

RIZIKA



Výpočet a interpretace
ukazatelů asociace
v epidemiologických studiích

Riziko jako ukazatel asociace

- Epidemiologické studie
 - Snaha objasnit souvislost mezi výskytem nemoci (úmrtí, komplikací) a rizikovým faktorem
- Výpočet rizik slouží k vyhodnocení výsledku studií, ve kterých je možné srovnávat výskyt nemocí ve dvou skupinách – rizikové a kontrolní.

Riziko jako ukazatel asociace

- Výpočet rizik je založen na **srovnání dvou incidencí** (nemocí, komplikací nebo úmrtí) ve skupině rizikové a ve skupině kontrolní.
- Srovnání dvou incidencí lze provést pouze dvojím způsobem – můžeme zjišťovat:
 - a) **podíl incidencí (RR)** nebo
 - b) **rozdíl incidencí (AR)**.

Riziko v prospektivních studiích

- **Incidenci můžeme přímo zjišťovat pouze v prospektivních studiích!!!**
 - Kohortové studie
 - Intervenční studie (dvojitý slepý pokus, populační intervenční studie)

Rizika jako statistické ukazatele

Relativní riziko:

- Vypovídá o **těsnosti (síle) vztahu** mezi rizikovým faktorem a nemocí.

Atributivní rizika:

- Informují o **počtu, příp. podílu osob**, které onemocní nebo zemřou v důsledku působení sledovaného rizikového faktoru.
 - Atributivní riziko
 - Podíl atributivního rizika
 - Populační atributivní riziko
 - Podíl populačního atributivního rizika

Relativní riziko (RR)

Podíl incidencí ve skupině rizikové a ve skupině kontrolní.

$$RR = I_e : I_0$$

RR = 1 ... nezávislost

RR > 1 ... rizikový faktor

RR < 1 ... protektivní faktor

RR uvádí, **kolikrát častěji** se nemoc vyskytuje ve skupině rizikové než ve skupině kontrolní.

Příklad

	Úbytek kostní tkáně čelistí +	Úbytek kostní tkáně čelistí -	Celkem
kouření+	700	300	1000
kouření-	300	700	1000
Celkem	1000	1000	2000

$$I_e = 700 : 1000 = 0,7$$

$$I_o = 300 : 1000 = 0,3$$

Statistická významnost RR

Statistická významnost

- vypovídá o pravděpodobnosti, že při zopakování studie dospějeme ke stejnému závěru

K posouzení **statistické významnosti RR** slouží tzv. **interval spolehlivosti** (konfidenční interval).

Pokud konfidenční interval nezahrnuje 1 statisticky významné

Atributivní riziko (AR)

Podíl atributivního rizika (AR%)

$$AR = I_e - I_0$$

AR = 0 ... nezávislost

AR < 0 ... protektivní faktor

AR > 0 ... rizikový faktor

AR = I_e ... všechny případy nemoci v rizikové skupině jsou způsobeny sledovaným faktorem

AR udává, **kolik nemocných ve skupině rizikové** onemocnělo v důsledku sledovaného faktoru.

$$AR\% = (I_e - I_0) : I_e = AR \text{ v } \%$$

AR% udává **podíl nemocných, kteří ve skupině rizikové** onemocněli v důsledku sledovaného faktoru.

Příklad na výpočet rizik

	Úbytek kostní tkáně čelistí +	Úbytek kostní tkáně čelistí -	Celkem
kouření+	700	300	1000
kouření-	300	700	1000
Celkem	1000	1000	2000

$$I_e = 700 : 1000 = 0,7$$

$$I_o = 300 : 1000 = 0,3$$

Populační atributivní riziko (PAR)

Podíl populačního atributivního rizika (PAR%)

$$\text{PAR} = I_c - I_0$$

$$\text{PAR} = \text{AR} \times P_e$$

PAR = 0 ... nezávislost

PAR < 0 ... protektivní faktor

PAR > 0 ... rizikový faktor

PAR = I_e ... všechny případy nemoci v rizikové skupině jsou způsobeny sledovaným faktorem

PAR udává počet, tj. **kolik** nemocných v celém souboru onemocnělo v důsledku sledovaného faktoru.

Pokud sledované soubory jsou náhodným vzorkem celé studované populace, můžeme I_0 a P_e vypočítat z výsledků studie, jinak musíme použít údaje z jiných zdrojů.

Populační atributivní riziko (PAR)

Podíl populačního atributivního rizika (PAR%)

$$\text{PAR\%} = (I_c - I_0) : I_c = \text{PAR v \%}$$

PAR% udává **podíl** nemocných, kteří v celém souboru onemocněli v důsledku sledovaného faktoru.

Příklad na výpočet rizik

	Úbytek kostní tkáně čelistí +	Úbytek kostní tkáně čelistí -	Celkem
kouření+	700	300	1000
kouření-	300	700	1000
Celkem	1000	1000	2000

$$I_c = 1000 : 2000 = 0,5$$

$$I_0 = 300 : 1000 = 0,3$$

Interpretace výsledků

- **RR = 2,33**

Kuřáci mají 2,33 krát vyšší riziko úbytku kostní tkáně čelistí než nekuřáci.

- **AR = 400 na 1000**

40 případů úbytku kostní tkáně čelistí, které připadají na 100 kuřáků, vzniká právě v důsledku kouření.

- **AR% = 57%**

Ze 700 případů úbytku kostní tkáně čelistí v souboru kuřáků jich 57% připadá na vrub kouření

- **PAR = 200 na 1000**

20 případů úbytku kostní tkáně čelistí, které připadají na 100 lidí v celém souboru, vzniká právě v důsledku kouření

- **PAR% = 40%**

Z 1000 případů úbytku kostní tkáně čelistí v celém souboru jich 40% připadá na vrub kouření

Výpočet rizik v ostatních studiích

- **Studie, kde neměříme incidenci**
 - studie případů a kontrol a průřezové studie (zjišťujeme prevalenci rizikového faktoru)
 - Lze počítat pouze odhad RR prostřednictvím tzv. **odds ratio (OR)**
 - Z atributivních rizik pak **pouze AR% a PAR%**

Příklad na výpočet OR

	zub. impl. - komplikace +	zub. impl.- komplikace -	
DM+	600 <i>a</i>	400 <i>b</i>	1000 <i>a+b</i>
DM-	400 <i>c</i>	600 <i>d</i>	1000 <i>c+d</i>
Celkem	1000 <i>a+c</i>	1000 <i>b+d</i>	2000

OR ... křížový poměr

$$OR = (a \times d) : (b \times c) = (600 \times 600) : (400 \times 400) = 2,25$$

Lidé s diabetem mají 2,25 x větší riziko komplikací než lidé bez diabetu.

AR% a PAR% ve studiích, kde nezjišťujeme přímo incidenci

Místo neznámého RR můžeme ve vzorcích dosazovat odhad – tj. hodnotu OR.

$$AR\% = [(RR - 1) : RR] \times 100$$

AR% udává podíl nemocných, kteří ve skupině rizikové onemocněli v důsledku sledovaného faktoru.

$$PAR\% = [P_e \times (RR - 1) : 1 + P_e \times (RR - 1)] \times 100$$

PAR% udává podíl nemocných, kteří v celém souboru onemocněli v důsledku sledovaného faktoru.