

Introduzione all'epidemiologia



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

annarita.vestri@uniroma1.it

Epidemiologia ‘



«discorso riguardo alla popolazione»

Studio della **frequenza, distribuzione e determinanti** di **salute/malattia** in popolazioni

Cenni storici...

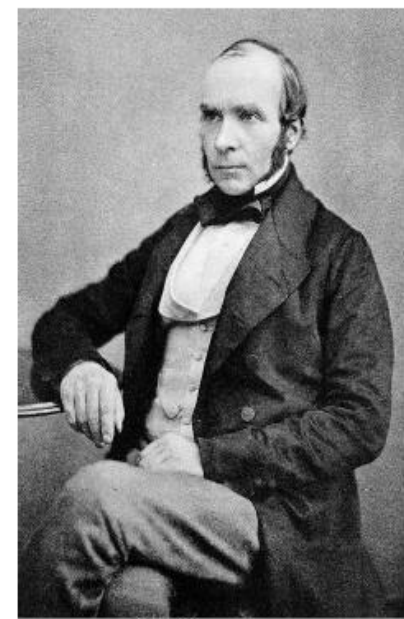
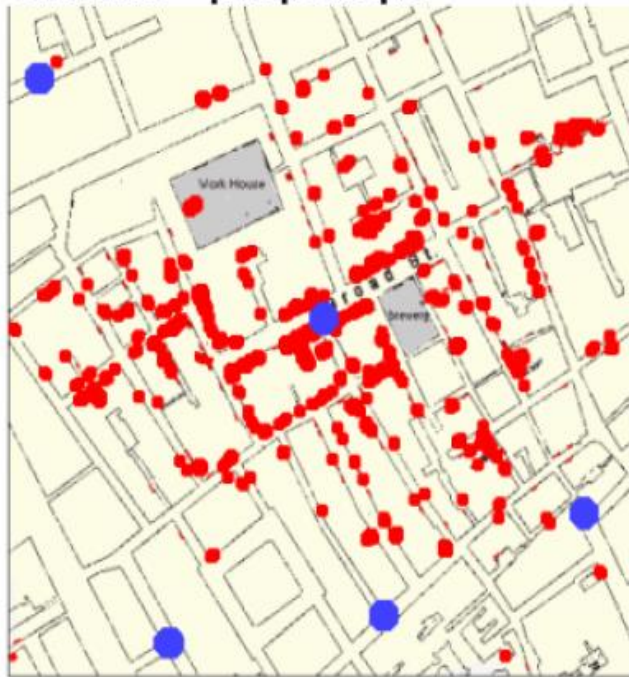
- ✓ Ippocrate (V sec a.C.): osservò che alcune patologie umane erano correlate a condizioni ambientali o individuali
- ✓ John Graunt (1662): pubblicò un'analisi della mortalità e natalità a Londra, soffermandosi sulle differenze per sesso, età e stagionalità
- ✓ William Farr (1800 circa): elaborò un sistema di raccolta dei certificati di morte, imponendo la segnalazione della causa accanto ai dati anagrafici
- ✓ John Snow (1854 circa): svolse indagini epidemiologiche sul colera quando ancora non era noto l'agente eziologico

Uno studio sulla distribuzione geografica dei casi di morte per colera nelle prossimità di Golden Square a Londra, dimostrò una diretta correlazione con l'utilizzo della pompa d'acqua in Broad Street

Epidemia di Londra, 1854.

barre rosse = morti

cerchi blu = pompe acqua



John Snow

Snow confrontò i casi di morte di questo quartiere con quelli di quartieri serviti da altre compagnie e concluse che, a parità di ulteriori parametri, la differenza poteva essere rappresentata solo dall'acqua, che la compagnia idrica in questione attingeva in un punto particolarmente inquinato dalle acque nere; una volta disattivata la pompa non si presentarono nel quartiere altri casi di colera.

