

Záťaž obyvateľstva ochoreniami

Ciele kapitoly

Zdravie a choroba a ich vplyv na štatistiku života

Príčinnosť

Úmrtia podľa príčin smrti

Nové ochorenia

Vzťah medzi mierami

Súhrn

Literatúra

Ciele kapitoly

V predchádzajúcich kapitolách sme sa zamerali na spoznávanie situácie v zdraví a chorobe najmä z hľadiska jednoznačných udalostí v živote človeka: narodenie, úmrtie a život. Názor na chorobu je z mnohých hľadísk komplikovanejší. Často máme problém s definíciou ochorenia, s určením začiatku a konca, priebeh mnohých ochorení je komplikovaný výskytom sprievodných chorôb, mnohé chorobné stavy sa ťažko jednoznačne definujú či diagnostikujú, vyskytujú sa aj prípady, keď klasifikácia nie je jednoznačná. V takejto situácii hodnotenie záťaže obyvateľstva ochoreniami by mali vykonávať odborníci, ktorí dobre chápu zákernosti niektorých chorôb. V tejto kapitole uvedieme v prvom rade problémy spojené s definíciami niektorých druhov ochorení, potom sa pozrieme na problematiku úmrtnosti podľa príčin a nakoniec predstavíme základné a odvodené indikátory záťaže obyvateľstva. Rovnako ako v predchádzajúcich kapitolách budeme jednotlivé oblasti ilustrovať príkladmi z domácich i zahraničných zdrojov.

Zdravie a choroba a ich vplyv na štatistiku života

Ako je všeobecne zvykom v medicíne či vo vedách o zdraví, každý odborník vidí tú istú situáciu rôzne. V prípade zdravia a choroby sa epidemiológ bude zaoberať najmä vznikom a šírením ochorenia v populácii, kým klinika zaujíma najmä prie-

beh u jednotlivca. Experti v sociálnej medicíne hľadajú definíciu choroby, ktorá by pokryla väčšinu neistôt, s ktorými sa denne stretávame. Zdravotnícky štatistik hľadá definíciu začiatku a konca ochorenia, aby mohol zaznamenať jeho prípad či jeho ukončenie. Pre potreby tejto publikácie sa sústredíme najmä na tieto dve oblasti: začiatok a koniec ochorenia.

Zdravie

Čo je zdravie? Odpoveď na túto otázku sa pokúša ľudstvo získať už dávno. Zdravie je stav, keď jedinec nie je chorý. Kedy je však človek úplne zdravý? Pri narodení? Keď sa cíti dobre? Keď mu nič nechýba? Vieme, že odpoveď na tieto a podobné otázky nie je ľahká. Svetová zdravotnícka organizácia sa pokúsila o definíciu zdravia po skončení druhej svetovej vojny.

Zdravie je stav kompletnej fyzickej, duševnej a sociálnej pohody a nielen ako stav neprítomnosti choroby a slabosti.

Definícia 1 Zdravie podľa Svetovej zdravotníckej organizácie [1]

Od uvedenia sa táto definícia na jednej strane opakovane používa, ale aj kritizuje. Definície, ktoré sú založené na myšlienke pozitívneho zdravia, sú vyhovujúce z koncepcného hľadiska, ale často sa považujú za málo funkčné, pretože sú príliš všeobecné. [2] Na rozdiel od pozitívnej definície zdravia, väčšina hodnotení pri meraní zdravotného stavu je negatívnych, inými slovami merajú choroby a ich dôsledky a nie samotné zdravie. [3] Z hľadiska zdravia verejnosti sa orientujeme na epidémie, akútne a chronické ochorenia, ich príčiny a rizikové faktory a ich výskyt medzi ľuďmi. Snažíme sa predvídať choroby, znížiť ich následky a podporiť zdravie. Tí, ktorí riadia výkon zdravotnej starostlivosti a tvoria jej politiku, majú odlišný uhol pohľadu. Skôr sa zaujímajú o blaho obyvateľov, náklady na ochorenia, na hodnotenie nerovností a na definície priorít. Epidemiológovia sa orientujú na choroby človeka, na životné prostredie a sociálne faktory, ktoré môžu zmenou frekvencie ovplyvniť distribúciu a vývoj ochorení. Tiež sa snažia vymedziť biologické a ekologické faktory chorôb. [4]

Príčinnosť

Samotná definícia choroby, ako sme ju uviedli vyššie, automaticky nevysvetľuje všetky situácie, v ktorých sa človek môže ocitnúť. Problematikou sa podrobne zaoberalo viacero filozofov či lekárov, bez toho, aby vznikol jednotný záver. [5] Jed-

ným z mnohých problémov, o ktorom sa diskutuje, je otázka, čo považovať za normálne a ktorý stav je už mimo tohto stavu, a teda je chorobou.

Čo je normálne?

Napríklad ak za kritérium normálnosti považujeme bežné správanie sa, tak ako je prirodzené človeku, potom za nenormálne musíme považovať kŕmenie novorodenca mliekom z fľaše. Teda matku, ktorá nemá dost' materského mlieka budeme považovať za chorú? Iným príkladom sú dohodnuté normy. Bežný muž v našom prostredí meria medzi 160 až 200 cm. Môže byť človek vyšší či nižší preto považovaný za chorého? Mnohé fyziologické veličiny sa menia s vekom, je prirodzené, že s vekom sa stráca pigment z vlasov a človek šedivie. Je teda šedivá hlava chorobou? Vekom ubúda citlivých buniek v uchu, a tak dieťa počuje také vysoké frekvencie, ktoré nepočuje dospelávajúci a nehovoriaci o dospelom či starom človeku. Je to teda príznak choroby? A keď nie, tak ako je to potom s vysokým krvným tlakom, keď vieme, že s vekom stúpa krvný tlak. Z podobných dôvodov sa dohodneme na norme, ktorú považujeme za správnu. Len odchýlku od jej hraníc interpretujeme ako chorobný stav. Túto diskusiu uvádzame preto, aby sme poukázali na neistoty, ktoré trápia odbornú verejnosť, a nie so zámerom podať ucelenú filozofiu normality.

Príčinnosť

Situácia je ešte viac komplikovaná, keď začneme riešiť otázku, čo je príčinou daného ochorenia. Laik by si mohol povedať, že je na to jednoduchá odpoveď, veď príčiny ochorení poznáme, tuberkulózu spôsobuje baktéria, rovnako ako chrípku vírus a fajčenie vedie k rakovine pľúc. Čo však v prípadoch, keď sa človek stretne s Kochovým bacilom a tuberkulózu nedostane, či celý život niekto fajčí a umrie na niečo iné, nie na rakovinu pľúc. V roku 1890 Róbert Koch sformuloval princípy kauzality pre infekčné ochorenia:

1. Organizmus sa musí dokázať u všetkých chorých a u žiadneho zdravého jedinca a jeho umiestnenie musí zodpovedať pozorovanej poruche.
2. Organizmus sa neobjavuje v žiadnej inej chorobe ako náhodný ani patogenetický parazit.
3. Organizmus sa musí dať kultivovať mimo tela hostiteľa opakovane v čistej kultúre a takto izolovaný musí vyvolať to isté ochorenie v inom citlivom zvierati. [6]

Platnosť jeho postulátov postupne oslabovali nové objavy. Zistilo sa, že aj zdraví ľudia môžu prenášať niektoré ochorenia, napríklad tie, ktoré spôsobuje salmonela. Prítomnosť mikroorganizmu v srdci sa nedokázala pri diphtérii. Taktiež bacil lepry nebol nikdy kultivovaný, hoci jeho prítomnosť sa dokázala. Neskorší objav vírusov viedol k modifikácii Kochových postulátov. Už v roku 1937 Rivers formuluje úpravu postulátov tak, aby boli platné aj pre vtedy známe charakteristiky vírusov. Uvádza, že sa musí nájsť špecifický vírus združený s ochorením s určitým stupňom pravi-

delnosti, vírus sa musí dokázať u chorých jednotlivcov, nie ako náhodný nález, ale ako príčina študovaného ochorenia, a tretí Kochov postulát nemožno použiť, lebo vírusy vyžadujú živú kultúru na kultiváciu.

