

## EPIDEMIOLOGICKÁ ANALÝZA NOVOTVAROV PRSNÍKA V ZAKARPATSKEJ OBLASTI A V MESTE UŽHOROD

### EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF BREAST NEOPLASMS IN THE TRANSCARPATHIAN REGION AND IN THE CITY OF UZGOROD

TRUSKAVETSKYI Bohdan

*Užhorodská národná univerzita a Rádiologická klinika s.r.o., Trenčín*

#### ABSTRAKT

V štúdií je preskúmaná dynamika epidemiológie novotvarov a karcinómov prsníka medzi ženskou populáciou Zakarpatskej oblasti a mesta Užhorod. Boli analyzované údaje Národného a regionálneho onkologického registra v období 2011-2013 pomocou metód deskriptívnej epidemiológie, medicínskej a matematickej štatistiky. Zistilo sa, že podiel morbidity a mortality na novotvary a rakovinu prsníka u žien Zakarpatskej oblasti a mesta Užhorod sa nachádza na prvom mieste a udržiava stálu vzostupnú tendenciu s prevahou ukazovateľov u mestských obyvateľov. Pomer ukazovateľov mortality k chorobnosti v Zakarpatskej oblasti je vyšší ako na Ukrajine a vo svete.

**Kľúčové slová:** Nádory prsníka. Karcinóm prsníka. Epidemiológia. Zakarpatsko. Užhorod.

#### ABSTRACT

In the investigated examined dynamics of epidemiology of neoplasms of the breast and breast cancer among the female population in the Transcarpathian region and the city of Uzhgorod. Data from the National and regional cancer registries for the 2011-2013 years using the methods of descriptive epidemiology, medical and mathematical statistics had been analyzed. It was established that the proportion of morbidity and mortality in neoplasms and breast cancer among the female population of the Transcarpathian region and Uzhgorod ranks first and keeps a steady upward trend since the prevalence rates in urban residents. The ratio of mortality to incidence in the Transcarpathian region is higher than in Ukraine and in the world.

**Key words:** Neoplasms of the breast. Breast cancer. Epidemiology. Transcarpathian Region. Uzhgorod.

#### ÚVOD

V štruktúre rakovinovej patológie karcinóm prsníka (KP) je jedným z najčastejších ochorení u žien, obsadzuje prvé miesto v štruktúre karcinómových ochorení ženskej populácie väčšiny ekonomicky vyspelých krajín a má tendenciu k neustálemu rastu [1-3].

Podľa frekvencie výskytu rakoviny a úmrtnosti u žien sú zhubné nádory prsníka na prvom mieste [4]. Každý rok sa výskyt choroby v ekonomicky rozvinutých krajinách zvyšuje o 3% [5].

Každoročný počet pacientov s KP je viac ako 23% (1,38 milióna) z počtu všetkých po prvýkrát

diagnostikovaných prípadov zhubných novotvarov (ZN) a viac než 14% (458 400) - všetkých úmrtí [6]. 12,38% žien dnes narodených bude diagnostikovaný karcinóm prsníka v priebehu ich života [7].

Každý rok na svete sa vyskytuje cca 1 milión nových prípadov rakoviny prsníka a predpokladá sa nárast počtu prípadov ochorenia. Počas života 1 z 10 žien v Kanade, 1 z 8 žien v USA trpí na karcinóm prsníka. Z hľadiska úmrtnosti od KP obsadzujú prvé tri miesta Dánsko, Írsko a Holandsko [4]. V krajinách SNŠ sa registruje každý rok asi 510 000 prípadov rakoviny prsníka [8].

Výskyt karcinómu prsníka na Ukrajine za obdobie 47 rokov (1962-2010) vzrástol zo 17,6 na 69,8 na 100 tisíc žien. Aj keď výskyt choroby na Ukrajine doteraz nedosiahol takých ukazovateľov, ako napríklad v krajinách západnej Európy a v Spojených štátoch, analýza epidemiologickej situácie jasne ukazuje tendencie, ktoré zodpovedajú európskym a americkým. Avšak, vzájomný pomer medzi ženami, ktoré ochoreli na KP, a tými, ktoré na túto chorobu zomreli, je na Ukrajine horší ako vo vyspelých krajinách sveta [9].

Podľa najnovších údajov z onkologického registra v Zakarpatskej oblasti sa denne registruje 1 pacientka s rakovinou prsníka.

