

Epidemiologie

3. Seminář



Epidemiologie

podle definice WHO → se zabývá:

- studiem rozložení nemocí a poruch zdraví v populaci
 - studiem determinant, které zdraví ovlivňují a výsledků studia využívá ke zvládnutí zdravotních systémů.
-

Epidemiologie (2)

- původně studium infekčních chorob
 - vypracována epidemiologická metoda –
vědecky i prakticky ověřena
 - dnes: studium nemocí neinfekční etiologie
-

Epidemiologie (3)

Starší definice:

Epidemiologie je studium rozložení nemocí nebo poruch zdraví v lidské populaci ve vztahu k faktorům, které určují toto rozložení.

Novější definice:

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.

Epidemiologie (3)

studovány zdravotní účinky:

- **Infekční agens** (biologické faktory)
 - **Agens chemických** (např. léky, prům. chemikálie, aditiva v potravinách, pesticidy, alergeny)
 - **Agens fyzikálních** (např. tepla, světla, ionizujícího záření, vibrací..atd.)
 - **Faktorů socioekonomických** (např. důsledky urbanizace, kolektivizace, chudoby..)
-

Epidemiologie (4)

Faktory na straně hostitele → **hostitelské faktory**:
charakterizují každého jednotlivce + ovlivňují jako
možnosti expozice vyvolávajícímu agens +
vnímavost hostitele

- **Genetické faktory**
 - **Psychologické faktory** (stres, emoční krize, motivace...)
 - **Behaviorální faktory** (kuřáctví, pohybová inaktivita, promiskuita, užívání drog či alkoholu, dietetické návyky..atd.)
-

Epidemiologie – 3 základní předpoklady

Epidem. vychází z těchto předpokladů:

1. nemoci se u lidí neobjevují náhodou
 2. s nemocemi jsou spojeny příčinné i protektivní faktory, které lze identifikovat systematickým studiem populace a jejích podskupin v určité lokalitě a čase
 3. získanými poznatky, volbou a realizací opatření lze přispět ke zvládnutí zdrav. problémů
-

Zaměření epidemiologie (1)

- **Sledovat** zdravotní stav populace:
 - měřit frekvenci výskytu onemocnění
 - zjišťovat distribuci výskytu onemocnění z pohledu osob, místa, času

 - **Analyzovat** zdravotní stav populace:
 - zkoumat etiologii onemocnění
 - měřit vztah (asociaci) mezi onemocněním a jeho příčinami
 - sledovat trendy ve vývoji, eventuálně předpovídat frekvenci výskytu onemocnění
-

Zaměření epidemiologie (2)

- Zlepšovat zdravotní stav populace:
 - reagovat na epidemie nemocí
 - vyhodnocovat diagnostické postupy, léčebné přístupy a efektivitu nových léčiv
 - zavádět do praxe nové poznatky medicíny založené na důkazu (Evidence Based Medicine), tzn. neprovádět lékařskou činnost jen na základě osobní zkušeností, ale využívat výsledků výzkumných studií
-

Zdraví

Jak hodnotíme zdraví populace?

a) údaje o zemřelých

b) údaje o nemocných

→ negativní vymezení

Definice WHO:

Zdraví je stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody a **nejen** nepřítomnost nemoci nebo vady.

Nemoc – snáze měřitelná než zdraví.

Měření výskytu nemoci (1)

- **Klasifikace** → třídění kvalitativních znaků do dvou nebo více podskupin, např. určení diagnózy.
 - **Kvantifikace** → proces převádění kvality na kvantitu podle dohodnutých pravidel.
-

Měření výskytu nemoci (2)

stupnice měření:

- nominální (HIV pozitivita) – ano, ne
- pořadová (ordinální) (klasifikace nádorů)
- intervalová (krevní tlak)
- poměr čísel (výško-váhový index)

Pozn.: klinická medicína tíhne ke klasifikaci nominální

Výsledky měření nemocnosti

→ jedno z výchozích kritérií hodnocení zdraví populace

- *velikost* + *závažnost* zdravotních problémů
 - *srovnání* + *průběžné sledování* zdravotní situace
-

Epidemiologie

- 1. Deskriptivní** → jaké je zdraví populace
 - 2. Analytická** → proč je zdraví takové
 - 3. Experimentální** → jak lze zdraví zlepšit
-

Frekvence nemocí

Hlavním úkolem *popisné epidemiologie* – 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**.

Jednotkou statistického šetření – **člověk** -jako nositel nemoci, objekt epidemiologického výzkumu – konkrétní jednoznačně určený člověk.

