

# Epidemiologie

---

- do pol.20 stol. → v popředí zájmu epidemiologie infekčních nemocí
- od pol. 20. stol. → „moderní epidemiologie“ → zhoubné nádory, kardiovaskulární onemocnění

→ řada nových výzkumných postupů  
+ pronikání epidemiologických metod do klinické medicíny → zjišťování účinků diagnostických a léčebných postupů

---

# Hlavní úkol epidemiologie

---

1. Sledovat
2. Analyzovat
3. Zlepšovat

## **ZDRAVOTNÍ STAV POPULACE**

Sledování a analýza → z informací a dat  
epidemiologických studií

---

# Epidemiologické studie

---

***Zákl.cílem:*** zjistit, zda existuje vztah (asociace) mezi onemocněním a působením určitých látek

Měření asociace → různé ukazatele

---

# Epidemiologické studie

---

Důležité správné:

- návržení
  - naplánování
  - vymezení pojmů a metod
  - důslednost ve sběru dat
-

# Plánování studie – kroky (1)

---

- ❑ Charakterizovat zkoumaný problém, definovat prac.hypotézy + cíle studie
  - ❑ Vymežit cílovou populaci
  - ❑ Stanovit rozsah výběru
  - ❑ Určit typ studie + metody sběru dat
  - ❑ Provést pilotní studii
-

# Plánování studie – kroky (2)

---

- ❑ Instruovat pracovníky
  - ❑ Zabezpečit úplnost odpovědí
  - ❑ Sumarizovat a vyčistit nasbíraná data
  - ❑ Data statisticky zanalyzovat
  - ❑ Poznatky interpretovat, příp. zobecnit a publikovat
-

# Hlavní metody medicínského výzkumu

---

- Klinická**
  - Biologická**
  - Experimentální**
  - Epidemiologická**
-

# Epidemiologická metoda výzkumu umožňuje

---

1. studovat historii zdraví populace
2. měřit a popsat rozložení zdraví a nemocí v populaci
3. hodnotit činnost a účinnost zdravotnických služeb a opatření
4. poznat průběh a symptomy jednotlivých nemocí
5. pátrat po příčinách nemocí a podmínkách zdraví

## ***3 základní postupy:***

- Deskriptivní**
  - Analytické**
  - Experimentální**
-



# Základní typy epidemiologických studií (1)

---

založené na:

- ***pozorování*** (výzkumníci nezasahují x pouze zaznamenávají a analyzují)
- ***experimentu*** (přímo určují, jaké expozici bude kdo podroben)

Co je třeba udělat?

- přesně definovat nemoc
  - přesně definovat exponovanou populaci
-

# Základní typy epidemiologických studií (2)

---

Studie založené **na pozorování**:

- ***Popisné*** (ekologické, průřezové, longitudinální)
- ***Analytické*** (retrospektivní, prospektivní)

Studie založené **na experimentu**:

- ***Populační intervenční***
  - ***Kontrolovaný pokus***
-

# Základní dělení epidemiologických studií (1)

Typ studie	Jiný název	Jednotka
<b>Studie založené na pozorování</b>		
<b><i>I. Deskriptivní</i></b>		
<b><i>II. Analytické</i></b>		
a) Ekologické	Korelační	Populace
b) Průřezové	Prevalenční	Jedinec
c) Případ-kontrola	Retrospektivní	Jedinec
d) Kohortové	Prospektivní	Jedinec

# Základní dělení epidemiologických studií (2)

Typ studie	Jiný název	Jednotka
<b>Studie založené na experimentu</b>		
<b><i>III. Kontrolovaný pokus</i></b>	Klinický pokus	Pacienti
<b><i>IV. Populační intervenční studie</i></b>	Community trial	Populace

# Základní podmínky pro realizaci studie (1)

---

## 1. přesná **DEFINICE NEMOCI**

= vymezení případů, kt.mají být sledovány  
**diagnostická kritéria** – klinická, laboratorní,  
epidemiologická – musí být jasně  
specifikována při zahájení studie

## 2. **KDO, KDY, KDE onemocněl**

= deskriptivní charakteristiky osoby, místa,  
času

pomáhají při objasnění příčin nemocí a  
vyslovení hypotézy

---

# Základní podmínky pro realizaci studie (2)

---

- **KDO** = osoba, charakterizována znaky → dílčí charakteristiky (věk, pohlaví, zaměstnání, socioekonom. úroveň, rodinný stav, výživový stav, imunitní stav, rasová a etnická příslušnost...)

