

# LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA

Marija Pauro, Lorena Honović

## Ukratko o povijesti djelatnosti

Prvi zapisi o laboratorijskoj dijagnostici javljaju se odlaskom Angloamerikanaca 1947.godine. Zapisi se odnose na izradu jednostavnih hematoloških pretraga, kvalitativnih pretraga mokraće i glukoze u krvi, i to uglavnom pri Odjelu za unutarnje bolesti uz nadzor liječnika. 50-tih godina prošlog stoljeća rukovođenje laboratorijem preuzima visoko obrazovani laboratorijski kadar i to kako slijedi: mr.ph. Milica Kršnjavi (1950.), mr.ph. Nevenka Šubić (1954.), mr.ph. Katarina Čunović (1956.), ing. Milan Mišić (1960.). 1961.godine osniva se Centralni medicinsko-biokemijski laboratorij u prostorima dotadašnjeg dermatološkog odjela. Već slijedeće godine osnivanjem Medicinskog centra, objedinjuju se laboratorijske službe u jedinstveni centralni laboratorij. Na čelu tadašnjeg laboratorija od 1965. bio je prof.dr. Ratko Košak. To razdoblje obilježeno je nabavom prvih fotometara, električne vage, plamenog fo-

tometra, nešto kasnije i prvog uređaja za određivanje plinova u krvi. Laboratorijska dijagnostika tih je godina od isključivo ručnog rada postajala sve više automatizirana, a prekretnicu predstavlja nabava prvog biokemijskog analizatora 1977.god. Od 1981.god. rukovoditeljica je mr.Olga Tomišić. Tijekom 80-tih godina laboratorij je doživio niz promjena: od centralizacije svih malih odjelnih laboratorija, udruživanja s laboratorijem primarne zdravstvene zaštite (1983.god.), preseljenja u potpuno nov i primjeren prostor (1992.god). Uz nove prostore laboratorij je tada dobio i najsuvremeniju opremu: biokemijske analizatore s ISE jedinicama (Hitachi 717), 18 parametrijske hematološke brojače (Coulter STKS), nefelometar (Beckman), uređaj za plinove u krvi (IL), centrifuge (Hettich), atomski apsorber (Varian). Globalni brzi razvoj medicinsko-biokemijske dijagnostike značio je i zamah u uvođenju novih pretraga, a ukupni broj izrađenih pretraga



Djelatnice laboratorija na lokaciji Zagrebačke ulice.

1985. godine bio je veći od milijun. 1991. godine na čelo laboratorija dolazi mr.sc. Marija Pauro. To ratno razdoblje Domovinskog rata donijelo je sa sobom i različita ograničavanja, ali se redovni posao nastojao obavljati što je normalnije bilo moguće. Uz pomoć pri prikupljanju krvi i odjeće za prognanike., laboratorij je pripomogao i pri osnivanju laboratorija u ambulanti i stacionaru hrvatske vojske, a nesebično je dao pomoć i laboratorijima iz Vinkovaca i Pakraca.

### Područja rada djelatnosti

Ratno vrijeme odrazilo se na planirano uvođenje novih pretraga, ali već od 1994. godine, a naročito u vremenu od 1996. do 1998. godine u rad Djelatnosti uvode se mnogobrojne nove pretrage: mikroalbumini, vanilmandelična kiselina i metanefrini, 17-keto i 17-hidroksikortikosteroidi, lijekovi (karbamazepin, valproat, fenitoin i fenobarbital). Niz upotpunjuje paleta spolnih hormona ( $\beta$ HCG, estradiol, progesteron, testosteron). 1996. godine se počinju raditi prvi tumorski biljezi (CEA, AFP i PSA) koji se do 1998. dopunjuju sa novim (CA 15-3, CA 125, CA 19-9, CA 72-4, Cyfra 21-1, feritin, NSE). Istovremeno se rade inzulin i C-peptid, komponente komplemента, ceruloplazmin, haptoglobin. Određuju se kapa i lambda laki lanci imunoglobulina. 1997. godine počinju se raditi i alergološke pretrage koje su se, nažalost, radile tek povremeno zbog financijskih razloga. Dijagnostika lipida se proširuje s HDL i LDL-kolestrolom uz elektroforezu lipoproteina koja se ukida 2000. godine

