

---

**APPLIED EPIDEMIOLOGY - HISTORY AND FUTURE**

---

**Boryana Levterova**

Medical University - Plovdiv, Boryana.Levterova@mu-plovdiv.bg

**Abstract:** Epidemiology is both a science and a fundamental method of public health. This is the science that seeks to link health or disease to various factors affecting the health of human populations. Although epidemiology as a discipline develops after World War II, epidemiological thinking can be traced by Hippocrates through John Graunt, William Farr, John Snow to the present day. Epidemiology's roots are nearly 2500 years old. Hippocrates attempted to explain disease occurrence from a rational rather than a supernatural viewpoint. In his essay entitled "On Airs, Waters, and Places," Hippocrates suggested that environmental and host factors such as behaviours might influence the development of disease.

Another early contributor to epidemiology was John Graunt, a London haberdasher and councilman who published a landmark analysis of mortality data in 1662. This publication was the first to quantify patterns of birth, death, and disease occurrence, noting disparities between males and females, high infant mortality, urban/rural differences, and seasonal variations. In the mid-1800s, an anaesthesiologist John Snow was conducting a series of investigations in London that warrant his being considered the "father of field epidemiology." Twenty years before the development of the microscope, Snow conducted studies of cholera outbreaks both to discover the cause of disease and to prevent its recurrence.

Epidemiology is a philosophy and methodology that can be applied to study and solve a very wide range of health problems. The Art of Epidemiology consists of not only to use different study designs and statistical methods, but when and how to apply the various epidemiological strategies most effectively to respond to specific health issues axes and get the information we need. It is a key element in the formulation of effective public health initiatives to prevent disease and promote community health. Epidemiology studies the factors affecting health and disease of the population and thus serves as a basis for a logical approach to protecting and strengthening public health. The scope of epidemiology has been steadily expanding over recent decades as epidemiologists demonstrate new applications and variations traditional design and training methods. We can expect that the scope of epidemiology will be further expanded in the future as more and more epidemiologists develop innovative strategies and techniques.

**Keywords:** Applied epidemiology, Public health, history, future.

**ПРИЛОЖНА ЕПИДЕМИОЛОГИЯТА – ИСТОРИЯ И БЪДЕЩЕ****Боряна Левтерова**

Медицински университет- Пловдив, Boryana.Levterova@mu-plovdiv.bg

**Резюме:** Епидемиологията е едновременно наука и фундаментален метод за общественото здраве. Това е науката, която търси връзката на здравето или болестта с различни фактори, влияещи върху здравето на човешките популации. Въпреки че епидемиологията като дисциплина се развива след Втората световна война, епидемиологичното мислене започва от времето на Хипократ през John Graunt, William Farr, John Snow до наши дни. Корените на епидемиологията са от близо 2500 години. Още Хипократ се опитва да обясни появата на болестта от рационална, а не от свръхестествена гледна точка. В есето си "За въздуха, водите и местата" той предполага, че фактори, свързани с околната среда и гостоприемника, могат да повлияят на развитието на болестта.

През 1662 г. Джон Гранд, лондонски галантерист и съветник, публикува ориентиран анализ на данните за смъртността. Тази публикация е първата, която измерва количествено случаите на раждане, смърт и заболявания, отбелязвайки различия по пол, възраст, град/село и сезонни различия. В средата на 18-ти век анестезиологът Джон Сноу провежда поредица от разследвания в Лондон, с които получава прозвището "баща на епидемиологията". Двадесет години преди изобретяването на микроскопа и откриването на причинителя на холерата, Сноу провежда проучвания за избухване на холерната епидемия в Лондон.

Епидемиологията е философия и методология, която може да бъде приложена за учене и разрешаване на много широк спектър от здравословни проблеми. "Изкуството" на епидемиологията се състои в това не само да използва различните дизайни на проучвания и статистическите методи, а кога и как да се прилагат най-правилно различните епидемиологични стратегии, за да отговори успешно на специфични здравни въпроси и да получим нужната ни информация. Тя е основен елемент при формулирането на ефективни инициативи

в областта на общественото здраве за предотвратяване на болести и насърчаване на здравето в общността. Епидемиологията изучава факторите, засягащи здравето и болестта на населението и така служи за основа, на която да се изгради логичен подход за опазване и укрепване на общественото здраве. Обхватът на епидемиологията се разширява постоянно през последните десетилетия, тъй като епидемиолозите демонстрират нови приложения и вариации на традиционните дизайни и методи на обучение. Можем да очакваме, че обхватът на епидемиологията ще се разшири още повече в бъдеще, тъй като все повече епидемиолози разработват иновативни стратегии и техники.

