

## ОБОЛЕВАЊЕ И УМИРАЊЕ ОД МАЛИГНИХ ТУМОРА У ПОПУЛАЦИЈИ ШУМАДИЈСКОГ ОКРУГА 1999–2020. ГОДИНЕ

Огњен Ђорђевић,<sup>1</sup> Гордана Ђорђевић,<sup>1</sup> Милица Пантовић,<sup>2</sup> Невена Костадиновић,<sup>3</sup>  
Нада Миловановић,<sup>4</sup> Драгана Андрић,<sup>5</sup> Слађана Илић,<sup>6</sup> Снежана Ракић<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Универзитет у Крагујевцу, Факултет медицинских наука, Катедра за епидемиологију, Крагујевац, Србија

<sup>2</sup> Клиничко-болнички центар Земун, Београд, Србија

<sup>3</sup> Дом здравља Крагујевац, Крагујевац, Србија

<sup>4</sup> „Застава” Завод за здравствену заштиту радника, Крагујевац, Србија

<sup>5</sup> Универзитетски клинички центар Крагујевац, Крагујевац, Србија

<sup>6</sup> Општа болница Медицински систем, Београд, Србија

<sup>7</sup> Дом здравља Чачак, Чачак, Србија

## MALIGNANT TUMOURS MORBIDITY AND MORTALITY IN THE POPULATION OF ŠUMADIJA DISTRICT 1999–2020.

Ognjen Đorđević,<sup>1</sup> Gordana Đorđević,<sup>1</sup> Milica Pantović,<sup>2</sup> Nevena Kostadinović,<sup>3</sup>  
Nada Milovanović,<sup>4</sup> Dragana Andrić,<sup>5</sup> Slađana Ilić,<sup>6</sup> Snežana Rakić<sup>7</sup>

<sup>1</sup> University in Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department for Epidemiology, Kragujevac, Serbia

<sup>2</sup> Clinical Hospital Centre Zemun, Belgrade, Serbia

<sup>3</sup> Primary Healthcare Facility Kragujevac, Kragujevac, Serbia

<sup>4</sup> „Zastava” Institute for Workers’ Healthcare, Kragujevac, Serbia

<sup>5</sup> University Clinical Centre Kragujevac, Kragujevac, Serbia

<sup>6</sup> General Hospital “Medicinski Sistem”, Belgrade, Serbia

<sup>7</sup> Primary Healthcare Facility Čačak, Čačak, Serbia

### Сажетак

Малигни тумори представљају велики јавноздравствени проблем у многим земљама света, па и у Србији. Анализа трендова у оболевању и умирању је значајна са аспекта планирања мера превенције и лечења. Циљ рада је анализа оболевања и умирања од малигнух тумора у популацији Шумадијског округа за период 1999–2020. године. Студија је осмишљена као дескриптивна епидемиолошка студија. Као извор података о оболелима и умрлима коришћени су Регистар за рак у централној Србији 1999–2015. и Регистар за рак у Републици Србији 2016–2020. На подручју Шумадијског округа у периоду од 1999. до 2020. године укупан број новооболелих од свих малигнух тумора (C00–C97) износио је 37.059, а број умрлих 16.342. Водеће локализације у оболевању од малигнух тумора код мушкараца били су карцином плућа и бронха (18,2%), рак дебелог црева и ректума (12,7%), рак простате (10,2%), а код жена рак дојке (22,4%), дебелог црева и ректума (8,3%), рак плућа и бронха (7,6%), рак грлића материце (7,0%). Мушкарци су најчешће умирали од рака плућа и бронха (30,1%), рака дебелог црева и ректума (12,3%) и рака простате (8,4%), док су жене најчешће умирале од рака дојке (17,9%), рака плућа и бронха (17,2%) и рака дебелог црева и ректума (10,7%). Превенција и рано откривање малигнух болести треба да буде приоритет здравствене политике сваке земље.

**Кључне речи:** Шумадијски округ, морбидитет, морталитет, малигне болести

### Abstract

Malignant tumours are a major public health problem in many countries of the world, including Serbia. The analysis of morbidity and mortality trends is important for planning prevention and treatment measures. The purpose of this paper is to analyse malignant tumours morbidity and mortality in the population of the Šumadija District for the period 1999–2020. The study was designed as a descriptive epidemiological study. The Cancer Register for Central Serbia was used as the source of data on morbidity and mortality for the period 1999–2015, and the Cancer Registry in the Republic of Serbia for the period 2016–2020. In Šumadija District, a total of 37,059 new tumours of all types (C00–C97) were diagnosed and 16,342 persons died in the period from 1999 to 2020. Leading tumour localizations in men were lung and bronchi carcinoma (18.2%), colorectal cancer (12.7%), prostate cancer (10.2%), and in women breast cancer (22.4%), colorectal cancer (8.3%), lung and bronchi cancer (7.6%), and cervical cancer (7.0%). Most common fatal outcomes in men were from lung and bronchi cancer (30.1%), colorectal cancer (12.3%) and prostate cancer (8.4%), while in women, the most common causes of death from cancer were breast cancer (17.9%), lung and bronchi cancer (17.2%) and colorectal cancer (10.7%). Prevention and early detection of malignant diseases should be a health policy priority in every country.

**Keywords:** Šumadija District, morbidity, mortality, malignant diseases

Према тренутним проценама Светске здравствене организације (СЗО), током 2020. године у свету је регистровано 19,3 милиона нових случајева малигних тумора и 10,0 милиона умрлих од ове болести. Исти извор [1] наводи да један од пет мушкараца и једна од шест жена током живота оболе од рака, док сваки осми мушкарац и свака једанаеста жена умре од рака. Процењено је да са дијагнозом малигних тумора у последњих пет година у свету живи 43,8 милиона људи. Све већи терет малигних неоплазми за друштво у целом свету последица је раста популације, старења становништва и преваленције неких узрочника рака повезаних са социо-економским развојем друштва. У земљама са брзорастућим економијама, долази до смањења инциденције рака повезаног са сиромаштвом и инфекцијама и пораста инциденције рака повезаног са животним стилем карактеристичним за индустријски развијене земље [2]. Према проценама у 2020. години скоро половина нових случајева малигних болести и нешто мање од три петине (58,3%) смртних случајева од рака у свету регистровано је у Азији, што је делом последица и чињенице да на овом континенту живи готово 60% популације света. У Европи, са око 10% светске популације, регистровано је 22,8% нових случајева рака и 19,6% смртних случајева од малигних болести, док је у Америци (где живи 13,1% светске популације) регистровано 20,9% новооболелих и 14,2% умрлих од рака. С друге стране, већи проценат смртних случајева од малигних тумора у односу на проценат новооткривених случајева је регистрован у Азији (58,3%; 49,3%) и Африци (7,2%; 5,7%). Ово може бити последица већег учешћа одређених локализација малигних тумора са лошијом прогнозом, slabим преживљавањем, као и ограниченог приступа здравственој заштити и правовременој дијагностици и лечењу у многим азијским и афричким земљама. Водеће локализације у оболевању и у умирању од рака чине рак плућа, рак дојке и рак дебелог црева и заједно чине једну трећину новооболелих и умрлих особа од рака у свету. Код мушкараца је најчешће дијагностикован рак плућа са 14,3% свих нових случајева и 18% свих смртних случајева од рака. Остале најчешће локализације рака код мушкараца су простата са 14,1% и колон и ректум са 10,6% када је реч о оболевању, а јетра и колон и ректум када је реч о смртности. Код жена је најчешће дијагностикован и водећи узрок смрти од рака – рак дојке са 24,5% свих нових случајева рака и 15,5% умрлих од рака. Иза малигног тумора дојке, када је реч о оболевању, следе рак плућа са 13,7% и рак колона и ректума са 9,5%, а када је реч о морталитету, ситуација је обрнута – на другом месту налази се колоректални карцином, а на

According to current World Health Organization (WHO) assessments, 19.3 million new cases of malignant tumours and 10.0 million deaths were registered worldwide in 2020. The same source [1] states that one in five men and one in six women develop cancer in their lifetime, while one in eight men and one in eleven women die from cancer. It is estimated that 43.8 million people are currently living with a malignant tumour diagnosis, having been diagnosed in the last five years. The increasing societal burden of malignant neoplasms worldwide is a consequence of population growth, population aging, and the prevalence of some cancer-causing factors associated with the socio-economic development of the society. In countries with fast-growing economies, the incidence of cancers associated with poverty and infections decreases, while the incidence of cancers associated with the lifestyle typical for industrially developed countries grows [2]. According to estimates, in 2020, nearly half of new cases of malignant disease and just under three-fifths (58.3%) of cancer deaths worldwide were registered in Asia, partly due to the fact that almost 60% of the world's population lives on this continent. In Europe, home to about 10% of the world's population, 22.8% of new cancer cases and 19.6% of cancer deaths were registered, while in America (with 13.1% of the world's population), these numbers were 20.9% of new cases and 14.2% of cancer deaths. On the other hand, a higher percentage of deaths from malignant tumours compared to the percentage of newly diagnosed cases are registered in Asia (58.3%; 49.3%) and Africa (7.2%; 5.7%). This may be due to the greater participation of certain malignant tumour localizations with poor prognosis, poor survival, as well as due to limited access to healthcare and timely diagnosis and treatment in many Asian and African countries. The leading localizations, both in terms of morbidity and mortality, comprise lung cancer, breast cancer and colon cancer, and together they make up one third of the newly diagnosed and deceased cancer patients in the world. In men, lung cancer is most commonly diagnosed, making up 14.3% of all new cases and 18% of all cancer deaths. Other most common cancer localizations in men are the prostate with 14.1% and colon and rectum with 10.6% when it comes to morbidity, and the liver, as well as colon and rectum, in terms of mortality. In women, the leading cause of death from cancer is also the most commonly diagnosed type of cancer – breast cancer, with 24.5% of all new cancer cases and 15.5% of cancer deaths. Following malignant breast tumour, when it comes to morbidity, are lung cancer with 13.7% and colon and rectum cancer with 9.5%; when it comes to mortality, the situation is reversed – colorectal cancer is ranked second, while lung cancer is the third [3, 4, 5, 6, 7].

трећем рак плућа [3, 4, 5, 6, 7].

Процењено оптерећење раком у Европи у 2020. години износило је 4,0 милиона нових карцинома и 1,9 милиона смрти од рака. Одговарајући кумулативни ризик (пре 75 година) од дијагнозе рака је 31% за мушкарце (1 од 3 мушкарца) и 24% за жене (1 од 4 жене), док је одговарајући ризик од смрти од рака 15% за мушкарце (1 од 7 мушкараца) и 9% жена (1 од 11 жена). Рак генерално погађа мушкарце нешто више него жене, 53% нових случајева (2,1 милион) и 55% смртних случајева од рака (1,1 милион) јавља се код мушкараца. Рак несразмерно погађа старије људе, са 60% процењених нових дијагноза и 73% умрлих особа старих  $\geq 65$  година, 34% и 25% случајева старости 45–64 године, а 7% нових случајева болести и 3% смртних случајева јавља се код људи млађих од 45 година. Рак дојке је најчешће дијагностикован рак који чини 13,1% свих дијагноза рака, затим колоректални карцином (12,9%), рак плућа (11,8%) и рак простате (11,7%). Ова четири типа рака су одговорна за отприлике 50% свих дијагноза рака. Најчешћи карциноми код мушкараца су рак простате (22,2%), плућа (14,8%), карцином колоректума (13,2%) и рак мокраћне бешике (7,3%). Код жена, рак дојке је далеко најчешће дијагностикована малигна неоплазма (27,8%), затим колоректални карцином (12,4%), рак плућа (8,5%) и карцином тела материце (6,8%). Што се тиче морталитета, најчешћи узроци смрти од рака су рак плућа, рак дебелог црева, рак дојке и рак панкреаса. Заједно, ови карциноми чине 47% свих смртних случајева од рака. Када се посматра само мушка популација, рак плућа је најчешћи узрок смрти од рака (24,2%), затим колоректални карцином (12,3%) и рак простате (10,0%). Код жена, рак дојке је водећи узрок смрти од рака (16,4%), затим следе рак плућа (14,3%) и колоректални рак (13,0%) [3, 8, 9, 10, 11].

