

Epidemiologické studie II.

Mgr. Aleš Peřina, Ph. D.

Administrace dotazníku

- Pošta, internet (?)
 - Anonymita internetu, možnost opakovaných odpovědí pod různou identitou...
 - Omezená návratnost
- Prostřednictvím instituce
 - Zaměstnavatel, škola, nebezpečí selekce
- Osobním kontaktem
- Řízený rozhovor
 - zvláštní případ dotazníku, tazatel má k dispozici kostru dotazníku, ale různí tazatelé se mohou dotazovat různými způsoby, zdroj bias (chyby)!

Návrh (*design*) studie

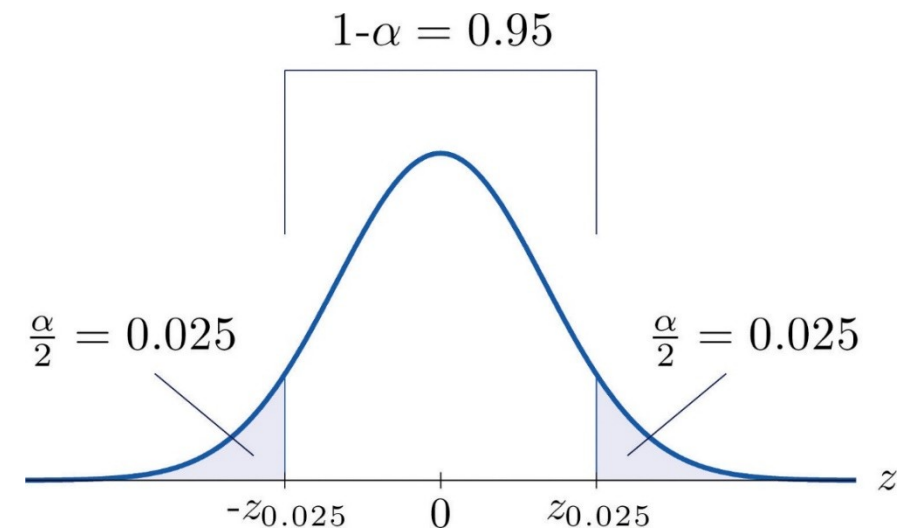
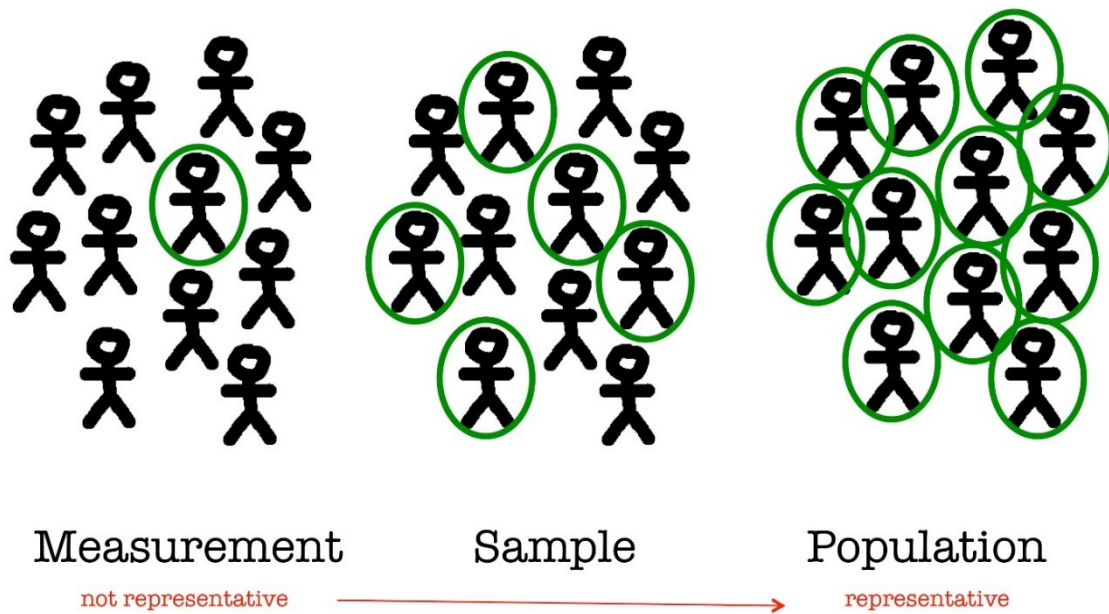
- Deskriptivní studie
- Analytická studie
 - Průřezová (cross-sectional)
 - Ekologická
 - Případů a kontrol (case – control): zpravidla retrospektivní, problémem je definice případů
 - Kohortová: zpravidla prospektivní, sledování následků po známé expozici
- Experimentální
- Statistické šetření
 - Vyčerpávající
 - Výběrové: reprezentativnost souboru a nejistota

