

# Deskriptivní epidemiologie

---

**Měření výskytu nemocí,  
ukazatele nemocnosti**

# Frekvence nemocí

---

Hlavním úkolem *popisné epidemiologie* – **měření výskytu nemocí** – tj. stanovení **četnosti (frekvence)**, s jakou se nemoc vyskytuje v populaci a jejích podskupinách.

Součástí popisu je též **dynamika změn této frekvence v čase a prostoru.**

---

# Výsledky měření nemocnosti

---

- Výchozí bod při hodnocení zdraví populace
  - Posouzení **velikosti** a **závažnosti** zdravotních problémů
  - **Srovnání** i průběžné **sledování** zdravotní situace
  - **Odhad** zdravotních potřeb
  - Podklad pro stanovení **priorit** zdravotní péče
-

# Měření výskytu nemocí

---

Základní otázky při měření jakéhokoliv jevu:

- **Co?** /předmět měření/ - a) **osoba** jako nositel nemoci,
    - b) **případ onemocnění** – RZS,
    - c) jiná **událost** spojená s onemocněním
  - **V jaké populační skupině?** (**exponovaná populace**)
  - **Kdy?** (okamžik, interval)
  - **Kde?**
-

# Tvoření studovaného souboru

---

- stanovení rozsahu souboru osob, u nichž budeme zjišťovat výskyt nemocí + volba způsobu, jakým takový soubor vytvoříme
  - každý soubor – vymezen časově, místně a věcně – osobními znaky (věk, pohlaví, bydliště...)
  - Šetření: **vyčerpávající (úplné) x výběrové (neúplné)**
-

# Tvoření studovaného souboru

---

## Úplné šetření

- zjišťujeme přítomnost nebo nepřítomnost nemoci (a jiných znaků) u **každého člověka základního souboru**, a to bez výjimky.
- nelze rozšířit platnost výsledků mimo hranice souboru
- jen u souborů relativně malých + diagnostický test – poměrně jednoduchý

## Výběrové šetření

- zjišťujeme požadované údaje pouze u části jednotek (**u výběru**)
  - **výběrové šetření** – vyšetřujeme určitým a předem stanoveným způsobem část zkoumaného základního souboru → s úmyslem, že údaje budeme moci použít k posouzení celého základního souboru (**zobecnění = INDUKCE**)
  - výhoda: úspora práce, času, nákladů, rychlost
  - zákl. požadavek: **výběrový soubor (výběr)** – zhruba stejné složení jako soubor základní ⇒ **výběr reprezentativní**
  - třeba znát parametry
-

# Ukazatelé nemocnosti

---

Kvantitativní stránka výskytu nemocí v populaci vyjádřena pomocí **statistických ukazatelů**

**1. absolutní**

**2. relativní** (ve vztahu k exponované populaci) → hlubší kvantitativní analýza, srovnání, intenzita

**Zdroje informací** - **rutinní statistiky**  
- **výběrová šetření**

---

# Ukazatelé nemocnosti

---

**1. Průměrná délka trvání nemoci**

**(t)**

**2. Incidence (I)**

**3. Prevalence (P)**

---



# 1. Průměrná délka trvání nemoci (t)

---

***součet všech prostonaných dnů /  
celkový počet případů nemoci***

⇒ jak dlouho trvá průměrně jeden  
případ nemoci

*Př. počet prostonaných dní  
celkem/počet angín = průměrná  
doba trvání 1 angíny (10 dní)*

---

## 2. Incidence (I) (1)

---

**intervalový** ukazatel; míra frekvence, s jakou dochází během daného časového intervalu ke vzniku **nových** onemocnění; specifikováno místně a časově

### Absolutní incidence

*(počet nových případů nemoci během intervalu)*

### Relativní incidence

*(počet nových onemocnění/střední stav exponované populace) \* 10k*

**Relativní incidence v epidemiologických studiích:**

- a) **Incidence risk**
  - b) **Incidence rate**
  - c) **Incidence odds**
-

## 2. Incidence (I) (2)

---

Pro vyjádření incidence → nutné specifikovat jmenovatele

celopopulační studie → jmenovatel: celková populace  
X správně by měl zahrnovat pouze osoby, které mohou teoreticky onemocnět

(ne ty, které už nemoc mají nebo ji z objektivních důvodů mít nemohou – např. ženy po HYE nemohou mít ca endometria) → tyto osoby *nutno odečíst !*

---

# a) Incidence risk (Incidence jako pravděpodobnost, Cumulative incidence- CI)

---

Incidence se zjišťuje v incidenčních studiích – obvykle kohortové\*  
prospektivní studie →

zaznamenávají se nově vzniklé onemocnění u osob na počátku zdravých

$$\underline{CI \text{ ( pro stanovený interval) = } d/N}$$

d – počet nových případů nemoci

N - počet zdravých osob na začátku sledování

\*kohorta = soubor osob charakterizovaný společným znakem (znaky) - např.  
dobou narození, pohlavím atd.