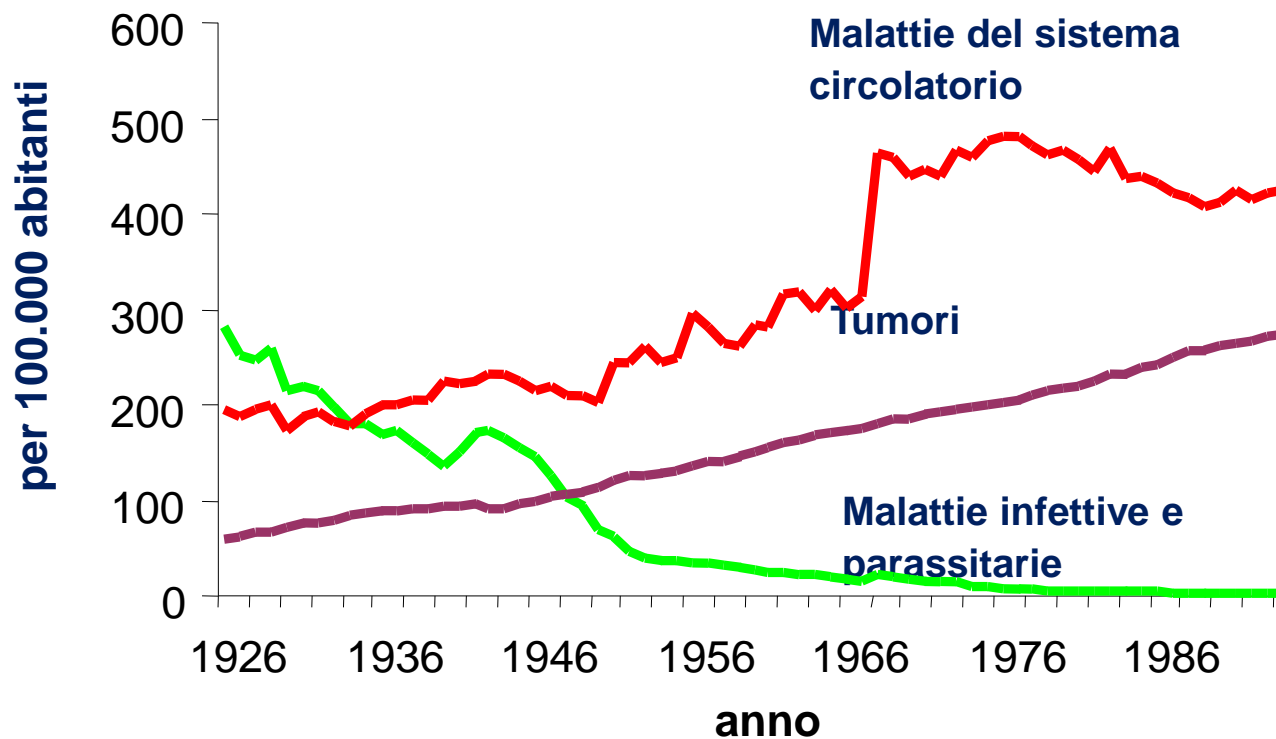


EPIDEMIOLOGIA

Scienza delle malattie infettive, delle loro cause prime, della loro diffusione e prevenzione (*Stallybrass, 1931*)

Scienza delle malattie infettive...

Morti per grandi gruppi di cause in Italia (1926-1994)

