

EPIDEMIOLOGIA

- Le *malattie croniche* costituiscono il **principale problema sanitario** nei paesi sviluppati e lo stanno diventando nella maggior parte dei paesi in via di sviluppo
- La maggior parte delle *malattie croniche* può a tutt'oggi essere **curata**, ma non guarita
- Prevenire l'insorgenza precoce delle malattie croniche è il compito prioritario dei sistemi sanitari
(WHO - World Health Report, 1997)

Epidemiologia

- L'epidemiologia è la scienza della prevenzione
- L'epidemiologia è lo studio della frequenza di comparsa delle malattie nelle popolazioni umane e dei fattori che ne determinano le variazioni
- L'epidemiologia è la disciplina che studia con quale frequenza e per quali motivi le malattie colpiscono i diversi gruppi della popolazione umana

EPIDEMIOLOGIA

επι = verso

δημος = popolo

λογος = discorso



Studio sulla popolazione

Disciplina che studia l'occorrenza delle malattie (o di *eventi* o *stati* di rilevante interesse sanitario) nella popolazione umana e i fattori che la influenzano

**1. EPIDEMIOLOGIA
DESCRITTIVA**

2. EPIDEMIOLOGIA ANALITICA
*RICERCA delle CAUSE e delle
MALATTIE*

**3. EPIDEMIOLOGIA
VALUTATIVA**

*Epidemiologia descrittiva:
descrivere la distribuzione della malattia nella popolazione
umana*

** tempo-spazio*

*Epidemiologia analitica:
identificare i fattori che influenzano tali distribuzioni*

** rapporti causa-effetto*

*Epidemiologia valutativa:
analizzare l'efficienza di un trattamento oppure
organizzazione*

** sperimentazioni*

Oggetti dell'epidemiologia (1)

OUTCOME:

*evento o stato di cui si misura l'occorrenza
(frequenza con cui accade)*

Esempi:

Morte: universale, classificazione internazionale

Malattia: combinazione di sintomi

Disabilità: stato funzionale del paziente che esprime

il grado di vivere in modo indipendente e

autosufficiente

Espressi in qualche scala di misura!!!!

Oggetti dell'epidemiologia (2)

DETERMINANTE:

*fattore di cui si vuole studiare la relazione
con l'outcome*

Esempi:

Fumo

Alcohol

Età

Colesterolo

Sesso

Parametro di occorrenza (P): misura che riassume la frequenza con cui compare l'outcome nella popolazione

Esempi:

- tasso di mortalità per tumore al polmone
- tasso di incidenza del diabete
- prevalenza di asma
- valore medio della glicemia
- mediana del tempo di sopravvivenza

In genere P è una stima della probabilità (rischio) che una particolare comunità ha di sviluppare la malattia in studio

MISURE di FREQUENZA

PREVALENZA

proporzione di popolazione affetta da malattia in un dato istante o periodo di tempo

2477 individui tra i 52 e gli 85 anni

310 con cataratta

Qual è la prevalenza di cataratta in questa popolazione? $p?$

$$p = \frac{310}{2477} = 0,125 = 12,5\%$$

In formule:

n = popolazione totale

d = numero di casi al tempo t_0

$$p = \frac{d}{n}$$

Esempio: In uno studio condotto a Verona nel 1985, circa 8000 soggetti soffrivano di diabete. La popolazione di Verona contava circa 150'000 abitanti.

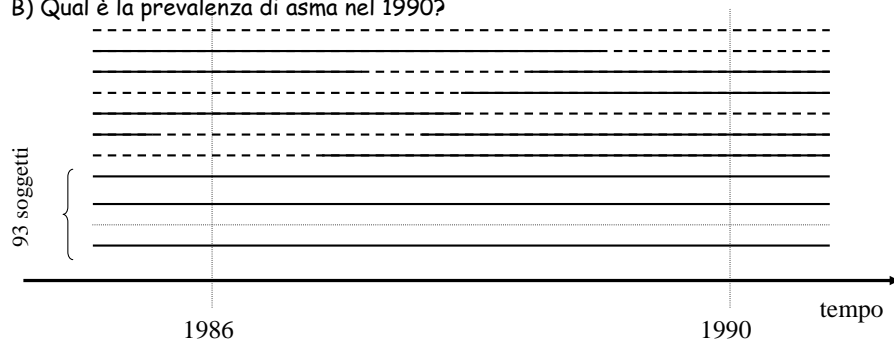
$$p = \frac{8000}{150000} = 0,05 \Rightarrow p = 5\%$$

