

A decorative graphic at the top of the slide features a grid of light green squares. The grid is contained within a larger, semi-transparent green shape that has a wavy, organic border on its left and bottom edges, resembling a stylized leaf or a modern architectural element.

Metody populačního sledování obezity

26. 4. 2024

Tomáš Pruša

Epidemiologie

Epidemiologie studuje **rozložení** a **determinanty** stavů a událostí majících vztah ke zdraví v určených populačních skupinách a využívá výsledků tohoto studia ke zvládnutí zdravotních problémů.

Nutriční epidemiologie zkoumá výživové determinanty zdraví a nemoci v populacích, proto monitoruje spotřebu potravin, příjem živin a výživový stav populací všech věkových skupin od nitroděložního vývoje až po stáří.

Předpoklady

- Nemoci se u lidí neobjevují náhodou
- S nemocemi jsou spojeny příčinné a ochranné faktory, které lze identifikovat
- Získanými poznatky, výběrem a realizací vhodných opatření lze přispět ke zvládnutí zdravotních problémů

Popis a analýza jedince nebo populace?



VS



KLINICKÁ DIAGNÓZA

U KOHO:

U těch, kteří sami navštíví zdravotnické zařízení.

PŘEDMĚT ZÁJMU:

Konkrétní člověk a jeho nemoc (mechanismy jejího vzniku, příčiny patologických změn).

CÍL:

Vyléčení pacienta.

EPIDEM. DIAGNÓZA

U KOHO:

U různě definovaných skupin lidí a populací.

PŘEDMĚT ZÁJMU:

Populační zdraví (rozložení nemoci v populaci, závažnost a všechny okolnosti, které s výskytem a rozložením nemoci souvisejí).

CÍL:

Prevence nemoci, ochrana zdraví velkých skupin lidí, ovlivnění obrazu nemoci v populaci.

KLINICKÁ DIAGNÓZA

INFORMACE:

Velké množství informací
(osobní a rodinná anamnéza,
klinická a laboratorní vyšetření)

SUBJEKTIVNÍ PRVEK:

Při shrnutí informací jsou
důležité teoretické znalosti
a osobní zkušenosti lékaře.

SPRÁVNOST:

- a) Objektivní data
- b) Subjektivní data (zkušenosti)

EPIDEM. DIAGNÓZA

INFORMACE:

Využívá velmi zredukované
informace (často v podobě
přítomnost/nepřítomnost)

SUBJEKTIVNÍ PRVEK:

Potlačen, dáno vlastnostmi testu,
výsledek je stejný bez ohledu na
to, kdo test vyhodnocuje

SPRÁVNOST:

Riziko chyby je vyšší než u KD,
rozhodují vlastnosti vybraného
testu

Epidemiologické studie

- **Observační studie**
 - Deskriptivní
 - Kazuistika (case report)
 - Série případů (case series)
 - Ekologické studie (Korelační studie)
 - Analytické
 - Průřezové studie
 - Studie případů a kontrol
 - Kohortové studie
- **Intervenční studie**
 - Terénní kontrolované studie
 - Klinické studie

Deskriptivní studie

- Charakteristika osob a jevů
 - Věk
 - Pohlaví
 - Etnické skupiny
 - Rodinný stav
 - Zdravotní stav
 - Zaměstnání
 - Životní styl
- Charakteristika místa
 - Environmentální vlivy
- Charakteristika času
 - Biologické rytmy

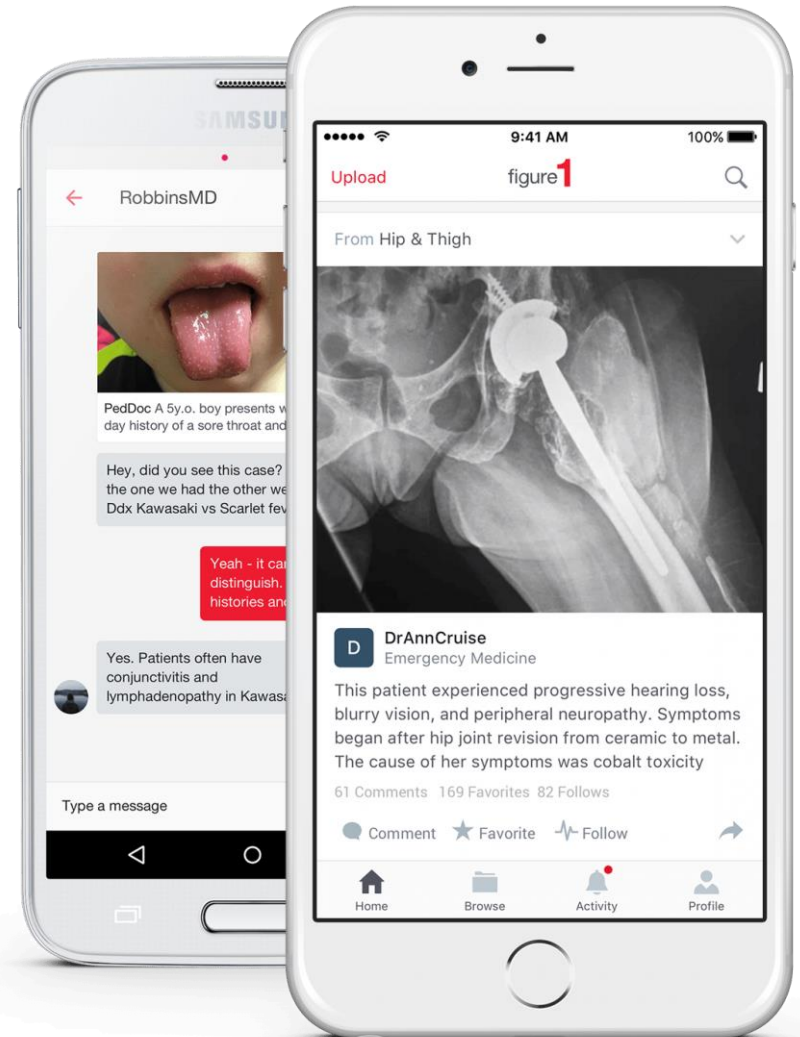
Deskriptivní studie

- Kazuistika
 - Zahrnuje detailní popis nemoci 1 pacienta
- Série případů
 - Popis série onemocnění, kdy jednotlivci v sérii jsou spolu určitým způsobem provázáni
- Systémy surveillance (dohledu)
 - Shromažďují řadu kazuistik a sérií onemocnění za účelem případného včasného podchycení nové nemoci nebo epidemie

Deskriptivní studie

- Kazuistika

figure1



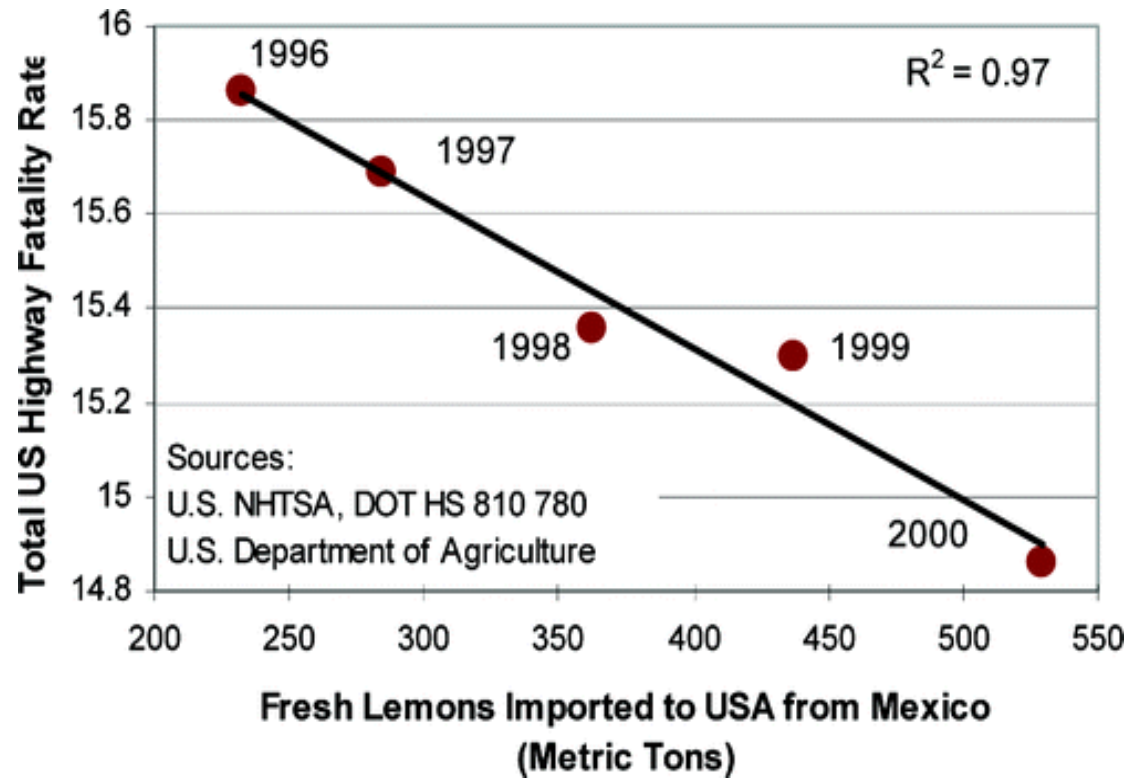
Deskriptivní studie

- Ekologické (Korelační studie)
 - Data získávána a vyhodnocována z vlastní populace.
- Principem korelační studie je porovnání frekvence nemoci a předpokládaného rizikového faktoru:
 - Mezi rozdílnými skupinami (muži – ženy) ve stejném časovém období
 - Data z jedné skupiny (muži) ale porovnána ve dvou rozdílných časových intervalech
- Rychlé a levné (existující stat. data), reprezentují pouze průměrnou hladinu expozice, nemožnost kontrolovat vliv zavádějících faktorů.

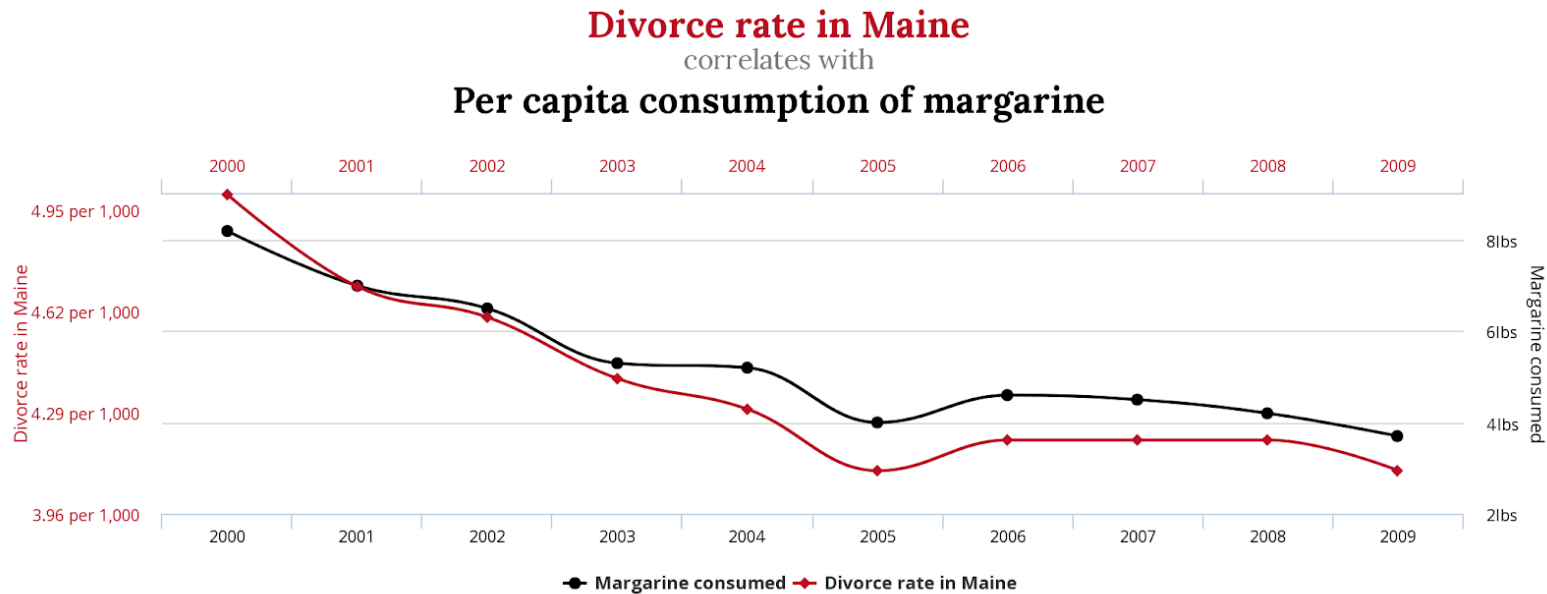
Ekologické studie NEpi

Hodnotí asociaci mezi dietárními faktory a nemocí s využitím agregátních dat celých populačních skupin.

Korelace není kauzalita!



