

УДК 616.24-002.5-036.86]-036-07  
DOI

©І. Г. Ільницький, Г. І. Ільницький, О. П. Костик, Л. І. Білозір, Е. В. Тимчак, Г. В. Старічек, А. І. Тимчак  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

## КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ПРИ ВІДНОСНІЙ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕПІДЕМІЇ

КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ПРИ ВІДНОСНІЙ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕПІДЕМІЇ – Грунтуючись на цифрових комп'ютерно-інформаційних технологіях спостереження, проведено вибірково оцінку захворюваності на туберкульоз у різних вікових категоріях населення. З цією метою використані щорічні форми звітних матеріалів, передбачених МОЗ України, результати власних спостережень і дані банківського накопичення інформації в системі "MS EXCEL". Вихідні позиції формувалися з врахуванням епідоказників по Україні та Львівській області за десятирічний період спостереження (2000–2009 рр.), який у зв'язку з різними висхідними характеристиками був розділений на перший етап (2000–2004 рр.), що засвідчував прогресуюче погіршення епідситуації з туберкульозу, та другий етап (2005–2009 рр.), при якому констатували відносно 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. Отримані дані досліджень серед загальної популяції населення дозволили стверджувати, що за рівнем середньої показник захворюваності на туберкульоз в Україні значно перевищував такий у Львівській області незалежно від вікового цензу населення. Разом з тим, захворюваність у вогнищах туберкульозної інфекції свідчила про зростання даного показника у Львівській області як у дитячому, підлітковому віці, так і в дорослих, що обґрунтовувало більш якісну реалізацію лікувально-профілактичних заходів.

КОМП'ЮТЕРНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ЭПИДЕМИИ – Основываясь на цифровых компьютерно-информационных технологиях наблюдения, проведена выборочная оценка заболеваемости туберкулезом в различных возрастных категориях населения. С этой целью использованы ежегодные формы отчетных материалов, предусмотренных МОЗ Украины, результаты собственных наблюдений и данные банковского накопления информации в системе "MS EXCEL". Исходные позиции формировались с учетом эпидпоказателей по Украине и Львовской области за десятилетний период наблюдения (2000–2009 гг.), который в связи с различными восходящими характеристиками был разделен на первый этап (2000–2004 гг.), указывающий на прогрессирующее ухудшение эпидситуации по туберкулезу, и второй этап (2005–2009 гг.), при котором констатировали относительную стабилизацию заболеваемости. Результаты обрабатывали с использованием статистических и математических функций программы "MS EXCEL", параметрических и непараметрических характеристик для установления корреляционной связи при оценке динамики эпидемиологических показателей. Полученные данные исследований среди общей популяции населения позволили утверждать, что по уровню средней показатель заболеваемости туберкулезом в Украине значительно превышал во Львовской области независимо от возрастного ценза населения. В то же время, заболеваемость в очагах туберкулезной инфекции свидетельствовала о росте данного показателя во Львовской области как в детском, подростковом возрасте, так и у взрослых, что обосновывало более качественную реализацию лечебно-профилактических мероприятий.

COMPUTER INFORMATION MONITORING OF TUBERCULOSIS AT A RELATIVE STABILIZATION OF THE EPIDEMIC – Based on

digital computer and information technology of surveillance there was conducted selective evaluation of tuberculosis disease in different age groups of the population. To this end, there were used annual form reporting materials provided by the Ministry of Health of Ukraine, the results of their observations and data accumulation banking information system "MS EXCEL". The initial positions were formed with regard of epidemic indices in Ukraine and Lviv region over a ten year period of observation (2000–2009), which, due to the different characteristics of ascending was divided for the first phase (2000–2004) that, testified that progressive deterioration of the epidemiological situation of tuberculosis, and the second phase (2005–2009), in which noted the relative stabilization of the disease. Results processed using statistical and mathematical functions the program "MS EXCEL", parametric and nonparametric characteristics to establish correlation dynamics in assessing epidemiological indicators. The data surveys among the general population was allowed to argue 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 infection foci showed growth of this indicator in Lviv region as in children, teens, and adults that justify a better implementation of health care measures.

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

**Ключевые слова:** эпидемиология туберкулеза, информационные технологии, дети, подростки, взрослые.

**Key words:** 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, розповсюдження, смертність, інфікованість) цієї недуги та труднощі, що мають місце при діагностиці, лікуванні та її попередженні [4, 12, 13].

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 медикаментозної стійкості мікобактерій туберкульозу, міграційні та екологічні процеси [2, 6, 15].

Вагомою 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 [10, 12, 14].

Метою дослідження був моніторинг епідеміологічної ситуації з туберкульозу в різних вікових групах населення із застосуванням комп'ютерно-інформаційних технологій в системі "MS EXCEL" та використанням цифрових матеріалів щорічних звітних форм, даних власних спостережень та результатів банківського накопичення результатів [16, 17].

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** Дослідження 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.

