvrđena prisutnost DNA iste bakterije. Biokemijskim testovima utvrđena je leukocitoza i trombocitopenija, dok su ostali parametri bili unutar referentnih vrijednosti. Kliničkim pregledom zabilježena je blaga ukočenost vrata, bez značajnih radioloških nalaza u središnjem živčanom sustavu, a lumbalna punkcija bila je odgođena zbog antikoagulantne terapije.

REZULTATI: Molekularna metoda multiplex PCR omogućila je brzu i pouzdanu detekciju uzročnika sepse i meningoencefalitisa u roku od nekoliko sati, što je omogućilo pravodobnu prilagodbu terapije. Klasičnom kultivacijom nalaz je potvrđen sljedeći dan.

ZAKLJUČAK: Brza molekularna dijagnostika metodom multiplex PCR omogućila je u vrlo kratkom vremenu detekciju rijetkog uzročnika sepse i meningoencefalitisa – *Listeria monocytogenes* – koji često nije obuhvaćen empirijskom terapijom ovih stanja. Pravodobna i točna identifikacija presudna je za uvođenje ciljane terapije i poboljšanje kliničkog ishoda.

KLJUČNE RIJEČI: sepsa; meningoencefalitis; *Listeria monocytogenes*; multiplex lančana reakcija polimeraze

PREDANALITIČKA OBRADA UZORAKA PERIFERNE KRVI I KOŠTANE SRŽI ZA IMUNOFENOTIPIZACIJU PROTOČNOM CITOMETRIJOM

Jasenska Grgurić, Josip Knežević, Mladenka Hrkać

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za laboratorijsku imunologiju, Zagreb, Hrvatska*

jasenka_grguric@yahoo.com

UVOD: Imunofenotipizacija krvotvornih stanica protočnom citometrijom predstavlja nezaobilaznu metodu u dijagnostici hematoloških maligniteta i imunoloških poremećaja jer omogućuje paralelnu analizu više antigenskih biljega na pojedinačnoj stanici. Primjena fluorokromima obilježenih protutijela omogućuje detaljnu klasifikaciju krvotvornih stanica, procjenu stadija sazrijevanja i prepoznavanje imunofenotipskih odstupanja u odnosu na normalne obrasce. Pouzdanost i točnost rezultata uvelike ovise o predanalitičkoj fazi, koja obuhvaća sve postupke od trenutka uzorkovanja do početka analize. Nepoštivanje standardiziranih uvjeta može dovesti do gubitka stanične vitalnosti, promjene ekspresije antigena ili pojave tehničkih artefakata, što u konačnici može kompromitirati interpretaciju nalaza.

CILJ: Cilj ovog rada je naglasiti važnost standardizirane predanalitičke obrade uzoraka periferne krvi i koštane srži te prikazati optimalne pristupe koji omogućuju očuvanje stanične morfologije i epitopa, čime se osigurava visoka razina pouzdanosti i reproduktivnosti imunofenotipizacije protočnom citometrijom.

MATERIJALI I METODE: Analizirani su uzorci periferne krvi i aspirati koštane srži prikupljeni u standardnim antikoagulansnim epruvetama (K₃EDTA ili heparin). Za imunofenotipizaciju su korištena validirana komercijalna monoklonska i poliklonska protutijela konjugirana fluorokromima, uz reagense za intracelularno bojenje i liziranje eritrocita. Uspoređene su dvije metode pripreme uzoraka: metoda pune krvi i metoda stanične suspenzije. Obrada je provedena u skladu s važećim stručnim standardima te preporukama proizvođača reagensa i analizatora, uz kontrolu kvalitete u svakoj fazi postupka.

REZULTATI: Standardizirani pristupi u obradi uzoraka pokazali su se ključnima za očuvanje vitalnosti stanica i stabilnosti antigenskih epitopa. Obje primijenjene metode omogućile su dobivanje usporedivih i reproducibilnih rezultata, pri čemu je potvrđeno da pravilno provedena predanalitička faza značajno smanjuje varijabilnost i rizik od tehničkih pogrešaka. Analizom su utvrđeni jasni imunofenotipski obrasci, što je omogućilo pouzdanu diferencijaciju normalnih i patoloških staničnih populacija. Reproducibilnost nalaza potvrđena je ponovljenim analizama te međulaboratorijskim usporedbama, što dodatno naglašava važnost stroge standardizacije postupaka.

ZAKLJUČAK: Standardizirana predanalitička obrada uzoraka periferne krvi i koštane srži predstavlja preduvjet za uspješnu i pouzdanu imunofenotipizaciju protočnom citometrijom. Očuvanje vitalnosti stanica i stabilnosti epitopa omogućuje preciznu detekciju imunofenotipskih obilježja te pouzdanu interpretaciju nalaza u dijagnostici hematoloških bolesti. Rezultati ovog prikaza potvrđuju da strogo pridržavanje validiranih postupaka i stručnih smjernica značajno doprinosi kvaliteti laboratorijske prakse te omogućuje usporedivost rezultata između različitih laboratorija. Time se osigurava ne samo točna dijagnostička procjena, nego i visoka razina pouzdanosti u praćenju bolesnika i evaluaciji terapijskog odgovora.

KLJUČNE RIJEČI: imunofenotipizacija, predanalitika, koštana srž, periferna krv

LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA U DERMATOLOGIJI

Ante Čizmić¹, Admir Dilberović², Mirela Radman Livaja^{3,4}, Ana Sanader Vučemilović¹

¹ *Klinički bolnički centar Split, Klinika za kožne i spolne bolesti, Odjel za dermatološku dijagnostiku, Split, Hrvatska*

² *Opća bolnica Dubrovnik, Odjel za transfuzijsku medicinu, Dubrovnik, Hrvatska*

³ *Fakultet zdravstvenih znanosti Sveučilišta u Splitu, Klinički bolnički centar Split, Split, Hrvatska*

⁴ *Klinički bolnički centar Split, Zavod za transfuzijsku medicinu, Split, Hrvatska*

acizmic@kbsplit.hr

UVOD: U suvremenoj medicini, koja sve više teži personaliziranom pristupu pacijentu, laboratorijsko-dijagnostički testovi imaju važnu ulogu i u dermatologiji. Precizna dijagnoza, temeljena na kvalitetnim anamnestičkim podacima i ciljanim dijagnostičkim postupcima, omogućuje pravovremeno i učinkovito liječenje. Osim u postavljanju dijagnoze i liječenju, laboratorijska dermatološka dijagnostika ima značajnu ulogu u praćenju tijeka bolesti i procjeni uspješnosti terapije. Korelacija kliničke slike i anamneze s rezultatima laboratorijskih pretraga ključna je za pravilnu indikaciju testiranja. Kada uzrok promjene na koži nije moguće utvrditi samo kliničkim pregledom i anamnezom, dermatovenerolog indicira odgovarajuća laboratorijska testiranja, koja najčešće uključuju: biopsiju kožne promjene za patohistološku (PHD) analizu (klinasta ili punch biopsija), biopsiju za direktnu imunofluorescenciju (DIF), mikroskopiranje nativnih preparata, dijagnostiku uz pomoć Woodove lampe, Tzanckov test, epikutano (patch test) te prick test.

CILJ: Prikazati najčešće korištene laboratorijske metode u dermatološkoj dijagnostici te njihovu praktičnu primjenu u kliničkom odlučivanju, preciznoj dijagnostici i odabiru terapije, uz primjer multidisciplinarnog pristupa Odjela za dermatološku dijagnostiku Klinike za kožne i spolne bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu.

METODE: Provedena je deskriptivna analiza standardnih dijagnostičkih postupaka koji uključuju: biopsiju kožnih promjena za PHD analizu, biopsiju za DIF, mikroskopiranje nativnih preparata, dijagnostiku uz pomoć Woodove lampe, Tzanckov test, patch test i prick test.

REZULTATI: PHD, „zlatni standard“ dijagnostike, ključna je metoda za potvrdu malignih i upalnih dermatoza. DIF je presudan u dijagnostici autoimunih buloznih dermatoza. Mikološka dijagnostika pomoću preparata s kalijevim hidroksidom (KOH) brzo potvrđuje tineu i kandidijazu, dok kod šuge (scabies) strugotine i selotejp metoda omogućuju brzu detekciju parazita. Woodova lampa pomaže u razlikovanju hipopigmentacija od depigmentacija te u ranom otkrivanju tinee capitis. Tzanckov test potvrđuje herpes infekcije u slučajevima s aktivnim vezikulama. Patch test otkriva najčešće kontaktne alergene očitavanjem reakcija nakon 48 h, 72 h i 7 dana, dok prick test utvrđuje preosjetljivost na inhalatorne i nutritivne alergene očitavanjem reakcije 15–20 minuta nakon primjene alergena. Primjena kombinacije navedenih metoda povećava dijagnostičku osjetljivost, skraćuje vrijeme do postavljanja dijagnoze i omogućuje brži početak ciljane terapije.

ZAKLJUČAK: Laboratorijska dijagnostika predstavlja neizostavan segment suvremene dermatološke prakse. Pravilan odabir i interpretacija testova, u korelaciji s kliničkom slikom, omogućuju personaliziran pristup pacijentu, poboljšavaju dijagnostičku točnost i doprinose uspješnijem liječenju. Integracija laboratorijskih metoda u svakodnevnu praksu, uz multidisciplinarni pristup, dodatno optimizira terapijske odluke i podiže ukupnu kvalitetu skrbi za pacijente.

KLJUČNE RIJEČI: dermatologija, laboratorijska dijagnostika, biopsija, imunofluorescencija

ULOGA MOLEKULARNIH METODA U OTKRIVANJU NOVIH KRVNIH GRUPA

Admir Dilberović¹, Ante Čizmić², Mirela Radman Livaja^{3,4}

¹ Opća bolnica Dubrovnik, Odjel za transfuzijsku medicinu, Hrvatska

² Klinički bolnički centar Split, Klinika za kožne i spolne bolesti, Odjel za dermatološku dijagnostiku, Split, Hrvatska

³ Klinički bolnički centar Split, Zavod za transfuzijsku medicinu, Split, Hrvatska

⁴ Fakultet zdravstvenih znanosti Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska

admird@bolnica-du.hr

UVOD: Razvoj molekularnih metoda značajno je unaprijedio imunogenetiku krvnih grupa jer omogućuje identifikaciju genetskih varijanti koje često ostaju nedetektirane serološkim pristupom. Time se povećava transfuzijska sigurnost i otkrivaju nove krvne grupe. Prema najnovijoj klasifikaciji Međunarodnog društva za transfuzijsku medicinu (International Society of Blood Transfusion, ISBT) iz 2025. godine, poznato je 48 krvno-grupnih sustava i više od 360 antigena.

CILJ: Cilj ovog rada je predstaviti tri najnovije otkrivene krvne grupe – Er, MAL i Gwada-negative – te naglasiti njihovu kliničku važnost i ulogu molekularnih metoda u njihovoj identifikaciji i genetskom razjašnjenju.

METODE: Proveden je pregled najnovijih podataka dostupnih u znanstvenoj literaturi i službenoj ISBT klasifikaciji krvno-grupnih sustava iz 2025. godine. Posebna je pažnja posvećena važnosti molekularnih metoda koje su omogućile otkrivanje novih antigena i uvrštavanje do tada neprepoznatih krvno-grupnih sustava, uz naglašavanje njihove uloge u kliničkoj praksi.

REZULTATI: Er sustav prvi je put prepoznat 1980-ih godina u slučajevima hemolitičke bolesti novorođenčeta kod kojih serologija nije mogla identificirati uzročni antigen. Sekvenciranjem gena PIEZO1 (piezo-type mechanosensitive ion channel component 1) otkrivene su varijante koje kodiraju antigene Era, Erb, Er3, Er4 i Er5, a sustav je službeno klasificiran 2022. godine. Njegova klinička važnost leži u sprječavanju hemolitičke bolesti novorođenčeta te transfuzijskih reakcija kod senzibiliziranih primatelja.

MAL sustav temelji se na fenotipu AnWj, poznatom od 1972. godine, dok je genetska osnova otkrivena 2024. godine. Genotipizacija je potvrdila mutacije koje dovode do odsutnosti antigena. Sustav je klinički važan jer nositelji mogu razviti aloantitijela koja uzrokuju ozbiljne transfuzijske komplikacije, što zahtijeva individualiziran pristup liječenju.

Gwada-negative sustav najnoviji je priznati krvno-grupni sustav, uvršten u ISBT klasifikaciju 2025. godine. Prvi put zabilježen 2011. kod pacijentice iz Guadeloupea tijekom rutinskog predoperativnog testiranja, a 2019. DNA sekvenciranjem otkrivena je mutacija u genu PIGZ (phosphatidylinositol glycan anchor biosynthesis class Z). Do danas je ta pacijentica jedina poznata osoba s ovim fenotipom, bez podudarnih donora. Zbog svoje ekstremne rijetkosti sustav naglašava važnost ciljane molekularne detekcije i međunarodne suradnje u traženju donora.

ZAKLJUČAK: Molekularne metode predstavljaju značajan iskorak u transfuzijskoj medicini, omogućujući precizno određivanje krvnih grupa, identifikaciju novih antigena i genetsku karakterizaciju rijetkih fenotipova. Time se omogućuje personalizirani pristup transfuzijskom liječenju i povećava sigurnost transfuzija. Integracija ovih metoda u rutinsku praksu i daljnji razvoj genetike kao sastavnog dijela transfuzijske medicine, uz ključnu ulogu stručnjaka medicinsko-laboratorijske dijagnostike, pridonose boljoj kontroli rizika i unapređenju kvalitete transfuzijskog liječenja.

KLJUČNE RIJEČI: krvne grupe, molekularne metode, transfuzijska medicina, genetika

NOVONASTALA MUTACIJA RB1 GENA DOKAZANA SANGEROVOM METODOM SEKVENCIRANJA

Marija Čikotić, Ivana Rako, Petra Anić

Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za molekularnu laboratorijsku dijagnostiku, Zagreb, Hrvatska

marija.cikotic14@gmail.com

UVOD: Retinoblastom je rijedak, zloćudan tumor oka koji se najčešće javlja u ranom djetinjstvu. Genetski je povezan s mutacijama u *RB1* genu, što dovodi do gubitka funkcije proteina retinoblastoma koji normalno regulira stanični ciklus i sprječava prekomjerni rast stanica. Najčešće se povezuje s obostranim oblikom retinoblastoma te se nasljeđuje autosomno dominantno. Sekvenciranje *RB1* gena važno je u dijagnostici i genetskom savjetovanju obitelji. U tu svrhu koristi se više metoda, među kojima je i Sangerova metoda sekvenciranja. Ova metoda temelji se na lančanoj reakciji polimeraze (engl. *polymerase chain reaction*, PCR) u kombinaciji s dideoksinukleotidima koji prekidaju sintezu DNA na specifičnim mjestima. Rezultat je niz fragmenata različitih duljina koji se potom odvajaju elektroforezom i očitavaju kako bi se dobio točan redoslijed nukleotida.

