

ІНФОРМАЦІЙНО-МАТЕМАТИЧНИЙ АЛГОРИТМ ОБ'ЄКТИВІЗАЦІЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ В УМОВАХ ВІДНОСНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕПІДЕМІЇ

Я.М. Ільницький², Г.І. Ільницький¹, Л.І. Білозір¹, Г.В. Старічек³, А.І. Тимчак³

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Кафедра медичної інформатики (зав. - доц. О.В. Бойко)

² Національний університет "Львівська політехніка"

Кафедра прикладної математики (зав. - проф. П.П. Костробій)

³ Львівський регіональний фтизіопульмонологічний центр (головний лікар - Л.М. Рак)

Реферат

Мета. Характеристика епідеміологічної ситуації з туберкульозу в різних вікових групах населення з використанням комп'ютерно-інформаційних технологій.

Матеріал і методи. Ґрунтуючись на цифрових комп'ютерно-інформаційних технологіях спостереження, проведена вибіркова оцінка захворюваності на туберкульоз в різних вікових категоріях населення. Із цією метою використані щорічні форми звітних матеріалів, передбачених МОЗ України, результати власних спостережень і дані банківського накопичення інформації в системі "MS EXCEL".

Результати й обговорення. Вихідні позиції формувалися з врахуванням епідеміологічних показників по Україні та Львівській області за десятирічний період спостереження (2000-2009 рр.), який, в зв'язку з різними висхідними характеристиками, був розділений на перший етап (2000-2004 рр.), що засвідчував прогресуюче погіршення епідеміологічної ситуації з туберкульозу, та другий етап (2005-2009 рр.), при якому констатували відносну стабілізацію захворюваності. Результати опрацювали з використанням статистичних і математичних функцій програми "MS EXCEL", параметричних і непараметричних характеристик для встановлення кореляційного зв'язку при оцінці динаміки епідеміологічних показників. Оприлюднені дані досліджень вказували на чітку тенденцію до зростання захворюваності в Україні (в 1,2 рази) на першому етапі спостереження від 29,2 до 34,9 стосовно показника 2000 р. Водночас, захворюваність у Львівській області на протязі першого етапу спостереження свідчила про відносну щорічну стабілізацію показників з наступним суттєвим його зниженням при значно вищому його рівні в 2000 р. (39,1) в порівнянні з аналогічними параметрами в Україні. Зокрема, на кінець 2004 р. спостереження, показник захворюваності підліткового населення вказував на його зниження стосовно 2000 р. від 39,1 до 29,8. Отримані результати на другому етапі спостереження обґрунтовували певну стабілізацію захворюваності підліткового населення в Україні з незначною позитивною динамікою даного показника в останні роки спостереження. При цьому, рівень захворюваності в Україні у 2009 р. незначно знизився від 34,9 до 31,2, а у Львівській області констатували суттєве зменшення (майже в 2 рази) захворюваності на туберкульоз від 27,2 до 14,2. Серед дітей захворюваність на туберкульоз в Україні носила стабільний характер і коливалася від 9,0 до 9,3 протягом першого та від 8,9 до 8,8 другого етапу спостере-

ження. При цьому захворюваність на туберкульоз серед підліткового віку більше ніж у три рази перевищувала аналогічні показники у дітей. Така закономірність зберігалася як на першому, так і другому етапах дослідження. За рівнем середніх показників захворюваності отримана вірогідна різниця між захворюваністю на туберкульоз у дітей (9,1±0,7) стосовно осіб підліткового (31,7±1,9) віку ($p < 0,05$). Динаміка захворюваності на туберкульоз в Україні серед дорослих осіб вказувала на помірне зростання (в 1,3 рази) даного показника протягом першого етапу спостереження від 60,2 до 80,9, водночас, на другому етапі мала місце певна стабілізація даного показника з нестійкою тенденцією до його зниження (від 84,1 до 79,7). При цьому середній показник захворюваності у дорослих (76,8±2,2) був вірогідно вищим у 8,3 рази стосовно дітей (9,1±0,7) та у 3,5 рази вищим стосовно підлітків (31,7±1,9). Захворюваність на туберкульоз серед різних вікових груп населення Львівської області констатувала подібні тенденції в Україні. При цьому, у Львівській області за перший період спостереження мало місце більш виражене зниження (в 2,1 рази) захворюваності серед дітей від 9,6 до 4,5 в порівнянні з аналогічними показниками в Україні. Така ж закономірність спостерігалася і на другому етапі дослідження, коли констатували подальше зниження (в 1,4 рази) захворюваності у Львівській області від 7,8 до 5,5. Необхідно наголосити, що протягом всього періоду спостереження (2000-2009 рр.) мав місце значний поліморфізм вказаного показника, який свідчив про недостатню результативність протитуберкульозних заходів на місцях. Зокрема, середній показник захворюваності серед дітей (6,7±0,5) був вірогідно нижчим (в 3,9 рази) стосовно аналогічного показника у підлітків (26,7±1,8). Серед дорослого контингенту населення Львівської області на першому етапі дослідження мало місце суттєве зростання (в 1,2 рази) захворюваності на туберкульоз від 64,8 до 78,0. На другому етапі спостерігалась нестійка тенденція до стабілізації захворюваності (74,2 та 73,6 у 2006 р. та 2009 р. відповідно). При цьому, середній показник захворюваності у дорослих був вищим (72,9±2,3) стосовно дитячого (в 10,9 рази) та підліткового (в 2,7 рази) населення ($p < 0,05$), але вірогідно не відрізнявся від аналогічного показника (76,8±2,2) в Україні.