Situácia sa stále viac komplikovala, najmä masívnym nástupom chronických, neinfekčných ochorení. Tu sa zriedka darilo preukazovať jednoznačnú kauzalitu a nastúpilo obdobie, kde kauzalitu vyjadrujeme pomocou pravdepodobnosti (stochasticky). Aj metódy hľadania príčinných vzťahov sa vyvíjali, najmä stále komplikovanejšia štruktúra štúdií a štatistických metód. Túto situáciu odráža Evansova definícia príčinnosti, ktorá tieto faktory zhrňa do deviatich bodov (Tabuľka 1). [7]

-
1. Prevalencia ochorenia by mala byť výrazne vyššia u tých, ktorí sú exponovaní na domnelé príčiny, než v prípadoch kontroly, ktorí nie sú exponovaní.
 2. Expozícia na domnelú príčinu by mala byť prítomná častejšie u pacientov s ochorením, než v prípadoch kontroly, ktorí nie sú exponovaní pričom všetky rizikové faktory sú rovnaké.
 3. Incidencia tejto choroby by mala byť výrazne vyššia u exponovaných na domnelé príčiny, než u tých, ktorí nie sú ním natoľko vystavení, ako to demonštrujú prospektívne štúdie.
 4. Časovo by choroby mali nasledovať po vystavení domnelému agens, s distribúciou inkubačnej doby vo forme zvonu.
 5. Spektrum reakcií hostiteľa by malo sledovať expozíciu domnelému agens podľa logického biologického gradientu od miernej až po ťažké.
 6. Merateľná odozva hostiteľa po vystavení domnej príčine by sa mala pravidelne objaviť u tých, u ktorých chýbala pred expozíciou (t.j. protilátky, rakovinové bunky), alebo by sa mal zvýšiť ich veľkosť, ak boli prítomné pred expozíciou; k tomu nemalo dôjsť u osôb, ktoré neboli exponované.
 7. Experimentálna reprodukcia choroby by mala viesť k vyššiemu výskytu u zvierat alebo ľudí, vhodne vystavených domnej príčine v porovnaní s tými, ktorí nie sú vystavení; táto expozícia môže byť zámerná u dobrovoľníkov, experimentálne vyvolaná v laboratóriu, alebo preukázaná kontrolovanou reguláciou prirodzenej expozície.
 8. Odstránenie alebo zmena domnej príčiny alebo vektora prenosu by mala znížiť výskyt choroby (kontrola znečistenej vody alebo dymu, alebo odstránenie konkrétneho agens).
 9. Prevencia alebo zmena reakcie hostiteľa na expozíciu domnelou príčinou by mala znížiť alebo odstrániť chorobu (očkovanie, liek na zníženie cholesterolu, špecifický lymfocytárny faktor prenosu rakoviny).
-

Tabuľka 1 Kritériá Evansovej definície príčinnosti [7]

Príčinnosť v štatistike stavu zdravia ľudských populácií má svoje pevné miesto a rozvojom technológií poznávania príčin sa naďalej rozvíja. Jej poznanie tvorí dôležitú súčasť interpretácie záťaže obyvateľstva chorobami infekčnej alebo neinfekčnej povahy. Epidemiológia sa zaoberá spoznávaním príčinnosti a štatistika zdravia na jej základe toto poznanie pravidelne sprostredkuje odbornej verejnosti.

Musíme teda konštatovať, že napriek všetkému je štatistika zdravia najmä štatistikou chorôb. Bežne registrujeme ľudí s odchýlkou od stavu úplného zdravia. Jednou z mála výnimiek je prípad, keď sa ľudí dopytujeme na subjektívny pocit zdravia

a vtedy získame štatistické údaje o ľuďoch, ktorí majú pocit plného zdravia, čo neznamená, že v skutočnosti sú úplne zdraví. Máme preto hovoriť len o štatistike chorých a zomretých (navyše človek môže zomrieť aj v stave úplného zdravia, napríklad pri úraze)? Pre potreby štatistiky si preto vystačíme so základnými kategóriami, ktoré sme schopní určiť a rozpoznať s dostatočnou presnosťou.

V poslednom čase sa záujem o štatistiku zdravia zvyšuje aj tým, že nové ukazovatele popisujú nielen stav, ale ukazujú aj cesty jeho zmeny (zlepšenia). Preto napríklad ukazovateľ *Strata životného potenciálu* (PYLL) sa stále viac používa pri hodnotení výsledkov intervencií v populácii. Dôležitým faktorom je aj zvyšujúci sa záujem o nerovnosti v zdraví a plánovanie zdravotnej starostlivosti.

Úmrtia podľa príčin smrti

V kapitole venovanej demografii sme prebrali štatistiku úmrtí a cielene sme vynechali rozdelenie podľa príčin. Zaradujeme ju teda do tejto kapitoly, pretože vypovedá najmä o chorobách v populácii. *Úmrtnosť podľa príčin smrti* (Cause-specific mortality) je úmrtnosť klasifikovaná podľa príčiny (resp. skupín príčin), ktorou bola smrť spôsobená. Podľa slovníka demografických výrazov správne je používať termín *Miera úmrtnosti podľa príčiny smrti* (Cause-specific death rate). Vypočíta sa ako počet zomretých na určitú príčinu smrti k strednému stavu obyvateľov, obyčajne za rok. Zvyčajne sa vyjadruje v promile. [8] Rovnicou to môžeme vyjadriť takto:

$$M = \frac{D}{P} \times 10^5$$

Písmenom M sme označili mieru úmrtnosti podľa príčiny smrti, D označuje počet zomretých na určitú príčinu a P je stredný stav obyvateľov v danom roku.

Počet zomretých podľa hlavnej príčiny smrti poskytuje informácie o zdravotnom stave obyvateľstva. Možno ich použiť na výpočet celkovej a predčasnej úmrtnosti a na ich základe odvodiť priority politiky zdravotníctva a zdravia verejnosti. Hodnotenie účinnosti intervenčných programov zdravia, ako aj očkovania a skríningu, môže zohľadňovať taktiež úmrtnosť podľa príčin. Rovnako je táto miera zaujímavá na identifikáciu rizikových skupín v populácii. Úmrtnosť na niektoré špecifické ochorenia, napríklad na zhubné nádory, môže byť použitá na hodnotenie účinnosti liečby alebo prevencie rizikových správanií.

Dôležité je si uvedomiť obmedzenia, ktoré vyplývajú zo spôsobu zaznamenávania úmrtí podľa príčin. Už v kapitole o demografii sme uviedli *List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí*, kde sa zaznamenávajú okrem primárnej príčiny aj ďalšie, sprievodné ochorenia. Žiaľ, pravidlom je, že oficiálna štatistika zaznamenáva len prvotnú príčinu a ostatné ignoruje. Tu je práve problém, často sa zvykne pí-

sať ako prvotná príčina zlyhanie srdcovo cievneho systému, hoci k nemu došlo ako komplikácia chronického ochorenia. Preto pri pohľade na vývoj povedzme úmrtí na vysoký krvný tlak nemôžeme tvrdiť, že údaje uvedené štatistikou skutočne zobrazujú situáciu v smrteľných komplikáciách hypertenznej choroby. Tento závažný nedostatok vo výpovednej hodnote úmrtnosti podľa príčin sa čiastočne kompenzuje tým, že sa uvádza úmrtnosť na kardiovaskulárne ochorenia.