CILJ: Cilj analize bio je utvrditi prisutnost identificirane patogene varijante *RB1* gena (*NM_000321.2*): *c.1411C>T (p.Gln471Ter)* kod roditelja djeteta s klinički dijagnosticiranim obostranim retinoblastomom, radi određivanja podrijetla mutacije i genetskog rizika za buduće potomstvo.

MATERIJALI I METODE: Genomska DNA izolirana je iz uzorka pune krvi. Kod djeteta je prethodno, metodom sekvenciranja sljedeće generacije (engl. *next-generation sequencing*, NGS), detektirana heterozigotna patogene varijanta *RB1* (*NM_000321.2*): *c.1411C>T (p.Gln471Ter)*. U svrhu utvrđivanja je li navedena mutacija novonastala ili je naslijeđena, provedeno je ciljano testiranje roditelja Sangerovom metodom sekvenciranja.

REZULTATI:

Analizom sekvence *RB1* gena Sangerovom metodom mutacija *c.1411C>T* nije detektirana ni kod majke ni kod oca djeteta. Time nije utvrđena prisutnost navedene varijante u njihovim genima te je potvrđeno da mutacija nije naslijeđena, već je nastala spontano u spolnoj stanici ili u ranom embrionalnom razvoju.

ZAKLJUČAK:

Ovakvi nalazi imaju velik značaj za genetsko savjetovanje, prvenstveno zbog smanjenja rizika za ponovno pojavljivanje bolesti u budućim trudnoćama, iako nije potpuno isključen zbog mogućnosti genetskog mozaicizma. Sangerovo sekvenciranje predstavlja važan alat za razumijevanje mehanizama bolesti i donošenje ključnih odluka u okviru obiteljske genetike te se i dalje koristi kao „zlatni standard“ za potvrdu specifičnih varijanti dobivenih NGS metodom, za testiranje poznatih obiteljskih varijanti, kao i za određene analize sekvenciranja pojedinačnih gena, osobito u genima povezanim s nasljednim bolestima.

KLJUČNE RIJEČI: retinoblastom, *RB1* gen, novonastala mutacija, Sangerova metoda sekvenciranja

VERIFIKACIJA AUTOMATIZIRANE METODE ZA PROCJENU NISKE RAZINE STUPNJA HEMOLIZE NA BECKMAN COULTER AU5800 ANALIZATORU

Nikolina Baković¹, Sandra Jelušić¹, Iva Vrdoljak-Colo¹, Sonja Homar¹,
Vesna Šupak-Smolčić^{1,2}, Lidija Bilić-Zulle^{1,3}

¹ Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Rijeka, Hrvatska

² Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Katedra za kliničko laboratorijsku dijagnostiku,
Rijeka, Hrvatska

³ Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Katedra za biomedicinsku informatiku, Rijeka, Hrvatska

bakovinikolina@gmail.com

UVOD: Slobodni hemoglobin u serumu posljedica je razaranja eritrocita, odnosno hemolize. Procjena stupnja hemolize važna je jer može utjecati na rezultate brojnih analitičkih metoda. Automatizirani analizatori procjenjuju hemolizu mjerenjem uzoraka seruma na različitim valnim duljinama, no važno je razlikovati procjenu stupnja hemolize od kvantitativnog određivanja koncentracije slobodnog hemoglobina. Za analitičke metode osjetljive na tragove hemoglobina ključno je točno prepoznati i niske stupnjeve hemolize.

CILJ: Verificirati automatiziranu metodu za procjenu izrazito niskih stupnjeva hemolize na analizatoru Beckman Coulter AU5800 (Beckman Coulter, Inc., California, SAD).

MATERIJALI I METODE: Verifikacija metode provedena je u kolovozu 2025. godine u Kliničkom zavodu za laboratorijsku dijagnostiku, Kliničkog bolničkog centra Rijeka, na ostatnim uzorcima seruma pacijenata, a prema preporučenom protokolu Instituta za standarde u kliničkim laboratorijima (engl. Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI), dokument EP15-A3. Za provjeru preciznosti korištena su tri uzorka u tri koncentracijske razine, mjerenih u peteroplikatu tijekom pet dana na analizatoru Beckman Coulter AU5800. Kriterij prihvatljivosti iz dostupne literature iznosi 8% (Lammers M, Gressner AM. J Clin Chem Clin Biochem 1987;25:363-7). Točnost metode ispitana je usporedbom s mjerenjem koncentracije slobodnog hemoglobina uz reagens Na₂CO₃ ručnom spektrofotometrijskom metodom na spektrofotometru Shimadzu UV-1700 (Shimadzu Scientific instruments Inc., Kyoto, Japan). U 40 uzoraka izmjeren je slobodni hemoglobin u duplikatu koristeći obje metode. Za usporedbu metoda korištene su Bland-Altman analiza i Passing-Bablok regresija. Statistička obrada učinjena je programskom podrškom MedCalc (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgija, licenca Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci).

REZULTATI: Koeficijenti varijacije (CV) za ponovljivost tri ispitivane koncentracijske razine su 4,2%, 2,7% i 1,9%, a za unutarlaboratorijsku međupreciznost 5,0%, 3,2% i 2,0%. Passing-Bablok analiza pokazala je kako automatizirana procjena niskih stupnjeva hemolize ima proporcionalno i konstantno odstupanje od ručne spektrofotometrijske metode određivanja koncentracije slobodnog hemoglobina. Odsječak na y-osi iznosi -0,07 (95% CI -0,11 do -0,03), a koeficijent smjera pravca 1,76 (95% CI 1,60 do 1,94). Bland-Altman analiza pokazala je srednje odstupanje od -26% (95% CI -38 do -14).

ZAKLJUČAK: Automatizirana metoda procjene niskih stupnjeva hemolize na analizatoru Beckman Coulter AU5800 pokazala je zadovoljavajuću preciznost, ali ograničenu usporedivost s ručnom spektrofotometrijskom metodom za određivanje slobodnog hemoglobina. Stoga se metoda može koristiti isključivo za procjenu niskih stupnjeva hemolize, dok kvantifikacija koncentracije slobodnog hemoglobina zahtijeva primjenu ručnih spektrofotometrijskih metoda.

Cljučne riječi: slobodni hemoglobin, stupanj hemolize, verifikacija metode

USPOREDBA REZULTATA KVALITATIVNE ANALIZE PRVE I DRUGE JUTARNJE MOKRAĆE

Monika Halepović¹, Maja Katuša¹, Sonja Homar¹, Iva Vrdoljak-Colo¹,
Vesna Šupak - Smolčić^{1,2}, Lidija Bilić-Zulle^{1,3}

¹ *Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Rijeka, Hrvatska*

² *Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Katedra za kliničko laboratorijsku dijagnostiku, Rijeka, Hrvatska*

³ *Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Katedra za biomedicinsku informatiku, Rijeka, Hrvatska*

halepovicmonika@gmail.com

UVOD: Uzorak izbora za kvalitativnu analizu mokraće je srednji mlaz prve jutarnje mokraće, nakon noćnog sna i prije doručka, koji je bio u mokraćnom mjehuru najmanje 4, a najviše 8 sati. Druga jutarnja mokraća je sljedeći uzorak koji pacijent izmokri, a bio je minimalno 2 sata u mokraćnom mjehuru. Uzorak mokraće prikuplja se u čistu, sterilnu posudu sa širokim grlom nakon toaleta spolovila. Druga jutarnja mokraća najčešći je uzorak ambulantnih pacijenata jer se nerijetko, zbog neinformiranosti, propusti prikupiti uzorak prve jutarnje mokraće.

CILJ: Ispitati razliku rezultata kvalitativnog pregleda mokraće između prvog i drugog jutarnjeg uzorka mokraće.

MATERIJALI I METODE: Istraživanje je provedeno u Kliničkom zavodu za laboratorijsku dijagnostiku, Kliničkog bolničkog centra Rijeka tijekom kolovoza 2025. godine. U istraživanju je sudjelovalo 40 dobrovoljaca koji su dali informirani pristanak. Svaki ispitanik prikupio je uzorak prve jutarnje mokraće i uzorak druge jutarnje mokraće. Analiza mokraće provedena je na automatiziranom sustavu za kvalitativnu analizu mokraće LabUMat 2 i UriSed 3 Pro (Elektronika 77, Budimpešta, Mađarska). Korištene su testne trakice LabStrip U12 Plus (LOT: 2723/1900, Elektronika 77, Budimpešta, Mađarska). Za obradu podataka korištena je statistička programska podrška MedCalc (Ostend, Belgija, licenca Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci). Za analizu kategoričkih podataka primijenjen je McNemarov test, a za numeričke podatke Wilcoxonov test. $P < 0,05$ smatrano je statistički značajnim.

REZULTATI: Statistički značajna razlika parametara test trake između prvog i drugog jutarnjeg uzorka mokraće dokazana je za specifičnu težinu ($P = 0,030$). Ostali parametri test trake nisu se razlikovali statistički značajno: pH ($P = 0,143$), leukociti ($P = 0,302$), ketoni ($P = 1,000$), eritrociti/hemoglobin ($P = 0,125$). Za proteine, glukozu, nitrite, bilirubin i urobilinogen nije bilo moguće provesti McNemarov test jer su u svim uzorcima bili negativni. Analizom sedimenta mokraće nisu dokazane statistički značajne razlike između prvog i drugog jutarnjeg uzorka mokraće za sljedeće elemente: eritrociti ($P = 0,076$), leukociti ($P = 0,556$) i bakterije ($P = 0,119$). Ostali elementi sedimenta nisu bili prisutni.

ZAKLJUČAK: Istraživanjem je utvrđeno kako su uzorci prve i druge jutarnje mokraće u ispitivanom uzorku dobrovoljaca istovjetni po sastavu. Umjesto prvog jutarnjeg uzorka moguće je prihvatiti i drugi za kvalitativnu analizu kada prvi nije dostupan. U slučaju patološkog nalaza, kvalitativnu analizu mokraće uputno je učiniti iz prvog jutarnjeg uzorka mokraće prikupljenog prema stručnim smjernicama.

KLJUČNE RIJEČI: kvalitativna analiza mokraće, prva jutarnja mokraća, druga jutarnja mokraća, laboratorijska dijagnostika

ŠTO NIJE DOBRO U LABORATORIJU ONDA KADA MISLIMO DA JE DOBRO?

Valentina Sović, Sara Culjaga

*Opća bolnica „Dr. Ivo Pedišić“, Odjel za medicinsku biokemiju i laboratorijsku medicinu,
Sisak, Hrvatska*

valentina.kolic6@gmail.com

Laboratorijska medicina temelji se na dobivanju točnih i pouzdanih rezultata, a osnovni preduvjet za to jest pravilno provođenje svih faza laboratorijskog procesa. Iako se u praksi često naglasak stavlja na analitičku fazu, brojna istraživanja pokazuju da se najveći udio pogrešaka javlja u predanalitičkoj fazi – od pripreme pacijenta do početka same analize uzorka. U tom razdoblju pogreške mogu nastati zbog nepravilnog uzorkovanja, označavanja i transporta uzoraka ili zbog utjecaja bioloških i okolišnih čimbenika koji nisu pravodobno prepoznati. Takvi propusti mogu značajno utjecati na pouzdanost i valjanost rezultata.

Poseban izazov predstavljaju hemoliza, ikterija i lipemija, jer mogu uzrokovati ozbiljne interferencije s laboratorijskim mjerenjima te dovesti do lažno povišenih ili sniženih vrijednosti pojedinih analita. Posljedica je potencijalno pogrešna interpretacija rezultata, što može negativno utjecati na kliničko odlučivanje i sigurnost pacijenata.

Cilj ovog rada jest naglasiti važnost prepoznavanja i prevencije predanalitičkih pogrešaka te ukazati na činjenicu da uzorak koji naizgled zadovoljava sve kriterije može biti neadekvatan za analizu. Pravodobno uočavanje interferirajućih čimbenika i provođenje mjera kontrole kvalitete ključni su za osiguravanje pouzdanosti laboratorijskih nalaza i očuvanje kvalitete zdravstvene skrbi.

KLJUČNE RIJEČI: predanalitička faza, hemoliza, ikterija, lipemija

PREVALENCIJA KLAMIDIJSKE INFEKCIJE U SPLITSKO-DALMATINSKOJ ŽUPANIJI - DUGOROČNI UTJECAJ NA REPRODUKTIVNO ZDRAVLJE

Mirjana Čorić Mesarić, Marta Righi, Vanja Kaliterna, Robert Delaš, Filipa Merčep, Željko Kragić

Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, Split, Hrvatska

mirjana.coric.mesaric@nzjz-split.hr

UVOD: *Chlamydia trachomatis* najčešći je uzročnik bakterijskih spolno prenosivih infekcija u svijetu i predstavlja značajan javnozdravstveni problem. Infekcija je često asimptomatska, što otežava pravodobnu dijagnozu i liječenje. S obzirom na visoku prevalenciju i ozbiljne posljedice na reproduktivno zdravlje, opravdano je ispitati prevalenciju klamidijske infekcije u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

CILJ: Utvrditi prevalenciju klamidijske infekcije u Splitsko-dalmatinskoj županiji te analizirati razlike prema dobi i spolu.

MATERIJALI I METODE: Analizirani su rezultati testiranja na *Chlamydia trachomatis* kod pacijenata oba spola u Odjelu za molekularnu dijagnostiku Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije tijekom četverogodišnjeg razdoblja (1. 1. 2021. – 31. 12. 2024.). Ukupno je obuhvaćeno 26.870 osoba u dobi od 16 do 74 godine. Za dijagnostiku je korištena metoda multiplex real-time PCR. Statistička analiza razlika prema dobi i spolu provedena je hi-kvadrat testom uz razinu značajnosti $p < 0,05$.

REZULTATI: Ukupna prevalencija klamidijske infekcije iznosila je 1,8 %. Infekcija je bila značajno češća u osoba mlađih od 25 godina (6,2 %) u odnosu na starije od 25 godina (1,3 %) ($p < 0,05$). Prevalencija je bila viša i kod muškaraca mlađih od 25 godina u odnosu na njihove starije vršnjake, kao i kod žena mlađih od 25 godina u odnosu na starije dobne skupine ($p < 0,05$).

ZAKLJUČAK: Rezultati pokazuju da je klamidijska infekcija znatno učestalija u mlađoj populaciji, što potvrđuje njezin javnozdravstveni značaj i ukazuje na potrebu razmatranja probira u ovoj dobnoj skupini.

KLJUČNE RIJEČI: *Chlamydia trachomatis*, molekularna dijagnostika, prevalencija

DIJAGNOSTIKA SINDROMA FRAGILNOG X U KLINIČKOM BOLNIČKOM CENTRU ZAGREB

Ana Acman Barišić, Ana Merkle Šorgić, Karolina Petrović, Domagoj Caban,
Hana Ljubić, Ivana Rako

Klinički bolnički centar Zagreb, Hrvatska

aacman1@gmail.com

Sindrom fragilnog X je dominantna, X-vezana bolest s nepotpunom penetracijom te najčešći uzrok nasljedne mentalne retardacije. Učestalost iznosi 1:2.500 do 4.000 kod muškaraca te 1:7.000 do 8.000 kod žena

Bolest nastaje kao posljedica tzv. dinamične mutacije u genu FMR1 (engl. *fragile X mental retardation*). Uzrok bolesti je produljenje ponavljajućeg slijeda tripleta CGG u genu FMR1, smještenom u kromosomskoj regiji Xq27.