---

# a) Incidence risk (1)

---

Do studie bylo vybráno 5 000 mužů, kteří netrpěli ICHS. Byli kontrolováni v průběhu 5 let, po 5 letech byla ICHS (nová onemocnění) dg.u celkem 250 sledovaných mužů

$$\text{Incidence risk} = 250/5000 * 1000 = 50$$

počet nových onemocnění dělíme počtem sledovaných osob, které byly **na počátku intervalu bez nemoci**

Interpretace:

- pravděpodobnost (riziko) onemocnění ICHS je 50 případů na 1000 osob a 5 let
  - 5-leté riziko onemocnění ICHS je 50 případů/1000
-

## a) Incidence risk (2)

---

- Pravděpodobnost jedince ve studované populaci, že v průběhu sledovaného intervalu onemocní nemůže být větší než 1 → *nelze ho použít pro opakující se nemoci*
  - Pravděpodobnost je tím vyšší, čím delší je doba trvání studie – musí být určen čas
-

## b) Incidence rate (Incidence density- ID, poměr)

---

- Ne všechny osoby zahrnuté na počátku do studie mohou být sledovány po celou dobu studie (smrt, stěhování...)
  - třeba jiným způsobem definovat jmenovatel
- = *součet dob (roků, měsíců, dnů) sledování všech osob bez nemoci – celková doba sledování, kdy osoby ač vystaveny riziku expozice neonemocněly* ( $Y = \underline{\text{osobočas}}$ )
- $$ID = d/Y$$
- Jednotka  $Y$  – „osoboroky“, „osoboměsíce“, „osobodny“
  - nevyjadřuje pravděpodobnost x ale **frekvenci** → hodí i pro sledování výskytu opakujících se nemocí
-

## c) Incidence odds IO (Incidence jako sázkový poměr)

---

*počet osob, které onemocněly ( $d$ ) / počet osob, které zůstaly zdravé ( $N-d$ )*

$$IO \text{ (pro daný časový interval)} = d/(N-d)$$

podíl pravděpodobností

Interpretace: ve sledované skupině je IO *x větší pravděpodobnost onemocnět* než neonemocnět

---



# Incidence risk x incidence rate

---

- rozdíl v definice jmenovatele
  - u většiny vzácných onem. jejich hodnota podobná
  - Incidence risk – se zjišťuje v epidem. studiích (nelze z RZS)
  - Incidence rate – z údajů RZS- povinně hlášené nemoci, Y neznáme, ale odhadujeme ( počet osob ke středu intervalu)
-

## Incidence jako poměr ( incidence rate)

Může být odhadován i z rutinních statistik, kdy není přesně Y známo. Jmenovatel se odhaduje počtem osob ke středu intervalu.

### Příklad:

V roce 1999 bylo v ČR hlášeno 59 535 nových onemocnění novotvary, střední stav obyvatelstva, tj. počet obyvatel k 1. 7. byl 10 282 748.

$$\text{incidence} = \frac{59\,535}{10\,282\,748} \cdot 10^5 = 579 \text{ nových onemocnění na } 100\,000 \text{ obyvatel}$$

# 3. Prevalence (1)

---

- průřezový ukazatel, informuje o úrovni nemocnosti k určitému datu

*(počet osob s nemocí existující k určitému datu/ počet exponovaných osob) \* 1000*

- zahrnuje onemocnění všechna, bez ohledu na to, kdy vznikla → nejen nová onemocnění

## Absolutní prevalence

počet existujících onemocnění

## Relativní prevalence

*(počet existujících onemocnění/střední stav exponované populace) \* 10k*

---

## **3. Prevalence (2)**

---

- a) Okamžiková prevalence (P)**
  - b) Intervalová prevalence (IP)**
  - c) Průměrná intervalová prevalence (PIP)**
-