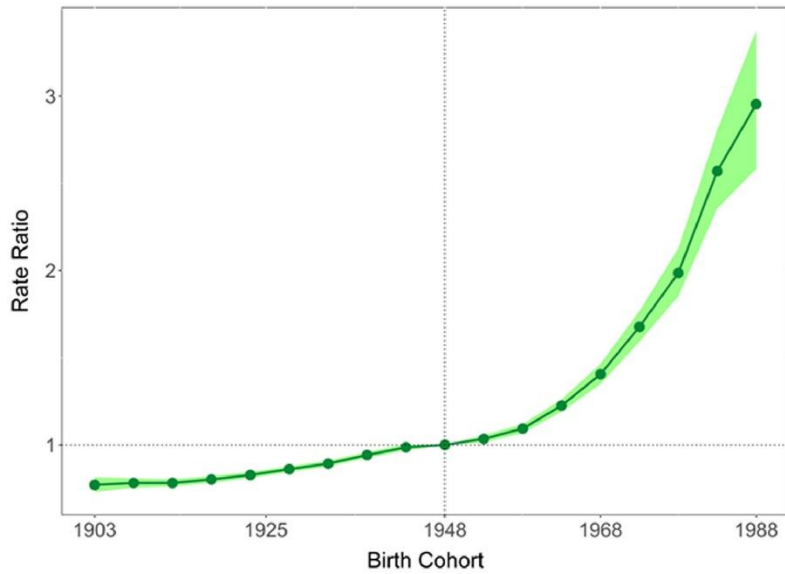
Korelace není kauzalita!



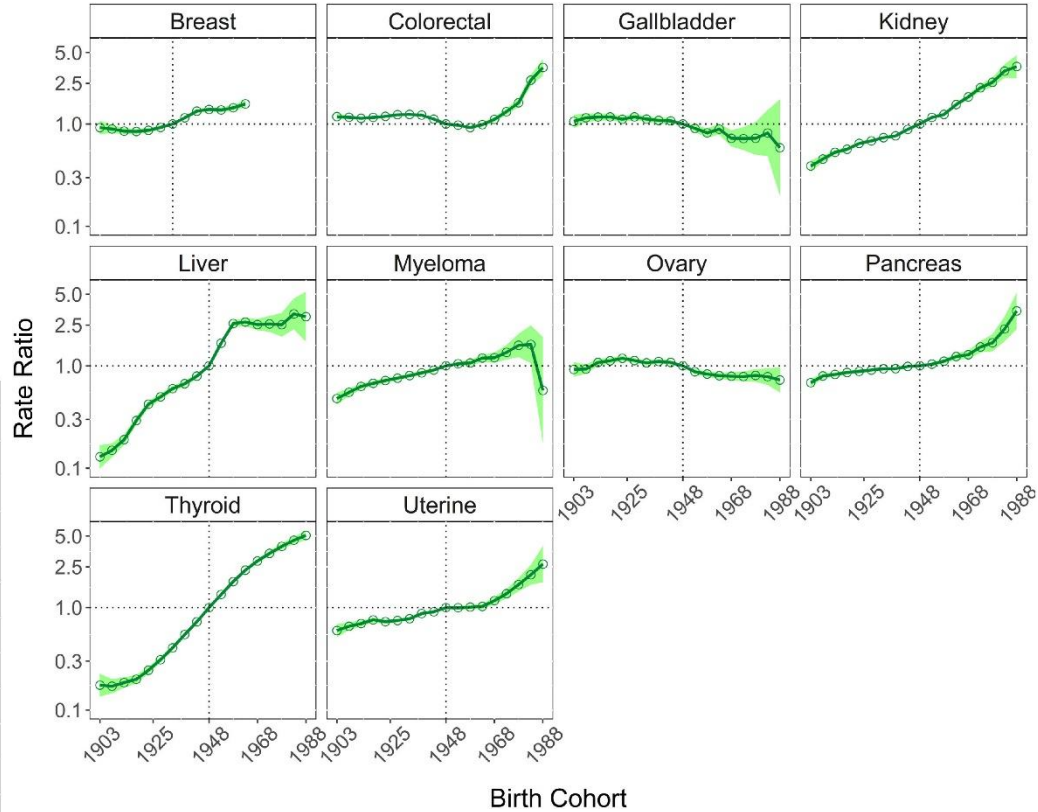
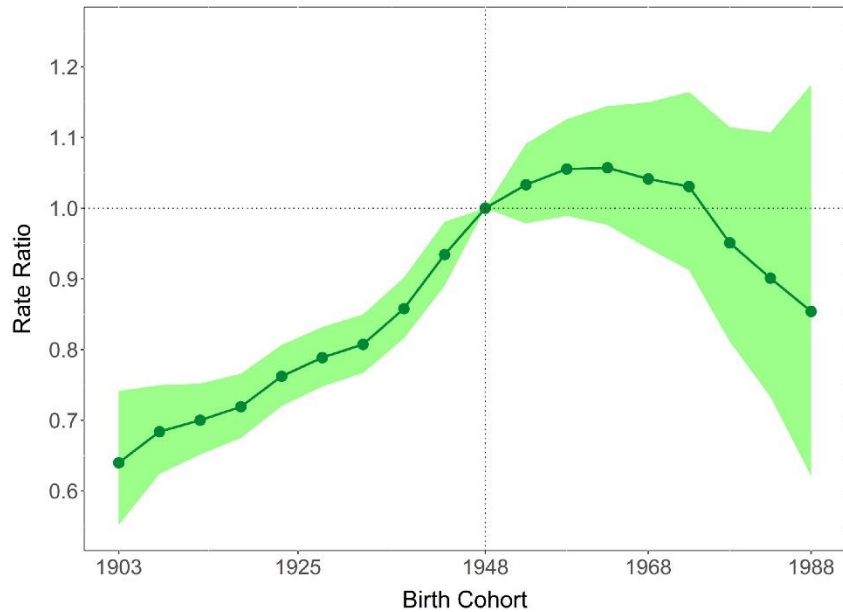
Ekologické studie NEpi

- Spotřeba ryb na obyvatele a výskyt náhlých srdečních úmrtí v různých zemích.
- Výsledky nelze vztáhnout na jedince (pouze populace)!