Reprezentativnost výběru

- Reprezentativní výběr: mající shodné charakteristiky se souborem základním
 - Charakteristiky věku, pohlaví, ekonomické aktivity
- Kritéria
 - Randomizace (nahodilost)
 - Stratifikace (rozvrstvení)

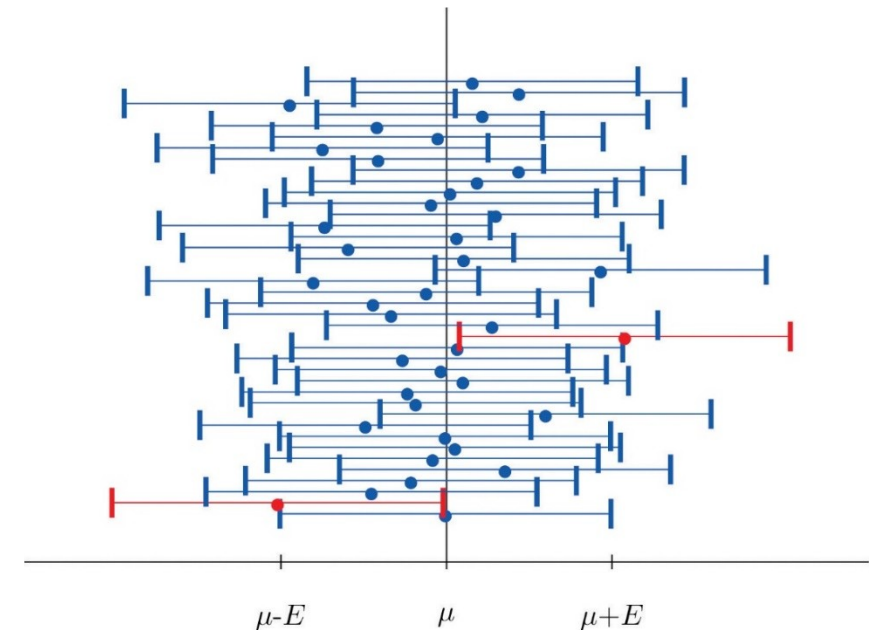
Reprezentativnost výběru

Measurement > Sampling (more than one measurement)



Měření frekvence

- Počet případů
 - Incidence (nové případy), prevalence (existující případy)
 - počet zemřelých („*incidence smrti*“)
- Proporcionalita
 - Srovnání velikostně nestejných vzorků populace
 - Konfidenční intervaly



