

EPIDEMIOLOGIE NUTRIČNÍ EPIDEMIOLOGIE

Mgr. Marie Šubrtová
Mgr. Kamila Jančková

Epidemiologie

Epi (nad) + démos (lid) + logos (slovo, věda)
= studium toho, co je nad lidmi

Definice WHO:

Epidemiologie se zabývá studiem distribuce a determinant nemocí a událostí spjatých se zdravotním stavem určitých populačních skupin a aplikací těchto poznatků při řešení zdravotních problémů.

Historie (1)

ZÁKLADY EPIDEMIOLOGIE:

HIPOKRATES (4. st. před n. l.)

- řecký lékař a učenec
- jako první začal zkoumat vztah mezi výskytem nemoci a vlivem prostředí

Epidemion – dílo o vzduchu, vodě a místech, popisuje vznik nemocí na základě vnějších příčin.

„Lidské nemoci se neobjevují náhodně.“

GALENOS (130 – 201 n.l.)

- filosof a lékař,
- jako první začal bojovat proti obezitě, napsal spis „Redukční dieta“

Historie (2)

MODERNÍ EPIDEMIOLOGIE:

- ***infekční éra epidemiologie*** – 18. a 19. století

JOHN SNOW (1813 – 1858)

- chirurg, během epidemie cholery v londýnské čtvrti Soho zjišťoval distribuci a šíření onemocnění → objevil šíření nákazy vodou (1854) aniž by byl znám původce nákazy
- dodnes jsou jeho zásady všeobecně platné

EDVARD JENNER (1749 – 1823)

- anglický lékař, v roce 1796 provedl první očkování proti pravým neštovicím
- od roku 1801 očkování ve Velké Británii.

Historie (3)

IGNÁC FILIP SEMMELWEISE (1818 – 1865)

- maďarský lékař, pracoval ve vídeňské porodnici,
- zjišťoval důvody výskytu horečky omladnic
- zavedením dezinfekčních opatření výrazně snížil úmrtnost žen v šestinedělí (zavedl mytí rukou v chlorované vodě)

Postinfekční éra – od poloviny 20. století

- tato změna byla podmíněná změnou charakteru úmrtnosti

Historie (4)

Historie epidemiologie v České republice

- založení Státního zdravotního ústavu v Praze (1925)
- epidemiologie byla omezována na studium infekčních chorob
 - očkování proti poliomyelitidě (jako jedna z prvních zemí)
 - zavedení očkování proti spalničkám

Prof. MUDr. Karel Raška Dr. Sc. (1909-1987)

- zakladatel československé epidemiologie
- podílel se na akci WHO „Eradikace pravých neštovic“

Prof. MUDr. Zdeněk Ježek Dr. Sc.

- spolupodílel se na eradikaci pravých neštovic

Epidemiologie:

- studuje skupiny osob (populaci), ne pouze jednotlivce
- studuje kromě nemocných i zdravé osoby a hledá rozdíly (faktory), které nemoc způsobují.

Zabývá se hlavně aspekty

ETIOLOGIE, VÝSKYTU nemoci a **PREVENCE**.

Hlavní úkoly:

- Sledovat zdravotní stav populace, popsat distribuci, míru onemocnění v populaci
- Analyzovat zdravotní stav populace
- Zlepšovat zdravotní stav populace, poskytovat informace nezbytné k plánování a organizaci prevence, kontroly a léčby nemoci.

Základní pojmy (1):