**Ключови думи:** Приложна епидемиология, Обществено здраве, история, бъдеще.

## 1.УВОД

Епидемиологията е едновременно наука и фундаментален метод за общественото здраве. Това е науката, която търси връзката на здравето или болестта с различни фактори, влияещи върху здравето на човешките популации. Тя е дял от медицината, която описва здравето и болестите на популационно ниво, а не ниво на отделни индивиди. Епидемиологичният метод се използва за генериране на голяма част от научната информацията, необходима на специалистите по общественото здраве да разработват, прилагат и оценяват ефективността на програми за превенция на заболявания и промоция на здраве, като ерадикация на едра шарка или полиомиелит, профилактика на сърдечно-съдови заболявания или онкологични заболявания и други. Тя широко се използва в клинична медицина, базирана на доказателства за определяне на рисковите фактори за заболяванията и подбор на оптималните терапевтични подходи. Въпреки, че епидемиологията като дисциплина се развива след Втората световна война, епидемиологичното мислене може да бъде проследено от Хипократ през John Graunt, William Farr, John Snow, до днес [3].

## 2.ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЕ

Корените на епидемиологията могат да бъдат проследени от над 2500 години. Още Хипократ се опитва да обясни появата на болестта от рационална, а не от свръхестествена гледна точка. В есето си "За въздуха, водите и местата" той предполага, че фактори, свързани с околната среда и гостоприемника, могат да повлияят на развитието на болестта [13].

През 1662 г. John Graunt, лондонски галантерист и общински съветник публикува "Природни и политически наблюдения, направени върху обявите за смърт". Тази публикация е първата, която измерва количествено случаите на раждане, смърт и заболяване, отбелязвайки различията по пол, възраст, местоживееене и сезонни колебания. William Farr доработва работата на Graunt, като системно събира и анализира статистиката за смъртността във Великобритания. William Farr, се приема за баща на съвременната медицинска статистика - разработва много от основните процедури, които се използват днес в медицинската статистика и класификацията на болестите [8,12].

Един от основателите на съвременната епидемиология е д-р John Snow (1813-1858). Той е известен лекар и водещ пионер в развитието на анестезията във Великобритания. Наречен "баща на съвременната епидемиология". Двадесет години преди разработването на микроскопа и откриването на холерния вибрион John Snow провежда проучвания на холерната епидемия в Лондон – формулира хипотеза за причината за болестта и предотвратява разпространението ѝ. Работата му илюстрира класическата последователност от генериране на хипотези (описателна епидемиология) до тестване на хипотези (аналитична епидемиология) и тяхното прилагане [1].

През 1854 г в района на Golden Square в Лондон избухва епидемия от холера и д-р John Snow започва собствено разследване на причините. (Snow J. Snow on cholera. London: Humphrey Milford: Oxford University Press; 1936.). Той започва да обхожда засегнатия район, като определя къде в този район живеят и работят хора с холера. Той маркира всяко жилище на карта на районаи получава географското разпределение на случаите на заболяване. Тъй като John Snow вярва, че водата е източник на инфекцията от холера, той маркира местоположението на водните помпи на картата и след това търси връзка между разпределението на болните от холера и местоположението на помпите. Той забеляза, че повече болни са около Помпа А, (на Broad Street,) отколкото около Помпа Б или В. Когато разпитва жителите, живеещи в района на Golden Square, открива, че избягват Помпа Б, защото има по-замърсена водата, а Помпа С е разположена твърде далеч. От тази информация Сноу заключава, че помпата на Broad Street (помпа А) е основният източник на зараза. След като представя своите констатации на общински служители, дръжката на помпата е отстранена и епидемията спира. Мястото на помпата сега е маркирано с плоча, монтирана на стената на John Snow Pub. Второто проучване на Snow преразглежда данните от избухването на холера през 1854 г. в Лондон. По време на епидемията от холера няколко години по-рано той отбелязва, че районите с най-високата смъртност са