Viacnásobné príčiny smrti

Uvedené dôvody viedli k zavedeniu analýz viacerých príčin smrti. Napríklad Úrad pre štatistiku v Austrálii publikuje analýzy viacerých príčin smrti od roku 1997. [9] Ich cieľom je poskytnúť komplexné informácie o rade ochorení či ich príčin, ktoré prispievajú k procesu smrti, ale ktoré nie sú uvedené ako hlavná príčina smrti (napr. Alzheimerova choroba, cukrovka, zápal pľúc). Taktiež sa snaží preukázať silu vzťahu medzi príčinami úmrtí v prípade viacerých ochorení napríklad tým, že skúma vzťah medzi cukrovkou a ischemickou chorobou srdca. Tento prístup umožňuje bližšie spoznávať komplexnosť vzťahov konkrétnych príčin smrti, napríklad povahu zranenia vo vzťahu k vonkajším príčinám.

Viacnásobné príčiny úmrtí možno použiť aj na porovnanie krajín, napríklad porovnanie údajov z Talianska a Francúzska prinieslo poznanie, že použitím tohto prístupu sa nemení závažnosť ochorení v populácii. [10] Napriek tomu sa podarilo odhaliť úlohu ochorení, ktoré sú v pozadí, teda nebývajú kódované ako priama príčina úmrtia, napríklad hypertenzia. Podobné výsledky zistili aj v USA. [11] Inou príčinou rozdielov v úmrtnosti môže byť liečba, napríklad ochorení krvi v zmysle anémie či porúch zrážania. Tieto môže zapríčiniť buď iné ochorenie, napríklad pečene, alebo liečba rakoviny. Iným príkladom sú preležaniny. Septikemia a iné závažné infekčné ochorenia môžu často prispievať k obrazu úmrtnosti. Z uvedeného vidieť, že poznanie vedľajších príčin smrti prispieva k spoznávaniu celkového obrazu nielen zdravotného stavu, ale aj hospitalizácií a ich výsledkov.

Výskyt ochorení

Definícia prípadu

V živote človeka sa zrazu objaví stav, keď cíti, že niečo nie je v poriadku. Má bolesť, teplotu, je unavený, vracia, chudne, príberá, nemočí či naopak stále je nútený močiť, či si nahmatá hrčku, ktorá sa zväčšuje. Ide k lekárovi a ten konštatuje, že je chorý. Zaznamená ochorenie alebo podozrenie na chorobu a začne liečbu, alebo pokračuje vo vyšetrovaní. Je veľa ochorení, ktoré nie sú sprevádzané varovnými príznakmi organizmu, napríklad vysoký krvný tlak. Objaví sa náhodne alebo pri cielenom preventívnom vyšetrení. V každom prípade sa z hľadiska štatistiky objavilo ochorenie.

Zaznamenanie potvrdeného ochorenia alebo podozrenia na ochorenie je zo štatistického hľadiska prípad (case). Všeobecne existuje štatistika počtu nových ochorení, ktoré sa objavia v populácii na určitom mieste a v určitom čase. Vzhľadom na to, že väčšina ochorení nemá jasne daný začiatok, potrebujeme sa dohodnúť, kedy budeme stav, ktorý sa nám nezdá, už nazývať ochorením. Takáto definícia sa zvykne nazývať *definícia prípadu (case definition)*.

Rozumieme ňou dohodu o tom, kedy považujeme určitý stav za ochorenie s daným názvom. Tieto definície sa môžu líšiť nielen podľa typu ochorenia, ale aj podľa možnosti diagnostiky. Vezmime si ako príklad ochorenia tuberkulózu, ktorú spôsobuje *Bacillus Koch*. Bežne vyhlásime ochorenie za tuberkulózu vtedy, keď dokážeme prítomnosť týchto patogénov. Ale niekedy sa dostaneme do situácie, keď nie je k dispozícii základné vybavenie a vtedy sa musíme spoľahnúť na klinické príznaky. Takže v našich podmienkach vyhlásime za tuberkulózu ochorenie, kde sa dokázal *Bacillus Koch*. A to je základ definície prípadu. Len čo je dokázaná prítomnosť tejto baktérie, ide o prípad tuberkulózy a pokiaľ je to prvý záchyt u daného človeka ide o nový prípad. To určite neznamená, že tento človek je chorý na TBC od okamihu potvrdenia diagnózy. Prejavy ochorenia mohli nastupovať pomaly, tak ako sa organizmus snažil vyrovnáť s ochorením. Ale moment potvrdenia diagnózy je moment záznamu vzniku nového ochorenia a jeho nahlásením sa štatistika nových ochorení na tbc zvýši o jeden prípad.

Sú miesta a situácie, keď takéto laboratórne potvrdenie nie je k dispozícii. Budeme čakať až sa potvrdí diagnóza? Nie, v prípade neutíchajúceho kašľa, v prostredí, kde je TBC častá a sú prítomné aj ďalšie príznaky, vyhlásime podozrenie na tbc a začneme s liečbou. V takom prípade však definícia prípadu nebude obsahovať požiadavku na laboratórne potvrdenie.

Definície prípadu sú dôležitou súčasťou systémov surveillance ochorení. Pokiaľ sú tieto definície všeobecne dostupné a definované na podmienky daného prostredia, potom ich použitie prispieva ku kvalite systému surveillance a včasného varovania a reakcie. Pokiaľ sú definície nastavené chybne, neodrážajú realitu prostredia, potom aj surveillance má pochybnú výpovednú hodnotu.

Pre infekčné ochorenia, ktoré podliehajú hláseniu v EÚ, bolo prijaté rozhodnutie [12], ktoré obsahuje definície infekčných ochorení, ktoré podliehajú hláseniu. Účelom týchto definícií ochorení je uľahčiť oznamovanie chorôb a špeciálnych zdravotných problémov. Klinické kritériá by mali zahŕňať všeobecné a relevantné symptómy a prejavy choroby, ktorá samostatne alebo v kombinácii predstavuje jasný alebo predbežný klinický obraz tejto choroby. Klinické kritériá poskytujú všeobecné charakteristické vlastnosti choroby a nemusia nevyhnutne indikovať všetky črty potrebné na klinickú diagnózu choroby. Laboratórne kritériá by mali byť zoznamom laboratórnych metód (jedna alebo viac), ktoré sa používajú na potvrdenie prípadu ochorenia. Epidemiologické kritériá sa pokladajú za splnené v prípade, že je mož-

né potvrdiť epidemiologické súvislosti. Medzi súvislosti sa radí prenos z človeka na človeka, zo zvierata na človeka, vystavenie účinkom spoločného zdroja alebo kontaminovaných potravín/kontaminovanej pitnej vody, tiež environmentálne alebo laboratórne vystavenie (expozícia). Prípady ochorenia sa klasifikujú ako „možné“, „pravdepodobné“ a „potvrdené“. Zoznam takto definovaných ochorení je v Tabuľke 2 a Tabuľke 3.

