Epidemiologia

13 stycznia 2015

W sądzie karnym wina oskarżonego musi być dowiedziona „ponad uzasadnione wątpliwości” zanim można go uznać za winnego. Także w sądach cywilnych, gdzie ciężar dowodu jest mniejszy, niezbędne jest przekonanie ławników, że sprawa jest udokumentowana na podstawie „wyważonego prawdopodobieństwa”. Mimo tych rygorystycznych wymogów zdarza się, że oskarżyciel wygrywa, a potem okazuje się, że dowody były niewystarczające lub błędne.

Jeśli chodzi jednak o medycynę i opiekę zdrowotną akceptuje się często dowody poszlakowe – czasami niezmiernie tendencyjne – jako wystarczający dowód do prowadzenia kampanii wpływających na styl życia wielu ludzi, wyznaczania specjalnych urzędników nadzorujących ową zmianę stylu życia i szkalowania każdego, kto im się przeciwstawia. Badania dostarczające owych dowodów poszlakowych nazywa się „badaniami epidemiologicznymi”.

Celem tego typu badań epidemiologicznych jest wykazanie sensownej korelacji między daną okolicznością a zdarzeniem, które po niej zachodzi. Jeśli odkrywa się pozytywną korelację, ma z tego wynikać, że badana okoliczność jest przyczyną tego zdarzenia. Sam w sobie taki związek może tylko być poszlakowy i nie należy go akceptować jako wystarczającego dowodu na związek przyczynowy.

Nie wszystkie badania epidemiologiczne dostarczają błędnych odpowiedzi – często kierują badacza we właściwym kierunku. Same jednak niczego nie mogą dowieść ponad uzasadnioną wątpliwość. Badania te odniosły znakomite sukcesy pokazując korelacje między pewnymi chorobami i czynnikami je powodującymi, ale nawet najlepsze z nich dostarczają tylko dowodów poszlakowych i niezbędne są dalsze badania, żeby dowieść przyczynową zależność. Żadne badanie epidemiologiczne

nie powinno być akceptowane jako dowód, ani jego wyniki nie powinny być propagowane w społeczeństwie, dopóki nie uzyska się wspierających dowodów. Jest to szczególnie istotne, kiedy wyniki są sprzeczne z intuicyjnym rozumowaniem.

Wiele lat temu, w połowie XIX wieku, profesor Robert Koch, odkrywca bakterii powodującej gruźlicę, wyliczył niezbędne warunki dla dowodu, że stan A jest powodowany przez czynnik B. Najważniejszymi z nich były:

Czynnik sprawczy B musi zawsze być obecny przy stanie A. Usunięcie czynnika sprawczego B musi zmniejszyć lub wyleczyć stan A. Ponowne wprowadzenie B musi zreprodukować A.

Samo wykazanie statystycznego związku między A i B nie zbliża się nawet do standardów wymaganych przez Kocha dla dowodu, niezależnie od tego, jak starannie kontroluje się warunki i jakie zachowuje się środki ostrożności, by wykluczyć potencjalne źródła skrzywienia. Przypadkowa zbieżność między dwoma zdarzeniami pozostaje przypadkowa, dopóki nie dowiedzie się zależności przyczynowej czy też nie spełni się trzech podstawowych warunków Kocha dla dowodu.

EPIDEMIOLOGICZNE SUKCESY

W 1854 roku John Snow zdjął uchwyt pompy wodnej na Broad Street w Londynie. Była to pierwsza znacząca przygoda epidemiologii i zarobił nią na przydomek „ojca epidemiologii”. Snow zauważył, że w dzielnicy Soho ci, którzy pobierali wodę z pompy na Broad Street, niezwykle często zapadali na cholerę, podczas gdy ich sąsiedzi, używający innej pompy, do której woda dochodziła z innego źródła, nie chorowali. Zdjął uchwyt pompy, żeby ludzie nie mogli czerpać wody z podejrzanej pompy. Liczba nowych zachorowań na cholerę spadła do jednego przypadku i okazało się, że człowiek ten pił starą, zakażoną wodę. Snow uzyskał tym samym dowód, że źródłem cholery była woda pochodząca z tej pompy. Jego idea nie bazowała na usunięciu uchwytu pompy, ani nie była dowodem na przyczynę

cholery. Jego badania wykazały, że na cholerę zapadali ci, którzy pili wodę z pompy na Broad Street i że usunięcie tego źródła zatrzymało zachorowania. Wypełnił dwa z trzech postulatów Kocha. Badania epidemiologiczne tego rodzaju, używane do poparcia lub obalenia teorii, są cenne i ich wyniki stanowią prawomocny dowód.

