

УДК 616.379-008.64-036.2:575.85(477.85)

І.В. Геруш, В.Л. Таралло

## Популяційні особливості поширення цукрового діабету на Північній Буковині

ВДНЗУ «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

*Визначення вікових особливостей поширення цукрового діабету – найважливіша проблема для практики охорони здоров'я. Але, незважаючи на розгалуженість структур спостереження за даною хворобою, досягти повного обліку поки що складно – досі потрібні цільові дослідження.*

**Мета, матеріали та методи.** *Пропонована робота залучає для аналізу статистичних матеріалів параметри закону виживання популяцій та закону збереження здоров'я населення для удосконалення знань про перебіг цієї хвороби у покоління упродовж циклу життя. Залучення законів дозволяє виявити приховані випадки.*

**Результати.** *У дослідженні на базі суттєво обмежених даних вдалось виявити саме приховані вікові закономірності поширення хвороби: в дитячому віці і в роки, наближені до виходу на пенсію. Окрім того, встановлено, що ці факти переважно пов'язані із способом і традиціями життя населення.*

**Висновки.** *Підтвердження авторських знахідок отримано в паралельних дослідженнях британських патофізіологів. Отримані результати свідчать про необхідність перегляду організаційних заходів в диспансерному контролі здоров'я дітей всіх вікових груп і осіб, вік яких межує з 60 роками, – часом переважного виходу на пенсію українців.*

**Ключові слова:** *поширеність, цукровий діабет, населення.*

### Вступ

Відомо багато методів визначення впливу (оцінки) структурної ефективності територіальних систем охорони здоров'я. У більшості підходів (чинних формул) використовують числову оцінку внеску вибраних для оцінки індикаторів, вагу індикатора, їх кількість; ефективність оцінюється числами від 0 до 1.

Можна умовно узгоджувати дії систем охорони здоров'я з чинними підходами, але всі вони штучні, не завжди мають теоретичне підґрунтя і головний недолік цих методів – це довільний вибір індикаторів, експертів, їх «колективної думки», тобто суттєвий внесок суб'єктивізму в оцінку показників ефективності.

Нами знайдено метод, який ґрунтується на використанні параметрів законів виживання популяцій [4] та збереження здоров'я населення [5], отримуваних за сукупністю дійсних даних народжуваності, захворюваності, смертності та складу досліджуваної групи населення на певний час (конкретний рік) на певній адміністративній території. За цим методом у всіх вікових групах упродовж життя визначається зв'язок первинної захворюваності, перебігу хронічних хвороб та смертності, пов'язаної із досліджуваною хворобою, з певними заходами в роботі закладів охорони здоров'я. Метод був рекомендований для проведення інформаційно-аналітичних досліджень в практиці охорони здоров'я [2].

**Мета роботи** – визначити вікові особливості поширення цукрового діабету у населення Чернівецької області.

### Матеріали та методи

Матеріалами дослідження постали статистичні дані про структуру населення Чернівецької області,

народжуваність, вікову поширеність випадків цукрового діабету, загальну смертність та смертність від цукрового діабету.

Для аналізу цих матеріалів використано метод спільного табличного спостереження захворюваності, перебігу хвороб та смертності. Особливістю аналізу стало використання зв'язку реальних значень отриманих математичних показників, зокрема елементних показників формул закону виживання популяцій та закону збереження здоров'я населення (суто математичного аспекту аналізу) із соціально-медичним дослідженням перебігу спостережуваних процесів (табличні показники захворюваності, перебігу хвороб та смертності). У перехресному аналізі використано наукові дані селективного впливу на здоров'я людей упродовж життя його ресурсних джерел, а саме: видової (біологічної) граничної тривалості життя, внутрішньої (вродженої) та зовнішньої (набутої за попередні роки) життєстійкості за проживанням в певних умовах середовища [1, 3].

### Результати дослідження та їх обговорення

Доведено [6], що найбільш коректні інтегральні показники в динаміці здоров'я та виживання населення (і, водночас, більш пристосовані для оцінки діяльності територіальних систем охорони здоров'я) можна ввести, ґрунтуючись на законах виживання популяцій і збереження здоров'я населення. Математичний вираз першого з цих законів описує відносну кількість  $l(x)$  осіб, які доживають від народження до віку  $x$ , і має вигляд:

$$l(x) = \exp \left[ - \frac{(x/x_0)^\alpha}{\gamma(1-x/x_0)} \right]. \quad (1)$$