Hoci rakovina prsníka patrí k viditeľným ochoreniam, na Ukrajine je 21% prípadov je diagnostikovaných v neskorších fázach. Pre porovnanie, v USA je toto číslo 9% [10]. Každá žena, ktorá ochorela rakovinou prsníka, stráca priemerne 17 - 18 rokov života, čo je 53% všetkých úbytku žien v našej krajine [11].

V posledných rokoch na Ukrajine došlo k pozitívnym tendenciám v dynamike hlavných ukazovateľov stavu onkologickej starostlivosti o pacientov so zhubnými nádormi, ukazuje sa tendencia poklesu ročnej úmrtnosti, ale stále sa drží na kóte 11,5% (hoci v USA je tento ukazovateľ nižší ako 2% [7]). Ukazovatele výskytu choroby a úmrtnosti u žien zo Zakarpatska sú nižšie ako priemer na Ukrajine.

V západnej Európe a Severnej Amerike sú skriningové programy úspešne implementované celé desaťročia. Na území Ukrajiny k dnešnému dňu nie je k dispozícii žiadny fungujúci organizačný skriningový systém opatrení, zameraný na včasnú diagnostiku rakoviny prsníka, rovnako chýba zdokonalený komplex primárnej diagnostiky tohto ochorenia. Regionálne zvláštnosti epidemiologickej situácie sú základom pre vývoj algoritmov pre preventívne opatrenia [12].

Podľa štatistík, pravdepodobnosť ochorenia rakovinou prsníka v priebehu budúceho života pre ženskú populáciu je v priemere 3,1% a je najvyššia vo veku 40 - 65 rokov [13].

Výskyt choroby KP v Španielsku je 25,7%, vo Francúzsku - 34,3%, obsadzujúc prvé miesto v poradí. V Japonsku karcinóm prsníka je na treťom mieste za rakovinou žalúdka a rakovinou hrubého čreva [4].

Tiež podľa svetových štatistík medzi opomínané prípady veľmi často patria ochorenia lekárov a učiteľov - ľudí s vyšším vzdelaním a vysokým IQ. Tiež je väčšia pravdepodobnosť, že rakovinou prsníka ochorejú ženy, ktoré majú napätý životný štýl, než ženy s bežným životom. Rizikové faktory pre toto ochorenie je vysoké sociálno-ekonomické postavenie ženy.

Usporiadanie početných seminárov a tlačových konferencií si kladie za cieľ zoznámiť zdravotníkov s najnovšími úspechmi onkológie, modernými technológiami, výsledkami výskumov účinnosti nových protinádorových nástrojov [14]. Problém rakoviny prsníka, najfrekvencovanejšieho onkologického ochorenia u žien je nielen zdravotný, ale hlavne sociálno-ekonomický, psychologický a etický.

## CIEĽ ŠTÚDIE

Analyzovať údaje o chorobnosti a úmrtnosti na nádory a rakovinu prsníka u žien mesta Užhorod a Zakarpatskej oblasti s cieľom určiť epidemiologickú situáciu v súčasnej dobe, a porovnať jej stav so situáciou vo svete.

## MATERIÁL A METÓDY

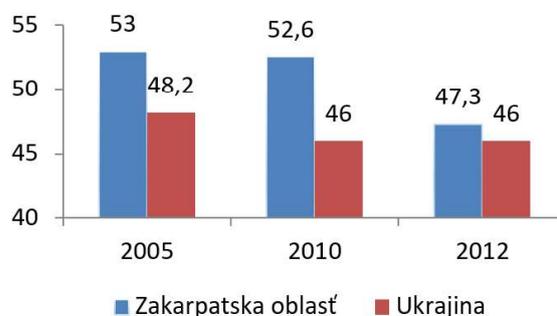
Analýza súčasného stavu epidemiologickej situácie ochorenia na karcinóm prsníka u ženskej populácie bola uskutočnená na základe personifikovanej databázy Národného onkologického registra Ukrajiny, regionálneho onkologického registra, Hlav-

ného štatistického úradu v Zakarpatskej oblasti. Štatisticky boli spracované údaje morbidít a mortality z nádorov a rakoviny prsníka v Zakarpatskej oblasti a v meste Užhorod za obdobie 2009-2013.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Podľa spresnených údajov Národného onkologického registra (NOR) bolo na Ukrajine v roku 2011 zaregistrovaných 169 030 nových prípadov ochorení na zhubné novotvary (ZN); celkový ukazovateľ chorobnosti na maligne nádory dosiahol 370,7 na 100-tisíc populácie. V porovnaní s rokom 2010 sa zvýšil celkovo o 2,1%, z toho v ženskej populácii - o 2,7%, v mužskej o 1,6%. Menej intenzívne stúpili štandardizované (podľa ukrajinských noriem) ukazovatele, vrátane u žien o 1,5%, u mužov - o 1,9% pri celkovom zvýšení o 1,7%, čo svedčí o vplyve starnutia populácie na úroveň chorobnosti.