V prípade chronických ochorení neinfekčného pôvodu je definícia ochorenia o to ťažšia, že určenie začiatku ochorenia je prakticky nemožné. Väčšina týchto

Syndróm získanej imunodeficiencie (AIDS) a infekcia vírusom ľudskej imunodeficiencie (HIV)	Mumps (<i>Mumps virus</i>)
Antrax (<i>Bacillus anthracis</i>)	Pertussis (Čierny kašeľ) (<i>Bordetella pertussis</i>)
Vtáčia chrípka A/H5 alebo A/H5N1 u ľudí	Mor (<i>Yersinia pestis</i>)
Botulizmus (<i>Clostridium botulinum</i>)	Pneumokokové invazívne ochorenie (-A)
(<i>Streptococcus pneumoniae</i>)	Poliomyelitída (<i>Polio virus</i>)
Brucelóza (<i>Brucella spp.</i>)	Q horúčka (<i>Coxiella burnetii</i>)
Kampylobakteriáza (<i>Campylobacter spp.</i>)	Besnota (<i>Lyssa virus</i>)
Chlamydiové infekcie (<i>Chlamydia trachomatis</i>) vrátane Lymphogranuloma venereum (LGV)	Rubeola (<i>Rubella virus</i>)
Cholera (<i>Vibrio cholerae</i>)	Rubeola, kongenitálna (vrátane kongenitálneho rubeolového syndrómu)
Variant Creutzfeldt-Jakobovej choroby (VCJD)	Salmonelóza (<i>Salmonella spp.</i> okrem <i>S. Typhi</i> a <i>S. Paratyphi</i>)
Kryptosporidióza (<i>Cryptosporidium spp.</i>)	Závažný akútny respiračný syndróm – SARS (<i>SARS-coronavirus</i> , <i>SARS-CoV</i>)
Diftéria (Záškrt) (<i>Corynebacterium diphtheriae</i> a <i>Corynebacterium ulcerans</i>)	Šigelóza (<i>Shigella spp.</i>)
Echinokokóza (<i>Echinococcus spp.</i>)	Variola (<i>Variola virus</i>)
Infekcie <i>Escherichia Coli</i> produkujúce toxín SHIGA/VERO (STEC/VTEC)	Syfilis (<i>Treponema pallidum</i>)
Giardiáza (<i>Giardia lamblia</i>)	Syfilis, congenitálny a neonatálny (<i>Treponema pallidum</i>)
Gonorea (Kvapavka) (<i>Neisseria gonorrhoeae</i>)	Tetanus (<i>Clostridium tetani</i>)
Hemofilová invazívna meningitída	Toxoplazmóza, kongenitálna (<i>Toxoplasma gondii</i>)
<i>Haemophilus influenzae</i>	Trichinelóza (<i>Trichinella spp.</i>)
Hepatitída A (<i>Hepatitis A Virus</i>)	Tuberkulóza (<i>Mycobacterium tuberculosis complex</i>)
Akútna hepatitída B (<i>Hepatitis B virus</i>)	Tularaémia (<i>Francisella tularensis</i>)
Hepatitída C (<i>Hepatitis C Virus</i>)	Týfová/paratýfová horúčka (<i>Salmonella Typhi/Paratyphi</i>)
Chrípka (<i>Influenza Virus</i>)	Vírusové hemoragické horúčky
Legionárska choroba (<i>Legionella spp.</i>)	Západonílska horúčka (infekcia západonílskej horúčky, <i>West Nile virus infection – WNV</i>)
Leptospiroza (<i>Leptospira interrogans</i>)	Žltá zimnica (vírus žltej zimnice)
Listerióza (<i>Listeria monocytogenes</i>)	Yersinióza (<i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>)
Malária (<i>Plasmodium spp.</i>)	
Osýpky (<i>Vírus osýpok</i>)	
Invazívne meningokokové ochorenie (<i>Neisseria meningitidis</i>)	

Tabuľka 2 Ochorenia, ktoré sú definované vyhláškou Európskej komisie

ANTRAX

(*Bacillus anthracis*)

Klinické kritériá

Každá osoba, u ktorej sa prejavuje aspoň jedna z týchto klinických foriem:

Kožná forma

Aspoň jeden z týchto dvoch symptómov:

- papulózná alebo vezikulárna lézia
- čierny príškvár obklopený edémom

Črevná forma

– horúčka alebo zimnica

A aspoň jeden z týchto dvoch symptómov:

- silná abdominálna bolesť
- hnačka

Inhalačná forma

– horúčka alebo zimnica

A aspoň jeden z týchto dvoch symptómov:

- syndróm akútnej dychovej tiesne
- rádiologický dôkaz mediastinálneho rozšírenia

Meningeálna/meningoencefalitická forma

– horúčka

A aspoň jedno z týchto troch symptómov:

- krče
- strata vedomia
- meningeálne príznaky

Septická forma

Laboratórne kritériá

– Izolácia *Bacillus anthracis* z klinickej vzorky

– Zistenie *Bacillus anthracis* nukleovej kyseliny v klinickej vzorke

Pozitívny výsledok vyšetrenia na základe výteru z nosa bez klinických príznakov neprispieva k potvrdeniu diagnózy tohto ochorenia

Epidemiologické kritériá

Aspoň jedna z týchto troch epidemiologických súvislostí:

- Prenos zo zvierata na človeka:
- Vystavenie účinkom spoločného zdroja
- Vystavenie účinkom kontaminovaných potravín/kontaminovanej pitnej vody

Klasifikácia prípadu ochorenia

A. Možný prípad ochorenia neuplatňuje sa

B. Pravdepodobný prípad ochorenia

Každá osoba, ktorá spĺňa klinické kritériá a je v epidemiologickej súvislosti

C. Potvrdený prípad ochorenia

Každá osoba, ktorá spĺňa klinické a laboratórne kritériá

Tabuľka 3 Definícia prípadu antrax podľa [12]

ochorení plynule prechádza zo štádia rizika cez štádium predbežných príznakov k vypuknutiu klinicky manifestného ochorenia. Nakoľko je situácia komplikovaná si ukážeme na príklade vysokého krvného tlaku. Najprv si zopakujme, že krvný tlak je veličina, ktorá je priamo úmerná prirodzenému starnutiu jednotlivca. Opakovane bolo preukázané, že prvé zmeny na cievach sa objavujú v skorej dospelosti. [13–15] Preto aj guidelines uverejnené Svetovou zdravotníckou organizáciou [16] definujú hypertenziu a začiatok liečby výškou systolického a diastolického krvného tlaku. To vôbec neznamená, že ochorenie začalo v deň, keď sa tlak ustálil na hodnote definovanej touto publikáciou. Ide o dohodu, ktorá je podložená štúdiami o účinnosti prevencie komplikácií vysokého krvného tlaku u dospelých.

Dohody o definícii väčšiny známych ochorení sú vytvorené buď národnými, alebo medzinárodnými odbornými spoločnosťami. Napríklad definícia diabetes mellitus bola vytvorená Svetovou zdravotníckou organizáciou [17] a určuje, ktoré klinické a laboratórne ukazovatele sú potrebné na stanovenie tejto diagnózy.

Prečo je dôležité si uvedomiť tieto skutočnosti? Je to kvôli poznaniu zdravotného stavu. Definícia prípadu nemusí byť vždy len klinická. Môže sa odvodiť napríklad aj od hospitalizácie či návštevy lekára. V kanadskej štúdii výskytu diabetu bola použitá definícia prípadu diabetes mellitus v zázname o chorobe v zmysle „aspoň jedna hospitalizácia s diagnózou cukrovky alebo aspoň dve návštevy lekárov s diagnózou cukrovky v priebehu dvoch rokov“. [18] Pokiaľ vieme dostatočne presne definovať stav či ochorenie, potom môžeme presnejšie chápať súvislosti výskytu ochorenia v populácii. Pri popise výskytu ochorenia v populácii používame dve základné miery: incidenciu a prevalenciu.