Висновки. Отримані дані досліджень серед загальної популяції населення дозволили стверджувати, що за рівнем середній показник захворюваності на туберкульоз в Україні значно перевищував такий у Львівській області

незалежно від вікового цензу населення. Водночас, захворюваність у вогнищах туберкульозної інфекції свідчила про зростання даного показника у Львівській області як у дитячому, підлітковому віці, так і у дорослих, що обґрунтовувало більш якісну реалізацію лікувально-профілактичних заходів.

Ключові слова: епідеміологія туберкульозу, інформаційні технології, діти, підлітки, дорослі

Abstract

INFORMATION AND MATHEMATICAL ALGORITHM OF OBJECTIFICATION OF TUBERCULOSIS MORBIDITY UNDER RELATIVE EPIDEMIC STABILITY

Ya. ILNYTSKYI², G. ILNYTSKYI¹, L. BILOZIR¹, G. STARICHEK³, A. TYMCHAK³

¹ The Danylo Halytsky National Medical University in Lviv

² Lviv Polytechnic National University

³ Regional Pulmonology Center in Lviv

Aim. Description of the epidemiological situation of tuberculosis in different age groups with the use of computer and information technology.

Material and Methods. Based on digital computer and information technology surveillance, a selective evaluation of tuberculosis morbidity in different age groups of the population was conducted. For this purpose, the annual report forms provided by the Ministry of Health of Ukraine, the results of our observations and the data from the bank information accumulation system "MS EXCEL" were used.

Results and Discussion. The initial position was formed on the basis of epidemiological indicators in Ukraine and Lviv region over a ten year period of observation (2000-2009). Due to the different characteristics of ascending, the above mentioned period was divided into the first phase (2000-2004), marked by a progressive deterioration of the epidemiological situation of tuberculosis, and the second phase (2005-2009), during which a relative stabilization of the epidemic was noted. The results were processed using statistical and mathematical functions of the program "MS EXCEL", parametric and nonparametric characteristics to establish correlation dynamics in assessing the epidemiological indicators. The published research data pointed to a clear upward trend in the tuberculosis incidence in Ukraine (1,2 times) in the first phase of observation from 29,2 to 34,9 in relation to the index in 2000. At the same time, the incidence of tuberculosis in Lviv region during the first phase of observation showed a relative annual stabilization of the indicators followed by a significant decrease against its much higher level in 2000 (39,1) compared with the same parameters across Ukraine. In particular, by the end of 2004 observations, the incidence rate of teenage population pointed to its decline in relation to 2000 from 39,1 to 29,8. The obtained results at the second phase of the observations justified some stabilization of tuberculosis incidence in the teenage population in Ukraine with small positive dynamics of this indicator in recent years of observation. Along with that, the tuberculosis incidence in Ukraine in 2009 decreased slightly from 34,9 to 31,2,

