



università di ferrara  
DA SEICENTO ANNI GUARDIAMO AVANTI.

## Corso di Odontoiatria

### Epidemiologia generale

## Epidemiologia

Da un punto di vista etimologico, epidemiologia è una parola di origine greca, che letteralmente significa «discorso riguardo alla popolazione»



Disciplina che ha come oggetto di studio intere popolazioni (o loro parti più o meno estese) nelle quali intende valutare la frequenza, le modalità comparsa, la propagazione ed il meccanismo d'azione di tutti i fattori in grado di influenzare le condizioni di salute e/o di malattia dell'uomo.

## Epidemiologia

Disciplina che ha la necessità di disporre di sistemi di misura particolari, idonei a consentire una adeguata e completa elaborazione ed interpretazione di tutte le informazioni raccolte.

## Scopi dell'epidemiologia

1. Studio dei possibili fattori che provocano o facilitano l'instaurarsi di una malattia (studio delle associazioni);
2. Misurare il rischio per valutare le possibili associazioni tra esposizione e malattia;
3. Studiare i fattori di confondimento e distorsioni del metodo statistico.

L' **associazione** e' il grado di dipendenza statistica tra 2 o piu' eventi variabili; questi sono quindi associati quando si verificano insieme piu' frequentemente di quanto ci si possa attendere per effetto del caso (non e' detto comunque che ci sia una relazione causale).

Infatti l'associazione puo' essere:

- **causale o eziologica** (il fumo di tabacco provoca il cancro);
- **secondaria o indiretta** (la bronchite cronica, causata dal fumo, e' associata al cancro);
- **non causale o spuria o artificiale**: e' determinata da una circostanza esterna: o un fattore di confondimento o una distorsione della metodologia statistica usata.

## EPIDEMIOLOGIA DESCRITTIVA ED EPIDEMIOLOGIA ANALITICA

### Definizioni

*L'Epidemiologia Descrittiva studia le distribuzioni e utilizza come fonti di dati le statistiche correnti*

*L' Epidemiologia Analitica studia le cause delle malattie e utilizza dati raccolti ad hoc con strumenti appositamente sviluppati (studi osservazionali)*

## Misure in epidemiologia

I principali tipi di misura che rispondono alle caratteristiche richieste utilizzabili in epidemiologia sono:

- **Frequenze o valori assoluti**
- **Tassi o quozienti**
- **Rapporti**
- **Misure del rischio**

## Frequenze o valori assoluti

È il numero che esprime la frequenza di comparsa di un fenomeno nel tempo di osservazione

$N_{(tx)}$

ove: {  $N$  = numero di casi osservati  
 $t_x$  = intervallo di tempo nel quale è avvenuta l'osservazione

## MODALITA' CON LE QUALI SI RAPPRESENTA LA FREQUENZA

■ DESCRIZIONE DEL NUMERO DI EVENTI	soddisfa le esigenze amministrative
■ RAPPORTI	esprimono la relazione fra due quantità indipendenti (3 maschi e 2 femmine 3:2)
■ PROPORZIONI	il numeratore è compreso nel denominatore (5 maschi su 15 soggetti)
■ TASSI	si introduce la variabile tempo (n° di casi di malattia/in un periodo di tempo)

## Tassi o quozienti

Rappresentano il metodo di misura di uso più comune in epidemiologia. Consentono di eliminare, nella valutazione di un fenomeno, l'influenza confondente esercitata dalle variazioni socio-demografiche che possono verificarsi all'interno della popolazione o fra più popolazioni in cui il fenomeno si manifesta.

$$R = \frac{N_{(tx)}}{P_{(tx)}} * K$$

Ove:

- R → Tasso
- $N_{(tx)}$  → Numero di casi osservati in un intervallo di tempo
- $P_{(tx)}$  → Popolazione in cui i casi sono stati osservati nello stesso intervallo di tempo
- )
- K → Costante (di solito multiplo di 10)