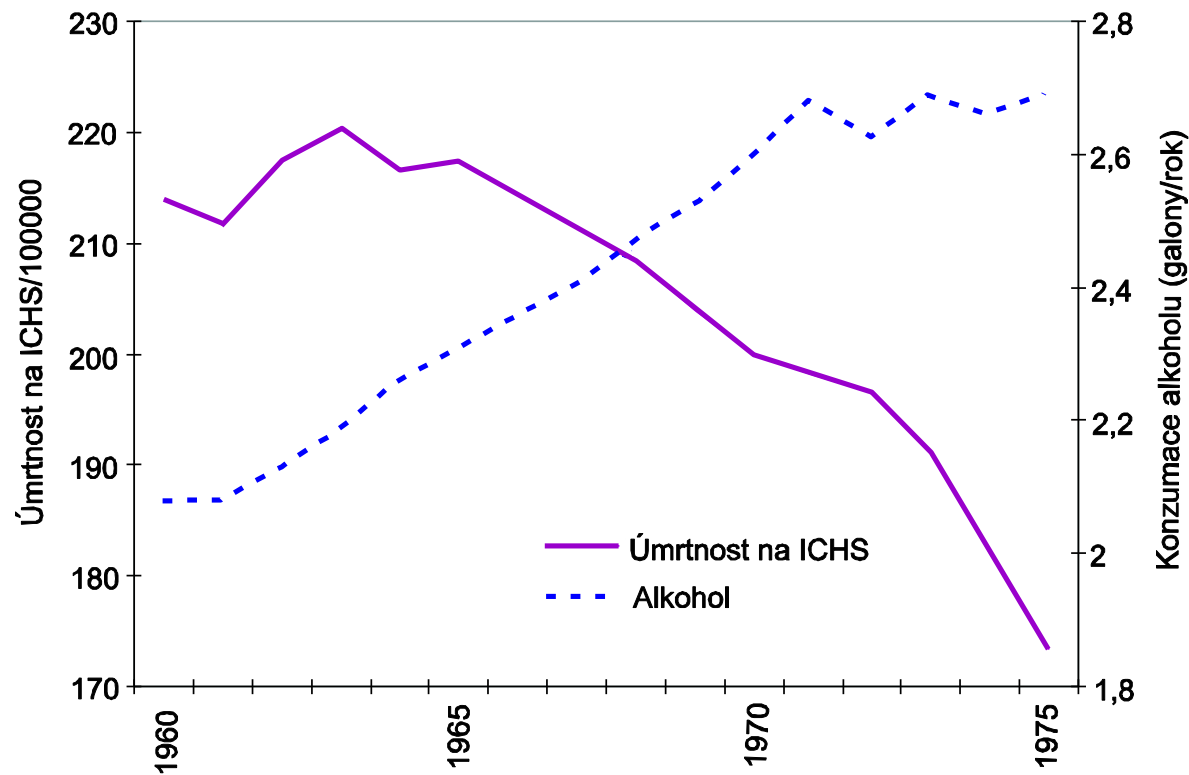
Ekologické studie



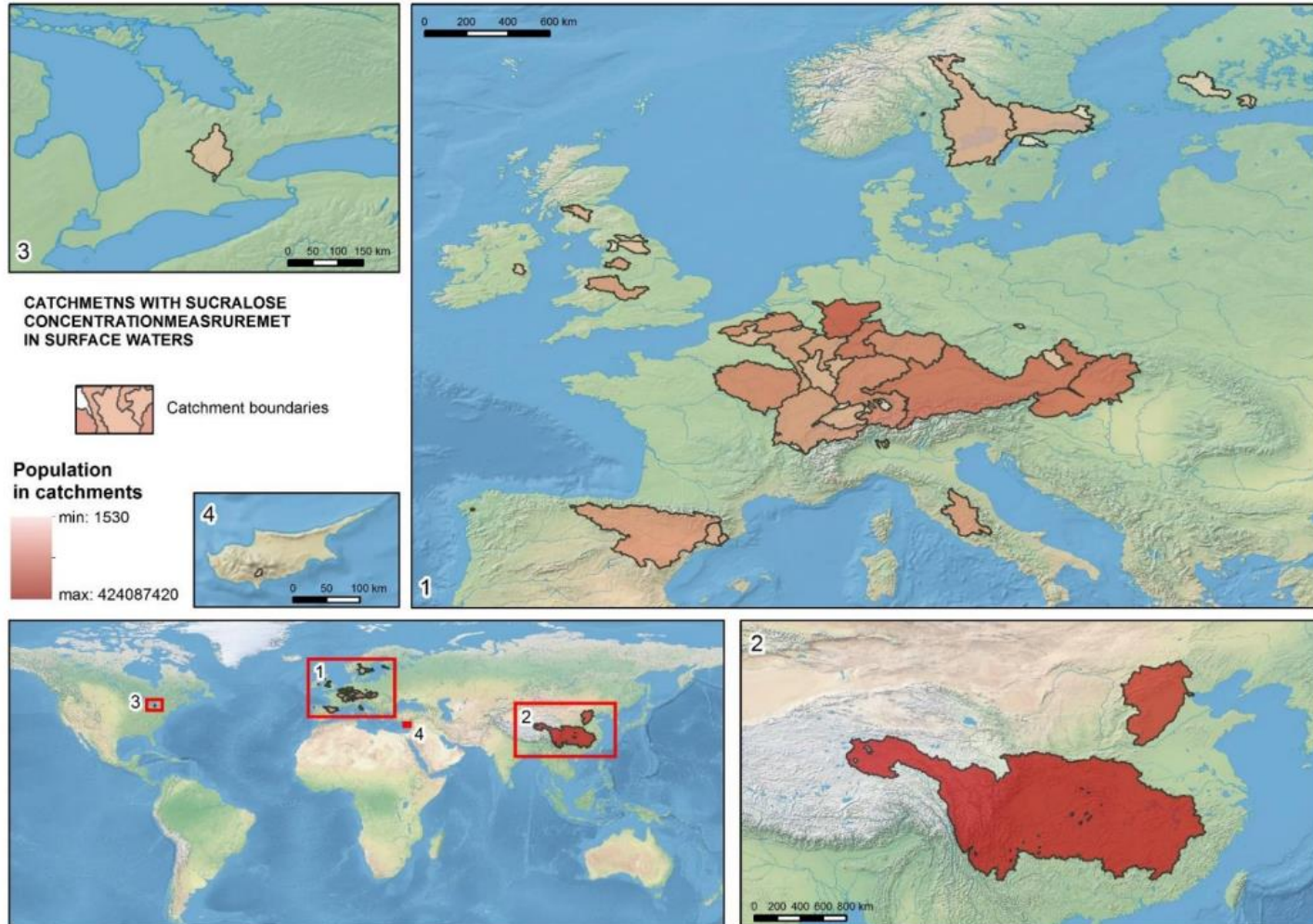
Non Obesity Related Cancers



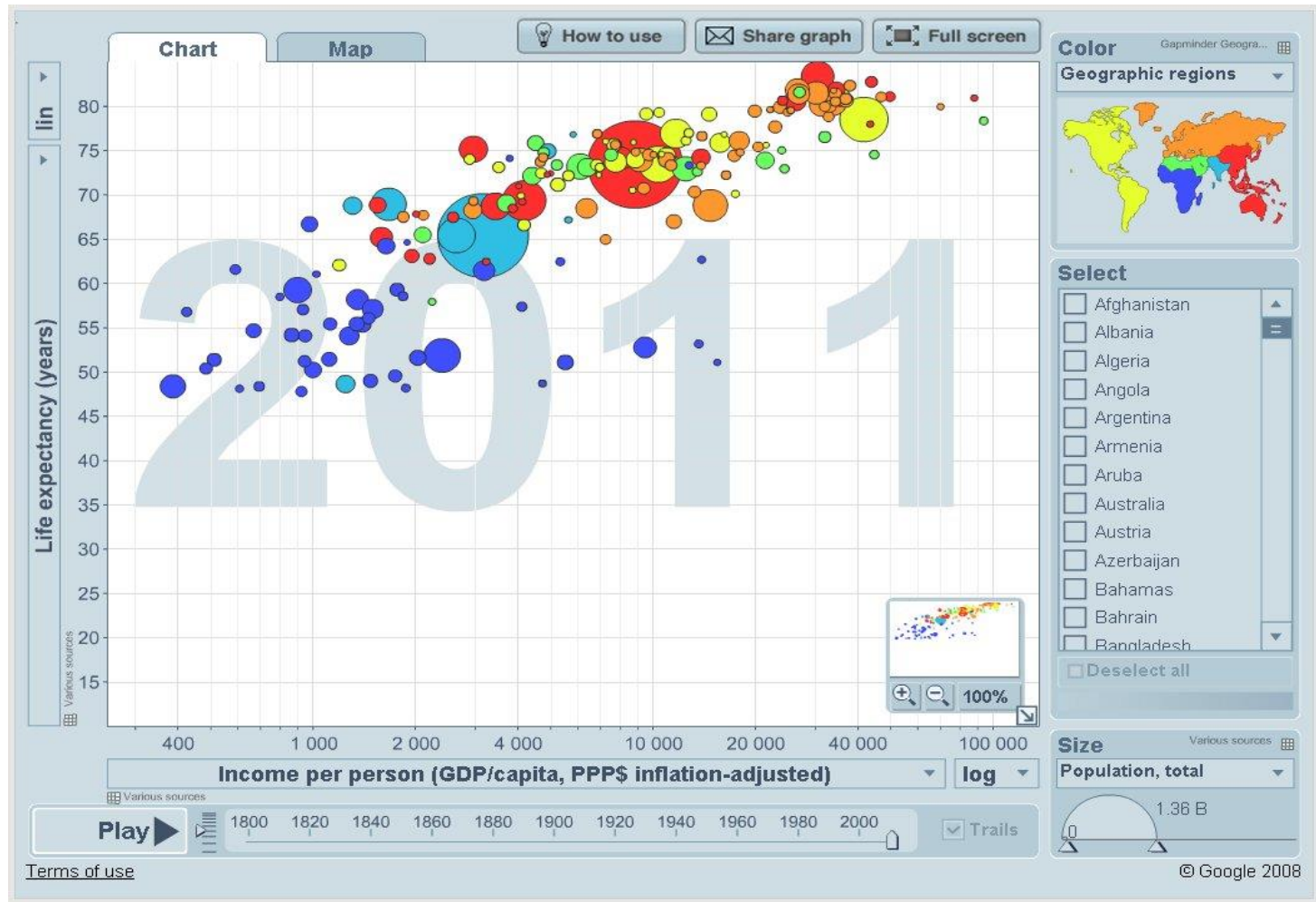
Ekologické studie



Ekologické studie



Gapminder (prof. Hans Rosling)



Rozlišovat absolutní, relativní a standardizované ukazatele.

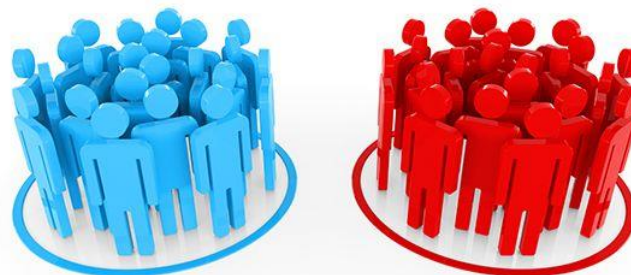
Deskriptivní studie NEpi

Z výsledků (na základě utříděných dat) vzniká základní hypotéza o možné souvislosti mezi dietními faktory a onemocněním.

Hypotézu ověřují další typy studií.

Analytické studie

- Objektivní posouzení příčinných souvislostí mezi expozicí určitému faktoru a onemocněním
- Studovaný soubor a kontrolní soubor



Analytické studie NEpi

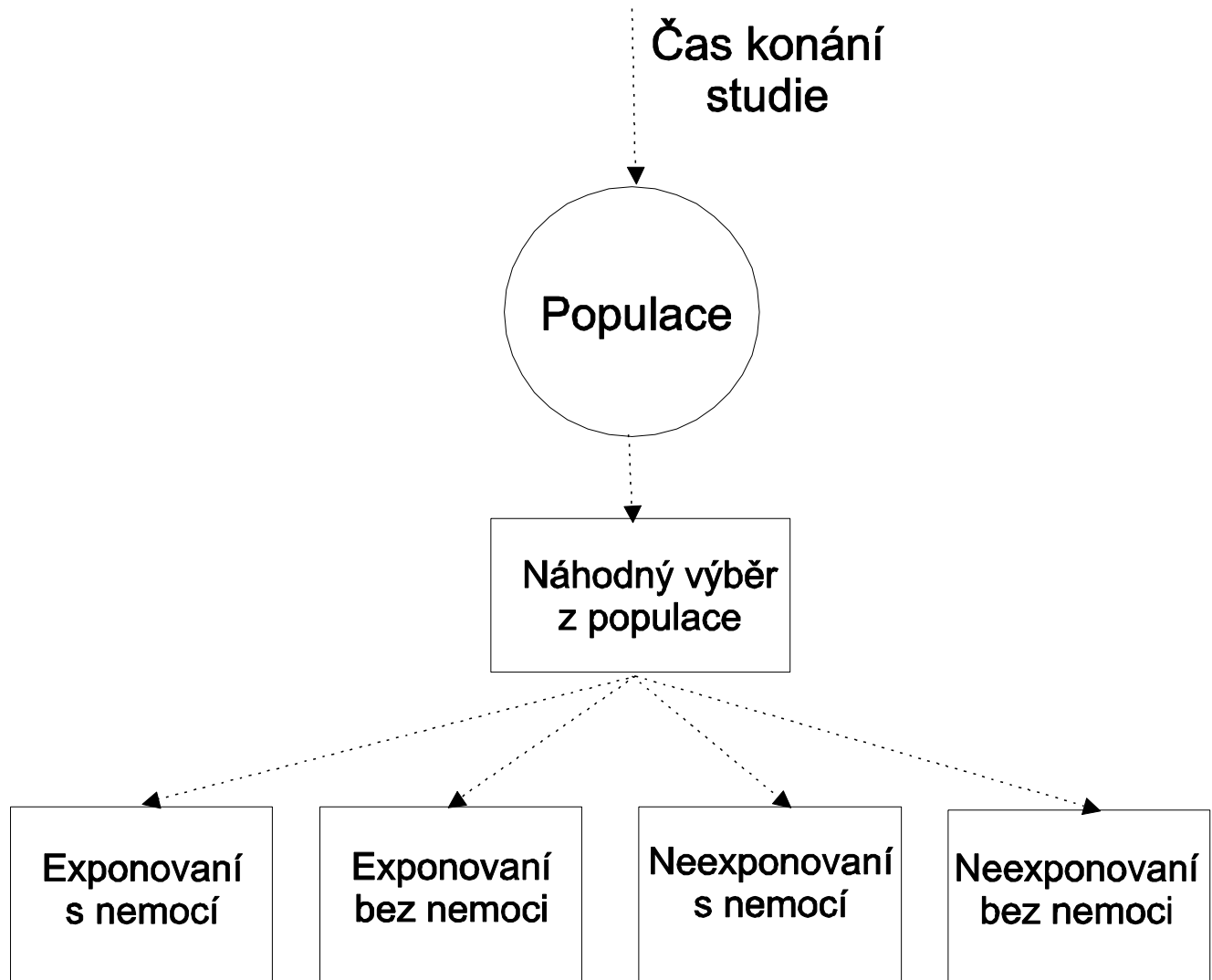
- Testují platnost základní hypotézy.
- Měří sílu asociace mezi dietními faktory a onemocněním.
- Určí z množiny dietních faktorů ten, který je nejzávažnější.

Analytické studie

Dotaz

- Cílová skupina: Matky 20-35 let
- Cíl: analytická studie zkoumající determinanty zdraví v posledním trimestru těhotenství a následujících 3 letech.
- Dotazy:
 - Jakým nástrojem provedete hodnocení výživové spotřeby?
 - Jaký způsobem zabráníte drop-outu?
 - Jaký způsobem budete matku informovat, abyste neprovedli intervenci?

Průřezové studie



Průřezové studie NEpi

Měří se riziko, tj. pravděpodobnost vzniku onemocnění u osob, které jsou vystaveny dané úrovni expozice dietárními faktory.

Průřezové studie NEpi

A cross sectional study of the association between walnut consumption and cognitive function among adult US populations represented in NHANES.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25732213>

Průřezové studie NEpi

Cross-sectional study on the relationship between the Mediterranean Diet Score and blood lipids

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25189183>

MONICA

Výběrová šetření o zdraví

- 1993
- Health Interview Survey (HIS)
 - První šetření dle metodiky WHO
 - Tříletá periodičita (1996, 1999, 2002)
- 2005
- Šetření vynecháno, změna metodiky
- 2008
- European Health Interview Survey (EHIS)
 - Šetření EHIS dle jednotné metodiky EU
 - 1955 respondentů z obecné populace ČR ve věku 15+
 - Forma standardizovaného rozhovoru
 - Tematické okruhy:
 - Zdravotní stav
 - Rizikové faktory životního stylu
 - Hodnocení zdravotnického systému
 - Základní socioekonom. a demografické charakteristiky

Výběrová šetření o zdraví

2014 – European Health Interview Survey (EHIS)

- 2. vlna EHIS v rozmezí let 2013–2015 (EU28 a dále v Norsku, Islandu, Švýcarsku, Lichtenštejnsku, Turecku a Srbsku)
- Samostatně nebo přidruženo k národnímu šetření o zdravotním stavu obyvatel.
- 9561 respondentů z obecné populace ČR ve věku 15+ osloveno
- Získáno 6737 osob
- ÚZIS + ČSÚ
- Forma standardizovaného rozhovoru (PAPI či CAPI, telefonické rozhovory, samovyplnění dotazníku v papírové nebo webové podobě bez přímé asistence tazatele)
- Tematické okruhy:
 - Zdravotní stav
 - Základní determinanty zdraví
 - Využívání zdravotní péče
 - Základní sociodemogr. charakteristiky

Výběrová šetření o zdraví

2014 – European Health Examination Survey (EHES)

- 1745 respondentů z šetření EHIS ve věku 25-64 let projevilo zájem
- Skutečně vyšetřeno bylo 1247 osob (27 dále vyřazeno)
- Lékařské vyšetření:
 - Měření výšky
 - Měření hmotnosti
 - Měření obvodu pasu
 - Krevní tlak
 - Stanovení celkového a HDL-cholesterolu
 - Stanovení HbA1c v žilní krvi

Výběrová šetření o zdraví

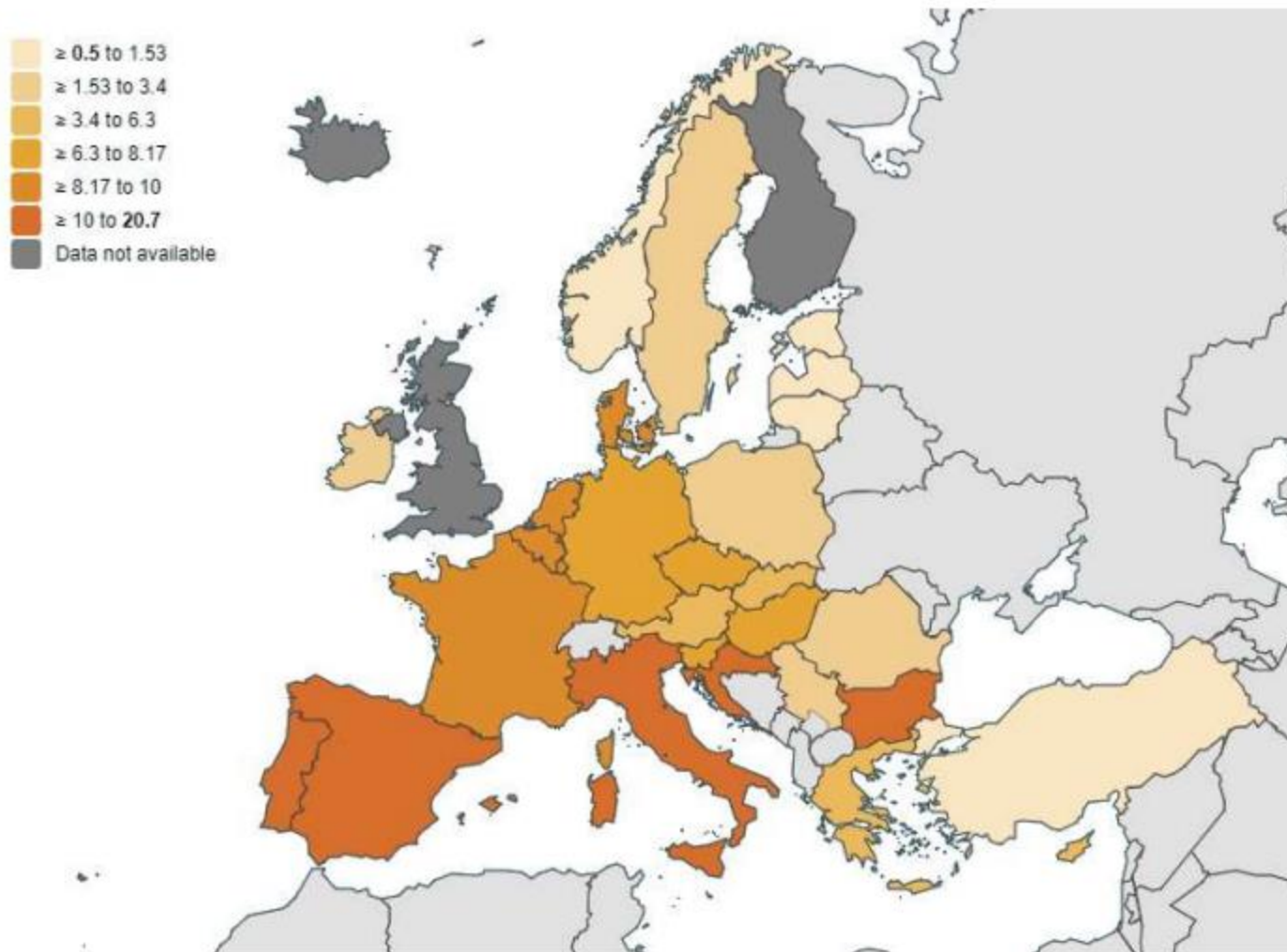
2019 – European Health Interview Survey (EHIS)