Normalni aleli sadrže 5–44 ponavljanja CGG tripleta. Intermedijarni aleli (tzv. siva zona) imaju 45–54 ponavljanja i obično su stabilni tijekom prijenosa na potomstvo.

Premutacijski aleli sadrže 55–200 ponavljanja CGG i obično ne uzrokuju bolest kod nositelja, no zbog genetske nestabilnosti tijekom mejoze mogu se proširiti u punu mutaciju u sljedećoj generaciji, što može rezultirati pojavom bolesti.

Alel s punom mutacijom sadrži više od 200, pa sve do nekoliko tisuća ponavljanja CGG tripleta.

Klinička slika nositelja pune mutacije ovisi o spolu i kod muškaraca gotovo redovito rezultira svim fenotipskim karakteristikama bolesti. Kod žena nosioca pune mutacije bolest se ne mora očitovati. Nosioci premutacije obično nisu zahvaćeni bolešću, ali je kod nekih osoba zabilježena pojava sindroma tremora/ataksije vezanog s fragilnim X u muškaraca (engl. *fragile X associated tremor/ataxia syndrome, FXTAS*) kod muškaraca, te preuranjeno zakazivanje jajnika vezano s fragilnim X u žena (engl. *premature ovarian insufficiency, FXPOI*)

Dijagnoza se postavlja molekularno genetičkom analizom.

U KBC-u Zagreb molekularna dijagnostika sindroma fragilnog X kromosma započinje 2002.god. kada su se koristile metode umnažanje DNA odsječaka od interesa lančanom reakcijom polimeraze (engl. *polymerase chain reaction, PCR*) i Southern blot. PCR je vrlo osjetljiv za detekciju do 120 ponavljanja CGG tripleta, iako je nešto manje učinkovit u detekciji većih premutacija i punih mutacija. S druge strane, Southern blot metoda uspješno detektira sve vrste alela. Izvođenje analize bilo je tehnički vrlo zahtjevno i dugotrajno, što je ograničavalo mogućnost istovremene analize većeg broja uzoraka.

Razvojem novih tehnologija, od 2022. godine za određivanje broja CGG tripleta u genu *FMR1* koristi se PCR metoda *AmplideX PCR/CE FMR1 kit* (Asuragen, SAD). Ovom metodom amplificiraju se i detektiraju svi aleli, uključujući pune mutacije. Za razliku od klasične PCR reakcije ovdje su prisutne su tri početnice, fluorescentno obilježene gen specifične početnice i CGG početnice. Fluorescentno obilježeni odsječci dobiveni u PCR reakciji analiziraju se metodom kapilarne elektroforeze (Applied Biosystems 3500/3500xL Genetic Analyzer) uz molekularni standard veličine.

Primjena ove metode omogućuje nam jednostavniju, bržu i precizniju dijagnostiku čime se pacijentima osigura kraće vrijeme do postavljanja dijagnoze.

KLJUČNE RIJEČI: FMR1, sindrom fragilnog X, CGG ponavljanja

„MLD: Od želje do stvarnosti
- Transformacija
laboratorijske dijagnostike“

**KNJIGA SAŽETAKA:
Konferencija SR MLD HKZR,
Zagreb 2025.**

Organizator konferencije:

Strukovni razred za medicinsko-laboratorijsku djelatnost Hrvatske komore zdravstvenih radnika

Predsjednica Organizacijskog odbora:

Katja Puljčan

Organizacijski odbor:

Miljenko Majdak

Nives Božić

Zoran Ivezić

Ivana Jakušić

Kristina Kopic

Predsjednica zagrebačke konferencije:

Suzana Harabajsa

Mjesto održavanja:

Zagreb, Hotel Hilton

Garden Inn

Stručno-znanstveni odbor:

Mirjana Stupnišek, Aida Mujić Franić, Mirela Zec, Suzana Harabajsa, Željka Balog, Ana Biondić, Valentina Đurek, Anamarija Jelečki, Matea Kos, Amalija Lukić, Iva Ljubanović, Natalija Milec, Sanela Petrović, Sonja Prisuda, Dijana Varganović, Brankica Brnčić, Vjekoslava Divjak, Antonio Barać, Katica Gavranić, Paola Milin

Tehnički organizator:

Conventus Credo d.o.o.

Bogišićeva 2, 10000 Zagreb

ivana@conventuscredo.hr

PROGRAM KONFERENCIJE

Zagreb, 12. studenog 2025.

8.00-8.45 **A&B Lab Skills**
PRIMJENA AUTOMATIZIRANOG SPECIJALNOG HISTOKEMIJSKOG BOJENJA U
PATOLOŠKIM I CITOLOŠKIM LABORATORIJIMA

8.00-9.00 **Registracija sudionika**

9.00-9.15 **Otvaranje konferencije**

SEKCIJA 1.

Plenarno predavanje:

9.15-10.00 OD MOLEKULE DO TERAPIJE: LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA JEDAN OD TEMELJA
PERSONALIZIRANE MEDICINE
Dragan Primorac

Pozvano predavanje:

10.00-10.20 APPLIED RISK ASSESSMENT FOR BIOMEDICAL AND HIGH-CONTAINMENT
LABORATORIES
Dionysis Vourtsis

Posebno gostujuće predavanje:

10.20-11.00 NOVI PRAVCI U RAZVOJU IMUNOTERAPIJE TUMORA: OD TEMELJNIH ISTRAŽIVANJA DO
KLINIČKE PRIMJENE
Stipan Jonjić

Pozvano predavanje:

11.00-11.20 HCC (HEPATOCELULARNI KARCINOM): KONCEPTUALNA EVOLUCIJA KIRURŠKE TERAPIJE
Nela Sršen

11.20-11.25 **Rasprava**

**11.25- 12.00 STANKA ZA OSVJEŽENJE
POSTER SEKCIJA**

PRIMJENA MILANSKE KLASIFIKACIJE U CITOLOŠKOJ DIJAGNOSTICI ŽLIJEZDE
SLINOVNICE

Jelena Plazibat, Koraljka Rajković - Molek, Irena Seili – Bekafigo

HPLC U SLUŽBI TERAPIJSKOG PRAĆENJA: ANTIEPILEPTICI I ANTIARITMICI U
SVAKODNEVNOJ LABORATORIJSKOJ DIJAGNOSTICI

Martina Hrvačić, Mariana Penava

ULOGA FARMAKOGENETIKE U PERSONALIZIRANOM LIJEČENJU DEPRESIJE

Maja Mezak Herceg, Antonija Bebić, Lana Ganoci, Livija Šimičević, Paula Marinović, Maja
Živković, Nada Božina

EPIDEMIOLOGIJA, KLINIČKA SLIKA I LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA ALVEOLARNE
EHINOKOZE

Mirela Josipović, Branka Anđelković-Blagaj, Andrej Drinovac, Mario Sviben

ZNAČAJ IGG AVIDITETA U DIJAGNOSTICI INFEKCIJE CITOMEGALOVIRUSOM U TRUDNICA
I OSOBA S DIJAGNOZOM INFEKCIOSNE MONONUKLEOZE

**Marta Batur, Ljiljana Milašinčić, Sara Glavaš, Ljiljana Antolašić, Maja Bogdanić,
Ana Sanković, Tatjana Vilibić-Čavlek**

RUTINSKA ANALIZA URINA U BIOKEMIJSKOM LABORATORIJU

**Sanela Petrović, Sonja Prisuda, Tea Markulak Kasić, Doris Lulić, Ljubica Kukučka,
Ivanka Tordinac**

ZNAČAJ POTVRDNOG TESTIRANJA WESTERN BLOT METODOM U DIJAGNOSTICI VIRUSA HERPES SIMPLEX TIP 1 I 2 U TRUDNICA I ŽENA GENERATIVNE DOBI
Sara Glavaš, Ljiljana Milašinčić, Marta Batur, Ljiljana Antolašić, Maja Bogdanić, Ana Sanković, Tatjana Vilibić-Čavlek

STABILNOST TEMPERATURE U TRI RAZLIČITA TRANSPORTERA
Ivana Marušić, Jelena Culej, Janja Postružin, Maja Čurčić

ANALIZA NESUKLADNOSTI U MEDICINSKO-BIOKEMIJSKOM LABORATORIJU PRIMARNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE DOMA ZDRAVLJA VELIKA GORICA U VREMENSKOM RAZDOBLJU OD 2021. DO 2023. GODINE
Marina Knežević, Manuela Miletić

REKLASIFIKACIJA CITOLOŠKIH NALAZA PUNKTATA LIMFNIH ČVOROVA PREMA SYDNEY-KLASIFIKACIJI (KBC- RIJEKA, PERIOD 09/23-12/24)
Laura Mandić

KAKO SMANJITI LISTU ČEKANJA ZA PRETRAGU KLORIDI U ZNOJU?
Kristina Mišak, Ena Liber, Martina Šapina, Lucija Leovac, Leonora Čivljak

MOLEKULARNA ANALIZA VARIJANTI RHD ANTIGENA U POPULACIJI DOBROVOLJNIH DARIVATELJA KRVI S NEJASNIM SEROLOŠKIM REZULTATIMA
Lucija Meštrović, Mirela Radman-Livaja, Mia Čičerić Ćuk, Paula Odak, Matea Tarabene

DVOGODIŠNJI TREND POJAVNOSTI VIŠESTRUKOREZISTENTNIH ENTEROBAKTERIJA U BOLNICI TERCIJARNE RAZINE
Diana Jurčić-Momčilović, Gabrijela Begić, Martina Vareškić Štambuk, Orijeta Račić, Maja Abram

DETEKCIJA RH17 ANTIGENA I KLINIČKO-TRANSFUZIJSKO ZBRINJAVANJE BOLESNIKA S ANTI-RH17 PROTUTIJELIMA
Mirela Radman-Livaja, Mia Čičerić-Ćuk, Paula Odak, Admir Dilberović

ANALIZA LIKVORA U AKUTNIM BOLESTIMA SREDIŠNJEG ŽIVČANOG SUSTAVA
Katja Rajić

SEKCIJA 2.

Pozvana predavanja:

- | | |
|--------------|---|
| 12.00- 12.20 | THE UNIQUE ROLE OF BIOMEDICAL LABORATORY SCIENTISTS IN LABORATORY DIAGNOSTICS
Fernando Mendes |
| 12.20-12.40 | KORISNO O PROPISIMA I ZAKONIMA
Vesna Kušec |
| 12.40-13.00 | EDUKACIJE, POZICIJE I IZAZOVI INŽENJERA MLD U BIH
Amir Ibrahimagić |

Usmeno izlaganje:

- | | |
|-------------|---|
| 13.00-13.20 | REFORMA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DJELATNOSTI I NJEN DOPRINOS JAČANJU ZDRAVSTVENE ZAŠTITE U REPUBLICI HRVATSKOJ
Katja Puljčan |
| 13.20-13.25 | Rasprava |
| 13.25-14.25 | STANKA ZA RUČAK |

SEKCIJA 3.

Pozvana predavanja:

- | | |
|--------------|--|
| 14.25-14.45 | DIGITALNA TRANSFORMACIJA I IZAZOVI INFORMACIJSKE SIGURNOSTI U MEDICINSKO-LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI
Dražen Milković |
| 14.45- 15.05 | PREDANALITIČKI FAKTORI U PATOLOGIJI
Zlatko Marušić |

Usmene prezentacije:

15.05-15.15	CYTOLOGY OF LUNG ADENOCARCINOMA IN BRONCHOSCOPIC SAMPLES Antonija Kurjak
15.15-15.25	ANALIZA ODNOSA HORMONA ŠTITNE ŽLIJEZDE, KOMPONENTI TJELESNE KOMPOZICIJE I METABOLIČKIH POKAZATELJA KOD ŽENA REPRODUKTIVNE DOBI Sanela Hajro
15.25-15.35	KORELACIJA SCATTERGRAMA S NALAZOM STANICA NA PERIFERJI ANALIZIRANIH NA SUSTAVU CELLAVISION Marko Dorotić
15.35-15.45	PRIMARNA CILIJARNA DISKINEZIJA: PRIKAZ SLUČAJA 15-GODIŠNJE PACIJENTICE Iva Ljubanović
15.45-15.50	Rasprava
15.50-16.20	STANKA ZA OSVJEŽENJE

Usmena predavljanja djelovanja udruga s ciljem razvoja medicinsko laboratorijske djelatnosti u Republici Hrvatskoj:

16.20-16.30	Hrvatska laboratorijska udruga
16.30-16.40	Hrvatska udruga citotehnologa
16.40-16.50	Hrvatska udruga laboratorijske medicine
16.50-17.30	Panel diskusija
17.30	Zaključci i zatvaranje konferencije

POZVANA PREDAVANJA

APPLIED RISK ASSESSMENT FOR BIOMEDICAL AND HIGH-CONTAINMENT LABORATORIES

Dionysis Vourtsis

d.vourtsis@internationalbiosafety.org

Biomedical and research laboratories play a pivotal role in the detection, diagnosis, and management of diseases as well as in advancing science. Despite their undeniable value and significance, they can also pose biological risks to workers and the environment, as the inherent uncertainty of infectious biological agents in samples or materials, combined with handling and analysis procedures, may lead to hazardous exposures. This presentation emphasizes the application of systematic risk assessment as the foundation of effective biorisk management, guided by ISO 35001:2019 and other international guidelines. In addition, it introduces an applied risk assessment example for high-containment laboratories, combining the WHO five-step approach with the Structured What-If Technique (SWIFT) to ensure comprehensive and practical evaluations. The benefit of this approach is that it enables the implementation of optimal and sustainable mitigation measures, including engineering and administrative controls, appropriate use of personal protective equipment (PPE), and the promotion of a strong biosafety culture. The ultimate goal is that, with the support of management and by combining systematic risk assessments with the expertise of certified Biosafety Officers and collaboration with biosafety associations, laboratories can reduce risks to acceptable levels and protect laboratory personnel, the surrounding community, and the environment from potential laboratory-acquired infections and other biological threats.

KORISNO O PROPISIMA I ZAKONIMA

Vesna Kušec

Dječja bolnica Srebrnjak, Služba za laboratorijsku medicinu, Zagreb, Hrvatska

kusec958@gmail.com

Poznavanje temeljnih činjenica zakona i pravilnika koji se odnose na našu struku može biti korisno i važno u nekim situacijama, odn. poznavanje kako pristupiti potrebnim informacijama. Na primjeru liječničke profesije bit će prikazani ključni podatci iz zakonodavstva (zakoni i pravilnici, EU direktive i drugi dokumenti), a koji se odnose na liječničku profesiju i zdravstvenu skrb. Nacionalno zakonodavstvo definira liječničku profesiju i djelatnosti, specijalističko usavršavanje doktora medicine i zdravstvenu skrb. Europski propisi, direktive definiraju automatsko priznavanje kvalifikacije regulirane profesije liječnika (Direktiva EU 36/05) i osiguravaju liječničku djelatnost pri reguliranju novih profesija (Direktiva EU 958/2018). Na primjerima dijelova teksta zakonskih propisa bit će protumačeni ključni dijelovi koji omogućuju poznavanje činjenica liječničke profesije.

