

## МИКРОБИОЛОШКИ РАД У ИНСТИТУТИМА И ЗАВОДИМА ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ У СРБИЈИ

Мирјана Тимотић<sup>1</sup>, Бојан Митровић<sup>2</sup>, Бранивоје Тимотић<sup>3</sup>, Александар Митровић<sup>4</sup>

## MICROBIOLOGICAL WORK IN INSTITUTES AND INSTITUTES OF PUBLIC HEALTH IN SERBIA

Mirjana Timotić, Bojan Mitrović, Branivoje Timotić, Aleksandar Mitrović

### Сажетак

*Микробиолошки рад је изузетно значајан у етиолошкој дијагностици обољења узрокованих микроорганизмима, као и у спровођењу хигијенско-санитарних превентивних мера. Међутим, у Србији је тек на Солунском фронту формирана и радила микробиолошка лабораторија и у току Првог светског рата (1916. године). Потребан стручни кадар је и после I и II светског рата обезбеђиван на посебним курсевима.*

*Оспособљавање и рад микробиолошких лабораторија за релативно кратко време сагледали смо кроз податке о раду тих лабораторија са институтима/заводима за јавно здравље.*

*Подаци су показали да су се ове лабораторије оспособљавале, развијале и за последњих пола века уводиле низ брзих, савремених метода микробиолошке дијагностике. Простор, опрема и кадрови су то дозвољавали. Број микробиолога се од 1966. године повећао у Србији 4,5 пута, а у централној Србији чак 5,4 пута.*

*Микробиолошке лабораторије Института/завода за јавно здравље годишње обављају преко 700 хиљада анализа. Већина тих анализа односи се на дијагностичке анализе, а мањи број су из области санитарне микробиологије.*

**Кључне речи:** *исправност намирница, микробиолошка лабораторија.*

### Summary

*Microbiological performance is very significant in etiological diagnostics of diseases caused by microorganisms, but also in performing hygiene-sanitary preventive measures. However, Serbian microbiological laboratory started working only during the 1st World War (1916), in the Thessaloniki Battle. Professional staff was trained after 1st and 2nd world war, on specialized courses.*

*We studied forming and work of microbiological laboratories in very short amount of time, by analyzing their operational data, archived in Institutes for Public Health.*

*The data showed that during half of century, these laboratories developed and implemented series of fast, modern methods of microbiological diagnostics. Necessary infrastructure, equipment and staff allowed this development. Since 1966, number of microbiologists of Serbia increased 4.5 times, while in central Serbia even 5.4 times.*

*Microbiological laboratories of the Institutes of Public Health annually perform over 700 thousand analyzes. Most of these analyzes are related to diagnostic analysis, while smaller number is in the field of sanitary microbiology.*

**Keywords:** *Food Quality, Food Safety, Microbiological Laboratory.*

<sup>1</sup> Прим. др Мирјана Тимотић, микробиолог у пензији.

<sup>2</sup> Др Бојан Митровић, Клиничко-болнички центар „Земун“, Земун, Вукова 9.

<sup>3</sup> Проф. др Бранивоје Тимотић, професор социјалне медицине у пензији.

<sup>4</sup> Др Александар Митровић, Клиника за васкуларну и ендоваскуларну хирургију Клиничког центра Србије, Косте Тодоровића 8, Београд.

**УВОД**

**М**икробиолошки рад се обавља, не само у институтима и заводима за јавно здравље, већ и у другим здравственим установама: микробиолошким лабораторијама медицинских и здравствених центара, клиничко-болничких центара, клиничких центара, института медицинских факултета и другим.<sup>(1)</sup>

Прве бактериолошке лабораторије у Србији прописане су и основане Законом о уређењу санитарске службе и о чувању народног здравља из 1881. године. Прву бактериолошку лабораторију основао је др Морис Були, који је специјализовао микробиологију код чувеног Васермана. Ова лабораторија је вршила анализе пијаће воде.<sup>(2)</sup>

