

# ХЕМАТОЛОШКИ СТАТУС СТАНОВНИКА ОПШТИНЕ ПРИЈЕДОР ПО ПОЛУ И СТАРОСТИ

Билбија Бранка<sup>1</sup>, Декић Радослав<sup>1</sup>, Иванц Александар<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Природно-математички факултет, Студијски програм биологија,  
Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, Република Српска

<sup>2</sup>Мегатренд универзитет Београд, Факултет за биофарминг, 24300 Бачка Топола

## Abstract

**BILBIJA Branka, Radoslav DEKIĆ, Aleksandar IVANC: HEMATOLOGICAL STATUS OF RESIDENTS OF PRIJEDOR MUNICIPALITY BY SEX AND AGE.** (University of Banja Luka,

Faculty of Science, Megatrend University Belgrade, Faculty of Biofarming Backa Topola)

The aim of the study was to present and compare hematological parameters to observed hematological status of the population of Prijedor municipality in relation to sex and age, to compare obtained results with the results of similar studies, as well as to gain insight into whether there are significant deviations parameters in relation to the reference value. The paper includes information recorded in the period since 2008. by 2009. year. Of the obtained data, in this paper are the following parameters: the number of red blood cells, the number of white blood cells, hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), mean corpuscular volume (MCV). The sample included 53 patients (23 female, and 30 male subjects). Determining the value of haematological parameters except hemoglobin concentration was performed on blood counter AL 816 (ZP/LJV/maj 95 Novi Sad), which works according to the method of measuring impedance. Hemoglobin concentration was measured by spectrophotometry. It was found that the hematological values were generally within the normal range, with some exceptions. Male patients had significantly higher red blood cell count, hemoglobin values and hematocrit, and white blood cell count of women. Analysis of red cell parameters by age classes were indicated a significant difference only in the case of the average volume of red blood cells, whose values decreased going from older to younger age classes. By comparing the results of the number of leukocyte cells and differential blood count by age classes, significant difference.

## Сажетак

Циљ испитивања био је да се прикажу и упореде хематолошки параметри да би се уочио хематолошки статус становника општине Приједор у вези са полом и старости, да се добијени резултати упореде са резултатима сличних испитивања, као и да се стекне увид у то да ли постоје значајна одступања параметара у односу на референтне вриједности. У раду су обухваћени подаци евидентирани у периоду од 2008. до 2009. године. Од преузетих података, у овом раду су приказани слиједећи параметри: број еритроцита, број леукоцита, концентрација хемоглобина (Hb), хематокрит (Hct), средња вриједност количине хемоглобина у једном еритроциту (MCH), средња вриједност концентрације хемоглобина у једној литри еритроцита (MCHC), средња запремина еритроцита (MCV). Узорак је обухватао 53 испитаника (23 испитаника женског пола и 30 испитаника мушког пола). Одређивање вриједности хематолошких параметара, изузев концентрације хемоглобина, вршено је на хематолошком бројачу AL 816 (ZP/LJV/maj 95 Novi Sad), који ради по методи мјерења импеданце. Концентрација хемоглобина мјерена је спектрофотометријском методом. Утврђено је да су се хематолошке вриједности кретале углавном у оквиру физиолошких вриједности, уз одређена одступања. Мушки испитаници имали су значајно већи број еритроцита, вриједности концентрације хемоглобина и хематокрита, као и број леукоцита од жена.

Анализа еритроцитних параметара по старосним класама указивала је на значајну разлику само у случају просјечне запремине еритроцита, чије су вриједности опадале идући од старијих узрасних класа према млађим.

Компарацијом резултата броја леукоцита и диференцијалне крвне слике по узрасним класама није утврђена значајна разлика.

**Кључне ријечи:** физиолошке вриједности, крвна слика, пол, узрасне класе

## УВОД

Циљ сваке лабораторијске анализе је добијање тачног и поузданог налаза који ће показати да ли су у физиолошким функцијама и процесима наступиле промјене. И в а н ц и Д е к и ћ (2006) наводе да лабораторијско испитивање крви подразумјева двије врсте анализа: оне које су усмјерене на испитивање врсте, броја, односа и изгледа ћелијских елемената крви (крвна слика, хематолошки параметри) и друге, којима се провјерава биохемијски састав крви и на основу тога установи рад или стање појединих органа и ткива.