zbog starosti denzitometra. Jedno vrijeme određuju se semikvantitativno opojna sredstva. Iako su biokemijski analizatori imali ISE jedinicu za elektrolite tek od 1997. godine elektroliti se stalno rade na njima. Time ove pretrage postaju dostupne u svakom trenutku. Ubrzo je iza ovog poleta ponovno došlo do stagnacije uvjetovane preseljenjem dijela bolnice i financijskim teškoćama, tako da se u vremenu od 2000 do 2003. godine rad Djelatnosti proširio samo s CRP, kortizolom i DHEAS-om. Slijedi uvođenje kvantitativne pretrage na alkohol, SHBG, S-100. Posljednjih godinu dana Djelatnost se može pohvaliti uvođenjem u rutinski rad pretraga ACTH, vitamina B12, folata, kortizola u urinu, troponina, automatskog pregleda mokraćnog sedimenta. Općenito, rad djelatnosti pokriva gotovo sva područja medicinsko biokemijske dijagnostike predviđene razini specijalističkih laboratorija općih bolnica: opća biokemija, hematologija, dijagnostika izlučevina (mokraća i stolica), proteinska biokemija, alergije, plinovi u krvi, elementi u tragovima, tumorski biljezi, hormoni, sredstva ovisnosti.

### Opremljenost Djelatnosti laboratorijskim uređajima

Izvođenje pretraga povezano je uz temeljni uvjet - opremljenost laboratorijskim uređajima. Tijekom godina zbog gotovo 24 satnog rada u Djelatnosti su se najbrže znavljali hematološki brojači (1995, 1999, 2004 i 2006 godine) od kojih danas posjedujemo 3 na dvije lokacije. Od HZZO 1997. godine dobiven je plameni fotometar,



a 1998. mali biokemijski analizator. Kako su dobiveni instrumenti bili premalog kapaciteta za naše potrebe, poslužili su kao rezerva. Za osnivanje Hitnog laboratorija od HZZO dobiven je hematološki brojač, a bolnica je nabavila spektrofotometar i sistem za demineralizaciju vode, te rabljeni biokemijski analizator Hitachi 717. Isto tako, za potrebe Hitnog laboratorija 2002. godine bolnica je nabavila uređaj za mjerenje plinskih analiza i za lokaciju u Zagrebačkoj ulici sistem za demineralizaciju vode. Nabavka uređaja za imunokemijske pretrage (alergije, tumorski biljezi) u pravilu je povezana uz potrošnju reagensa pa se na taj način rješavao problem potrebitih instrumenata. Zamah u znavljanju opreme dogodio se o razdoblju od 2004 godine pri čemu je Djelatnost postala bogatija za dva biokemijska analizatora, uređaj za automatsku elektroforezu, plinski analizator, uređaj za automatsku analizu mokraćnog sedimenta, hematološki analizator, dvije nove centrifuge. Putem ugovora s dobavljačima u istom vremenu u Djelatnost su ušla i našla svoju primjenu dva velika analizatora- biokemijski i imunokemijski.

### **Prostorne i organizacijske promjene rada Djelatnosti**

Prestankom postojanja Medicinskog Centra Pula (1993.god), Djelatnost za laboratorijsku dijagnostiku doživjela je značajne organizacijske promjene: ukinuti su punktovi za uzimanje materijala prvo po selima, a zatim i u gradu pri dispanzerima i Zdravstvenoj stanici Veruda, čime je prestalo donošenje materijala iz dislociranih ambulanti, te su se uzorkovanja krvi od tada obavljala u Djelatnosti na lokaciji Zagrebačka ulica 34. To je za posljedicu imalo prijam velikog broja bolesnika u prostorima Djelatnosti. Kako se istovremeno događao i znatan porast broja pretraga, 1999. godine Upravno vijeće bolnice donosi odluku o uvođenju listi čekanja. Već slijedeće godine događa se novina u organizaciji rada prijelaskom dijela bolnice na lokaciju Negrijeva. Na toj lokaciji je organiziran Hitni laboratorij koji radi 24-sata za svu potrebnu hitnoću bolnice, grada i Županije, dok je na lokaciji u Zagrebačkoj ulici