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 nevyčerpávající (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

Nevyčerpávající šetření

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

Tvoření studovaného souboru

Výběrová jednotka – základní jednotka výběrového procesu; může být totožná s *jednotkou šetření* x nemusí (domácnost x každý člen rodiny)

Opora (rámec) – technická dokumentace, která umožňuje proces vybírání (seznamy, adresáře, kartotéky, evidence...)

VÝBĚRY: pravděpodobnostní (náhodné) x záměrné (úsudkové)

Frekvence nemocí

NEMOC JAKO PŘEDMĚT MĚŘENÍ

→ *sleduje se obtížněji než úmrtí*; v RS informace pouze o těch nemocných, kteří projdou zdravotnickým zařízením (fenomén ledovce)

1. Určení jednotky měření

- **osoba** jako nositel nemoci (počet infikovaných HIV, počet diabetiků)
 - **případ onemocnění** (počet angín, chřipek)
 - **jiná událost**, která souvisí s nemocí – návštěva lékaře, hospitalizace, pracovní neschopnost, přiznání invalidního důchodu
-

Frekvence nemocí

2. Definování populace

- označuje se jako **exponovaná (riziková) populace**
- jde o populaci, ke které se vztahuje daný ukazatel nemocnosti

3. Určení času

- určení **okamžiku** nebo **intervalu**

Zdroje informací

- rutinní statistiky
 - výběrová šetření
-

Ukazatelé nemocnosti

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

Absolutní čísla x Relativní čísla

Absolutní → údaj doplněn sdělením, k jakému
souboru lidí + k jaké době se vztahuje