У цій формулі  $l(x)$  число осіб, що доживають (зберігають здоров'я) до певного ( $x$ ) віку,  $x_0$  – граничний вік життя людини, котрий повинен існувати, оскільки «всі люди смертні»,  $\alpha$  – внутрішній (вроджений) показник життєстійкості та життєздатності населення,  $\gamma$  – зовнішній (набутий) показник життєстійкості та життєздатності населення. Перший індекс віддзеркалює здатність населення *приспосуватись* до умов середовища мешкання, а другий – здатність населення *приспосувати* середовище мешкання до власних потреб існування. Обидва зазначених індекси характеризують як біологічну, так і соціальну складові процесу збереження здоров'я і виживання. Справді індекс  $\alpha$ , характеризуючи, головним чином, здатність до збереження здоров'я і виживання у молодших вікових групах, в той же час є своєрідною «функцією» здоров'я та способу життя батьків представників цих груп і, отже, несе в собі також соціальну складову. З іншого боку, індекс  $\gamma$  характеризує, головним чином, вимірювані умови збереження здоров'я і виживання середніх та старших вікових груп і, отже, спосіб життя населення в широкому розумінні слова, тобто постає переважно «соціальним» чинником. Однак цей спосіб життя значною мірою регламентується і тим «потенціалом здоров'я», який було закладено у представників кожної вікової групи їх батьками, а також представниками більш старших поколінь. Отже, індекс  $\gamma$  несе в собі водночас і біологічну складову. Таким чином, біологічна (генетична) та соціальна складові процесу збереження здоров'я і виживання не є незалежними, тобто адитивними (як це стверджує закон Гомперца–Мейкхема [7, 8]), а тісно пов'язані між собою.

Повністю аналогічно свідчить про це і закон збереження здоров'я населення. Його математичний вираз тотожний формулі [4], але відрізняється від неї «змістовним навантаженням» системи позначень параметрів та числовими значеннями:

$$l_h(x) = \exp \left[ - \frac{(x/x_{0h})^{\alpha_h}}{\gamma_h (1 - x/x_{0h})} \right]. \quad (2)$$

В його формулі  $l_h(x)$  – відносна кількість осіб, які, народившись живими і здоровими відносно певної хвороби (класу хвороб), повне одужання від якої (яких) на сьогодні неможливе, залишаються в цьому стані, досягнувши віку  $x$ ;  $x_{0h}$  – граничний вік, якого можна досягнути, залишившись здоровим відносно певної хвороби (класу хвороб);  $\alpha_h$  – індекс «генетичного сприяння» здоров'ю відносно певної хвороби (класу хвороб);  $\gamma_h$  – індекс «соціального сприяння» здоров'ю відносно певної хвороби (класу хвороб). Оскільки абсолютно здорові люди не помирають, то зрозуміло, що між інтегральними параметрами закону виживання і закону збереження здоров'я існують співвідношення, які виражаються наступними нерівностями:  $\alpha_h \leq \alpha$ ,  $\gamma_h \leq \gamma$ ,  $x_{0h} \leq x_0$ . Наведені індекси, особливо індекс  $\gamma_h$ , істотною мірою залежать від ефективності національної та територіальних систем охорони здоров'я.

Обробляючи на основі цих двох законів методом найменших квадратів комбіновані таблиці захворюваності-смертності можна визначати вплив тих чи інших захворювань на параметри  $\alpha$  та  $\gamma$  закону виживання або на параметри  $\alpha_h$  та  $\gamma_h$  закону збереження здоров'я – по відношенню до певної хвороби (класу хвороб). Якщо виявляється, що те чи інше захворювання істотно знижує параметр  $\alpha$  в законі виживання або параметр  $\alpha_h$  в законі збереження здоров'я, то це означатиме, що відповідне захворювання має біосоціальну природу із домінуванням біогенетичної складової, а підвищення або збереження значень цих параметрів буде свідчити про безумовне домінування соціоекологічної складової у поширенні хвороб.

Зазначимо, що підходи, які ґрунтуються на законах виживання і збереження здоров'я, дозволяють за обмеженими даними отримувати повну і точну характеристичну динаміку захворювань упродовж життя. Зокрема, за отриманими по Чернівецькій області даними не було виявлено хворих із цукровим діабетом за віком старше за 79 років у 2014 і 2015 рр. Це засвідчило зв'язок поширеності досліджуваної хвороби (отже, і способу життя населення) із віком та показниками тривалості життя.

За тими ж даними пік поширеності цукрового діабету зафіксовано у віці, традиційно притаманному часу виходу на пенсію, а саме у 60 років, що віддзеркалило факт суттєвого стресу в житті даної групи населення і необхідність урахування цього чинника в профілактичних та оздоровчих заходах, а також (ураховуючи вікові зміни складу населення України і зокрема його «постаріння») необхідність усунення існуючих законодавчих тисків на припинення роботи за межею віку у 60 років.