***Nejdůležitějším a pravidelným znakem** při charakterizování výskytu nemoci a třídění dat je **věk** – na věku závisí míra frekvence výskytu různých nemocí a klinická závažnost*

- **KDE** = místo; údaje o geograf. rozložení případů, různé přírodní a společenské podmínky
  - **KDY** = čas; zaznamenávání události podle data → **sezonní variace** – nerovnoměrná frekvence výskytu nemocí během roku
-

# EPIDEMIOLOGICKÉ STUDIE

---

**1. Observační (pozorování) –**  
nezasahují, popisují

- Deskriptivní
- Analytické

**2. Intervenční (experiment) –**  
podm. pod kontrolou výzkumníků;  
limitována etickými a právními  
omezeními

---

# DESKRIPTIVNÍ STUDIE

---

= **popisné**

sledují incidenci, prevalenci, úmrtnost na danou chorobu v populaci ve vztahu k různým charakteristikám

**KDO, KDE, KDY** (osoba, místo, čas)

- ❑ **neanalyzují** vztah mezi výskytem nemoci a rizikovým faktorem
  - ❑ zdroj informací – obvykle **rutinní statistiky**
  - ❑ často součástí analytických či experimentálních studií
  - ❑ relativně levné a časově méně náročné
  - ❑ **zdrojem hypotéz**, ukazují na možné příčinné vztahy
  - ❑ **nemohou testovat hypotézu** → nemohou prokázat příčinnou souvislost mezi rizik.faktorem a následným onemocněním
-



# ANALYTICKÉ STUDIE

---

- prověřují hypotézy, kt.vyplynuly z deskriptivní fáze epidem.šetření
  - posuzují příčinné vztahy mezi expozicí faktoru a následným onemocněním
  - nutnost vytvoření jedné (více) kontrolních skupin → statistické testování získávaných údajů
-

# Deskriptivní studie

---

**a) Kazuistika**

**b) Ekologické, korelační studie**

**c) Průřezové studie**

**d) Longitudinální studie**

---

## a) Kazuistika

---

zákl.typ deskript.studie u jednotlivce

→ zahrnuje detailní popis onemocnění jednoho pacienta

+ může být rozšířena na popis série onemocnění;  
jednotlivci v sérii nějakým zp.svázání

účel: včasné podchycení nové nemoci n.epidemie

---

## **b) Korelační (ekologická) studie (1)**

---

→ Předmětem studia: **populační celky** (ne jednotlivci!)

např. školy, města, okresy

→ Využívají **info** získávaných ***k jiným účelům***  
→ není možné získat další doplňující informace

→ Poskytují jen hrubou orientaci o problému + mohou být zatíženy řadou zkreslení → ***pouze formulace hypotéz***

---

## **b) Korelační (ekologická) studie (2)**

---

Design: porovnání **frekvence nemoci** a předpokládaného **rizik.faktoru**

- u různých populací za určité časové období
  - v jedné populaci v různých časových obdobích
  - zjišťuje **korelaci** (lineární závislost, asociaci) mezi oběma proměnnými – **rizikovým faktorem a nemocí**
-

## **b) Korelační (ekologická) studie (2)**

---

### Pozitiva:

- ❑ rychlé, levné provedení studie s užitím dostupných, již existujících dat
- ❑ lze stanovit hypotézu o etiolog.nemoci

### Negativa:

- ❑ nemožnost prokázat vztah mezi expozicí rizik.faktoru a nemocí u konkrétní osoby (předmětem studia – **populační celky!**)
  - ❑ přejímá nedostatky rutinních statistik
  - ❑ nemožnost nějakým způsobem kontrolovat vliv potenciálních zavádějících faktorů – zastírají skutečný vztah mezi faktorem a nemocí
  - ani sebedokonalejší nalezená korelace nemůže potvrdit kauzální vztah
  - Naopak absence korelace nutně neznamená **absenci statistického vztahu**
-