- 3. vlna EHIS v ČR od červenec až konec prosince 2019
- 7993 respondentů z obecné populace ČR ve věku 15+
- ÚZIS + ČSÚ
- Forma rozhovoru tazatele s respondentem osobně (CAPI nebo PAPI) nebo telefonicky

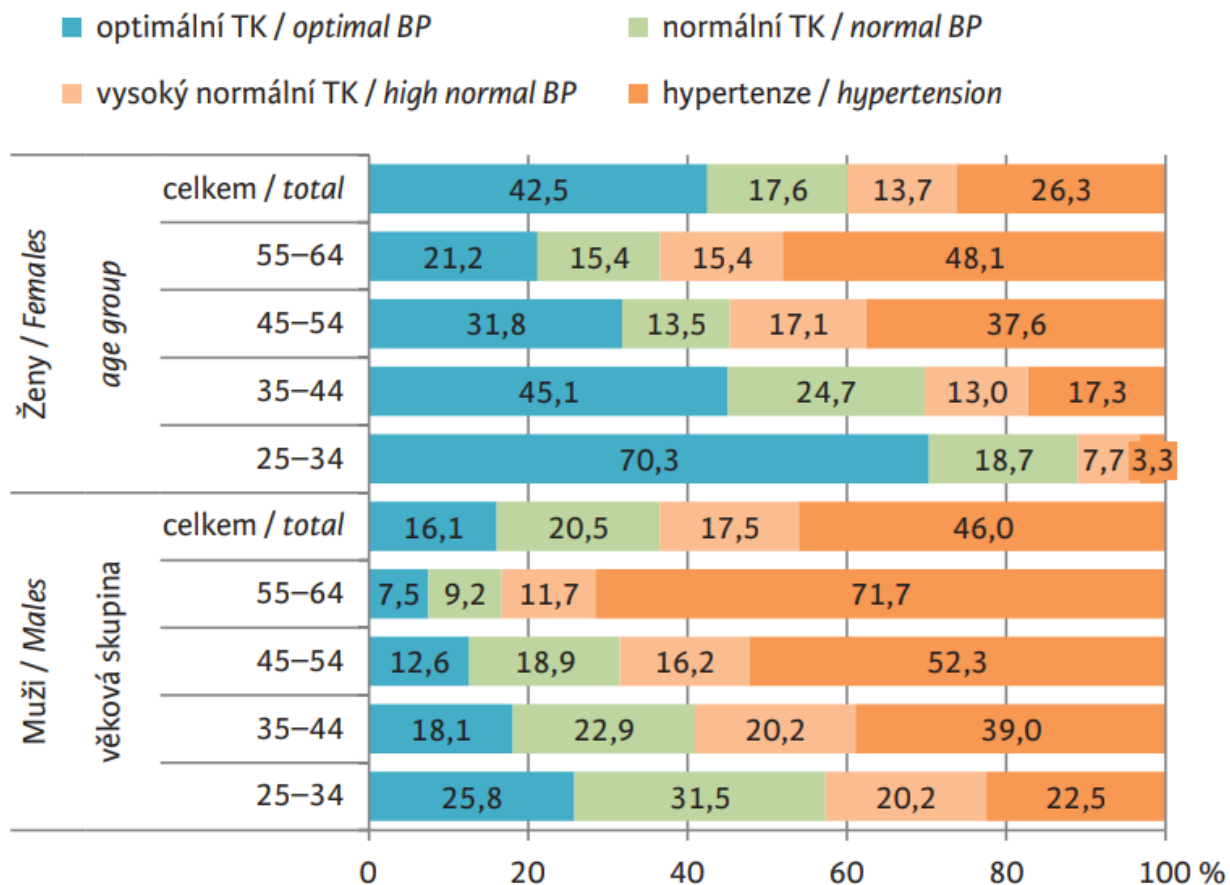
2019 – European Health Examination Survey (EHES)

- Pozváno zhruba 4000 náhodně vybraných osob ve věku 25 až 64 let.
- SZÚ, krajské hygienické stanice a další zdravotnická zařízení
- Lékařské vyšetření 2019:
 - Měření výšky, hmotnosti a obvodu pasu
 - Měření krevního tlaku
 - Stanovení hladiny krevních tuků (celkový a HDL a LDL cholesterol a triglyceridy)
 - Stanovení hladiny cukru v krvi (HbA1c – glykovaný hemoglobin)
 - Vyšetření hormonu štítné žlázy (TSH)

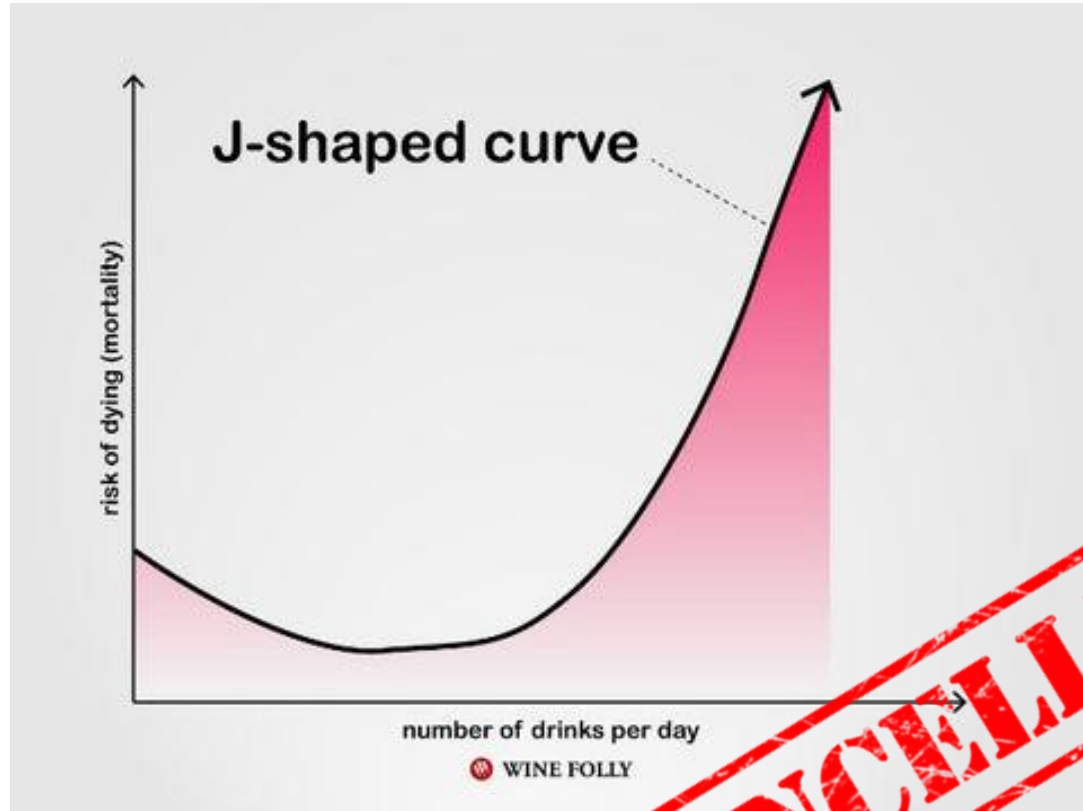
Denní konzumace alkoholu v evropských zemích – studie EHIS 2019, v %



Obrázek 4 Kategorie krevního tlaku (TK) – rozložení podle pohlaví a věku (%), populace 25–64 let
Figure 4 Blood pressure (BP) categories by sex and age (%), population 25–64 years

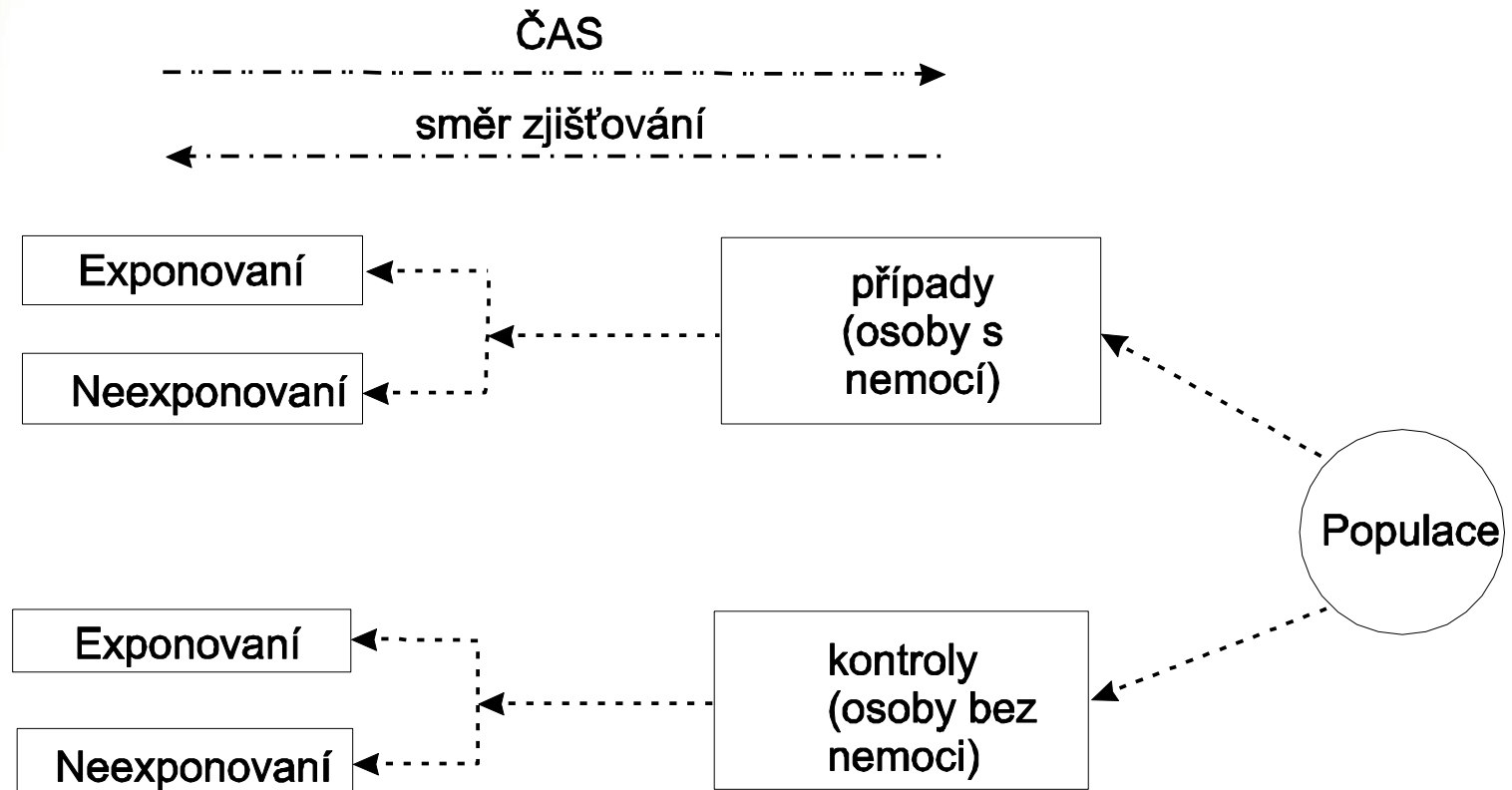


Průřezové studie NEpi



CANCELLED

Studie případů a kontrol



Studie případů a kontrol NEpi

Podíl počtu osob exponovaných dietnímu faktoru k počtu neexponovaných osob.