Пре I светског рата у Србији здравствене установе хигијенске службе, па тиме и микробиолошке, практично нису ни постојале. Пастеров завод је отворен у Нишу 1900. године и то је била једина и прва здравствена установа те врсте. Прву импровизовану микробиолошку лабораторију отворио је у Ваљеву 1915. године лекар швајцарске мисије доц. др. Лудвиг Хиршфелд (doc. dr Ludwig Hirschfeld), пореклом Пољак, и у њој је вршио све бактериолошке анализе. Касније је прешао Албанију и наставио рад на Солунском фронту. На молбу српске владе одатле је Хиршфелд ишао у Швајцарску и набавио нову комплетну бактериолошку лабораторију. У тој лабораторији је производио и вакцину против трбушног тифуса и њоме је вакцинисао целокупну војску.<sup>(3, 4)</sup>

Уз сав напоран рад Хиршфелд се бавио и научним радом и едукацијом. Он је изоловао нови тип бацила паратифуса, који носи његово име – *Bacillus paratyphi* C. *Hirschfeldi*. У области едукације организовао је петомесечни течај из бактериологије за наше лекаре, за лаборанте и помоћно особље. Тај течај је завршило пет лекара и пет старијих медицинара.

Бактериолошка лабораторија је из Солуна пренета у Београд у Војну болницу, а са њом је дошао и Хиршфелд и поново постављен за шефа, али је следеће године морао да се врати у Пољску. После тога, тек 1923. године, дошла су три војна лекара специјалиста микробиологије, који су истовремено вршили и хигијенско-епидемиолошку службу. Пре наведених лекара који су завршили курс из бактериологије у Солуну код Хиршфелда, први од наших лекара који је у Берлину завршио бактериолошки курс 1892. године био је др Светозар Атанасијевић (1850–1906), специјалиста интерне медицине, начелник интерног одељења и управник београдске болнице. Прво интерно одељење Опште болнице у Београду основао је 1881. године и био први шеф др Лаза К. Лазаревић, познати књижевник. Заједно са др Светозаром Атанасијевићем, др Лазаревић је први код нас завео клинички метод рада у болници. Поред др Атанасијевића, и др Љубомир Стојановић је изучавао бактериологију у Пастеровом заводу у Паризу 1905. године, али је касније наставио специјализацију физиологије у Берлину.<sup>(5)</sup>

Због малог броја стручних кадрова и после I светског рата у Београду су организовани курсеви за бактериолошко-епидемиолошки рад у Савезном, епидемиолошком институту. Колико је мало било кадрова, показује податак да је почетком педесетих година XX века Србија имала само три епидемиолога.

**ЦИЉ И МЕТОД РАДА**

Основни циљ рада је да се сагледа оспособљеност микробиолошких лабораторија за извршавање својих веома значајних задатака и њихова активност и проблеми у садашњим условима рада.

Полазећи од чињенице да микробиолошки рад могу успешно обављати добро организоване, просторно и опремом обезбеђене и кадровски оспособљене микробиолошке лабораторије института/завода за јавно здравље, ми смо анализирали податке

о оспособљености и активности микробиолошких лабораторија у Србији.

## **МОГУЋНОСТ МИКРОБИОЛОШКЕ ДИЈАГНОСТИКЕ**

Савремена здравствена заштита се не може ни замислити без мултидисциплинарног приступа и тимског рада у решавању оболевања становништва. При томе изузетно значајну улогу има микробиолог, не само због благовремене и тачне етиолошке дијагностике, већ и због праћења тока болести и посебно адекватне антибиотерапије и рационалне потрошње терапеутика.

Познато је да без тачне етиолошке дијагнозе обољења изазваног микроорганизмима, познавања понашања и резистенције микроорганизама (биограм и антибиограм) нема адекватне антибиотерапије и рационалне потрошње лекова, као и праћења тока болести и успешности спроведене терапије. Са угроженом животном околином, погоршањем хигијенских и епидемиолошких прилика, могућношћу појаве и појавом различитих болести и у епидемијском облику, микробиолошки рад добија још већи значај.

Савремена микробиолошка дијагностика подразумева брзу и прецизну верификацију инфективног агенса, специфичних антитела у серуму или препознавање само антигена у различитим ткивима, телесним течностима, ћелијама или микроорганизмима. То се постиже применом класичних микробиолошких метода, које подразумевају култивацију, биохемијску и серолошку идентификацију изоловане културе и трају два или више дана и примену савремених микробиолошких и имунолошких метода које врло брзо доводе до жељеног циља – етиолошке дијагнозе, трају од неколико минута до неколико сати, једноставне су за извођење и врло специфичне.