## Utilizzazione dei tassi

Sono utilizzati in epidemiologia per la definizione di tutti i fenomeni che interessano la vita dell'uomo ed in particolare per lo studio delle tre evenienze più importanti ai fini sanitari:

- Nascite
- Malattie
- Morti

## Tipi di tassi

In epidemiologia possono essere utilizzati 4 diversi tipi di tassi o quozienti in funzione della tipologia ed accuratezza dei risultati che si vogliono conseguire:

1. Tassi grezzi
2. Tassi specifici
3. Tassi proporzionali
4. Tassi standardizzati

## 1. Tassi grezzi

**Tasso grezzo**

quando esprime la misura di tutti gli eventi verificatisi, in un certo periodo di tempo, nell'intera popolazione

Es. evento morte

$$R_{\text{grezzo}} = \frac{\text{N. tot. dei morti}}{\text{Intera popolazione}} * K$$

## Tassi grezzi usati in epidemiologia (es.)

Tasso grezzo di natalità	$\frac{\text{N}^\circ. \text{ tot. nati vivi in 1 anno}}{\text{Popolazione a metà anno}} * 1.000$
Tasso grezzo di morbosità	$\frac{\text{N}^\circ. \text{ tot. ammalati in 1 anno}}{\text{Popolazione a metà anno}} * 100.000$
Tasso grezzo di mortalità	$\frac{\text{N}^\circ. \text{ tot. morti in 1 anno}}{\text{Popolazione a metà anno}} * 100.000$
Tasso grezzo di morbidità	$\frac{\text{N}^\circ. \text{ giornate lavorative perse in 1 anno}}{\text{Popolazione a metà anno}} * 1.000$

## 2. Tassi specifici

Il tasso specifico non si riferisce alla totalità degli eventi occorsi, ma solo a quelli interessanti particolari gruppi di soggetti selezionati o in base al sesso (tassi specifici per sesso), all'età (tassi specifici per classi di età) o alla diversa tipologia degli eventi (tassi specifici di mortalità per cause).

### Tassi specifici usati in epidemiologia (es.)

<b>Tassi di mortalità per cause</b>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ tot. morti x 1 malattia}}{\text{Tot. popolazione a rischio}} \times 100.000$
<b>Tassi di mortalità per classi di età</b>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ morti di una certa età}}{\text{Pop. tot. a rischio stessa età}} \times 100.000$
<b>Tasso di mortalità perinatale</b>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ morti dalla 28ª settimana di gestazione alla fine della 1ª sett. di vita}}{\text{Tot. nati (vivi e morti)}} \times 1.000$
<b>Tasso di mortalità infantile</b>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ morti entro il 1º anno di vita}}{\text{Totale nati vivi}} \times 1.000$

### 3. Tassi proporzionali


Consentono di calcolare la frazione del totale degli eventi ascrivibile ad un carattere particolare (es. mortalità proporzionale riferita ad una specifica malattia rapportata ai decessi totali).

Possono essere molto utili per valutare il peso relativo di una specifica malattia nell'ambito del tipo di patologia di sua appartenenza (es. morti per tumore polmonare vs morti per tutti i tipi di tumori).

### Tassi proporzionali in epidemiologia (es.)

<b>Tassi proporzionale di mortalità per una malattia</b>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ soggetti morti x 1 malattia}}{\text{Totale delle morti}} \times 100$
--	---

### 4. Tassi standardizzati

Tassi grezzi  sono influenzati dalle caratteristiche peculiari della popolazione cui si riferiscono (distribuzione per classi di età, sesso, classi sociali, razza, ecc...)

La comparazione dei tassi grezzi di popolazioni diverse, potendo essere in essi presenti differenze anche notevoli in relazione, soprattutto, all'età e al sesso, è impossibile, o comunque non conveniente.

Per ovviare a questi inconvenienti si fa ricorso ai tassi standardizzati, cioè corretti attraverso una particolare tecnica detta standardizzazione.