ESEMPIO

Nel 1986, in un gruppo di 100 soggetti erano presenti 4 casi di asma. Tra il 1986 e il 1990, 3 di questi guarirono. Un soggetto sviluppa la malattia nel 1987, e guarisce nel 1988, mentre due soggetti sani sviluppano la malattia tra il 1986 e il 1990 e rimangono malati.

A) Qual è la prevalenza di asma nel 1986?

B) Qual è la prevalenza di asma nel 1990?



$$A) p = 4/100 = 0.04 \Rightarrow 4\%$$

$$B) p = 3/100 = 0.03 \Rightarrow 3\%$$

Prevalenza in un determinato istante = prevalenza puntuale (point-prevalence)

La prevalenza puntuale è perfetta dal punto di vista teorico, ma è difficile da calcolare dal punto di vista pratico.

Pertanto si preferisce calcolare la prevalenza in una certa unità di tempo.

Inglese	Italiano	unità di tempo
one-day prevalence	prevalenza giornaliera	1 giorno
one-week prevalence	prevalenza settimanale	1 settimana
one-month prevalence	prevalenza mensile	1 mese
one-year prevalence	prevalenza annuale	1 anno
life prevalence	prevalenza nell'arco dell'esistenza	l'intera esistenza

Life-prevalence: considero malati tutti quei soggetti che hanno avuto la malattia almeno una volta nell'arco della loro vita.

INCIDENZA CUMULATIVA: stima della probabilità (rischio) che un individuo libero da malattia, sviluppi la malattia *durante uno specificato periodo di tempo*

es. Studio della relazione tra uso di contraccettivi orali (C.O.) e BATTERIURIA

Si seguono per 3 anni:

482 donne utilizzatrici di C.O.

27 sviluppano BATTERIURIA

Qual è l'incidenza cumulativa?

$$IC = \frac{27}{482} = 0,056 = 5,6\% \text{ durante i 3 anni}$$

NB: 5.6% in 3 anni \neq 5.6% in 3 mesi \neq 5.6% in 10 anni

In formule:

n= popolazione totale a rischio in t_0

d= numero di **nuovi casi** tra t_0 e t_1

$$CI = \frac{d}{n} \text{ tra } t_0 \text{ e } t_1$$

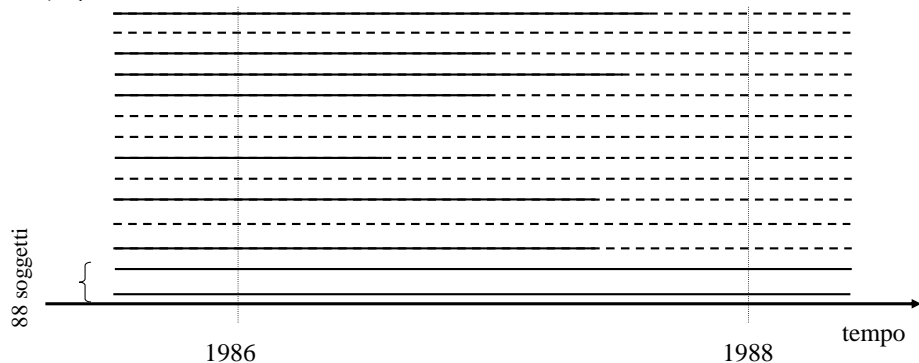
ESEMPIO

Nel 1986, erano presenti 5 casi di angina in una popolazione di 100 abitanti.

Nei 2 anni successivi si presentarono 7 nuovi casi di angina.

A) Qual è la prevalenza di angina nei 2 anni?