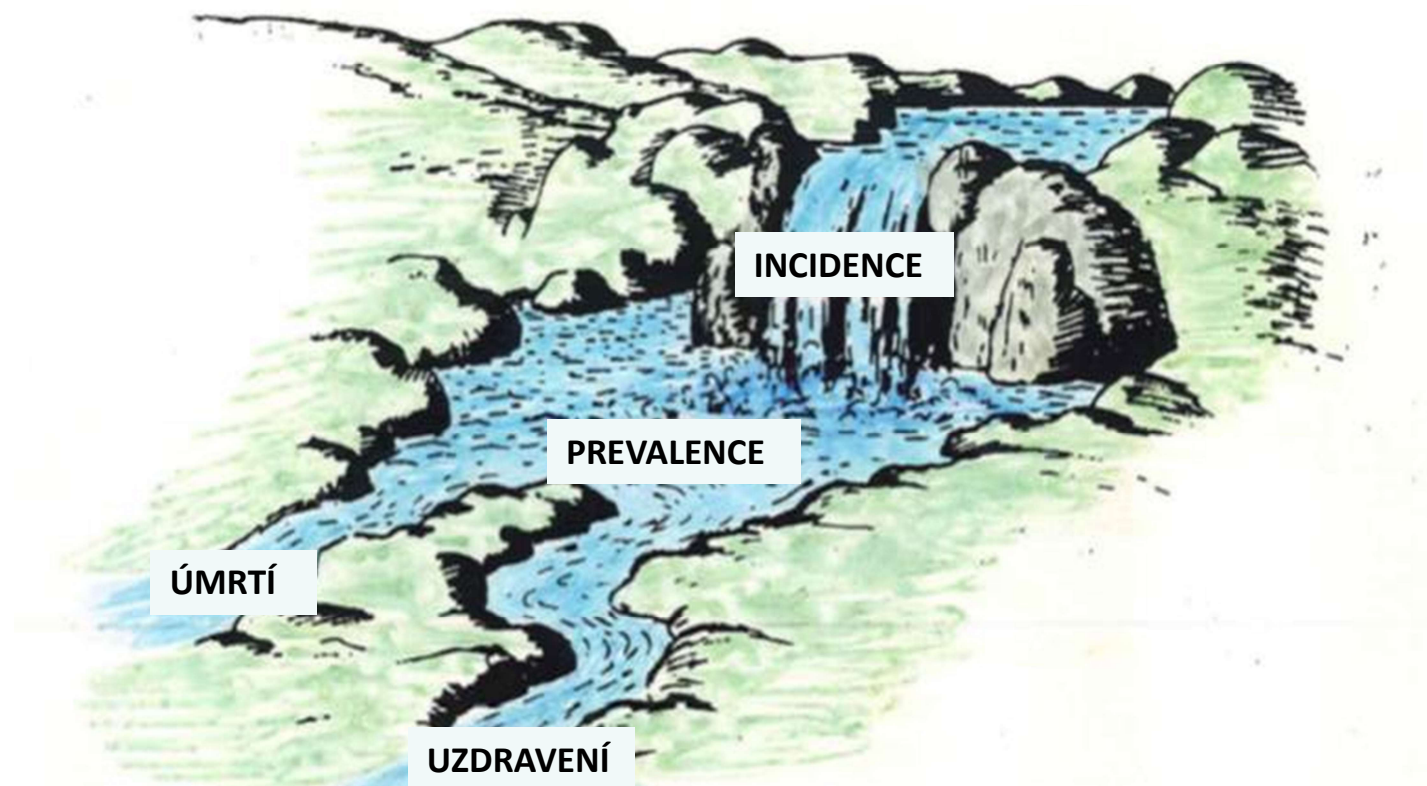
PREVALENCE

- *míra frekvence onemocnění v populaci* (počet osob se sledovanou nemocí/počet osob v populační skupině)
- udává poměr počtu všech existujících onemocnění z vymezené populace

INCIDENCE

- *míra frekvence nových případů ke sledované populaci za určité časové období* (počet nových případů v daném časovém období/počet osob v sledované skupině)
- dovoluje zachytit nárůst nebo pokles v časových řadách i rychlost vzniku nemoci, zjišťuje dynamiku nemoci

VZTAH MEZI UKAZATELI NEMOCNOSTI



Základní pojmy (2)

ÚMRTNOST (mortalita)

→ počet úmrtí na dané onemocnění/počet osob daného populačního celku

SMRTNOST (letalita)

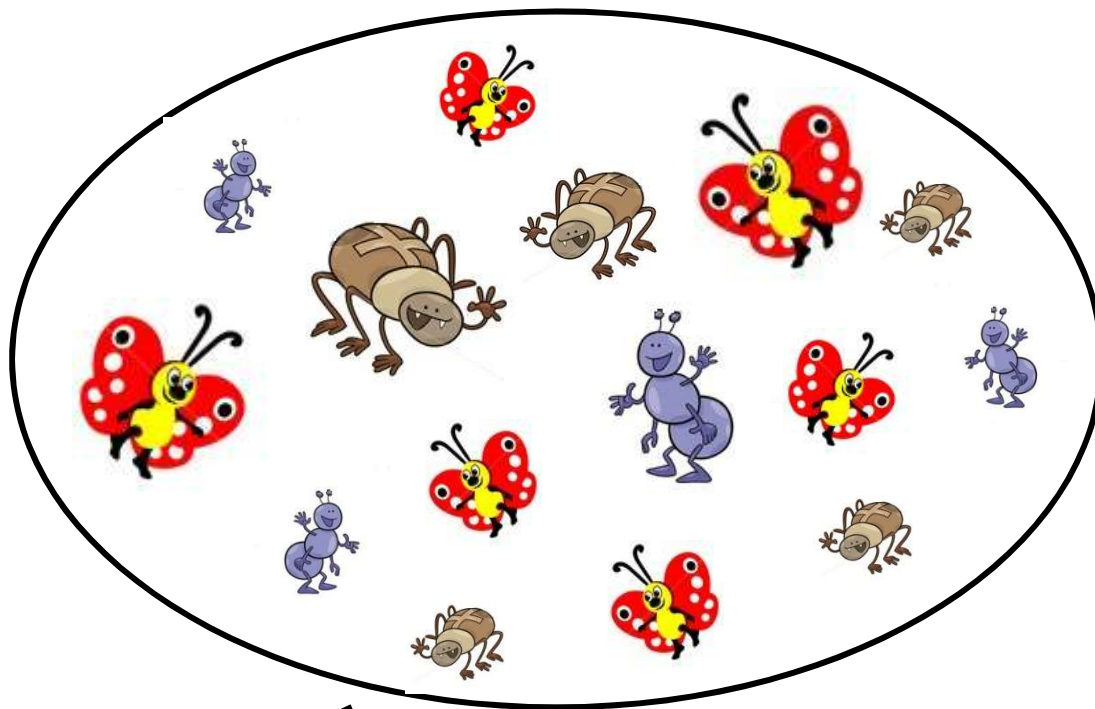
→ počet zemřelých na dané onemocnění/počet onemocněných touto chorobou

POPULACE

→ základní soubor, který je vymezen určitou charakteristikou (věk, pohlaví, geograf. území)

VZOREK (sample)

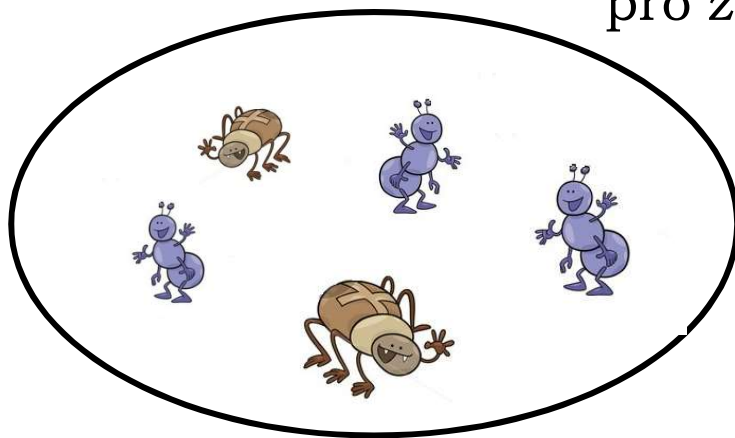
→ část základního souboru, při jeho výběru je potřeba dbát na jeho reprezentativnost a randomizaci výběru.