and in Lviv region a significant reduction (almost twofold) of TB cases from 27,2 to 14,2 was noted. Among children, the incidence of tuberculosis in Ukraine was of a permanent character and ranged from 9,0 to 9,3 during the first and from 8,9 to 8,8 second phase of observation. Thus, the incidence of tuberculosis among adolescents is more than three times higher than similar rates in children. This tendency continued at both the first and the second stages of the study. In terms of the average incidence a significant difference between the incidence of tuberculosis in children ($9,1 \pm 0,7$) in relation to adolescents ($31,7 \pm 1,9$) age ($p < 0,05$) was obtained. The dynamics of TB cases in Ukraine among adults point to a moderate increase (1.3 times) of this indicator during the first phase of observation from 60,2 to 80,9, while at the second stage there was a certain stabilization of this indicator with an unstable tendency to decrease (from 84,1 to 79,7). Herewith, the average incidence rate in adults ($76,8 \pm 2,2$) was significantly (8.3 times) higher against children ($9,1 \pm 0,7$) and 3.5 times higher in relation to adolescents ($31,7 \pm 1,9$). The incidence of tuberculosis among different age groups of population of the Lviv region noted similar trends in Ukraine. Along with that, in the Lviv region in the first period of observation there has been a more marked (2,1 times) reduction in tuberculosis incidence among children from 9,6 to 4,5 compared to the same indicators across Ukraine. The same pattern was observed in the second stage of the study, where further reduction (1,4 times) of the incidence in Lviv region from 7,8 to 5,5 was noted. It must be emphasized that during the whole observation period (2000-2009) a significant polymorphism of the mentioned indicator was noted, which testified to the lack of effectiveness of TB activities throughout. In particular, the average incidence rate among children ($6,7 \pm 0,5$) was significantly lower (3,9 times) in respect of the same index in adolescents ($26,7 \pm 1,8$). Among the adult population of Lviv region in the first phase of the study there has been a significant increase (1,2 times) in the incidence of tuberculosis from 64.8 to 78.0. In the second phase an unstable tendency to stabilization of disease (74,2 and 73,6 in 2006 and 2009 respectively) was observed. Herewith, the average incidence in adults was higher ($72,9 \pm 2,3$) regarding child (10.9 times) and adolescent (2.7 times) population ($p < 0.05$) but did not differ significantly from the same indicator ($76,8 \pm 2,2$) across Ukraine.

Conclusions. The obtained data of the study among the general population suggest that the level of the average incidence rate of TB in Ukraine is much higher than that of the Lviv region regardless of the age limit of the population. At the same time, the incidence of tuberculosis in the infection foci showed growth of this indicator in Lviv region in children, teens, and adults, which justifies a better implementation of health care measures.

Keywords: epidemiology of tuberculosis, information technology, children, adolescents and adults

Вступ

На сучасному етапі в Україні та багатьох країнах світу епідеміологічна ситуація з туберкульозу несприятлива і вказує на зростання основних епідеміологічних показників (захворюваність, роз-

повсюдженість, смертність, інфікованість) цієї недуги та труднощі, що мають місце при діагностиці, лікуванні та її попередженні [9, 17].

Серед негативних чинників слід назвати соціально-економічну кризу, незадовільне фінансування та матеріально-технічне забезпечення протитуберкульозних закладів, недосконалість системи управління організації протидії туберкульозу в умовах як загальної медичної мережі, так і на рівні профільних медичних закладів, зростання числа ВІЛ-інфікованих осіб, проблеми медикаментної стійкості мікобактерій туберкульозу, міграційні та екологічні процеси [4, 7, 10].

Важливою складовою якісної протидії туберкульозу на сучасному етапі є всесторонній моніторинг епідеміологічних параметрів з використанням не тільки загальноприйнятих статистичних критеріїв, але й сучасних інформаційних технологій обліку та створення банку даних, що дозволяє максимально об'єктивізувати окремі показники та опрацювати якісні програми протитуберкульозної допомоги населенню [1-3, 20].

Мета роботи - дослідити епідеміологічну ситуацію з туберкульозу в різних вікових групах населення з використанням цифрових комп'ютерно-інформаційних технологій в системі "MS EXCEL".

Матеріал і методи

Вивчення епідеміологічної ситуації з туберкульозу стосовно дітей, підлітків та дорослих передбачало аналітичну оцінку основних показників за період 2000-2009 рр. в Україні та Львівській області з використанням матеріалів офіційної статистики. Зокрема, були опрацьовані щорічні звітні форми протитуберкульозних медичних закладів України, передбачені інструктивними документами МОЗ України, та результати власних спостережень.

Період досліджень складав десять років (2000-2009 рр.), який був розділений на два п'ятирічні етапи: перший етап (2000-2004 рр.) характеризувався неспинним погіршенням епідеміологічної ситуації з туберкульозу, другий етап (2005-2009 рр.) визначався відносною стабілізацією основних епідеміологічних показників. Це дозволило виявити певні закономірності зрушень згаданих параметрів та визначити відповідні чинники, що впливали на епідеміологічну кар-

тину в умовах сьогодення як на загальнодержавному (Україна), так і регіональному (Львівська область) рівнях. Дослідження такого диференційованого розподілу пов'язано з тим, що за останні десять років спостерігалось деяке сповільнення темпів зростання захворюваності на туберкульоз, певна стабілізація та помірна тенденція до зниження її в окремих вікових групах населення [5, 8, 11]. Необхідно відмітити, що вказані показники вивчалися як в умовах загальної популяції населення, так і в вогнищах туберкульозної інфекції і порівнювалися з врахуванням вікового цензу населення (діти, підлітки, дорослі).