W 1956 roku Richard Doll i August Bradford Hill opublikowali przełomowe badanie epidemiologiczne o paleniu i raku płuc. Uświadomiło nam to bardzo rzeczywiste niebezpieczeństwa palenia. Dzięki porównaniu dwóch bardzo dużych grup dobrze dobranych dorosłych Doll był w stanie pokazać radykalnie zwiększone ryzyko raka płuc u palaczy. To, co przydało badaniu wiarygodności, podnosząc je powyżej poziomu dowodu poszlakowego, było wykazanie, że ryzyko rosło wraz ze zwiększoną liczbą wypalanych papierosów i długością okresu palenia. Było związane z dawką. Rezultaty Dolla zgadzały się z naukowym i intuicyjnym rozumowaniem. Nadal jednak była to tylko przypadkowa zbieżność dopóki nie wykazano, że ryzyko zachorowania na raka płuc radykalnie maleje u tych, którzy przestają palić. To późniejsze badanie spełniło drugi postulat Kocha. Nie ulega wątpliwości, że gdyby ponowne namówienie do palenia tych, którzy palenie rzucili, było etyczne, wykazano by także, że trzeci postulat jest spełniony.

ZBYT WIELE ZMIENNYCH

Gdy porównujemy te badania z nowszymi badaniami, których użyto, by usprawiedliwić próby wymuszenia behawioralnych czy społecznych zmian, zaczynamy widzieć ograniczenia dowodów epidemiologicznych.

Kilka badań epidemiologicznych wykazało związek między dochodem i długością życia. Wywnioskowano z tego, że bieda powoduje choroby. Wniosek jest intuicyjnie podejrzany, ponieważ znamy rzeczywiste przyczyny wielu powszechnych chorób i ich związek z dochodem tych, którzy na nie cierpią, jest przypadkowy. Definicja biedy zmienia się bez przerwy: jest

różna w różnych miejscach globu i niekoniecznie odzwierciedla dochód, a raczej sposób życia. Istnieje wiele różnych przyczyn biedy, a jej skutki w żadnym razie nie są jednolite. Sama choroba może spowodować biedę, ograniczając zdolność pacjenta do wykonywania pracy zarobkowej. Niskim dochodom w jednej grupie mogą towarzyszyć niehigieniczne warunki mieszkaniowe, a w innej nieadekwatne odżywienie. Nie daje się oddzielić żadnej pojedynczej przyczyny czy pokazać dowodu na żaden poszczególny element, taki jak złe warunki mieszkaniowe, niski poziom wiedzy, niezdrowy tryb życia, depresję, złe odżywianie się czy etnicznie spowodowaną podatność genetyczną, ze względu na brak szczegółowości badania. Dlatego też nie daje się interpretować tych badań w naukowo sensowny sposób. Związek między biedą a złym stanem zdrowia wykazany przez te badania jest niewątpliwie zasadny, ale nie można brać tego za dowód, że sama bieda, tj. niski dochód, jest powodem krótszego spodziewanego życia.

Jeśli w sprawie choroby przyjmuje się postawę słonia w składzie porcelany i zbyt szeroko zarzuca sieć badając wszystkie możliwe okoliczności, z którymi może być związana, jedna z nich prawdopodobnie wykaże pozytywną korelację z czymś – ale nie stanowi to dowodu, że właśnie ona, czy też ona sama, jest przyczyną problemu. W jednym z takich badań, po odrzuceniu wszystkich czynników, które nie wykazały pozytywnej korelacji, znaleziono związek między pestycydami w żywności a guzami mózgu. Następnie propagowano pogląd, że pestycydy powodują guzy mózgu. W badaniu jednakże zignorowano fakt, że nie ma zwiększonej zachorowalności na guzy mózgu wśród ludzi zajmujących się opryskiwaniem pól pestycydami, a więc grupą ludzi narażoną na największe dawki pestycydów przez najdłuższy okres.

Adwokaci zakazu palenia w miejscach publicznych cytują badanie epidemiologiczne opublikowane w 2004 roku, które wskazywało na związek między paleniem rodziców i astmą dziecięcą. Nigdy nie było żadnych wskazówek, że palenie, przy wszystkich swych

złych skutkach na stan zdrowia, jest przyczyną astmy; w rzeczywistości w pierwszej połowie XX wieku, kiedy palenie papierosów było znacznie powszechniejsze, było znacznie mniej przypadków astmy dziecięcej niż obecnie. W innym badaniu stwierdzono, że pasywne palenie jest bardziej niebezpieczne niż faktyczne zaciąganie się dymem bezpośrednio. Prawa fizyki stwierdzają, że koncentracja każdej szkodliwej substancji zawartej w dymie papierosowym zmniejsza się do kwadratu przebytej odległości. Będzie więc czterokrotnie niższa przy podwojonej odległości i rozcieńczona 16 razy, kiedy odległość jest czterokrotna. Zdrowy rozsądek sugeruje, że wnioski tego badania są nieprawdziwe. Choć można mieć sympatię do zamierzeń tych, którzy próbują odwieść ludzi od palenia, nie powinni oni posługiwać się marną nauką.