Při výběru vzorku je
potřeba dbát na jeho
reprezentativnost
= shoda demografické
struktury výběru s
parametry základní
populace



je předpokladem a podmínkou
pro zobecnění výsledků na populaci



Základní pojmy (3)

- **SPOLEHLIVOST STUDIE** (reliability)
 - schopnost studie poskytovat stejné výsledky, kdykoliv je měření opakováno za identických podmínek,
 - vypovídá o míře stability studie
- **VALIDITA STUDIE**
 - říká, do jaké míry se měří to, co bylo zamýšlené,
 - Interní validita – vztahuje se k závěrům činěným o subjektech zařazených do studie
 - Externí validita – vypovídá o platnosti zobecnění

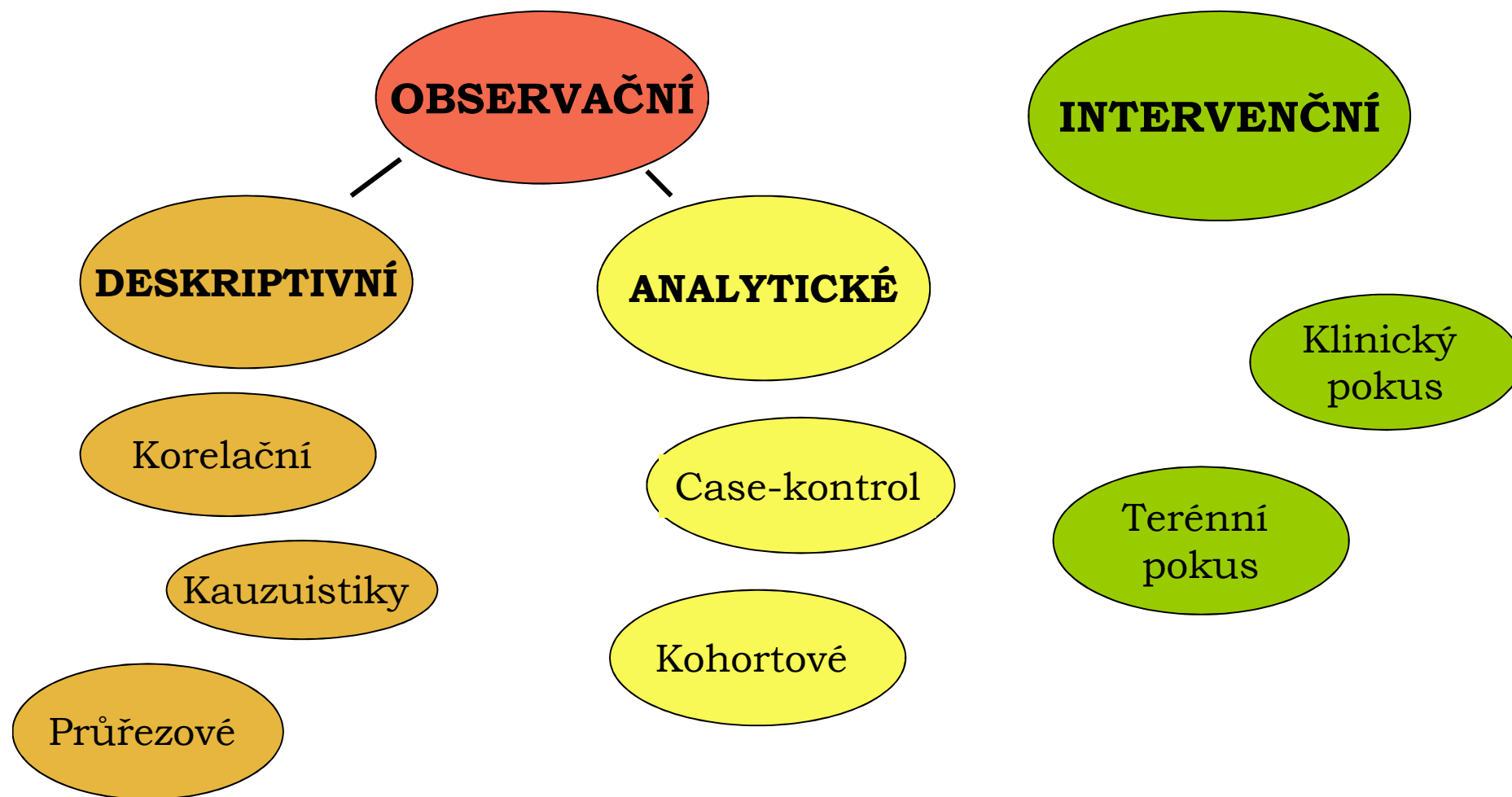
Spolehlivost není zárukou validity, ale jen její nutnou podmínkou.

Epidemiologická studie

Základní kroky:

- definovat pracovní hypotézy a cíle studie,
- vymežit cílovou populaci,
- určit metody sběru dat,
- stanovit rozsah náhodného výběru,
- provést pilotní studii,
- instruovat pracovníky zapojené do studie,
- zabezpečit úplnost odpovědí,
- sumarizovat a vyčistit nasbíraná data,
- provést statistickou analýzu a získané poznatky interpretovat.