Термін досліджень складав десять років (2000–2009 рр.), який був розділений на два п'ятирічні етапи: перший етап (2000–2004 рр.) характеризувався невинним погіршенням епідеміологічної ситуації з туберкульозу, другий етап (2005–2009 рр.) визначався відносною стабілізацією основних епідеміологічних показників. Це дозволило виявити певні закономірності порушень згаданих параметрів та визначити відповідні чинники, що впливали на епідеміологічну картину 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 [3, 5, 11]. Необхідно відмітити, що вказані показники вивчалися як в умовах загальної популяції населення, так і у вогнищах туберкульозної інфекції і порівнювалися з врахуванням вікового цензу населення (діти, підлітки, дорослі).

#### **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Отримані дані досліджень вказували на чітку тенденцію до зростання захворюваності серед осіб підліткового віку в Україні (в 1,2 раза) на першому етапі спостереження з 29,2 до 34,9 стосовно показника 2000 року. Разом з тим, захворюваність у Львівській області упродовж першого етапу спостереження свідчила про відносну щорічну стабілізацію показників з наступним суттєвим зниженням при значно вищому рівні в 2000 році (39,1) порівняно з аналогічними параметрами в Україні. Зокрема, на кінець 2004 року спостереження, показник захворюваності підлітків вказував на його зниження стосовно 2000 року з 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 році незначно знизився з 34,9 до 31,2, а у Львівській області констатували суттєве зменшення (майже в 2 рази) захворюваності на туберкульоз із 27,2 до 14,2.

Оприлюднені цифрові параметри засвідчили, що серед дітей захворюваність на туберкульоз в Україні носила стабільний характер і коливалася з 9,0 до 9,3 протягом першого та з 8,9 до 8,8 другого етапу спостереження. При цьому захворюваність на туберкульоз серед підлітків більше ніж у три рази перевищувала аналогічні показники в дітей. Така ж закономірність зберігалася як на першому, так і другому етапах дослідження. За рівнем середніх показників захворюваності отримано вірогідну різницю 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 раза) даного показника протягом першого етапу спостереження з 60,2 до 80,9, разом з тим, як на другому етапі мала місце певна стабілізація даного показника з нестійкою тенденцією до його зниження (з 84,1 до 79,7). При цьому середній показник захворюваності у дорослих (76,8±2,2) був вірогідно вищим у 8,3 раза стосовно

дітей (9,1±0,7) та у 3,5 раза вищим стосовно підлітків (31,7±1,9).

Захворюваність на туберкульоз серед різних вікових груп населення Львівської області констатувала аналогічні тенденції в Україні. При цьому в Львівській області за перший період спостереження мало місце більш виражене зниження (в 2,1 раза) захворюваності серед дітей з 9,6 до 4,5 порівняно з такими ж показниками в Україні. Аналогічна закономірність спостерігалася і на другому етапі дослідження, коли констатували подальше зниження (в 1,4 раза) захворюваності у Львівській області з 7,8 до 5,5. Необхідно наголосити, що протягом усього 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 раза) 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 раза) захворюваності на туберкульоз з 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 дітей (в 10,9 раза) та підлітків (у 2,7 раза), але вірогідно не відрізнявся від аналогічного показника (76,8±2,2) в Україні ( $p < 0,05$ ).

За аналітичними даними 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 [7–9].

Доцільно вказати на суттєвий поліморфізм динамічних порушень в різних вікових групах населення. Зокрема, протягом першого етапу досліджень в Україні спостерігалось деяке зниження захворюваності підлітків із вогнищ туберкульозної інфекції (з 11,8 до 9,6). Аналогічні результати мали місце серед дітей (з 4,5 до 3,6) та дорослих (з 7,2 до 5,1). Разом з тим, результати досліджень, одержані на другому етапі, свідчили про вірогідну 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 раза (з 5,0 до 6,6), підліткового віку – в 1,2 раза (з 10,2 до 12,8) при незміненому показнику в дорослих [5, 6].

Отримані 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 раза) захворюваності з 12,7 до 15,3, на другому етапі – з 15,3 до 25,9 (в 1,7 раза). Необхідно підкреслити, що за весь період спостереження (2000–2009 рр.) захворюваність контактних підлітків зросла майже у два рази (з 12,7 до 25,9). На відміну від підлітків, захворюваність контактних осіб дитячого віку на першому етапі досліджень знизилася з 6,7 до 1,8 (в 3,7 раза), разом з тим, як на другому етапі спостерігалось значне зростання (в 3,5 раза) даного показника (з 1,7 до 5,9).

Захворюваність дорослих осіб із вогнищ туберкульозної інфекції мала тенденцію до зниження як на першому (з 4,6 до 3,3), так і другому (з 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  $(10,3 \pm 0,3)$ , разом з тим, як у дітей і дорослих –  $(4,9 \pm 0,2)$  та  $(5,9 \pm 0,1)$  відповідно ( $p < 0,05$ ). Вірогідна різниця захворюваності на туберкульоз серед контактних підлітків також спостерігалася у Львівській області, де середній показник захворюваності у них був суттєво вищий  $(17,9 \pm 0,4)$  стосовно дітей  $(3,1 \pm 0,1)$  та дорослих  $(4,3 \pm 0,1)$   $p < 0,05$ .