# Metoda hodnocení

---

Korelační analýza, výsledky studií jsou vyjadřovány korelačním koeficientem (**Pearsonův koeficient „r“**)

Vyjadřuje míru linearitu vztahu, nabývá hodnot od +1 do -1  
+1 znamená dokonalou **lineární korelaci**

- 1 **negativní korelace** mezi oběma proměnnými

Nalezená korelace se testuje **testy statistické významnosti**

→ ***ani sebedokonalejší nalezená korelace nemůže potvrdit kauzální vztah***

---

## c) Průřezová (prevalenční) studie (1)

---

Předmětem: informace o přítomnosti či nepřítomnosti jak nemoci, tak potenciálních rizikových faktorů u jednotlivců

Je sledován aktuální stav závislosti mezi výskytem nemoci a možnou příčinou (RF), a to **současně k určitému datu**

### **Jak zjistit přítomnost nemoci?**

Interview, dotazník, zdrav.dokumentace

### **Jak zjistit expozici rizik.faktorům?**

Vyšetření, krevní testy, anamnéza (spotřeba cigaret, alkoholu, kávy...)

---



## c) Průřezová (prevalenční) studie (2)

---

### Pozitiva:

- rychlá, levná
- eliminace fenoménu ledovce (výběrová šetření)
- informace o prevalenci nemoci v různých populačních celcích

### Negativa:

- nevhodná pro vzácná onemocnění, onemocnění s krátkým trváním
- expozice faktoru a přítomnost nemoci je hodnocena současně k určitému datu či období → většinou nelze zjistit, zda **expozice předcházela** nebo **zda byla důsledkem** onemocnění

→ prevalenční studie nesplňuje **požadavek temporality** (časové sekvence – napřed příčina, potom následek) → **nemůže přinést důkaz o kauzálním vztahu**

---

## d) Longitudinální studie

---

- typické – dlouhodobé sledování jednotlivců; náročné
- umožňuje hodnocení vývoje

*Př.: Studie britských lékařů*

---

# Analytické studie

---

**a) Retrospektivní (case control study)**

**b) Prospektivní (cohort study)**

→ obsahují rovněž popis x orientovány na studium vztahů nemoci a jejich podmínek (činitelé, jevy, okolnosti)

---

# a) Studie případu a kontrol (case control study) - retrospektivní (1)

---

2 skupiny osob:

- případy (nemocní)
- kontroly (bez nemoci)
- zjišťujeme, zda obě skupiny byly v minulosti vystaveny působení sledovaného faktoru ⇒ **sledujeme prevalenci faktoru** mezi skupinou případů a kontrol
- jednotlivé osoby vybírány podle toho, zda u nich bylo či nebylo dg. sledované onemocnění, **zpětně pátráme po expozici určitému rizikovému faktoru** – postupujeme

od následku k příčině

## → **Retrospektivní studie**

Srovnáváme četnost výskytu rizikového faktoru u případů a kontrol, usuzujeme na asociaci mezi vznikem nemoci a působením faktoru

---

# a) Studie případu a kontrol (case control study) - retrospektivní (2)

---

## Pozitiva:

- ❑ časová, finanční nenáročnost, možnost rychlého zopakování
- ❑ vhodné pro chronické onemocnění, onemocnění se vzácným výskytem
- ❑ lze sledovat i více rizikových faktorů u jedné nemoci

## Negativa:

- ❑ **retrospektivní přístup** – jak expozice faktoru, tak rozvoj studované nemoci se již udály
  - ❑ nemožnost určit časový interval mezi expozicí a následkem
  - ❑ nemožnost studia biologického mechanismu rozvoje nemoci
  - ❑ nevhodné pro studium vzácných rizikových faktorů
  - ❑ nekompletnost a nepřesnost dokumentace
-

## **b) Kohortové studie (cohort study) – **prospektivní (1)****

---

2 skupiny osob ***bez nemoci***

- osoby exponované (vystavené určitému faktoru)
- osoby neexponované (nevystavené působení faktoru)

→ obě skupiny sledujeme a po určité době (**longitudinální studie**) srovnáme výskyt nemoci