## a) Okamžiková prevalence P

---

počet nemocí (nemocných osob) k určitému datu

$P = \text{počet všech nemocných k určitému časovému okamžiku} / \text{počet všech osob v populaci (souboru) k témuž časovému okamžiku} * 10k$

---

## b) Intervalová prevalence IP

---

počet nemocí (nemocných osob) ve vymezeném časovém intervalu

***IP = počet nemocných na začátku intervalu (leden) + počet nových onemocnění během intervalu (leden-prosinec) / střední stav osob v populaci (souboru) \* 10k (x100 → %) roční prevalence***

---

## c) Průměrná intervalová prevalence PIP

---

průměr okamžikových prevalencí

PIP = *počet nemocných, které připadá průměrně na 1 den daného intervalu / střední stav osob v populaci (souboru) \* 10k*

průměr jednotlivých denních prevalencí za určitý časový interval ( měsíc, rok...) – př. *průměrné procento pracovní neschopnosti*

---

# Vztah mezi ukazateli (1)

---

**Incidence** → vystihuje dynamiku vývoje epidemiolog.situace, aktuální riziko nemocí v populaci ve stanoveném období

**Prevalence** → vystihuje celkovou epidemiolog.závažnost v době sledování, informace o rozsahu postižení populace, údaj pro zdravotní správu (kolik prostředků na zdravotní péči?)

---



# Vztah mezi ukazateli

---

Prevalence je přímo úměrná

☐ Incidenci

☐ Délce trvání nemoci (úzdava, smrt)

**Prevalenci zvyšuje:**

- nárůst nových případů nemoci
  - imigrace (přistěhování) nemocných
  - emigrace zdravých
  - zlepšení dg. procesu
  - delší doba trvání nemoci
  - .....a naopak....
-

# Vztah mezi ukazateli (2)

---

- každý nový případ nemoci zvyšuje prevalenci ( I nemůže být nikdy vyšší než P)  
snížení prevalence – pouze v důsledku uzdravení nebo úmrtí
  - míra uzdravení nízká  $\Rightarrow$  i nízká incidence může způsobovat vysokou prevalenci
  - pokles úmrtnosti nemusí znamenat snížení incidence příslušné nemoci x pouze účinnější léčbu  $\rightarrow$  paradox: **neúspěšná tp.** a úmrtí vede ke snížení prevalence, **úspěšná tp.** oddalující úmrtí je příčinou zvýšení prevalence
  - Akutní nemoci krátce trvající – není rozdíl v I a P
  - Chron.nemoci dlouho trvající (ZN) – velké rozdíly mezi I a P
-

# Vztah mezi ukazateli

---

- při ustálené úrovni nemocnosti (chron. nemoci s nízkou mírou úmrtnosti a dlouhou dobou trvání)