### Циљ рада

Главни циљ овог рада јесте да се анализира оболевање и умирање од малигнух тумора у популацији Шумадијског округа за период 1999–2020. година.

### Метод

#### Дизајн студије

Студија је конципирана према типу дескриптивне, опсервационе студије. Анализирани су подаци о инциденцији и морталитету од малигнух тумора, прикупљени из укупно 22 извештаја Регистра за рак централне Србије, за период 1999–2015. и Регистра за рак Републике Србије (2016–2020. година). Регистар је у саставу Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јова-

Estimated cancer burden in Europe in 2020 was 4.0 million newly diagnosed cancers and 1.9 million deaths from cancer. The corresponding cumulative risk (before age 75) of a cancer diagnosis is 31% for men (1 in 3 men) and 24% for women (1 in 4 women), while the corresponding risk of cancer death is 15% for men (1 in 7 men) and 9% for women (1 in 11 women). Cancer generally affects men slightly more than women, with 53% of new cases (2.1 million) and 55% of cancer deaths (1.1 million) occurring in men. Cancer disproportionately affects the elderly, with 60% of estimated new diagnoses and 73% of deaths occurring in people  $\geq 65$  years, 34% and 25% of cases among the 45–64-year-olds, with 7% of new cases and 3% of deaths occurring in people under 45 years of age. Breast cancer is the most commonly diagnosed cancer, making up 13.1% of all cancer diagnoses, followed by colorectal cancer (12.9%), lung cancer (11.8%) and prostate cancer (11.7%). These four types of cancer are responsible for approximately 50% of all cancer diagnoses. The most common cancers in men are prostate cancer (22.2%), lung cancer (14.8%), colorectal cancer (13.2%) and bladder cancer (7.3%). In women, breast cancer is by far the most commonly diagnosed malignant neoplasm (27.8%), followed by colorectal cancer (12.4%), lung cancer (8.5%) and uterine carcinoma (6.8%). As for mortality, the most common causes of cancer death are lung cancer, colon cancer, breast cancer and pancreatic cancer. Together, these cancers make up for 47% of all cancer deaths. Observing the male population alone, lung cancer is the most common cause of death from cancer (24.2%), followed by colorectal cancer (12.3%) and prostate cancer (10.0%). In women, breast cancer is the leading cause of death from cancer (16.4%), followed by lung cancer (14.3%) and colorectal cancer (13.0%) [3, 8, 9, 10, 11].

### Purpose of the paper

The main purpose of this paper is to analyse malignant tumours morbidity and mortality in the population of the Šumadija district for the period 1999–2020.

### Method

#### Study design

The study was conceived as a descriptive, observational study. Data on malignant tumour incidence and mortality, collected from a total of 22 reports of the Central Serbia Cancer Registry for the period 1999–2015 and the Cancer Registry of the Republic of Serbia (2016–2020) were analysed. The Register is maintained by the Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut”.

новић Батут”.

Информатичку подршку Регистру за рак пружа програмски пакет CanReg [11].

Користи се методологија међународних удружења – Међународне агенције за истраживање рака [12], Међународног удружења регистара за рак [13], Европске мреже регистара за рак [6].

Малигни тумори су кодирани у складу са Међународном класификацијом болести – десета ревизија, том 1 (шифре C00-C96) [7] и у складу са Међународном класификацијом онколошких болести – треће издање (шифре 8000/3-9941/3), Светска здравствена организација, 2000, Женева. Регистар не укључује *in situ* туморе (шифре D00-D09) [3].

### Студијска популација

Испитивану популацију чине новооболели и умрли од малигнух тумора у популацији Шумадијског округа за период 1999–2020. година.

### Извори података

Основни извори података коришћени у овом раду су:

1. Подаци о броју становника добијени на основу пописа становништва из 2002. и 2011. године Републичког завода за статистику Републике Србије и на основу процена [10].
2. Подаци о броју новооболелих и умрлих од малигнух тумора су подаци Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”, односно јавно доступни подаци Регистра за рак [7, 8], формиран на основу пријава о новим случајевима/умрлим од рака из онколошких института, клиника за онкологију, болница и амбулантних здравствених установа, патохистолошких/цитолошких, хематолошких и других лабораторија, информационог система Војномедицинске академије, филијала РФЗО и циљаних истраживања за период 1999–2020. година.

### Обрада статистичких података

Подаци за инциденцију и морталитет од малигнух тумора статистички су обрађени коришћењем програма IBM SPSS Statistics v.21.

У раду су коришћене и стандардизоване стопе инциденције и морталитета, које су стандардизоване методом директне стандардизације, а као стандардна популација коришћена је популација света (*Age-Standardised*

IT support to the Cancer Registry is provided by the Can-Reg Program software package [11].

The methodology of international associations – the International Agency for Research on Cancer [12], the International Association of Cancer Registers [13], the European Network of Cancer Registers [6] was used.

Malignant tumours were coded according to the International Classification of Diseases – Tenth Revision, Volume 1 (codes C00-C96) [7] and in line with the International Classification of Oncological Diseases – Third Edition (codes 8000/3-9941/3), World Health Organization, 2000, Geneva. The register does not include tumours *in situ* (codes D00-D09) [3].

### The study population

The study population was comprised of patients newly diagnosed with, and deceased from malignant tumours, in the population of the Šumadija district from 1999 to 2020.

### Sources of data

The main sources of data used in this paper are:

1. Data on population number was obtained from the census from 2002 and 2011, conducted by the National Statistical Office of the Republic of Serbia and based on estimates [10].
2. Data on the number of newly diagnosed with and deceased from malignant tumours were data of the Institute of Public Health of Serbia "Dr Milan Jovanović – Batut", i.e., publicly available data of the Cancer Registry [7, 8], generated from reports on new cancer cases/deaths from oncology institutes, oncology clinics, hospitals and outpatient healthcare institutions, pathohistological/cytological, haematological and other laboratories, information system of the Military Medical Academy, branches of the NHIF and targeted research for the period 1999–2020.

### Statistical data processing

Data for incidence and mortality from malignant tumours were statistically analysed using the IBM SPSS Statistics v.21 software.

The paper also used standardized incidence and mortality rates, which were standardized by the direct standardization method, and world population was used as the standard population (Age-Standardized Rate, World – ASR-W) expressed per 100,000 population [7].

*Rate, World – ASR-W*) рачуната на 100.000 становника [7].

Подаци су прво приказани дескриптивно коришћењем табела и графикона. За дескриптивно приказивање нумеричких података коришћени су просечна вредност и стандардно одступање. За графичко приказивање коришћен је линијски графикон.

За одређивање тренда коришћен је метод линеарне корелације и регресије, односно тумачена је вредност Пирсоновог коефицијента корелације и за статистички значајне и јаке везе резултати су приказани коришћењем дијаграма растурања на коме је уцртана регресиона права. У оквиру регресионе анализе у табелама су приказане једначине тренда које су оцртане и на графиконима.

За проверу нормалности расподеле података коришћен је Шапиро-Вилков тест нормалности, с обзиром на то да је разматран период од 22 године. На основу ових резултата у даљој анализи су примењени одговарајући тестови значајности.

За анализу разлике стопа инциденције и морталитета у односу на пол пацијената коришћен је Студентов *t* тест за независне узорке а статистички значајни резултати су графички приказани коришћењем стубичастих графикона.

За анализу стопа инциденције и морталитета у односу на узраст пацијената коришћен је приказ линијским графиконима како би се видело кретање разматраних вредности и током година, и у односу на старост пацијената и између жена и мушкараца.

Резултати се сматрају статистички значајним уколико је *p* вредност мања од 0,05.

## Резултати

На простору Шумадијског округа у периоду од 1999. до 2020. године укупан број новооткривених болесника од свих малигних тумора (шифре C00-C97 МКВ) износио је 37.059 – 19.119 мушкараца и 17.940 жена, док су од рака умрле 16.342 особе оба пола, 9331 мушкарац и 7011 жена (табела 1).

The data was first presented descriptively using tables and figures. Mean and standard deviation were used for descriptive presentation of numerical data. A line plot was used for graphic presentation of the findings.

The method of linear correlation and regression was used to find a trend, i.e., Pearson correlation coefficient was determined, and for statistically significant and strong correlations, the results were presented using a scatter plot with a regression line. As part of the regression analysis, the tables show trend equations, which have been traced on the figures, as well.

Shapiro-Wilk normality test was used to check whether the data distribution was normal, given that a period of 22 years was considered. Based on these results, appropriate significance tests were applied as part of the further analysis.

To analyse the difference in incidence and mortality rates relative to sex, Student's *t* test for independent samples was used and statistically significant results were presented by using histograms.

To analyse incidence and mortality rates with respect to patient age, a line graph was used to show how the values changed over the years, relative to the patient's age and sex.

The results were considered statistically significant if *p* was less than 0.05.

## Results

On the territory of Šumadija district, in the period from 1999 to 2020, the total number of newly diagnosed cancer patients (C00-C97 ICD codes) was 37,059 – 19,119 men and 17,940 women, while 16,342 people of both sexes died of cancer, 9,331 men and 7,011 women (Table 1).

**Табела 1.** Број новооболелих и умрлих случајева од рака, Шумадијски округ, 1999–2020.

**Table 1.** The number of newly diagnosed and deceased of cancer, Šumadija district, 1999–2020

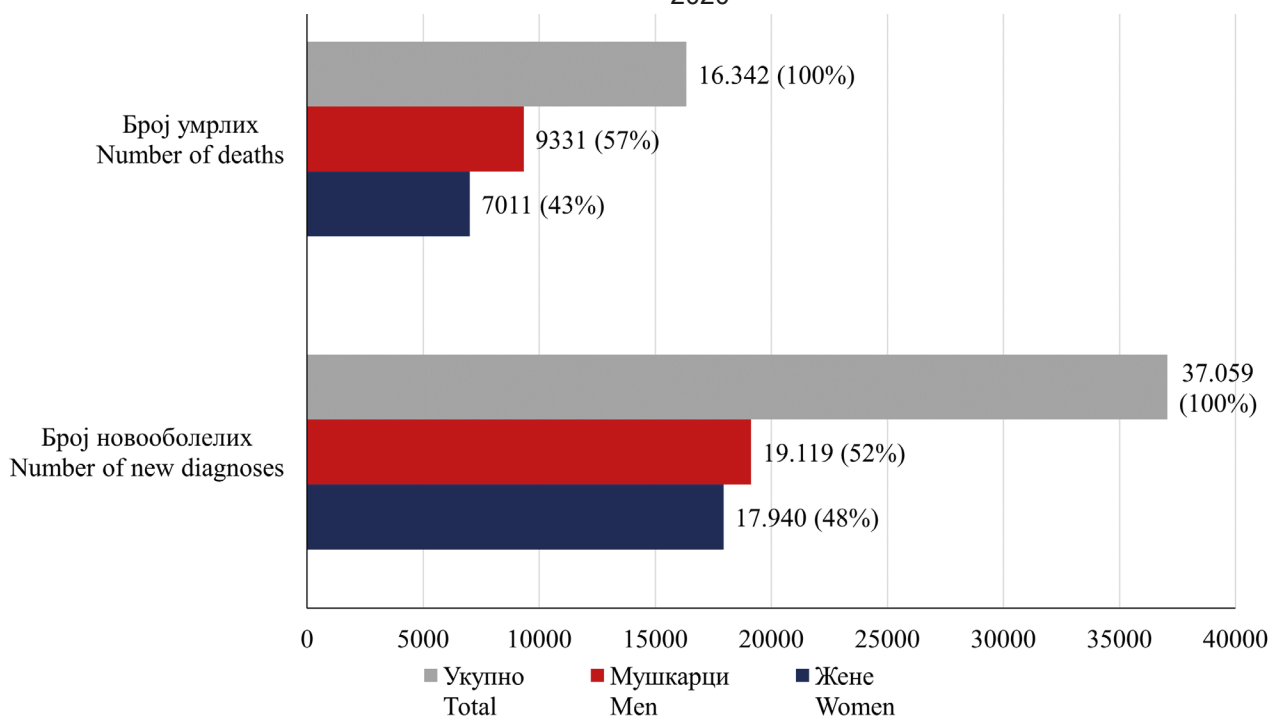
Година <i>Year</i>	Број новооболелих <i>Number of newly diagnosed</i>			Број умрлих <i>Number of deceased</i>		
	Мушкарци <i>Men</i>	Жене <i>Women</i>	УКУПНО <i>TOTAL</i>	Мушкарци <i>Men</i>	Жене <i>Women</i>	УКУПНО <i>TOTAL</i>
1999	629	645	1274	349	284	633
2000	716	703	1419	408	284	692
2001	720	677	1397	374	293	667
2002	724	691	1415	401	283	684
2003	762	695	1457	410	287	697
2004	796	777	1573	374	320	694
2005	862	827	1689	409	340	749
2006	879	844	1723	405	313	718
2007	865	817	1682	455	327	782
2008	881	823	1704	429	336	765
2009	888	862	1750	465	340	805
2010	816	784	1600	456	345	801
2011	920	859	1779	401	282	683
2012	898	863	1761	414	317	731
2013	949	868	1817	434	297	731
2014	903	834	1737	415	326	741
2015	854	826	1680	408	284	692
2016	993	867	1860	463	308	771
2017	969	893	1862	477	328	805
2018	1000	914	1914	450	350	800
2019	1061	954	2015	466	377	843
2020	1034	917	1951	468	390	858
<b>ПЕРИОД</b> <i>PERIOD</i>	<b>19119</b>	<b>17940</b>	<b>37059</b>	<b>9331</b>	<b>7011</b>	<b>16342</b>

У поређењу са женама, мушкарци у Шумадијском округу нешто чешће оболевају (51,6%) и умиру (56,3%) од свих малигнух тумора, у периоду 1999–2020. година (графикон 1).