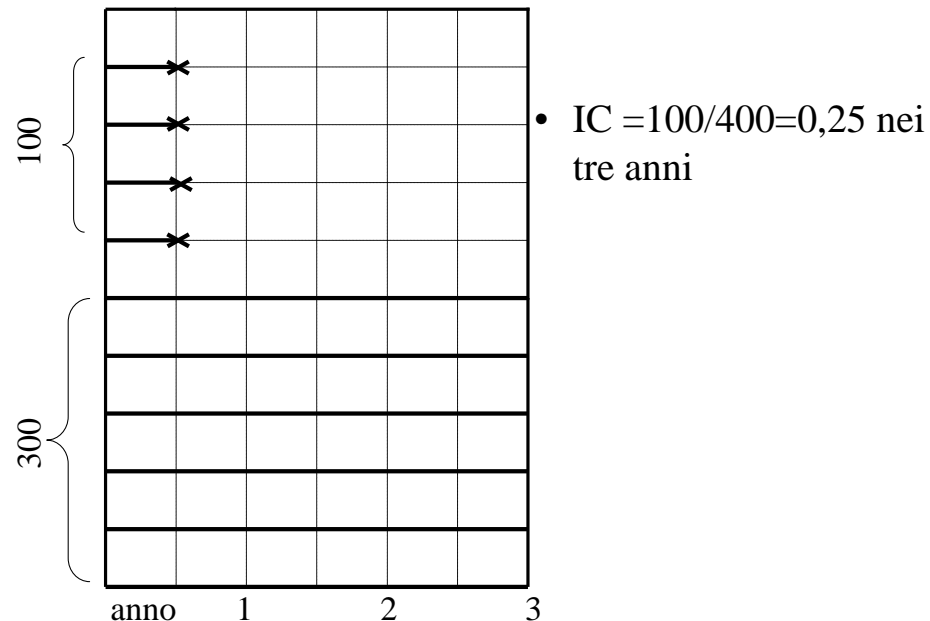
B) Qual è l'incidenza cumulativa nei 2 anni?



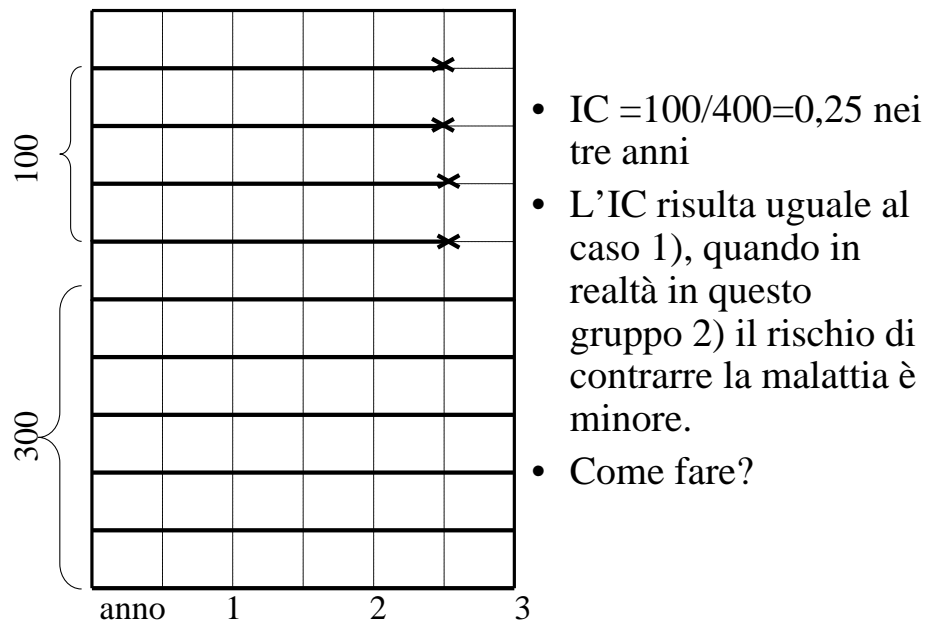
A) n° casi nei due anni: $5+7=12$, popolazione totale = 100 $p=12/100=0.12$
 $\Rightarrow 12\%$