***Prevalence = Incidence × průměrná délka trvání nemoci***

$$***P (PIP) = I \times t***$$

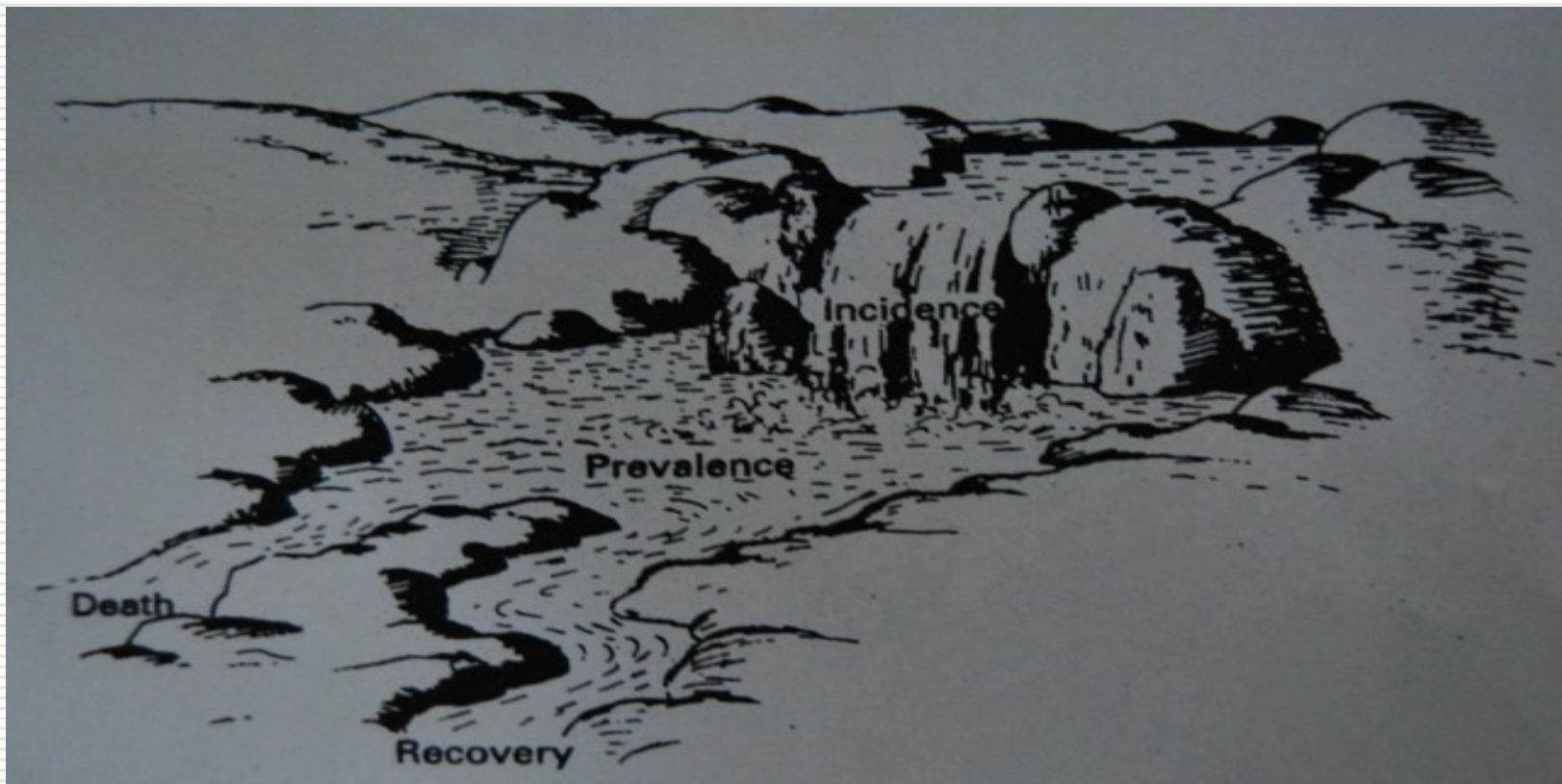
(t ve stejné časové jednotce jako incidence)

---

# Vztah mezi ukazateli

---

## Vztah mezi incidencí a prevalencí



## Příklad: Prevalence diabetu

Tab. 1 Vývoj počtu diabetiků v ČR (1955 – 2005)

rok	absolutní počet evidovaných diabetiků	prevalence na 100 osob
1955	46 830	0,50
1960	64 399	0,67
1965	88 549	0,91
1970	148 846	1,52
1975	234 071	2,32
1980	317 144	3,10
1985	396 007	3,83
1990	479 125	4,62
1995	552 236	5,35
2000	654 164	6,37
2005	739 305	7,21

1. Souhlasíte s tímto tvrzením: „prevalence diabetu v letech 1955 – 2005 porůstá [sic] v rovinném směru“.

„Dva faktory jsou považovány za příčinu zvyšující se prevalence a incidence diabetu v letech 1955 – 2005: za prvé rychle rostoucí životní úroveň a s ní spojený nárůst rizikových faktorů (obesity, snížené fyzické aktivity), za druhé zhoršující se stav životního prostředí“ .....

Souhlasíte s tímto tvrzením?

Můžete najít další vysvětlení časového vývoje prevalence diabetu?

**Tab. 2 Srovnání prevalence diabetes mellitus v ČR a v Praze**

rok	prevalence diabetu (v %)	
	ČR (bez Prahy)	Praha
1980	2,8	3,1
1982	3,1	3,3
1984	3,5	3,6
1986	3,6	3,8
1988	3,9	4,1
1990	4,3	5,5
1995	4,7	5,8
2000	5,6	7,0
2005	6,3	7,8

1) Zhodnoťte regionální rozdíl v prevalenci diabetu v Praze a ČR.

2) Jaké je pravděpodobné vysvětlení těchto rozdílů?

K hodnocení využijte následujících informací.

# Děkuji za pozornost

---