Relativní → hlubší kvantitativní analýza,
srovnání, intenzita

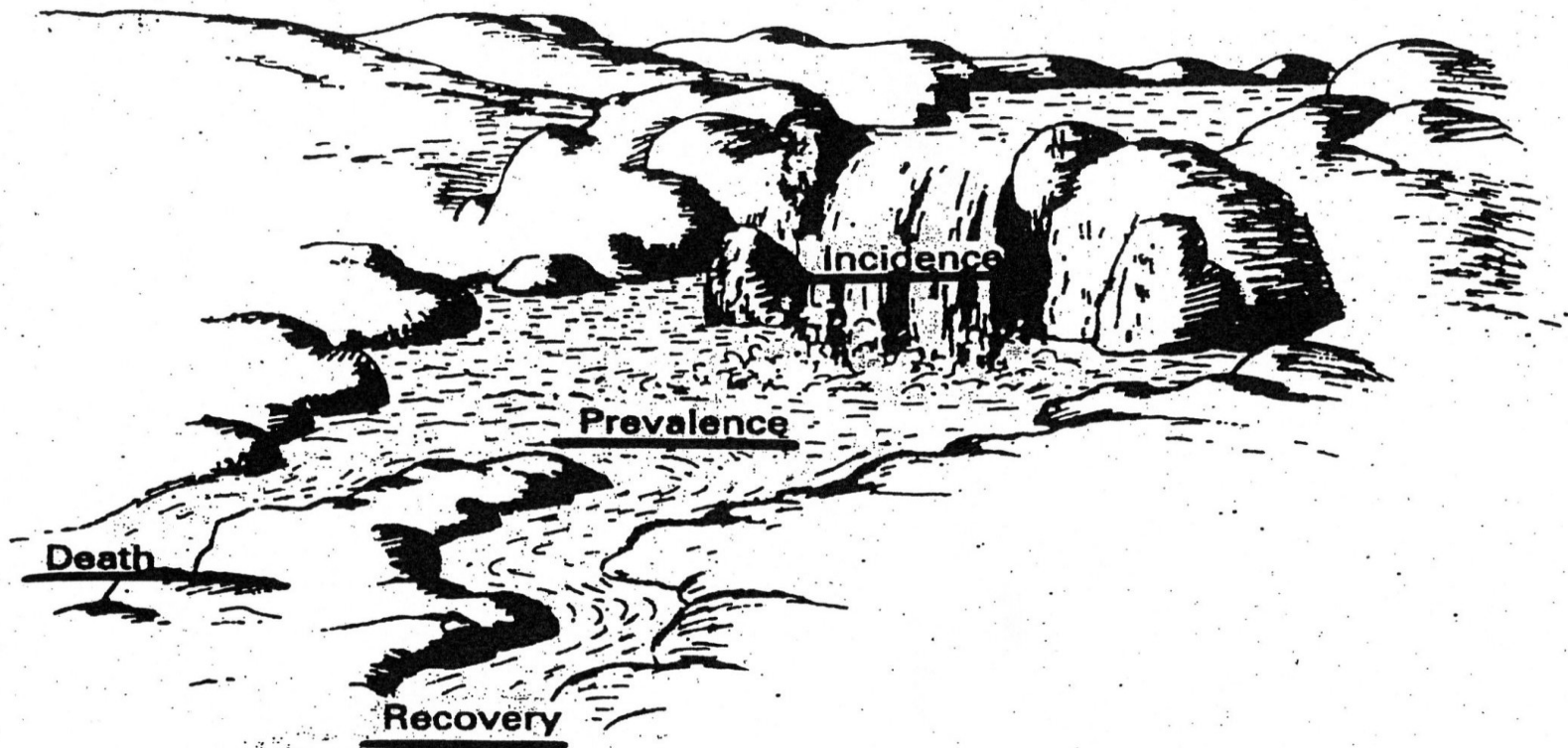
Ukazatelé nemocnosti

- 1. Průměrná délka trvání nemoci (t)**
 - 2. Incidence (I)**
 - 3. Prevalence (P)**
-

Vztah mezi ukazateli

Vztah mezi incidencí a prevalencí

METHODS OF DESCRIPTION



1. Průměrná délka trvání nemoci (t)

celkový počet prostonaných dnů / 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 / počet exponovaných osob) * 1000*

Relativní incidence

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

Relativní incidence v epidemiologických studiích:

- a) Incidence risk
 - b) Incidence ratio
 - 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 !*

2. Incidence (I) (3)

Incidence se zjišťuje v incidenčních studiích –
obvykle kohortové* prospektivní studie →
zaznamenávají se nově vzniklé onemocnění u osob
na počátku zdravých

*kohorta = stejnověká populace

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

- Ne všechny osoby zahrnuté na počátku do studie mohou být sledovány po celou dobu studie (smrt, stěhování...)
 - třeba jiným způsobem definovat jmenovatel
- = *součet dob (let, měsíců, dnů) sledování všech osob bez nemoci*
- Jednotka – „osoboroky“, „osoboměsíce“, „osobodny“
 - nevyjadřuje pravděpodobnost x ale **frekvenci** → hodí se i pro sledování výskytu opakujících se nemocí
-

c) Incidence odds

*počet osob, které onemocněly(x) / počet osob,
které zůstaly zdravé (y)*

$$x/y = z$$

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

3. Prevalence (1)

- 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)

Relativní prevalence v epidemiologických studiích:

- 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

*$IP = \text{počet nemocných na začátku intervalu (leden)} + \text{počet nových onemocnění během intervalu (leden-duben)} / \text{střední stav osob v populaci (souboru)} * 10k$*

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*

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

Vztah mezi ukazateli (2)

- každý nový případ nemoci zvyšuje prevalenci
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
- rozdíly v prevalenci mezi srovnávanými skupinami – výsledkem:
 - různé incidence
 - různé míry uzdravení
 - různé míry úmrtnosti
- v případě chronických nemocí s nízkou mírou úmrtnosti a dlouhou dobou trvání nemoci můžeme prevalenci spočítat takto:

Prevalence = Incidence * průměrná délka trvání nemoci

$$P = I * t$$

Příklad 1.1 – zadání úkolů

Úkoly:

- 1) Určete incidenci PN
RISK, RATE, ODDS
 - 2) Určete prevalenci PN
 - okamžikovou v Po, Út, St, Čt, Pá, So, **Ne** (absolutní, relativní)
 - intervalovou IP
 - průměrnou intervalovou PIP
 - 3) Určete průměrnou délku trvání PN
 - 4) Ověřte platnost vztahu mezi I, P, t
PN – pracovní neschopnost
-

Příklad 1.2

Incidence RISK = počet nových onem./ počet sledovaných osob, které na začátku intervalu bez nemoci $\times 100$

Incidence RATE = počet nových onem./ součet dob sledování všech osob bez nemoci $\times 1000$

Incidence ODDS = počet osob, které onemocněly/ počet osob, které zůstaly zdravé

Okamžiková prevalence = počet všech nemocných k určitému okamžiku/ počet všech osob v populaci k témuž okamžiku $\times 10k$