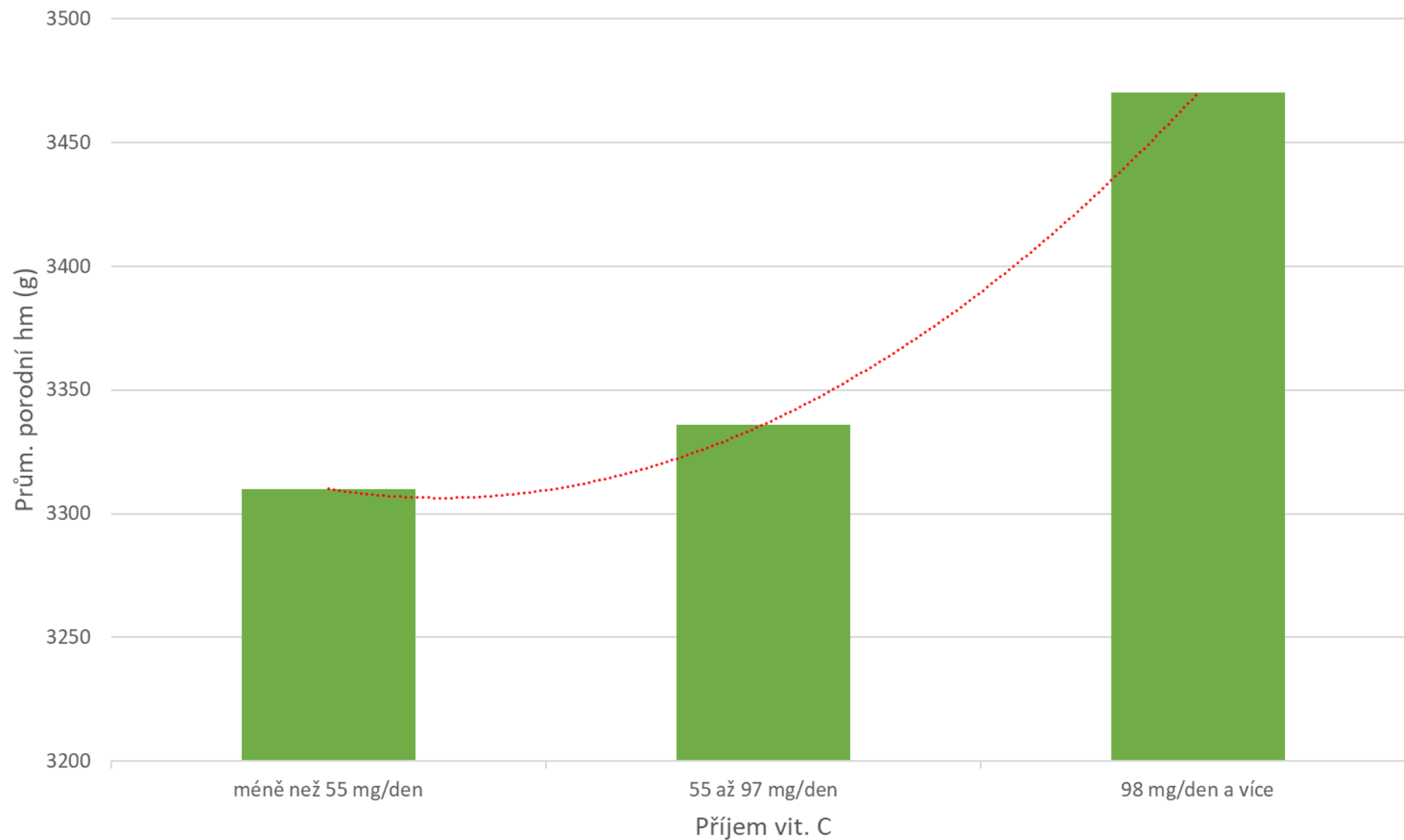
Epidemiologické studie ve výživě

- Mathews F.et al., 1999
 - Kohorta 693 těhotných žen
 - Co měřili: příjem vitamínu C, E a folátu během těhotenství
 - Co zjišťovali: termín porodu a porodní hmotnost dítěte