EDUKACIJE, POZICIJE I IZAZOVI INŽENJERA MLD U BIH

Amir Ibrahimagić

Komora medicinsko-laboratorijskih dijagnostičara FBiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

ibrahimagic.amir@gmail.com

Visoko obrazovanje u Bosni i Hercegovini je regulisano Okvirnim zakonom o visokom obrazovanju u Bosni i Hercegovini ("Službeni glasnik BiH", broj 59/07, 59/09). Visoko obrazovanje organizira se u tri ciklusa: 1. prvi ciklus vodi do akademskog zvanja završenog dodiplomskog studija [the degree of Bachelor] ili ekvivalenta, stečenog nakon najmanje tri i najviše četiri godine redovnog studija nakon sticanja svjedočanstva o završenoj srednjoj školi, koji se vrednuje sa najmanje 180 odnosno 240 ECTS bodova, 2. drugi ciklus vodi do akademskog zvanja master ili ekvivalenta, stečenog nakon završenog dodiplomskog studija, traje jednu ili dvije godine, a vrednuje se sa 60 odnosno 120 ECTS bodova, i to tako da u zbiru s prvim ciklusom nosi 300 ECTS bodova, i 3. treći ciklus vodi do akademskog zvanja doktora ili ekvivalenta, traje tri godine i vrednuje se sa 180 ECTS bodova. Struka dipl. ing. MLD stiče se na različitim univerzitetima, kao što su: Univerzitet Sarajevo – Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet u Tuzli – Medicinski fakultet, Visoka medicinska škola Prijedor, Paneuropski fakultet Apeiron Banja Luka, Farmaceutsko-biohemijski fakultet Travnik itd. Različiti su nivoi obrazovanja od prvog do trećeg ciklusa obrazovanja, međutim nije usklađeno sticanje ECTS bodova na svim fakultetima, pa čak ni naziv dipl. ing. MLD. Diplomirani ing. MLD zauzimaju posebno mjesto na primarnom, sekundarnom i tercijarnom nivou, te imaju mogućnosti da budu rukovodioci pojedinih laboratorija, kako na državnom, tako i na privatnom nivou, što je definisano Pravilnikom o bližim uslovima prostora, opreme i kadra za osnivanje i obavljanje zdravstvene djelatnosti u zdravstvenim ustanovama (Sl. Novine BiH, br 05/20). Nažalost, specijalizacije za užu oblast medicinsko-biohemijska djelatnost i mikrobiologija, još uvijek su definisane samo za ljekare i farmaceute (medicinsko-biohemijska djelatnost), što predstavlja diskriminatornu politiku prema struci dipl. ing. MLD, koji prema programima i syllabusima imaju daleko više sati praktične i teoretske nastave iz navedenih užih oblasti. Za daljnje usklađivanje, nomenklaturu i sistematizaciju potrebna je suradnja svi nadležnih institucija sa komorama i udruženjima koji se bave problematikom i pozicijom dijagnostičara u različitim laboratorijama uz potrebu za uvođenjem i odobravanjem već postojećih specijalizacija.

DIGITALNA TRANSFORMACIJA I IZAZOVI INFORMACIJSKE SIGURNOSTI U MEDICINSKO-LABORATORIJSKOJ DJELATNOSTI

Dražen Milković

Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb, Hrvatska

drazen.milkovic@kbc-zagreb.hr

Suočavanje s izazovima povećanih potreba za različitim specijalističkim medicinskim uslugama, kao i rastuće složenosti medicinskog poslovanja, moguće je ostvariti kroz automatizaciju i integraciju poslovnih procesa te primjenu novih, inovativnih rješenja.

Agilno unaprjeđenje poslovnih procesa medicinsko-laboratorijske djelatnosti, uz podršku naprednih informacijsko-tehnoloških rješenja, postaje nužnost u današnjem vremenu digitalne transformacije poslovanja.

Intenzivna primjena brojnih informacijskih tehnologija, sve veća umreženost i mobilnost izlažu bolničko poslovanje rizicima koji proizlaze iz digitalnog okruženja, istovremeno postavljajući nove zahtjeve u pogledu sigurnosti i kontinuiteta poslovanja. Povećava se i digitalni otisak svakog pojedinca, čineći ga ranjivijim na informacijske sigurnosne prijetnje, kojih često nismo dovoljno svjesni.

Bez obzira na razinu tehnološke razvijenosti, ljudski faktor ostaje ključan u zaštiti podataka. Stoga su edukacija i svijest zaposlenika o kibernetičkim prijetnjama, poput phishinga i socijalnog inženjeringa, presudni za smanjenje rizika i jačanje informacijske otpornosti organizacija.

PREDANALITIČKI FAKTORI U PATOLOGIJI

Zlatko Marušić

Zavod za patologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska
Klinički zavod za patologiju i citologiju, Odjel za patologiju probavnog sustava i dojke,
Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb, Hrvatska

zlatko.marusic@kbc-zagreb.hr

Preanalitička faza u obradi uzoraka u patologiji obuhvaća sve korake koji prethode samoj laboratorijskoj analizi, a njezina pravilna provedba presudna je za kvalitetu i pouzdanost patohistološkog nalaza. U ovoj fazi najčešće nastaju pogreške koje mogu dovesti do neadekvatne obrade tkiva, pogrešnih rezultata imunohistokemijskih analiza ili čak do pogrešne dijagnoze.

Proces započinje samim uzimanjem uzorka, bilo da se radi o biopsiji, eksciziji ili punkciji. Ključno je da uzorak bude reprezentativan, tj. da sadrži dijelove tkiva koji najbolje prikazuju patološki proces, uz što manje mehaničkih i toplinskih oštećenja. Nakon uzimanja, svaki uzorak mora biti točno i jasno označen podacima o pacijentu, mjestu uzimanja i datumu, a uz njega treba priložiti odgovarajuću kliničku dokumentaciju koja pomaže patologu u interpretaciji nalaza.

Jedan od najvažnijih preanalitičkih čimbenika jest fiksacija. Vrijeme od uzimanja uzorka do početka fiksacije, tzv. *cold ischemia time*, treba biti što kraće, idealno unutar trideset minuta. U pravilu se koristi 10% neutralni puferirani formalin u omjeru od približno 1:10 u odnosu na volumen tkiva. Fiksacija mora biti dovoljno duga da spriječi autolizu i očuva staničnu strukturu, ali ne preduga, jer prekomjerna fiksacija može utjecati na morfološke detalje i imunohistokemijske rezultate.

Transport uzorka također zahtijeva pažnju. Posuda mora biti hermetički zatvorena, ispunjena dovoljnim količinama fiksativa i zaštićena od isušivanja i ekstremnih temperatura. Po dolasku u laboratorij, uzorak se registrira i makroskopski obradi. Tijekom ove obrade odabiru se reprezentativni dijelovi tkiva koji se potom stavljaju u označene kasete i pripremaju za daljnju histološku obradu.

Svaka pogreška u preanalitičkoj fazi – bilo kašnjenje s fiksacijom, pogrešno označavanje uzorka ili neadekvatan transport – može uzrokovati autolizu, artefakte u tkivu ili gubitak antigenskih epitopa potrebnih za imunohistokemijske analize. Time se izravno ugrožava kvaliteta konačnog patohistološkog nalaza i povećava rizik od dijagnostičkih pogrešaka. Stoga se preanalitička faza smatra temeljem cjelokupnog dijagnostičkog procesa u patologiji, a standardizacija i dosljedna primjena pravilnih postupaka ključ su točne i pouzdane dijagnoze.

HCC (HEPATOCELULARNI KARCINOM): KONCEPTUALNA EVOLUCIJA KIRURŠKE TERAPIJE

Nela Sršen

Azienda Ospedaliera di Padova, Padova, Italija

nela.srsen@aopd.veneto.it

Od ranih početaka smjernica krajem 90-tih u liječenju HCC (Barcelonski kriteriji) do liječenja tumora koji su isključeni iz svih protokola i kirurških indikacija, zahvaljujući implementaciji tehnološke evolucije (Primjena MP -machine perfusion, MILS- minimal invasive liver surgery, proširene multi-parametrične indikacije, hijerarhijska superiornost kirurgije proširenih indikacija za transplantaciju jetre.

Imunoevolucija (neoadjuvantna terapija, povećane šanse kirurgije (downstaging / downsizing konverzija).

Sve ove nove i suvremene aplikacije povećavaju enormno mogućnost izlječenja od HCC-a, potvrđujući evoluciju koja ruši granice i predrasude, mijenjajući konstantno smjernice i protokole.

USMENA PREDAVANJA

REFORMA MEDICINSKO-LABORATORIJSKE DJELATNOSTI I NJEN DOPRINOS JAČANJU ZDRAVSTVENE ZAŠTITE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Katja Puljčan

Hrvatska komora zdravstvenih radnika, Strukovni razred za medicinsko laboratorijsku djelatnost, Zagreb, Hrvatska

voditeljica@mld.hkzr.hr

Izmjenama i dopunama Zakona o djelatnostima u zdravstvu, kao temeljnog strukovnog propisa koji obuhvaća medicinsko-laboratorijsku djelatnost, modernizira se i redefinira profesionalni identitet zdravstveno-laboratorijskih tehničara, prvostupnika medicinsko-laboratorijske dijagnostike te magistara medicinsko-laboratorijske dijagnostike. Na tržištu rada prisutna su sva tri profila zdravstvenih radnika, pri čemu u ovom trenutku nije jasno određen kompetencijski okvir ni djelokrug rada. Navedeno otežava sustavno i jednoobrazno pozicioniranje ovih profesija unutar zdravstvenog sustava Republike Hrvatske.

Novi zakonodavni okvir otvara mogućnost unaprjeđenja struke primjenom načela suvremenog profesionalnog razvoja i usklađivanje kompetencija s europskim standardima dobre prakse. Time se magistrima medicinsko-laboratorijske dijagnostike omogućuje stvarno vrednovanje stečene kvalifikacije i odgovarajuće prepoznavanje u zdravstvenom sustavu. Prvostupnicima medicinsko-laboratorijske dijagnostike predviđa se mogućnost dodatnog stručnog, odnosno specijalističkog usavršavanja u okviru djelatnosti, čime se formalno proširuju profesionalne kompetencije. Ova razina obrazovanja time postaje temeljna za obavljanje medicinsko-laboratorijske djelatnosti u Republici Hrvatskoj.

Posebnu pozornost zahtijeva pitanje profesionalnog razvoja zdravstveno-laboratorijskih tehničara, kojima se novim zakonskim rješenjem otvara potreba za promišljanjem alternativnih modela stručnog usavršavanja i jačanja profesionalne motivacije. S obzirom na reguliranost profesija koje djeluju unutar Hrvatske komore zdravstvenih radnika – Strukovnog razreda za medicinsko-laboratorijsku djelatnost, nužno je osigurati usklađivanje relevantnih kvalifikacija u Republici Hrvatskoj s Europskim kvalifikacijskim okvirom.

U daljnjem redefiniranju profesionalnih uloga i odgovornosti unutar medicinsko-laboratorijske djelatnosti potrebno je sustavno pratiti i modernizirati ishode učenja stečene obrazovanjem, analizirati njihovu usklađenost s potrebama tržišta rada te primjenjivati prilagodljive mehanizme koji će poticati razvoj kompetencija i osigurati dugoročni napredak profesije u suvremenom zdravstvenom sustavu.

KLJUČNE RIJEČI: kompetencijski okvir; medicinsko-laboratorijska djelatnost; zakonodavna promjena

CYTOLOGY OF LUNG ADENOCARCINOMA IN BRONCHOSCOPIC SAMPLES

Kurjak Antonija, Smojver-Ježek Silvana, Harabajska Suzana

University of Applied Health Sciences Zagreb, Zagreb, Croatia

University Hospital Centre Zagreb, Department of Pathology and Cytology,

Division of Pulmonary Cytology, Zagreb, Croatia

University of Zagreb, School of Medicine, Zagreb, Croatia

antonija.kurjak3@gmail.com

Introduction: Adenocarcinoma is the most common histological type of lung cancer (40%), originating from glandular epithelial cells.

Aim: To assess the role of cytology in the detection of lung adenocarcinoma and highlight the characteristic features of lung adenocarcinoma in bronchoscopic samples.

Methods: Data from professional and scientific literature were conducted to describe the cytomorphological characteristics and genetic profile of lung adenocarcinoma, including epidermal growth factor receptor gene mutations (*EGFR*), anaplastic lymphoma kinase rearrangements (*ALK*), ROS proto-oncogene-1 rearrangements (*ROS1*), and expression of programmed death-ligand 1 (*PD-L1*). Additionally, a retrospective analysis of 78,779 cytological samples processed at the Division of Pulmonary Cytology, Department of Pathology and Cytology, University Hospital Centre Zagreb, over six years, was performed to assess the prevalence of lung adenocarcinoma in different types of bronchoscopic samples. Routine diagnostic methods for lung adenocarcinoma, including immunocytochemical procedures, were also evaluated.

Results: Literature data indicate that *EGFR* gene mutations are present in approximately 15% of patients. Of the total 78,779 cytological samples, bronchoscopic samples accounted for 47,171 (59.9%). Lung adenocarcinoma was diagnosed in 4,372 bronchoscopic samples (9.27%). The highest detection rate of lung adenocarcinoma was observed in cytological smears from bronchoscopic fine-needle aspirations (32%), while the lowest was observed in bronchoalveolar lavage (1%) and mini-lavage fluid (1%) samples. Cytological diagnosis was based on microscopic examination of cells stained with the May–Grünwald–Giemsa method. Immunocytochemical confirmation was performed using monoclonal antibodies against thyroid transcription factor-1, cytokeratin-7, and napsin A. Additional immunocytochemical analyses of *ALK*, *ROS1*, and *PD-L1* were carried out for prognostic and therapeutic purposes.

Conclusion: Cytological evaluation of bronchoscopic samples is an essential method for diagnosing lung adenocarcinoma. Immunocytochemical analysis significantly enhances the sensitivity of cytological diagnostics and supports a personalized approach to the treatment of lung adenocarcinoma.

Keywords: bronchoscopic samples; cytology; *EGFR*; immunocytochemistry; lung adenocarcinoma

ANALIZA ODNOSA HORMONA ŠTITNE ŽLIJEZDE, KOMPONENTI TJELESNE KOMPOZICIJE I METABOLIČKIH POKAZATELJA KOD ŽENA REPRODUKTIVNE DOBI

Sanela Hajro

Komora medicinsko-laboratorijskih dijagnostičara FBiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

hajro.sanela@gmail.com

Uvod: Hormoni štitne žlijezde predstavljaju ključne regulatore potrošnje energije, termogeneze i tjelesnog sastava. Iako je poznato da izražena disfunkcija štitne žlijezde mijenja bazalni metabolizam i tjelesnu masu, novija istraživanja ukazuju na to da čak i varijacije hormona unutar referentnog opsega mogu imati mjerljive efekte na metaboličke i kompozicijske profile tijela. Žene reproduktivne dobi predstavljaju populaciju posebno osjetljivu na hormonske oscilacije zbog povezanosti između endokrinog, reproduktivnog i kardiometaboličkog zdravlja.