Анализа крви спада у стандардну процедуру сваког прегледа поготово уколико се пацијент жали на симптоме који не указују на конкретно обољење и помаже при постављању тачне дијагнозе. Повећане или смањене вриједности хематолошких параметара искључују неке патолошке процесе или указују на постојање истих (В а с и ћ и Ј а к о н и ћ, 2007). Код дијагностикованих обољења код којих је лијечење утоку, анализа крви указује на успјешност примјењене терапије (П а в л и ш а 2006). Код таквих анализа најчешће се испитују следећи параметри: број еритроцита, број леукоцита, диференцијална крвна слика, концентрација хемоглобина (Hb), хематокрит (Hct), средња вриједност количине хемоглобина у једном еритроциту (MCH), средња вриједност концентрације хемоглобина у једној литри еритроцита (MCHC), средња запремина еритроцита (MCV). Наведени параметри су испитивани и у нашем истраживању, од којих је само концентрација Hb одређена спектрофотометријски, док је одређивање осталих параметара вршено на хематолошком бројачу AL 816.

Циљ испитивања био је да се прикажу и упореде хематолошки параметри да би се уочио хематолошки статус становника општине Приједор у вези са полом и старости, да се добијени резултати упореде са резултатима сличних испитивања, као и да се стекне увид у то да ли постоје значајна одступања параметара у односу на референтне вриједности.

Управо таква слична испитивања, чији су се поједини подаци дјелимично могли повезати са нашим, вршили су и А р д а л и ћ и сар. (2004), Ф л е г а р - М е ш т р и ћ и сар. (2000), П а в л и ш а (2006), П е т а н и и сар. (1995), С и м и ћ (2002), т е В а с и ћ и Ј а к о н и ћ (2007).

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Узорак је обухватио 53 испитаника (23 жене и 30 мушкараца старости од 21 до 48 година) рођени између 1961. и 1988. године. Испитаницима су одређивани хематолошки параметри током редовних систематским прегледа.

Одређивање вриједности хематолошких параметара вршено је на хематолошком бројачу AL 816 (ZP/LJV /мај 95 Нови Сад).

Приликом испитивања хематолошких параметара према старости све узорке испитаника подјелили смо у 4 узрасне класе, поредећи временске периоде од 7 година (Табела 1).

**Табела 1.** Узрасне класе испитаника

Узрасне класе	Рапон година рођења испитаника	Број испитаника
I	1961-1967.	10
II	1968-1974	11
III	1975-1981.	14
IV	1982-1988.	18

У свакој од наведених узрасних класа посматрали смо хематолошке параметре црвенеи бијеле крвне лозе.

Добијени подаци су статистички обрађени у Excel -у, Microsoft Office 2003, при чему су израчунати следећи параметри: аритметичка средина, стандардна девијација, минимална вриједност, максимална вриједност, коефицијент варирања, а урађен је и т-тест (при чему је ниво значајности 0,05 и ниво поузданости 95%).

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултати испитивања параметара еритроцитне лозе приказани су у Табели 2. У већини случајева број еритроцита код мушкараца кретао се у физиолошким границама, са неколико изузетака. Код два узорка су констатоване нешто ниже вриједности ( $4,600 \times 10^{12}/L$  крви), док су веће вриједности броја еритроцита уочене у виду малог одступања од физиолошке вриједности ( $5,700 \times 10^{12}/L$  крви и  $5,760 \times 10^{12}/L$  крви). Број еритроцита код жена био је углавном у оквиру физиолошких вриједности, са изузетком испитаника код кога је забиљежена вриједност  $3,950 \times 10^{12}/L$  крви.