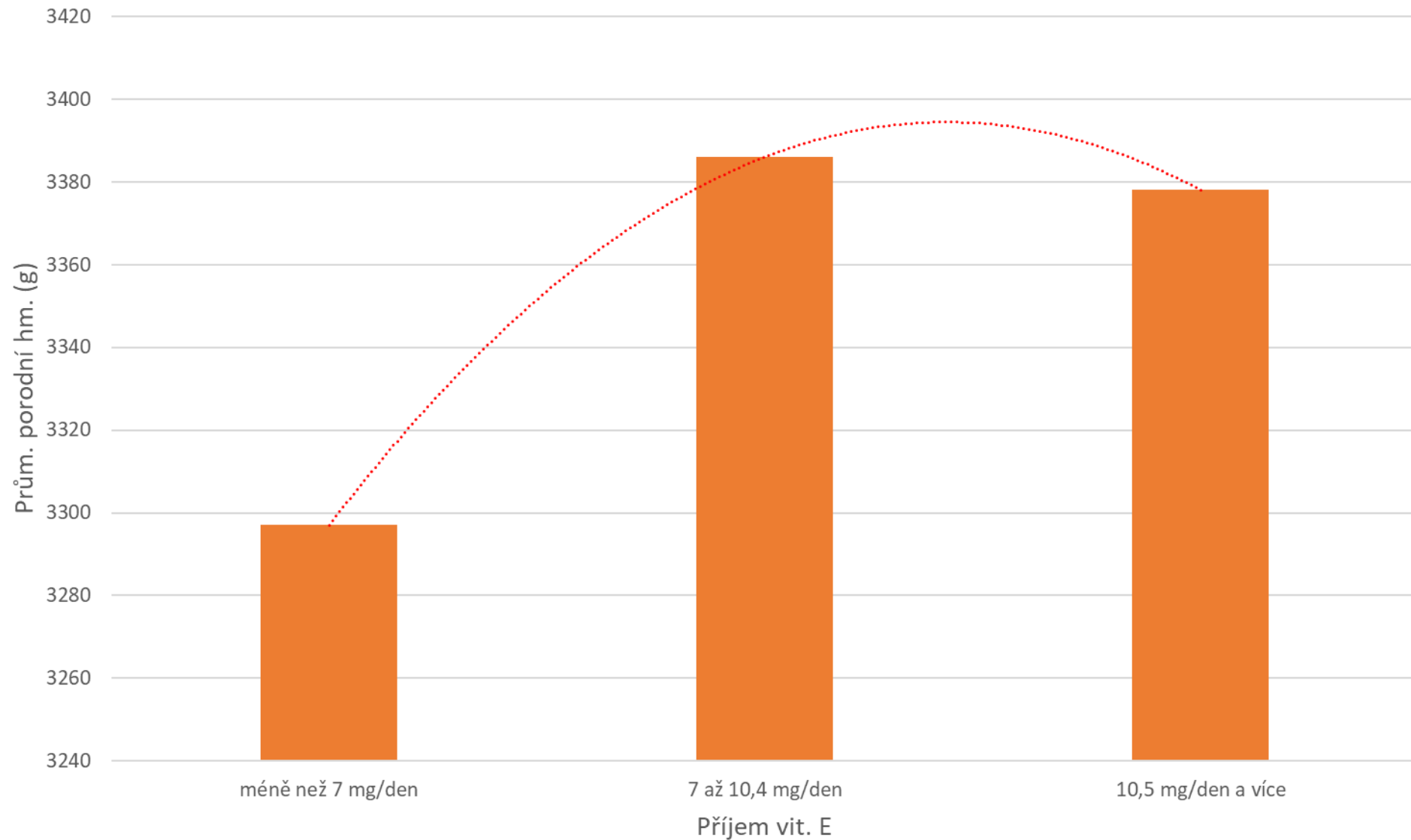
Denní příjem vit. C	Průměrná porodní hmotnost
Méně než 55 mg/den	3310 g
55 až 97 mg/den	3336 g (index: 1,01; + 1 %)
98 mg/den a více	3470 g (index: 1,05; + 5 %)

- Jak by vypadal design studie případů a kontrol?
 - Ženy s porodní hmotností dítěte pod 3300 g...