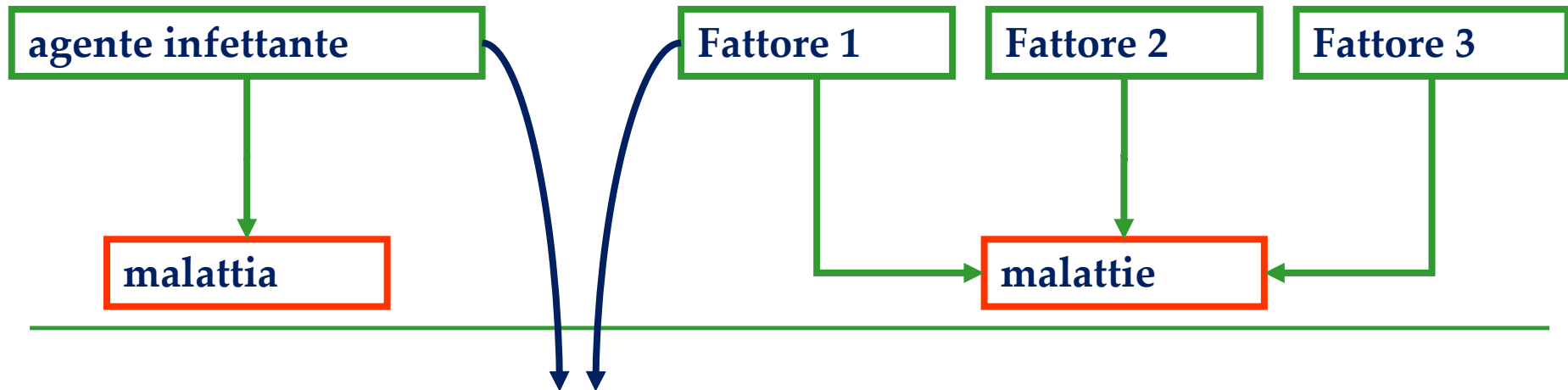


IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

...delle loro cause prime,..

Malattie infettive

Malattie cronico-degenerative



Causa:

**necessarietà?
sufficienza?**

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

...delle loro cause prime,..

esperimento chimico:

$ZnO + C \Rightarrow Zn + CO$ a 1200 gradi

		Effetto (formazione di Zn)		
		Sì	No	Tot.
Causa ($\geq 1200^\circ$)	Sì	100	0	100
	No	0	100	100



La causa è necessaria (ad una temperatura inferiore a 1200° non si forma Zn) mantenendo inalterate le condizioni sperimentali



La causa è sufficiente (ad una temperatura superiore a 1200° si forma sempre Zn) mantenendo inalterate le condizioni sperimentali

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

...delle loro cause prime,..

esperimento (naturale) medico:

		Effetto (morbillo)		
		Sì	No	Tot.
Causa (virus del morbillo)	Sì	40	60	100
	No	0	100	100

- ➔ La causa è necessaria (nessuno contrae il morbillo senza venire a contatto con il virus)
- ➔ La causa non è sufficiente (non tutti coloro che vengono a contatto con il virus contraggono la malattia)

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

...delle loro cause prime,..

esperimento (naturale) medico:

		Effetto (infarto miocardico)		
		Sì	No	Tot.
Causa (ipertensione)	Sì	10	90	100
	No	2	98	100

