

MISURE di FREQUENZA

(CONTINUAZIONE)

Quale è il CASO? Come viene definito?

Il caso (di malattia) di cui si sta valutando la frequenza deve essere definito in modo univoco perché i criteri usati per identificare il “caso” possono condizionare la determinazione di incidenza e prevalenza.

Es. la prevalenza di una malattia cambia se si utilizza un esame clinico o se si intervista il paziente

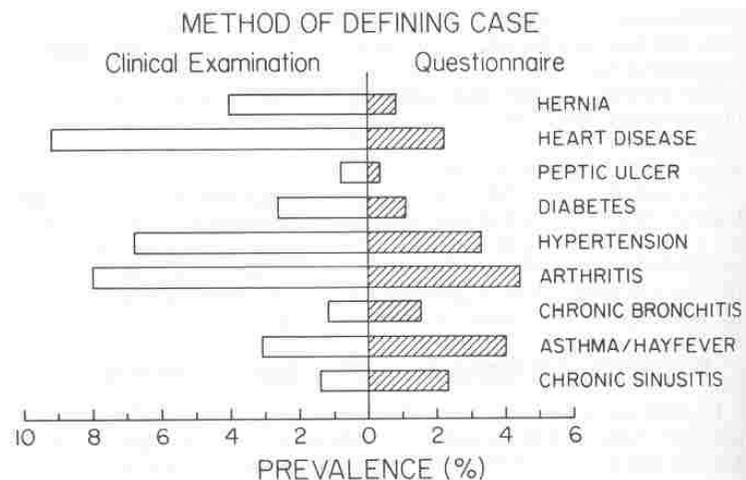


Figure 4.2. Prevalence depends on the definition of a case. The prevalence of diseases in the general population based on people's opinions (survey) and clinical evaluation. (Data from Sanders BS: Have morbidity surveys been oversold? *Am J Public Health* 52:1648-1659, 1962.)

LA PREVALENZA...

AUMENTA SE:

DIMINUISCE SE:

LA PREVALENZA...

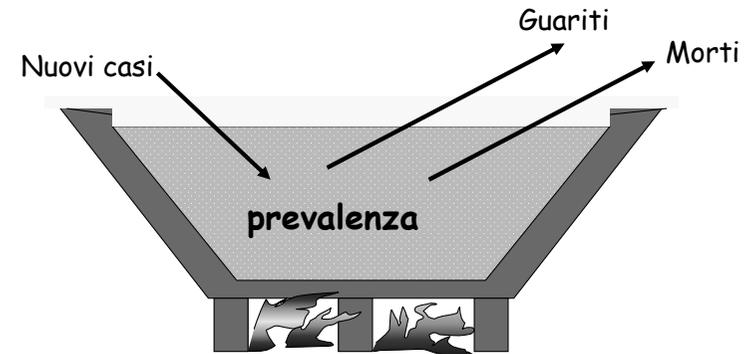
AUMENTA SE:

- Aumenta la durata della malattia
- C'è una maggior sopravvivenza senza che ci sia guarigione
- Aumenta l'incidenza
- C'è immigrazione di casi
- C'è emigrazione di persone sane
- C'è immigrazione di soggetti suscettibili
- Migliora la segnalazione dei casi

DIMINUISCE SE:

- Diminuisce la durata della malattia
- C'è una letalità elevata
- Diminuisce l'incidenza
- C'è immigrazione di persone sane
- C'è emigrazione di casi
- Migliora la frequenza di guarigione

Relazione fra incidenza e prevalenza

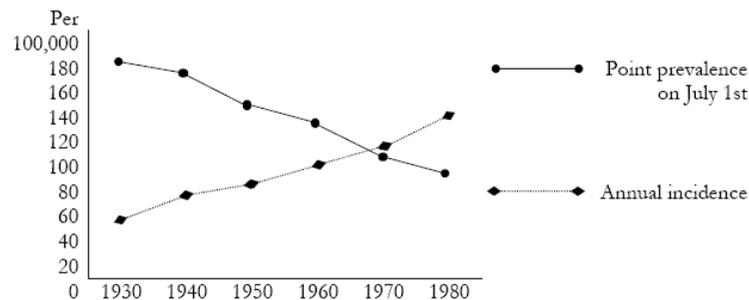


$$P \sim I \cdot D$$

D= durata media della malattia

Per una popolazione stazionaria (nessuna migrazione di casi o non casi) e una malattia rara (con $p < 0.1$)

Incidence and prevalence of disease Q



1. The graph below shows the trends in incidence and prevalence for chronic disease Q over a 50-year period. Which of the following interpretations is consistent with the graph below? Circle as many as could logically be correct.