Typy epidemiologických studií



Deskriptivní metody (1)

KAUZUISTIKY A SÉRIE PŘÍPADŮ (CASE REPORT, CASE SERIES)

- detailní popis historie vzniku onemocnění u jednotlivého pacienta
- jsou považovány za slabý vědecký důkaz
- chybí kontrolní skupina
- vhodný podnět pro vyslovení hypotézy

STUDIE PRŮŘEZOVÁ (PREVALENČNÍ, CROSS-SECTIONAL)

- zjišťuje prevalenci onemocnění
- s reprezentativním výběrem osob se vedou rozhovory, vyšetřují se nebo se jinak studují za účelem získání odpovědi na nějakou specifickou klinickou otázku
- data se sbírají v jednom časovém okamžiku, mohou se zpětně vztahovat na zdravotní otázky v minulosti
- hlavním problémem je to, že se nedá určit, zda expozice předcházela nemoci či naopak.

- **KAZUISTIKA – PŘÍKLAD**

Rehabilitation nutrition in pressure ulcer management with type 2 diabetes: a case report

- A 58-year-old man with type 2 diabetes was diagnosed with hidradenitis suppurativa on the left buttock and thigh and a severe pressure ulcer on his left kneecap. Malnutrition was related to hypermetabolism caused by chronic hidradenitis suppurativa and inadequate protein-energy intake before admission. We initiated a rehabilitation nutrition intervention to improve physical function and to treat a pressure ulcer by prescribing 2,000 kcal/day of food, including 80 g of protein, and physical rehabilitation for 40 minutes/day. The patient showed good progress in terms of his physical function and healing of the pressure ulcer. After prescribing 2,250 kcal/day of food, including 85 g of protein, and physical rehabilitation for 60 minutes/day, HbA1c levels increased to 7.4%. The energy prescription was decreased to 2,000 kcal/day to improve glycemic levels. Then, the patient's weight decreased and his hand grip strength became weaker. On day 134 and discharge the patient could walk independently with a t-cane and ankle supporter. By day 14 after discharge, the pressure ulcer had epithelialized.
- **Conclusion:** Rehabilitation nutrition management improved physical function and facilitated pressure ulcer healing in a malnourished patient with type 2 diabetes. Close conjoint management of hyperglycemia was also necessary.

• PRŮŘEZOVÁ STUDIE – PŘÍKLAD

Dietary patterns, nutrition, and risk of breast cancer: a case-control study in the west of Iran

Behjat Marzbani 1, Javad Nazari 2, Farid Najafi 3, Behnaz Marzbani 4, Sara Shahabadi 1, Mahin Amini 3, Mehdi Moradinazar 3, Yahya Pasdar 5, Ebrahim Shakiba 6, Saeed Amini 7

Abstract

Objectives: Unhealthy dietary patterns are the most important changeable risk factors for breast cancer. The aim of this study was to assess the relationship between dietary patterns and the risk of breast cancer among under-50 year women in the west of Iran.

Methods: All women under 50 years old with pathologically confirmed breast cancer between 2013 and 2015 who were referred to oncology clinics in the west of Iran, and 408 under-50 women referred to other outpatient clinics who were without breast or other cancers at the time of the study and 2 years later were selected as the control group. The data were collected using the middle-aged periodical care form of the Iranian Ministry of Health and analyzed using univariate and multivariate logistic regression in Stata.

Results: The most powerful risk factor for breast cancer was fried foods; the odds ratio of consuming fried foods more than once a month for breast cancer was 4.5 (95% confidence interval, 2.1 to 9.4). A dose-response model indicated that increasing vegetable and fruit consumption up to 90 servings per month decreased the odds of breast cancer, but consuming more than 90 servings per month increased the risk.

Conclusions: Inadequate consumption of vegetables and consumption of soft drinks, industrially produced juices, fried foods, and sweets were identified as risk factors for breast cancer. In response to these findings, it is necessary to raise awareness and to provide education about healthy diets and the need to change unhealthy dietary patterns.

Deskriptivní metody (2)

KORELAČNÍ (EKOLOGICKÉ) STUDIE (ecological study)

- všechny základní údaje (zejména expozice rizikovému faktoru a výskyt onemocnění) jsou zjišťovány na úrovni populací, nikoliv na úrovni jednotlivců
- nekoriguje vliv potenciálních zavádějících faktorů → zaměřena na průměrnou hladinu expozice
- závěry nemusí platit na úrovni jednotlivce
- vhodné k vytváření hypotéz, nevhodné k jejich ověřování