**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.

Моніторинг захворюваності на туберкульоз серед підлітків в Україні вказував на зростання з 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. з 34,9 до 31,2 на 100 тис. населення. Разом з тим, у Львівській області результати першого періоду спостереження (2000–2004 рр.) засвідчували про нестабільне коливання вказаного показника (з 39,1 до 29,8 на 100 тис. населення) з подальшим суттєвим його зниженням (з 27,2 до 14,2 на 100 тис. населення) у другому періоді спостереження (2005–2009 рр.).

Рівень середніх показників захворюваності на туберкульоз в Україні у підлітків  $(31,7 \pm 1,9)$  перевищував даний показник у дітей  $(9,1 \pm 0,7)$ . При цьому в дорослих осіб він був нижчим і рівнявся  $(76,8 \pm 2,2)$ . 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.

Серед підлітків із вогнищ туберкульозної інфекції захворюваність на туберкульоз в Україні становила  $(10,3 \pm 0,3)$  на 1000 контактних осіб, що в 2,1 раза була нижчою стосовно дітей  $(4,9 \pm 0,2)$  та в 1,8 раза 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 й 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.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ільницький Г. І. Впровадження інформаційно-цифрових технологій в умовах протитуберкульозного закладу на засадах доказової медицини / Г. І. Ільницький // Науково-інформаційний вісник АНВО України. – 2013. – Т. 4(87). – С. 63–65.
2. Ільницький Г. І. Досвід та перспективи впровадження математичного моделювання при діагностиці туберкульозу первинного та вторинного ґенезу / Г. І. Ільницький // Укр. пульмонолог. журнал. – 2013. – Т. 4. – С. 40–44.
3. 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. Прикладні питання фтизіатрії дитячого та підліткового віку : навчальний посібник. – Львів : Атлас, 2013. – С. 102–142.
4. Ільницький І. Г. Інфекційні хвороби з основами фтизіопульмонології / І. Г. Ільницький. – Львів : Атлас, 2009. – 404 с.
5. Ільницький І. Г. Синдром бронхіальної обструкції у практиці педіатра, фтизіатра і сімейного лікаря / І. Г. Ільницький. – Київ-Львів : Атлас, 2009. – 304 с.
6. Ільницький І. Г. Основи фтизіопатології позалеґеневі локалізації / І. Г. Ільницький, О. П. Костик, Л. І. Білозір. – Львів : Атлас, 2011. – 512 с.
7. Стан і сучасні підходи до оптимізації фтизіопульмонологічної допомоги населенню різних вікових груп в умовах епідемії туберкульозу / І. Г. Ільницький, О. П. Костик, Л. І. Ільницька [та співавт.] // Вісник наукових досліджень. – 2007. – 1. – № 62. – С. 63.
8. Петренко В. І. Фтизіатрія / В. І. Петренко. – Вінниця : Нова книга. – 2006. – 504 с.
9. Феценко Ю. І. Контроль за туберкульозом в Україні на сучасному етапі / Ю. І. Феценко // Туберкульоз. Легеневі хвороби. ВІЛ-інфекція. – 2010. – № 3. – С. 5–13.
10. Феценко Ю. І. Основи клінічної фтизіатрії. Керівництво для лікарів в 2-х томах / Ю. І. Феценко, В. М. Мельник, І. Г. Ільницький. – Київ; Львів : Атлас, 2007. – 1168 с.
11. Феценко Ю. І. Пульмонологія та фтизіатрія (в 2-х томах) / Ю. І. Феценко, В. М. Мельник, І. Г. Ільницький. – Київ; Львів : Атлас, 2011. – 1363 с.
12. Феценко Ю. І. Хвороби респіраторної системи / Ю. І. Феценко, В. М. Мельник, І. Г. Ільницький. – Київ; Львів : Атлас, 2008. – 497 с.
13. Асеев А. А. Использование информационных технологий в преподавании фтизиопульмонологии в медицинском ВУЗе / А. А. Асеев. Туберкулез и болезни легких. – 2011. – № 4. – С. 41–46.
14. Ильницкая Л. И. Состояние и современные подходы к улучшению фтизиопульмонологической помощи различным возрастным группам населения / Л. И. Ильницкая // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2007. – № 5. – С. 12–14.
15. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач. – К. : Моррион, 2001. – 408 с.
16. Урбах В. Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях / В. Ю. Урбах. – М. : Медицина, 1975. – 295 с.
17. Ilnytskyi G. I. Mathematical verification of tuberculous process. Gruzlica we wspolczesnym swiecie - wystepowanie, objawy, leczenie / G. I. Ilnytskyi. – Lublin, 2013. – P. 85–93.

Отримано 03.06.15