Вриједност Hct мушкараца кретале су се у физиолошким границама. Посматрајући вриједности хематокрита жена уочавали смо да се код неколико испитаника јављала смањена вриједност (0,350 и 0,360) и гранична вриједност (0,370). Вриједности концентрације Hb мушкараца се код свих испитаника налазила у физиолошким границама. Што се тиче вриједности концентрације Hb жена, уочена су три случаја малог одступања у смислу смањења вриједности и то у два узорка вриједност је износила 118,00 g/L и један узорак је имао вриједност од 119,00 g/L.

Вриједност параметра MCV се код мушкараца кретала у физиолошким границама без одступања, док је код жена само у једном случају забиљежена гранична вриједност од 100 fL. Вриједност параметра MCH налазила се у границама нормале код свих мушких и женских испитаника. За параметар MCHC уочено једно одступање код вриједности од 304 g/L код мушког испитаника, док је код жена уочено одступање од нормалне вриједности у три случаја и то у правцу смањења (295,00 g/L, 306,00 g/L, 307,00 g/L).

**Табела 2.** Поређење еритроцитних параметара по полу.

Пол	Статистички параметри	N	Број еритроцита ( $\times 10^{12}/L$ крви)	Hct (L/L)	Hb (g/L)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/L еритроцита)
Мушки пол	Средња вриједност	30	5,071	0,449	151,73	88,81	29,94	336,63
	Стандардна девијација		0,308	0,016	6,97	3,72	1,20	11,11
	Минимум		4,600	0,420	138,00	82,30	27,50	304,00
	Максимум		5,760	0,490	168,00	95,90	32,40	353,00
	Коефицијент варирања		6,074	3,563	4,59	4,19	4,01	3,30
Женски пол	Средња вриједност	23	4,303	0,385	127,39	89,77	29,64	332,65
	Стандардна девијација		0,195	0,019	5,93	4,72	1,48	18,28
	Минимум		3,950	0,350	118,00	80,80	27,50	295,00
	Максимум		4,680	0,420	138,00	100,00	33,20	391,00
	Коефицијент варирања		4,532	4,935	4,660	5,26	4,99	5,50
ТТест као р			0,000	0,000	0,000	0,430	0,436	0,363

N- број испитаника

Компарација параметара леукоцитне лозе становника општине Приједор по половима (Табела 3) у већини случајева није показивала значајне разлике, а разлика близу границе статистичког значаја (0,057) уочена је само код броја леукоцита гдје су веће вриједности констатоване код мушкараца, Параметри диференцијалне крвне слике код оба пола

одступали су од нормалних физиолошких вриједности само код броја лимфоцита.

**Табела 3.** Поређење леукоцитних параметара по полу.

Пол	Статистички параметри	N	Број Le (x10 <sup>9</sup> /L)	Пропорција појединих врста леукоцита					
				Несегментисани неутрофили	Сегментисани неутрофили	Еозинофили	Лимфоцити	Моноцити	Базофили
Мушки пол	Средња вриједност	30	6,620	0,038	0,589	0,017	0,342	0,040	-
	Стандардна девијација		1,565	0,014	0,080	0,008	0,066	0,17	-
	Минимум		4,200	0,020	0,450	0,010	0,170	0,010	-
	Максимум		10,600	0,080	0,730	0,040	0,440	0,070	-
	Коефицијент варирања (%)		23,640	36,840	13,582	47,059	19,298	42,500	-
Женски пол	Средња вриједност	23	5,926	0,039	0,560	0,018	0,349	0,038	-
	Стандардна девијација		1,027	0,012	0,086	0,005	0,078	0,013	-
	Минимум		3,700	0,010	0,330	0,010	0,250	0,020	-
	Максимум		7,400	0,060	0,680	0,030	0,570	0,060	0,020
	Коефицијент варирања (%)		17,330	30,769	15,357	27,778	22,350	34,211	-
ТТест као р			0,057	0,780	0,222	0,657	0,738	0,764	

N- број испитаника

Средња вриједност броја еритроцита повећавала се идући од старијих узрасних класа према млађим узрасним класама (Табела 4). Тако смо констатовали највећу средњу вриједност броја еритроцита код IV узрасне класе, док је најмања вриједност забиљежена код II узрасне класе. Компарација резултата по узрасним класама није показивала значајне разлике.