Розрахунки проводили із застосуванням статистичних та математичних функцій програми "MS Excel" [18]. Всі отримані дані накопичували у опрацьованих базах даних, а їх математичне опрацювання виконували із застосуванням програмних продуктів, що входять до пакету Microsoft Office Professional (2007). Опрацювання та оцінку результатів дослідження виконували із застосуванням методів параметричної та непараметричної статистики на персональному комп'ютері. Вибір методів залежав від того, відповідали чи ні досліджувані числові ряди нормальному розподіленню. Перевірку здійснювали за допомогою спеціальної функції NORMSAMP_1, розробленої для програми Excel.

Всі результати представляли у вигляді п-кількості обстежених хворих у групі, середньоарифметичного значення (M), помилки середньоарифметичного значення (m), а також у пропорціях і відсотках із зазначенням довірчого інтервалу (ДІ). Для оцінки статистично значимої різниці між середніми значеннями показників у вибірках використовувався двосторонній t-тест Стюдента (для залежних та незалежних вибірок), у вибірках із непараметричним розподілом - критерій Уїлкоксона, оцінка якого проводилась при порівнюванні з максимальним та мінімальним критерійними значеннями за рівень статистичної значимості приймалися значення показника вірогідності різниці між групами (p) рівні/менші 0,05-0,01 [14, 19].

Результати й обговорення

Для об'єктивізації отриманих результатів дослідження та виявлення певних закономірностей змін захворюваності на туберкульоз в процесі

спостереження були використані окремі цифрові характеристики України та Львівської області, що відображали динаміку захворюваності на туберкульоз осіб різного віку (діти, підлітки, дорослі) за вказаний десятирічний період (табл. 1) на 100 тис всього населення та на 1000 контактних осіб. Оприлюднені дані досліджень вказували на чітку тенденцію до зростання захворюваності серед осіб підліткового віку в Україні (в 1,2 рази) на першому етапі спостереження від 29,2 до 34,9 стосовно показника 2000 р. Водночас, захворюваність у Львівській області на протязі першого етапу спостереження свідчила про відносну щорічну стабілізацію показників з наступним суттєвим його зниженням при значно вищому його рівні в 2000 р. (39,1) в порівнянні з аналогічними параметрами в Україні. Зокрема, на кінець 2004 р. спостереження, показник захворюваності підлітків вказував на його зниження стосовно 2000 р. від 39,1 до 29,8. Отримані результати на другому етапі спостереження обґрунтовували певну стабілізацію захворюваності осіб підліткового віку в Україні з незначною позитивною динамікою даного показника в останні роки спостереження. При цьому, рівень захворюваності в Україні у 2009 р. незначно знизився від 34,9 до 31,2, а у Львівській області констатували суттєве зменшення (майже в 2 рази) захворюваності на туберкульоз від 27,2 до 14,2.

Подальше дослідження передбачало вивчення захворюваності на туберкульоз серед дітей, підлітків та дорослих в динаміці (табл. 2).

Отримані цифрові параметри засвідчили, що серед дітей захворюваність на туберкульоз в Україні носило стабільний характер і коливалося від 9,0 до 9,3 протягом першого та від 8,9 до 8,8 другого етапу спостереження. При цьому, захворюваність на туберкульоз серед підлітків більше

Таблиця 1

Захворюваність на туберкульоз дітей підліткового віку

| Термін спостереження, роки | Захворюваність на 100 тис населення | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | Україна | Львівська область |
| Перший етап 2000-2004 рр. | 29,2-31,4 | 39,1-29,8 |
| Другий етап 2005-2009 рр. | 34,9-31,2 | 27,2-14,2 |
| M±m | 31,7±1,9 | 26,7±1,8 |

ніж у три рази перевищувала аналогічні показники у дітей. Така ж закономірність зберігалася як на першому, так і другому етапах дослідження. За рівнем середніх показників захворюваності отримана вірогідна різниця між захворюваністю на туберкульоз у дітей (9,1±0,7) стосовно осіб підліткового (31,7±1,9) віку ($p < 0,05$).

Динаміка захворюваності на туберкульоз в Україні серед дорослих осіб вказувала на помірне зростання (в 1,3 рази) даного показника протягом першого етапу спостереження від 60,2 до 80,9, водночас, на другому етапі мала місце певна стабілізація даного показника з нестійкою тенденцією до його зниження (від 84,1 до 79,7). При цьому, середній показник захворюваності у дорослих (76,8±2,2) був вірогідно вищим у 8,3 рази стосовно дітей (9,1±0,7) та у 3,5 рази вищим стосовно підлітків (31,7±1,9).