ostao rad u dvije smjene sve do početka 2007.god. 2002. godine Djelatnost dio svojih prostora u Zagrebačkoj ulici ustuplja je Djelatnosti za citologiju koja se ponovo premješta 2005. godine kada u prostorima Djelatnosti započinju građevinski radovi zbog prenamjene prostora za Djelatnost za nuklearnu medicinu

Do 2000. godine Djelatnost se organizacijski sastojala od dva Odjela, Odjela za biokemiju i Odjela za hematologiju, a od tada i Hitnog laboratorija. Unutar Odjela za biokemiju tijekom vremena, zbog svoje specifičnosti (metode rada i medicinska problematika) izdvojen je Odsjek za tumorske biljege i hormone. Voditeljice Odjela za Hematologiju bile su dipl.ing. Melita Pirija do ljeta 1999. godine, a od tada na dalje dipl.ing. Sretena Šimek. Odjel za biokemiju do ljeta 1999. godine vodila je dipl.ing Jasna Balić-Bangov, zatim mr.sc. Lorena Honović do ljeta 2000. kada postaje voditeljicom Hitnog laboratorija, a dipl.ing. Mileva Trogrlić postaje voditeljicom Odjela za biokemiju. Do svoje smrti 1996. godine Odsjek za hormone i tumorske biljege vodila je dipl.ing. Mirjana Barada, a nakon toga dipl.ing Slavica Crnokrak. Rukovoditeljica Djelatnosti je do kraja 2004. godine bila mr.sc. Marija Pauro, a nakon nje rukovođenje preuzima dr.sc. Lorena Honović. Odgovorna tehničarka Djelatnosti je Janina Perković, med.lab.ing.

### **Stručno usavršavanje djelatnika**

Tijekom proteklog razdoblja stručno usavršavanje obilježio je završetak dvije specijalizacije (Pauro,1990. i Honović,1998.), te početak još tri specijalizacije (Vlašić,2003., Županić,2005., Mujačić,2006.). 2001. godine doktorat znanosti obranila je mr.sc. Lorena Honović. Osim navedenog, medicinski biokemičari redovno su se usavršavali putem tečajeva trajne izobrazbe koje je organizirala Komora medicinskih biokemičara, simpozija i kongresa. Od 2005.godine obvezna je i organizirana edukacija tehničara i laboratorijskih inženjera. Komora medicinskih biokemičara osnovana je 1995. godine i već 1996. godine svi biokemičari naše Djelatnosti dobivaju prva Odobrenja za samostalni

rad. Osim toga, medicinski biokemičari udruženi su u podružnicu HDMB Istarske i Primorsko-Goranske Županije, na čijim su sastancima često predavači. Hrvatsko društvo medicinskih biokemičara organizira u proteklom razoblju 4 nacionalna kongresa (Zagreb 1993. Pula 1996., Vukovar 1999., Zadar 2003., Poreč 2006.) i jedan međunarodni-Alpe Adria kongres kliničke kemije i laboratorijske medicine 2000. godine u Opatiji. Na skupovima su medicinski biokemičari bili prisutni usmenim radovima (ukupno 21), a kongresima u Puli i Poreču doprinijeli su i u organizacijskom dijelu. Odlazak i predstavljanje na međunarodnim kongresima kliničke kemije (Firenza 1997 i 1999, Basel 2001, Barcelona 2003, Glasgow 2005, Amsterdam 2007.) povezani su također s usmenim izlaganjima (ukupno 8). Ovdje treba istaknuti nagradu Znanstvenog odbora XVI internacionalnog kongresa "Thrombosis and Haemostasis" za postersko izlaganje u Firenzi 1997. god. (Honović-The effect of hormonal replacement therapy on APC resistance).