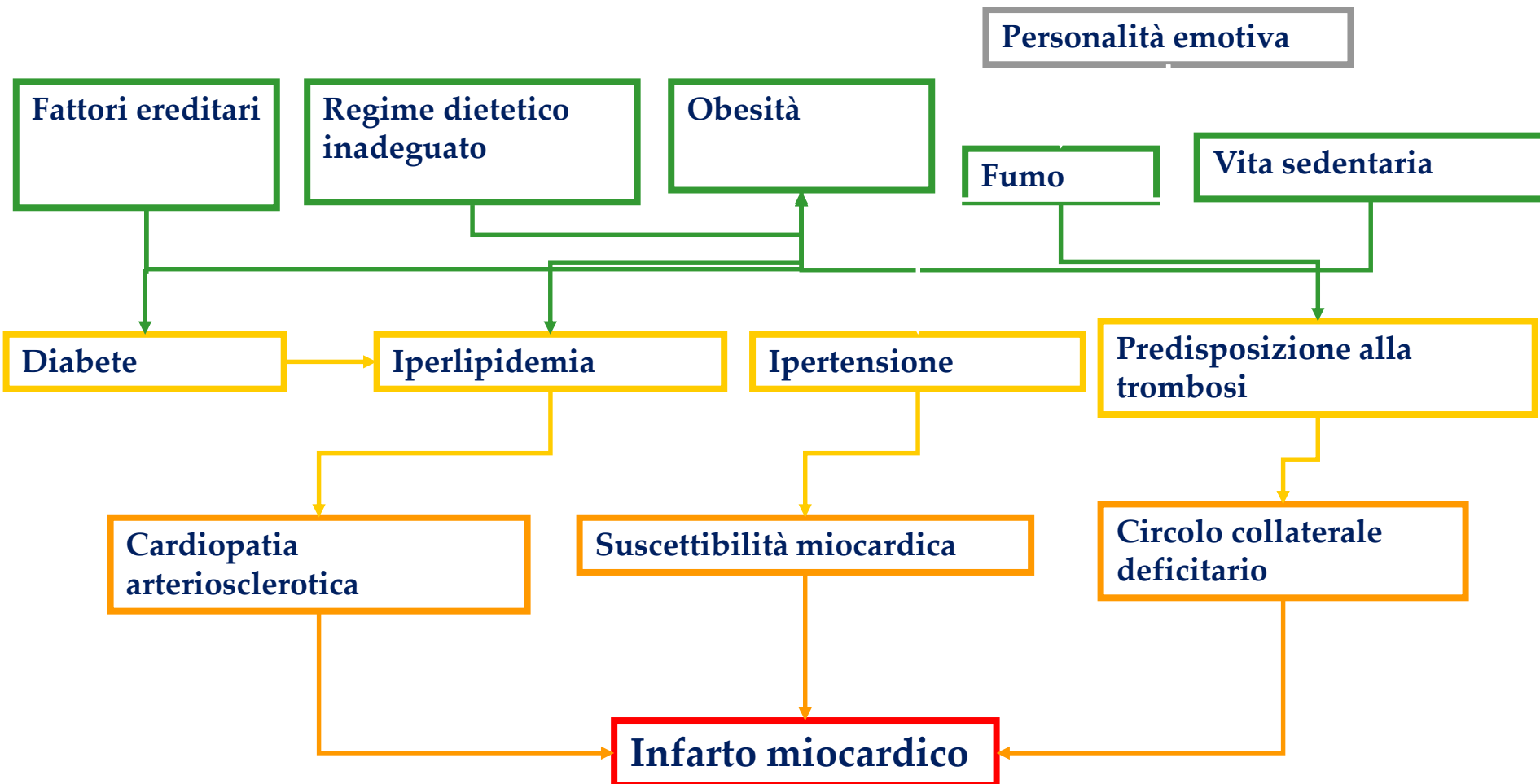


La causa non è necessaria (alcuni normotesi sviluppano l'infarto)



La causa non è sufficiente (non tutti gli ipertesi sviluppano l'infarto)

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA



Bisognerebbe affermare l'esistenza di una relazione causale tra un fattore e una malattia ogniqualvolta l'evidenza indica che il fattore è parte di un complesso di circostanze che aumenta la *probabilità* di insorgenza della malattia e che la rimozione del fattore determina la riduzione dell'incidenza della malattia stessa

L'epidemiologia attuale collega dati di campi diversi con uno scopo preciso: l'individuazione dei fattori di rischio delle malattie finalizzata al miglioramento della salute delle popolazioni per mezzo della prevenzione.

L'applicazione del metodo statistico in medicina costituisce, insieme alle grandi discussioni su miasmi e contagi e su medicina sociale e batteriologia, la premessa metodologica allo sviluppo dell'epidemiologia.



EPIDEMIOLOGIA

Studio della distribuzione e dei determinanti degli stati e degli eventi di pertinenza sanitaria in specifiche popolazioni e l'applicazione di questo studio per il controllo dei problemi sanitari (Last JM. A dictionary of epidemiology. 3rd edition. New York, NY: Oxford University press, 1995)

Doll e Hill nel 1950, attraverso uno studio epidemiologico analitico caso-controllo valutarono l'associazione tra fumo di sigarette e carcinoma polmonare.

A cura dell' U.S. Public Health Service, e con un gruppo notevole di ricercatori, nel 1950 viene iniziato uno studio di coorte a Framingham nel Massachusetts, per l'identificazione dei fattori di rischio nelle malattie cardiovascolari.