Водночас виявлено: в даний час офіційна статистика не фіксує кожний десятий випадок (10,0%) захворювань. І це, на нашу думку, належить пов'язувати, в першу чергу, із недосконалою системою диспансеризації населення. Результати більш поглибленого цільового дослідження засвідчили, що суттєвий недооблік і, отже, недосконалість цільового динамічного спостереження за здоров'ям населення спостерігається, головним чином, в педіатричній практиці – у дітей і підлітків до 18 років. Розрахунки довели, що практичне виявлення цукрового діабету у віці 0–6 років становить лише 27,8%, у віці 7–14 років – 24,3%, а у підлітковому віці ще менше – лише 21,4%. Тобто у населення, підпорядкованого педіатричній службі, середній показник виявлення цукрового діабету не досягає чверті – реально лише 23,3% хворих дітей своєчасно виявляються та ставляться на облік. Це припускає факт досконалого обстеження дітей.

В дослідженні за рахунок використання провідних параметрів законів виживання популяцій та збереження здоров'я населення ( $\alpha$  та  $\alpha_h$ ;  $\gamma$  та  $\gamma_h$ ) також було визначено, що в даний час схована і своєчасно не реєстрована захворюваність на цукровий діабет у дитячого населення похідна не від генетичних, а суто від соціальних чинників (за параметрами  $\gamma$  та  $\gamma_h$ ). Тобто, чинники цих захворювань

належить шукати у побутових умовах, способі життя і традиціях, які склалися при вихованні дітей. Цільовий аналіз літературних джерел довів узгодженість отриманих нами фактів із чинниками, які були знайдені британськими науковцями. Зокрема, британські біологи знайшли можливу причину стрімкого розвитку ожиріння у підлітків [9, 10]. За їх повідомленням, у 10–12-річному віці енергопотреби організму дітей суттєво зменшуються у стані спокою, але апетит, при цьому, не змінюється. За результатами їх дослідження, буквально: «дитяче ожиріння і пов'язаний із ним діабет постають однією з найнебезпечніших проблем для нашого здоров'я в даний час»; «наше відкриття розкриває, чому підлітки починають товстіти під час статевого дозрівання, і вказує на можливі стратегії боротьби з цим феноменом», за Terry Wilkin з університету Exeter [8].

Більш глибокі цільові дослідження отриманих фактів (за умов удосконалення диспансеризації дітей і підлітків) дозволять згодом отримати більш глибокі і багатоглибинні результати перебігу чинних процесів для потреб практичної охорони здоров'я.

Наведені результати свідчать про необхідність суттєвого покращання контролю організації профілактично-оздоровчих заходів щодо попередження цукрового діабету в дитячих вікових групах, а отже змін

чинних аспектів у роботі педіатрів, сімейних лікарів, ендокринологів.

### Висновки

Виявлено суттєвий недооблік поширеності цукрового діабету у населення Буковини, переважно недооблік цукрового діабету спостерігається у віці до 18 років.

Встановлено, що пік поширеності цукрового діабету спостерігається у 60-річних осіб – вікової групи, яка переходить на пенсію.

Виявлені (за п. 1–2) факти пов'язані переважно із способом і традиціями життя населення.

Практичній охороні здоров'я належить: ввести суворий контроль організації диспансерного спостереження дітей і підлітків, а також поширити цільові оздоровчі заходи серед осіб передпенсійного віку.

### Перспективи подальших досліджень

Для проведення комплексних досліджень належить узгодити вікові особливості перебігу цукрового діабету у людей і експериментальних тварин в чинних дослідженнях.