Захворюваність на туберкульоз серед різних вікових груп населення Львівської області відповідала аналогічній тенденції в Україні. При цьому, у Львівській області за перший період спостереження мало місце більш виражене зниження (в 2,1 рази) захворюваності серед дітей від 9,6 до 4,5 в порівнянні з такими ж показниками в Україні. Аналогічна закономірність спостерігалася і на другому етапі дослідження, коли відзначено подальше зниження (в 1,4 рази) захворюваності у Львівській області від 7,8 до 5,5. Необхідно

Таблиця 2

Захворюваність на туберкульоз різних вікових категорій населення

| Термін спостереження, роки | Захворюваність, абс. на 100 тис населення | | | | | |
|----------------------------|---|------------|-------------|-------------------|------------|-------------|
| | Україна | | | Львівська область | | |
| | діти | підлітки | дорослі | діти | підлітки | дорослі |
| Перший етап 2000-2004 рр. | 9,0-9,3 | 29,2-31,4 | 60,2-80,9 | 9,6-4,5 | 39,1-29,3 | 64,8-75,0 |
| Другий етап 2005-2009 рр. | 8,9-8,8 | 33,8-31,2 | 84,1-79,9 | 7,8-5,5 | 27,2-14,2 | 78,0-73,6 |
| M±m | 9,1±0,7* | 31,7±1,9** | 76,8±2,2*** | 6,7±0,5* | 26,7±9,8** | 72,9±2,3*** |

* - різниця середніх показників стосовно дітей вірогідна ($p < 0,05$)

** - різниця середніх показників стосовно підлітків вірогідна ($p < 0,05$)

*** - різниця середніх показників стосовно дорослих вірогідна ($p < 0,05$)

Таблиця 3

Питома вага підлітків в структурі вперше діагностованого туберкульозу

| Термін спостереження, роки | Захворюваність, абс. на 100 тис населення | | | | | |
|----------------------------|---|----------------|---------------|-------------------|----------------|---------------|
| | Україна | | | Львівська область | | |
| | підлітки, % | підлітки, абс. | дорослі, абс. | підлітки, % | підлітки, абс. | дорослі, абс. |
| Перший етап 2000-2004 рр. | 2,3-2,0 | 677-707 | 29753-38403 | 2,8-1,6 | 50-29 | 1748-1935 |
| Другий етап 2005-2009 рр. | 1,8-1,7 | 723-529 | 39608-35817 | 1,6-0,8 | 33-15 | 2023-1866 |

наголосити, що протягом всього періоду спостереження (2000-2009 рр.) мав місце значний поліморфізм вказаного показника, який свідчив про недостатню результативність протитуберкульозних заходів на місцях. Зокрема, середній показник захворюваності серед дітей ($6,7 \pm 0,5$) був вірогідно нижчим (в 3,9 рази) стосовно аналогічного показника у підлітків ($26,7 \pm 1,8$).

У дорослого контингенту населення Львівської області на першому етапі дослідження мало місце суттєве зростання (в 1,2 рази) захворюваності на туберкульоз від 64,8 до 78,0. На другому етапі спостерігалася нестійка тенденція до стабілізації захворюваності (74,2 та 73,6 у 2006 р. та 2009 р. відповідно). При цьому, середній показник захворюваності у дорослих був вищим ($72,9 \pm 2,3$) стосовно дітей (в 10,9 рази) та підлітків (в 2,7 рази), але вірогідно не відрізнявся від аналогічного показника ($76,8 \pm 2,2$) в Україні ($p < 0,05$).

Таким чином, захворюваність осіб підліткового віку як в Україні ($31,7 \pm 1,9$), так і у Львівській області ($26,7 \pm 1,8$) переживала період стабілізації з помірною тенденцією до зниження. При цьому, захворюваність у підлітків вірогідно перевищувала цей показник у дітей (у 3,5 та 3,9 рази відповідно), що пов'язано з недостатньою лікувально-профілактичною діяльністю лікарів загальної медичної мережі та фізіопедіатрів з питань раннього виявлення та попередження туберкульозу в групах дітей з підвищеним ризиком захворювання як на всеукраїнському, так і регіональному рівнях. Крім того, підлітковий показник захворюваності об'єктивно віддзеркалював недостатню ефективність протидії туберкульозу серед дорослого контингенту населення стосовно своєчасної діагностики та результативної антимікобактерійної терапії пацієнтів вказаного профілю.

Важливою прогностичною складовою в оцінці епідеміологічної ситуації з туберкульозу було вивчення динаміки питомої ваги захворюваності серед осіб підліткового віку в загальній

структурі вперше виявлених хворих на туберкульоз (табл. 3). Отримані результати досліджень засвідчили, що в Україні та Львівській області, спостерігалася чітка тенденція до зниження відсотка туберкульозу підліткового віку стосовно числа хворих серед дорослого контингенту населення. При цьому, темпи зниження складової були однакові як в Україні, так і Львівській області. Зокрема, якщо на першому етапі дослідження частка підлітків, що захворіли на туберкульоз, знизилася від 2,3% до 1,8%, то на другому етапі динаміка зниження цього показника вказувала на його стабілізацію, при якій мали місце незначні кількісні коливання (від 1,8% до 1,7%). Водночас, у Львівській області констатували більш суттєве зменшення відсоткової складової підліткового туберкульозу відносно загального числа вперше виявлених хворих впродовж всього періоду спостереження. При цьому, якщо у Львівській області на першому етапі мало місце зниження частки підлітків, що захворіли на туберкульоз (від 2,8% до 1,6%), то на другому етапі дана тенденція була більш вираженою (від 1,6% до 0,8%) як стосовно показника 2005 р., так і показника 2009 р. (0,8% проти 1,7% в Україні відповідно).