Trials clinici randomizzati per la valutazione degli interventi terapeutici o preventivi

- Epidemiologia molecolare
- Farmacoepidemiologia
- Farmacoepidemiologia molecolare

- **Dimensionare la diffusione di una malattia in una comunità**
- **Studio dell'etiologia e delle modalità di trasmissione**
- **Studio della storia naturale della malattia**
- **Sviluppare le basi per la prevenzione**
- **Valutare l'efficacia di programmi preventivi e terapeutici**

Sanità pubblica:

- Sorveglianza
- Prevenzione
- Valutazione

Promosso da:
ASSOCIAZIONE NAZIONALE ASSISTENTI SOCIALI

EMERGENZA COVID-19 E SANITÀ PUBBLICA: dall'inchiesta epidemiologica all'organizzazione delle vaccinazioni

VENERDÌ 19 GIUGNO 2020 - WEBINAR GRATUITO
[HTTPS://BIT.LY/3HHVZLX](https://bit.ly/3HHVZLX) - ID 865 7858 0759 - PW 859468

PROGRAMMA

15.00	Saluti e introduzione - <i>Francesco Guarino</i>	16.10	Attività dell'assistente sanitario nel nuovo contesto dell'emergenza Covid-19 - <i>Arda Sulaj/Luca Massetti/Samantha Simeone</i>
15.10	Prevenzione e controllo Covid-19 - <i>Michele Tonon</i>	16.50	Q&A
15.25	Q&A	16.55	Outbreak ed eventuale riemergenza Covid-19 - <i>Vincenzo Baldo</i>
15.30	Il ruolo dei dati nella gestione dell'epidemia - <i>Nino Cartabellotta</i>	17.10	Q&A
15.45	Q&A	17.15	Vaccinazioni e recuperi vaccinali ai tempi del Covid-19 - <i>Roberto Ieraci</i>
15.50	Formazione e competenze dell'assistente sanitario - <i>Elena Nichetti</i>	17.30	Q&A
16.05	Q&A	17.35	Conclusioni e saluti - <i>Francesco Guarino</i>

Con il contributo incondizionato di: 

Powered by:  www.karecomunicazione.it

Clinica:

- Diagnosi
- Prognosi
- Terapia



Oggetti dell'epidemiologia

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

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

Esempi:

Fumo

Alcool

Età

Colesterolo

Sesso

Valutare la presenza o meno di un'associazione statistica tra un fattore o caratteristica e sviluppo di una malattia o di un esito

- studiando le caratteristiche di gruppi
- studiando le caratteristiche degli individui

Derivare dall'esistenza dell'associazione appropriate conclusioni riguardo a possibili relazioni causali