Compared to women, men in the Šumadija district were slightly more likely to develop cancer (51.6%) and die (56.3%) of all malignant tumours, in the period 1999–2020 (Figure 1).

**Графикон 1.** Број новооболелих и умрлих случајева од рака, према полу, Шумадијски округ, 1999–2020.

**Chart 1.** The number of newly diagnosed and deceased from cancer, with regards to sex, Šumadija district, 1999–2020



У структури оболевања, места малигнух тумора у мушкој популацији током анализираних периода 1999–2020. година распоређена су на следећи начин: тумори плућа (18,2%), дебелог црева и ректума (12,7%), простате (10,2%), бешике (6,4%), желуца (3,8%), ларинкса (3,7%) и панкреаса (3,0%) (графикон 2).

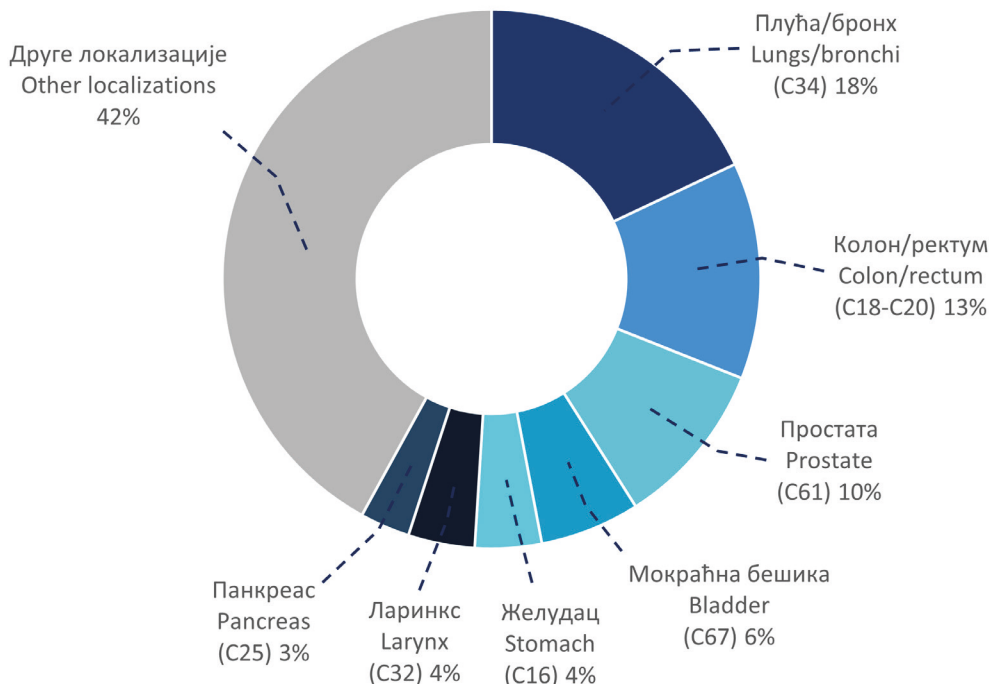
When it comes to disease structure, localizations of malignant tumours in the male population, analysed during the period 1999–2020 were as follows: lung tumours (18.2%), colon and rectum (12.7%), prostate gland (10.2%), bladder (6.4%), stomach (3.8%), larynx (3.7%) and pancreas tumours (3.0%) (Figure 2).

Водећу групу код мушкараца чинили су рак плућа, колоректални карцином и рак простате – 41,0% свих малигнух тумора.

The most common cancers in men included lung cancer, colorectal cancer and prostate cancer – 41.0% of all malignant tumours.

**Графикон 2.** Водеће локализације у оболевању од малигнух тумора код мушкараца, Шумадијски округ, 1999–2020.

**Chart 2.** Leading localizations of newly diagnosed malignant tumours in men, Šumadija district, 1999–2020



Рак дојке (22,4%) био је водећа онкопатологија у женској популацији, затим следе малигни тумори дебелог црева и ректума (8,3%), плућа (7,6%), грлића материце (7,0%), тела материце (4,3%), оваријума (3,8%), панкреаса (2,7%) и желуца (2,4%) (графикон 3).

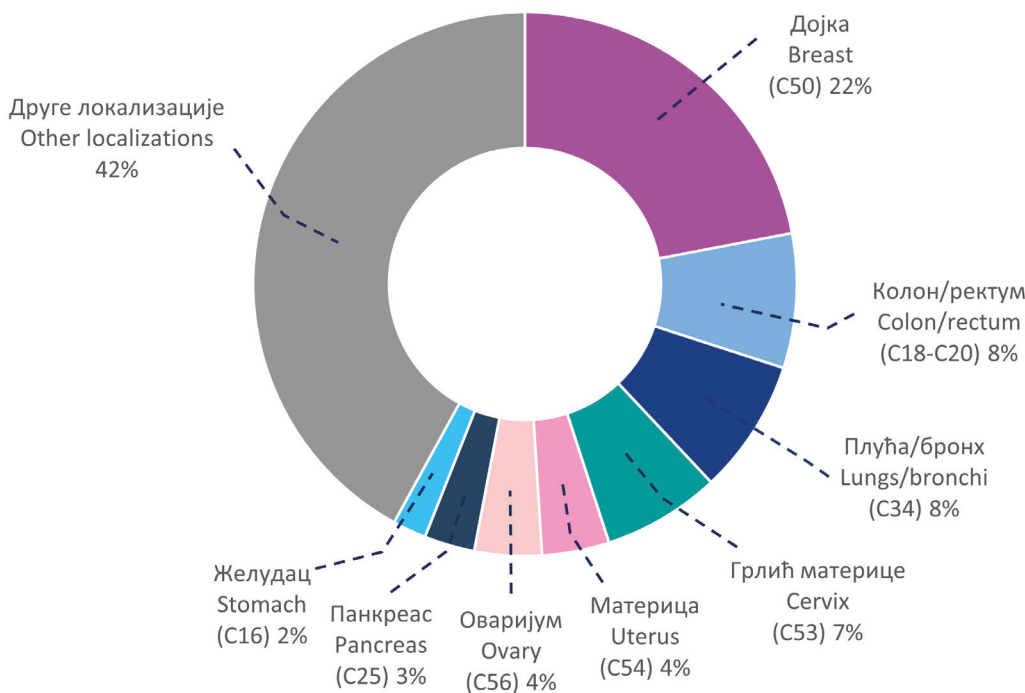
Breast cancer (22.4%) was the leading oncopathology in the female population, followed by malignant tumours of the colon and rectum (8.3%), lungs (7.6%), cervix (7.0%), uterus (4.3%), ovaries (3.8%), pancreas (2.7%) and stomach (2.4%) (Figure 3).

Највећи удео у структури онколошког морбидитета код жена имале су малигне болести дојке, карцином дебелог црева и ректума и рак плућа – 38,3% свих малигнух тумора.

In the oncologic morbidity structure in women, malignant breast disease, colorectal carcinoma and lung cancer were the most dominant, making up 38.3% of all malignant tumours.

**Графикон 3.** Водеће локализације у оболевању од малигнух тумора код жена, Шумадијски округ, 1999–2020.

**Chart 3.** Leading localizations of newly diagnosed malignant tumours in women, Šumadija district, 1999–2020



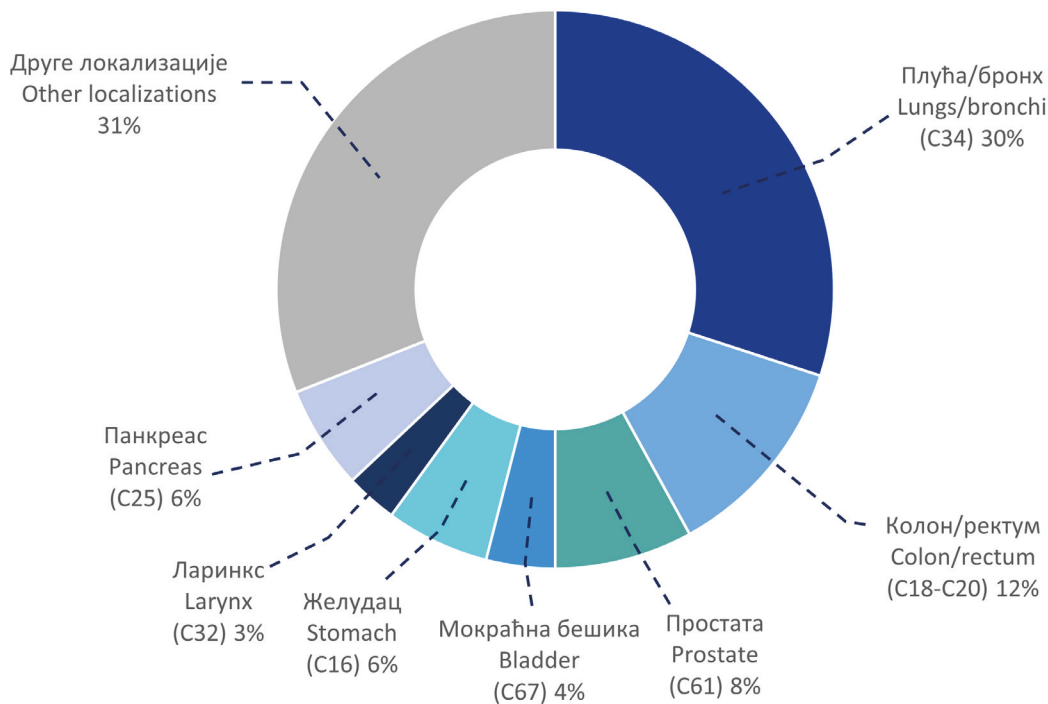


Најчешћи узрок умирања од малигнух тумора код мушкараца су малигни тумори плућа и бронха (30,1%), дебелог црева и ректума (12,3%) и простате (8,4%), а код жена малигни тумори локализовани на дојци (17,9%), плућима и бронху (14,2%) и дебелом цреву и ректуму (10,7%) (графикони 4 и 5).