META-ANALIZY

Ta poważnie brzmiąca techniczna nazwa ukrywa statystyczną sztuczkę, często używaną do podparcia tendencyjnych wyników badań epidemiologicznych. Zestawia mianowicie wyniki wielu badań, aby powiększyć liczby badanej próby, tak zwaną „moc" badania. Jest to technika, w której łatwo o nadużycia. Sugeruje się, że dzięki zestawieniu wyników 10 złych badań, otrzymujemy jedno dobre. Metody stosowane w tych badaniach często różnią się w dość istotny sposób, jak również inne są metody zbierania danych, kryteria włączenia do badania i liczby badanych. Wynik końcowy zostaje następnie przerobiony na dodatkowy, nowy dowód, o którym można teraz powiedzieć, że „popierają go prace wielu naukowców". Często używa się meta-analizy, żeby wrzucić do jednego worka rozmaite badania i w ten sposób ukryć ich indywidualne słabości.

ZŁA NAUKA

Innym przykładem niepowodzenia ogarnięcia złożoności badanego problemu i wyciągnięcia w związku z tym fałszywego wniosku jest badanie z 1954 roku w USA. Dwaj wybitni lekarze z Massachusetts General Hospital, dr Beecher i dr Todd, badali

skutki stosowania kurary (środka zwiotczającego mięśnie) na śmiertelność podczas narkozy. Przeprowadzili duże badania w 10 szpitalach uniwersyteckich Stanów Zjednoczonych. Beecher i Todd stwierdzili, że poziom śmiertelności związany z użyciem kurary był czterokrotnie wyższy u pacjentów otrzymujących ten środek niż w grupie kontrolnej, w której pacjenci nie dostawali kurary. Wyciągnęli wniosek, że kurara jest środkiem zabójczym. Użycie kurary spadło radykalnie i minęło wiele lat, zanim ponownie zaczęto ją stosować w Ameryce.

Wyniki te były sprzeczne z doświadczeniem z Wielkiej Brytanii, gdzie kurary używano w znacznie większych dawkach niż w Ameryce i w większej liczbie przypadków. Wniosek Bechera i Todda był podejrzany – zignorowali oni skutki sposobu stosowania leku na śmiertelność podczas narkozy. Studenci i pielęgniarki, najczęściej stosujący ten środek w Ameryce, nie mieli wystarczającego wykształcenia i nie doceniali potrzeby sztucznego oddychania ani potrzeby odwrócenia pozostałych skutków leku pod koniec operacji. To nie lek zabijał pacjentów, ale sposób jego stosowania.

NIEPRAWDOPODOBNE WYNIKI

Badanie na zbyt małej próbie lub na próbie niereprezentatywnej może ujawnić zbieżności, które są sprzeczne z rozsądkiem. Ekstrapolacja wyników osiągniętych w jednym, ograniczonym badaniu na całą populację może prowadzić do nieuzasadnionych wniosków.

Gdybym przeprowadził badania liczby główek kapusty w Richmond i liczby narodzonych dzieci i znalazł między nimi pozytywną korelację, mało ludzi, uwierzyłoby, że dzieci znajduje się w kapuście. Ludzie wydają się jednak gotowi wierzyć w rzeczy nieprawdopodobne, kiedy jakiś epidemiologiczny kwestionariusz, przeprowadzony przez doktoranta prezentuje podobny nonsens. Tego rodzaju badanie skutków zanieczyszczenia powietrza na astmę wieku dziecięcego mogłoby ujawnić, że w miarę spadku zanieczyszczenia rośnie częstotliwość astmy. Dalsza analiza

wykazałaby, że w ciągu ostatnich kilku lat zmniejszyło się tempo poprawy jakości powietrza i spadła również liczba nowych przypadków astmy. Jest to najwyraźniej nieprawdopodobne. Często właśnie nieprawdopodobieństwo wyników nadaje badaniu rozgłos, a rozgłos przydaje mu wiarygodności. Niedawne badanie sugerowało, że użycie dezodorantów może powodować raka piersi. Jest to intuicyjny nonsens. Nawet jeśli dezodoranty wpływają na częstość występowania choroby, wymagałoby olbrzymiego badania prowadzonego przez ponad 20 lat, by odkryć ich rzeczywisty wpływ na chorobę. Podobnie ekstrapolacja wyników dobrze zaplanowanego badania nad długotrwałym stosowaniem hormonalnej terapii zastępczej kombinacją leków praktycznie już dzisiaj nie używanych na ryzyko związane z obecnie stosowanymi środkami, spowodowała panikę wśród wszystkich stosujących tę terapię.