Studie případů a kontrol NEpi

Kouření a rakovina plic

(Doll, Hill, BMJ 1950)

Alkohol a rakovina jícnu

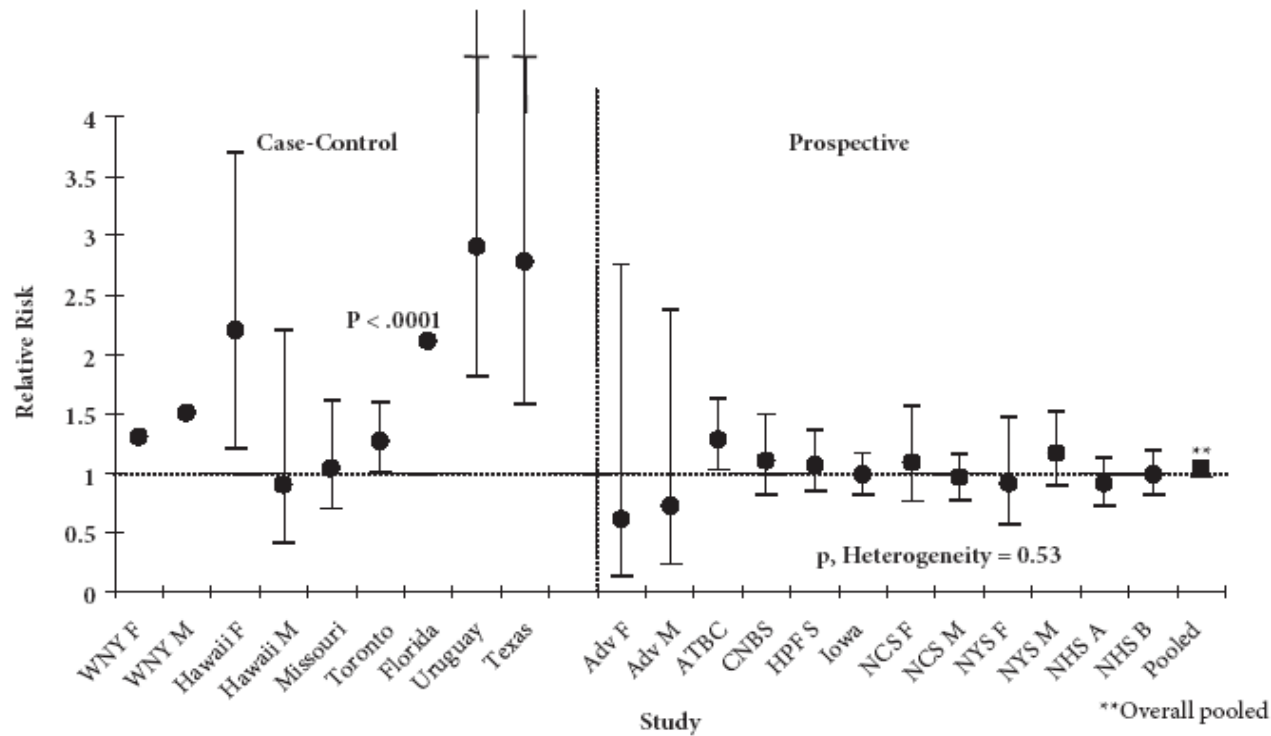
(Breslow, Day I, 1980)

Hormonální antikoncepce a infarkt myokardu

(Rosenberg, Am. J. Epidemiol. 1980)

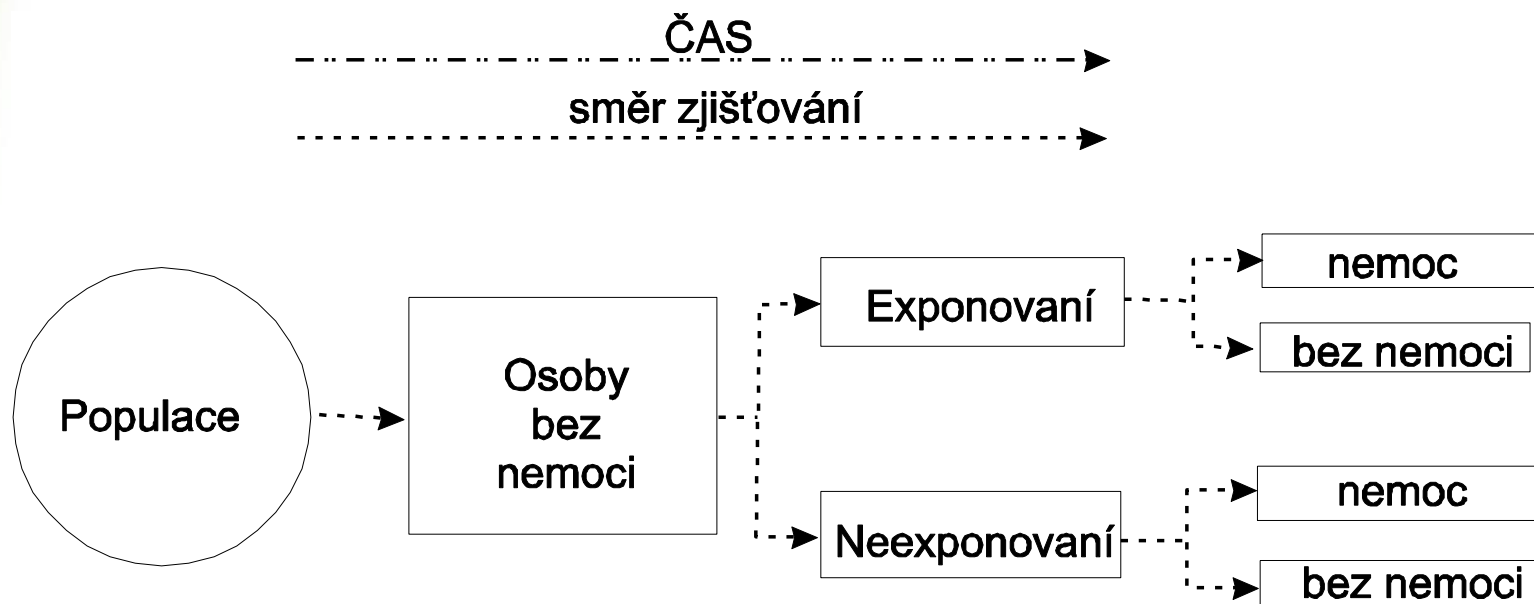
Konzumace kávy a rakovina slinivky břišní

(MacMahon, NEJM, 1981)



A positive association between dietary fat and risk of lung cancer has been seen consistently in case-control studies, but in cohort studies the findings have been consistently null.

Kohortové studie



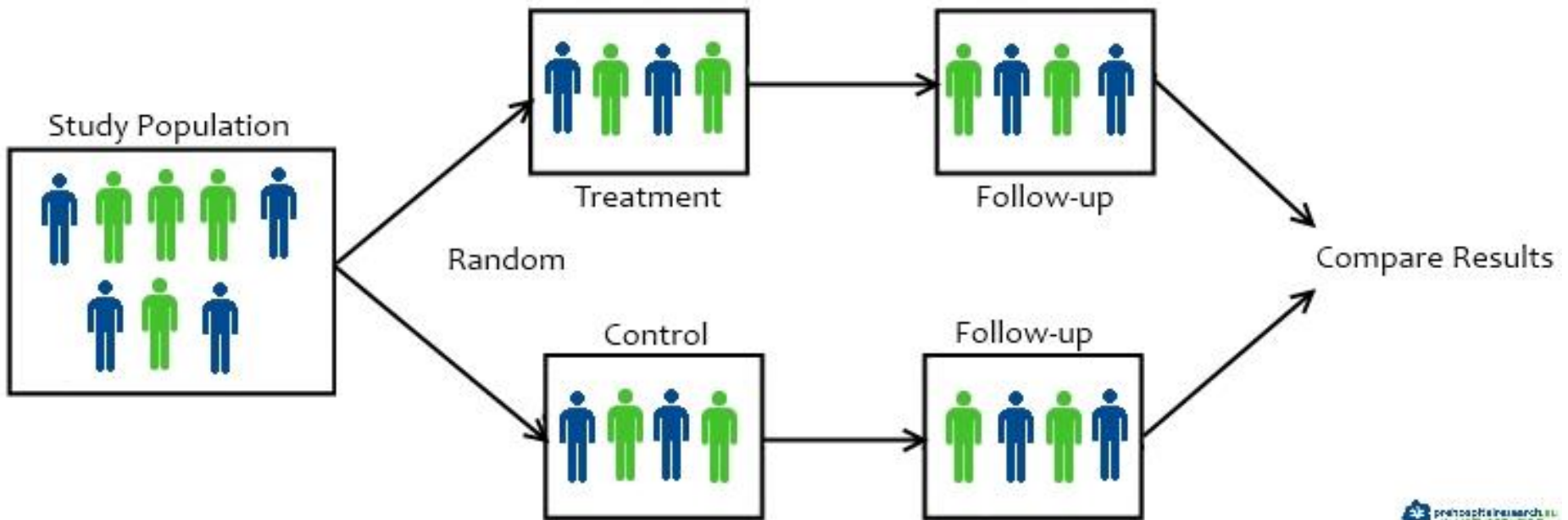
Kohortové studie

- Studie britských lékařů
- Studie horníků uranových dolů
- Framinghamská studie
- ALSPAC
- ELSPAC
- HAPIEE
- MoBa
- EPIC

Experimentální (intervenční) studie

- Definitivní rozřešení otázky, zda dietní faktor vyvolává změnu zdravotního stavu a je tedy příčinným faktorem patogeneze, poskytne dobře navržené intervenční studie (příčina vždy předchází následek – potvrzení příčinné souvislosti)
- Sleduje ve velkých skupinách obyvatel oprávněnost hypotéz a ověřuje závěry z analytické epidemiologie určitým zásahem do dané situace.





Experimentální (intervenční) studie

NEpi:

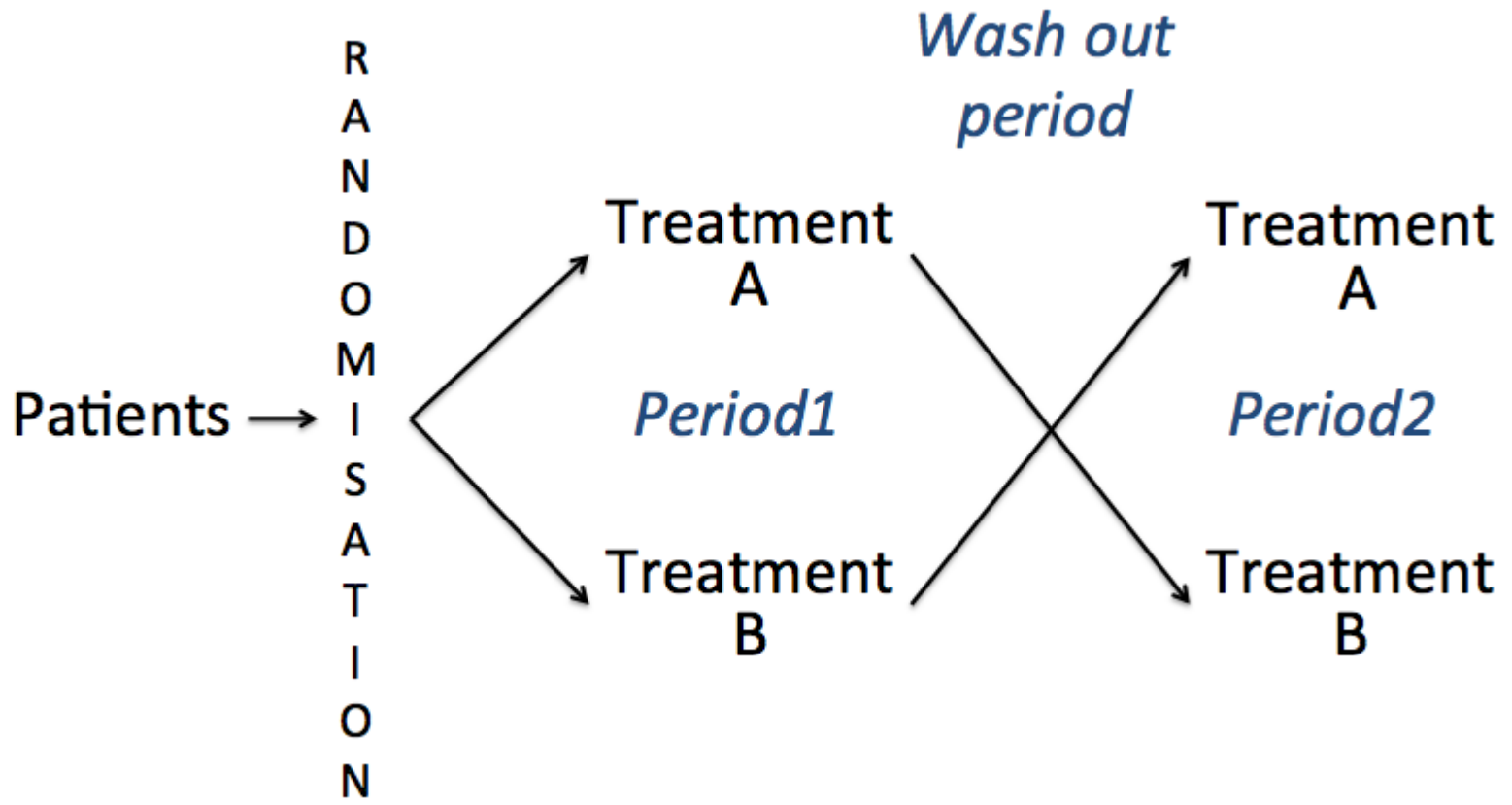
- Ověření kauzality identifikované v analytických studiích.
- Náhodný výběr (randomizace)
- S/bez nutriční intervence
- Výskyt nových případů onemocnění

Experimentální (intervenční) studie

- Výzkumníci mají kontrolu nad tím, kdo je (nebo není) exponován faktoru v průběhu vyšetřování,
- Klinicky kontrolovaná studie:
 - Zjišťuje efekt specifické léčby na pacienta ve smyslu potlačení symptomů, snížení rizika smrti, invalidity či jiných komplikací.
- Preventivní (intervenční) studie:
 - Zjišťuje efekt preventivního opatření na jedince bez daného onemocnění. Sleduje redukci rizika.