B) n° di nuovi casi: 7; popolazione a rischio: $100-5=95$ $CI=7/95=0.074$
 $\Rightarrow 7,4\%$ in 2 anni

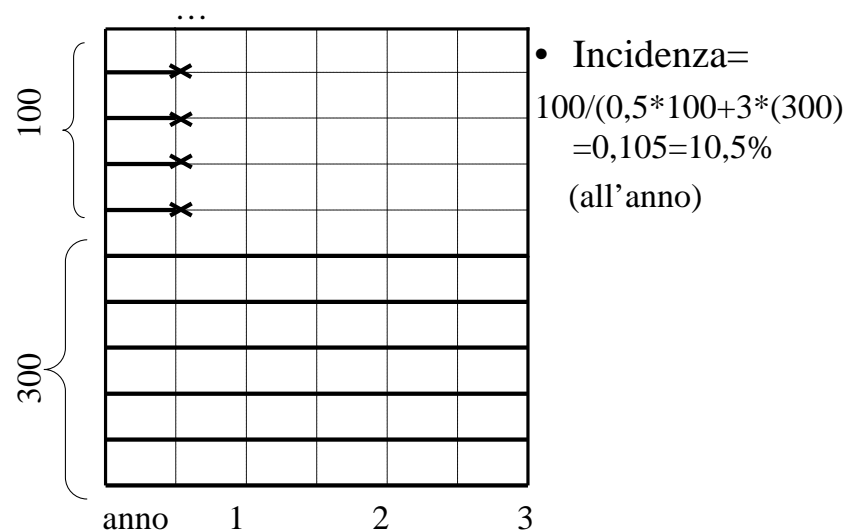
1) Ma... consideriamo 400 soggetti, seguiti per 3 anni, di cui 100 hanno sviluppato la patologia X nei primi 6 mesi dello studio



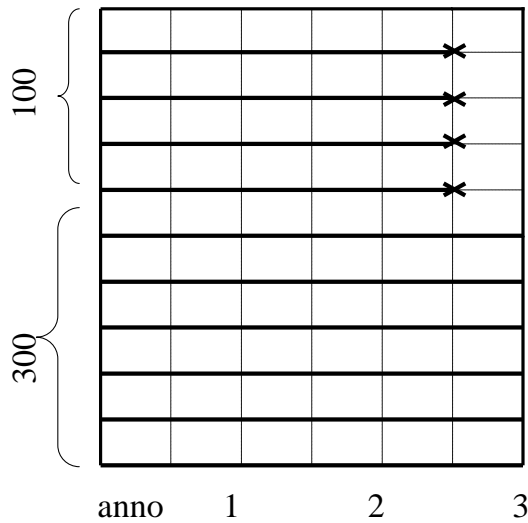
2) Consideriamo questo secondo caso in cui i 100 soggetti, sui 400 studiati, hanno sviluppato la malattia X 2,5 anni dopo l'inizio dello studio



1) Consideriamo, invece che il n. di soggetti, il tempo che essi hanno trascorso nello studio (persone-tempo) al denominatore



2) Considerando anche in questo caso le persone-tempo al denominatore...



• Incidenza=
 $100 / (2,5 * 100 + 3 * (300))$
 $= 0,087 = 8,7\%$
 (all'anno)

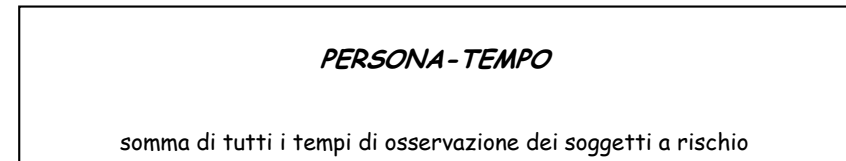
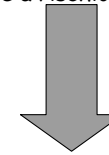
• Otteniamo così 2 risultati diversi che tengono conto del minore rischio nella seconda situazione

MA...