→ Postupujeme **od příčin k následku** → **prospektivní studie**

---

## **b) Kohortové studie (cohort study) – **prospektivní** (2)**

---

### Pozitiva:

- ❑ přesnost, spolehlivost, objektivita
- ❑ časová sekvence mezi přítomností faktorů a následným vznikem on.
- ❑ **vhodné** pro studium **vzácných expozic**
- ❑ hodnocení vícečetných následků jediného rizikového faktoru
- ❑ přímo měří incidenci ve studovaném i kontrolním souboru

### Negativa:

- ❑ finanční a časová náročnost
  - ❑ ztráta sledovaných osob
  - ❑ **nevhodná** pro studium **vzácných onemocnění**
-

# Studie založené na experimentu (1)

---

- organizátor studie pouze nepozoruje a neanalyzuje výskyt nemoci a expozice, ale sám **aktivním zásahem – intervencí** – vytváří podmínky studie (určuje expozici, rozděluje sledované osoby do skupin...)
  - **etika** – nepřichází v úvahu záměrná expozice faktorům ohrožujícím zdraví – studie slouží k testování účinnosti pozitivních intervencí (nové léčebné postupy, preventivní zákroky...)
-



# **Studie založené na experimentu (2)**

---

**a) Kontrolovaný pokus**

**b) Populační intervenční studie**

---

# a) Kontrolovaný pokus (randomised controlled trials)

---

tři základní prvky:

- 1. studovaný soubor** → **radomizace**
    - skupina s intervencí (experimentální) – **ověřovaný terapeutický proces**
    - skupina bez intervence (kontrolní) – **placebo** – placebový efekt!
  - 2. zaslepení** – k vyloučení vlivu subjektivních faktorů jak na straně pacienta, tak na straně hodnotící osoby  
zlatý standard: **dvojitě slepý pokus**  
(„slepý“ je účastník studie + hodnotitel)
  - 3. srovnání**
-

## **b) Populační intervenční studie**

---

- ❑ jsou orientovány na zdravé osoby, které jsou vystaveny působení běžných rizikových faktorů
- ❑ mají velký rozsah, předmětem studia je předem vymezená populace
- ❑ většinou se jedná o **preventivní** opatření, např. očkování
- ❑ je obtížné určit, co bylo dosaženo zavedeným opatřením a co bylo způsobeno jinými vlivy

*Př.: iodizace soli, fluorizace vody...*

---

# Deskriptivní studie (shrnutí 1)

---

- popisují rozložení nemoci pomocí charakteristik **osoby, místa a času a srovnávají jejich výskyt** v různých populačních skupinách, různých teritoriálních oblastech a v různých časových obdobích
  - je sledována incidence, prevalence a úmrtnost různých nemocí ve velkých populačních celcích
  - představují 1.etapu při plánování, organizaci a realizaci
  - východisko pro vyslovení hypotéz – ukazují na možné příčinné vztahy mezi různými faktory a rozvojem nemocí
-

# Analytické studie (shrnutí 2)

---

- zaměřují se na studium příčin nemocí tím, že **ověřují hypotézy**, vyplývající ze skupin deskriptivních, s cílem **objasnit příčinný vztah mezi studovaným faktorem a určitou nemocí** – zda expozice určitému faktoru vede následně k onemocnění nebo naopak onemocnění zabrání
-

# Intervenční (experimentální) studie (shrnutí 3)

---

- ověřují správnost účinnosti konkrétních opatření (intervencí) např. terapeutických a preventivních zákroků

*Pozn.: hranice mezi studiiemi nejsou ostré, v praxi nemusí být dodrženo jejich pořadí*

---

# Základní dělení epidemiologických studií (1)

Typ studie	Jiný název	Jednotka
<b>Studie založené na pozorování</b>		
<b><i>I. Deskriptivní</i></b>		
<b><i>II. Analytické</i></b>		
a) Ekologické	Korelační	Populace
b) Průřezové	Prevalenční	Jedinec
c) Případ-kontrola	Retrospektivní	Jedinec
d) Kohortové	Prospektivní	Jedinec

# Základní dělení epidemiologických studií (2)

Typ studie	Jiný název	Jednotka
<b>Studie založené na experimentu</b>		
<b><i>III. Kontrolovaný pokus</i></b>	Klinický pokus	Pacienti
<b><i>IV. Populační intervenční studie</i></b>	Community trial	Populace