Средње вриједности Нст нису значајно одступале по узрасним класама, а минимум и максимум вриједности хематокрита уочили смо код III узрасне класе. Вриједности концентрације Нв по старосним класама нису показивале значајне разлике, а значајна разлика констатована је у поређењу вриједности просјечне запремине еритроцита. Таква разлика констатована је у поређењу старосних класа I и III ( $p=0,011$ ), I и IV ( $p=0,001$ ), II и III ( $p=0,035$ ), те II и IV ( $p=0,002$ ).

Средња вриједност параметра MCV опадала је идући од старијих узрасних класа према млађим. Највећа је у I узрасној класи, док је најмања у IV узрасној класи.

Параметар MCH није се значајно разликовао по класама, а нешто је већи код старијих испитаника. Минимум вриједности забиљежен је у II и IV узрасној класи, док се максимум вриједности налазио у I узрасној класи.

Средња вриједност MCHC била је највећа у III класи, а најмања у II класи, без значајних разлика.

**Табела 4.** Поређење еритроцитних параметара по узрастним класама.

Узрастне класе	N	Статистички параметри	Број E <sub>r</sub> (x10 <sup>12</sup> /L крви)	Hct (L/L)	Hb (g/L)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/L еритроцита)
I класа	10	Средња вриједност	4,576	0,419	138,20	92,25	30,27	333,50
		Стандардна девијација	0,528	0,025	14,81	5,80	1,76	27,46
		Минимум	4,050	0,380	118,00	83,20	27,70	295,00
		Максимум	5,700	0,470	166,00	100,00	33,20	391,00
		Коефицијент варирања (%)	11,538	5,967	10,72	6,29	5,81	8,23
II класа	11	Средња вриједност	4,559	0,418	137,73	91,45	30,05	330,73
		Стандардна девијација	0,289	0,032	8,66	2,82	1,35	7,77
		Минимум	4,210	0,370	126,00	87,90	27,50	320,00
		Максимум	4,910	0,470	152,00	95,90	31,90	346,00
		Коефицијент варирања (%)	6,339	7,656	6,29	3,08	4,49	2,35
III класа	14	Средња вриједност	4,789	0,422	142,36	88,27	29,79	336,79
		Стандардна девијација	0,505	0,044	15,38	2,96	1,18	7,95
		Минимум	4,120	0,350	118,00	83,90	27,80	321,00
		Максимум	5,760	0,490	168,00	93,30	32,00	346,00
		Коефицијент варирања (%)	10,545	10,427	10,80	3,35	3,96	2,36
IV класа	18	Средња вриједност	4,896	0,424	144,00	86,93	29,42	336,78
		Стандардна девијација	0,454	0,040	14,79	2,99	1,12	12,37
		Минимум	3,950	0,360	119,00	80,80	27,50	304,00
		Максимум	5,640	0,470	161,00	92,50	31,50	353,00
		Коефицијент варирања (%)	9,273	9,434	10,27	3,44	3,81	3,67

N- број испитаника

Компарацијом резултата броја леукоцита и диференцијалне крвне слике по узрастним класама није утврђена значајна разлика (Табела 5). Запажена је већа средња вриједност броја леукоцита код старијих узрастних класа. Највећу средњу вриједност уочили смо код I узрастне класе, а најмању вриједност код IV узрастне класе. Минимална и максимална вриједност забиљежена је код испитаника који припадају II класи.