обслужвани от две водни компании: Lambeth Company и Southwark & Vauxhall Company. По това време и двете дружества получават вода от река Темза по входящи пунктове, които са надолу по течението след Лондон и по този начин са податливи на замърсяване от канализационните води от града, които се изливат директно в Темза. За да се избегне замърсяване от канализационните води в Лондон, през 1852 г. Lambeth Company премества своите водопроводни тръби нагоре по течението на Темза, преди Лондон. През 7-седмичният летен период Snow сравнява смъртността от холера между областите, които са получили вода от едната или другата или от двете водни компании[2]. Резултатите са показани в таблица 1.

*Table 1.1 Смъртността от холера в районите на Лондон, 9.07.– 26.08.1854 [2].*

Водоснабдяване:	Население (през 1851)	Смъртни случаи от холера	Смъртност от холера на 1,000
само Southwark & Vauxhall	167,654	844	5.0
само Lambeth	19,133	18	0.9
двете компании	1300,149	652	2.2

Данните в таблица 1. показват, че смъртността от холера е повече от 5 пъти по-висока в районите, обслужвани само от Southwark & Vauxhall Company (доставяща вода надолу по течението след Лондон), отколкото в тези, обслужвани само от Lambeth Company. Тези данни съответстват на хипотезата на Snow, че водата, получена от Темза след Лондон, е източник на холера. За да провери хипотезата си за водоснабдяването, той се съсредоточава върху областите, обслужвани от двете компании, тъй като домакинствата в даден район обикновено са сравними, с изключение на водоснабдителната компания.

Това проучване, също показва по-висока смъртност от холера сред домакинствата, обслужвани от дружествата Southwark & Vauxhall в смесените райони, и подкрепя хипотезата на Snow. След това проучване, усилията за контрол на епидемията са били насочени към промяна на местоположението на добиването на вода от Southwark & Vauxhall Company, за да се избегне замърсяване на питейната вода. По този начин, без да е известно съществуването на холерния вибрион, Snow демонстрира чрез епидемиологични проучвания, че водата може да служи като средство за предаване на болестта и че епидемиологичната информация може да бъде използвана за бързи и подходящи действия в областта на общественото здраве [2, 10].

В средата и края на 1800 г. започва прилагане на епидемиологични методи за изследване появата на болести. По това време повечето изследователи се фокусират върху изследване на остри инфекциозни заболявания, докато през 30-те и 40-те години на миналия век започва използването на епидемиологичния метод за неинфекциозни заболявания [14]. Периодът след Втората световна война е свързан с широко развитие на изследователските методи и теоретичните основи на епидемиологията. Епидемиологията е приложена към целия спектър от здравни резултати, поведение и дори знания и нагласи. Проучванията на Doll и Hill, свързващи рака на белия дроб с тютюнопушенето и изследването на сърдечносъдовите заболявания сред жителите на Фрамингам, Масачузетс, са два примера за това как пионерите изследователи прилагат епидемиологични методи за хронично заболяване [4,5,9]. През 60-те и началото на 70-те години на миналия век се прилагат епидемиологични методи за ерадикация на едрата шарка по света, което е безпрецедентно постижение на приложната епидемиология [6].

### **3. ПРИЛОЖНА ЕПИДЕМИОЛОГИЯ - БЪДЕЩЕ**

Приложението на епидемиологичните знания и създаването на национални и международни мрежи за надзор за заразните болести доведе до управление на епидемичните процеси при множество инфекциозни болести [15]. През 80-те години, епидемиологията се разшири до изучаването на травмите и насилието. През 90-те години на миналия век се появи молекулярната и генетичната епидемиология (разглеждат специфични пътища, молекули и гени, които влияят върху риска от развитие на болестта). Междувременно инфекциозните заболявания продължават да предизвикват епидемии, с появяват нови инфекциозни агенти (вирус на Ebola, вирус на човешкия имунодефицит (ХИВ)/Синдром на придобита имунна недостатъчност (СПИН)), идентифициране на нови агенти (Legionella, Острия респираторен дистрес синдром (Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)), и мутация на известни агенти (мултиредистентен Mycobacterium tuberculosis, птичи грип) [11,16].