За даними літератури та результатами власних спостережень, особливої уваги заслуговує контингент населення із груп підвищеного ризику захворювання на туберкульоз, серед яких чільне місце займають особи із вогнищ туберкульозної інфекції та в умовах сьогодення вимагають якісної діагностичної, лікувально-профілактичної та протиепідемічної допомоги [6, 12].

Опрацьовуючи отримані параметри (табл. 4), необхідно вказати на суттєвий поліморфізм динамічних зрушень в різних вікових групах населення. Зокрема, протягом першого етапу досліджень, в Україні спостерігалася деяке зниження захворюваності підлітків із вогнищ туберкульозної інфекції (від 11,8 до 9,6). Аналогічні результати мали місце серед дітей (від 4,5 до 3,6)

Захворюваність на туберкульоз контактних осіб різних вікових категорій населення

| Термін спостереження, роки | Захворюваність, абс. на 1000 контактних осіб | | | | | |
|----------------------------|--|-----------|---------|-------------------|-----------|---------|
| | Україна | | | Львівська область | | |
| | діти | підлітки | дорослі | діти | підлітки | дорослі |
| Перший етап 2000-2004 рр. | 4,5-3,6 | 11,8-9,6 | 7,2-5,1 | 6,7-1,8 | 12,7-15,3 | 4,6-3,3 |
| Другий етап 2005-2009 рр. | 5,0-6,6 | 10,2-12,8 | 5,6-5,6 | 1,7-5,9 | 15,3-25,9 | 6,7-3,2 |
| M±m | 4,9±0,2 | 10,3±0,3* | 5,9±0,1 | 3,1±0,1 | 17,9±0,4* | 4,3±0,1 |

* - різниця середніх показників у підлітків стосовно інших вікових категорій вірогідна ($p < 0,05$)

та дорослих (від 7,2 до 5,1). Водночас, результати досліджень, одержані на другому етапі, свідчили про негативну динаміку захворюваності серед контактних осіб, незалежно від вікового цензу обстежених ($p < 0,05$). Наприклад, серед осіб дитячого віку показник захворюваності збільшився в 1,3 рази (від 5,0 до 6,6), підліткового віку - в 1,2 рази (від 10,2 до 12,8) при незміненому показнику у дорослих (5,6).

Оприлюднені результати досліджень захворюваності на туберкульоз контактних підлітків у Львівській області вказували на постійне зростання даного показника протягом всього десятирічного періоду спостереження. Так, на першому етапі реєстрували підвищення (в 1,2 рази) захворюваності від 12,7 до 15,3, на другому етапі від 15,3 до 25,9 (в 1,7 рази). Необхідно підкреслити, що за весь період спостереження (2000-2009 рр.) захворюваність контактних підлітків зросла майже у два рази (від 12,7 до 25,9). На відміну від підлітків, захворюваність контактних осіб дитячого віку на першому етапі досліджень знизилася від 6,7 до 1,8 (в 3,7 рази), в той час, як на другому етапі спостерігалася значне зростання (в 3,5 рази) даного показника (від 1,7 до 5,9).

Захворюваність дорослих осіб, контактних по туберкульозу, мала тенденцію до зниження як на першому (від 4,6 до 3,3), так і другому (від 6,7 до 3,2) етапах проведених досліджень ($p < 0,05$). Водночас, це зниження носило різнонаправлений характер, що свідчило про недостатню діяльність фтизіатричної мережі в протидії туберкульозу профільних медичних закладів. При цьому, рівень середнього показника захворюваності підлітків із вогнищ туберкульозної інфекції як в Україні, так і Львівській області вірогідно був вищим відносно дітей та дорослих осіб. Зокрема, в Україні середній показник захворюваності осіб підліткового віку становив (10,3±0,3), в той час

як у дітей і дорослих - (4,9±0,2) та (5,9±0,1) відповідно ($p < 0,05$). Вірогідна різниця показників захворюваності на туберкульоз серед контактних підлітків також спостерігалася у Львівській області, де середній показник захворюваності у них був суттєво вищий (17,9±0,4) стосовно дітей (3,1±0,1) та дорослих (4,3±0,1), ($p < 0,05$).

Отже, ретроспективна оцінка отриманих даних свідчила про доцільність проведення протиепідемічних, організаційно-методичних та лікувально-профілактичних заходів на більш якісному рівні, який би дозволив досягнути всі контингенти населення незалежно від вікового цензу.