Podľa údajov Národného onkologického registra v roku 2005 percentný pomer ukazovateľov úmrtnosti k chorobnosti na Ukrajine bol cca 48,2%. V roku 2010 a 2012 tento ukazovateľ na Ukrajine klesol na 46%. V Zakarpatskej oblasti v roku 2005 to bolo 53% (25/48), čo je o 4,8% vyššie ako celoukrajinský ukazovateľ, v roku 2010 - 52,6% a v roku 2012 - 47,3% (obr. 1).



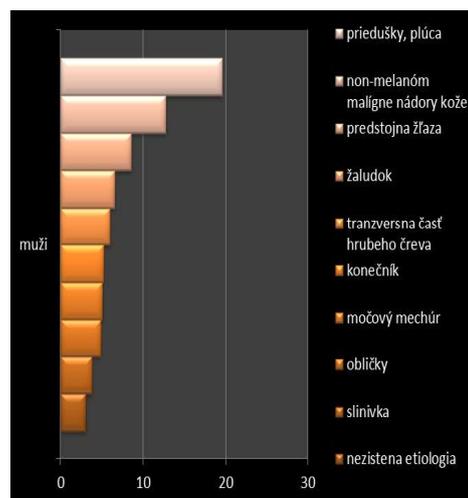
**Obr. 1.** Porovnanie ukazovateľov pomeru mortality k morbidite na Ukrajine a v Zakarpatskej oblasti

V krajinách Európy je tento ukazovateľ v rozmedzí od 25,7% vo Francúzsku až do 35,4% v Dánsku, čo je 1,5 až 2-krát menej ako na Ukrajine [3].

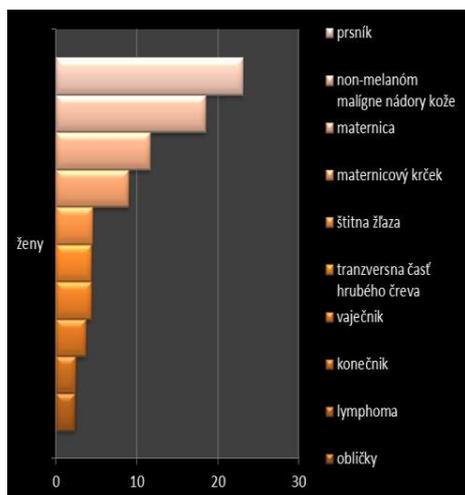
V období 2010-2012 mali v štruktúre chorobnosti na zhubné nádory žien prvú pozíciu medzi hlavnými nozologickými jednotkami zhubných nádorov prsníka, pohybujúc sa v rozmedzí 19-23,1% (obr. 2, 3).



**Obr. 2/a.** Podiel základných nozologických jednotiek zhubných nádorov v štruktúre chorobnosti na zhubné novotvary obyvateľstva Ukrajiny v roku 2011 - ženy (%)



**Obr. 2/b.** Podiel základných nozologických jednotiek zhubných nádorov v štruktúre chorobnosti na zhubné novotvary obyvateľstva Ukrajiny v roku 2011 - muži (%)



**Obr. 3.** Podiel základných nozologických jednotiek zhubných nádorov v štruktúre chorobnosti na zhubné novotvary obyvateľstva Ukrajiny v roku 2012 (%)

Pre porovnanie, v období 2000 - 2009 podiel zhubných nádorov prsníka predstavovala 10,1% všetkých nádorových ochorení (tabuľka 1).

Podiel úmrtnosti na zhubné novotvary prsníka u žien populácie Ukrajiny v roku 2011 bol 20,2%, majúce prvé miesto (obr. 4).