• KORELAČNÍ STUDIE – PŘÍKLAD

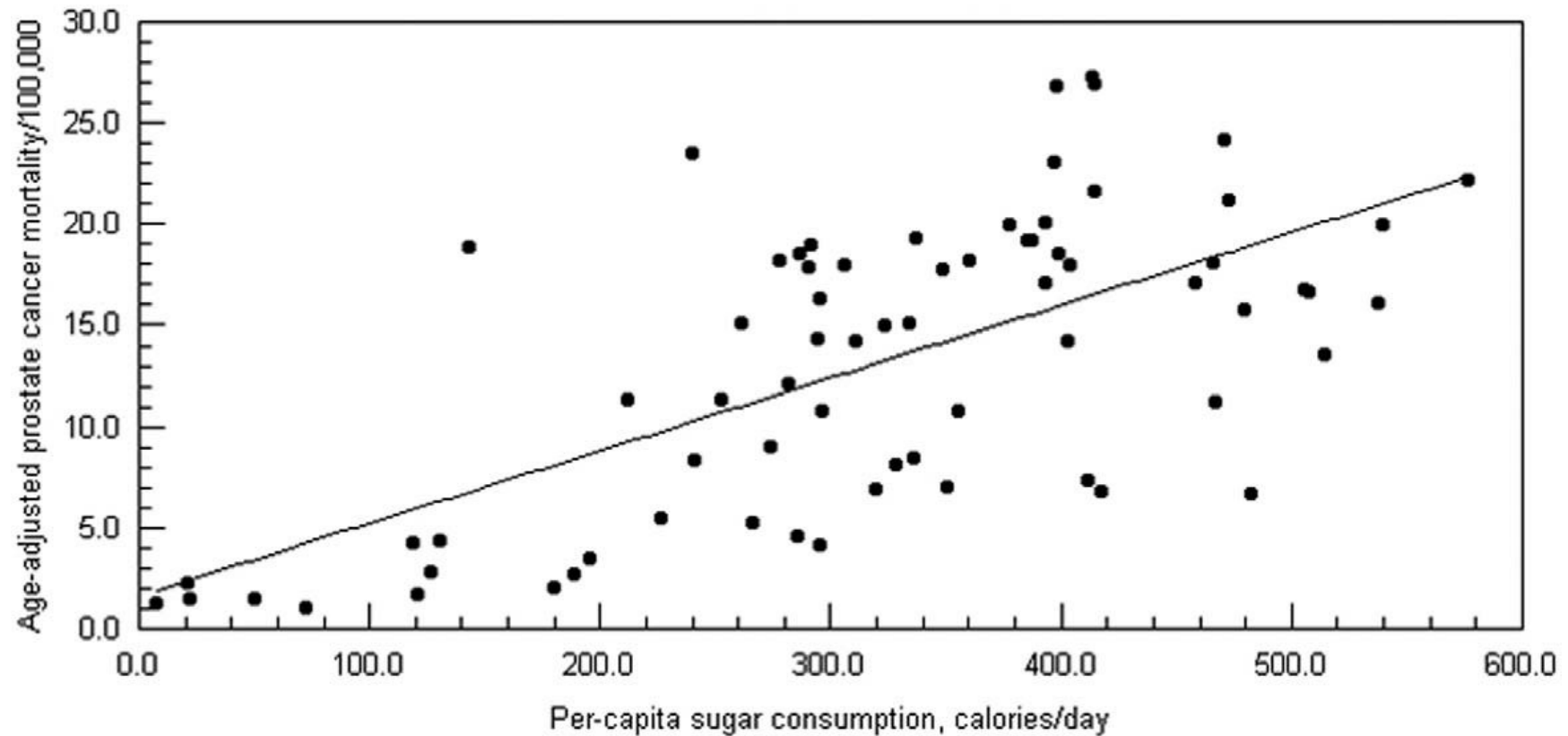
An ecological study on diet/nutrition and cancer in Japan

S Tominaga 1, T Kuroishi

Abstract

Correlation or ecological studies may be useful in identifying cancer risk factors which are distributed relatively homogeneously within a population, but differ greatly between populations or between different periods within a given population. In Japan, the westernization of dietary habits has progressed remarkably in the last few decades and may have resulted in changes of incidence/mortality rates of diet-related diseases, especially cancer. Based on data from the National Nutritional Survey of Japan (1955-1993) and the vital statistics of Japan (1955-1993), we conducted correlation analyses between food/nutrient intake and cancer mortality. The present study on chronological correlations suggests the relationship between westernized dietary habits and mortality by cancers of the colon, breast, ovary and prostate and also the relationship between traditional Japanese dietary habits and mortality by stomach cancer. Our results suggest the importance of diet in the etiology of diet-related cancer. Further observation and analyses are needed to confirm the relationship between food/nutrient intake and cancer mortality, while also considering the consumption of tobacco and alcohol and improvement in cancer diagnostic and therapeutic techniques.

Mezinárodní studie srovnávající úmrtnost na Karcinom prostaty v závislosti na spotřebě cukru



Colli, J., Colli, A. International comparison of prostate cancer mortality rates with dietary practices and sunlight levels. Urol. Oncol. 2006

Analytické metody (1)

STUDIE PŘÍPADŮ A KONTROL (CASE-CONTROL STUDY)

- retrospektivní studie
- pacienti s určitou nemocí nebo stavem jsou „spárováni“ s kontrolami
- poté se sbírají údaje o minulé expozici možnému etiologickému agens dané nemoci
- nutné zabezpečit porovnatelnost obou skupin