Cilj: Ciljevi ovog rada su analizirati nivoe hormona štitne žlijezde (TSH, FT3, FT4), antropometrijske parametre i parametre tjelesnog sastava kod žena reproduktivne dobi; ispitati razlike u nivoima hormona štitne žlijezde, brzine bazalnog metabolizma i parametrima tjelesnog sastava u odnosu na dob, te istražiti povezanost hormona štitne žlijezde s brzinom bazalnog metabolizma, komponentama tjelesnog sastava i nepovoljnim obrascima tjelesne kompozicije (visceralna adipoznost, povišena metabolička starost, gojaznost), kao i s metaboličkim pokazateljima.

Metode: U ovu presječnu, opservacijsku studiju, provedenu u Bosni i Hercegovini između rujna 2023. i studenog 2024. godine uključeno je ukupno 117 žena starosti od 18 do 45 godina. Nivoi hormona štitne žlijezde određivani su metodom elektrokemiluminiscencije, dok je tjelesni sastav procijenjen bioelektričnom impedansnom analizom. Statistička obrada podataka obuhvatila je deskriptivne metode, Pearsonovu korelaciju i hi-kvadrat test, uz nivo značajnosti $p < 0,05$.

Rezultati: TSH je pokazao značajne pozitivne povezanosti s nemasnom masom, mišićnom masom i brzinom bazalnog metabolizma -BMR-om ($p < 0,05$). FT3 je bio obrnuto povezan s metaboličkom starošću i visceralnom masnoćom, dok je FT4 pokazao slabe negativne povezanosti s nemasnom masom i metaboličkom starošću ($p < 0,05$). Uočene su značajne starosne razlike u postotku masti, masnoj masi, indexu tjelesne težine - BMI-ju, visceralnoj masnoći i metaboličkoj starosti, pri čemu su najnepovoljniji profili zabilježeni kod žena uzrasta od 31 do 40 godina.

Zaključak: Hormoni štitne žlijezde, čak i unutar referentnih vrijednosti, povezani su s parametrima tjelesne kompozicije i metabolizma kod žena reproduktivne dobi. Njihova uloga kao ranih pokazatelja nepovoljnih metaboličkih obrazaca naglašava njihov potencijalni značaj u procjeni reproduktivnog i kardiovaskularnog rizika.

Ključne riječi: gojaznost; hormoni štitne žlijezde; tjelesna kompozicija

KORELACIJA „SCATTERGRAMA“ S NALAZOM STANICA U PERIFERNOJ KRVI ANALIZIRANIH POMOĆU SUSTAVA CELLAVISION

Marko Dorotić

Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Odjel za laboratorijsku hematologiju i koagulaciju, Zagreb, Hrvatska

dorotic.marko@gmail.com

Svakodnevno se globalno učine milijuni laboratorijskih pretraga koje su kliničaru neophodni u postizanju dijagnoze i praćenju stadija bolesti. Hematološki laboratorij je jedan u nizu koji svojim radom daje neprocjenjive rezultate analize krvne slike. Ponekad je i prvi u detekciji određene patologije kao što su npr. teške bakterijske infekcije, akutne leukemije i limfomi. Kompletna krvna slika (KKS) je laboratorijska analiza kojom se određuje broj stanica koji uključuje leukocite, eritrocite i trombocite. Osim određivanja broja određenih staničnih populacija pretragom se i daje uvid u morfologiju stanica. Morfološka analiza razmaza periferne krvi izvodi se na klasičnom svjetlosnom mikroskopu ili automatiziranom sustavu za digitalnu mikroskopiju poput sustava CellaVision (Stockholm, Švedska). Hematološki analizator proizvođača Sysmex, Tokyo, Japan, model XN 3100 koji se koristi u Kliničkom bolničkom centru Zagreb (KBC Zagreb) zbog svojih superiornih performansi, koje uključuju veliku preciznost i osjetljivost, postao je nezaobilazni uređaj u centrima u kojim se liječe i prate hematološki i onkološki pacijenti. Takvi analizatori posjeduju alarme i „flagove“ kojima se alarmira prisutnost abnormalnih stanica u uzorku. Vizualna reprezentacija ispitivanog uzorka prikazuje se u vidu „scattergrama“, na kojem se nalaze relevantni podaci o tome kako su se stanice prikazale, i da li su se adekvatno razdvojile. Stanice se na osnovi svojih bioloških karakteristika, kao što je sadržaj RNA, veličina stanica, sadržaj citoplazme i granulacija prikazuju u za to predviđene pozicije, tj. takozvane „gate-ove“. Sysmex hematološki analizator model XN 3100 raspoređuje stanične populacije u neutrofilne, limfocitne, monocitne i eozinofilne „gate-ove“. Svaki abnormalan prikaz stanica na „scattergramu“ algoritam analizatora detektirat će kao abnormalnost, a kroz sustav alarma i poruka obavijestiti će analitičara da je nužna dodatna analiza uzorka. Sukladno dobroj laboratorijskoj praksi za svaki abnormalan „scattergram“ potrebno je pripremiti razmaz za morfološku analizu. Prilikom morfološke analize razmaza sukladno internacionalnim smjernicama za standardizaciju u hematologiji („International Committee of Standardization in Haematology“) potrebno je analizirati sve tri linije stanica; leukociti, eritrociti i trombociti. U ovoj prezentaciji biti će prikazani slučajevi koji imaju postavljene dijagnoze i koji se liječe u KBC Zagreb. Svaki slučaj bit će prezentiran kroz prikaz „scattergrama“ i morfološke analize stanica na razmazu periferne krvi. Svrha predavanja je prezentirati slučajeve, ali i potaknuti sudionike na razmišljanje o važnosti brze i precizne morfološke analize krvnog razmaza, ali i važnosti pravilne interpretacije „scattergrama“ i svih drugih parametara kojima nas analizator informira o tome da se u uzorku nalaze potencijalno patognomonične stanične populacije.

KLJUČNE RIJEČI: CellaVision; kompletna krvna slika; morfološka analiza; razmaz

PRIMARNA CILIJARNA DISKINEZIJA: PRIKAZ SLUČAJA 15-GODIŠNJE PACIJENTICE

Iva Ljubanović

Dječja bolnica Srebrnjak, Zagreb, Hrvatska

ivaljubanovic@gmail.com

Primarna cilijarna diskinezija (PCD) rijetka je autosomno recesivna bolest od koje obole 1-2 osobe na 33 000 rođenih. Uzrokovana je mutacijom gena za cilijarne proteine, najčešće dinein, protein koji omogućava pokretljivost cilija. Mutacije najčešće nastaju na genu za sintezu teških lanaca vanjskih dineinskih ručica (DNAH5, od engl. *dineyn axonemal heavy chain*) te na genu za sintezu intermedijarnih lanaca vanjskih dineinskih ručica (DNAI1, od engl. *dineyn axonemal intermediate chain*). Kao posljedica mutacija koje dovode do slabije ili potpune nemogućnosti pokretanja cilija, klinička slika PCD uglavnom je vezana za komplikacije plućne funkcije (sinusitis, bronhiektazija) te neplodnost (astenospermija).

Pacijentica dobi 15 godina prati se zbog astme koja je pod kontrolom te ne koristi profilaksu. Prijašnjih nekoliko kontrola otorinolaringološkog (ORL) statusa ukazuju na seromukoznu sekreciju dok su ostali parametri ORL statusa uredni. Međutim, kao problem navodi kronični kašalj koji ne jenjava niti nakon nekoliko različitih ciklusa provedene terapije propisane od strane specijalista otorinolaringologije. Blago poboljšanje primjećuje tek nakon izolacije *Hemophilus influenzae* (10^3 CFU/mL) izolirane iz sputuma te liječene sulfametoksazolom i trimetoprimom. Laboratorijski nalazi prikazuju povišene vrijednosti bikarbonata (24 mmol/L) dok su ostali parametri acidobaznog statusa uredni. Zbog sumnje na cističnu fibrozu kloridi u znoju učinjeni su u prijašnjoj obradi. Budući da su rezultati klorida u znoju prvim testiranjem bili dvojbene (44 mmol/L), a ponovljenim testiranjem uredni (<10 mmol/L) zatražena je dodatna obrada molekularnim testiranjem transmembranskog regulatornog proteina za cističnu fibrozu (CFTR, od engl. *cystic fibrosis transmembrane regulator*). Sekvencioniranjem *CFTR* gena nisu detektirane varijante patogenog značaja. Nalazi radiološke dijagnostike su uredni. Urađena je bronhoskopija koja pokazuje traheobronhomalaciju te je izvršeno testiranje nazalnog dušikovog oksida (nNO). Obzirom na niske vrijednosti nNO postavljena je sumnja na PCD te zatraženo genetsko testiranje na panel gena za PCD. Uzorak krvi poslan je na test sekvenciranja sljedeće generacije (NGS, od engl. *next-generation sequencing*) u Finsku čime je dokazana mutacija gena za PCD.

Zbog nespecifične kliničke slike dijagnostika PCD-ja često je složen i dugotrajan proces pri čemu zbog sličnosti s cističnom fibrozom (CF), PCD često ostaje neprepoznata. Otežanom dijagnostičaranju pridonosi i mogućnost mutacija na cijelom panelu gena dok je kod CF riječ samo o jednom genu. Budući da se mikroskopskom analizom bronhialnog bioptata ne može uočiti podtip PCD koja ima normalnu ultrastrukturu cilija, potvrda mutacija genetskim testiranjem ključni su u otkrivanju ove bolesti.

KLJUČNE RIJEČI: cistična fibroza; mutacija gena; primarna cilijarna diskinezija

POSTER PREZENTACIJE

PRIMJENA MILANSKE KLASIFIKACIJE U CITOLOŠKOJ DIJAGNOSTICI ŽLIJEZDA SLINOVNICA

Jelena Plazibat, Koraljka Rajković - Molek, Irena Seili - Bekafigo

Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za patologiju i citologiju, Rijeka, Hrvatska

jelenaplazibat79@gmail.com

UVOD: Milanska klasifikacija citoloških nalaza žlijezda slinovnica („*The Milan System for Reporting Salivary Gland Cytopathology*“) primjenjuje se u citopatologiji žlijezda slinovnica za klasifikaciju nalaza citoloških uzoraka dobivenih aspiracijskom punkcijom pomoću tanke igle (FNA, od engl. *fine needle aspiration cytology*), te pomaže kliničarima u donošenju terapijskih odluka. Pomoću Milanske klasifikacije kategoriziraju se lezije žlijezda slinovnica i procjenjuje rizik malignosti. Sustav obuhvaća šest dijagnostičkih kategorija, svaka ima pridružen rizik od maligniteta (ROM, od engl. *risk of malignancy*) i preporučeni klinički postupak.

CILJ: Cilj nam je bio klasificirati citološke nalaze prema Milanskoj klasifikaciji i odrediti učestalost pojedinih kategorija u uzorcima iz laboratorija Kliničkog bolničkog centra Rijeka (KBC Rijeka), Kliničkog zavoda za patologiju i citologiju.

METODE: Tijekom 2024. godine na Zavodu za patologiju i citologiju KBC – a Rijeka obrađena su 93 citološka uzorka žlijezda slinovnica i nalazi su klasificirani prema Milanskoj klasifikaciji: kategorija I – nedijagnostički uzorak, kategorija II – netumorska promjena, kategorija III – atipija neodređenog značenja (AUS, od eng. *atypia of undetermined significance*), kategorija IVA – benigni tumor, kategorija – IVB – tumor nejasnog malignog potencijala (SUMP, od eng. *salivary gland neoplasm of uncertain malignant potential*), kategorija V – suspektno na malignitet i kategorija VI – maligni tumor.

REZULTATI: U našim uzorcima bilo je najviše (34 %) benignih tumora (kategorija IVA) dok je malignih tumora slinovnice (bilo primarnih ili metastaza) bilo 10 % (kategorija VI). Najmanje je bilo slučajeva atipije nejasnog značenja i suspektno na malignitet (kategorije III i V) i to 1% odnosno 2 %. Nedijagnostičkih uzoraka bilo je 29 % (kategorija I), dok je netumorska promjena (kategorija II) bila zastupljena s 23 %.

ZAKLJUČAK: Milanska klasifikacija pomaže u standardizaciji citoloških nalaza, te olakšava komunikaciju između liječnika različitih specijalnosti uključenih u dijagnostiku i liječenje bolesti žlijezda slinovnica i tako smanjuje nepotrebne operacije i invazivne zahvate, a istovremeno omogućava pravovremeno liječenje malignih tvorbi.

KLJUČNE RIJEČI: bolesti žlijezda; Milanska klasifikacija; žlijezda slinovnica

TEKUĆINSKA KROMATOGRAFIJA VISOKE DJELOTVORNOSTI U SLUŽBI TERAPIJSKOG PRAĆENJA: ANTIEPILEPTICI I ANTIARITMICI U SVAKODNEVNOJ LABORATORIJSKOJ DIJAGNOSTICI

Martina Hrvčić, Mariana Penava

Klinička bolnica "Sveti Duh", Zavod za kliničku farmakologiju,

Kliničko farmakološki laboratorij, Zagreb, Hrvatska

Klinika za psihijatriju Vrapče, Biokemijsko-hematološki laboratorij, Zagreb, Hrvatska

martina.hrvacic@gmail.com

Terapijsko praćenje lijekova (TDM) ima ključnu ulogu u optimizaciji liječenja pacijenata koji primaju antiepileptike i antiaritmike, zbog njihove farmakokinetičke varijabilnosti i uskog terapijskog raspona. U tu svrhu, u sklopu kliničkog laboratorija implementirana je metoda tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti (HPLC, od eng. *High Performance Liquid Chromatography*) za određivanje koncentracije ovih lijekova u serumu ili plazmi. HPLC je analitička tehnika koja omogućuje razdvajanje, identifikaciju i kvantifikaciju komponenti u kompleksnim smjesama. Temelji se na selektivnoj interakciji analita između mobilne faze (tekućina) i stacionarne faze (kolona). U ovoj metodi korišten je HPLC sustav s UV detekcijom (detektor promjenjive valne duljine), termostatiranom C18 reverzno-faznom kolonom i automatskim uzorkivačem. Mobilna faza sastoji se od mješavine organskih otapala i pufera, optimizirana za učinkovito razdvajanje više analita unutar jednog kromatografskog ciklusa. Metodom se simultano određuju najčešće korišteni antiepileptici (karbamazepin, valproična kiselina, fenitoin, lamotrigin, levetiracetam, itd.) i antiaritmici (amiodaron). Priprema uzoraka uključuje jednostavnu proteinsku precipitaciju, čime se skraćuje vrijeme pripreme i osigurava reproduktivnost. Korištenje UV detekcije omogućuje stabilnu i osjetljivu kvantifikaciju pri terapijskim koncentracijama. Kvaliteta rezultata redovito se potvrđuje sudjelovanjem u međunarodnim programima vanjske kontrole kvalitete (Instand e.V.), čime je osigurana točnost i pouzdanost metode u svakodnevnom radu. Rezultati HPLC analize služe kao podrška kliničkom odlučivanju, posebice u odjelima neurologije, intenzivne skrbi i kardiologije. HPLC metoda se u laboratoriju pokazala kao pouzdana, efikasna i primjenjiva za rutinsko praćenje terapije antiepilepticima i antiaritmikima, te predstavlja vrijedan alat u individualizaciji terapije i unaprjeđenju sigurnosti liječenja.