Incidencia

Je mierou výskytu nových ochorení. Udáva sa vzhľadom na populáciu, v ktorej sa ochorenie vyskytuje, a čas, v ktorom sa pozorovanie vykonalo. Keďže ide o mieru, zopakujme si, ako ju definujeme: *Miera (Rate)* je počet demografických udalostí určitého typu, ktorý pripadá na určitú skupinu obyvateľstva (najčastejšie na obyvateľstvo stredného stavu) za určité časové obdobie. [8] Takto ju definuje demografia, ale rovnako to platí aj pre epidemiológiu. Teda čitateľ zlomku je počet nových prípadov. Môžu to byť ochorenia, ale aj iné udalosti vo vzťahu k zdraviu. V prípade novo priznaných invalidít ide o incidenciu invalidity, v prípade úmrtí hovoríme o úmrtnosti, aj keď vlastne ide o variant incidencie. Dôležité je si uvedomiť, že v prípade incidencie nás zaujíma zmena stavu, teda prechod zo stavu zdravých, či lepšie povedané, zo stavu, keď problém ešte nie je rozpoznávaný či kvalifikovaný, do stavu, keď sa splnia predpoklady obsiahnuté v definícii prípadu. Takže len čo človek, ktorý má hnačku, zájde k lekárovi a ten konštatuje, že ide o podozrenie na ochorenie spôsobené salmonelou (teda salmonelóza), je zaevidovaný ako Salmonelóza, ale v deň, keď k lekárovi zašiel. To vôbec nemusí znamenať, že ochorenie nezačalo skôr. Ešte jasnejšie je

to pri cukrovke. Pokiaľ jedinec nejde k lekárovi, môže mať stav, ktorý sa na základe definície prípadu klasifikuje ako cukrovka, ale je vlastne bez ochorenia. Len čo jeho stav potvrdí lekár, zaznamená sa zmena jeho stavu a počet prípadov sa zvýši o jeden. Pozrime sa bližšie na menovateľ zlomku. Hovoríme, že je ním počet obyvateľov v riziku vzniku tohto stavu. Teda, menovateľom by mali byť len jedinci, u ktorých nie je ochorenie a zároveň existuje riziko jeho vzniku. Teda ženy po odňatí maternice, by nemali byť vzaté do výpočtu incidencie krčku maternice.

Zatiaľ sme si nezobrazili typickú rovnicu pre incidenciu ochorenia. Označme ju písmenom I , počet nových prípadov označme písmenom N , populáciu v riziku označme písmenami Pr (aby sme odlišili zvyčajné označenie pravdepodobnosti).

$$I = \frac{N}{Pr} \times 10^n$$

Možno ste prekvapení, že v rovnici sa nevyskytuje obvyklé násobenie desiatimi tisícami. Má to viacero dôvodov, jedným z nich je fakt, že toto násobenie je vlastne pomocné, používame ho na upravenie výsledku tak, aby bol čo najjednoduchší, napríklad aby sme nemali príliš veľa núl za desatinnou čiarkou. Preto písmeno n reprezentuje číslo od 1 zvyčajne do 5, teda $10^1 = 10$, $10^2 = 100$, $10^3 = 1\,000$, $10^4 = 10\,000$, $10^5 = 100\,000$ atď.

Rozpoznávame dva druhy incidencie: *kumulatívnu incidenciu* a *mieru incidencie*.

Kumulatívna incidencia

Kumulatívna incidencia (v literatúre sa možno stretnúť s výrazmi *Proporcja incidencie*, *Attack rate*, *Riziko*, *Pravdepodobnosť vzniku ochorenia*) vychádza z predpokladu, že sme schopní sledovať celú populáciu v riziku od začiatku obdobia pozorovania do jeho ukončenia. Teda v praktickej epidemiológii i v kohortových štúdiách môžeme využiť kumulatívnu incidenciu. Napríklad epidemiológ vyšetruje prepuknutie epidémie hnačky u účastníkov svadobnej hostiny. Ak sa na hostine zúčastnilo 60 svadobčanov, v priebehu 24 hodín bolo hnačkou postihnutých 18, potom kumulatívna incidencia hnačky bola

$$I = \frac{18}{60} \times 100 = 30$$

Teda novovzniknutých prípadov bolo 30 %, alebo miera ohrozenia je 30 %. Dôležité je si uvedomiť, že čas pozorovania musí byť jasne stanovený. V príklade sme spomenuli 24 hodín, keby sme dĺžku pozorovania predĺžili na 24 dní, potom by sme už nemerali incidenciu stavu vo vzťahu k otrave na svadobnej hostine. Tak sa čas stáva dôležitým faktorom pri súvahách o incidencii, najmä v prípadoch, keď osoby nezotrývajú v riziku rovnaký čas. Nieкто sa v sledovanom období vystaví riziku skôr, nieкто neskôr, nieкто z pozorovania odíde z iných príčin, či sa stratí. V takomto

prípade, pokiaľ sú straty proporcionálne veľké, je nevyhnutné použiť niektorý z postupov úpravy, ako sa to robí pri štúdiách prežívania.

Kumulatívna incidencia získaná korektným postupom predstavuje riziko ochorenia a môže sa vyjadriť ako pravdepodobnosť. Je priamym odhadom Relatívneho rizika.

Hustota / miera incidencie

Nie vždy sme schopní merať presne začiatok pozorovania, prípadne dĺžku zotrvania osoby v riziku. Napríklad pri sledovaní povinne hlásených ochorení sa musíme spoliehať na vek osoby so zisteným ochorením. Preto ako menovateľ zlomku sa použije počet osôb, ktoré v danom čase žijú. Takto stanovená incidencia sa nazýva *hustotou incidencie* a je skutočnou mierou incidencie. Keďže sa aj najčastejšie používa, venujme sa jej trochu viac. V prvom rade si pripomeňme, že menovateľom zlomku sa stáva počet obyvateľov (mesta, okresu, krajiny) k 1. 7. daného roku, teda stredný stav obyvateľstva v roku. Získa sa zo sčítania ľudu či odhadov demografov. Je to priemerná populácia v riziku a predpokladá sa, že každý jej člen je pozorovaný rovnaký čas.

V príklade (Tabuľka 4) predstavujeme štúdiu, ktorá sa zaoberá výskytom infekčného ochorenia u kohorty mladých žien. Pre nás je zaujímavý návrh tejto štúdie a spôsob interpretácie výsledkov. V prvom rade je potrebné si všimnúť, ako presne je definovaná populácia, z ktorej mladé ženy pochádzajú. Sú to ženy, ktoré navštívia gynekologickú alebo inú ambulanciu s cieľom dať sa vyšetriť či konzultovať s lekárom. Na zaradenie do štúdie sú pravidlá presne popísané. Taktiež je jasne uvedené, ako boli nálezy klasifikované, čo sa považovalo za nový prípad, čo za persistujúcu infekciu a čo za opakovanú. Prevalencia infekcie v čase nábora bola stanovená na základe nálezov pri vstupnom vyšetrení. Z hľadiska incidencie je zaujímavá incidencia novo zistených prípadov a výpočet incidencie vo vzťahu k počtu rokov, ktoré ženy spoločne zotrvali v štúdiu. Potom výpočet incidencie bol nasledujúci:

$$I = \frac{\text{Nové prípady}}{\text{roky v štúdiu}} \times 100 = \frac{47}{1056,34} \times 100 = 4,45$$

Teda výsledok môžeme interpretovať ako incidenciu počas 100 osobo-rokov štúdie, inými slovami, keby sme sledovali 100 žien počas jedného roku, zistili by sme výskyt nových infekcií chlamýdiou v 4 prípadoch. Skúsme trochu analyzovať ten uvedený počet osobo-rokov. Autori uvádzajú, že plných 12 mesiacov sa na štúdiu zúčastnilo 877 žien. Teda z celkového počtu 1 116 žien predčasne odišlo zo štúdie 239 žien. Teda 877 žien predstavovalo 877 osobo-rokov, kým 239 žien sa spolu zúčastnili na $1056 - 877 = 179$ osobo-rokov. Teda jedna žena prispela približne 0,75 roku, čo je 9 mesiacov. Teda môžeme z toho usudzovať, že projekt bol veľmi úspešný a mal pomerne malé straty účasti žien.