Dodnes zostáva mamografia (MG) základnou a informačne veľmi bohatou metódou rádiológie, vďaka svojej vysokej diagnostickej účinnosti. Objavenie ložiska v prsníku pri röntgenovej mamografii dosahuje 90-92%. Táto metóda zabezpečuje registráciu morfológických zmien v prsníku, a taktiež dynamické sledovanie ich stavu [15, 16].

Röntgenová metóda je dôležitá pri skúmaní a diagnostike ako difúzných foriem dishormonálnych hyperplázií, tak aj uzlových, a, čo je najdôležitejšie – pri diferenciálnej diagnostike zhubných novotvarov prsníka. Možnosti mamografie sú do značnej miery závislé na zložení rôznych tkanív v prsníku [17].

Ak pri prevahe žľazového tkaniva a pri dishormonálnej prestavbe je ťažké vidieť nádorové ložisko, čo komplikuje diagnostiku patológie pre mladšie ženy, tak presnosť rozoznávania novotvarov na pozadí tukovej involúcie (čo je typické pre starší vek) dosahuje 98%. Citlivosť metódy, podľa rôznych autorov, sa kolíše v rámci 70-92% [18].

V Zakarpatskej oblasti v roku 2009 na nádor prsníka ochorelo 203 žien, čo bolo 31,43 prípadov na 100 tisíc ženského obyvateľstva. V Užhorode - 25, čo bolo 40,84 prípadov na 100 tisíc žien.

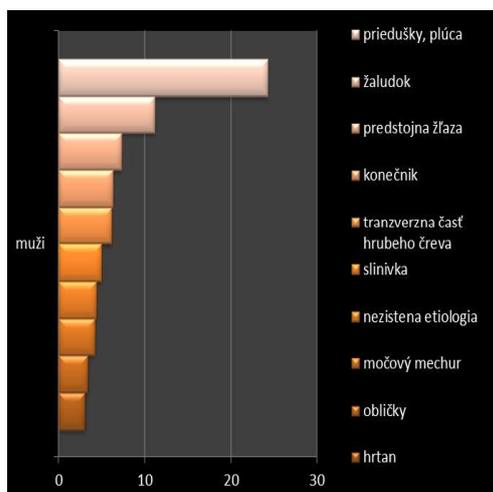
V roku 2010 - 303, čo predstavovalo 46,8 prípadov na 100 tisíc žien. V Užhorode - 81, čo bolo 131,84 prípadov na 100 tisíc žien.

V roku 2011 - 325, čo bolo 50,12 prípadov na 100 tisíc žien. V Užhorode - 94, čo bolo 152,93 prípadov na 100 tisíc žien.

V roku 2012 - 286, čo predstavovalo 44 prípadov na 100 tisíc žien. V Užhorode - 30, čo bolo 48,67 prípadov na 100 tisíc žien.

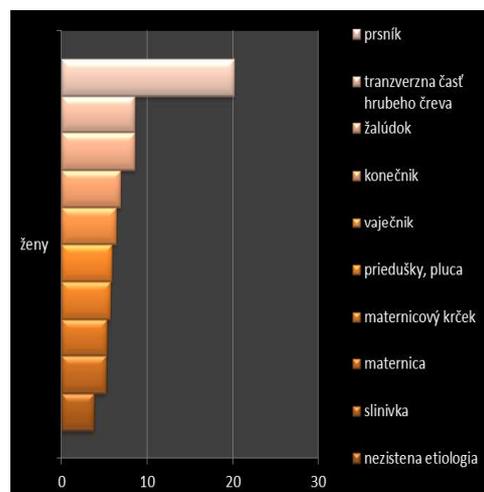
V roku 2013 - 393, čo bolo 60,32 prípadov na 100 tisíc žien. V Užhorode - 41, čo predstavovalo 66,61 prípadov na 100 tisíc žien (Obr. 5).