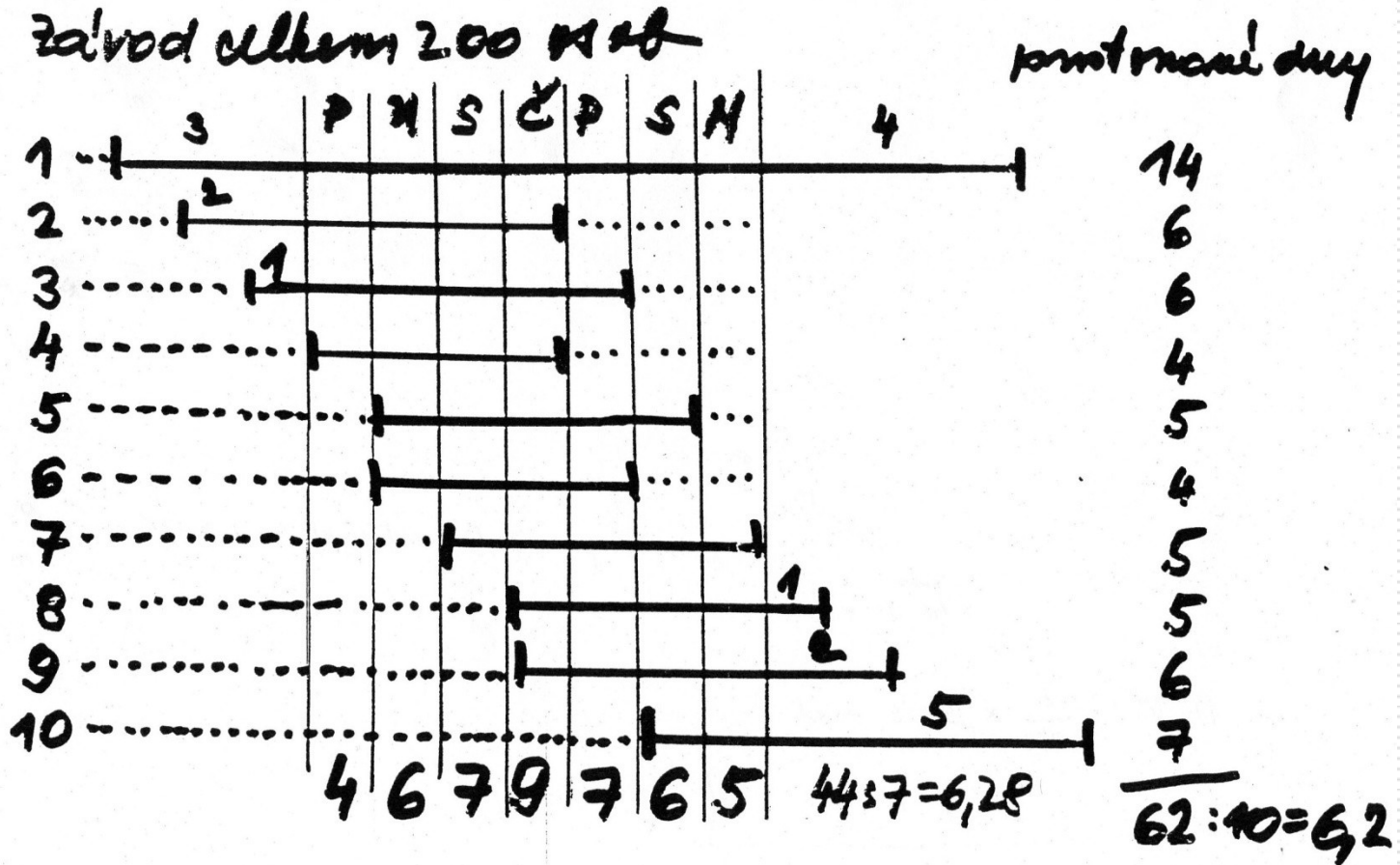
Intervalová prevalence = počet nemocných na začátku int. + počet nových onemocněných během int./ střední stav osob v populaci (souboru) $\times 10k$

Průměrná intervalová prevalence = počet nemocných, které připadá průměrně na 1 den int./ střední stav osob v populaci (soubor) $\times 10k$

Průměrná délka trvání nemoci = celkový počet prostonaných dnů/ počet případů nemoci

Vztah mezi ukazateli $P = I \times t$

Příklad 1.3 – vstupní data



Příklad 1.4 - řešení

1) **RISK** = $7/197 \times 100 = 3,55\%$

RATE = $7 / (15 + 11 + 190 \times 7) \times 100 = 0,516$ na 100 zam. a den

ODDS = $7 / (197 - 7) = 7 / 190 = 1 : 27$ 27x větší pravděpodobnost
neonemocnět než onemocnět