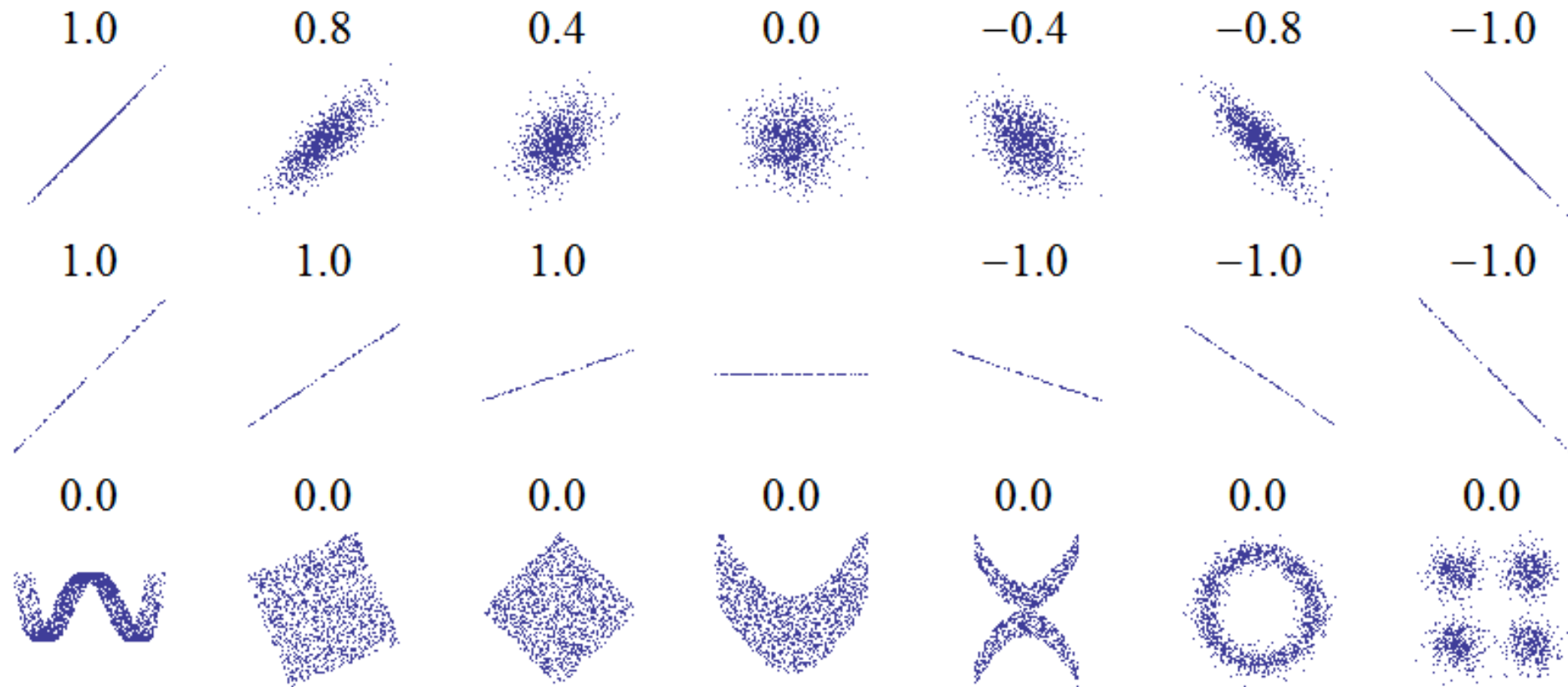
Vztah mezi příjmem vit. C a porodní hmotnosti