На свим нивоима микробиолошких служби, од институтивних преко клиничких до лабораторија института/завода за јавно

здравље, уведен је у последњих пола века и стално се уводи низ брзих, савремених метода које су се могле применити у свима областима микробиологије: вирусологији, бактериологији, микологији и паразитологији.

ELISA тестови, директни имунофлуоресцентни тестови са применом моноклоналних антитела коришћени су у већини микробиолошких лабораторија захваљујући чињеници да су набављени ELISA апарати и имунофлуоресцентни микроскопи скоро у свим лабораторијама.

Аглутинацијски латекс тестови, микроекстаглутинацијски тестови били су приступачни, једноставни, брзи, релативно јефтине и довољно специфични за рутински рад и примењивани су (извођени) и у најмањим микробиолошким лабораторијама.

Култивација анаеробних бактерија уз примену гас бокс система, API система за брзу идентификацију грам позитивних и грам негативних испитиваних бактерија, гљивица, анаеробних бактерија, изолација и идентификација микоплазми, кампилобактера изводе се у свим микробиолошким лабораторијама института/завода за јавно здравље.

Класична хемокултура осавремењена је применом бифазних подлога и готових подлога за аеробну и анаеробну култивацију крви.

У санитарној бактериологији је уведена мембранфилтер метода по Сартолијусу за доказивање микроорганизама у води, као бржа, прецизнија, осетљивија и једноставнија метода у односу на класични преглед воде.

## **ПРОСТОР, ОПРЕМА И КАДРОВСКА ОСПОСОБЉЕНОСТ**

Институти/заводи за јавно здравље, мање-више, располажу најнеопходнијим простором и опремом за обављање микробиолошке дијагностике.

Исто тако и у погледу кадровске оспособљености стање је доста повољно и се побољшава (Табела 1). Тако се број микробиолога и паразитолога у Србији од 1966. до 2005. године повећао 4,5 пута, а у централној Србији чак 5,4 пута.

*Табела 1. Број микробиолога и паразитолога и стопа пораста од 1966. до 2005. године.*

Године	Број			Стопа пораста		
	Цент.Србија	Војводина	Србија	Цент.Србија	Војводина	Србија
1966.	30	18	48	1,0	1,0	1,0
2005.	162	53	215	5,4	2,9	4,5

Када се микробиолози у Србији посматрају по узрасту, млађих од 35 година има само 6%, а највећи број је у доби 35–54 година (75,6%), док је оних од 55 и више година било 18,4%, за које већ треба обезбедити замену, тј. припремати нови кадар.

## **РАД МИКРОБИОЛОШКЕ СЛУЖБЕ**

Микробиолошке лабораторије института/завода за јавно здравље су у просеку за

последњих десет година у Србији пружале преко 700 хиљада анализа годишње (Табела 2). Највећи број анализа у Војводини се односио на анализе воде за пиће (55,4%) и животних намирница (27,6%), док су остале врсте анализа далеко мање заступљене. У централној Србији стање је сасвим другачије. Већина се односи на остале врсте анализа (89,4%), док на анализе воде за пиће и животних намирница отпада далеко мањи проценат (4,8% и 2,1%).

*Табела 2. Просечан број микробиолошких анализа у периоду од 2001. до 2010. године.*

Анализе	Број анализа			Структура (%)		
	Цент.Србија	Војводина	Србија	Цент.Србија	Војводина	Србија
Ваздух	18641	-	18641	2,9	-	2,6
Вода	31371	38688	70059	4,8	55,4	9,8
Водотоци	402	419	821	0,1	0,6	0,1
Животне намирнице	13641	19303	32944	2,1	27,6	4,6
Предм.опште употр.	3759	3099	6858	0,6	4,4	0,9
Остале анализе	579315	8293	587608	89,4	11,9	81,9
Укупно	647807	69815	717622	100,00	100,00	100,00

Микробиолошка исправност животних намирница и предмета опште употребе у истом периоду може се видети у Табели 3.