The most common cause of death from malignant tumours in men were malignant tumours of the lungs and bronchi (30.1%), colon and rectum (12.3%) and prostate (8.4%), and in women malignant tumours localized in the breast (17.9%), lungs and bronchi (14.2%) and colon and rectum (10.7%) (Figures 4 and 5)

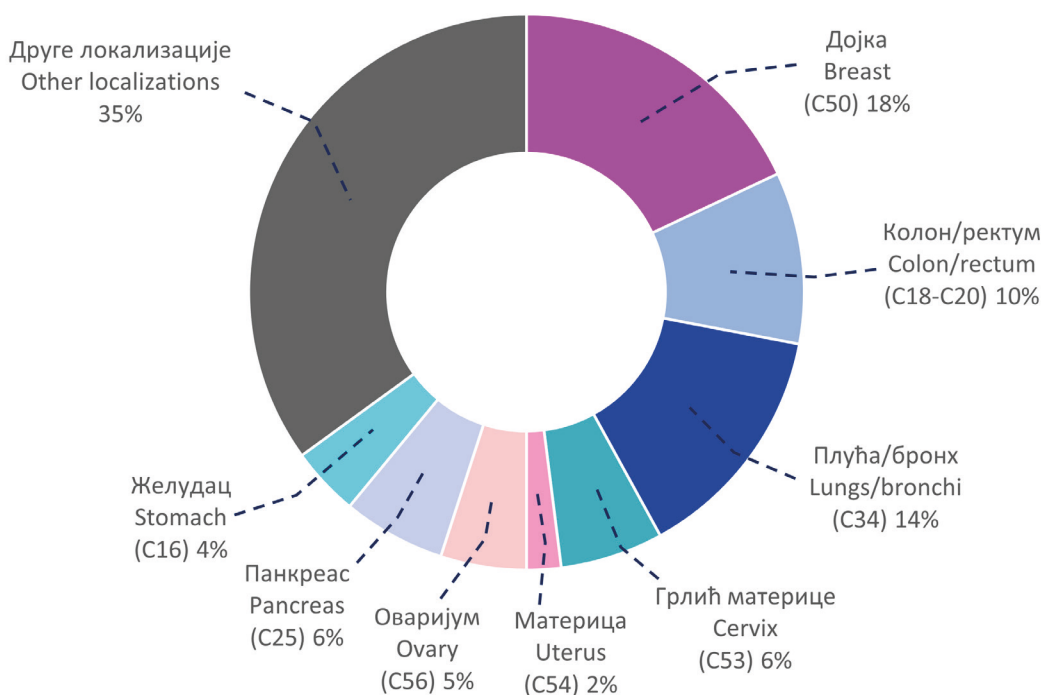
**Графикон 4.** Водеће локализације у умирању од малигнух тумора код мушкараца, Шумадијски округ, 1999–2020.

**Chart 4.** Leading localizations of malignant tumours causing a fatal outcome in men, Šumadija district, 1999–2020



**Графикон 5.** Водеће локализације у умирању од малигнух тумора код жена, Шумадијски округ, 1999–2020.

**Chart 5.** Leading localizations of malignant tumours causing a fatal outcome in women, Šumadija district, 1999–2020



Анализа тренда инциденције и морталитета од рака током периода од 1999. до 2020. године приказана је у табелама 2 и 3. Постоји веома јак и позитиван тренд и

An analysis of cancer incidence and mortality trends in the period from 1999 to 2020 is shown in Tables 2 and 3. There was a very strong and positive trend of both incidence and

инциденције и mortalитета током разматраног периода и овај тренд је статистички значајан ( $p < 0,05$ ), табела 2. У табели 3 приказане су вредности  $\rho^2$  које говоре о проценту варијансе зависне променљиве који је описан овим регресионим моделом као регресионе једначине.

mortality during this period and this trend is statistically significant ( $p < 0.05$ ), Table 2. Table 3 shows the values  $\rho^2$  that speak to the percentage of the variance of the dependent variable described by this regression model as a regression equation.

**Табела 2.** Резултати корелационе анализе инциденције и mortalитета од рака у периоду од 1999. до 2020. године

**Table 2.** Correlation analysis of cancer incidence and mortality from 1999 to 2020.

УКУПНО TOTAL	Коефицијент корелације Correlation coefficient	Број година Number of years	Значајност Significance
Број новооболелих случајева од рака <i>The number of newly diagnosed cancer cases</i>	0,919	22	0,000
Број умрлих случајева од рака <i>Number of deaths from cancer</i>	0,739	22	0,000

**Табела 3.** Резултати регресионе анализе инциденције и mortalитета од рака у периоду од 1999. до 2020. године

**Table 3.** Regression analysis of cancer incidence and mortality from 1999 to 2020.

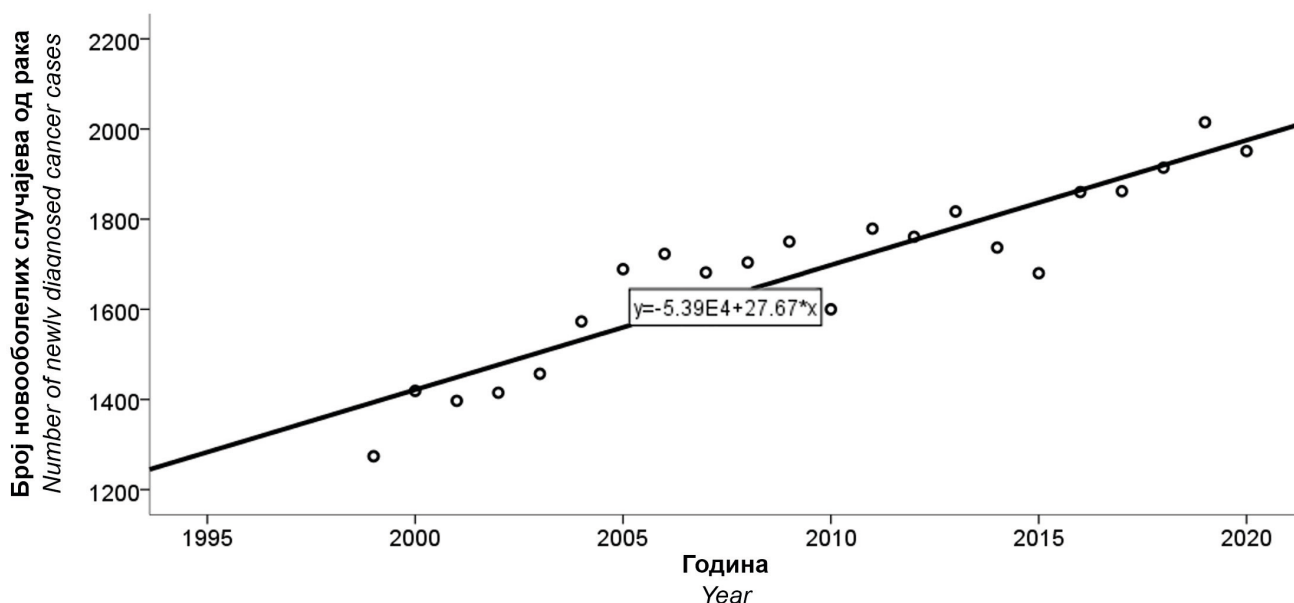
УКУПНО TOTAL	$\rho^2$	Једначина тренда Trend strength
Број новооболелих случајева од рака <i>The number of newly diagnosed cancer cases</i>	0,845	$Y = 27,67 * X - 53926,80$
Број умрлих случајева од рака <i>Number of deaths from cancer</i>	0,546	$Y = 6,85 * X - 13013,92$

Графички приказ ових резултата дат је на графиконима 6 и 7.

These results are presented graphically in Figures 6 and 7.

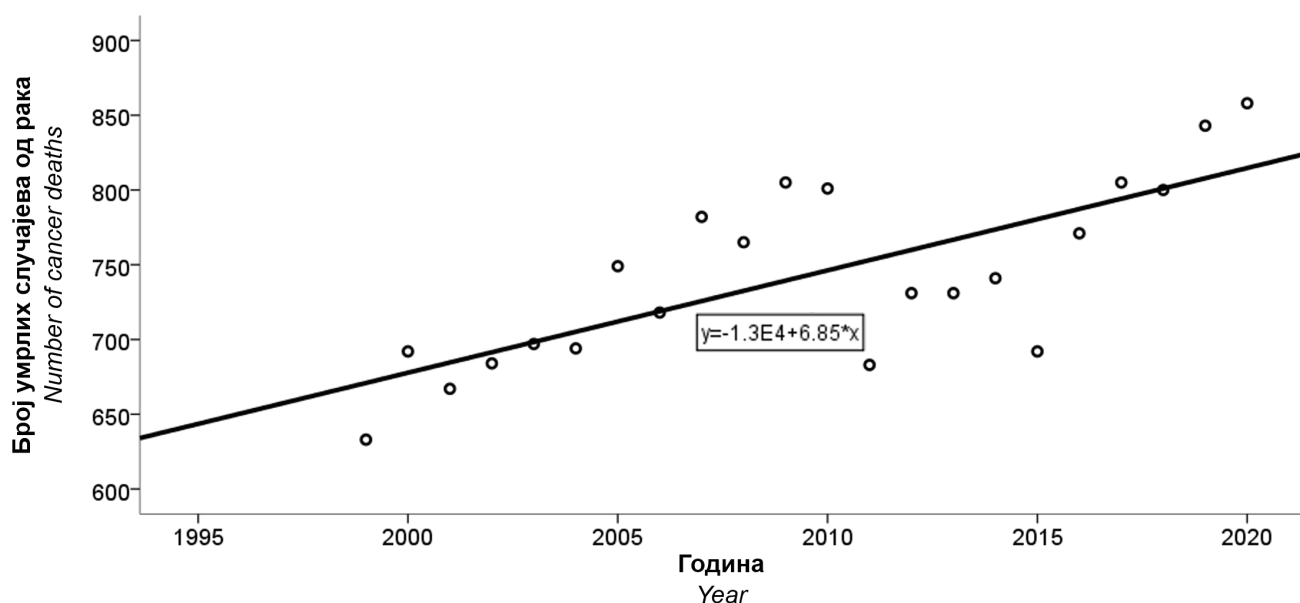
**Графикон 6.** Укупан број новооболелих случајева од рака у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 6.** Total number of newly diagnosed cancer cases in Šumadija district for the period from 1999 to 2020



**Графикон 7.** Укупан број умрлих случајева од рака у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 7.** Total number of cancer deaths in Šumadija district for the period from 1999 to 2020



Анализа тренда инциденције и морталитета од рака код мушкараца током разматраног периода од 1999. до 2020. године приказана је у табелама 4 и 5. Постоји јак и позитиван тренд који је статистички значајан за све бројеве и стопе инциденције и морталитета, изузев за стандардизовану стопу морталитета. У табели 5 приказане су вредности  $\rho^2$  као и регресионе једначине за све значајне трендове из табеле 5. Графички приказ ових резултата дат је на графиконима 8–12.

An analysis of cancer incidence and mortality trends in men in the observed period from 1999 to 2020 is shown in Tables 4 and 5. There is a strong, positive trend that is statistically significant for all numbers and rates of incidence and mortality, except for the standardized mortality rate. Table 5 shows  $\rho^2$  values and regression equations for all significant trends in Table 5. These results are presented graphically in Figures 8 to 12.