KLJUČNE RIJEČI: antiepileptici; antiaritmici; HPLC; individualizacija terapije

ULOGA FARMAKOGENETIKE U PERSONALIZIRANOM LIJEČENJU DEPRESIJE

Maja Mezak Herceg, Antonija Bebić, Lana Ganoci, Livija Šimičević, Paula Marinović,
Maja Živković, Nada Božina

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku,
Odjel za farmakogenomiku i individualizaciju terapije, Zagreb, Hrvatska
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska*

maja.mezak.herceg@kbc-zagreb.hr

UVOD: Genetičke razlike u metabolizmu lijekova doprinose individualnim razlikama u učinkovitosti i pojavi nuspojava antidepresiva. U novije vrijeme, ishodi koje sami pacijenti prijavljuju (PRO, od eng. *patient-reported outcomes*) postaju ključni za procjenu ishoda terapije jer odražavaju subjektivne simptome, nuspojave i životnu kvalitetu.

CIJLJ: Glavni cilj ovog rada bio je istražiti povezanost farmakogenetičkog profila i ishoda terapije kod bolesnika s depresijom koji se liječe antidepresivima. Analizirani su podaci o nuspojavama, učinkovitosti terapije te farmakogenetičkim varijantama.

METODE: Rad je proveden kao prospektivna opservacijska studija koja je obuhvatila 109 odraslih bolesnika s depresijom u ambulantnoj psihijatrijskoj skrbi, od kojih je 35 imalo farmakogenetički profil. Svi ispitanici ispunili su upitnik o trenutnim simptomima, nuspojavama, poznavanju svoje terapije i subjektivnom iskustvu liječenja, te su prikupljeni podaci o osnovnoj terapiji i dodatnim lijekovima. Analizirani su farmakogenetički biljezi: ABCB1, ABCG2, CYP1A2, CYP2B6, CYP2C9, CYP2C19, CYP3A4/5, CYP2D6 i SERT (5-HTTLPR), a genotipizacija je provedena TaqMan real-time PCR i PCR metodama.

REZULTATI: Od 35 pacijenta, većina je bila ženskog spola (23/12), prosječne dobi 43 godine (raspon 18-67). Svi ispitanici su uzimali kombiniranu terapiju (dva ili tri lijeka), često u kombinaciji s benzodiazepinima.

Distribucija fenotipova CYP2C19: 34,3 % (12/35) normalnih metabolizatora (NM), 20 % (7/35) intermedijarnih metabolizatora (IM), 37,1 % (13/35) brzih metabolizatora (RM), 5,7 % (2/35) vrlo-brzih metabolizatora (UM) te 2,9 % (1/35) sporih metabolizatora (PM). Fenotipovi CYP2D6: NM=37,1 % (13/35), IM=48,6 % (17/35), PM=11,4 % (4/35) i UM=2,9 % (1/35). Fenotipovi CYP2B6: NM=54,3 % (19/35), IM=37,1 % (13/35), RM=2,9 % (1/35), i PM=5,7 % (2/35). Fenotipovi za CYP2C9: NM=51,4 % (18/35), IM=40 % (14/35), i PM=8,6 % (3/35). Genotipovi CYP3A4*22: *1/*1=97,1 % (33/35), *1/*22=5,7 % (2/35). Genotipovi CYP3A5 *3: *3/*3=97,1 % (33/35), *1/*3=5,7 % (2/35). Genotipovi CYP1A2*1F: *1A/*1A=14,2 % (5/35), *1A/*1F=37,1 % (13/35), *1F/*1F=48,5 % (17/35), nositelji potencijalno brzog fenotipa 85,6 % (30/35). Fenotipovi 5-HTTLPR: 34,3 % (12/35) normalne funkcije, 40 % (14/35) smanjene i 25,7 % (9/35) slabe funkcije. Fenotipovi ABCB1: 34,3 % (12/35) normalne funkcije, 42,9 % (15/35) intermedijarne funkcije i 22,8 % (8/35) slabe funkcije.

Najčešće prijavljene nuspojave bile su poremećaji spavanja, mučnina, suhoća usta, vrtoglavica, porast ili smanjenje apetita. Analiza farmakogenetičkih podataka pokazala je da su nositelji CYP2B6 IM i CYP2C9 IM fenotipova češće prijavljivali suhoću usta i smetnje spavanja. Pacijenti s normalnim SERT funkcijom imali su bolji terapijski odgovor u aspektu motivacije.

ZAKLJUČAK: Analiza preliminarnih podataka pokazuje da kombinacija farmakogenetičkog testiranja i podataka o iskustvima pacijenata omogućuje bolje prilagođavanje antidepresivne terapije, smanjujući potrebu za pristupom „pokušaj-pogreška“ u psihijatrijskoj skrbi.

KLJUČNE RIJEČI: farmakogenetika; antidepresivi; personalizirano liječenje

EPIDEMIOLOGIJA, KLINIČKA SLIKA I LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA ALVEOLARNE EHINOKOZOZE

Mirela Josipović, Branka Anđelković-Blagaj, Andrej Drinovac, Mario Sviben

Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Hrvatska

mirela.josipovic@hzjz.hr

Alveolarna ehinokokoza je parazitska zoonoza uzrokovana trakavicom *Echinococcus multilocularis*. Rasprostranjena je na sjevernoj hemisferi, gdje je moguće njezino nesmetano prenošenje u silvatičnom ciklusu koji uključuje lisicu ili drugog divljeg mesojeda kao konačnog nositelja i kao prijelazne nositelje različite vrste glodavaca.

Alveolarna ehinokokoza je rijetka, ali jedna od najopasnijih parazitarnih zoonoza u svijetu. Ljudi se, kao slučajni nositelji, najčešće inficiraju hranom i vodom zagađenom izmetom lisice koji sadrži jajašca trakavice.

Nakon dugog perioda inkubacije (5 – 15 godina), klinički se bolest manifestira razvojem multiplih cista prvenstveno lokaliziranih u jetri, koje se mogu širiti u okolna tkiva i samim time pokazivati metastatski potencijal. Ukoliko se bolest pravodobno ne dijagnosticira i liječi gotovo je uvijek smrtonosna.

Dijagnoza alveolarne ehinokokoze ovisi o kliničkim, radiološkim i serološkim nalazima. Pri Odjelu za parazitologiju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo koristi se indirektna serološka dijagnostika specifičnih protutijela na *Echinococcus multilocularis* iz uzorka krvi te direktna molekularna PCR dijagnostika iz bioptičkih uzoraka oboljelog tkiva.

S obzirom da podaci o učestalosti ehinokokoze pokazuju porast, smatramo potrebnim informirati kolege o njezinoj prisutnosti i dijagnostici.

KLJUČNE RIJEČI: dijagnostika; *Echinococcus multilocularis*; zoonoza

ZNAČAJ IGG AVIDITETA U DIJAGNOSTICI INFEKCIJE CITOMEGALOVIRUSOM KOD TRUDNICA I OSOBA S DIJAGNOZOM INFEKCIOSNE MONONUKLEOZE

Marta Batur, Ljiljana Milašinčić, Sara Glavaš, Ljiljana Antolašić, Maja Bogdanić, Ana Sanković, Tatjana Vilibić-Čavlek

Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Hrvatska
Zdravstveno veleučilište Zagreb, Zagreb, Hrvatska

marta.batur@hzjz.hr

UVOD: Citomegalovirus (CMV) je virus iz skupine herpesvirusa koji nakon primarne infekcije uspostavlja latenciju s mogućim reaktivacijama. Iako CMV infekcije u imunokompetentnih osoba prolaze većinom asimptomatski ili s blagim simptomima infekcijske mononukleoze (IM), zbog mogućih kongenitalnih malformacija, infekcije kod trudnica imaju poseban javnozdravstveni značaj. Dokaz IgM protutijela koji se uobičajeno smatra znakom akutne infekcije, ponekad može biti i lažno pozitivan rezultat, posebice kod trudnica.

CILJ: Cilj ovog rada bio je analizirati značaj određivanja IgG aviditeta u dijagnostici CMV infekcije kod trudnica i osoba s dijagnozom IM.

METODE: U razdoblju od 1. siječnja 2025. do 1. listopada 2025. godine prikupljeni su uzorci seruma od 42 trudnice te 14 uzoraka seruma osoba s uputnom dijagnozom IM. Serološka dijagnostika je učinjena pomoću komercijalnih dijagnostičkih ELISA testova na prisutnost CMV IgM (Cytomegalovirus ELISA IgM capture, Vircell, Španjolska) i IgG (Cytomegalovirus ELISA IgG, Vircell, Španjolska) te aviditet CMV IgG protutijela (Avidity: Anti-CMV ELISA IgG, Euroimmun, Lübeck, Njemačka). Aviditet je izražen indeksom (AI) i interpretiran kao nizak (<40 %; akutna/nedavna primarna infekcija) graničan (40-60 %) te visok (>60 %; ranija infekcija).

REZULTATI: U skupini od 42 trudnice, njih 6/42 (14,3 %) imale su granična IgM protutijela te 36/42 (85,7 %) pozitivna IgM protutijela. Visoki aviditet je imalo 6/6 (100 %) trudnica s IgM graničnim protutijelima. Od 36 trudnica s pozitivnim IgM protutijelima, nizak AI imala je jedna (2,7 %), graničan jedna (2,7 %), a preostale 34 trudnice (94,4 %) su imale visok AI. U skupini osoba s dijagnozom IM, 2/14 (14,3 %) je imalo granična IgM protutijela dok je ostalih 12 (85,7 %) imalo pozitivna IgM protutijela. Visok AI je bio dokazan kod 2/2 osobe s graničnim IgM protutijelima. Od 12 osoba s pozitivnim IgM protutijelima, jedna (8,3 %) je imala graničan AI dok je preostalih 11 (91,6 %) imalo visok AI.

ZAKLJUČAK: Učinjeno testiranje dokazuje da pozitivna IgM protutijela CMV kod trudnica i osoba s dijagnozom IM ne potvrđuju nužno postojanje akutne primarne infekcije citomegalovirusom. Test IgG aviditeta omogućuje razlikovanje primarne od ranije preboljele CMV infekcije.

KLJUČNE RIJEČI: citomegalovirus; trudnice; infekcijska mononukleoza; IgG aviditet

RUTINSKA ANALIZA URINA U BIOKEMIJSKOM LABORATORIJU

Sanela Petrović, Sonja Prisuda, Tea Markulak Kasić, Doris Lulić, Ljubica Kukučka, Ivanka Tordinac

Klinički bolnički centar Osijek, Osijek, Hrvatska

sancylab@gmail.com

Analiza urina predstavlja osnovnu i često traženu pretragu u dijagnostici bolesti urinarnog trakta. U ovom radu prikazan je redosljed izrade nalaza urina u biokemijskom laboratoriju, s naglaskom na fizikalnu, kemijsku i mikroskopsku analizu. Fizikalnim pregledom određuju se замуćenost i boja uzorka, dok se kemijskom analizom test trakom kvantificiraju važni parametri poput relativne volumne mase, pH, nitrita, leukocita, glukoze, ketonskih spojeva, bilirubina, urobilinogena i krvi. Mikroskopski pregled sedimenta urina omogućava identifikaciju organiziranih elemenata poput cilindara, eritrocita, leukocita, epitelnih stanica i bakterija, kao i neorganiziranih soli u različitim oblicima. Ovaj pristup omogućava brzu i pouzdanu dijagnostiku, što je ključno u laboratorijskoj praksi.

Ključne riječi: analiza urina; laboratorijska dijagnostika; sediment; urin

ZNAČAJ POTVRDNOG TESTIRANJA WESTERN BLOT METODOM U DIJAGNOSTICI VIRUSA *HERPES SIMPLEX* TIP 1 I 2 KOD TRUDNICA I ŽENA GENERATIVNE DOBI

Sara Glavaš, Ljiljana Milašinčić, Marta Batur, Ljiljana Antolašić, Maja Bogdanić, Ana Sanković, Tatjana Vilibić-Čavlek

¹ Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Hrvatska

² Zdravstveno veleučilište Zagreb, Zagreb, Hrvatska

sara.glavas@hzjz.hr

UVOD: *Herpes simplex virus* tip 1 (HSV-1) i tip 2 (HSV-2) česti su uzročnici infekcija kod ljudi. Trudnice predstavljaju rizičnu skupinu zbog mogućeg prijenosa na novorođenče, najčešće tijekom poroda. Neonatalni herpes većinom uzrokuje HSV-2 te je važno odrediti serološki status žena generativne dobi i trudnica zbog moguće reaktivacije virusa pri porodu. Zbog antigenske sličnosti HSV-1 i HSV-2, česte su serološke križne reakcije.

CILJ: Cilj ovog rada je analizirati značaj potvrdnog testiranja western blot (WB) metodom u uzorcima s dokazanim HSV-1 i/ili HSV-2 IgM i/ili IgG protutijelima imunoenzimskim testom (ELISA).

METODE: Ispitivanu skupinu činilo je 28 trudnica (skupina 1) i 10 žena generativne dobi te novorođenčadi (skupina 2) testiranih od rujna 2024. do kolovoza 2025. godine. Za detekciju HSV-1 i HSV-2 IgM/IgG protutijela korišteni su komercijalni ELISA testovi (NovoLisa, Dietzenbach, Njemačka), a kao potvrdni test korišten je komercijalni WB test (Euroline-WB, Euroimmun, Lübeck, Njemačka) koji detektira tipno specifična HSV-1 i HSV-2 protutijela protiv glikoproteina gG-2.

REZULTATI: U skupini 1, devet (32,1 %) trudnica imalo je pozitivna IgM protutijela na HSV-1 u ELISA testu, ali potvrdnim WB testom IgM protutijela nisu dokazana. Četiri ispitanice (14,3 %) imale su granične vrijednosti IgM protutijela uz negativan WB. Njih 19 (67,8 %) imalo je pozitivna IgG protutijela ELISA testom, a potvrdni test detektirao je IgG protutijela kod još dvije ispitanice (ukupan broj pozitivnih 21/75,0 %). HSV-2 IgM protutijela bila su pozitivna u ELISA testu kod šest ispitanica (21,4 %), dok je potvrdni test bio negativan. Graničan HSV-2 IgM imale su četiri (14,3 %) ispitanice uz negativan WB. HSV-2 IgG protutijela bila su pozitivna kod 15 (53,6 %) ispitanica metodom ELISA, a na potvrdnom testu je pozitivno bilo njih 13 (46,4 %). U drugoj skupini, dvoje ispitanika imalo je pozitivan HSV-1 IgM u ELISA testu, a potvrdni test je bio negativan. Šest ispitanika imalo je HSV-1 IgG što je potvrđeno i WB testom. Jedan je ispitanik imao HSV-2 IgM, ali je WB bio negativan. Graničan IgM na HSV-2 je imao jedan ispitanik. WB test pokazao je granične rezultate kod tri ispitanika. Ukupno šest ispitanika imalo je IgG protutijela na HSV-2, uz potvrdu WB testom kod njih 3. Graničan HSV-2 IgG u ELISA testu imao je jedan ispitanik koji je bio pozitivan na WB kao i još jedan ELISA seronegativni ispitanik.