**Табела 5.** Леукоцитни параметри по узрастним класама.

Узрастне класе	N	Статистички параметри	Број Le (x10 <sup>9</sup> /L)	Пропорција појединих врста леукоцита					
				Несегментисани неутрофили	Сегментисани неутрофили	Еозинофили	Лимфоцити	Моноцити	Базофили
I класа	10	Средња вриједност	6,740	0,033	0,569	0,019	0,350	0,040	-
		Стандардна девијација	1,634	0,007	0,100	0,004	0,090	0,017	-
		Минимум	4,200	0,020	0,330	0,010	0,250	0,020	-
		Максимум	10,300	0,040	0,680	0,020	0,570	0,060	-
		Коефицијент варирања (%)	27,592	19,048	13,518	31,250	23,529	40,000	-

II класа	11	Средња вриједност	6,491	0,042	0,577	0,016	0,340	0,035	-
		Стандардна девијација	1,791	0,008	0,078	0,005	0,080	0,014	-
		Минимум	3,700	0,030	0,450	0,010	0,170	0,020	-
		Максимум	10,600	0,060	0,730	0,020	0,440	0,060	-
		Коефицијент варирања (%)	27,592	19,048	13,518	31,250	23,529	40,000	-
III класа	14	Средња вриједност	6,193	0,041	0,571	0,018	0,342	0,039	-
		Стандардна девијација	1,412	0,018	0,069	0,006	0,066	0,014	-
		Минимум	3,900	0,010	0,470	0,010	0,210	0,020	-
		Максимум	8,900	0,080	0,700	0,030	0,440	0,070	-
		Коефицијент варирања (%)	22,799	43,902	12,084	33,333	19,298	35,897	-
IV класа	18	Средња вриједност	6,078	0,038	0,584	0,016	0,348	0,041	-
		Стандардна девијација	0,944	0,011	0,092	0,011	0,063	0,016	-
		Минимум	4,700	0,020	0,430	0,010	0,260	0,010	-
		Максимум	8,800	0,060	0,700	0,040	0,450	0,070	0,020
		Коефицијент варирања (%)	15,531	28,947	15,573	68,750	18,103	39,024	-

#### N- број испитаника

Број еритроцита у физиолошком стању износи код мушкараца  $4,800-5,500 \times 10^{12}/L$  крви, а код жена  $4,000-4,500 \times 10^{12}/L$  крви. Промјена од  $-5$  до  $+5\%$  сматра се физиолошком. Број еритроцита може да се повећа у току боравка на већим надморским висинама као реакција организма на смањен парцијални притисак кисеоника и то до  $50\%$  (Стојић, 1999). Поређење вриједности броја еритроцита по половима становника општине Приједор показује значајно веће вриједности код испитаника мушког пола. М у ј о в и ћ (2001) указује на то да су разлике у броју еритроцита по половима условљене прије свега полним хормонима, јер мушки полни хормони дјелују стимулативно, док естрогени дјелују чак супресивно на процес еритроцитопоезе.

Истраживања Васића и Јаконића (2007) указују на веће вриједности броја еритроцита и количине хемоглобина код мушкараца. Овдје налазимо средњу вриједност броја еритроцита за мушки пол у износу од  $4,88 \times 10^{12}/L$  крви, што је нешто мања вриједност што је то случај са нашим резултатима. Средња вриједност броја еритроцита код женских испитаника у овом истраживању идентична је са вриједношћу коју смо ми констатовали на основу наших података и износи  $4,30 \times 10^{12}/L$  крви. Физиолошка вриједност Hct износи од  $0,380 L/L$  до  $0,450 L/L$  (Стојић 1999). Добијене вриједности су се углавном кретале у оквиру физиолошких вриједности, а средња вриједност је слична као у сличним истраживањима. Према истраживањима П а в л и ш е (2006), средња вриједност Hct код мушкараца износи  $0,47$ . Вриједност овог параметра је веома значајна и може да нам укаже на одређене промјене у организму.

Физиолошка вриједност концентрације Hb у крви износи око  $150 g/L$  крви (С т о ј и ћ 1999), због чега се може констатовати да је забиљежено неколико случајева смањене и повишене вриједности овог параметра. Средња вриједност концентрације Hb је приближна као у истраживању С и м и ћ а (2000). У том истраживању вриједност овог параметра код мушкараца износи од  $149,5 g/L$ , док код жена добијена средња вриједност износи  $131,3 g/L$  г/л. У истраживању П а в л и ш е (2006) добијени су нешто другачији резултати: вриједност концентрације Hb код мушког пола  $155 g/L$ , а код женског пола  $147,8 g/L$ .