Równie wprowadzające w błąd mogą być uogólnienia wyników badań przeprowadzonych na sztucznie ograniczonym obszarze lub ograniczonych do jednego czynnika przyczynowego. Jednym z najbardziej wpływowych z tego rodzaju badań było znalezienie grup dzieci z białaczką na pewnych obszarach niedaleko zakładu utylizacji odpadów nuklearnych Sellafield. Uogólniono to znalezisko i stwierdzono, że wszelka radioaktywność powoduje białaczkę. To zaś napędziło irracjonalny strach przed energią nuklearną. Istnieje mnóstwo zasadnych dowodów naukowych, że nie ma żadnej korelacji między niską radioaktywnością naturalną, jaka występuje w Kornwalii i Szkocji, a białaczką. Wiadomo także, że nasilenie się przypadków białaczki pojawiają się także tam, gdzie nie ma żadnego źródła radioaktywności.

Załóżmy, że przeprowadziliśmy badanie związku między otyłością i rakiem. W grupie kontrolnej, składające się z tysiąca ludzi, 10 osób dostało raka podczas pięciu lat trwania badania, a w grupie ludzi otyłych 12 osób z tysiąca zachorowało na raka. Łatwo wyobrazić sobie tytuły w gazetach oznajmiające, że otyłość prowadzi do 20 procentowego zwiększonego ryzyka zachorowania na raka. Istnieją jednak dowody, że ludzie grubi,

którzy dostają raka, żyją dłużej niż chudzi. Dlatego też w sposób nieunikniony będzie więcej grubych ludzi z rakiem niż chudych w każdym przedziale czasowym i to mogłoby wyjaśnić te liczby. Niebezpieczne jest opieranie zaleceń rządowych na tego typu dowodach epidemiologicznych. Istnieje bardzo wiele możliwych przyczyn, dla których ludzie otyli mają nieco wyższą częstotliwość zachorowań na raka niż ludzie chudzi, ale dowody, że otyłość powoduje raka, są słabe.

Nieszczęsnym produktem technologii informatycznej jest fakt, że zbieranie liczb jest coraz łatwiejsze. Liczb używa się do ustalania zasad, nagradzania wysiłków i potępiania tych, którzy nie osiągają wyznaczonych limitów. Niemal wszystkie te liczby wykazują surową korelację między dwoma zdarzeniami; i tym w rzeczywistości są badania epidemiologiczne. Rząd posługuje się tymi zawodnymi statystykami epidemiologicznymi jak gdyby były to niezbite dowody. Używa się ich do oceny osiągnięć w edukacji, pilnowaniu porządku społecznego, polityce zdrowotnej i zachowaniach społecznych. Te surowe statystyki są bezsensowne, dopóki nie zostaną potwierdzone innymi sposobami. Wykazanie, że picie czerwonego wina i jedzenie jarzyn jest związane z mniejszą zachorowalnością na raka, samo w sobie nie dowodzi, że czerwone wino i jarzyny zapobiegają rakowi. Równie dobrze może być tak, że ci, którzy piją wino czy jedzą jarzyny, nie żyją wystarczająco długo, by zachorować na raka! Przypadkowe skojarzenie dwóch zdarzeń nie stanowi dowodu. W najlepszym wypadku stanowi poszlakę. Nie powinno się go używać do wnioskowania, że jedne szkoły osiągają gorsze rezultaty niż inne, lub że policja w jednym regionie aresztuje więcej przestępców niż w innym, czy też że pewne mody żywieniowe sprzyjają zdrowiu, chyba że istnieją inne wspierające dowody.

W świecie natychmiastowej informacji zbyt chętnie akceptuje się jako dowód poszlaki wynikające z przypadkowej zbieżności. Środki masowego przekazu codziennie raczą nas „dowodami”, niemal zawsze opartymi na jakimś badaniu epidemiologicznym, że

to czy owo powoduje choroby. Często przy ocenie ważności danych brak analizy, w jaki sposób zebrano informacje, jak też analizy wpływu czynników, których nie daje się kontrolować. Musimy pamiętać, że badania epidemiologiczne to poszlaki, które nie ostałyby się w sądzie.

Autorstwo: Stanley Feldman
Tłumaczenie: Małgorzata Koraszewska
Rozdział książki pt. „Panic Nation”, wyd. John Blake Publishing
Źródło polskie: Listy z naszego sadu

O AUTORZE

Stanley Feldman – emerytowany profesor anestezjologii na London University. Autor wielu książek naukowych i popularnonaukowych.