Klinické kontrolované studie

- Tři základní prvky:
 - 1) Randomizace
 - 2) Zaslepenost
 - 3) Srovnání
- Předmětem studia jsou jednotlivci
- Problémy: např. etická stránka výzkumu



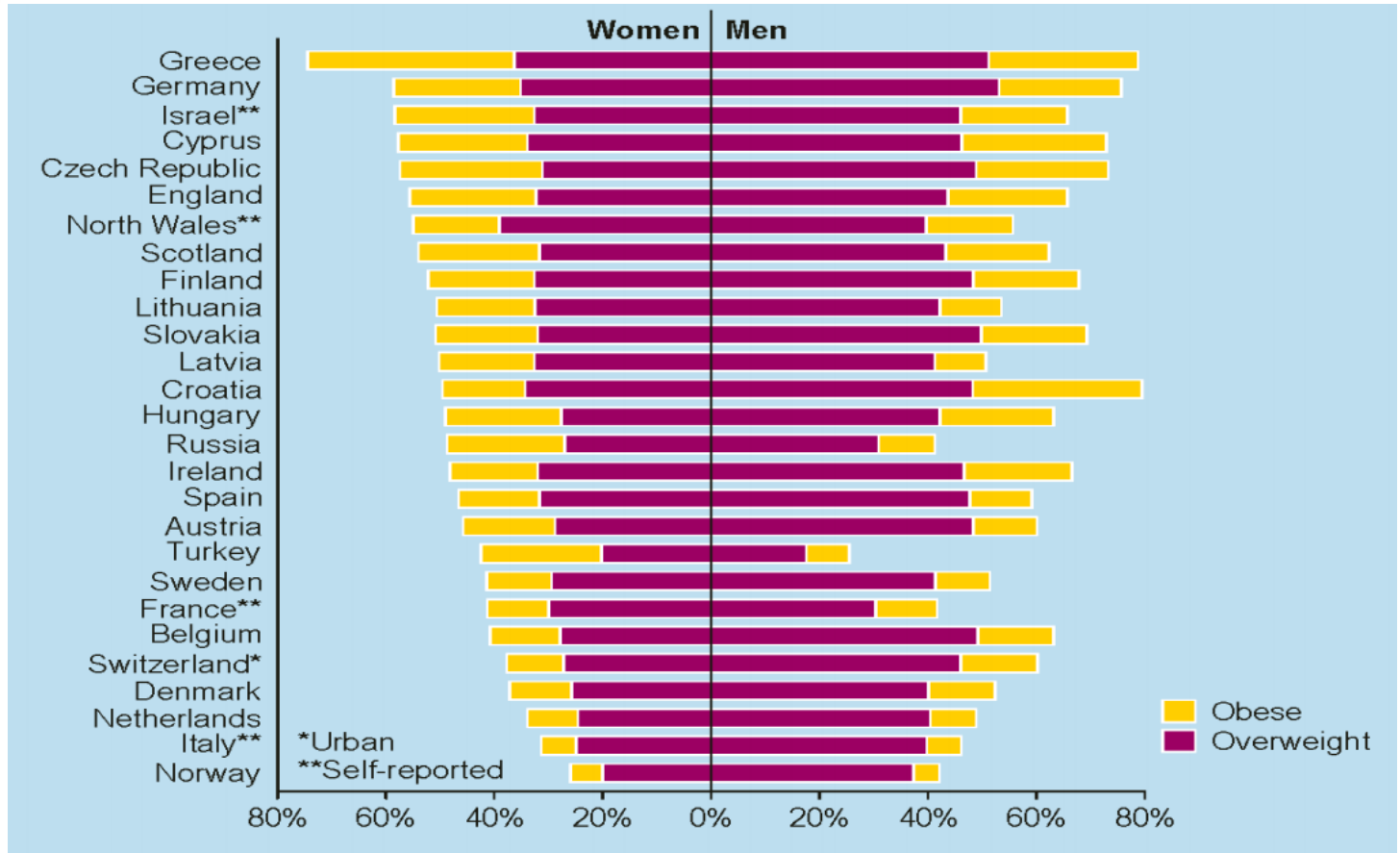


Epidemiologie obezity

Prevalence

- Prevalence obezity vzrůstá
 - Z jakých dat vycházíme?
 - Čteme studie?
 - Rozumíme metodikám?

IOTF



**Tab. 1 – Trendy prevalence obezity (BMI > 30)
ve vybraných státech světa**

Země	Roky	Věk (roky)	Prevalence obezity (%)	
			muži	ženy
Brazílie	1975	25–64	3,1	8,2
	1989		5,9	13,3
Kanada	1978	20–70	6,8	9,6
	1981		9,0	9,2
USA	1960–1962	20–74	10,4	15,1
	1988–1994		19,9	24,9
Anglie	1980	16–64	6,0	8,0
	1995		15,0	16,5
Německo	1985	25–65	13,7	22,2
	1992		20,5	26,8
Švédsko	1980–1981	16–84	4,9	8,7
	1988–1989		5,3	9,1
Samoa	1978	25–69	17,7	37,0
	1991		41,5	59,2
Česká republika	1988	25–64	18,0	22,7
	1997		22,6	25,6

MONICA

- MONItoring of trends and determinants in CArdiovascular diseases study (WHO)
- Komplexní údaje o problematice obezity v celosvětovém měřítku
- Sledování trendů a rozhodujících činitelů týkající se kardiovaskulárních onemocnění.

MONICA

- 21 zemí světa (32 center)
- Československo:
 - Praha-východ, Cheb, Benešov, Pardubice, Chrudim a Jindřichův Hradec
- Tři nezávislé průřezové studie provedené v letech 1985, 1988 a 1992
- Vzorek: 1 % náhodného populačního vzorku mužů a žen ve věku 25–64 let.
- Celkový počet: 10 mil.

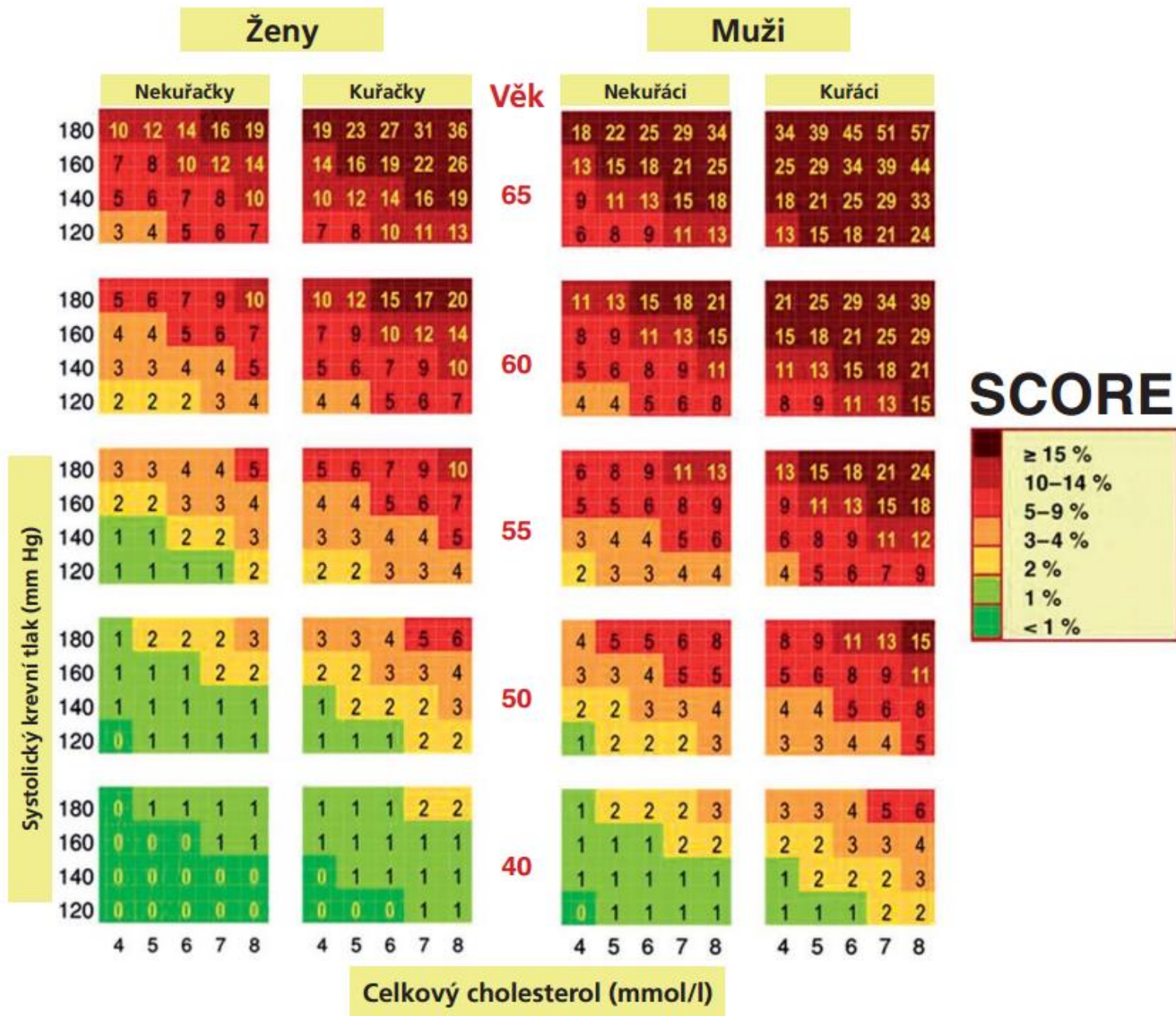
MONICA

- Výsledky
 - Informace o vývoji kardiovaskulární nemocnosti a úmrtnosti během let 1985–1995.
 - Klesající trend v incidenci a mortalitě na KVO v české populaci od 90. let

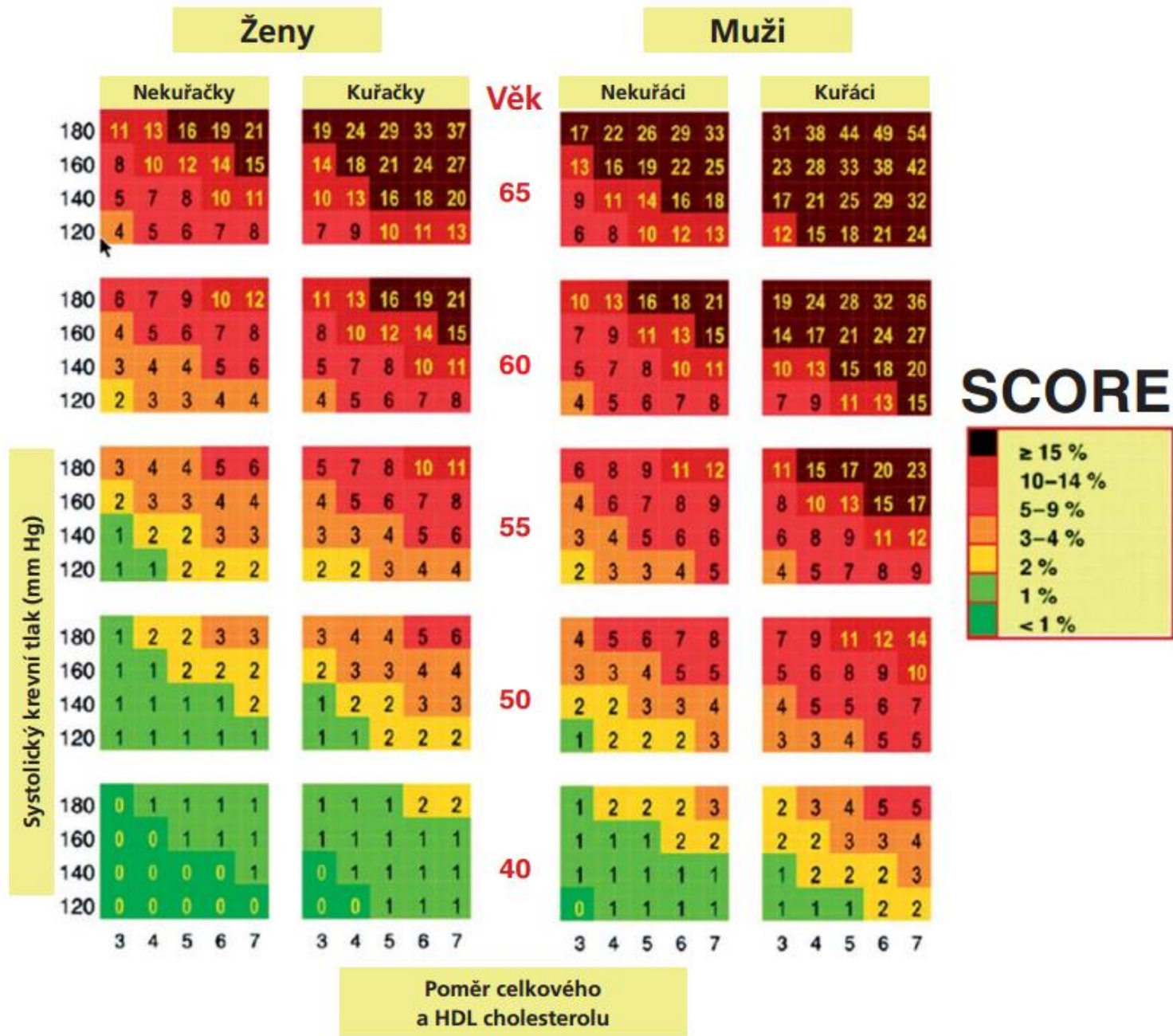
MONICA

- Česká post-MONICA
 - Další tři regiony (Plzeň, Litoměřice a Kroměříž)
 - Dlouhodobé sledování reprezentativních vzorků české populace.
 - Výsledky poskytují informace o vývoji prevalence standardních i novějších rizikových faktorů a markerů KVO a o důležitých změnách v mortalitě na KVO.