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

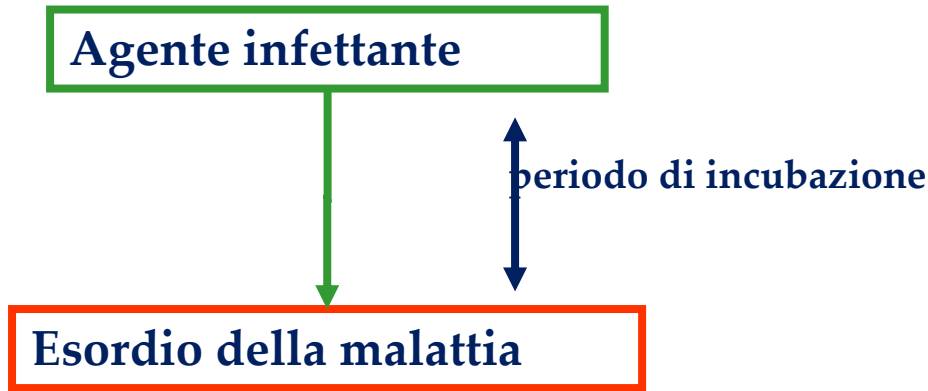
Malattie infettive

Malattie cronico-degenerative



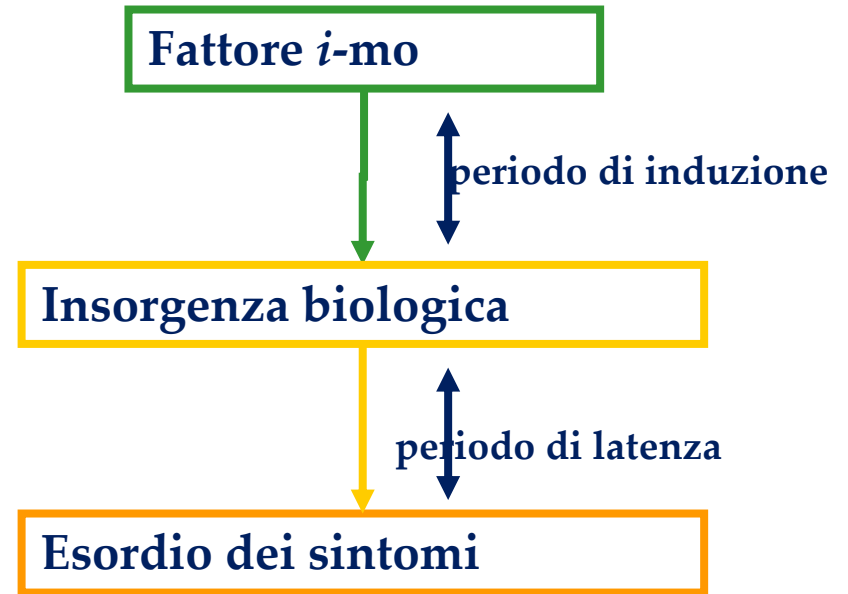
IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

Malattie infettive



breve periodo di incubazione

Malattie cronico-degenerative



lungo periodo di induzione-latenza

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

Periodo di induzione-latenza (anni)

Leucemia acuta tra i sopravvissuti a Hiroshima	6.8
Leucemia acuta tra i sopravvissuti di Nagasaki	7.2
Cancro della tiroide conseguente a irradiazione nell'infanzia	9.6
Tumore vescicale conseguente a esposizione professionale ad ammine aromatiche	16.3-17.5
Cancro bronchiale tra i lavoratori dell'amianto	36.5

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

- ➔ **Relazione temporale**
- ➔ **Forza dell'associazione**
- ➔ **Relazione dose-risposta**
- ➔ **Coerenza con altri studi**
- ➔ **Plausibilità biologica**
- ➔ **Assenza di spiegazioni alternative**
- ➔ **Sperimentazione**
- ➔ **Specificità**
- ➔ **Coerenza con teoria e conoscenze acquisite**

Bradford-Hill A. The environment and disease: association or causation? Proc Royal Soc Med. 1965; 9: 295-300.

IL CONCETTO DI CAUSA IN EPIDEMIOLOGIA

Relazione Temporale

L'esposizione al presunto fattore di rischio precede sempre temporalmente l'insorgenza della malattia?

Plausibilità Biologica

Vi è un meccanismo d'azione conosciuto o plausibile (anche a livello sperimentale) che possa spiegare la relazione tra fattore di rischio e malattia?

Forza o Grado

Vi è un'associazione statistica tra fattore di rischio e malattia (valore del RR o dell'OR significativamente superiori ad 1)?

Consistenza

Vari studi di diverso tipo e in diverse realtà hanno portato a conclusioni simili?

Relazione Dose-Risposta

All'aumentare dell'esposizione al fattore di rischio si riscontra un aumento dell'incidenza della malattia?

Assenza di Fattori di Confondimento

È stato analizzato il ruolo di tutti i fattori di rischio noti che hanno rilevanza nello sviluppo della malattia in studio?

- Necessari e sufficienti?
- Necessario ma non sufficiente
- Sufficienti ma non necessari (benzene, radiazioni e leucemie)

E' una specifica condizione che si ritiene possa concorrere allo sviluppo di una malattia o che possa accelerare il decorso.

Indica una probabilità la sua assenza non esclude la possibilità di contrarre la malattia.

Un fattore di rischio può essere:

- Un comportamento
- Una caratteristica intrinseca del soggetto
- Un'esposizione ambientale

....

FATTORI DI RISCHIO	SCOPO DELLA LORO IDENTIFICAZIONE	ESEMPIO
NON MODIFICABILI	IDENTIFICAZIONE DI GRUPPI AD ALTO RISCHIO	Storia familiare gruppi ad alto rischio Fattori genetici Sesso Età Fenotipo
MODIFICABILI	EVENTUALI MODIFICHE DEL FATTORE DI RISCHIO	Colesterolemie Fumo Obesità

E' il grado di dipendenza statistica tra due o più eventi: questi sono associati quando si presentano più frequentemente di quanto ci si possa attendere per effetto del caso.