## Rapporti

Consentono di comparare 2 variabili fra loro indipendenti.

Formula generale:

$$\frac{N_x}{N_y}$$

$N_x$  = frequenza della prima variabile

$N_y$  = frequenza della seconda variabile

## I rapporti sono usati per...

- Comparare l'entità dello stesso fenomeno in due gruppi diversi (es. comparare mortalità fra sesso maschile e femminile);
- Suddividere una popolazione in due gruppi di soggetti con differenti caratteristiche (es. rapporto fra soggetti ipertesi e normotesi);
- Comparare l'entità di un fenomeno in due momenti diversi (es. mortalità generale in Italia nel 1980 e nel 2000).

In tutti e tre i casi, il fattore presente al numeratore non compare mai al denominatore

## Prevalenza ed incidenza

Questi due indici si riferiscono all'evento malattia di cui ne definiscono l'entità e la frequenza di comparsa nella popolazione.

**Prevalenza** : Il numero totale dei casi di una specifica malattia presenti in un determinato momento in una popolazione

$$R_{\text{prevalenza}}(t_0) = \frac{N}{P} * K$$

Ove:  $t_0$  = momento in cui i casi sono stati osservati

$N$  = numero totale dei casi osservati in  $t_0$

$P$  = entità della popolazione in  $t_0$

$K$  = costante

## Incidenza

**Incidenza** : Frequenza di comparsa di nuovi casi di malattia in una popolazione in un determinato periodo di tempo

$$R_{\text{inc}}(t_1 - t_0) = \frac{N_n}{P} * K$$

Ove :  $t_1 - t_0$  = Intervallo di tempo in cui i casi sono stati osservati

$N_n$  = Numero di casi di malattia compresi nell'intervallo  $t_1 - t_0$

$P$  = Popolazione in  $t_1 - t_0 = \frac{Pt_1 + Pt_0}{2}$

$K$  = Costante

### Relazione fra Prevalenza ed Incidenza

$$\text{Prevalenza} = \text{Incidenza} \times \text{Durata malattia}$$

Malattia di breve durata e ad alta incidenza



BASSA PREVALENZA

Malattia di lunga durata e a bassa incidenza

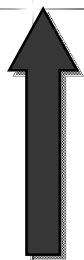


ALTA PREVALENZA

### Relazione fra Prevalenza ed Incidenza

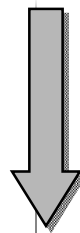


### Fattori che influenzano la prevalenza



- Maggiore durata della malattia
- Prolungamento della vita dei malati senza guarigione
- Aumento dei nuovi casi (incidenza)
- Immigrazione di casi
- Emigrazione di persone sane
- Immigrazione di persone suscettibili
- Miglioramento delle capacità diagnostiche

### Fattori che influenzano la prevalenza



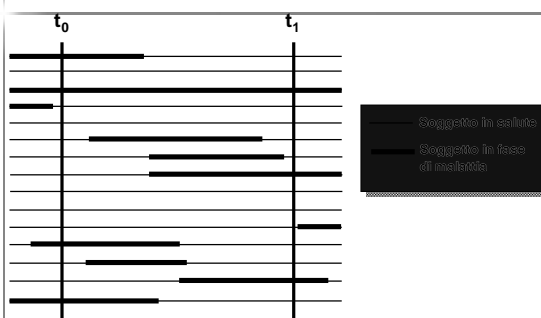
- Durata più breve della malattia
- Elevato tasso di letalità della malattia
- Diminuzione dei nuovi casi (incidenza)
- Immigrazione di persone sane
- Emigrazione di casi
- Emigrazione di persone suscettibili
- Miglioramento del tasso di guarigione dei casi