Total CV risk (SCORE) %	LDL-C levels				
	<70 mg/dL <1.8 mmol/L	70 to <100 mg/dL 1.8 to <2.5 mmol/L	100 to <155 mg/dL 2.5 to <4.0 mmol/L	155 to <190 mg/dL 4.0 to <4.9 mmol/L	>190 mg/dL >4.9 mmol/L
<1	No lipid intervention	No lipid intervention	Lifestyle intervention	Lifestyle intervention	Lifestyle intervention, consider drug if uncontrolled
Class ^a /Level ^b	I/C	I/C	I/C	I/C	IIa/A
≥1 to <5	Lifestyle intervention	Lifestyle intervention	Lifestyle intervention, consider drug if uncontrolled	Lifestyle intervention, consider drug if uncontrolled	Lifestyle intervention, consider drug if uncontrolled
Class ^a /Level ^b	I/C	I/C	IIa/A	IIa/A	I/A
>5 to <10, or high risk	Lifestyle intervention, consider drug	Lifestyle intervention, consider drug	Lifestyle intervention and immediate drug intervention	Lifestyle intervention and immediate drug intervention	Lifestyle intervention and immediate drug intervention
Class ^a /Level ^b	IIa/A	IIa/A	IIa/A	I/A	I/A
≥10 or very high risk	Lifestyle intervention, consider drug*	Lifestyle intervention and immediate drug intervention	Lifestyle intervention and immediate drug intervention	Lifestyle intervention and immediate drug intervention	Lifestyle intervention and immediate drug intervention
Class ^a /Level ^b	IIa/A	IIa/A	I/A	I/A	I/A



Obr. 2 – Desetileté riziko úmrtí na KVO pro českou populaci (tabulka postavena na celkovém cholesterolu)



Obr. 3 – Desetileté riziko úmrtí na KVO pro českou populaci (tabulka postavena na poměru celkového a HDL cholesterolu)

EHIS/EHES CR

2014

Tabulka 8 Index tělesné hmotnosti (BMI v kg/m²) – populační průměr a jeho charakteristiky v populaci 25–64 let

	Průměr	Směrodatná chyba	95% interval spolehlivosti	
Muži	28,1	0,225	27,6	28,5
Ženy	26,9	0,227	26,4	27,3

2019

	Průměr (± SD) <i>Mean (± SD)</i>	Směrodatná chyba <i>Standard error</i>	95% interval spolehlivosti <i>95% Confidence Interval</i>
Muži / <i>Males</i>	28,3 (± 4,7)	0,225	27,8–28,7
Ženy / <i>Females</i>	26,8 (± 6,0)	0,238	26,4–27,3

EHIS/EHES CR

2014

Tabulka 9 Obvod pasu (cm) – populační průměr a jeho charakteristiky v populaci 25–64 let

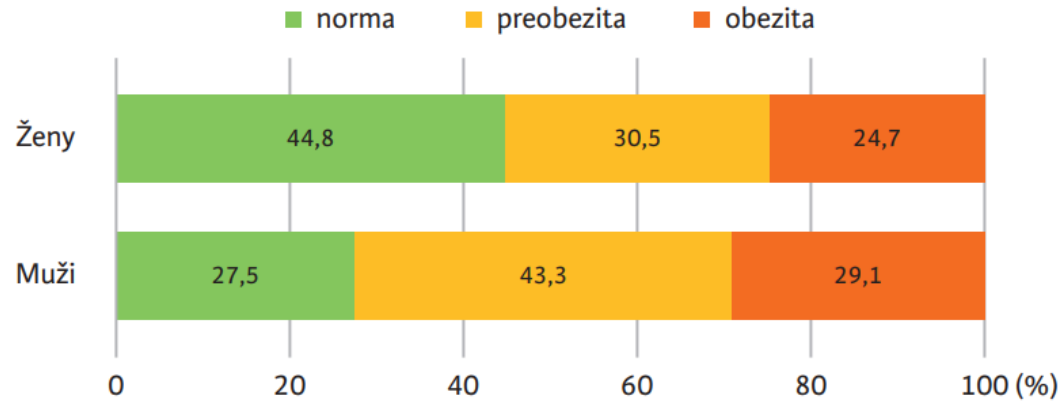
	Průměr	Směrodatná chyba	95% interval spolehlivosti	
Muži	97,9	0,614	96,7	99,1
Ženy	87,7	0,555	86,6	88,8

2019

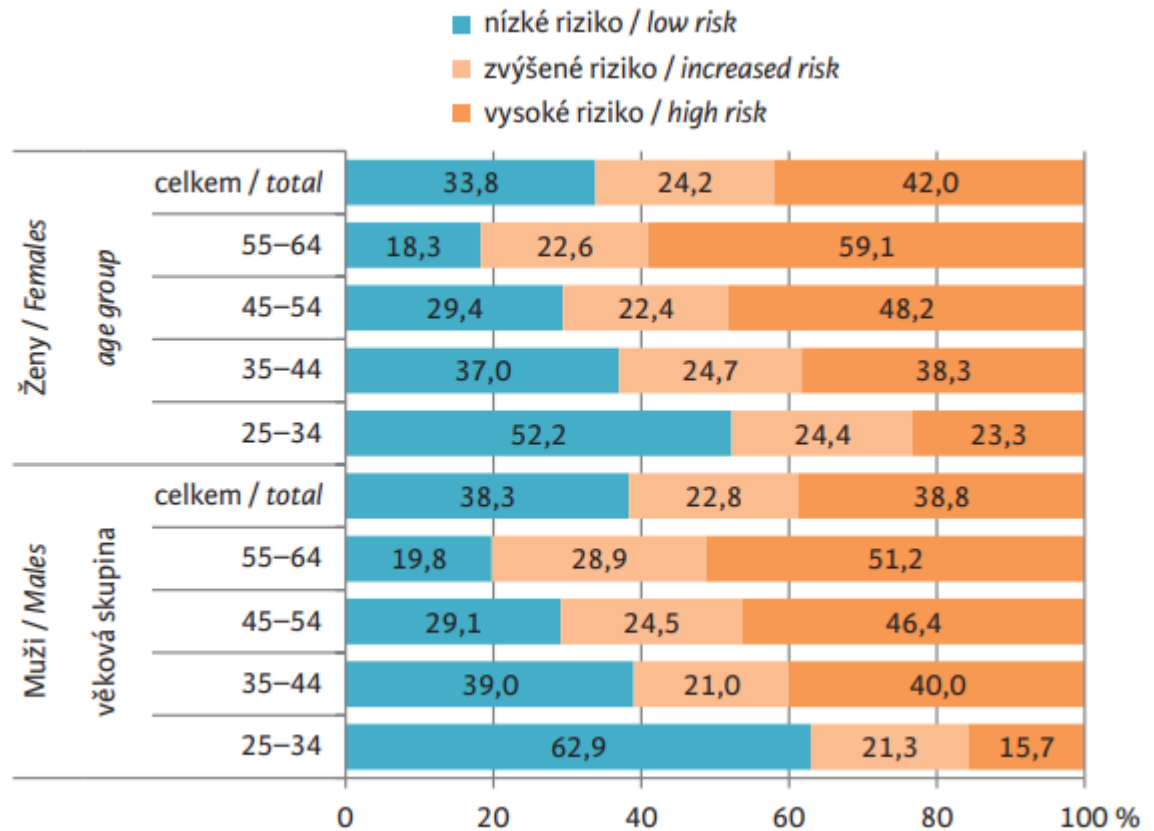
	Průměr (\pm SD) <i>Mean (\pm SD)</i>	Směrodatná chyba <i>Standard error</i>	95% interval spolehlivosti <i>95% Confidence Interval</i>
Muži / <i>Males</i>	98,4 (\pm 12,8)	0,623	97,1–99,6
Ženy / <i>Females</i>	86,8 (\pm 14,3)	0,459	85,7–87,9

Obrázek 10 Rozložení populace podle kategorií BMI, populace 25–64 let (%)

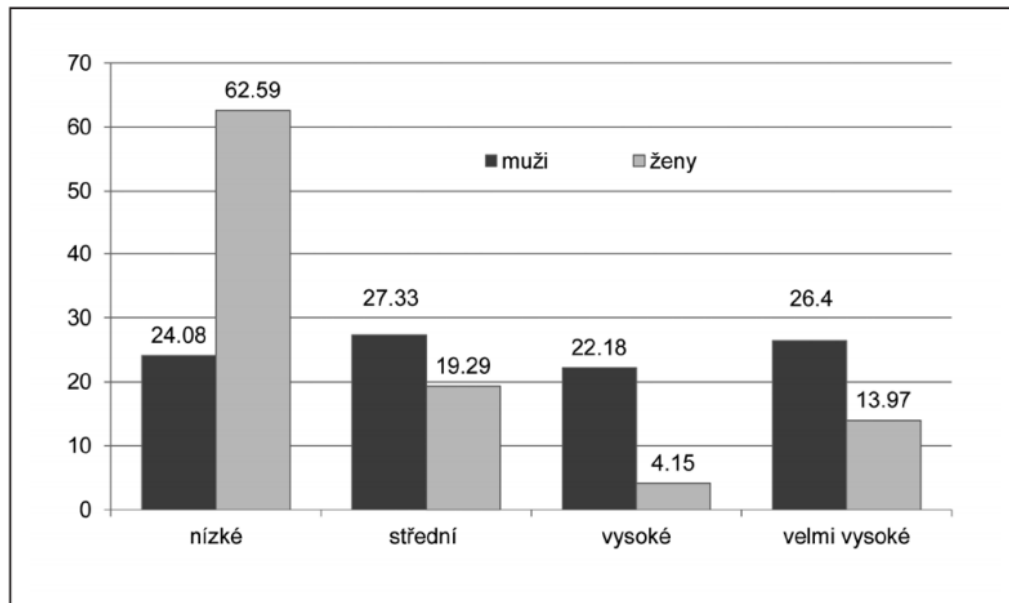
2014



2019

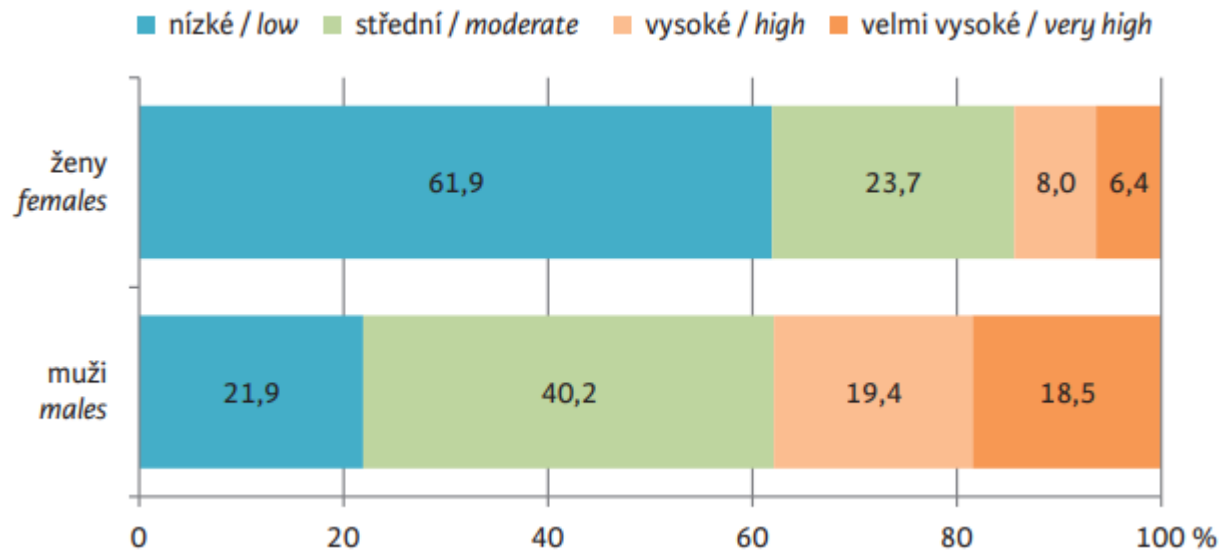


2014



Obr. 4. Kardiovaskulární riziko podle metody SCORE – Riziko vzniku fatální kardiovaskulární příhody v příštích 10 letech u respondentů studie EHES ve věkové skupině 40–60 let (%).

2019



EHIS/EHES CR

$\frac{1}{3}$ populace podhodnocuje svojí váhu a ve výsledku hodnotu BMI (rozdíl BMI o 2 a více kg/m^2 zjištěného při měření a uvedeného respondenty v dotazníku).