Cieľ

Štúdia sa zamerala na odhad incidencie chlamýdiovkej infekcie a opakovaných infekcií a mala vyšetriť dynamiku zaťaženia organizmu chlamýdiami u prevalentných, incidentných a opätovných infekcií u mladých austrálskych žien.

Metodika

Ženy boli zaradené do štúdie keď navštívili ambulanciu z akéhokoľvek dôvodu počas obdobia štúdie a boli začlenené ak mali niekedy vaginálny sex s mužom, neboli tehotné, mohli pochopiť text písaný po anglicky a bolo ich možno kontaktovať poštou počas 12 mesiacov štúdie. Ženy boli testované v čase nábory (základný test) a po 6 a 12 mesiacoch. Ženy s pozitívnym testom, v akejkoľvek fáze boli znovu testované po troch mesiacoch po pozitívnom teste. Všetky následné testovania boli vykonané s použitím zhromaždených vaginálnych sterov, odoslaných prostredníctvom pošty. Zhromaždili sa údaje o 1 116 ženách vo veku 16 až 25 rokov, ktoré navštívili ambulanciu primárnej starostlivosti v Austrálii.

Prevalentná infekcia bola definovaná ako pozitívny nález chlamýdií v čase nábory (baseline). Incidentná infekcia bola definovaná ako pozitívny nález chlamýdií diagnostikovaný následnou skúškou v priebehu štúdie. Ženy boli klasifikované ako s reinfekciou, ak mali pozitívne testy na chlamýdie opakovane počas sledovania po predchádzajúcom pozitívnom výsledku predtým v štúdiu, s alebo bez negatívneho testu medzi pozitívnymi výsledkami testov. Nasledujúce výsledky boli definované ako reinfekcia.

Výsledky

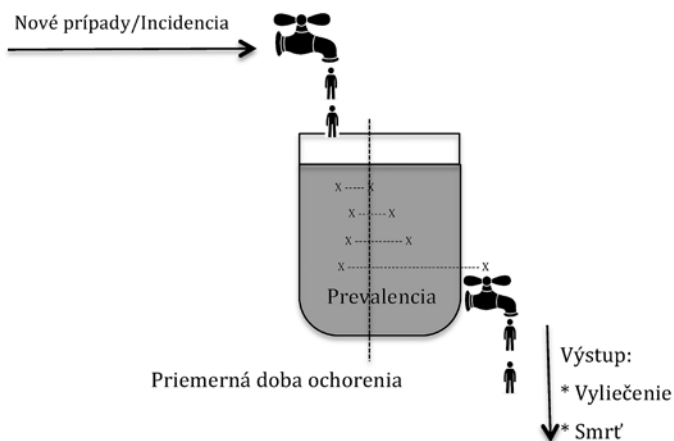
Celkom 1116 žien sa podieľalo na štúdiu, celých 12 mesiacov zotrvalo 79% (877 žien). V čase nábory boli chlamýdie identifikované s prevalenciou 4,9% (95% CI: 3,7%, 6,4%). Počas sledovaného obdobia bolo 47 prípadov nových infekcií klasifikovaných ako infekcie 1056.34 osobo-rokov sledovania s mierou výskytu 4,4 na 100 osobo-rokov (95% CI: 3,3, 5,9).

Tabuľka 4 Príklad zisťovania incidencie v populačnej štúdiu [19]**Prevalencia**

Pod prevalenciou, či chorobnosťou rozumieme proporciu jedincov v populácii, ktorí majú určité ochorenie alebo syndróm či znak v danom čase alebo počas určitého obdobia. Pokiaľ je incidencia mierou prírastku ochorení alebo chorobných stavov, prevalencia je mierou ich celkového výskytu. Preto na rozdiel od incidencie sa chorobnosť zaujíma nielen o novovzniknuté prípady, ale zaoberá sa všetkými prípadmi, ohraničenými časom a miestom výskytu.

Prevalenciu preto môžeme zobrazit ako rezervoár do ktorého „pritekajú“ novo zistené prípady, zotrávajú v ňom počas priebehu ochorenia a dostanú sa von len v prípade vyliečenia, alebo smrti (Obrázok 1). Ako je vidieť z obrázku, v nádrži je síce jeden stav, teda ochorenie či syndróm, ale reakcia jednotlivca môže byť rôzna. Rozdiel je v tom, aký časový interval sa použije na zistenie chorobnosti.

Postup výpočtu prevalencie je obdobný ako v prípade incidencie a vyjadříme ho rovnicou. Označme prevalenciu písmenom Ch ako chorobnosť, počet všetkých prípadov označme písmenom D , populáciu v riziku označme písmenami Pr (aby sme odlišili zvyčajné označenie pravdepodobnosti).

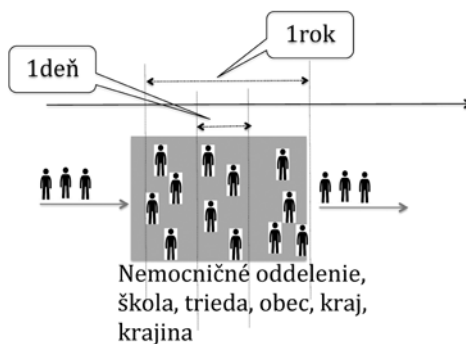


Obrázok 1 Vzťah incidencie a prevalencie

$$Ch = \frac{D}{Pr} \times 10^n$$

Na konci uvedieme násobok desiatich pre lepšiu čitateľnosť výsledku.

Pokiaľ sa zaujímate o počet ochorení v určitom časovom bode, potom ide o *bodovú prevalenciu (point prevalence)*. Tá vypovedá o počte chorých, ktorí sú rozpoznaní v danom čase v danej oblasti. Často sa používa v štúdiách v dobre definovaných populáciách, akými sú napríklad pacienti hospitalizovaní v nemocnici. Prevalenciu ochorení zisťujeme aj počas určitého časového intervalu a vtedy používame výraz *intervalová prevalencia (Period prevalence)*. V Slovníku epidemiológie [20] čitateľ nájde ďalšie tri výrazy, z ktorých každý popisuje prevalenciu počas určitého obdobia. *Ročná prevalencia (Annual prevalence)* určuje podiel jednotlivcov s ochorením alebo v určitom stave kedykoľvek v priebehu roka. Teda sú to jednotlivci, ktorí získali ochorenie, či sa ocitli v určitom stave v priebehu roka a je jedno, či sa tam nachádzali už v predchádzajúcom



Obrázok 2 Bodová a intervalová (ročná) prevalencia

roku či rokoch. Rovnako budú započítaní tí, ktorí sa v priebehu roka vyliečia, ako aj tí, ktorí v priebehu roku umrú, alebo ochorenie bude pokračovať aj v nasledujúcom roku či rokoch (Obrázok 2). Ročná prevalencia sa používa len zriedka.