- The disease may be becoming more chronic with lower case-fatality rate;
- The disease may be becoming more rapidly fatal (i.e., it kills patients sooner than before);
- The disease may be becoming shorter in duration due to better medical treatment;
- The disease may be becoming more rare due to better preventive public health programs.

Tra il 1973 il 1977 l'incidenza di Ka polmonare era di 45,9 per 100.000, la prevalenza annuale media di 23 per 100.000. Qual era la durata media della malattia?

$$\text{Prevalenza} = \text{incidenza} * \text{durata}$$

Durata ?

$$\text{Durata} = \text{prevalenza} / \text{incidenza}$$

$$= (23 / 100\ 000) / (45,9 / 100\ 000 \text{ anni})$$

$$= 0,5 \text{ anni}$$

INCIDENZA

•Negli USA nel 1982:

1.973.000 decessi

popolazione di 231.534.000

$$\text{Tasso di mortalità} = I = \frac{1.973.000}{231.534.000} = 852,1 \text{ per } 100.000 \text{ per anno}$$

•Negli USA nel 1982:

1807 decessi per TBC

$$\text{Tasso di mort. specifico} = I = \frac{1807}{231.534.000} = 7,8 \text{ per milione per anno}$$

• in Italia nel periodo 1961-1970:

$$\text{Tasso di mortalità annuale} = 9,6 \text{ per mille} = \frac{\text{n.decessi nei 10 anni}}{(\text{pop.censimento}'61) \cdot 10}$$

MISURE di ASSOCIAZIONE

Esercizio

Nella tabella sono riportati alcuni dati riguardanti la tubercolosi negli USA.

POP. USA al 1 - 7 - '72	208.232.000
casi attivi di TBC al 1 - 1 - '72	44.000
casi riattivati durante il 1972	3.500
nuovi casi attivi durante il 1972	32.882

Calcolare i seguenti tassi:

- L'incidenza nel 1972
- La prevalenza puntuale dei casi attivi per il 1 gennaio 1972
- La prevalenza periodica dei casi attivi per il 1972

$$\text{a) } I = \frac{32.882 + 3500}{208.232.000 \cdot 1 - 44.000} = 0,000174 = 17,4 / 10^5 \text{ anno}$$

$$\text{b) } P_{\text{puntuale}} = \frac{44.000}{208.232.000} = 21,13 / 10^5$$

$$\text{c) } P_{\text{periodica}} = \frac{44.000 + 35.000 + 32882}{208.232.000} = 38,6 / 10^5$$

Misure di effetto o di associazione

EFFETTO di una esposizione sulla frequenza di una malattia

$r_0 = P, I, CI \dots$ della malattia tra i non esposti

$r_1 = P, I, CI \dots$ della malattia tra gli esposti

Misure basate sul RAPPORTO

$$\frac{r_1}{r_0} = \text{Rischio Relativo} = RR$$

Misure basate sulla DIFFERENZA

$$r_1 - r_0 = \text{Rischio attribuibile} = RA = RD$$

RISCHIO ATTRIBUIBILE

- Misura l'effetto di un'esposizione sulla popolazione
- Permette di valutare il beneficio attendibile da un intervento di prevenzione
- Estremamente utile per stabilire a quale intervento sanitario deve la priorità

$$\text{rate difference} = I_1 - I_0$$

$$\text{risk difference} = CI_1 - CI_0$$

talvolta, molto raramente

$$\text{prev difference} = P_1 - P_0$$

RISCHIO RELATIVO

- E' la più utilizzata misura della relazione di occorrenza
- Misura la forza dell'associazione tra determinante e malattia
- E' la più importante misura eziologica

$$\text{rate ratio} = I_1 / I_0$$

$$\text{risk ratio} = CI_1 / CI_0$$

$$\text{prevalence ratio} = Pr_1 / Pr_0$$

Dati da uno studio di coorte sull' utilizzo di ormoni nel periodo della post-menopausa e cardiopatie ischemiche in un gruppo di infermiere

	Cardiopatie ischemiche	
	SI	persone-anno
utilizzo di ormoni		
SI	30	54.308,7
NO	60	51.477,5
totale	90	105.786,2

$$I_1 = 30 / 54.308,7 = 55 \text{ per } 100.000 / \text{ anno}$$

$$I_0 = 60 / 51.477,5 = 116 \text{ per } 100.000 / \text{ anno}$$

$$RR = I_1 / I_0 = 0,5 = 1/2$$

$$RD = I_1 - I_0 = - 61,32 / 10^5 / \text{ anno}$$

Studi di coorte

	malattia		
	Si	No	Totale
esposizione	Si	a	p-anno ₁
	No	c	p-anno ₀
	Totale	a+c	

$$\text{Incidenza tra gli esposti} = I_1 = a / (p\text{-anno}_1)$$

$$\text{Incidenza tra i non esposti} = I_0 = c / (p\text{-anno}_0)$$

$$\text{Rischio Relativo} = RR = \frac{I_1}{I_0} = \frac{a / (p\text{-anno}_1)}{c / (p\text{-anno}_0)}$$

Dati da uno studio di coorte (durata 3 anni) sull' utilizzo di contraccettivi orali (C.O.) e bacteriuria in donne tra i 16 e i 49 anni.