ZAKLJUČAK: Rezultati ovog rada pokazali su da je većina ELISA pozitivnih ispitanika bila negativna na potvrdnom testiranju, naročito u slučaju pozitivnih IgM protutijela. Stoga je, osim probirnog ELISA testa, kod seropozitivnih trudnica neophodno učiniti i potvrdni WB test.

KLJUČNE RIJEČI: ELISA; *herpes simplex virus*; trudnice; WB

STABILNOST TEMPERATURE U TRI RAZLIČITA TRANSPORTERA

Ivana Marušić, Jelena Culej, Janja Postružin, Maja Ćurčić

Poliklinika Breyer, Zagreb, Hrvatska

ivana.marusic@breyer.hr

UVOD: Suvremena laboratorijska dijagnostika danas nudi mogućnost analize velikog broja analita čije vrijednosti predstavljaju jedan od temelja za postavljanje dijagnoze i skrb o pacijentu. Gotovo sve pretrage moguće je napraviti u vrlo kratkom vremenu na automatiziranim analitičkim sustavima. Međutim, za kvalitetnu analitiku bitno je pridržavati se uputa o stabilnosti reagensa. Ovaj zahtjev dovodi do potrebe za centralizacijom rada kako bi se postiglo maksimalno iskorištenje reagensa, smanjio otpad i optimizirali troškovi, što dovodi do potrebe za transportom uzoraka od mjesta uzorkovanja do mjesta analize. Velik broj analita stabilan je na sobnoj temperaturi do nekoliko sati, zbog čega je moguće, uz pravilnu pripremu, uzorak transportirati u udaljeni laboratorij.

CILJ: Ispitati temperaturne uvjete u tri transportera (termo transporter A, stiroporni transporter B i kartonski transporter C) tijekom jednog ciklusa vožnje (jedan sat i trideset minuta).

METODE: Svi transporteri približno iste veličine sadržavali su pet uzoraka, a u svaki je umetnut rashladni uložak („pingvin“) približno iste veličine. Temperatura je mjerena svakih pet minuta u vozilu čija je ambijentalna temperatura iznosila 25,2 °C.

REZULTATI: Od ukupno osamnaest mjerenja, medijan i interkvartilni raspon za transportere A, B i C redom su iznosili:

A: 12,35 (11,5 – 12,8) °C;

B: 9,6 (9,2 – 10,2) °C;

C: 13,6 (13,4 – 14,5) °C.

ZAKLJUČAK: Sva tri transportera pokazala su dobru sposobnost održavanja temperature unutar testiranog razdoblja od jednog sata i trideset minuta, što ih čini prihvatljivima za transport uzoraka čiju temperaturu treba održavati oko izmjerenih vrijednosti u ovom pokusu.

KLJUČNE RIJEČI: laboratorijska dijagnostika; stabilnost temperature; transport uzoraka; transporter

ANALIZA NESUKLADNOSTI U MEDICINSKO-BIOKEMIJSKOM LABORATORIJU PRIMARNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE DOMA ZDRAVLJA VELIKA GORICA U VREMENSKOM RAZDOBLJU OD 2021. DO 2023. GODINE

Marina Knežević, Manuela Miletić

Dom zdravlja Zagrebačke županije, ispostava Velika Gorica, Velika Gorica, Hrvatska

marina.knezevic.9@gmail.com

UVOD: Prema normi HRN EN ISO 15189:2022 Medicinski laboratoriji – zahtjevi za kvalitetu i osposobljenost, točki 8. Zahtjevi za sustav upravljanja odnosno 8.7. Nesukladnosti i popravne radnje, medicinsko-biokemijski laboratorij dužan je ustanoviti i bilježiti nesukladnosti, analizirati ih i provoditi popravne i preventivne radnje (ako je primjenjivo) za kontrolu negativnog učinka i ispravak nesukladnosti. Medicinsko-biokemijski laboratorij Doma zdravlja (DZ) Velika Gorica nije akreditiran prema navedenoj normi, ali ima uveden sustav upravljanja kvalitetom rada. Prema autoru Plebani M., *Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine?* Clin Chem Lab Med 2006;44(6):750-759, najviše laboratorijskih grešaka je u predanalitičkoj fazi, 46 – 68 %, pa u poslijeanalitičkoj fazi rada, 18,5 – 47 %.

CILJ: Analizirati nesukladnosti u radu laboratorija u vremenskom razdoblju od 2021. do 2023. godine.

METODE: Laboratorij ima sustav za evidenciju nesukladnosti u LIS-u i obrascima. Nesukladnosti su podijeljene u kategorije: predanalitičke (izvanlaboratorijske (IL) i laboratorijske (L)), analitičke, poslijeanalitičke i ostalo.

REZULTATI: Broj nesukladnosti po godinama, 2021., 2022. i 2023.: 1.505, 951 i 1.155 (broj pacijenata po godinama: 54.262, 61.275 i 67.969). Postotak (%) neusklađenosti po godinama: a) predanalitičkih: 99.20, 94.95 i 91.86, b) analitičkih: 0.60, 4.00 i 6.75, c) poslijeanalitičkih: 0.20, 0.32 i 0.35, d) ostalo (kategorija uvedena 2022. godine): -, 0.74 i 1.04.

Postotak predanalitičkih grešaka po godinama: a) uzorak mokraće nije predan/dostavljen (IL): 30.27, 45.40 i 25.82, b) nema uputnice za testiranje (IL): 32.74, 7.10 i 3.86, c) uzorak za testiranje nije dostavljen – iz ordinacija DZ-a ili domova za starije (IL): 18.82, 17.50 i 15.46, c) nema upisane dijagnoze na uputnici – važno za obračunavanje troška rada za HZZO (IL): 6.43, 0.70 i 0.19, d) hemolitičan uzorak (L): 9.00, 8.00 i 6.03, e) lipemičan uzorak (L): 3.55, 6.50 i 2.40, f) koaguliran uzorak (L): 1.00, 0.67 i 0.70, g) zadano nedovoljno parametara za izračun koncentracije LDL-kolesterola (IL): 2.50, 0.90 i 12.06, h) zadano nedovoljno parametara za izračun koncentracije UIBC-a (IL): 11.50, 2.80 i 7.82.

ZAKLJUČAK: Analizom naših nesukladnosti vidljivo je da je najveći broj nesukladnosti u predanalitičkoj fazi rada, i to izvan laboratorija. 2024. godine uvedena je preventivna radnja kako bi se smanjio broj nedostavljenih uzoraka mokraće, na način da se uzorak mora odmah ili dati (nakon uzorkovanja) ili dostaviti po povlačenju uputnice iz CEZIH sustava – tako bi se trebalo i smanjiti vremensko razdoblje za izdavanje nalaza.

Najmanje je poslijeanalitičkih grešaka. Potrebna je daljnja analiza nesukladnosti te procjena rizika i prilika za poboljšavanje.

KLJUČNE RIJEČI: medicinsko biokemijski laboratorij; nesukladnosti; popravne radnje; procjena rizika

REKLASIFIKACIJA CITOLOŠKIH NALAZA PUNKTATA LIMFNIH ČVOROVA PREMA SYDNEY-KLASIFIKACIJI (KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR RIJEKA, RAZDOBLJE 09/23-12/24)

Laura Mandić

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

lauramandic17@gmail.com

SAŽETAK: Sydney klasifikacija, uvedena 2020. godine, donijela je prijeko potrebnu standardizaciju u izvještavanju citoloških nalaza punktata limfnih čvorova. Sustav obuhvaća pet osnovnih dijagnostičkih kategorija: L1 – neadekvatan uzorak, L2 – benigni nalaz, L3 – atipične stanice neodređenog značaja, L4 – suspektan nalaz i L5 – maligni nalaz, uz dodatne razine analize koje omogućuju preciznije razlikovanje pojedinih entiteta i unaprjeđuju komunikaciju između citologa i kliničara. Cilj ovog istraživanja bio je reklasificirati 554 citološka uzorka punktata limfnih čvorova, prikupljena u Kliničkom bolničkom centru Rijeka u razdoblju od rujna 2023. do prosinca 2024. godine, prema kriterijima Sydney klasifikacije, kvantificirati učestalost pojedinih kategorija te usporediti rezultate s objavljenim međunarodnim studijama. Rezultati su pokazali da je od 554 analizirana uzorka, najzastupljenija bila kategorija L2 (benigni nalazi, 46,93 %), dok je L1 (neadekvatni uzorci) činila 26,35 %. Maligni nalazi, svrstani u L5 kategoriju, obuhvaćali su 22,02 % uzoraka, dok su kategorije L3 (1,44 %) i L4 (3,25 %) bile najmanje zastupljene. Unutar L5 skupine najčešće su zabilježene metastaze adenokarcinoma (48 slučajeva, 39,02 %) i planocelularnog karcinoma (26 slučajeva, 21,31 %), dok su limfomi činili 16,39 % malignih nalaza. U benignoj skupini L2 prevladavale su reaktivne limfadenopatije (63,3 %), granulomatozne promjene (14,7 %) i cistične lezije (10,9 %). Analiza L1 kategorije pokazala je da su najčešći razlozi neadekvatnosti uzoraka oskudan limfoidni materijal, nalaz jedino elemenata periferne krvi i tehničke pogreške pri razmazivanju. Dobiveni rezultati u skladu su s međunarodnim istraživanjima (Gupta 2021., Vigliar 2021., Shanmugasundaram 2023.), što potvrđuje primjenjivost i pouzdanost Sydney klasifikacije u lokalnom kliničkom okruženju. Povišen udio L1 kategorije može se povezati s edukacijskom ulogom Kliničkog bolničkog centra Rijeka, varijabilnošću iskustva izvođača punkcije tankom iglom (FNA, od eng. *Fine-needle aspiration*) te tehničkim uvjetima i indikacijama za uzorkovanje. Nizak udio L3 i L4 kategorija upućuje na tendenciju citologa da nalaze svrstavaju u jasne dijagnostičke skupine, čime se smanjuje „siva zona“, ali istodobno povećava potreba za dodatnim dijagnostičkim metodama u nejasnim slučajevima. Sydney klasifikacija pokazala se jasnim, reproducibilnim i klinički vjerodostojnim sustavom za evaluaciju uzoraka citoloških punktata limfnih čvorova tankom iglom (LN-FNAC, od eng. *Lymph node Fine-needle aspiration cytology*). Njezina bi primjena pridonijela većoj dijagnostičkoj točnosti, boljoj komunikaciji između laboratorija i kliničara te preciznijem donošenju terapijskih odluka. Preporučuje se daljnja standardizacija postupaka, kontinuirana edukacija osoblja i šira uporaba ultrazvučne kontrole radi smanjenja udjela neadekvatnih uzoraka i dodatnog unaprjeđenja dijagnostičke kvalitete.

KLJUČNE RIJEČI: aspiracija tankom iglom; limfadenopatija; limfni čvor; Sydney klasifikacija

KAKO SMANJITI LISTU ČEKANJA ZA PRETRAGU Kloridi u znoju?

Kristina Mišak, Ena Liber, Martina Šapina, Lucija Leovac, Leonora Čivljak

Dječja bolnica Srebrnjak, Zagreb, Hrvatska

misak.kristina@gmail.com

UVOD: Cistična fibroza je autosomno recesivna bolest koju uzrokuju dvije mutacije transmembranskog regulatora provodljivosti za cističnu fibrozu (CFTR). Disfunkcija CFTR proteina se prezentira kroničnom bolešću pluća, povećanim lučenjem soli u znoju te pothranjenošću.

Određivanje klorida u znoju koristi se kao prva dijagnostička metoda za cističnu fibrozu. Indiciranje pretrage temelji se na kliničkoj slici djeteta. Pilokarpinskom iontoforezom potiču se žlijezde znojnice na izlučivanje znoja u kojem se tada određuje koncentracija klorida na principu kolometrijske titracije na ChloroChek kloridometru (ELITechGroup, USA).

CILJ: Cilj ovog rada je racionalizacija dijagnostičkog postupka temeljem retrospektivne analize rezervacija, broja odrađenih zahvata i rezultata pretrage kloridi u znoju.

METODE: Cijeli postupak iznojavanja djeteta traje oko 60 minuta i zahtijeva prisutnost bacc. med. lab. diagn. Zbog dugotrajnog predanalitičkog postupka s jedne strane i organizacijskih mogućnosti laboratorija s druge strane, u jednogodišnjem razdoblju (11.9.2024.- 12.9.2025.) bilo je 76 radnih dana (2 dana tjedno) u kojima su otvorene rezervacije (maksimalno 5 dnevno) za zahvat iznojavanje i mjerenje klorida, sveukupno 380 termina.

REZULTATI: Na pretragu se odazvao 301 pacijent, ostali su otkazali termine zbog bolesti ili su pretragu učinili u drugoj ustanovi. Od 301 pacijenta njih pet (1,7 %) imalo je rezultate u „sivoj zoni“ (30-60 mmol/L), a ostalih 296 (98,3 %) bili su negativni (<30 mmol/L). Od 301 pacijenta samo je njih šest bilo s nedovoljnom količinom prikupljenog znoja (2 %). Jedno dijete je iznojavano dva puta i oba puta je imalo nedovoljnu količinu znoja. Naknadno je majka potvrdila da dijete ima genski potvrđenu cističnu fibrozu.

ZAKLJUČAK: Prekobrojno i nepotrebno indiciranje pretrage kloridi u znoju, koje se ne temelji uvijek na kliničkoj slici, produžuje listu čekanja (i do 120 dana) te opterećuje organizaciju rada u laboratoriju.

KLJUČNE RIJEČI: cistična fibroza; kloridi u znoju; lista čekanja

MOLEKULARNA ANALIZA VARIJANTI RhD ANTIGENA U POPULACIJI DOBROVOLJNIH DARIVATELJA KRVI S NEJASNIM SEROLOŠKIM REZULTATIMA

Lucija Meštrović, Mirela Radman Livaja, Mia Čičerić Ćuk, Paula Odak, Matea Tarabene

Klinički bolnički centar Split, Zavod za transfuzijsku medicinu, Split, Hrvatska

Fakultet zdravstvenih znanosti Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska

lucijamestrovic4@gmail.com

UVOD: Imunohematološko testiranje dobrovoljnih darivatelja krvi (DDK) obuhvaća određivanje i/ili potvrđivanje ABO krvne grupe, slabog ili parcijalnog RhD antigena te prisutnosti eritrocitnih antigena i eritrocitnih protutijela. Testiranje se provodi u automatskom sustavu za imunohematološko testiranje (Ortho Vision Max i/ili Ortho Vision™ Swift, Ortho Clinical Diagnostics, SAD) ili ručnim metodama. U slučajevima nejasnih ili slabo pozitivnih RhD rezultata u indirektnom antiglobulinskom testu, odnosno nedosljednih seroloških nalaza RhD statusa, dodatna genotipizacija omogućuje precizno određivanje RhD statusa, što je od presudne važnosti za sprječavanje aloimunizacije i osiguranje sigurne transfuzijske prakse.