Вриједност параметра MCV се код свих испитаника мушког пола кретала у физиолошким границама без одступања (физиолошка вриједност овог параметра износи 80 fL), док је код жена само у једном случају забиљежена гранична вриједност од 100 fL. Сличне вриједности овог параметра добијене су и у другим истраживањима. Петани и сар. (1995) су у истраживању хематолошког лабораторија у Загребу, на хематолошком бројачу Nihon Kohden MEK-8118K, израчунали средњу вриједност за MCV, која је износила 85,4 fL.

Вриједности параметра MCH се не разликују много од вриједности у истраживању Павлише (2006). У овом истраживању вриједност MCH за мушки пол износи 28,7 pg, док за женски пол износи 28,3 pg.

Физиолошке вриједности броја леукоцита су различито дефинисане у зависности од аутора. Тако Стојић (1999) наводи да број леукоцита у физиолошком стању износи 6-8 x 10<sup>9</sup>/L крви, док се према Анђелковићу и сар. (2002) физиолошке вриједности броја леукоцита износе 5-9 x 10<sup>9</sup>/L крви. Код мушкараца уочено је одступање вриједности од физиолошких у два случаја, и то су вриједности 10,300 x 10<sup>9</sup>/L крви, и 10,600 x 10<sup>9</sup>/L крви, док је код жена забиљежена смањена вриједност броја ових ћелија у неколико случајева. Ови резултати су слични резултатима у истраживању Павлише (2006), при чему су регистровани случајеви повишених вриједности код мушкараца.

Што се тиче компарације броја еритроцита према узрасним категоријама, тај број расте идући од прве узрасне класе ка четвртој тј. идући од старијих испитаника ка млађим. Исто то можемо да констатујемо посматрајући резултате истраживања Флегар-Мештрић и сар. (2000). У истим узрасним класама се јавља и повећана вриједност концентрације Hb и Hct. Сличне резултате приказали су и Ардалић и сар. (2004) који су при одређивању референтних граница хематолошких параметара код предшколске и школске дјеце са градског подручја Београда приказали сличне разлике у половима као у нашем раду. Дјеца су подјељена у четири старосне групе и то 1-3. год., 4-6. год., 7-12. год. и 13-16. год. Средње вриједности броја еритроцита, концентрације Hb, Hct, MCV, MCH и MCHC добијене у овом истраживању расту са старошћу дјеце.

Што се леукоцитне лозе тиче, по узрасним класама можемо закључити да су параметри леукоцитне лозе показали разлике у смислу већег броја леукоцита код узрасне класе старијих испитаника, а слично су утврдили и Флегар-Мештрић и сар. (2000).

Они су утврдили да се код прве класе која обухвата испитанике старосне доби од 8 до 19 година вриједност броја леукоцита креће у интервалу од 4,4 до 11,6 x 10<sup>9</sup>/L крви, док је у другој класи која обухвата испитанике старости од 20 до 70 година та вриједност у распону од 3,4 до 9,7 x 10<sup>9</sup>/L крви.

Вриједности за диференцијалну крвну слику су такође слични резултатима које су приказали и Флегар-Мештрић и сар. (2000), с тим да су базофили пронађени у више узорака него што је то случај код нас.

Из свега наведеног може се закључити да су се вриједности броја еритроцита, концентрације Hb, Hct, MCV, MCH и MCHC кретале у оквиру нормалних физиолошких вриједности, уз одређена варирања. Такође се може констатовати да су мушкарци имали значајно веће вриједности броја еритроцита, концентрације Hb и Hct од жена. Број леукоцита је такође био већи код мушкараца. Анализа еритроцитних параметара по старосним класама значајну разлику показује само у случају просјечне запремине еритроцита, чије вриједности опадају идући од старијих узрасних класа према млађим. Компарацијом резултата броја леукоцита и диференцијалне крвне слике по узрасним класама није утврђена значајна разлика.