## Prevalenza

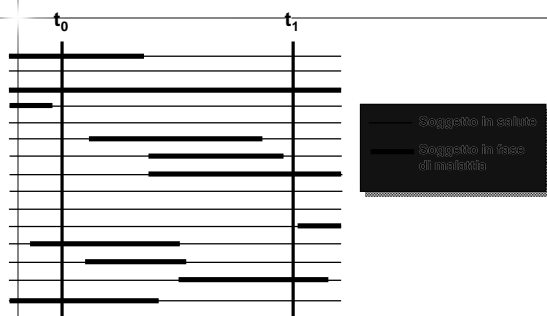
Questi fattori non hanno una relazione causale con l'evento che si vuole misurare o con la malattia, e quindi le misure di prevalenza non sono adatte per studiare una **relazione causa-effetto**.

Le misure di prevalenza sono utili per **misurare i bisogni assistenziali e pianificare i programmi sanitari**.

Situazione sanitaria di 15 soggetti per il calcolo di Incidenza, Prevalenza al tempo 0 ( $t_0$ ), Prevalenza al tempo 1 ( $t_1$ ), Prevalenza periodale



Situazione sanitaria di 15 soggetti per il calcolo di Incidenza ( $I = 5/11$ ), Prevalenza al tempo 0 ( $P_{t_0} = 4/15$ ), Prevalenza al tempo 1 ( $P_{t_1} = 3/15$ ), Prevalenza periodale ( $P_{per} = 9/15$ )



## Differenze tra incidenza e prevalenza

### INCIDENZA

- Probabilità di sviluppare una malattia.
- Al numeratore solo i nuovi casi.
- Richiede un follow-up dei componenti di una popolazione.
- Non è influenzata dalla durata della malattia
- Misura usata abitualmente per studiare i rapporti causa-effetto

### PREVALENZA

- Numero effettivo di chi ha la malattia.
- Il numeratore contiene sia i nuovi che i vecchi casi.
- Non richiede il follow-up.
- E' influenzata dalla durata della malattia.
- Misura usata per stimare la diffusione di una malattia cronica



	<b>Mortalità e letalità</b>
	<p><b>Mortalità</b> = <math>\frac{\text{N° totale morti}}{\text{Popolazione}} * K</math></p> <p><b>Letalità</b> = <math>\frac{\text{N° morti di una determinata malattia}}{\text{N° casi di quella malattia}}</math></p>

	<b>Epidemiologia in odontoiatria</b>

	Progetto Italia (2005) Indagine epidemiologica nazionale sulle condizioni orali dei bambini di 4 e 12 anni
	<p>Campione</p> <p>4 anni: 5650 soggetti</p> <p>12 anni: 5620 soggetti</p> 

	Progetto Italia (2005) Indagine epidemiologica nazionale sulle condizioni orali dei bambini di 4 e 12 anni
	<p>I bambini italiani di 4 anni nell'80% dei casi hanno denti e gengive sane, a 12 anni la percentuale di sani si riduce al 50%.</p> 



**Parere scientifico del gruppo di esperti  
scientifici sui prodotti dietetici,  
l'alimentazione e le allergie  
(Richiesta n. EFSA-Q-2008-112)  
Adottato il 12 agosto 2008 con procedura scritta**

1. Quattro studi osservazionali trasversali evidenziano sia una minore frequenza di carie nei bambini che consumano latte rispetto a quelli che non bevono latte, che un consumo di latte significativamente inferiore nei bambini con sintomi di carie rispetto ai bambini senza carie.
2. Due studi prospettici di coorte non hanno dimostrato un'associazione fra la carie e il consumo di latte.
3. Uno studio prospettico di coorte e uno studio osservazionale trasversale nei bambini evidenziano un effetto protettivo dei formaggi duri contro la carie e indicano un'associazione dose-risposta.
4. Il gruppo di esperti scientifici ritiene che le evidenze fornite siano insufficienti per stabilire una correlazione di causa-effetto fra il consumo di formaggio e la riduzione dello sviluppo della carie dentale nei bambini.