**Табела 4.** Резултати корелационе анализе инциденције и морталитета од рака код мушкараца у периоду од 1999. до 2020. године

**Table 4.** Correlation analysis of cancer incidence and mortality in men from 1999 to 2020

МУШКАРЦИ MEN	Коефицијент корелације Correlation coefficient	Број година Number of years	Значајност Significance
<b>Број новооболелих случајева од рака</b> <i>The number of newly diagnosed cancer cases</i>	0,919	22	<b>0,000</b>
<b>Стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer incidence rates per 100,000 population</i>	0,934	22	<b>0,000</b>
<b>Стандардизоване стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer incidence rate per 100,000 population</i>	0,640	22	<b>0,001</b>
<b>Број умрлих случајева од рака</b> <i>Number of cancer deaths</i>	0,739	22	<b>0,000</b>
<b>Стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer mortality rates per 100,000 population</i>	0,735	22	<b>0,000</b>
<b>Стандардизоване стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer mortality rate per 100,000 population</i>	-0,371	22	0,089

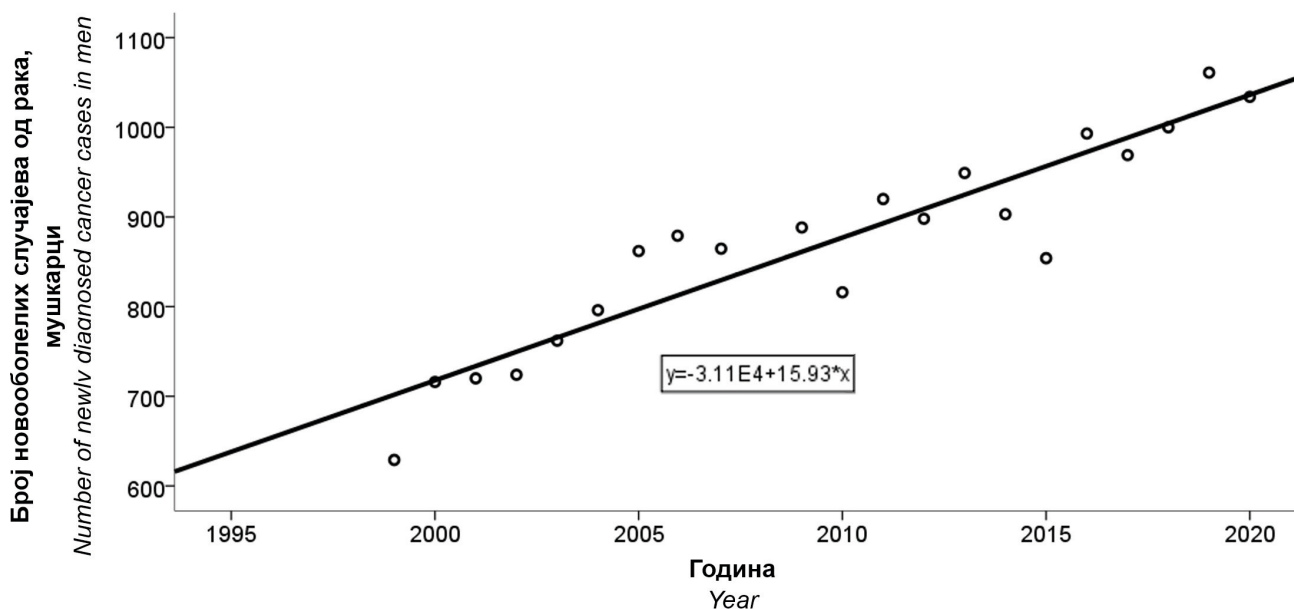
**Табела 5.** Резултати регресионе анализе инциденције и морталитета од рака код мушкараца у периоду од 1999. до 2020. године

**Table 5.** Regression analysis of cancer incidence and mortality in men from 1999 to 2020

МУШКАРЦИ MEN	$\rho^2$	Једначина тренда Trend strength
<b>Број новооболелих случајева од рака</b> <i>The number of newly diagnosed cancer cases</i>	0,856	$Y = 15,93 * X - 31134,31$
<b>Стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer incidence rates per 100,000 population</i>	0,872	$Y = 13,07 * X - 25652,11$
<b>Стандардизоване стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer incidence rate per 100,000 population</i>	0,410	$Y = 2,66 * X - 5013,72$
<b>Број умрлих случајева од рака</b> <i>Number of cancer deaths</i>	0,548	$Y = 3,98 * X - 7580,96$
<b>Стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer mortality rates per 100,000 population</i>	0,540	$Y = 4,04 * X - 7815,23$
<b>Стандардизоване стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer mortality rate per 100,000 population</i>	0,138	-

**Графикон 8.** Број новооболелих случајева од рака код мушкараца у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 8.** Number of newly diagnosed cancer cases in men in Šumadija district for the period from 1999 to 2020



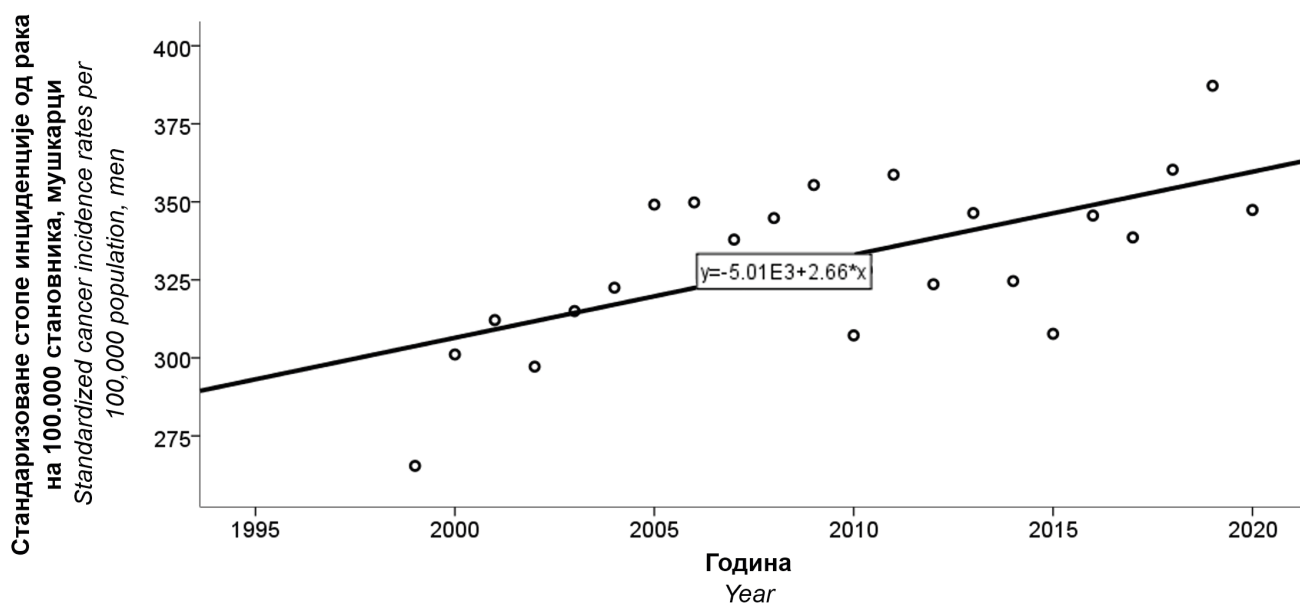
**Графикон 9.** Сирове стопе инциденције од рака на 100.000 становника код мушкараца у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 9.** Raw cancer incidence rates per 100,000 inhabitants in men in the Šumadija district for the period from 1999 to 2020



**Графикон 10.** Стандардизоване стопе\* инциденције од рака код мушкараца у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 10.** Standardized cancer incidence rates\* in men in Šumadija district for the period from 1999 to 2020

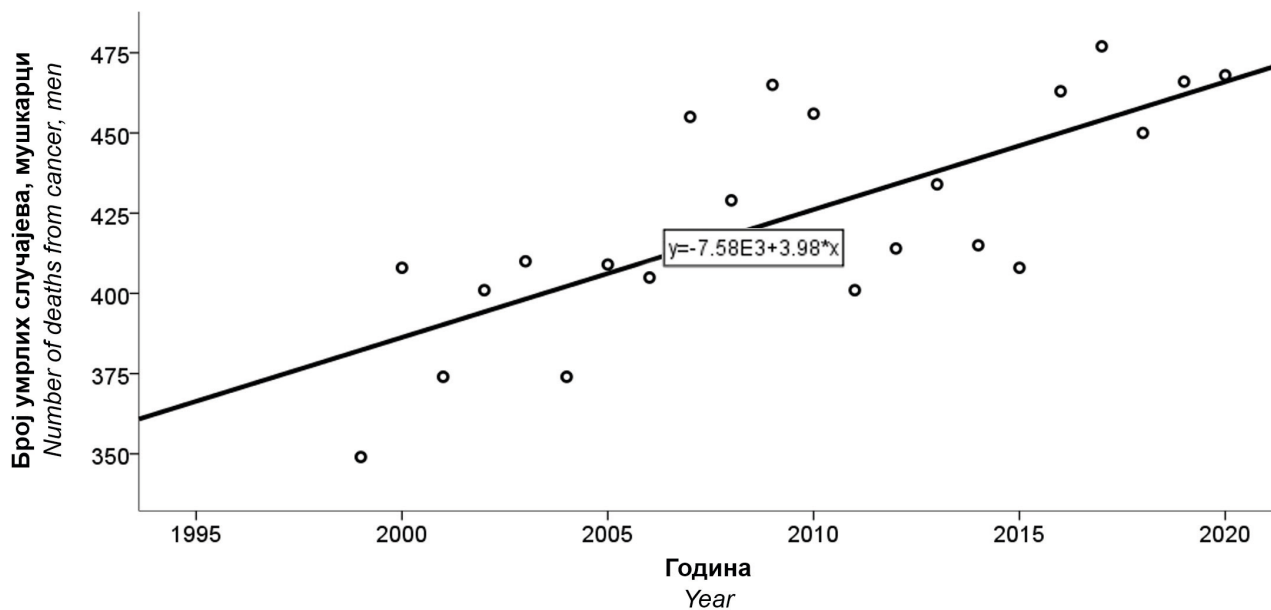


\* Стандардизоване према популацији света (на 100.000 становника)

\* Standardized by world population (per 100,000 inhabitants)

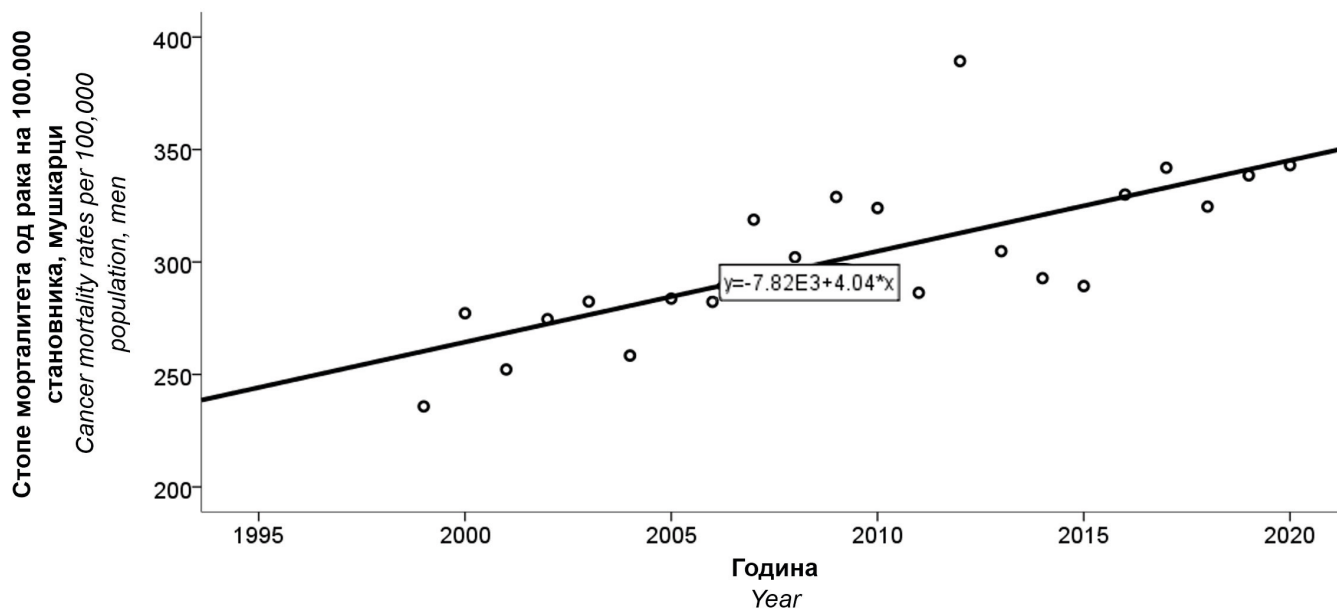
**Графикон 11.** Број умрлих случајева од рака код мушкараца у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 11.** Number of cancer deaths in men in Šumadija district for the period from 1999 to 2020



**Графикон 12.** Сирове стопе морталитета од рака на 100.000 становника код мушкараца у периоду од 1999. до 2020. године

**Chart 12.** Raw cancer mortality rates per 100,000 inhabitants in men in the Šumadija district for the period from 1999 to 2020



Анализа тренда инциденције и морталитета од рака код жена током разматраног периода од 1999. до 2020. године приказана је у табелама 6 и 7. Из табеле 6 видимо да постоји јак и позитиван тренд који је статистички значајан за све бројеве и стопе инциденције и морталитета, изузев за стандардизовану стопу морталитета. У табели 7 приказане су вредности  $\rho^2$ , као и регресионе једначине за све значајне трендове.