V Zakarpatskej oblasti v roku 2009 ochorelo na karcinóm prsníka 236 žien, čo bolo 36,5 prípadov



**Obr. 4/a.** Podiel základných nozologických jednotiek zhubných nádorov v štruktúre úmrtnosti na zhubné novotvary populácie Ukrajiny v roku 2011-muži (%)

na 100 tisíc žien. Najvyššie bežné ukazovatele výskytu rakoviny prsníka boli v roku 2009 registrované v Užhorode (69,8 na 100 tisíc žien). V Zakarpatskej oblasti v roku 2010 ochorelo na karcinóm prsníka 290 žien, čo bolo 44,9 prípadov na 100 tisíc žien. Najvyššie bežné ukazovatele výskytu rakoviny prsníka boli v roku 2010 registrované v Užhorode (74,3 na 100 tisíc žien). V Zakarpatskej oblasti v roku 2011 ochorelo na karcinóm prsníka 261 žien, čo bolo 40,25 prípadov na 100 tisíc žien. Najvyššie bežné ukazovatele výskytu rakoviny prsníka boli

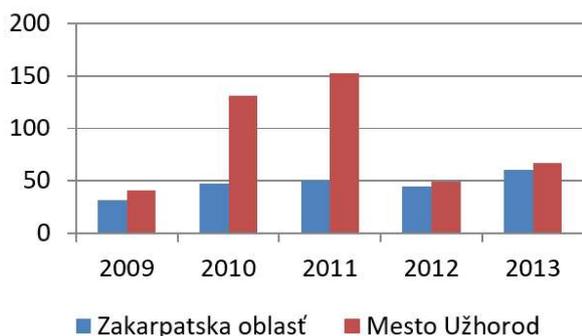


**Obr. 4/b.** Podiel základných nozologických jednotiek zhubných nádorov v štruktúre úmrtnosti na zhubné novotvary populácie Ukrajiny v roku 2011-ženy (%)

v roku 2011 registrované v Užhorode (70 na 100 tisíc žien). V Zakarpatskej oblasti v roku 2012 ochorelo na karcinóm prsníka 295 žien, čo bolo 45,39 prípadov na 100 tisíc žien. Najvyššie bežné ukazovatele výskytu rakoviny prsníka boli v roku 2012 registrované v Užhorode (94,2 na 100 tisíc žien). V Zakarpatskej oblasti v roku 2013 ochorelo na karcinóm prsníka 302 žien, čo bolo 46,35 prípadov na 100 tisíc žien. Najvyššie bežné ukazovatele výskytu rakoviny prsníka boli v roku 2013 registrované v Užhorode (73,1 na 100 tisíc žien) (Obr. 6).

**Tabuľka 1** Štruktúra chorobnosti na zhubné novotvary podľa nozologických skupín na Ukrajine v rokoch 2000-2009

MKCH	Popis	Absolútny počet	Pomer	%
C00 – C14	Zhubné nádory pery, ústnej dutiny a hltana	59682	3,7	94,9
C15 - C26	Zhubné nádory tráviacich orgánov	417408	25,8	70,5
C30 - C39	Zhubné nádory dýchacích a vnútrohruďníkových orgánov	228023	14,1	55,7
C40 - C41	Zhubné nádory kostí a kĺbovej chrupky	6499	0,4	76,6
C43 - 44	Melanóm a iné zhubné nádory kože	211287	13,0	97,5
C45 - C49	Zhubné nádory mezotelu a mäkkého tkaniva	21510	1,3	80,3
C 50	Zhubné nádory prsníka	163376	10,1	90,1
C51 - C58	Zhubné nádory ženských pohlavných orgánov	168887	10,4	94,4
C60 - C63	Zhubné nádory mužských pohlavných orgánov	66421	4,1	83,1
C64 - C68	Zhubné nádory močovej sústavy	99933	6,2	72,5
C69 - C72	Zhubné nádory oka, mozgu a iných častí CNS	27633	1,7	64,8
C73 - C75	Zhubné nádory štítnej žľazy a iných žliaz s vnútorným vylučovaním	26303	1,6	93,9
C76 - C80	Zhubné nádory nepresne určených, sekundárnych a nešpecifikovaných (NS) lokalizácií	42204	2,6	32,4
C81 - C96	Zhubné nádory lymfatického, krvotvorného a príbuzného tkaniva	79988	4,9	98,7



**Obr. 5.** Porovnanie počtu prípadov ochorenia na 100 000 žien na novotvary prsníka v Zakarpatskej oblasti a mesta Užhorod

Koeficient pomeru mestského obyvateľstva k vidieckemu na Ukrajine je 2,4, a len v 7 oblastiach je <1, vrátane Zakarpatska.

Porovnanie ukazovateľov chorobnosti medzi mestskými a vidieckymi obyvateľmi uvádza vyšší výskyt choroby v mestského obyvateľstva, čo zodpovedá medzinárodným trendom.