Ďalším výrazom, ktorý sa používa len zriedka je *celoživotná prevalencia* (*Lifetime prevalence*). Je to podiel jednotlivcov, u ktorých je prítomné ochorenie alebo stav počas života. Podobne je definovaná *jednoročná prevalencia* (*One-year prevalence*), keď sa zaujímame o podiel ľudí s ochorením alebo stavom v priebehu kalendárneho roku. V každom uvedenom prípade je potrebné starostlivo zvažovať, čo sa použije ako čitateľ zlomku.

V súčasnosti sa bodová prevalencia nemocničných infekcií stala rutinnou metódou v mnohých nemocniciach EÚ, o čom svedčí aj uverejnené guidelines na ich vykonávanie. [21] Príklad takejto štúdie z Talianska [22] uvádzame v nasledujúcej tabuľke (Tabuľka 5). Štúdia sa vykonávala na základe medzinárodne dohodnutej metodológie, čo jej určite prepožičiava určitú garanciu kvality. Aj výber populácie,

Cieľ štúdie

Identifikovať trendy predpisovania a súvislosť s antimikrobiálnou rezistenciou, identifikovať oblasti zlepšenia.

Metodika

Štúdia bola vykonaná vo všetkých oddeleniach nemocníc od 4. do 16. júna 2007. Údaje o užívaní antibiotík boli získané zo záznamov všetkých pacientov hospitalizovaných po dobu dlhšiu ako 48 hodín. U každého hospitalizovaného dieťaťa, bol zaznamenaný vek, pohlavie, hlavná diagnóza pri prijatí a typ a počet podávaných antibiotík. Predpísané antimikrobiálne lieky na základe klinických príznakov, ale bez mikrobiologického potvrdenie (t. j. na základe empirického) boli označené *versus* tie, ktoré boli laboratórne potvrdené (t. j. na základe mikrobiologických nálezov), alebo ktoré sa vzťahujú na profylaxiu.

Preskripcia antibiotík bola vypočítaná pre celú nemocnicu a podľa typu oddelenia.

Výsledky

Celkovo bolo spracovaných 412 záznamov od hospitalizovaných detí. Prevalencia užívania antibiotík bola vyššia u starších detí, a to od 33,7 % u 0-6 mesiacov starých detí (32/95) po 42,4 % u detí vo veku od siedmich mesiacov do piatich rokov (61/144) a 49,1% u detí starších ako päť rokov (85/173). Prevalencia užívania antibiotík bola 37,7 % na oddeleniach s konzervatívnym typom liečby, 51,1% na Jednotke intenzívnej starostlivosti a 52,2 % na chirurgických oddeleniach. Zo 181 detí, ktoré boli liečené antibiotikami 78 (43,8 %) dostalo viac ako jeden liek. Prevalencia kombinovanej liečby bola teda 18,9 %.

Diskusia

V porovnaní so zisteniami z iných európskych krajín naše výsledky ukazujú vyššiu prevalenciu užívania antibiotík, než ktoré boli pozorované v Holandsku a vo Švajčiarsku koncom 1990 a tiež 2000, kde prevalencia bola 36 %, ale nižšia než hlásené z Veľkej Británie v roku 2006 (49 %). Podiel predpisov, ktoré boli podložené mikrobiologickým nálezom bol tiež podobný týmto európskym prieskumom.

Tabuľka 5 Štúdia bodovej prevalence podávania antibiotík v nemocnici. [22]

Miera	Čitateľ	Menovateľ
Kumulatívna incidencia (Attack Rate, Riziko)	Počet nových prípadov ochorenia počas určitého časového intervalu	Populácia na začiatku časového intervalu
Sekundárny Attack Rate	Počet nových prípadov spomedzi kontaktov	Celkový počet kontaktov
Hustota/Miera incidencie	Počet nových prípadov počas určitého obdobia	Suma rokov, ktoré strávil človek v pozorovaní, alebo priemerná populácia počas intervalu pozorovania
Bodová prevalencia	Počet súčasne pozorovaných prípadov (nových a existujúcich) v určitom bode	Populácia v tom istom časovom bode
Intervalová prevalencia	Počet prípadov (nových a existujúcich) počas špecifického obdobia	Priemerná populácia alebo stredný stav

Tabuľka 6 Najčastejšie používané miery výskytu ochorení. Podľa [23]

Prevalenciu zvyšuje

- Dlhšie trvanie ochorenia
- Predĺženie života pacientov bez liečby
- Zvýšenie incidencie (počtu nových prípadov)
- Príchod nových prípadov (migrácia)
- Odchod zdravých ľudí (migrácia)
- Príchod ľudí senzitivných na ochorenie
- Lepšia diagnostika (lepšie oznamovanie)

Prevalenciu znižuje

- Skrátenie trvania ochorenia
 - Vysoká úmrtnosť na určité ochorenie
 - Zníženie počtu nových prípadov (incidencie)
 - Príchod zdravých ľudí (migrácia)
 - Odchod chorých ľudí (migrácia)
 - Zlepšenie výsledkov liečby
-

Tabuľka 7 Procesy, ktoré ovplyvňujú prevalenciu ochorení. Podľa [24]

v ktorej sa štúdia uskutočnila, je dobre definovaný tím, že ide o pacientov hospitalizovaných v nemocnici. Čas štúdie bol presne vymedzený, a to 14 dní. Teda bodová prevalencia nemusí nutne znamenať jeden deň alebo hodinu, ale interpretujeme ju ako krátky časový interval. Treba si aj všimnúť, že objektom štúdie nebolo ochorenie, ale stav. Ten bol definovaný skutočnosťou konzumácie antibiotík.

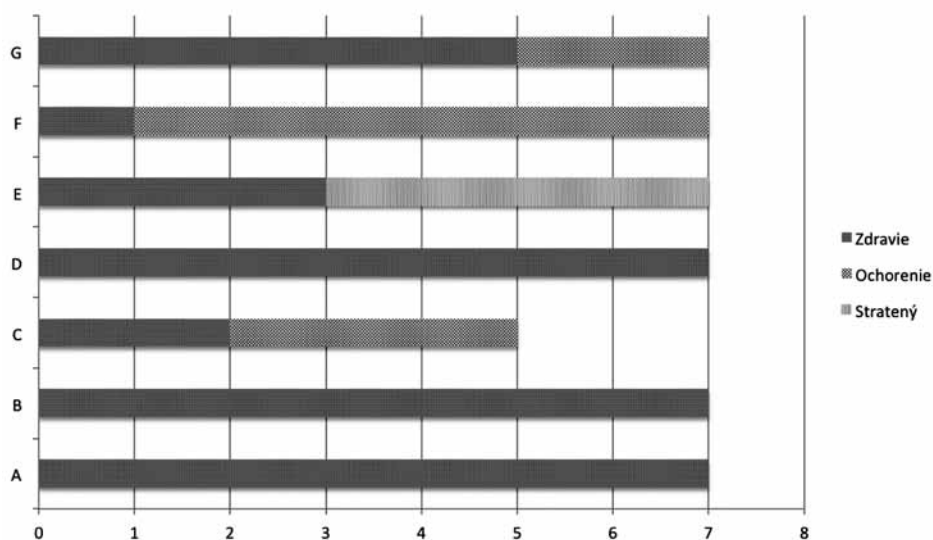
Vzťah medzi trvaním ochorenia a jeho ukončením môže byť rôzny. Infekčné ochorenia môžu trvať niekoľko dní a skončia sa úplným vyzdravením. Preto keď poznáme priemernú dĺžku ochorenia, je možné odhadnúť počet ochorení v danom období.

Prevalenciu môžu ovplyvniť rôzne faktory, medzi nimi aj také, ktoré nesúvisia priamo s ochorením, napríklad migrácia (Tabuľka 7). Preto je sila prevalencie pri

skúmaní kauzality obmedzená. Naproti tomu je znalosť prevalencie užitočná na plánovanie služieb zdravia, rozloženie zdrojov či odhad potrieb.