### Sadašnjost

Djelatnost danas sa 11 medicinskih biokemičara od kojih su dva specijalista (1 doktor znanosti, 2 magistra znanosti), 10 medicinsko-laboratorijskih inženjera, te 26 laboratorijskih tehničara radi više od 250 različitih pretraga iz svih područja medicinsko biokemijske i hematološke dijagnostike. Dnevno se na obje lokacije

primi oko 350 osiguranika PZZ, a zajedno sa bolesnicima stacionara i hitnog prijema, te uzorcima iz vanjskih laboratorija s područja Županije broj obrađenih osiguranika penje se na oko 600 dnevno. Ukupni broj pretraga koje se godišnje obave u Djelatnosti sve više se bliži broju od gotovo 2.000 000 pretraga (slika 1). Djelatnost je u svim područjima rada uključena u nacionalni program kontrole kavkoće rada koju provodi Hrvatsko društvo medicinskih biokemičara, unutar kojeg se može pohvaliti izuzetnim rezultatima. Djelatnost već nekoliko godina prihvaća i provodi različite mehanizme za poboljšanje kvalitete rada gdje je potrebno istaknuti izradu Priručnika o kontroli kvalitete.

Rad i funkcioniranje suvremenog laboratorija gotovo je nezamisliv bez pripadajuće informatičke podrške i opremljenosti. Nabavku prvog osobnog računala Djelatnost bilježi 1996. godine, te povećanje broja računala na pet do 2000.godine. Računala se koriste prije svega za upis pacijenata, izradu protokola i prikaza svih učinjenih pretraga u laboratoriju. Početkom 2007 godine započinje konačna faza informatizacije laboratorija pri čemu je dobivena potrebna računalna oprema za obje lokacije. Potpunom informatizacijom stižu se uvjeti za bržom i točnijom dijagnostikom, postiže se potpuno osigurana sljedivost uzoraka što je od osobite važnosti za hitnu laboratorijsku dijagnostiku, te mogućnost slanja nalaza na odjelna računala bolnice.

Djelatnice hitnog laboratorija u Mor-naričkoj bolnici



### Budućnost

Daljnji razvoj Djelatnosti usmjeren je kako prema ljudskim potencijalima tako i prema praćenju razvoja novih tehnologija i analitičkih tehnika koje onda uvjetuju i proširenje vrsta pretraga. To se osobito odnosi na u dijagnostiku štitnjače (antitijela i tireoglobulin), uvođenju serološko-imunoloških pretraga na različita autoantitijela, te uvođenju pretraga za koje postoji opravdana dijagnostička potreba. Razvoj medicinske znanosti i novi načini liječenja zahtijevaju sve veću primjenu pretraga uz bolesnika, pa se i u tom smislu predviđa razvoj Djelatnosti. Obilje ponuđenih laboratorijskih pretraga, čija selekcija i interpretacija ovise o nizu čimbenika uvjetuju potrebu za racionalnijim pristupom pri postavljanju dijagnoze, a za čiju je promociju uloga medicinskih biokemičara od velike važnosti. Stoga je jedan od glavnih zadataka budućih generacija osiguranje brze, točne i nadasve racionalne dijagnostike.

U zasluženu mirovinu otišli su: biokemičari: dipl. ing. Ljubinka Lazarić, med. lab. ing: Marija Bilić, Marija Javor, Zdravko Marković, Nevenka Prestini, Vida Gabrovec, lab tehničari: Marija Jurcola, administratori: Viktorija Kaurin, Đulijana Peruško.

Djelatnost su na osobni zahtjev napustili: biokemičari: dipl. ing Gordana Lukić, dipl.ing. Omero Rauch, lab.tehničari: Igor Benić, Mirjana Bukovac, Gordana Bulian, Nevenka Maras, Lucija Vujica.

Slika 1.

Ukupni broj postupaka i pacijenata u Djelatnosti za laboratorijsku dijagnostiku (stacionar, poliklinika, PZZ)