An analysis of cancer incidence and mortality trends in women in the observed period from 1999 to 2020 is shown in Tables 6 and 7. Table 6 shows a strong, positive trend that is statistically significant for all numbers and rates of incidence and mortality, except for the standardized mortality rate. Table 7 shows  $\rho^2$  values and regression equations for all significant trends.

**Табела 6.** Резултати корелационе анализе инциденције и морталитета од рака код жена у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

ЖЕНЕ WOMEN	Коефицијент корелације Correlation coefficient	Број година Number of years	Значајност Significance
<b>Број новооболелих случајева од рака</b> <i>The number of newly diagnosed cancer cases</i>	0,897	22	<b>0,000</b>
<b>Стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer incidence rates per 100,000 population</i>	0,930	22	<b>0,000</b>
<b>Стандардизоване стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer incidence rate per 100,000 population</i>	0,701	22	<b>0,001</b>
<b>Број умрлих случајева од рака</b> <i>Number of cancer deaths</i>	0,601	22	<b>0,003</b>
<b>Стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer mortality rates per 100,000 population</i>	0,696	22	<b>0,000</b>
<b>Стандардизоване стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer mortality rate per 100,000 population</i>	-0,104	22	0,644

**Table 6.** Correlation analysis of cancer incidence and mortality in women in Šumadija district for the period from 1999 to 2020

**Табела 7.** Резултати регресионе анализе инциденције и морталитета од рака код жена у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

ЖЕНЕ WOMEN	$\rho^2$	Једначина тренда Trend strength
<b>Број новооболелих случајева од рака</b> <i>The number of newly diagnosed cancer cases</i>	0,805	$Y = 11,75 * X - 22792,48$
<b>Стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer incidence rates per 100,000 population</i>	0,865	$Y = 9,73 * X - 18999,38$
<b>Стандардизоване стопе инциденције од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer incidence rate per 100,000 population</i>	0,491	$Y = 2,82 * X - 5363,62$
<b>Број умрлих случајева од рака</b> <i>Number of cancer deaths</i>	0,361	$Y = 2,86 * X - 5432,96$
<b>Стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Cancer mortality rates per 100,000 population</i>	0,484	$Y = 2,59 * X - 4997,23$
<b>Стандардизоване стопе морталитета од рака на 100.000 становника</b> <i>Standardized cancer mortality rate per 100,000 population</i>	0,011	-

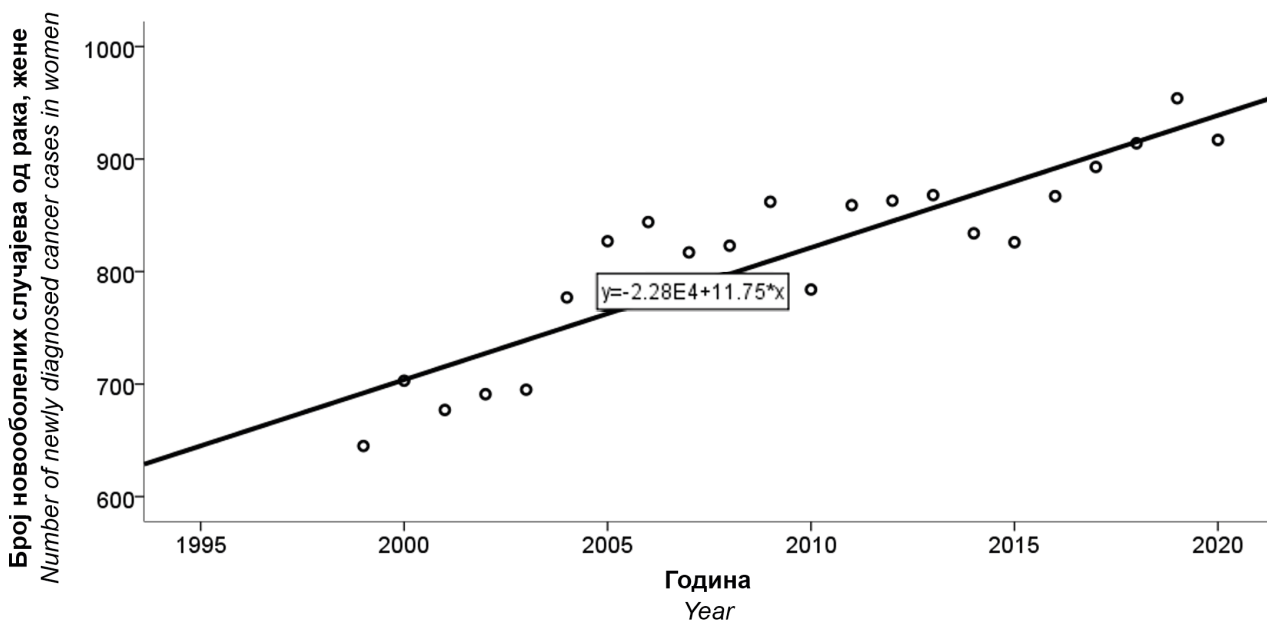
**Table 7.** Regression analysis of cancer incidence and mortality in women in Šumadija district for the period from 1999 to 2020

Графички приказ ових резултата дат је на графиконима 13–17.

These results are presented graphically in Figures 13 to 17.

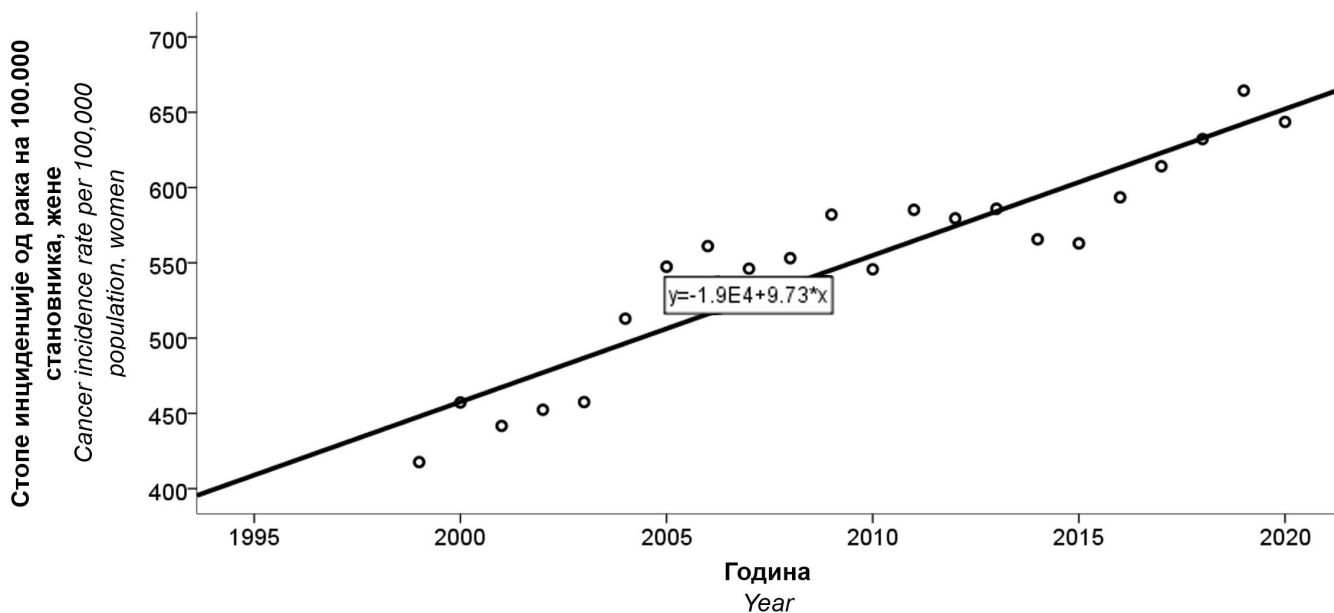
**Графикон 13.** Број новооболелих случајева од рака код жена у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 13.** Number of newly diagnosed cancer cases in women in Šumadija district for the period from 1999 to 2020



**Графикон 14.** Сирове стопе инциденције од рака на 100.000 становника код жена у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

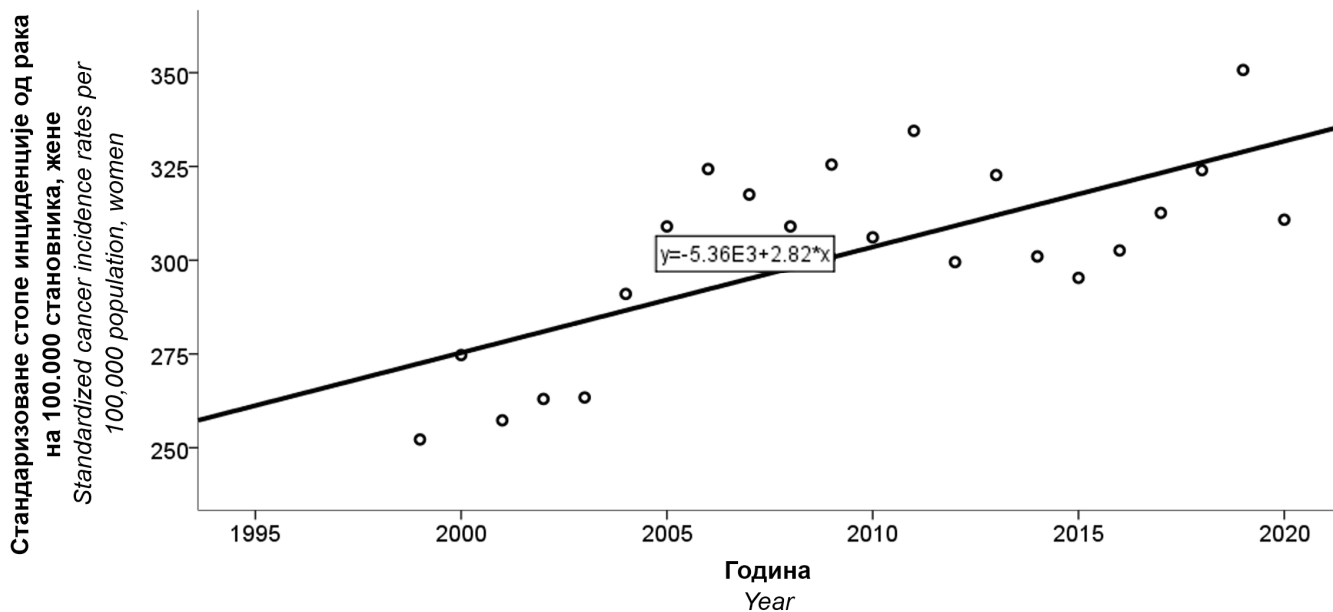
**Chart 14.** Raw cancer incidence rates per 100,000 inhabitants in women in the Šumadija district for the period from 1999 to 2020





**Графикон 15.** Стандардизоване стопе\* инциденције од рака код жена у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 15.** Standardized cancer incidence rates\* in women in Šumadija district for the period from 1999 to 2020