### Література

1. Геруш И. В. Теоретические основы связи результатов экспериментальных и клинических исследований / И. В. Геруш // Актуальные проблемы геронтологии и гериатрии : материалы научно-практической конференции с международным участием, г. Самарканд, 3–4 ноября 2016 г. – Самарканд, 2016. – С. 117.
2. Горський П. В. Методика поглибленого статистичного аналізу перебігу і наслідків хронічних захворювань для оцінки ефективності профілактичних та лікувальних заходів / П. В. Горський, В. Л. Таралло // Методичні рекомендації. – Чернівці : ОСУ, 1996. – 31 с.
3. Популяційні характеристики динаміки здоров'я хворих на хронічні захворювання системи кровообігу в сільській місцевості / В. Л. Таралло, П. В. Горський, А. С. Бідучак, М. І. Грицюк // Україна. Здоров'я нації. – 2010. – № 4 (16). – С. 152–157.
4. Таралло В. Л. Закон виживання популяцій / В. Л. Таралло, П. В. Горський, Ю. А. Тимофеев // Международный регистр глобальных систем информации. Сертификат-лицензия Международной регистрационной палаты информационно-интеллектуальной новизны МАИ СЭС ООН. Регистрац. номер 000324. Шифр 00005. Код 00015. – Москва. 4.06.1998 г.
5. Таралло В. Л. Закон збереження здоров'я населення / В. Л. Таралло, П. В. Горський // Східноєвропейський журнал громадського здоров'я. – 2012. – № 2–3 (18–19). – С. 75–79.
6. Таралло В. Л. Здоров'я населення: інформаційно-методичне забезпечення прогнозованого управління / В. Л. Таралло. – Чернівці, 1996. – 175 с.
7. Gompertz B. On the Nature of the Law of Human Mortality and on New Mode of Determining the value of the Coutnganciens / B. Gompertz // Philosophical Transactions of the Royal society. – 1825. – № 115. – P. 513–585.
8. Makeham W. M. On the Law on Mortality / W. M. Makeham // Journal of Institute of Actuaries. – 1867. – № 13. – P. 325–358.
9. Wilkin T. Testing the accelerator hypothesis: a new approach to type 1 diabetes prevention (*adAPT 1*) / T. Wilkin, S. Greene, R. McCrimmon // Diabetes, Obesity and Metabolism. – 2016. – Vol. 18 (1). – P. 3–5.
10. Evidence for energy conservation during pubertal growth. A 10-year longitudinal study (*Early Bird 71*) / M. Mostazir, A. Jeffery, J. Hosking [et al.] // Int. J. Obes. (Lond.). – 2016. – Vol. 40 (11). – P. 1619–1626.

Дата надходження рукопису до редакції: 06.04.2017 р.

**Популяционные особенности распространения сахарного диабета на Северной Буковине***И.В. Геруш, В.Л. Таралло*

ВГУЗУ «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина

Определение возрастных особенностей распространения сахарного диабета – важная проблема в практике здравоохранения. Однако, несмотря на разветвленность структур, которые контролируют данное заболевание, достичь полного учета пока не удастся – требуется проводить целевые исследования.

**Цель, материалы и методы.** В предлагаемой работе используются для анализа статистических материалов законы выживания популяций и сохранения здоровья населения. Их применение позволяет усовершенствовать знания о протекании этой болезни у поколений на протяжении полного цикла жизни, позволяет выявить скрытые случаи.

**Результаты.** В исследовании на основе ограниченных данных удалось выявить именно скрытые возрастные закономерности распространения болезни: в детском возрасте и в годы, приближающиеся к сроку выхода на пенсию. Кроме того, было установлено, что эти факты преимущественно связаны с образом жизни и традициями существования людей.

**Выводы.** Подтверждения авторских находок получено в параллельных исследованиях британских патофизиологов. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости пересмотра организационных мероприятий в диспансерном наблюдении здоровья детей всех возрастных групп и лиц, возраст которых граничит с временем выхода на пенсию – 60-ю годами.

**Ключевые слова:** распространенность, сахарный диабет, население.

**Population features of diabetes mellitus spreading on North Bukovina***I.V. Herush, V.L. Tarallo*

HSEEU «Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine

The definition of age peculiarities of diabetes spreading is the major problem in health care practice. However, despite branching of structures which observe this disease, it is impossible to have the complete registration – target researches are still required.

**Purpose, materials and methods.** A given work represents the parameters of the law of population survival as well as the law of population health preservation for the improvement of knowledge about the course of the disease in generation throughout a full life cycle. Their use also allows revealing the hidden cases.

**Results.** Our research on the basis of limited data has succeeded to reveal hidden age peculiarities of disease spreading: in the childhood and in the age coming to term to retirement. Furthermore, these facts are mainly connected with a way of life and traditions of the taken population.

**Conclusions.** A confirmation of author's results was found in parallel researches of the British pathophysiologicals. The received results have revealed the need of revision of organizational actions for dispensary observation of children of all age groups as well as aging people (near 60 y.o.), who are planning to retire on pension.

**Key words:** occurrence, diabetes mellitus, population.

**Відомості про авторів**

**Геруш Ігор Васильович** – к.мед.н., проректор з науково-педагогічної роботи, доцент кафедри біоорганічної і біологічної хімії та клінічної біохімії ВДНЗУ «Буковинський державний медичний університет»; Театральна площа, 2, м. Чернівці, 58002, Україна.

**Таралло Володимир Леонідович** – д.мед.н., професор кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я ВДНЗУ «Буковинський державний медичний університет»; Театральна площа, 2, м. Чернівці, 58002, Україна.