**Табела 3.** Здравствена исправност животних намирница и предмета опште употребе (ПОУП) у просеку за посматрани период – 2001–2010. године.

Узорци произ.	Анализе	Цен. Србија			Војводина			Србија		
		Ук. узорака	Неиспр.		Ук. узорака	Неиспр.		Ук. узорака	Неиспр.	
			Број	%		Број	%		Број	%
Индус. произв.	Намирн.	11304	1042	9,2	8476	912	10,8	19780	1954	0,9
	ПОУП	1998	539	27,0	331	13	3,9	2329	552	23,7
Промет	Намирн.	17690	2500	14,1	10953	1445	13,2	2864	3945	13,8
	ПОУП	266	53	19,9	237	15	6,6	503	68	13,6
Занат.	Намирн.	12643	1473	11,7	10098	1602	15,9	22741	3075	13,5
	ПОУП	809	77	9,5	1244	24	1,9	2053	101	4,9
Увоз	Намирн.	7284	176	2,4	9939	229	2,3	17223	405	2,3
	ПОУП	1357	32	2,4	4782	33	0,7	6039	65	1,1
Укупно	Намирн.	48921	5191	10,6	39466	4188	10,6	88387	9379	10,6
	ПОУП	4430	701	15,8	6584	85	1,3	11014	786	7,1

Према подацима у Табели 3, у Србији је неисправних животних намирница било 10,6%, као и у појединим деловима Србије, док је неисправних (у здравственом погледу) предмета опште употребе било 7,1%, а у централној Србији 15,8%, док је у Војводини било само 1,3%.

Процент микробиолошки неисправних појединих врста узорака је различит по територијалним деловима Србије. Тако је у централној Србији највећи проценат микробиолошки неисправних животних намирница био у промету (14,1%), а затим занатски произведених животних намирница. У Војводини је највећи проценат микробиолошки неисправних животних намирница био занатски произведених (15,5%), а онда оних из промета (13,2%), а на трећем месту су индустријски произведене животне намирнице.

Код предмета опште употребе у централној Србији највећи проценат микробиолошки неисправних намирница је био код индустријски произведених (27%), а затим из промета (19,9%). У Војводини је највише неисправних било оних из промета (6,6%), а затим индустријски произведених предмета опште употребе (3,9%).

У Табели 4 су приказани подаци о проценту бактериолошки неодговарајућих узорака животних намирница и предмета опште употребе у Србији 2005. године.

Према тим подацима, знатно је повољније стање код увозних него домаћих производа. Међу домаћим производима млеко и млечни производи су у највећем проценту бактериолошки неисправни, а затим месо, сладолед и колачи. Индустријски производи су у нешто неповољнијем стању него занатски производи у погледу појединих врста животних намирница. Укупно гледано, највећи проценат неодговарајућих узорака је међу узорцима у промету, а затим занатским производима, а индустријски производи су у знатно мањем проценту бактериолошки неисправни.

**Табела 4.** Процент неодговарајућих узорака животних намирница и предмета опште употребе у Србији 2005. године.

Врсте намирница и предмета опште употребе	Процент неодговарајућих узорака			
	Домаћи производи			Производи из увоза
	Индустр.произв.	Промет	Занатски произв.	
Млеко	34,48	23,53	32,62	21,95
Млечни производ.	11,84	31,41	27,61	1,53
Месо	18,41	29,54	15,43	21,88
Месни производ.	5,18	8,93	13,65	5,32
Рибе,шкољке,рак.	5,41	14,53	8,57	9,78
Рибљи производ.	15,15	3,52	5,56	0,54
Јаја и производ.	5,23	3,42	1,02	-
Житарице,брашно	3,28	7,24	1,67	3,82
Хлеб и тестенине	2,68	4,16	4,01	1,66
Колачи	28,31	15,98	13,96	2,04
Шећер,бомб.,чок.	2,90	1,62	4,44	0,40
Дечија храна	1,09	1,73	-	0,32
Воће и производ.	3,06	5,98	13,77	5,93
Поврће и производ.	7,60	4,73	9,96	2,37
Масти и уља	2,41	4,35	1,92	-
Адитиви и зачини	6,99	11,87	7,72	3,46
Кафа,какао,чајеви	10,53	1,59	6,63	3,16
Алкохолна пића	-	0,67	-	-
Безалкохолна пића	2,08	6,48	6,52	1,44
Сладолед	9,02	17,84	23,89	-
Готова јела	7,01	8,27	7,32	9,09
Остало	12,81	9,59	9,49	1,16
Посуђе за једнокр. употребу	0,85	5,36	11,41	-
Средства за личну хиг. и улепшавање	1,81	2,01	5,06	0,46
<b>УКУПНО</b>	<b>7,98</b>	<b>12,88</b>	<b>11,04</b>	<b>1,88</b>