CILJ: Cilj rada bio je analizirati učestalost i tipove varijanti RhD antigena u populaciji DDK s nejasnim rezultatima imunohematološkog testiranja te procijeniti doprinos molekularnih metoda u preciznom određivanju RhD statusa.

METODE: U razdoblju od 2022. godine analizirano je 20 uzoraka DDK kod kojih su imunohematološkim testiranjem utvrđeni nejasni rezultati RhD antigena. Uzorci s nejasnim rezultatima dodatno su analizirani molekularnom metodom radi preciznog određivanja RhD gena. Molekularna metoda temelji se na lančanoj reakciji polimerazom (PCR, od engl. *polymerase chain reaction*). Za amplifikaciju su korišteni komercijalni setovi ReadyGene D weak i ReadyGene CDE (Inno-Train Diagnostik GmbH, Njemačka). Dobiveni PCR produkti analizirani su elektroforezom na 2 %-tnom agaroznom gelu. Fragmenti DNK razdvajani su u električnom polju čime je omogućena identifikacija varijanti RhD gena.

REZULTATI: Od ukupno 20 analiziranih uzoraka DDK s nejasnim rezultatima imunohematološkog testiranja, u dva uzorka (10 %) nije utvrđena prisutnost strukturnih varijacija RhD alela. Kod 15 uzoraka (75 %) potvrđena je prisutnost slabog D antigena, dok je u preostala tri uzorka (15 %) detektiran parcijalni D antigen. Među identificiranim varijantama slabog D antigena, najzastupljeniji je bio tip 3, utvrđen u osam uzoraka (53 %), a slijedi tip 1, prisutan u pet uzoraka (33 %). Tip 2 i tip 11 detektirani su svaki u po jednom uzorku, što čini po 7 % udjela za svaki od njih.

ZAKLJUČAK: Molekularna analiza omogućila je precizno određivanje varijanti RhD antigena kod darivatelja s nejasnim rezultatima serološkog testiranja, pri čemu su najzastupljenije bile varijante slabog D antigena, osobito tip 3. Određivanje RhD antigena ključno je za povećanje sigurnosti transfuzijskog liječenja, jer eritrocitni pripravci darivatelja sa slabim ili parcijalnim D antigenom mogu potaknuti aloimunizaciju. Istodobno, primatelji s varijantama slabog D tipa 1, 2 ili 3 mogu sigurno primiti RhD pozitivnu krv. Uvođenje molekularne genotipizacije u rutinsku praksu doprinosi preciznijoj klasifikaciji RhD statusa, povećava pouzdanost seroloških testiranja te unapređuje kvalitetu i sigurnost transfuzijske prakse.

KLJUČNE RIJEČI: genotipizacija; parcijalni D; RhD antigen; slabi D

DVOGODIŠNJI TREND POJAVNOSTI VIŠESTRUKO REZISTENTNIH ENTEROBAKTERIJA U BOLNICI TERCIJARNE RAZINE

Diana Jurčić-Momčilović, Gabrijela Begić, Martina Vareškić Štambuk, Orijeta Račić, Maja Abram

Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka, Hrvatska

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

diana2307973@yahoo.com

UVOD: Antimikrobna rezistencija među enterobakterijama predstavlja značajan javnozdravstveni problem. Najčešći mehanizmi rezistencije bakterija uključuju proizvodnju enzima beta laktamaza proširenog spektra (ESBL) i karbapenemaza kao što su New Delhi metallo beta laktamaze (NDM), *Klebsiella pneumoniae* karbapenemaze (KPC), Oxacillinaze-48 (OXA-48), Verona integron-encodirane metallo beta laktamaze (VIM). Praćenje epidemioloških trendova ključno je za kliničku praksu i kontrolu infekcija.

CILJ: Prikazati učestalost i trend pojavnosti višestrukorezistentnih enterobakterija tijekom 2023. i 2024. godine u tercijarnoj bolnici.

METODE: Provedena je retrospektivna studija koja je obuhvatila nalaze dobivene rutinskom mikrobiološkom dijagnostikom. Fenotipski probir na ESBL proveden je dvostrukim disk-sinergijskim testom, nakon čega je proveden postupak kombiniranih diskova kao potvrđni test produkcije ESBL (Mastdiscs combi, Mast Group, Velika Britanija). Karbapenemaze su detektirane imunokromatografskim testom (O.K.N.V.I. Resist-5, Coris BioConcept, Belgija) lateralnog protoka koji omogućava detekciju pet različitih enzima (KPC, OXA-48, VIM, NDM, IMI), dok je molekularna potvrda provedena izotermalnom lančanom reakcijom posredovana petljama (LAMP, od engl. *Loop-mediated isothermal amplification*) pomoću Eazyplex SuperBug kitova (AmplexDiagnostics, Njemačka).

REZULTATI: U 2023. godini izolirano je ukupno 7532 enterobakterija, a u 2024. godini njih 8477. Najčešći izolati bili su *Escherichia coli* (42 %) i *Klebsiella pneumoniae* (24 %) u 2023., te *E. coli* (47 %) i *K. pneumoniae* (17 %) u 2024. Zabilježen je porast ESBL pozitivnih izolata *E. coli* (387/3163 u odnosu na 490/3936), ali relativni je udio ostao stabilan 12,2 % 2023. odnosno 12,6 % u 2024. godini. Udio ESBL-pozitivnih *K. pneumoniae* porastao je s 18,1 % (323/1783) na 28,3 % (405/1431). OXA-48 pozitivni izolati *K. pneumoniae* također bilježe porast (118 na 145 izolata). Pojava NDM enzima zabilježena je kod *Citrobacter freundii* (73 izolata u 2024.), *Enterobacter cloacae* i *Providencia rettgeri* u manjem broju.

Ukupno gledano, udio višestrukorezistentnih izolata (ESBL i/ili karbapenemaze) porastao je s 19,1 % (2023.) na 23,3 % (2024.), a razlika je statistički značajna (X^2 test, $p < 0,001$).

ZAKLJUČAK: Rezultati ukazuju na značajan i rastući udio višestrukorezistentnih enterobakterija u Kliničkom bolničkom centru Rijeka, osobito među *E. coli* i *K. pneumoniae*. Iako je udio ESBL-pozitivnih *E. coli* ostao stabilan, njihov apsolutni broj je porastao, što povećava opterećenje za kliničku praksu. Najčešće su detektirani ESBL enzimi, uz zabrinjavajući porast OXA-48 i sporadičnu pojavu NDM. Nalazi naglašavaju važnost kontinuiranog nadzora, brze dijagnostike i primjene molekularnih metoda u praćenju širenja rezistentnih sojeva.

KLJUČNE RIJEČI: antimikrobna rezistencija; enterobakterije; karbapenemaze; retrospektivna analiza

DETEKCIJA RH17 ANTIGENA I KLINIČKO-TRANSFUZIJSKO ZBRINJAVANJE BOLESNIKA S ANTI-RH17 PROTUTIJELIMA

Mirela Radman-Livaja, Mia Čičerić -Ćuk, Paula Odak, Admir Dilberović

Klinički bolnički centar Split, Split, Hrvatska

Klinička bolnica Dubrovnik, Dubrovnik, Hrvatska

mirela_zec@yahoo.com

UVOD: Imunohematološka testiranja ključna su u transfuzijskom liječenju, osobito u slučajevima prisutnosti rijetkih i/ili klinički značajnih eritrocitnih protutijela. Anti-Rh17 protutijela iznimno su rijetka, ali mogu uzrokovati teške hemolitičke transfuzijske reakcije te hemolitičku bolest fetusa i novorođenčeta. Zbog gotovo univerzalne prisutnosti Rh antigena (C, c, E, e) u populaciji, pronalazak kompatibilnih eritrocitnih pripravaka izrazito je otežan. Njihova identifikacija zahtijeva proširenu imunohematološku obradu uz primjenu rijetkih testnih eritrocita i suradnju referentnih laboratorija, dok terapijski pristup uključuje donore s rijetkim fenotipovima ili autolognu transfuziju.

CILJ: Prikazati ulogu laboratorijske dijagnostike i transfuzijsko zbrinjavanje bolesnika s anti-Rh17 protutijelom, uz naglašavanje važnosti referentnih centara i međunarodne suradnje u osiguravanju odgovarajućih krvnih pripravaka za rijetke i klinički zahtjevne slučajeve.

METODE: Osnovno imunohematološko testiranje (ABO i RhD) provedeno je automatskim analizatorom Ortho Vision™ Swift (Ortho Clinical Diagnostics). Zbog pozitivnog indirektnog antiglobulinskog testa (IAT) dodatno je učinjen direktni antiglobulinski test (DAT), identifikacija antieritrocitnih protutijela panelom te fenotipizacija i genotipizacija eritrocita. Tijekom serološkog testiranja korištene su mikrometoda i klasična metoda u epruveti radi potvrde dobivenih rezultata. Fenotipizacija za Rh antigene (C, c, E, e) i druge klinički relevantne antigene provedena je primjenom komercijalnih monospecifičnih antiseruma.

DAT je bio negativan, dok je IAT pokazao jake pozitivne reakcije (do 4+ u mikrokartici i 3+ u epruveti). Na eritrocitima bolesnika nisu dokazani C, c, E i e antigeni, što odgovara rijetkom Rh fenotipu –D—. Zbog reaktivnosti sa svim testnim eritrocitima u panelima postavljena je sumnja na prisutnost anti-Rh17 protutijela, a uzorak je upućen u International Blood Group Reference Laboratory (IBGRL), Bristol, Ujedinjeno Kraljevstvo.

REZULTATI: U referentnom centru potvrđena je prisutnost anti-Rh17 protutijela i fenotip –D-/-D-, uz isključenu prisutnost drugih klinički značajnih aloantitijela (anti-K, anti-S, anti-Fyb, anti-Jkb). Budući da u lokalnoj bazi nije bilo kompatibilnih davatelja, međunarodna pretraga koordinirana putem IBGRL-a omogućila je pronalazak Rh null, K negativnih eritrocitnih koncentrata s negativnim križnim reakcijama. Bolesniku su nakon operativnog zahvata transfundirane dvije doze kompatibilnih eritrocita, uz uredan postoperativni tijek znakova hemolitičke reakcije.

ZAKLJUČAK: Prisutnost anti-Rh17 aloantitijela predstavlja značajan dijagnostički i transfuzijski izazov zbog izrazito ograničene dostupnosti ABO- i Rh-kompatibilnih eritrocitnih pripravaka. Pravodobna detekcija i točna serološka identifikacija aloantitijela, uz proširenu fenotipizaciju, ključne su za sigurnu transfuzijsku terapiju. Uključivanje referentnih imunohematoloških centara te aktivacija nacionalnih i međunarodnih registara rijetkih krvnih grupa nužni su koraci u osiguravanju kompatibilnih pripravaka. Ovaj slučaj naglašava važnost pravovremene laboratorijske dijagnostike i koordinirane suradnje transfuzijskih službi i međunarodnih institucija u zbrinjavanju bolesnika s rijetkim eritrocitnim fenotipovima i aloantitijelima visoke kliničke značajnosti.

KLJUČNE RIJEČI: anti-Rh17; imunohematologija; Rh17 antigen; rijetke krvne grupe

ANALIZA LIKVORA U AKUTNIM BOLESTIMA SREDIŠNJEG ŽIVČANOG SUSTAVA

Katja Rajić, Željka Vogrinc

Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb, Hrvatska

katja.rajic@gmail.com

Cerebrospinalna tekućina (likvor) osigurava zaštitu i pravilno funkcioniranje središnjeg živčanog sustava, a zbog neposrednog kontakta sa živčanim tkivom ima važnu ulogu u dijagnostici brojnih neuroloških bolesti. Najčešće akutne bolesti kod kojih se provode pretrage likvora su meningitis, meningoencefalitis i moždani udar. U takvim hitnim stanjima rezultati osnovnih pretraga trebaju biti dostupni liječniku u što kraćem vremenu, idealno unutar 60 minuta od zaprimanja uzorka.

Cilj ovog rada je prikazati specifičnosti različitih dijagnostičkih analiza i informacija koje pruža uzorak likvora.

Izgled i boja likvora predstavljaju prvi orijentacijski pokazatelj patoloških promjena. Normalan likvor je bistar i bezbojan, dok замуćenje ukazuje na povišen broj leukocita i prisutnost bakterija. Kod meningitisa likvor poprima bijelu do žućkastu boju, dok krvav uzorak (eritrokroman) upućuje na intrakranijsko krvarenje. Nakon centrifugiranja, žuto obojeni (ksantokroman) supernatant ukazuje na razgradnju eritrocita i prisutnost hematogenih pigmenta.

Citološke pretrage likvora potrebno je provesti neposredno nakon punkcije jer se stanice brzo raspadaju. Idealno vrijeme za analizu je unutar 30 minuta od zaprimanja uzorka. Za citološku analizu koristi se približno 2 ml svježeg likvora. Brojanje stanica obavlja se u Fuchs-Rosenthalovoj komorici, gdje se diferenciraju eritrociti i leukociti, nativno ili nakon vitalnog bojenja karbolfuksinom. Brojanje stanica se može raditi i na hematološkom brojaču na posebnom programu za tjelesne tekućine. Kvalitativna analiza zahtijeva izradu preparata pomoću citocentrifuge i bojenje metodom po Pappenheimu (May-Grünwald-Giemsa), čime se omogućuje preciznije razlikovanje staničnih elemenata i pouzdanija procjena upalnih promjena. Izrazito povećan ukupan broj stanica s predominacijom polimorfonuklearnih leukocita ukazuje na upalu uzrokovanu bakterijama dok porast broja mononuklearnih leukocita prati serozne upale.

Osnovne biokemijske pretrage likvora uključuju određivanje glukoze, laktata, C-reaktivnog proteina i ukupnih proteina. Analize se provode u bistrom supernatantu nakon centrifugiranja. Karakterističan nalaz likvora kod bakterijskog meningitisa je izrazito snižena koncentracija glukoze te povišene koncentracije proteina i laktata, dok su kod virusnog meningitisa nalazi biokemijskih pretraga tek blago promijenjeni ili uredni.

Pravovremena i kvalitetna analiza likvora ima ključnu ulogu u brzom i točnoj dijagnozi akutnih bolesti središnjeg živčanog sustava te značajno doprinosi uspješnosti liječenja i ishodu bolesnika.

Ključne riječi: dijagnostički postupci; likvor; neurološke bolesti; središnji živčani sustav

POTPORA



ZLATNI SPONZOR



SPONZORI



POKROVITELJI



Pokroviteljstvo konferencije u
Osijeku

Pokroviteljstvo konferencije u
Šibeniku