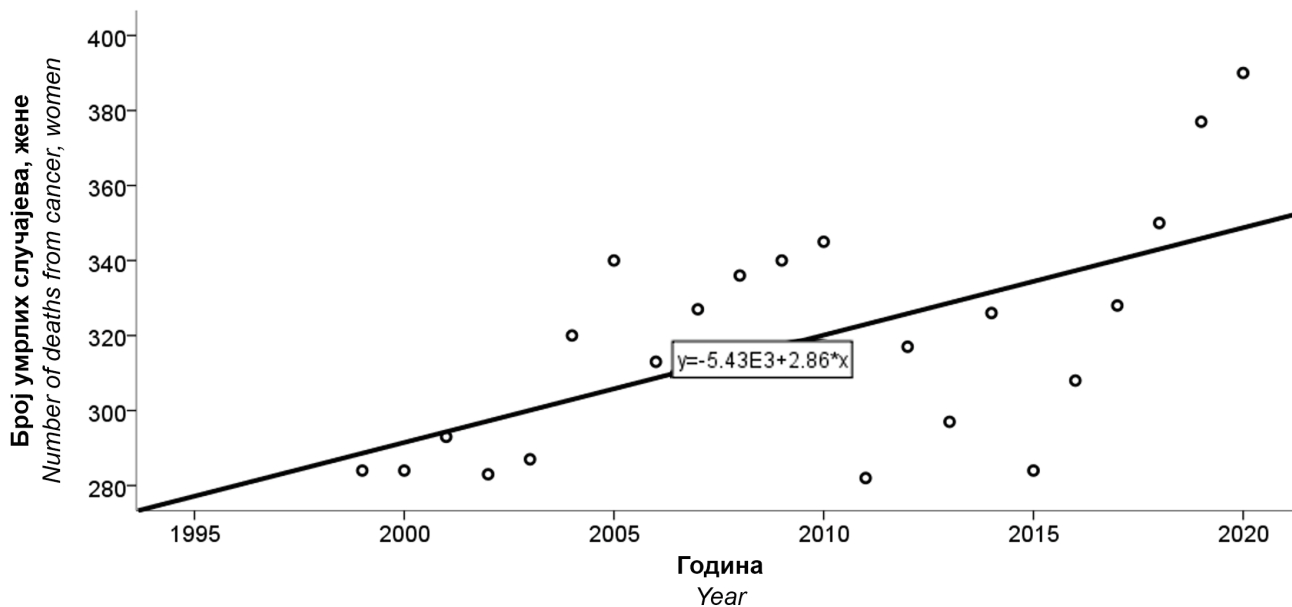


\* Стандардизоване према популацији света (на 100.000 становника)

\* Standardized by world population (per 100,000 inhabitants)

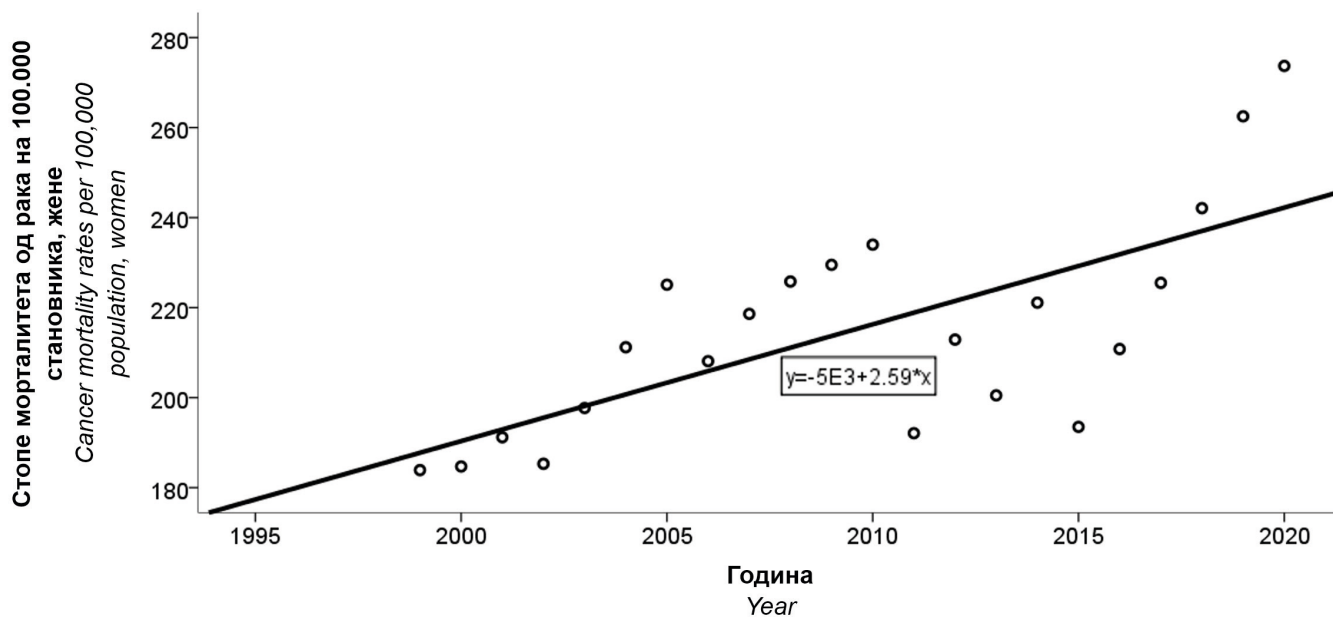
**Графикон 16.** Број умрлих случајева од рака код жена у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 16.** Number of cancer deaths in women in Šumadija district for the period from 1999 to 2020



**Графикон 17.** Сирове стопе морталитета од рака на 100.000 становника код жена у Шумадијском округу за период од 1999. до 2020. године

**Chart 17.** Raw cancer mortality rates per 100,000 inhabitants in women in Šumadija district for the period from 1999 to 2020



## Дискусија

Велика смртност, нижи квалитет живота, како оболелих тако и чланова њихових породица, као и велики трошкови лечења разлог су за то да су малигне болести велики јавноздравствени проблем у свету. У 2020. години је оболевање од малигнух болести у свету достигло 19,3 милиона људи, док је број умрлих износио 10 милиона [1]. Међу новооболелима од малигнух тумора водеће су биле дијагнозе рака дојке (2,3 милиона случајева), карцинома плућа (2,2 милиона) и рака дебелог црева (1,9 милиона). Најчешћи узроци смрти међу умрлима од малигнух тумора били су рак плућа (1,8 милиона умрлих), рак дебелог црева (935.000 умрлих) и рак јетре (769.000 смртних случајева) [1].

У Србији је од свих малигнух тумора у 2020. години оболело 41.419 особа, од чега су мушкарци чинили 53,4% (22.110), а жене 46,6% (19.309). У 2020. години од малигнух тумора умрло је 20.767 особа, од чега 55,9% (11.611) мушкараца и 44,1%, односно 9156 жена [7]. Водећа локализација и у оболевању и у умирању међу мушкарцима, а на другом месту код жена са дијагнозом малигнух тумора су малигни тумори плућа и бронха. Од рака бронха и плућа у Србији је у 2020. години оболело 6926 особа, сваки пети мушкарац (21,4%) и свака девета жена (11,3%) од свих оболелих од овог малигног тумора. У истој години, број умрлих износио је 4999 особа, од чега је 3399 мушкараца (готово сваки трећи – 29,3%) и 1600 жена (свака шеста – 17,5%). Код жена, најзаступљенији малигни тумор је малигни тумор дојке од кога је у 2020. години оболело 4368 жена

## Discussion

High mortality, lower quality of life, both of the patients and their family members, as well as high costs of treatment are the reasons why malignant diseases represent a major public health problem in the world. In 2020, global incidence of malignant diseases reached 19.3 million people, while the number of deaths amounted to 10 million [1]. Among the newly diagnosed malignant tumours, the most common diagnoses were breast cancer (2.3 million cases), lung cancer (2.2 million) and colon cancer (1.9 million). The most common cause of death among cancer deaths were lung cancer (1.8 million deceased), colon cancer (935,000 deceased) and liver cancer (769,000 deceased) [1].

In Serbia, in 2020, there were 41,419 people affected by a malignant tumour, of which men accounted for 53.4%, (22,110), and women 46.6% (19,309). In 2020, 20,767 people died of malignant tumours, of which 55.9% (11,611) men and 44.1%, or 9,156 women [7]. Malignant tumours of the lungs and bronchi were the leading localizations in both onset and death among men, and in second place in women diagnosed with malignant tumours. Bronchi and lung cancer in Serbia in 2020 was diagnosed in 6,926 people, every fifth man (21.4%) and one in nine women (11.3%) of all persons affected by this malignant tumour. In the same year, the number of deaths was 4999, of which 3399 were men (almost every third – 29.3%) and 1600 women (every sixth – 17.5%). In women, the most common malignant tumour was the malignant breast tumour, affecting 4,368 women (22.6% of all cancer patients) in 2020, and causing the death of 1,782 (one in five – 19.5%) of women. In

(22,6% од свих оболелих од малигних болести) а умрле 1782 (свака пета – 19,5%) жене. Код мушкараца у Србији, малигни тумори дебелог црева и ректума по учесталости су друга локализација рака како у оболевању тако и у умирању, док се код жена налазе на трећем месту. Укупно је у 2020. години од овог малигног тумора оболело 5059 особа, од чега било – 3025 мушкараца, што чини 13,7% оболелих од свих малигних болести и 2034 жене, свака десета жена (10,5%). Од малигног тумора на овој локализацији умрло је 2430 особа – 1478 мушкараца (12,7%) и 952 жене (10,4%). Међу женама у Србији, четврти малигни тумор по учесталости у оболевању и пети по учесталости у умирању у 2020. години био је рак грлића материце. Током 2020. године од ове малигне болести оболело је 1087 (5,6%) жена, а умрло њих 453 (4,9%). На трећем месту по учесталости код мушкараца је малигни тумор простате, од кога је у 2020. години оболело је 2247 (10,2%), а умрло 1049 (9%) мушкараца [7].

Резултати наше студије указују на повећање оптерећења малигним туморима у Шумадијском округу током посматраног периода, што је симилирано са повећањем оптерећења на републичком и глобалном нивоу. Број нових глобалних случајева рака у последњој деценији порастао је за 26,3%, са 18,7 милиона у 2010. на 23,6 милиона у 2019. години. Стандардизоване стопе инциденције остале су исте током овог периода, са разликом од -1,1% и годишњом стопом промене од -0,1%. Слично томе, број глобалних смртних случајева од рака порастао је за 20,9%, са 8,29 милиона у 2010. на 10,0 милиона у 2019. години. Смртност од рака је такође порасла као пропорција укупних смртних случајева од свих узрока, са 15,7% у 2010. на 17,7% у 2019. години. Насупрот томе, стандардизоване стопе морталитета су смањене за -5,9% током овог десетогодишњег периода, са годишњом стопом промене од -0,7%. Резултати наше студије су показали да мушкарци у Шумадијском округу нешто чешће оболевају (51,6%) и умиру (56,1%) од свих малигних тумора у поређењу са женама, што је у складу са подацима на националном нивоу, где је током 2020. године регистровано 22.110 новооболелих мушкараца и 19.309 новооболелих жена. Број умрлих од малигних тумора је такође виши код мушкараца (11.611 смртних случајева) у односу на жене (9156 смртних случајева) [3, 8].

Широм света, стопа инциденције свих карцинома заједно у 2020. години била је 19% виша код мушкараца (222,0 на 100.000) него код жена (186 на 100.000), иако су стопе варирале у различитим регионима. Међу мушкарцима, стопе инциденције су се кретале од 494,2 на 100.000 у Аустралији/Новом Зеланду до 100,6 на

men in Serbia, malignant tumours of the colon and rectum were the second most common localization of cancer both in incidence and mortality, while in women they were in the third place. A total of 5,059 people were diagnosed with this malignant tumour, of which there were 3,025 men, which makes up 13.7% of all malignant disease patients and 2,034 women, as one in ten women (10.5%). Malignant tumours of this localization claimed the lives of 2,430 people – 1,478 men (12.7%) and 952 women (10.4%). Among women in Serbia, cervical cancer was the fourth malignant tumour in terms of incidence and the fifth in mortality in 2020. In 2020, 1,087 (5.6%) of women were diagnosed with, and 453 (4.9%) died of this malignant disease. Malignant prostate tumours were in the third place by incidence in men, with 2,247 (10.2%) diagnosed with, and 1,049 (9%) men dying from the disease [7].