EXPOZICE NEMOC ZAČÁTEK STUDIE

? +

? -

Směr vyšetřování

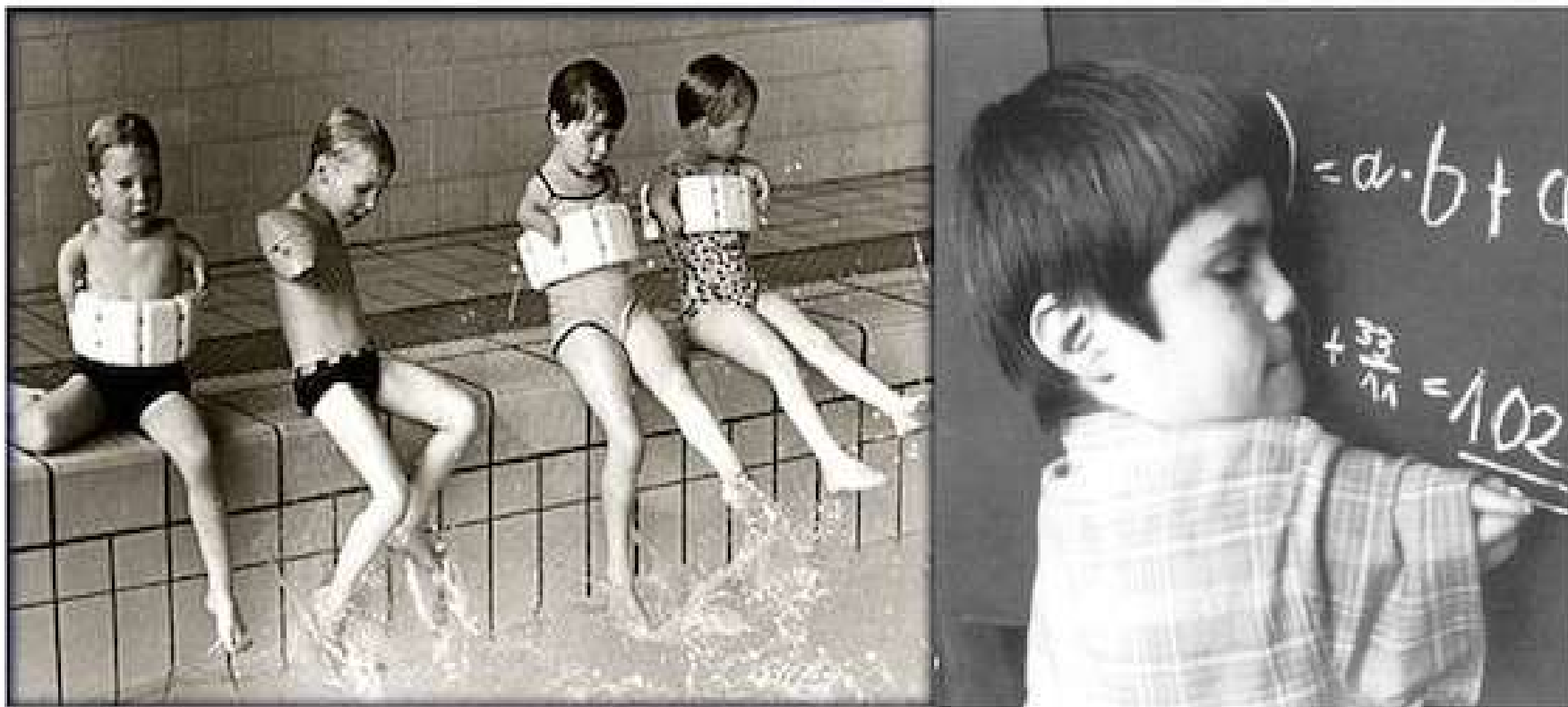


STUDIE PŘÍPADŮ A KONTROL

Thalidomidová aféra

- Důkaz o příčinné souvislosti mezi požitím thalidomidu v rané fázi těhotenství a malformacemi plodu získán prostřednictvím studie případů a kontrol (1961).
- Několik lékařů v Německu nezávisle na sobě subjektivně zaregistrovalo vyšší výskyt novorozenců s malformacemi končetin. Začali pátrat, zda matky byly v těhotenství vystaveny nějakým škodlivinám. Jako pravděpodobný společný činitel se po určité době tápání ukázalo užívání thalidomidového preparátu (Contergan, Distaval).
- V r. 1961 prof. Hans Weicker provedl v Bonnu první **studii případů** (matky dětí s fokomelickými končetinami) **a kontrol** (matky zdravých dětí) a zjišťoval u nich užívání léků v těhotenství. Contergan užívalo 70 % matek postižených dětí oproti 1 % matek zdravých dětí.
- Souvislost mezi užíváním thalidomidu v těhotenství a malformacemi plodu byla následně potvrzena i prospektivní studií.
- Lék byl stažen z trhu v prosinci 1961. Celkem bylo kvůli jeho užívání postiženo asi 15000 plodů. 12000 dětí se narodilo, 4000 z nich zemřely během prvního roku.

Thalidomidová aféra

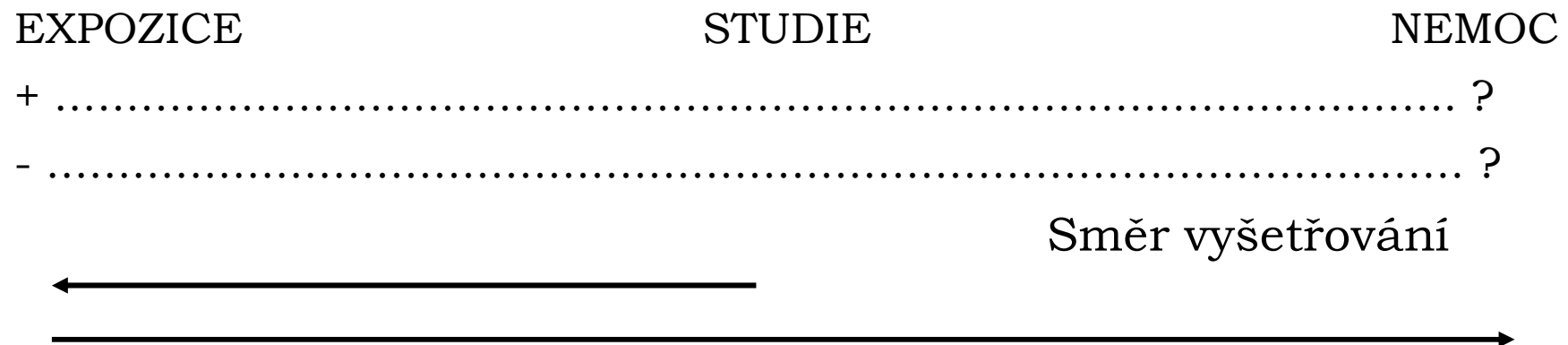


<http://www.smithsonianmag.com/smart-news/thalidomide-manufacturer-finally-apologizes-for-birth-defects-survivors-say-its-not-enough-24085623/>

Analytické metody (2)

KOHORTOVÉ STUDIE (COHORT STUDY)

- obvykle prospektivní
- dvě nebo více skupin jsou vybrány na základě odlišností v expozici určitému činiteli a následně jsou sledovány po delší časové období potřebné k rozvoji a klinickým projevům nemoci,
- získané podklady umožňují porovnání skupin exponovaných a neexponovaných jedinců vzhledem k četnosti výskytu onemocnění,
- časově a finančně náročné.