## ЗАКЉУЧАК

Хематолошки статус који обухвата еритроцитну и леукоцитну лозу урађен је на узорку од 53 испитаника општине Приједор, а потом је извршена компарација по половима и старосним класама. Вриједности броја еритроцита, концентрације хемоглобина, хематокрита, MCV, MCH и MCHC кретале су се у оквиру нормалних физиолошких вриједности, уз одређена варирања. Број леукоцита и диференцијална крвна слика укупног узорка имале су вриједности у оквиру физиолошких граница. Испитаници мушког пола имали су значајно веће вриједности броја еритроцита, концентрације хемоглобина и хематокрита. Број леукоцита је био већи код јединки мушког пола. Анализа еритроцитних параметара по старосним класама значајну разлику показује само у случају просјечне запремине еритроцита.

Значај увида у хематолошки статус огледа се у утврђивању здравственог стања становника, због чега је потребно лабораторијске анализе радити бар два пута годишње. Упоређивање резултата хематолошких испитивања различитих подручја омогућава нам увид у разлике међу резултатима, а самим тим и откривање могућих утицаја физичких, хемијских и биолошких фактора на здравље човјека. Због тога је у даљем току истраживања потребно извршити испитивање хематолошких параметара других општина у Републици Српској, а и шире, који би нам дали увид у наведену проблематику.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анђелковић, З., Љ. Сомер, М. Матавуљ, В. Лачковић, Д. Лалошевић, И. Николић, З. Милосављевић, В. Даниловић (2002): Ћелија и ткива. Bonafides, Ниш.
2. Ардалић, Д., С. Спасић, Б. Гулан (2004): Референтне границе хематолошких параметара код предшколске и школске деце са градског подручја. *Jugoslav Med Biohem (интернет)*. (ажурирано 2004; цитирано маја 2009.); 23(1):59-64. Доступно на: <http://scindeks.nb.rs/article.aspx?artid=0354-34470401059A> DOI: 10.2298/JMN0401059A
3. Васић, Г., Д. Јаконић (2007): Број еритроцита и количина хемоглобина код кандидата при упису на факултет физичке културе. *Медицина данас*. 6(7- 8):440-444.
4. Ганонг, W. (1993): Преглед медицинске физиологије. Тринаесто издање. Савремена администрација, Београд.
5. Иванц, А., Р. Декић (2006): Практикум опште физиологије животиња. Глас Српске-Графика, Бања Лука.
6. Мујовић, М. (2001): Хомеостаза и телесне течности. Интегративна физиологија. Друго издање. Elit Medica, Београд.
7. Павлиша, Г. (2006): Разина еритропоетина, ангиогенетских фактора и упалних цитокина у серуму прије и након корекције тешке хипоксемијеу болесника с хроничном опструктивном болести плућа (дисертација). Свеучилиште у Загребу, Загреб 118.
8. Петани, С., Л. Дукић, Е. Топић, Г. Турчић (1995): Евалуација аутоматског хематолошког бројача **Nihon Kohden MEK8118K**. *Biochemia medica*. 4(2):123-135.
9. Симић, С. (2002): Биолошко-социјалне карактеристике студената

новосадског универзитета (магистарска теза). Универзитет у Новом Саду; Нови Сад. 96.

10. Стефановић, С. (1981): Хематолошки атлас. Треће прештампано издање. Медицинска књига, Београд
- Stojić, V. (1999): **Veterinarska fiziologija**. Научна књига, Београд.
11. Стојић, В. (1999): Ветеринарска физиологија. Научна књига, Београд.
12. Флегар-Мештрић, З., В. Преден-Керековић, Д. Врховски-Хебранг, Б. Шурина, А. Назор (2000): Референтне вриједности биохемијских и хематолошких састојака крви и серума здравих особа у доби од **8** до **70** година. *Biochemia medica*. 10(1):1-9.

Примљено: 24. 01.2013.

Одобрено: 04. 02. 2013.