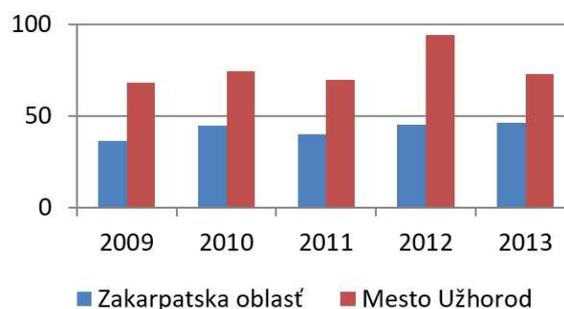
Úroveň morfolologickej verifikácie (MV) zhubných novotvarov je svojráznou úrovňou dôvery k údajom, podľa ktorých sa uskutočňuje analýza chorobnosti, úmrtnosti a prežitia pacientov s rakovinou. Podľa pravidiel Medzinárodnej agentúry pre výskum rakoviny, ak úroveň morfolologickej verifikácie je nižšia ako 75%, tak sa údaje do tohto katalógu nezahŕňajú alebo úroveň morfolologickej verifikácie sa uvádza osobitne.

Stredný ukazovateľ morfolologickej verifikácie na Ukrajine v období 2000-2009 bol 78,8%. Prípady ochorenia na zhubné novotvary prsníka (C50) na Ukrajine boli verifikované v 90,1% prípadov

Detailná analýza výskytu choroby na rakovinu prsníka v závislosti od veku hrá dôležitú úlohu pri určení rizikových skupín, skríningu rakoviny prsníka, dispenzarizácii a rehabilitácii osôb s predrakovinou patológiou.

Prieskum vekovo špecifikovaných ukazovateľov úmrtnosti v období 2009-2013 názorne ukázal významné rozdiely. Najvyšší počet objavenia ochorenia na rakovinu prsníka spadá medzi 45 až 65 rokov. V roku 2009 v toto vekové obdobie predstavovalo 63,42% prípadov, v roku 2010 - 70,23%, v roku 2011 - 61,18%, v roku 2012 - 76%, v roku 2013 - 58,6%.

Najväčšie ukazovatele výskytu ochorenia na rakovinu prsníka medzi ženskou časťou obyvateľstva v priebehu posledných piatich rokov sa preukázali



**Obr. 6.** Porovnanie počtu prípadov ochorenia na 100 000 osôb ženskej populácie na rakovinu prsníka v Zakarpatskej oblasti a mesta Užhorod

v Sevastopole a Kyjeve. Spomedzi oblastí popredná pozícia patrí Charkovskej, Záporožskej, Kirovohradskej a Dnepropetrovskej oblasti. Najnižší výskyt choroby je v Zakarpatskej a Ivano-Frankivskej oblasti. Každoročný vzrast chorobnosti na karcinóm prsníka na Ukrajine je priemerne 3,25%, najväčší vzrast je vidieť v hlavnom meste a veľkomestách.

Najobjektívnejším integrálnym ukazovateľom poskytnutia onkologickej starostlivosti pacientom s rakovinou prsníka je ukazovateľ 5-ročného prežitia, ktorý nepresahuje podľa údajov Národného onkologického registra (2012) na Ukrajine 53,8%, hoci v krajinách Európy a USA je to 82-90,5%.

## ZÁVERY

Z hľadiska morbidita a mortality rakovina prsníka aj naďalej obsadzuje prvé miesto medzi všetkými malígnymi novotvarmi všetkých lokalizácií v ženskej časti obyvateľstva, s tendenciou k zvýšeniu. Ukazovateľ ochorenia na karcinóm prsníka na 100 000 obyvateľov v Zakarpatskej oblasti v posledných rokoch je najnižší na Ukrajine.

Najvyšší výskyt prípadov ochorenia na rakovinu prsníka u ženskej časti populácie v Zakarpatskej oblasti za dobu 2009-2013 prichádza na obdobie života 45-65 rokov. K tomuto vekovému obdobiu (20 rokov) patrí 2/3 (65,88%) všetkých prípadov.

Zistená bola stála prevaha počtu prípadov ochorenia na 100 000 ženského obyvateľstva medzi mestským obyvateľstvom. Za posledných 5 rokov v Užhorode tento ukazovateľ ohľadom novotvarov prsníka bol vyšší než v Zakarpatskej oblasti priemerne o 18,69%, a v prípade rakoviny prsníka o 35,6%. Bola zaznamenaná tendencia k zvýšeniu, ktorá sa zhoduje s celosvetovým trendom.