Porovnání case-control a cohort studies

- <https://www.students4bestevidence.net/case-control-and-cohort-studies-overview/>

Intervenční studie

- vždy prospektivní
(začíná se přiřazením expozice a čeká se na reakci)
- ❖ **KLINICKÉ STUDIE (CLINICAL TRIAL)**
 - porovnání dvou skupin, z nichž jedna je léčena klasicky a druhá novým postupem
 - zařazení může být prováděno náhodně či nenáhodně
 - randomizace výrazně omezuje možnost vzniku chyb
- ❖ **TERÉNNÍ KONTROLOVANÉ STUDIE**
 - Preventivním opatřením jsou ovlivňovány velké skupiny osob, vymezené např. geograficky

Intervenční studie

STUDIE

EXPOZICE

NEMOC

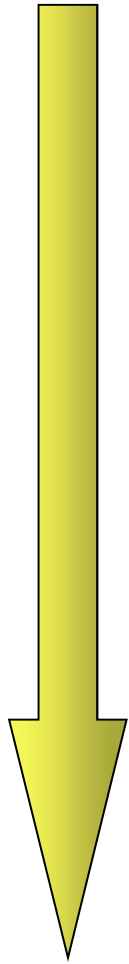
..... + ?
..... - ?

Směr vyšetřování



O expozici je aktivně rozhodováno.

Výpovědní schopnost epidemiologických studií



kauzalistiky

korelační studie

průřezové studie

studie případů a kontrol

kohortové studie

terénní kontrolované studie

klinické studie

Základní cíl epidemiologie:

- ❖ Existuje asociace mezi expozicí a následkem?
- ❖ Je tato asociace kauzální?

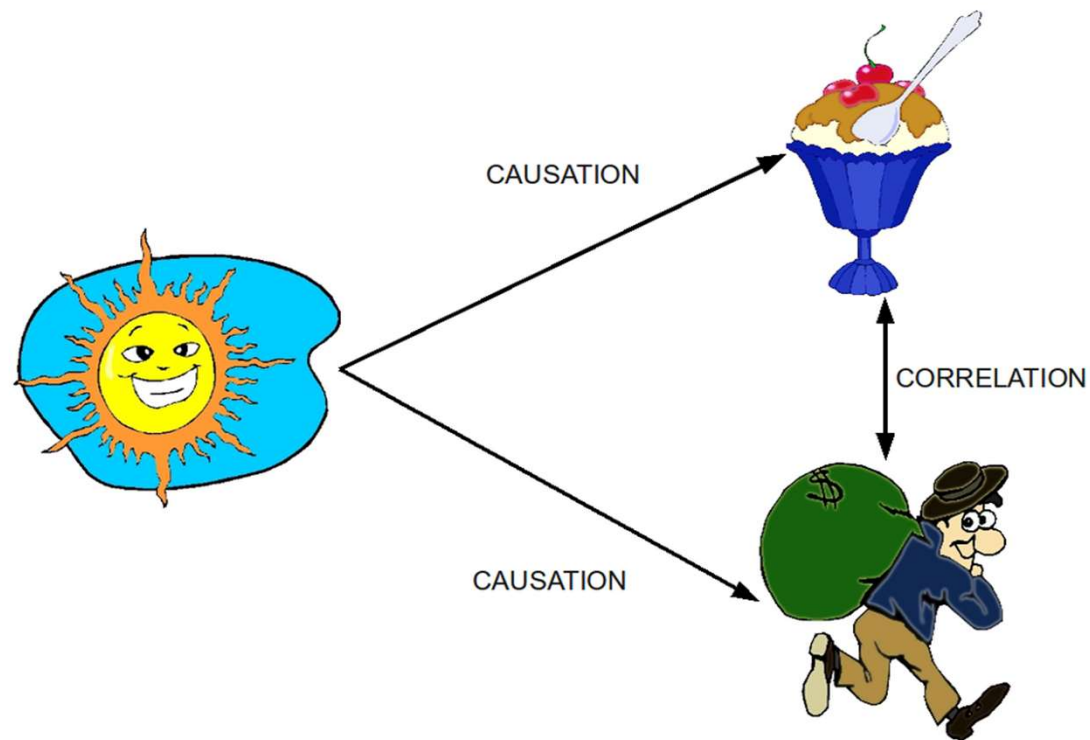
Je potřeba se zabývat otázkou, zda nález nebo vztah věrně odráží realitu, a zda nemohou být ovlivněny chybou.

Pozorovaná asociace může být důsledkem:

- působení náhody
- systematické chyby

Přítomnost asociace neznamena
vztah příčiny a následku = kauzalitu.

Kauzální asociace je taková, kde změna frekvence nebo kvality expozice je následována korespondující změnou ve frekvenci následků.



Korelace neznamená kauzalitu!

Spotřeba zmrzliny matematicky koreluje s nárůstem kriminality ve městě, ale ve skutečnosti je nárůst kriminality spojen s nástupem turistické sezóny.

Půjčeno od Mgr. Aleše Peřiny Ph.D.

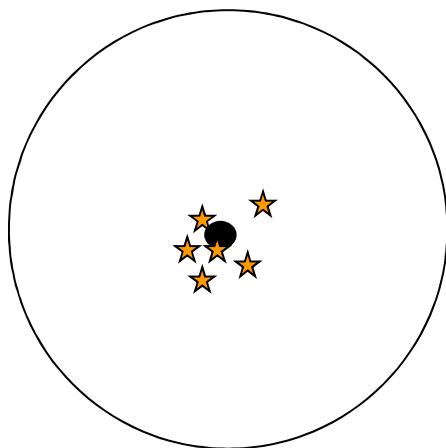
Chyby v epidemiologických studiích

Podle povahy:

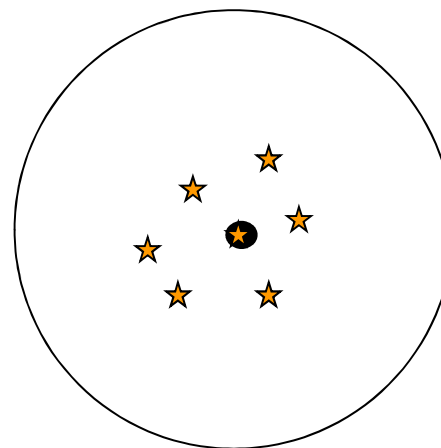
- **Náhodné chyby** (random errors)
 - omezováním se zvyšuje přesnost a spolehlivost studie
- **Systematické chyby** (systematic errors)
 - může k ní dojít v kterékoliv fázích realizace studie
 - omezováním této chyby se zvyšuje *validita* studie
 - chyba, která se nezmenší, zvětšíme-li soubor

NÁHODNÁ CHYBA

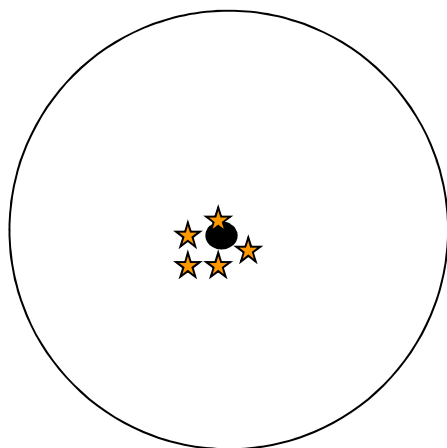
A



B

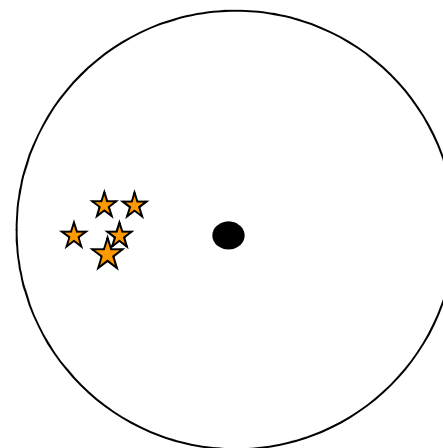


C



SYSTEMATICKÁ CHYBA

D



Chyby v epidemiologických studiích

BIAS (zkreslení)

- jakákoliv systematická chyba, která vznikne při sběru dat, jejich kontrole, analýze, interpretaci,
- vede k závěrům systematicky se lišícím od skutečnosti

- **Výběrové zkreslení**

- **Informační zkreslení**

- Zkreslení způsobené vyšetřovanou osobou

- Zkreslení způsobené pozorovatelem

- Zkreslení způsobené tazatelem

- **Publikační zkreslení**

Chyby v epidemiologických studiích

- **Zavádějící faktor (confounding)**

- může zkreslit výsledky,

Při zkoumání asociace je třeba prověřit, zda pozorovaná asociace není ve skutečnosti projevem působení nějakého dalšího činitele (confounding factor) (např. věk, kouření, pohlaví, konzumace alkoholu, socioekonom. situace)

Omezení vlivu zaváděcího faktoru:

- při plánování studie – preventivní opatření, náhodný výběr osob do studie
- V průběhu zpracování – korekce nebo adjustace při výpočtu

Určování rizika

Riziko – matematická pravděpodobnost následků
– patří k výsledkům epidemiologických studií

Rizikový faktor (RF) – jev zvyšující riziko

RELATIVNÍ RIZIKO (RR)

- míra asociace mezi RF a nemocí
- udává, kolikrát je větší pravděpodobnost onemocnění u těch, kteří jsou exponováni RF

ATRIBUTIVNÍ RIZIKO

- vyjadřuje, kolika případům by se dalo zabránit, kdyby se odstranila expozice

ODDS RATIO

- míra asociace mezi expozicí a následkem,
- používáme ve studii případů a kontrol

Odds ratio - výpočet

		Outcome	
		Yes	No
Predictor	Yes	A	B
	No	C	D

$$OR = \frac{(A * D)}{(B * C)}$$

Nutriční epidemiologie

Definice:

Nutritional epidemiology can be defined as the study of the nutritional determinants of disease in human population. It is one of the most difficult types of epidemiological research (ILSI).

- systematický přístup začal spolu s veřejným zdravotnictvím
- epidemiologie zaměřena na eradikaci onemocnění způsobených deficitem vitaminů

Současnost

- pozornost zaměřena hlavně na prevenci chronických onemocnění

Cíle nutriční epidemiologie:

Obecným cílem je přispění k prevenci onemocnění a zlepšení zdravotního stavu.

- Sledování spotřeby potravin, přívodu nutrientů a výživového stavu populace,
- tvorba nových hypotéz,
- podpora nebo vyvrácení existujících hypotéz,
- odhad síly asociace mezi onemocněním a výživou.

Výhody nutriční epidemiologie:

- Výsledky studií jsou využívány k odhadu rizika, jsou převedeny na specifická doporučení,
- výsledky mohou mít vliv na technologii výroby potravin (spojitost transmastných kyselin se zvýšeným rizikem kardiovaskulárního onemocnění/nové výrobní postupy)

Omezení nutriční epidemiologie:

Základním omezením nutriční epidemiologie je komplexnost výživy

- Pravděpodobnost ovlivnění výsledků velkým množstvím chyb různého druhu,
- Obtížnosti při určení, zda se jedná o kauzální asociaci
→ souvislost mezi pitím alkoholu a Ca plic
- Příliš odvážný výklad výsledků

Epidemiologie hledá odpovědi na tři
základní otázky:

1. Jaké je zdraví lidí? (deskriptivní studie)
2. Proč je takové? (analytické studie)
3. Jak je lze zlepšit? (experimentální a
intervenční epidemiologie)

***Nejlepší základ pro doporučení, jak
by se lidé měli stravovat, aby
zůstali zdraví, je zjistit, jak se
zdraví lidé stravují.***

Děkuji za pozornost.