Vztah mezi příjmem vit. E a porodní hmotností

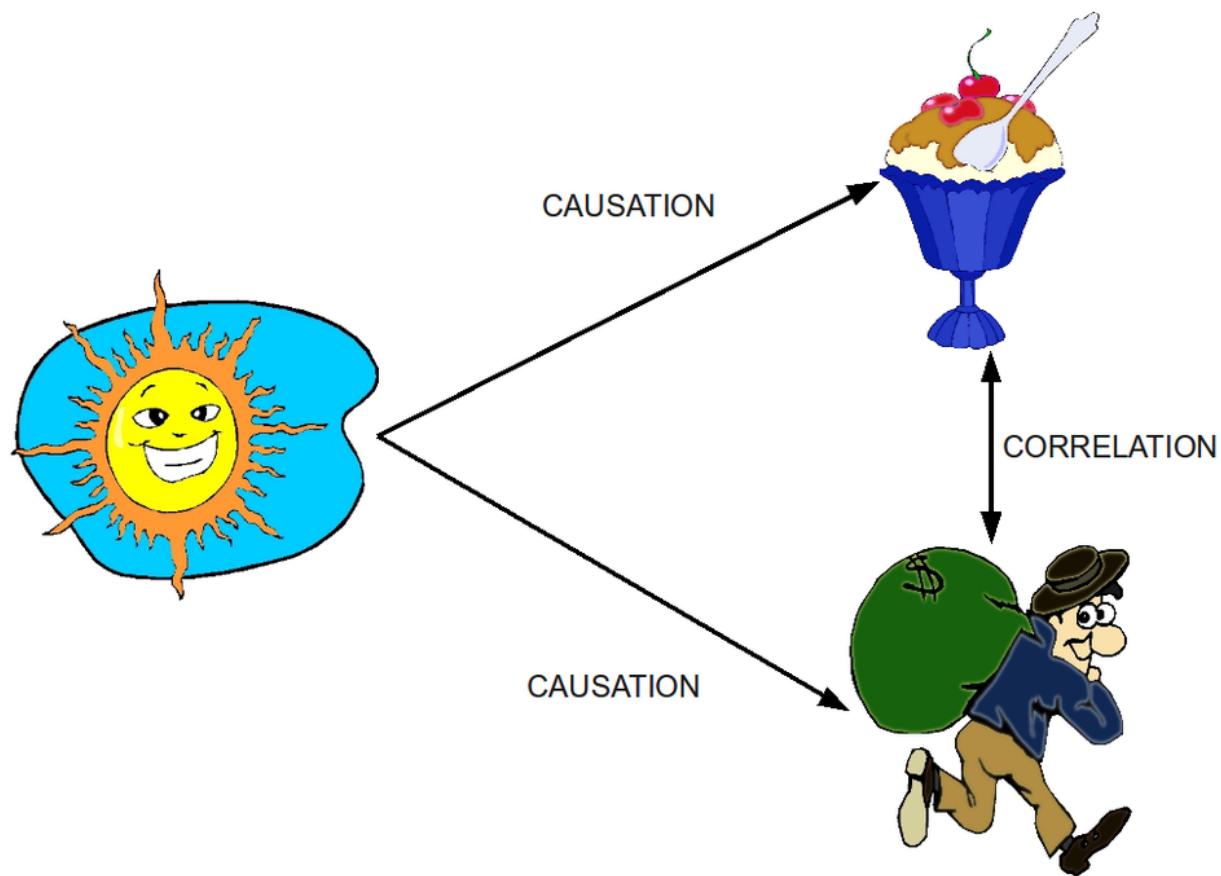


Typy statistických korelací v intervalu $r = [-1; +1]$



Korelace neznamená kauzalitu!

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



Měření velikosti efektu v kontingenční tabulce

- Problém: vztah výživy a anemického onemocnění
- Design:
 - Kohortová
 - Případů a kontrol
- Naše výsledky (hypoteticky)

2X2 TABULKA	Zdroje Fe nedostatečné	Zdroje Fe dostatečné	CELKEM
Anemie ANO	205	129	334
Anemie NE	89	86	175
CELKEM	294	215	509

Pozorované a očekávané četnosti

Pozorované četnosti	Zdroje Fe nedostatečné	Zdroje Fe dostatečné	CELKEM
Anemie ANO	205	129	334
Anemie NE	89	86	175
CELKEM	294	215	509

Očekávané četnosti =CHITEST (Excel) P = 0,02	Zdroje Fe nedostatečné	Zdroje Fe dostatečné	CELKEM
Anemie ANO	193 $= 294 \times 334 / 509$ - 12	141 + 12	334
Anemie NE	101 + 12	74 - 12	175
CELKEM	294	215	509

Měření velikosti efektu pomocí ukazatelů velikosti rizika

Pozorované četnosti	Zdroje Fe nedostatečné	Zdroje Fe dostatečné	CELKEM
Anemie ANO	205	129	334
Anemie NE	89	86	175
CELKEM	294	215	509

Relativní riziko (kohorta)

$$205/294 = 0,70$$

$$125/215 = 0,60$$

$$RR = 0,70/0,60 = 1,17$$

1,17-krát nebo o 17 % více

Poměr šancí (Odds Ratio, případy)

$$205/89 = 2,30$$

$$120/86 = 1,50$$

$$OR = 2,30/1,50 = 1,53$$

O 53 % větší šance.

Obeční formát 2x2 (čtyřpolní) tabulky

Exponovaní Nemocní	Neexponovaní Nemocní <i>Falešně pozitivní</i>
Exponovaní Zdraví <i>Falešně negativní</i>	Neexponovaní Zdraví