Како су се кретали проценти неисправних животних намирница, показују подаци у Табели 5. Док је у 1951. години у Србији било преко 41% неисправних животних намирница, у 2005. години је било само 11,6%, тј. број неисправних намирница у

2005. години је био само 11,6%, што значи да се број неисправних намирница смањило 3,6 пута. Из табеле се даље запажају разлике по територијалним деловима Србије и врстама намирница.

Табела 5. Кретање процента неисправних животних намирница од 1951. до 2005. године.

Године	Територија	Врста намирница				
		Вода	Млеко и млечни пр.	Месо и месни пр.	Друге	Укупно
1951.	Србија	44,13	20,87	47,43	41,00	41,14
	Ц. Србија	47,17	20,41	43,89	45,54	42,54
	Војводина	38,05	23,89	56,17	4,00	37,86
1961.	Србија	30,92	35,57	43,63	29,38	31,51
	Ц. Србија	28,23	32,52	43,95	25,20	29,02
	Војводина	37,75	58,90	41,72	34,50	37,93
1971.	Србија	18,73	34,57	39,66	14,60	23,28
	Ц. Србија	24,18	31,90	39,50	21,87	25,09
	Војводина	21,82	41,08	40,34	6,72	21,24
1981.	Србија	23,03	34,57	39,66	14,60	16,94
	Ц. Србија	24,18	31,90	39,50	21,87	25,09
	Војводина	21,82	41,08	40,34	6,72	11,81
1990.	Србија	21,15	37,68	31,86	11,54	14,26
	Ц. Србија	29,60	42,46	40,71	16,89	13,38
	Војводина	8,72	14,77	15,01	6,19	16,40
2005.	Србија	-	25,08	15,89	6,74	11,58
1951/1990.	Србија	2,09	0,6	1,5	3,6	2,9
	Ц. Србија	1,60	0,5	1,1	2,7	3,2
	Војводина	4,4	1,6	3,7	0,6	2,3

## ЗАКЉУЧАК

Институти, заводи за јавно здравље у Србији располажу потребним простором и опремом и кадровски су оспособљени за успешно, правовремено и квалитетно обављање микробиолошке дијагностике. Број микробиолога је од 1966. до 2005. године порастао 4,5 пута, а у централној Србији чак 5,4 пута.

Микробиолошке лабораторије су годишње пружале преко 700 хиљада анализа. Кад су у питању животне намирнице, неисправних је било 10,6%, како у Србији, тако и у појединим територијалним деловима Србије. Бактериолошки неисправних предмета опште употребе у Србији било је 7,1%, у централној Србији 15,8%, а у Војводини само 1,3%.

Процент микробиолошки неисправних животних намирница је различит у појединим територијалним деловима Србије, а исто тако и предмета опште употребе.

Бактериолошка исправност животних намирница и предмета опште употребе је знатно боља за производе из увоза него за домаће производе.

Кретање процента бактериолошки неисправних животних намирница од 1951. до 2005. године показује да се проценат неисправних смањило 3,6 пута.

***ЛИТЕРАТУРА***

1. Тимотић Б. и сар. Социјална медицина. Веларта, Београд, 2000.
2. М. и сар. Историја српске медицине, стоматологије и фармације. Обележја, Београд, 2011.
3. Тимотић Б. Увод у медицину. Elit medica, Београд, 2004.
4. Тимотић Б, Јањић М. Примарна здравствена заштита. Elit medica, Београд, 2004.
5. Тимотић Б, Обрадовић М. Историја медицине. Elit medica, Београд, 2008.

---

**Контакт:** Прим. др Мирјана Тимотић, 11060 Београд, Проминска 5.