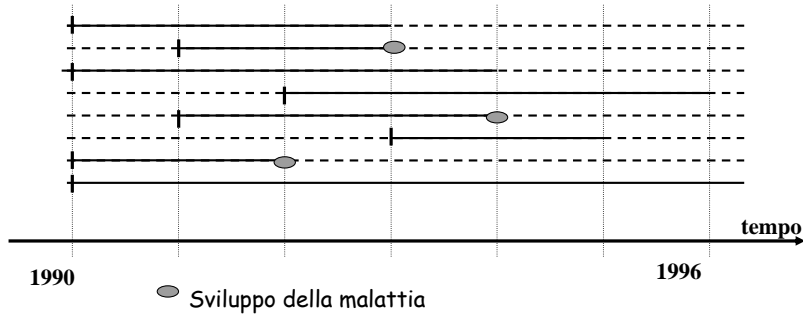
A) Talvolta i soggetti non entrano nello studio nello stesso istante

B) Alcuni oggetti vengono persi al 'follow-up'

C) Un soggetto è effettivamente a rischio solo fino a quando non sviluppa la malattia



ESEMPIO 1:



Persone-tempo= $3+2+4+4+3+2+2+6=26$ persone-anno

ESEMPIO 2: 100 soggetti vengono seguiti per 4 anni. Tra questi: 5 sviluppano la patologia XX il 1° anno,

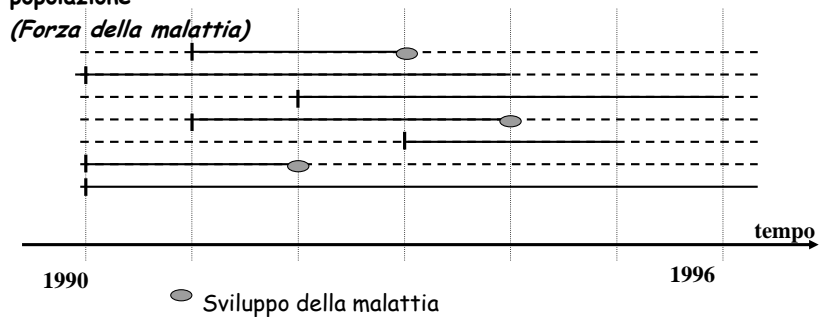
3 sviluppano la patologia al secondo anno

1 viene perso e 2 sviluppano la patologia al 3° anno

Persone-tempo=
 $= 5 * 1 \text{anno} + 3 * 2 \text{anni} + 1 * 3 \text{anni} + 2 * 3 \text{anni} + 89 * 4 \text{anni} =$
 $= 376$ persone-anno

INCIDENZA:

misura della frequenza con cui compaiono nuovi eventi in una popolazione
 (Forza della malattia)



Persone-tempo= $2+4+4+3+2+2+6=23$ persone-anno
 Nuovi casi = 3

$I = 3 / 23$ persone-anno = 0.13 anni^{-1}

In formule:

d= numero di nuovi casi
p·t= persone-tempo a rischio

$$I = \frac{d}{p \cdot t} \text{ tempo}^{-1}$$

Esempio: In uno studio sull'utilizzo di ormoni in post menopausa e rischio di CHD, si sono evidenziati 90 nuovi casi tra 32317 donne in menopausa, per un periodo totale di follow-up di 105786.2 persone-anno

$$I = \frac{90}{105786} = 0.00085 \text{ anni}^{-1}$$

= 0.85 per 1000 persone · anno
= 8.5 per 10000 persone · anno
= 85 per 100000 persone · anno

- L'unità di misura del tasso è tempo⁻¹

- Il tasso viene generalmente moltiplicato per una costante di convenienza (1.000; 10.000; ...). Se per esempio abbiamo osservato un certo numero di soggetti per 200 persone-anno e si sono verificati 2 casi di malattia:

$$I = \frac{2}{200 \text{ p-a}} = \frac{1}{100 \text{ p-a}} = 1 \text{ per } 100 \text{ anni}^{-1}$$

ogni 100 persone osservate per un anno si osserva 1 caso di malattia

$$= \frac{10}{1000 \text{ p-a}} = 10 \text{ per } 1000 \text{ anni}^{-1}$$

ogni 1.000 persone osservate per un anno si osservano 10 casi di malattia

- L'unità di tempo è arbitraria: può essere espressa in giorni⁻¹, mesi⁻¹, anni⁻¹,