Zaznamenaný bol pokles pomeru úmrtnosti k chorobnosti v Zakarpatskej oblasti z 53% na 47,3%. Aj keď tento ukazovateľ je všeobecne vyšší ako na Ukrajině a vo svete.

#### ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Грубник В. В., Соколов В. Н., Степула В. В. и др. *Заболевания молочной железы* - Одесса: Астропринт, 2001; С. 3-6.
- [2] Илькевич А. Г. Маммография в комплексной диагностике рака молочной железы. *Новости луч. диагностики*. 2001; № 1-2. С. 29-31.
- [3] Харченко В. П., Рожкова Н. И., Галил-Оглы Г. А. Роль комплексного клинко-рентгеноэзографического обследования в дооперационной диагностике заболеваний молочной железы, сопровождающихся микрокальцинатами. *Мед. визуализация*. 2003; № 4. С. 76-82.
- [4] Давыдов М. И., Аксель Е. М. Злокачественные новообразования в России и странах СНГ в 2000; М., 2002. 178 с.
- [5] Савелло В. Е., Алмазова Н. Б., Шумакова Т. А. Лучевой скрининг заболеваний молочных желез. *Актуальные проблемы маммологии*. М., 2000; С. 15-16.
- [6] Siegel R. Cancer statistics, 2012. R. Siegel, D. Naishadham, A. Jemal. *CA Cancer J. Clin.* 2012; 62: 10-29.
- [7] SEER Cancer Statistics Review, 1975–2009 (Vintage 2009 Populations). Howlader N., Noone A.M., Krapcho M. [et al.]. National Cancer Institute. Bethesda, MD, режим доступу: [http://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2009\\_pops09/](http://seer.cancer.gov/csr/1975_2009_pops09/).
- [8] Давыдов М.И. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2009 г. / М.И. Давыдов, Е.М. Аксель // *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН*. 2011; Т. 22, № 3 (85). 172 с.
- [9] Білінський Б.Т. Еволюція клінічних підходів до проблеми раку грудної залози на фоні прогресу онкологічної науки / Б.Т. Білінський // *Онкологія*. 2010; Т. 12, № 3. С. 282-285.
- [10] Шалімов С.О. Епідеміологічні та організаційні аспекти раку молочної залози в Україні / С.О. Шалімов, З.П. Федоренко // *Главный врач*. 2004; № 10. С. 32.
- [11] Слабкий Г.О. Скринінгові дослідження в практиці сімейного лікаря: виявлення раку молочної залози та раку прямої кишки. Г.О. Слабкий. К.: Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України. 2011; 26 с.
- [12] Русин А.В., Русин В.І., Жолудева Л.О., Одошевська О.М., Девіняк О.Т. Епідеміологія раку молочної залози в Закарпатській області. *Український журнал хирургії*. 2012; 4 (19). С. 110-113.
- [13] Ключин Л. М., Игумнов В. П. Новый метод тепловой диагностики и мониторинга заболеваний молочных желез. *Радиология — практика*. 2003; № 2. С. 56-59.
- [14] Абрамова Л. П., Симонова Л. І., Мясоєдов В. В. та ін. Вплив променевої терапії на антиоксидантний гомеостаз хворих на рак грудної залози. *Укр. радіол. журнал*. 2004; №1. С.36-39.
- [15] Нуднов Н. В., Сергеєнкова Т. Г., Хорикова Е. Н. и др. *Комплексная диагностика заболеваний молочной железы*. Мед. визуализация. 2000; №4. С. 46-53.
- [16] Libarman L., Hricak H. Women's imaging: an oncologic focus. *Radiol. Clin. North. Amer.* 2002; Vol. 40, N 3. : 241-253.
- [17] Magnofocation mammography: a comparison of full-field digital mammography and screen-film mammography for the detection of simulated small masses and microcalcifications. K-P. Hermann, S. Obenauer, M. Funke, E. H. Grabbe. *Eur. Radiol.* 2002; Vol. 23. : 2180-2187.
- [18] Diekmann F., Grebe S., Bick U. Improved diagnosis through digital mammography with the assistance of computer algorithms. *Zentralbl. Gynacol.* 2001; Vol. 123, N 2.: 117-122.