От началото на 90-те години на миналият век и особено след терористичните нападения от 11 септември 2001 г. епидемиолозите трябваше да обмислят не само естественото предаване на инфекциозни организми, но и умишленото разпространение чрез биологична война и биотероризъм [7,11].

Днес, специалистите в областта на общественото здраве по цял свят приемат и използват епидемиологията редовно, за да характеризират здравето на своите общности и да решават ежедневни здравни проблеми.

#### 4.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Епидемиологията е философия и методология, която може да бъде приложена за учене и разрешаване на много широк спектър от здравословни проблеми. "Изкуството" на епидемиологията се състои в това не само да използва различни дизайни на проучвания и статистически методи, а кога и как да се прилагат най-правилно различните епидемиологични стратегии, за да отговори успешно на специфични здравни въпроси и да получим нужната ни информация. Обхватът на епидемиологията се разширява постоянно през последните десетилетия, тъй като епидемиолозите демонстрират нови приложения и вариации на традиционните дизайни и методи на обучение. Можем да очакваме, че обхватът на епидемиологията ще се разшири още повече в бъдеще, тъй като все повече епидемиолози разработват иновативни стратегии и техники.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Brownson, R. C., Baker, E. A., Deshpande, A. D., & Gillespie, K. N. (2017). Evidence-based public health. Oxford university press.
- [2] Cameron, D., & Jones, I. G. (1983). John Snow, the Broad Street pump and modern epidemiology. *International journal of epidemiology*, 12(4), 393-396.
- [3] Dicker, R., Coronado, F., Koo, D., & Parrish, R. G. (2006). Principles of epidemiology in public health practice. Atlanta GA: US Department of Health and Human Services.
- [4] Doll, R., & Hill, A. B. (1950). Smoking and carcinoma of the lung. *British medical journal*, 2(4682), 739.
- [5] Doll, R., & Hill, A. B. (1954). The mortality of doctors in relation to their smoking habits. *British medical journal*, 1(4877), 1451.
- [6] Fenner, F., Henderson, D. A., Arita, I., Jezek, Z., & Ladnyi, I. D. (1988). Smallpox vaccine and vaccination in the intensified smallpox eradication programme. *Smallpox and its eradication*, 539-592.
- [7] Kostadinov, R., & Galabova, A. (2010). Bioterrorism, History and Threat Assessment. Medical management of chemical and biological casualties, 295-303.
- [8] Last, J. M., Abramson, J. H., & Freidman, G. D. (Eds.). (2001). A dictionary of epidemiology (Vol. 4). New York: Oxford University Press.
- [9] Mendis, S. (2010). The contribution of the Framingham Heart Study to the prevention of cardiovascular disease: a global perspective. *Progress in cardiovascular diseases*, 53(1), 10-14.
- [10] Newsom, S. W. B. (2006). Pioneers in infection control: John Snow, Henry Whitehead, the Broad Street pump, and the beginnings of geographical epidemiology. *Journal of Hospital Infection*, 64(3), 210-216.
- [11] Pearce, N. (1996). Traditional epidemiology, modern epidemiology, and public health. *American journal of public health*, 86(5), 678-683.
- [12] Porta, M. (Ed.). (2008). A dictionary of epidemiology. Oxford university press.
- [13] Бийгълхол, Р., Бийгълхол, Р., Бонита, Р., Келстрияом, Т., & Грънчарова, Г. Г. (1995). Основи на епидемиологията. Конквиста.
- [14] Грънчарова, Г., & Александрова-Янкуловска, С. (2016). Социална медицина. Плевен, Издателски център на МУ-Плевен, 38.
- [15] Константинов, Р., Кирчева, А., Паунов, Ц., Иванова, Е., Станева, С., & Коларова, М. (2017). Епидемиология на инфекциозните болести в системата на общественото здравеопазване. In Conference Proceedings, МУ-Варна, 210-215.
- [16] Митева-Катранджиева, Ц. (2017). Реални ползи от приложението на епидемиологични регистри в областта на редките болести. *Редки болести и лекарства сираци*, 8(2), 8-12.