	Bacteriuria		TOTALE
	SI	NO	
utilizzo di C.O.			
sì	27	455	482
no	77	1831	1908
totale	104	2286	2390

$$CI_1 = 27 / 482 = 0,056 = 5,6\%$$

$$CI_0 = 77 / 1908 = 0,040 = 4\%$$

$$RR = CI_1 / CI_0 = 1,4$$

Le donne utilizzatrici di C.O. hanno un rischio pari a 1,4 volte di quello delle non utilizzatrici di C.O. di sviluppare bacteriuria (nei tre anni)

$$RD = CI_1 - CI_0 = 5,6\% - 4,0\% = 1,6\% = 1600 \text{ per centomila}$$

n° di donne che avendo usato C.O., hanno sviluppato bacteriuria

Studi di coorte

esposizione	malattia		
	Si	No	Totale
Si	a	b	a+b
No	c	d	c+d
Totale	a+c	b+d	

Incidenza tra gli esposti= $CI_1 = a/(a+b)$

Incidenza tra i non esposti= $CI_0 = c/(c+d)$

$$\text{Rischio Relativo} = RR = \frac{CI_1}{CI_0} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

Dati da uno studio caso-controllo sull' utilizzo di contraccettivi orali (C.O.) e infarto al miocardio in infermiere in premenopausa

	Infarto		
	SI	NO	TOTALE
utilizzo di (C.O.)			
sì	a 23	b 304	327
no	c 133	d 2816	2949
totale	156	3120	3276

Stima del rischio relativo

$$OR = 23 \cdot 2816 / 133 \cdot 304 = 1,6$$

$$ODDS \text{ RATIO} = a \cdot d / c \cdot b$$

Studi caso-controllo

esposizione	malattia		
	Si	No	Totale
Si	a	b	
No	c	d	
Totale			

Odds di malattia tra gli esposti= a/b

Odds di malattia tra i non esposti= c/d

$$\text{Rapporto(Ratio) tra gli odds di malattia} = \frac{a/b}{c/d} = \frac{ad}{bc}$$

OR
Odds Ratio

Table 4-13. Calculation of the odds ratio (OR) and relative risk (RR) from a hypothetical case-control study of cigarette smoking and lung cancer among 100 cases and 100 controls

Lung cancer			
	Cases	Controls	Totals
Cigarette smoking			
Yes	70	30	100
No	30	70	100
Total	100	100	200

$$OR = \frac{ad}{bc} = \frac{(70)(70)}{(30)(30)} = 5.4$$

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{70/100}{30/100} = 2.3$$

Table 4-14. Calculation of the odds ratio (OR) and relative risk (RR) from a hypothetical case-control study of cigarette smoking and lung cancer among 100 cases and 1000 controls

Lung cancer			
	Cases	Controls	Totals
Cigarette smoking			
Yes	70	300	370
No	30	700	730
Total	100	1000	1100

$$OR = \frac{ad}{bc} = \frac{(70)(700)}{(30)(300)} = 5.4$$

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{70/370}{30/730} = 4.6$$

Misure di associazione

Esercizio

E' stato condotto uno studio per valutare la relazione tra molti fattori di rischio e l' infarto miocardico.

Si sono raccolte informazioni su un totale di 789 soggetti, 157 dei 366 casi e 100 dei 423 controlli ha asserito di essere fumatore al momento dello studio.

A) Costruite la tabellina di contingenza e calcolate una misura di associazione tra " fumo-corrente " e infarto miocardico.

B) Calcolate la proporzione attribuibile di infarto al miocardio nei fumatori che è dovuta al fumo

RISCHIO RELATIVO: esprime la probabilità di sviluppare la malattia negli esposti rispetto ai non esposti.

$RR > 1$ l'esposizione è un fattore di rischio per la malattia

$RR = 1$ l'esposizione non ha influenza sulla malattia

$0 \leq RR < 1$ l'esposizione è protettiva per la malattia

RISCHIO ATTRIBUIBILE: numero di casi di malattia tra gli esposti che potrebbero essere eliminati se l' esposizione fosse eliminata.

$R.A. > 0$ esposizione è un fattore di rischio per la malattia

$R.A. = 0$ esposizione non ha influenza sulla malattia

$R.A. < 0$ esposizione è protettiva per la malattia