(PT può essere misurato in qualsiasi unità di tempo)

$$\frac{3}{10 \text{ p-a}} = \frac{300}{1000 \text{ p-a}} = 300 \text{ per } 1000 \text{ anni}^{-1}$$

↳ 300 casi ogni 1.000 persone all'anno

$$\frac{3}{120 \text{ p-mesi}} = ?$$

Provate ad esprimere questa incidenza come numero di casi per 1000 persone-mese (persone osservate per un mese)

- L'unità di misura del tasso è tempo⁻¹

- Il tasso viene generalmente moltiplicato per una costante di convenienza (1.000; 10.000; ...). Se per esempio abbiamo osservato un certo numero di soggetti per 200 persone-anno e si sono verificati 2 casi di malattia:

$$I = \frac{2}{200 \text{ p-a}} = \frac{1}{100 \text{ p-a}} = 1 \text{ per } 100 \text{ anni}^{-1}$$

ogni 100 persone osservate per un anno si osserva 1 caso di malattia

$$= \frac{10}{1000 \text{ p-a}} = 10 \text{ per } 1000 \text{ anni}^{-1}$$

ogni 1.000 persone osservate per un anno si osservano 10 casi di malattia

- L'unità di tempo è arbitraria: può essere espressa in giorni⁻¹, mesi⁻¹, anni⁻¹,

(PT può essere misurato in qualsiasi unità di tempo)

$$\frac{3}{10 \text{ p-a}} = \frac{300}{1000 \text{ p-a}} = 300 \text{ per } 1000 \text{ anni}^{-1}$$

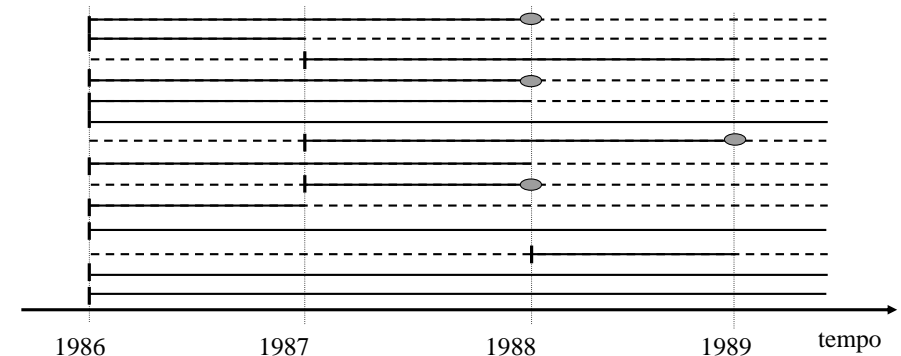
↳ 300 casi ogni 1.000 persone all'anno

$$\frac{3}{120 \text{ p-mesi}} = \frac{0.025}{\text{p-mesi}} = 25 \text{ per } 1000 \text{ persone osservate per } 1 \text{ mese}$$

↳ 25 casi al mese ogni 1.000 persone

ESEMPIO

14 soggetti parteciparono ad uno studio di follow-up.



n° casi nei 3 anni: 4, popolazione totale a rischio = 14

persone tempo=2+1+2+2+2+3+2+2+1+1+3+1+3+3=28 persone-anno

$$I = 4/28 \text{ persone-anno} = 14.3 \text{ per } 100 \text{ persone-anno}$$

MISURE di FREQUENZA

1. PREVALENZA (P)=

$$\frac{\text{n. persone malate}}{\text{n. persone nella popolazione}}$$

in un determinato istante o periodo di tempo

2. INCIDENZA (I)=

$$\frac{\text{n. nuovi casi di malattia in un dato periodo}}{\text{persone-tempo a rischio in quel periodo}}$$

MISURE di FREQUENZA - *continua*

3. INCIDENZA CUMULATIVA (IC)

$$= \frac{\text{n. nuovi casi di malattia in un dato periodo}}{\text{n. persone a rischio all'inizio del periodo}}$$