2) **OP (Ne)** = $5 / 200 \times 100 = 2,5\%$

IP = $(3 + 7) / 200 \times 100 = 5\%$

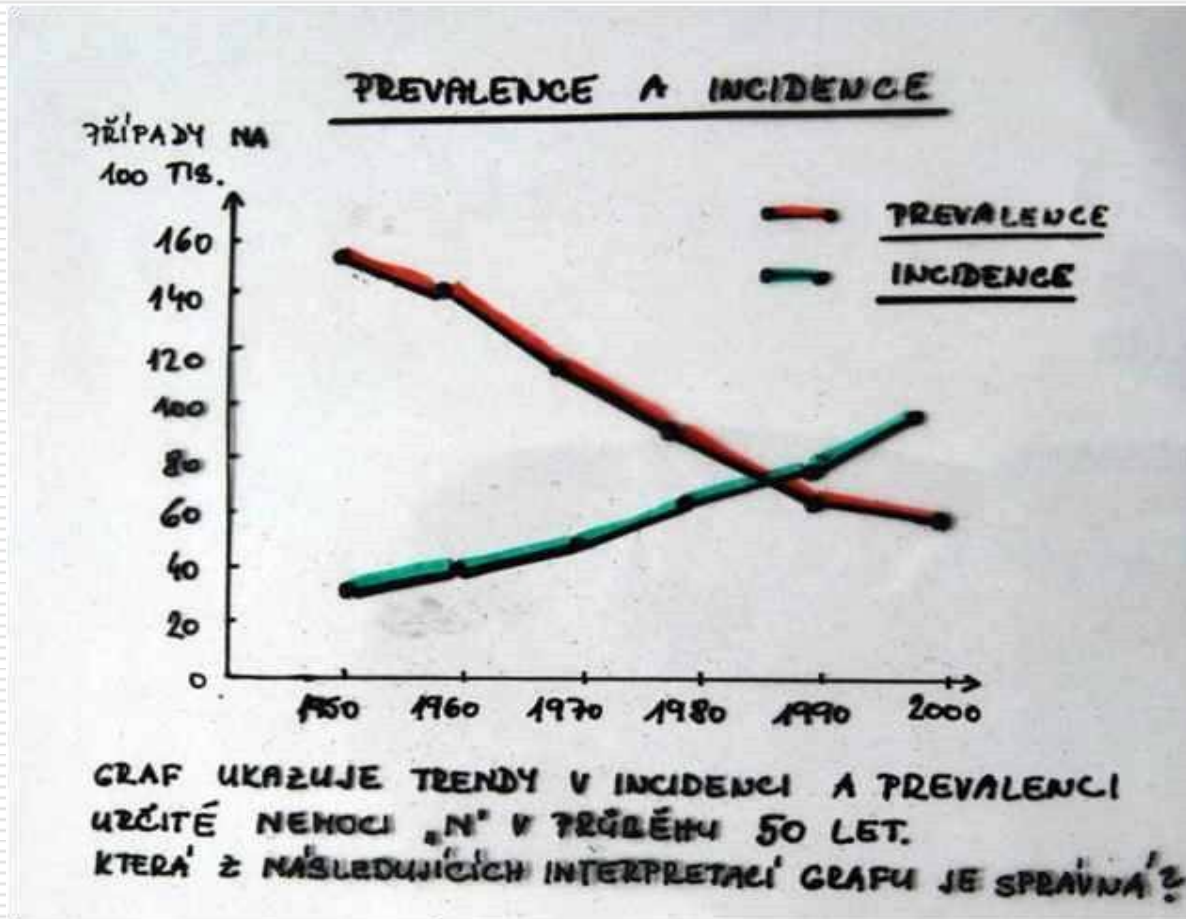
PIP = $(44 / 7) / 200 \times 100 = 6,28 / 200 \times 100 = 3,14$

3) **t** = $62 / 10 = 6,2$

4) **PIP** = **I (RISK)** x **t**

$3,14 = 3,55 \times 6,2 / 7 = 3,14$

Příklad 2 - zadání



Příklad 2 - zadání

- A: Nemoc má stále častěji chronický charakter a snižuje se její fatalita.
 - B: Pacienti umírají na sledovanou nemoc dříve než v předchozích letech.
 - C: Trvání jednotlivých případů onemocnění se zkracuje v důsledku účinnější léčby.
 - D: Nemoc se v důsledku lepších preventivních programů vyskytuje stále častěji.
-

Příklad 2 - řešení

A: Nemoc má stále častěji chronický charakter a snižuje se její fatalita.

B: Pacienti umírají na sledovanou nemoc dříve než v předchozích letech.

C: Trvání jednotlivých případů onemocnění se zkracuje v důsledku účinnější léčby.

D: Nemoc se v důsledku lepších preventivních programů vyskytuje stále častěji.

B, C, - správné odpovědi

Děkuji za pozornost