Висновки

1. Застосування комп'ютерно-інформаційних технологій математичної обробки результатів досліджень дозволило оперативно узагальнити отримані матеріали, об'єктивізувати та визначити основні напрямки подальшого вдосконалення лікувально-профілактичних заходів при туберкульозі.
2. Спостереження захворюваності на туберкульоз серед підлітків в Україні вказувало на зростання від 29,2 до 34,9 на 100 тис населення даного показника за період 2000-2004 рр. з подальшою тенденцією до зниження за період 2005-2009 рр. від 34,9 до 31,2 на 100 тис населення. Водночас, у Львівській області результати першого періоду спостереження (2000-2004 рр.) засвідчували про нестабільне коливання вказаного показника (від 39,1 до 29,8 на 100 тис населення) з подальшим суттєвим його зниженням (від 27,2 до 14,2 на 100 тис населення) у другому періоді спостереження (2005-2009 рр.).
3. Рівень середніх показників захворюваності на туберкульоз в Україні у підлітків (31,7±1,9) перевищував даний показник у дітей (9,1±0,7). При цьому у дорослих осіб він був нижчим і рівнявся (7,6±2,2). Середній показник захворюваності на

туберкульоз у Львівській області серед осіб підліткового віку ($26,7 \pm 9,8$) був вищим стосовно дітей ($6,7 \pm 0,5$) та нижчим стосовно дорослих ($72,9 \pm 2,3$) на 100 тис населення.

4. Відсоток вперше діагностованого туберкульозу серед підлітків в Україні стосовно дорослого контингенту населення носив стабільний характер з подальшою незначною тенденцією до зниження (від 2,3% до 1,8%) як за 2000-2004 рр., так і (від 1,8% до 1,7%) за 2005-2009 рр., в той час, як у Львівській області темпи зниження відсоткового числа туберкульозу у осіб підліткового віку були більш вираженими (від 2,8% до 1,6%) протягом першого та (від 1,6% до 0,8%) другого етапу спостереження.

5. Захворюваність на туберкульоз в Україні серед підлітків із вогнищ туберкульозної інфекції становила ($10,3 \pm 0,3$) на 1000 контактних осіб, що в 2,1 рази була нижчою стосовно дітей ($4,9 \pm 0,2$) та в 1,8 рази стосовно дорослих ($4,3 \pm 0,1$) осіб. Порівняння захворюваності на туберкульоз підлітків із вогнищ туберкульозної інфекції свідчило про відносну стабілізацію даного показника в Україні і суттєве його зростання у Львівській області. При цьому середньоукраїнський показник захворюваності був нижчим ($10,3 \pm 0,3$) стосовно аналогічних параметрів на регіональному рівні ($17,9 \pm 0,4$), що обґрунтовувало подальшу оптимізацію лікувально-профілактичних заходів у вогнищах туберкульозної інфекції незалежно від вікової категорії контактних осіб.