Vzťah medzi mierami

Pokúsime sa demonštrovať vzťah medzi jednotlivými mierami: incidenciou, prevalenciou, úmrtnosťou v zmysle priebehu ochorenia. Použijeme na to hypotetickú populáciu 7 ľudí, ktorých budeme sledovať počas 7 rokov. V priebehu sledovania jeden z nich umrie, traja ochorejú, jeden sa stratí pri pozorovaní. Schéma na nasledujúcom obrázku (Obrázok 3) ilustruje tieto vzťahy.



Obrázok 3 Vzťah medzi mierami výskytu ochorení. Podľa [24]

Jednotlivci A a B žijú zdravý život, bez ochorenia počas celého obdobia sledovania, teda každý má 7 zdravých rokov. Tretí, označený ako C, toľko šťastia nemal, v druhom roku ochorel a po troch rokoch zomrel. Prípad D žil celých 7 rokov bez ochorenia, kým E sa po troch rokoch stratil z pozorovania. Prípad F bol v prvom roku zdravý a potom ochorel a bol chorý po celý zvyšok sledovania, prípad G ochorel v piatom roku sledovania a bol chorý po celé nasledujúce dvojročné obdobie sledovania.

Čo z toho môžeme odvodiť? Predpokladáme, že všetci, ktorí ochoreli mali rovnaké ochorenie. Potom bude incidencia tejto choroby vypočítaná ako počet novo ochorených, teda 3, voči rokom stráveným v riziku, teda obdobím, keď boli jedinci

zdraví (A – 7, B – 7, C – 2, D – 7, E – 3, F – 1, G – 5), čo je spolu 32 rokov, z čoho vyplýva že incidencia bola 9,4 prípadu na 100 človeko-rokov v riziku.

Kumulatívna incidencia je počet chorých, teda 3 voči všetkým, ktorí na začiatku sledovania boli zdraví, teda 7. Kumulatívna incidencia bude mať po prepočte na 100 človeko-rokov hodnotu 43/100 človeko-rokov v riziku.

Priemerná dĺžka ochorenia potom bola počet rokov strávených v chorobe vydeľený počtom chorých, teda $11/3 = 3,7$ roka.

Prevalencia záleží na bode, keď ju budeme zisťovať: v prvom roku je prevalencia nulová, v štvrtom roku pozorovania sú 2 ľudia chorí zo žijúcich 6 pozorovaných, teda prevalencia je , teda 33 prípadov na 100 ľudí v riziku.

Súhrn

Načreli sme do oblasti, kde sa stýkajú viaceré vedné oblasti, a to najmä demografia a epidemiológia. Ukázali sme spôsoby merania výskytu ochorení v populácii, ale zaoberali sme sa zároveň ťažkosťami, ktoré vyplývajú z rôznorodosti charakteru chorobného procesu. Pripravili sme tým východisko na podrobnejšie spoznávanie týchto procesov a ich príčin. Ďalej sa budeme zaoberať ukazovateľmi, ktoré sú odvodené od tých, o ktorých sme hovorili v tejto kapitole.

Literatúra

1. WHO. *Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States 1948*, WHO: New York. p. 100.
2. Basch, P. F. *Textbook of international health*. 1990, Oxford: Oxford University Press.
3. Bergner, M. *Measurement of health status*. Med Care, 1985. **23**(5): p. 696 – 704.
4. Sermet, C., Cambol, E. *Measuring the state of Health*. In: *Demography: Analysis and Synthesis, Four Volume Set, Volume 1-4: A Treatise in Population*, G. Caselli, G. Wunsch, and J. Vallin, Editors. 2005, Academic Press. 2976 pages
5. Koeslag, J. *What is normal?* S Afr Med J, 1993. **83**(1): p. 47 – 50.
6. Tan, S. Y., Berman, E. *Koch R (1843 – 1910): father of microbiology and Nobel laureate*. Singapore Med J, 2008. **49**(11): p. 854 – 855.
7. Evans AS. *Causation and Disease: The Henle-Koch Postulates Revisited*. THE YALE JOURNAL OF BIOLOGY AND MEDICINE, 1976. **49**: p. 175-195.
8. Jurčová, D. *Slovník demografických pojmov*. 2005, INFOSTAT – INŠTITÚT INFORMATIKY A ŠTATISTIKY. Výskumné demografické centrum: Bratislava.
9. Australian Bureau of Statistics. *Multiple Cause of Death Analysis, 1997 – 2001*. 2003; Available from: <http://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/productsbytopic/FDB92CC903BC3DC8CA256D6B0005A769?OpenDocument#>.
10. Désesquelles A et al. *Revisiting the mortality of France and Italy with the multiple-cause-of-death*

- approach*. DEMOGRAPHIC RESEARCH, 2010. **23**(28): p. 771 – 806.
11. Manton, K. G., Stallard, E. *Temporal trends in U. S. multiple cause of death mortality data: 1968 to 1977*. Demography, 1982. **19**(4): p. 527 – 547.
 12. EÚ. Rozhodnutie z 28/IV/2008, ktorým sa mení a dopĺňa rozhodnutie 2002/253/ES, ktorým sa stanovujú definície ochorení pre oznamovanie prenosných chorôb do siete Spoločenstva na základe rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady č. 2119/98/ES., in K (2008) 1589, K.E. spoločensiev, Editor. 2008: Brussels.
 13. Enos, W. F., Holmes, R. H., Beyer, J. *Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea; preliminary report*. J Am Med Assoc, 1953. **152**(12): p. 1090 – 1093.
 14. McNamara, J. J. et al. *Coronary artery disease in combat casualties in Vietnam*. JAMA, 1971. **216**(7): p. 1185 – 1187.
 15. Solberg, L. A., Strong, J. P. *Risk factors and atherosclerotic lesions. A review of autopsy studies*. Arteriosclerosis, 1983. **3**(3): p. 187 – 198.
 16. 2003 *European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension*. J Hypertens, 2003. **21**(6): p. 1011 – 1053.
 17. WHO. *Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Report of a WHO Consultation Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. 1999, World Health Organization, Department of Noncommunicable Disease Surveillance: Geneva.
 18. *Diabetes in Canada: Highlights from the National Diabetes Surveillance System 2004 – 2005*. 2008, Her Majesty the Queen in Right Canada, represented by the Minister of Health. p. 19.
 19. Walker, J. et al. *Chlamydia trachomatis Incidence and Re-Infection among Young Women – Behavioural and Microbiological Characteristics*. PLoS One, 2012. **7**(5): p. e37778.
 20. Porta, M. *Dictionary of Epidemiology*. 2008, Oxford University Press, New York: Oxford. p. 289.
 21. ECDC, *ECDC TECHNICAL DOCUMENT. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals – protocol version 4.3 2012*, European Centre for Disease Prevention and Control: Stockholm.
 22. Ciofi Degli Atti, M. L. et al. *Point prevalence study of antibiotic use in a paediatric hospital in Italy*. Euro Surveill, 2008. **13**(41).
 23. CDC. *Principles of Epidemiology in Public Health Practice. Third Edition. An Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics*. 2011: CDC.
 24. Beaglehole R, Bonita R, Kjellstrom, T. *Basic Epidemiology*. 2006, Geneva: WHO. 174.
 25. Colditz GA, Bonita R, Stampfer MJ, Willett WC, Rosner B, Speizer FE, Hennekens CH. *Cigarette smoking and risk of stroke in middle-aged women*. N Engl J Med, 1988. **318**(15): p. 937 – 941.