The results of our study indicate an increase in the malignant tumours burden in Šumadija district during the observed period, which is similar to the increase in burden of this disease on the national and global levels. The number of new global cancer cases has increased in the last decade by 26.3%, from 18.7 million in 2010 to 23.6 million in 2019. Standardized incidence rates remained the same during this period, with a difference of -1.1% and an annual change rate of -0.1%. Similarly, the number of global cancer deaths increased by 20.9% from 8.29 million in 2010 to 10.0 million in 2019. Cancer mortality also increased as a proportion of total deaths from all causes, from 15.7% in 2010 to 17.7% in 2019. In contrast, standardized mortality rates were reduced by -5.9% during this ten-year period, with an annual change rate of -0.7%. The results of our study showed that men in the Šumadija district were slightly more likely to develop (51.6%) and die (56.1%) of all malignant tumours compared to women, which is in line with national data, which show that there were 22,110 newly diagnosed men and 19,309 newly diagnosed women registered in 2020. The number of deaths from malignant tumours is also higher in men (11,611 deaths) compared to women (9,156 deaths) [3, 8].

Worldwide, the incidence rate of all cancers combined in 2020 was 19% higher in men (222.0 per 100,000) than in women (186 per 100,000), although rates varied in different regions. Among men, incidence rates ranged from 494.2 per 100,000 in Australia/New Zealand to 100.6 per 100,000 in West Africa, while among women, the rates varied from 405.2 per 100,000 in Australia/New Zealand to 102.5 per 100,000 in South and Central Asia. These variations largely reflect differences in risk factors exposure and impediments to high-quality cancer prevention and early detection. The gender gap for total cancer mortality worldwide is twice as high as that for incidence, with a mortality

100.000 у Западној Африци, док су међу женама стопе варирале од 405,2 на 100.000 у Аустралији/Новом Зеланду до 102,5 на 100.000 у Јужној и Централној Азији. Ове варијације у великој мери одражавају разлике у изложености факторима ризика и препреке висококвалитетној превенцији и раном откривању рака. Родни јаз за укупну смртност од рака широм света је дво-струко већи од инциденције, са стопом смртности за 43% више код мушкараца него код жена (120,8 и 84,2 на 100.000), делом због разлика у дистрибуцији типова рака. Стопе смртности на 100.000 особа варирале су од 165,6 на 100.000 у источној Европи до 70,2 на 100.000 у Централној Америци међу мушкарцима и од 118,3 на 100.000 у Меланезији до 63,1 на 100.000 жена у Централној Америци и Јужној Азији. Приметно је да је кумулативни ризик од умирања од рака међу женама 2020. године био већи у источној Африци (11,0%) него у Северној Америци (8,2%), Западној Европи (8,8%) и Аустралији/Новом Зеланду (7,4%) [14, 15].

Превенција и скрининг на малигне болести имају изузетан јавноздравствени потенцијал. Они представљају најзначајнији приступ контроли малигну болести. Имајући у виду заједничке факторе ризика за настанак малигну болести, као што су неправилна исхрана, пушење, конзумирање алкохола, физичка неактивност, на развој више од половине свих малигну болести може се утицати спречавањем или променом наведених фактора ризика. Висока учесталост оболевања и умирања од малигну болести захтева изразу и примену свеобухватних националних програма намењених превенцији и контроли малигну болести.

Након свега наведеног у овој анализи можемо рећи да су предности ове студије дугорочни интервал посматраних година (1999–2020) и континуитет података, без прекида у периоду од 22 године. Сви подаци су прикупљани и разврстани по истим карактеристикама и из истих релевантних извора (извештаја: „Инциденција и морталитет од рака у централној Србији” у периоду 1999–2015. година и „Малигни тумори у Републици Србији” у периоду 2016–2020. година, Регистра за рак Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”), што такође сугерише непобитан квалитет прикупљених података. У дискусији су коришћени најмеродавнији извори из наше земље, Европе и света (ИЈЗ Батут, Eurostat, IARC) за поређење са добијеним резултатима.

Такође, оваква истраживања пружају информације неопходне за континуирану процену обољења у популацији, планирање ресурса потребних за дијагностику, лечење и рехабилитацију оболелих од малигну бо-

rate of 43% higher in men than in women (120.8 and 84.2 per 100,000), in part due to differences in the distribution of cancer types. Mortality rates per 100,000 people varied from 165.6 to 100,000 in Eastern Europe to 70.2 to 100,000 in Central America among men and from 118.3 to 100,000 in Melanesia to 63.1 per 100,000 women in Central America and South Asia. It is notable that, in 2020, the cumulative risk of dying of cancer among women was higher in East Africa (11.0%) than in North America (8.2%), Western Europe (8.8%) and Australia/New Zealand (7.4%) [14, 15].

Prevention and screening of malignant diseases have an exceptional public health potential. They represent the most significant approach to malignant diseases control. Given the common risk factors for the development of malignant diseases, such as poor diet, smoking, alcohol consumption, physical inactivity, the development of more than half of all malignant diseases can be affected by prevention or change of the above risk factors. The high cancer incidence and mortality require the development and implementation of comprehensive national programs aimed at the prevention and control of malignant diseases. After all that was discussed in this analysis, we can say that the advantages of this study were the long observation interval (1999–2020) and data continuity, without interruption, over a period of 22 years. All data were collected and sorted by common characteristics and from the same relevant sources (reports: “Incidence and Mortality from Cancer in Central Serbia” in the period 1999–2015 and “Malignant Tumours in the Republic of Serbia” in the period 2016–2020, the Cancer Registry of the Institute of Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanović Batut”, which also suggests the undeniable quality of the data collected. The discussion used the most reliable sources from Serbia, Europe and the world (NIPH Batut, Eurostat, IARC) for comparison with the results obtained.

Also, such research provides information necessary for the continuous assessment of diseases in the population, planning of resources necessary for diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with malignant diseases (personnel, space, equipment), as well as monitoring the implementation of preventive measures and interventions in the field of health education.

What can be cited as a disadvantage and limitation of this study is that the conducted analyses should not be considered complete, on the contrary, they need to be further expanded both in the amount of information and by the methods of research. In addition, the applied data processing methodology does not take into account any impact of the Coronavirus 2019 pandemic (COVID-19). The course

лести (кадар, простор, опрема), као и праћење спровођења превентивних мера и здравственоваспитних интервенција.

Оно што се може навести као недостатак и ограничење ове студије јесте то да спроведене анализе не треба сматрати потпуним, напротив, потребно их је додатно проширити и по количини информација и по методама истраживања. Такође, примењена методологија обраде података не узима у обзир било какав утицај пандемије болести корона вируса 2019 (COVID-19). Ток налета случајева тешког акутног респираторног синдрома коронавируса 2 (SARS-CoV-2) за собом повлачи одложено дијагнозу рака код неких пацијената, а то би могло да утиче на квалитет пријављивања малигних тумора. Не треба заборавити и људски фактор, који игра велику улогу у начину евидентирања болести у Србији и подразумева нерегистровање одређених болести и стања. Будуће поређење процена за 2020. годину са забележеним подацима о учесталости рака и морталитету за исту годину, када буду доступни, омогућиће квантификацију могућих одступања за која већ постоје неки докази.

### **Закључак**

Годишње се у Шумадијском округу у просеку дијагностикује око 1700 нових случајева малигних болести, а умре више од 700 људи. Водећа локализација и у оболевању и у умирању од малигних тумора међу мушкарцима у Шумадијском округу су малигни тумори плућа и бронха, који код жена представљају трећи узрок оболевања и други узрок умирања у периоду 1999–2020. година. Померање пажње здравствене заштите са куративних на превентивне мере и избор стратешког правца за смањење фактора ризика који су одговорни за настанак малигних болести, промоција здравог начина живота, рано откривање и спровођење програма скрининга рака постају императиви у борби против оптерећења друштва малигним болестима.

of the surge of cases of severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) led to a delayed diagnosis of cancer in some patients, and this could affect the quality of reporting on malignant tumours. We should not forget the human factor, which plays a major role in the way of recording diseases in Serbia and implies non-registration of certain diseases and conditions. Future comparison of estimates for 2020 with cancer incidence and mortality data recorded for the same year, when available, will allow for quantification of possible deviations for which there is already some evidence.

### **Conclusion**

Every year, about 1700 new cases of malignant diseases are diagnosed in the Šumadija district, and more than 700 people die from them. The leading localization in both incidence and mortality of malignant tumours among men in the Šumadija district were malignant tumours of the lungs and bronchi, whereas they represent the third cause of the disease and the second cause of death in women in the period 1999–2020. Shifting the attention of healthcare from curative to preventive measures and choosing a strategic direction to reduce the risk factors responsible for the occurrence of malignant diseases, promotion of a healthy lifestyle, early detection and implementation of cancer screening programs become imperative in the fight against the societal burden of malignant diseases.

### **Литература / References**

1. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today [Internet]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020 [cited 2021 Feb 28]. Available from: <https://gco.iarc.fr/today>
2. Wild CP, Weiderpass E, Stewart BW, editors. World Cancer Report: Cancer Research for Cancer Prevention. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020

3. Miljuš D. Incidence and mortality of malignant tumours in Serbia: A comparative analysis. *Glasnik javnog zdravlja [Serbian Journal of Public Health]*. 2021; 95(1):85–98. <https://doi.org/10.5937/gjz2101085M>
4. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A et. Al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries: *Cancer J Clin*, 2021; 71(3); 209–49. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
5. Causes of Death statistics [Internet]. Luxembourg: European Commission, Eurostat. [updated 2023 Aug 11; cited 2021 Apr 30]. Available from: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes\\_of\\_death\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes_of_death_statistics)
6. Dyba T, Randi G, Bray F, Martos C, Giusti F, Nicholson N, et al. The European cancer burden in 2020: Incidence and mortality estimates for 40 countries and 25 major cancers. *Eur J Cancer*. 2021; 157;308–47
7. Miljuš D, Živković Perišić S, Božić Z. Malignant tumours in Republic of Serbia 2020 [Internet]. Belgrade: Institute of Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanović Batut”, Serbian Cancer Registry; 2022. Available from: <https://www.batut.org.rs/index.php?content=2096>
8. Miljuš D, Živković S, Plavšić S, Mickovski Katalina N, Rakočević I, Božić Z. Cancer incidence and mortality in Central Serbia 2015. Belgrade: Institute of Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanović Batut”, Central Serbia Cancer Registry; 2017. Report No: 1-17 1999–2015
9. Mabry RM, Morsi M, Owen N. Descriptive Epidemiology of Sitting Time in Omani Men and Women: A Known Risk Factor for Non-Communicable Diseases. *Oman Med J*. 2017; 32(3):233–9. <https://doi.org/10.5001/omj.2017.43>
10. Republički zavod za statistiku [Statistical Office of the Republic of Serbia] [Internet]. Stanovništvo. Procene stanovništva. [Population. Estimates of population]. Available from: <https://www.stat.gov.rs/oblasti/stanovnistvo/procene-stanovnistva/>
11. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2015; 65(2):87–108. <https://doi.org/10.3322/caac.21262>
12. Fritz A, Percy C, Jack A, Shanmugaratnam K, Sobin L, Parkin DM, Whelan S, editors. International classification of diseases for oncology. 3rd ed. Geneva: World Health Organization. c2000. 240 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42344>
13. Lin L, Li Z, Yan L, Liu Y, Yang H, Li H. Global, regional, and national cancer incidence and death for 29 cancer groups in 2019 and trends analysis of the global cancer burden, 1990-2019. *J Hematol Oncol*. 2021; 14(1):197. <https://doi.org/10.1186/s13045-021-01213-z>
14. Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics, 2021. *CA Cancer J Clin*. 2021; 71(1):7–33. <https://doi.org/10.3322/caac.21654>. Erratum in: *CA Cancer J Clin*. 2021;71(4):359. <https://doi.org/10.3322/caac.21669>
15. Parkin DM, Bray FI, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. *Eur J Cancer*. 2001; 37 Suppl 8:S4–66. [https://doi.org/10.1016/s0959-8049\(01\)00267-2](https://doi.org/10.1016/s0959-8049(01)00267-2)



**Примљено / Received**

25. 11. 2023.

**Ревидирано / Revised**

8. 12. 2023.

**Прихваћено / Accepted**

11. 12. 2023.

**Кореспонденција / Correspondence**

Драгана Андрић – Dragana Andrić

[draganakg81@gmail.com](mailto:draganakg81@gmail.com)