EHIS/EHES CR

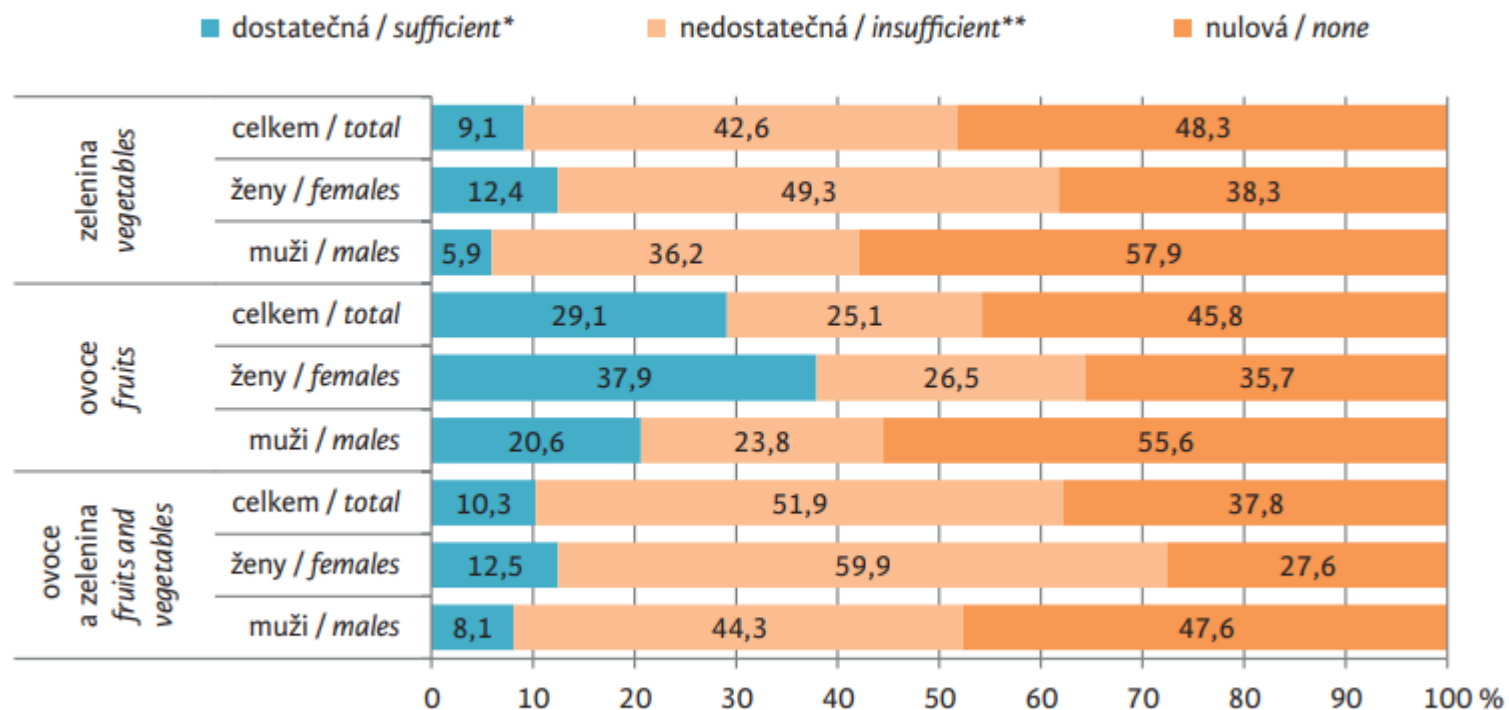
**Tab. 1: Odhad vybraných zdravotních rizik podle dosaženého vzdělání
(výsledky logistické regrese po adjustaci na věk)**

Odds ratios for selected health risks by education (results of logistic regression, models adjusted for age)

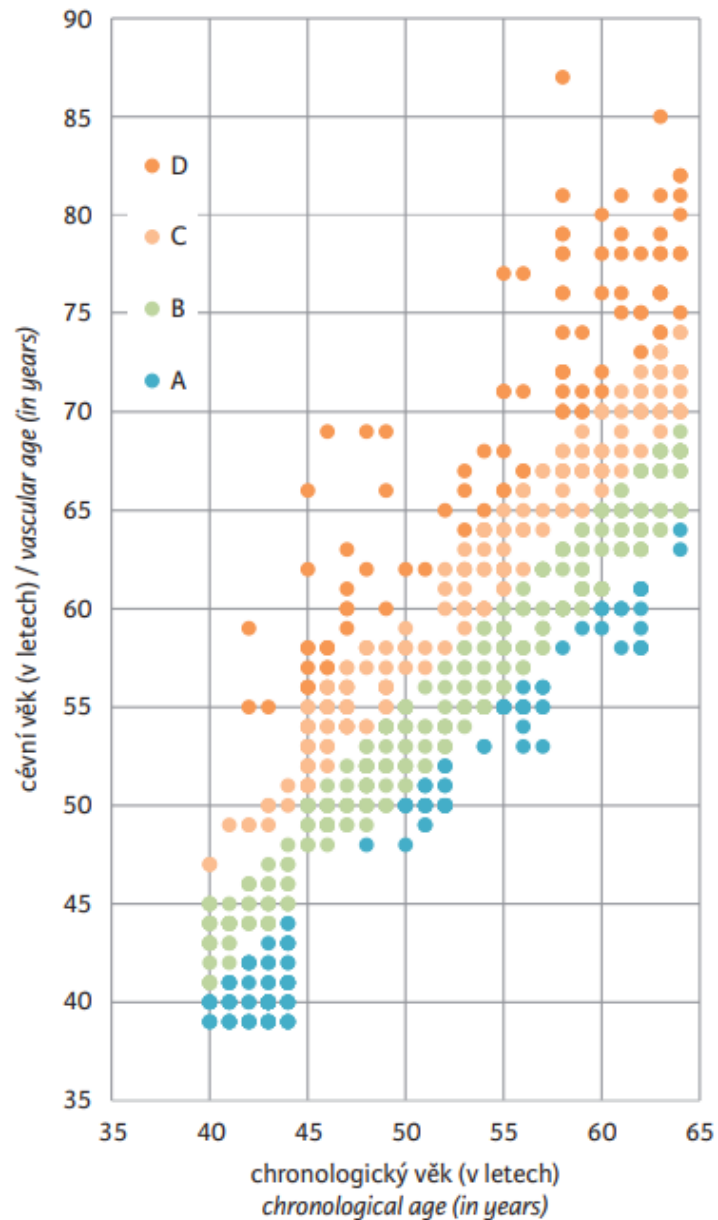
Pohlaví Sex	Vzdělání Education	Riziko prevalence vysokého krevního tlaku / Risk of high blood pressure		Riziko prevalence diabetu Diabetes risk		Riziko prevalence obezity (BMI ≥ 30 kg/m ²) Obesity risk		Riziko závažné abdominální obezity Severe abdominal obesity risk	
		OR	p-hodnota p-value	OR	p-hodnota p-value	OR	p-hodnota p-value	OR	p-hodnota p-value
Muži Males	Základní a učňovské Primary and vocational	1,74	0,029	1,87	0,191	2,75	0,002	2,13	0,009
	Středoškolské Secondary	1,66	0,076	0,80	0,689	2,92	0,001	2,21	0,008
	Vysokoškolské Tertiary	1		1		1		1	
Ženy Females	Základní a učňovské Primary and vocational	1,81	0,032	4,11	0,023	1,93	0,009	1,83	0,006
	Středoškolské Secondary	1,32	0,285	2,33	0,189	1,08	0,742	1,08	0,720
	Vysokoškolské Tertiary	1		1		1		1	

EHES CR 2019

Obrázek 23 Denní konzumace ovoce a zeleniny podle pohlaví (%), populace 25–64 let
Figure 23 Daily consumption of fruits and vegetables by sex (%), population 25–64 years



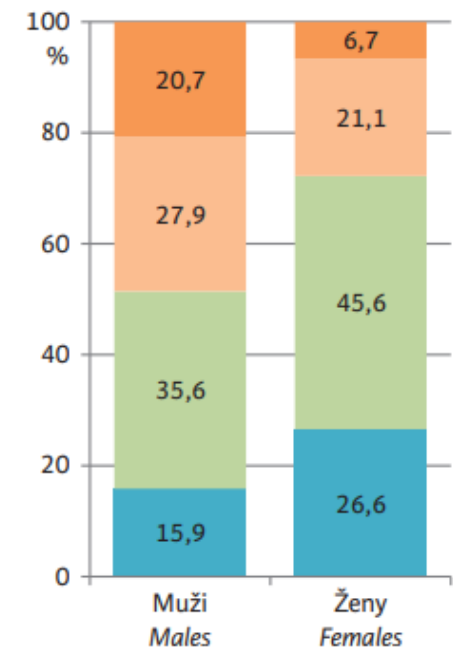
Pozn.: * dostatečná konzumace zeleniny: 3 a více porcí, ovoce: 2 a více porcí, ovoce & zeleniny: 5 a více porcí;
 ** nedostatečná konzumace zeleniny: 1–2 porce, ovoce: 1 porce, ovoce & zeleniny: 1–4 porce.



Obrázek 30 Rozdíl mezi cévním a chronologickým věkem, populace 40–64 let
Figure 30 Difference between vascular and chronological age, population 40–64 years

Rozdíl / Difference

- D: 11 a více let / 11 and more years
- C: 6–10 let / years
- B: 1–5 let / years
- A: 0 a méně let / 0 and less years



NHANES

- USA
- National Health And Nutrition Examination Survey
- Výsledky (2003–2006):
 - 16,3% dětí ve věku 2–19 let obézních.
 - 15% osob, které mělo v dětském věku správnou váhu bylo v dospělosti obézních, zatímco 82% osob, které byly v dětství obézní, bylo obézních i v dospělosti a 65% osob, které měly nadváhu v dětství, bylo obézních v dospělosti.
 - Náklady na léčbu 127 mil. dolarů
 - Potvrzena role příslušnosti k rase
 - Potvrzen vliv socioekonomických determinat



NEpi – zkušenost

NEpi – sběr dat

- **Individuální spotřeba**
 - Metoda záznamu pomocí vážení
 - Metoda záznamu odhadem
 - Metoda záznamu s pomocí vážení druhou osobou
 - Metoda záznamu s přímou chemickou analýzou
 - Metody recallu
 - Metoda rychlého hodnocení výživy pomocí potravinových skupin.
 - Hodnocení výživy za pomocí nutričního skóre
 - Výživová anamnéza
 - Výživové zvyklosti
 - Metody zjišťování výživové frekvence

Nástroje Nepi a studie

Study design	Methods
Průřezové studie	Recall, FQQ
Studie případů a control	FFQ, výživová anamnéza
Kohortové studie	Výživová anamnéza, recall, FFQ, záznamová metoda
Intervenční studie	FFQ, recall

Nepi nástroje

- Validace dotazníků
 - FFQ vs záznamové metody (0,4–0,7)
 - Biochemické markery
- Biomarkery
 - Energetický příjem a značená voda
 - Dusík v moči a bílkoviny
 - Složení tuku ve stravě a v membránách Erys/adipocytů
 - Lignin a vláknina cereálií
 - Saturační test vitamínu C

Kritika

Současná kritika

ARCHER, E., PAVELA, G. a CJ. Lavie. *The Inadmissibility of What We Eat in America and NHANES Dietary Data in Nutrition and Obesity Research and the Scientific Formulation of National Dietary Guidelines*. Mayo Clin Proc. 2015 Jul;90(7):911-26. doi: 10.1016/j.mayocp.2015.04.009. Epub 2015 Jun 9.

Vědecký přístup

- Nezávislé pozorování
- Měřitelnost
- Falzifikace
- Validita
- Reliabilita

Nezávislost pozorování

- Kritika:
 - Změny chování při pozorování

Měřitelnost

- Kritika:
 - Nelze měřit porce rozpomínané v paměti.

Falzifikace

- Popper
 - Ve strategii falzifikace se předpokládá, že aby teorie mohla být uznána za vědeckou, musí své vyvrácení alespoň teoreticky umožňovat.
 - Třída potenciálních falsifikací tedy nesmí být prázdná.
 - Systém založený na na apriori přijaté skutečnosti není možný.
- Kritika
 - Nelze ověřit či potvrdit paměť respondentů bez dalších nástrojů, pomůcek či dodatečných informací.

Validita

- Kritika:
 - Jaká je validita selfreportovaných dat?
 - Je validní záznam založený na paměti?
 - Lze zkoumat validitu takto sebraných dat?
 - O čem taková data vypovídají?

Reliabilita

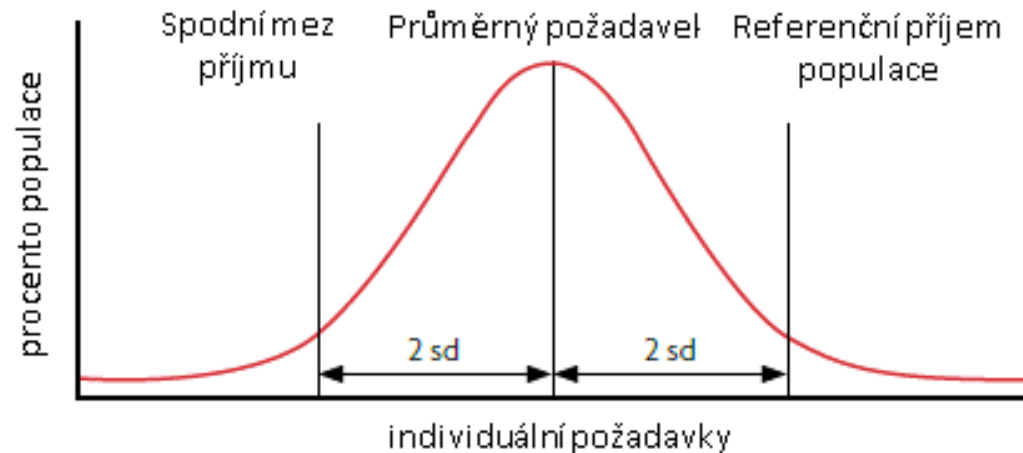
- Spolehlivost
- Prokázání možnosti získání stejných závěrů, pokud by se studie opakovala.
- Cílem je minimalizace náhodných a systematických chyb.

Reakce na kritiku

- Změna designu studií (retro i prospektivní studie)
- Výzkum limitů používaných nástrojů a omezení limitací (underreporting u vybraných skupin, vliv sezónnosti,...)
- Validční studie – biomarkery
- Nové (automatizované) metody snižují množství chyb (vyšší nezávislost pozorování).
- Derivace dietary patterns umožňuje lepší identifikaci potřebných intervencí v oblasti péče o zdraví.
- Využití genomiky, proteomiky, metabolomiky, výzkum mikrobiomu, AI aplikovaná na rozsáhlá zdravotní data

Nezapomínejte, že pracujeme s populací

- Referenční příjem populace je příjem, přiměřený prakticky pro veškerou populaci, tj. optimální příjem pro populaci jako celek.
- Průměrný požadavek je příjem, přiměřený pro polovinu populace, za předpokladu normálního rozložení požadavků.
- Spodní mez příjmu je příjem, pod kterým by, na základě současných znalostí, byl příjem již téměř pro všechny nedostatečný.



- Referenční hodnoty nejsou stravovací doporučení pro jednotlivce. Slouží pro profesionály, představují odhad (ne přesné hodnoty) a jsou určeny pro zdravou populaci. Na nemocné je lze použít jen s opatrností.

Děkuji za pozornost

Otázky?



© Paws, Inc.