Література

1. Pnytskyi G.I. Mathematical verification of tuberculous process. *Gruzlica we wspolczesnym swiecie - wystepowanie, objawy, leczenie*. Lublin; 2013.rr. 85-93.
2. Aseev A. Using information technology to preopdavany in Phthisiopneumology of medical VUZe. *Tuberkulez and lung disease* 2011; 4; 41-46. Russian (Асеев А.А. Использование информационных технологий в преподавании фтизиопульмонологии в медицинском ВУЗе. *Туберкулез и болезни легких* 2011; 4; 41-46.)
3. Pnytskaya L.I. and its contemporary approaches for Improvement ftyziopulmonolohycheskoy assistance razlychnym vozrastnym Groups population. *Problems of tuberculosis and lung boleznej*. 2007; 5; 12-14. Russian (Ильницкая Л.И. Состояние и современные подходы к улучшению фтизиопульмонологической помощи различным возрастным группам населения. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2007; 5; 12-14.
4. Lapach S.N. *Statysticheskye Methods in Medical and Biology with Study Using Excel*. K : Moryon, 2001.- 408 p. Ukrainian (Лапач С.Н. *Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel*. К.: Морион, 2001.- 408 с.
5. Urbach V. *Statysticheskyu in Biology and analysis of medical research*. M.: Medicine, 1975.- 295 p. Russian (Урбах В.Ю. *Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях*. М.: Медицина, 1975.- 295 с.)
6. Pnytskyu G.I. Introduction of information and digital technologies in terms of TB institution on the basis of evidence-based medicine. *Scientific Information Bulletin ANVO Ukraine*. 2013; 4 (87); 63-65. Ukrainian (Ільницький Г.І. Впровадження інформаційно-цифрових технологій в умовах протитуберкульозного закладу на засадах доказової медицини. *Науково-інформаційний вісник АНВО України*. 2013; 4(87); 63-65.)
7. Pnytskyu G.I. Experience and prospects of mathematical modeling in the diagnosis of tuberculosis primary and secondary genesis. *Ukr. pulmonol. magazine*. 2013; 4; 40-44. Ukrainian (Ільницький Г.І. Досвід та перспективи впровадження математичного моделювання при діагностиці туберкульозу первинного та вторинного генезу // *Укр. пульмонолог. журнал*. 2013; 4; 40-44.)
8. Pnytskyu G.I. Computer modeling clinical manifestations laboratory specific (TB) in the presence of inflammation mandatory, optional and additional diagnostic criteria for the disease. In : Pnytskyu I.G., Kostya O.P., Bilozir L.I., eds. *Applied issue of tuberculosis of children and adolescents: Manual*. Lviv: Atlas; 2013; с. 102-142. Ukrainian (Ільницький Г.І. Комп'ютерно-математичне моделювання клініко-лабораторних проявів специфічного (туберкульозного) запалення при наявності обов'язкових, додаткових та факультативних діагностичних критеріїв захворювання. В кн.: Ільницький І.Г., Костик О.П., Білозір Л.І., редактори. *Прикладні питання фтизіатрії дитячого та підліткового віку: Навчальний посібник*. Львів: Атлас; 2013; с. 102-142.)
9. Pnytskyu I.G. *Infectious diseases of the basics of ftyziopulmonolohiyi*. Lviv: Atlas; 2009; 404 pp. Ukrainian (Ільницький І.Г. *Інфекційні хвороби з основами фтизіопульмонології*. Львів: Атлас; 2009; 404 с.)
10. Pnytskyu I.G., Kostya O.P., Bilozir L.I. *Basics ftyziopatolohiyi extrapulmonary localization*. Lviv: Atlas; 2011; 512 pp. Ukrainian (Ільницький І.Г., Костик О.П., Білозір Л.І. *Основи фтизіопатології позалегової локалізації*. Львів: Атлас; 2011; 512 с.)
11. Pnytskyu, I.G. *Bronchial obstruction syndrome in pediatric practice, TB and family doctor*. Kyiv, Lviv: Atlas; 2009; 304 pp. Ukrainian (Ільницький, І.Г. *Синдром бронхіальної обструкції у практиці педіатра, фтизіатра і сімейного лікаря*. Київ-Львів: Атлас; 2009; 304 с.)
12. Petrenko V. *Phthysiology*. Vinnitsa: New book; 2006; 504s. Ukrainian (Петренко В.І. *Фтизіатрія*. Вінниця: Нова книга; 2006; 504с.)
13. Pnytskyu I.G., Kostyk O.P., Pnytska L.I. et al. State and modern approaches to optimize pulmonology care of different age groups in the TB epidemic. *Journal of Research*; 2007; 1; 62 - 63. Ukrainian (Ільницький І.Г., Костик О.П., Ільницька Л.І. та співавт. *Стан і сучасні підходи до оптимізації фтизіопульмонологічної допомоги насе-*

- ленню різних вікових груп в умовах епідемії туберкульозу. Вісник наукових досліджень; 2007; 1; 62 - 63.)
14. Feschenko Y.I. Tuberculosis in Ukraine today. Tuberculosis. Pulmonary disease. HIV infection; 2010; 3; 5-13. Ukrainian (Фещенко Ю.І. Контроль за туберкульозом в Україні на сучасному етапі. Туберкульоз. Легеневі хвороби. ВІЛ-інфекція; 2010; 3; 5-13.)
15. Feschenko Y.I, Melnyk V.M., Ilnytskyu I.G. Clinical Basics of tuberculosis. Guide for Physicians in 2 vols. Kyiv, Lviv; Atlas; 2007; 1168 p. Ukrainian (Фещенко Ю.І., Мельник В.М., Ільницький І.Г. Основи клінічної фтизіатрії. Керівництво для лікарів в 2-х томах. Київ-Львів; Атлас; 2007; 1168 с.)
16. Feschenko Y.I., Melnyk V.M., Ilnytskyu I.G. Pulmonology and Phthysiology (2 volumes). Kyiv, Lviv; Atlas; 2011; 1363 p. Ukrainian (Фещенко Ю.І. Мельник В.М., Ільницький І.Г. Пульмонологія та фтизіатрія (в 2-х томах). Київ-Львів; Атлас; 2011; 1363 с.)
17. Feschenko Y.I., Melnyk V.M., Ilnytskyu I.G. Diseases of respiratory system. Kyiv, Lviv; Atlas; 2008; 497s. Ukrainian (Фещенко Ю.І., Мельник В.М., Ільницький І.Г. Хвороби респіраторної системи. Київ-Львів; Атлас; 2008; 497с.)