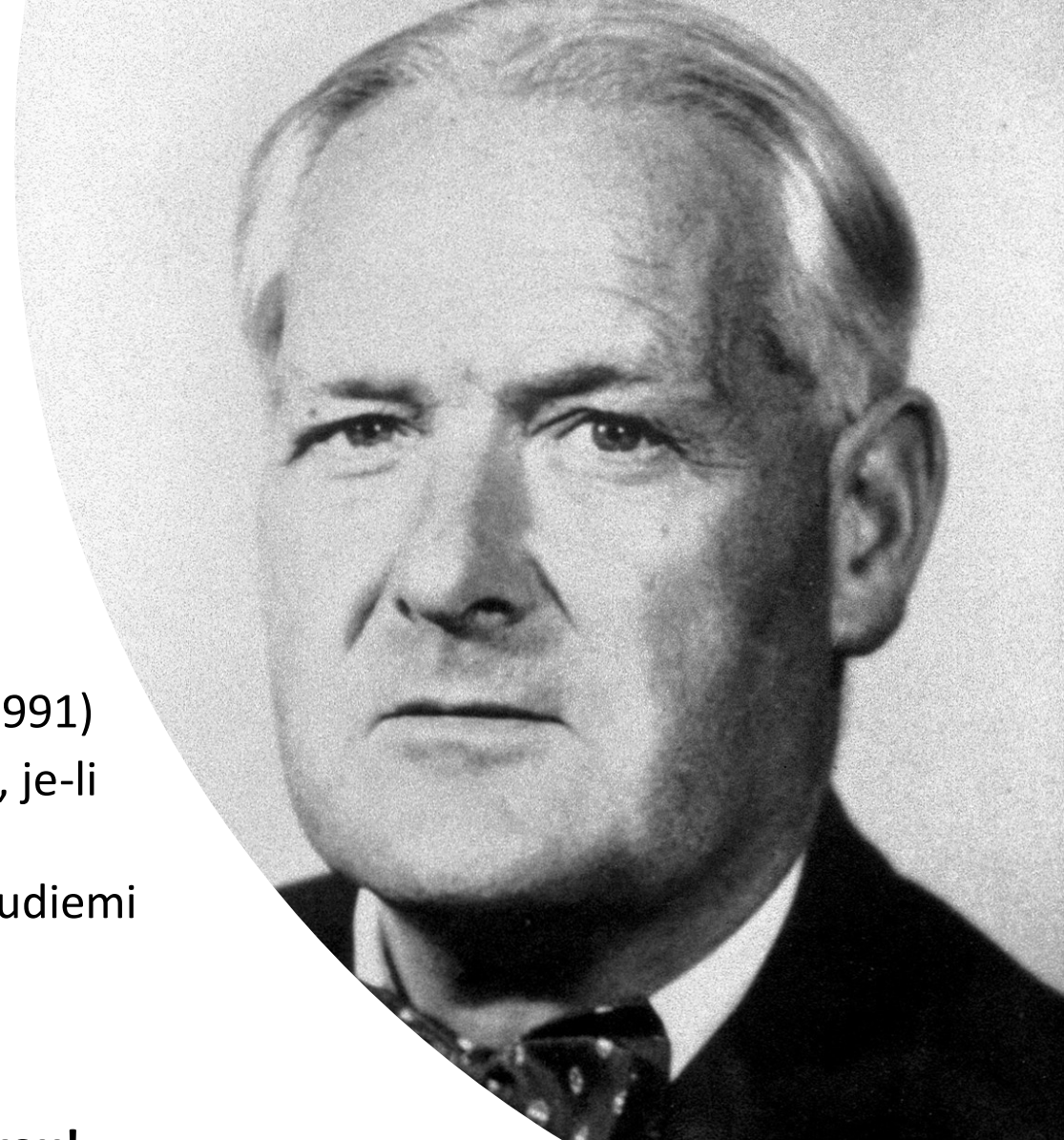
RR nebo OR = 1 ... není efekt

RR nebo OR > 1 ... rizikový faktor

RR nebo OR < 1 ... ochranný faktor

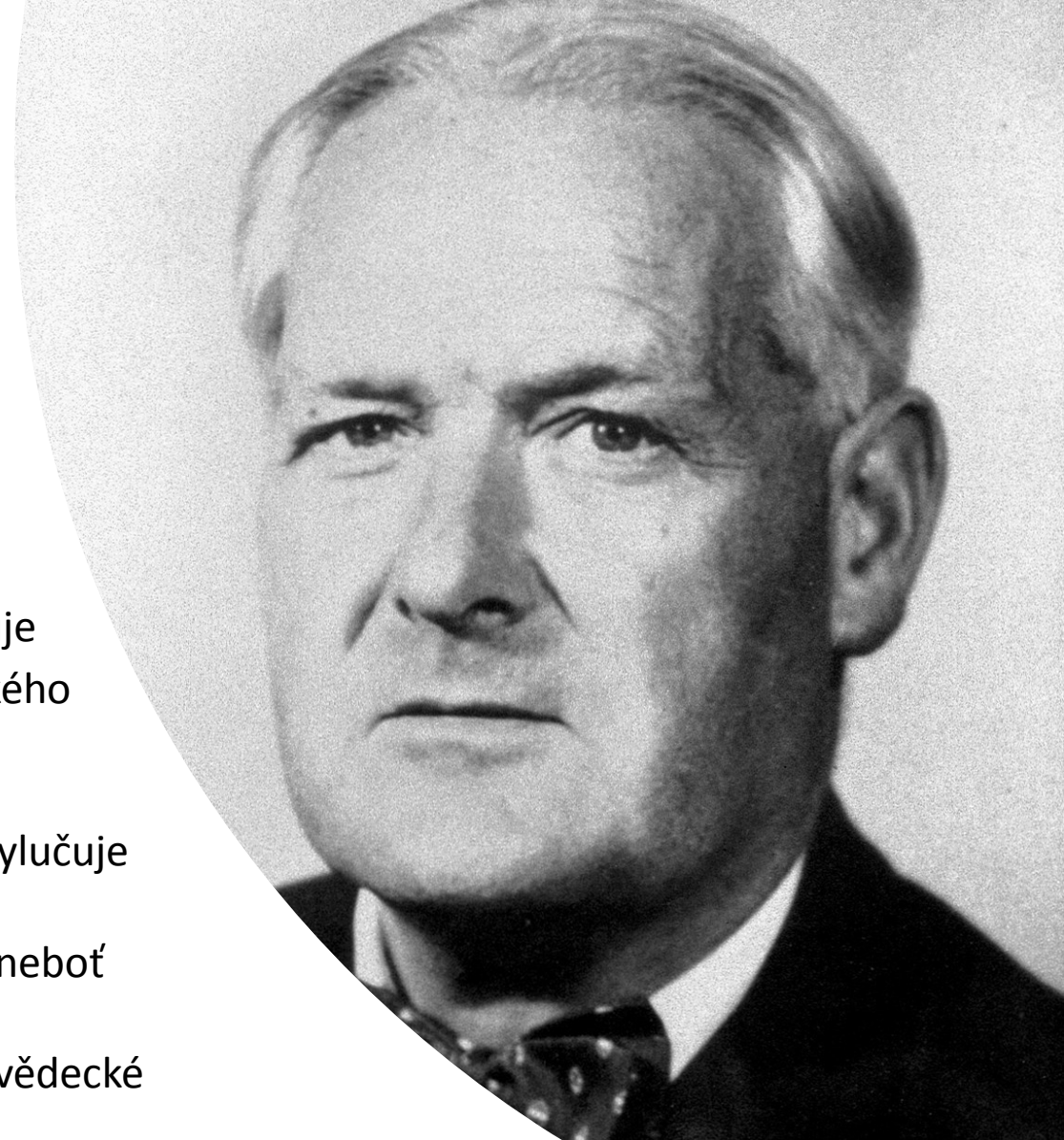
Epidemiologie v hodnocení zdravotních rizik

- Úskalí: přenositelnost výsledků
- Interní validita epidemiologické studie
- Hillova kritéria kauzality (sir Austin Bradford Hill, 1897 – 1991)
 - **Síla asociace:** ani slabá asociace nevyklučuje kauzalitu, je-li oslabena nerozpoznanými confoundery
 - **Konzistence:** avšak nekonzistentnost s jinými epid. studiemi nevyklučuje kauzalitu, efekt se může dostavovat jen za zvláštních okolností
 - **Specifitu účinku** kauzalita nepředpokládá
 - **Časová posloupnost expozice a následku je podmínkou!**



Epidemiologie v hodnocení zdravotních rizik II.

- Hillova kritéria kauzality ... pokrač.
 - **Biologický gradient:** avšak jeho absence kauzalitu nevyklučuje
 - **Biologická přijatelnost:** avšak neschopnost patofyziologického vysvětlení jevu může být jen důsledkem aktuální úrovně vědeckého poznání
 - **Koherence:** inkompatibilita se "zavedenými" teoriemi nevyklučuje kauzalitu
 - **Experimentální důkaz:** jeho absence nevyklučuje kauzalitu, neboť experimentu mohou bránit též etické důvody
 - **Analogie:** její absence může být jen projevem nedostatku vědecké představivosti



Bias

- Základní typy
 - Informační: na co se ptát a jak?
 - Selekční: zdrojem bývá nízká reprezentativnost vzorku
 - Confounding: spolupůsobící či závadějící faktory