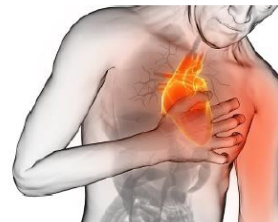
**Associazione non è
sinonimo di causa**

Una associazione può essere:

- Secondaria
- Non casuale
- casuale

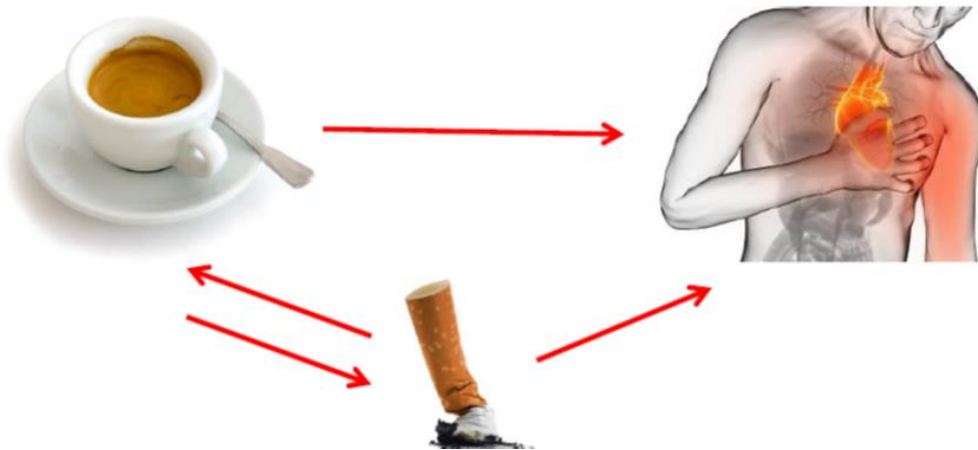
Associazione Secondaria

Quando due o più eventi sono in relazione tra loro in quanto esiste un fattore causale comune



Associazione Non Causale

Quando una circostanza esterna (**fattore di confondimento**) crea un'associazione tra due variabili



Più caffè si beve, più probabile è essere colpiti da infarto

Il fumo può essere causa di infarto del miocardio

L'associazione fra infarto e consumo di caffè non è reale, ma è **mediata** dal fumo di sigaretta

FATTORE DI CONFONDIMENTO

Fattore (o combinazione di fattori) diverso da quello in studio e responsabile, almeno in parte, dell'associazione che si sta osservando. Mistura di effetto tra l'associazione che si sta osservando e una terza variabile.

Affinché una variabile possa considerarsi “confondente” deve soddisfare tre criteri:

- 1) deve essere causa della malattia;
- 2) 2) deve essere associata, in modo causale o non causale, con l'esposizione;
- 3) non deve essere un effetto dell'esposizione e non deve trovarsi nella catena causale fra esposizione e malattia

EXPOSURE

DISEASE

CONFOUNDER



BIAS

Ogni fonte di errore nella determinazione di una associazione tra esposizione e malattia.

Può essere dovuto al modo in cui i partecipanti vengono arruolati nello studio (selection bias) oppure nel modo con il quale viene rilevata l'informazione (observation bias).

La parola chiave rispetto a bias è «differente»

SELECTION BIAS

Si può verificare quando la selezione degli individui nello studio è influenzata in modo diverso dalla conoscenza dei soggetti rispetto all'esposizione o allo stato di malattia.

Il selection bias non può essere corretto a posteriori.

Studio caso controllo su base ospedaliera tra uso di contraccettivi e tromboembolismo.

Se le donne con sospetto tromboembolismo riportano di assumere CO sono maggiormente ospedalizzate la misura di effetto potrebbe essere sovrastimata.

Questo si previene in fase di disegno dello studio, non può essere controllato in fase di analisi dei dati.

OBSERVATION BIAS

Può verificarsi se c'è mancanza di confrontabilità rispetto all'accuratezza o la completezza dell'informazione tra i gruppi di studio.

RECALL BIAS

Ricordo differenziale tra i gruppi di studio

MISCLASSIFICATION

Errore nella valutazione delle informazioni

CITAZIONI

La statistica è una metodologia strumentale per l'analisi della realtà (fisica, biologica, umana, ecc.) allo scopo di trarne leggi e regole generali...la natura della conoscenza statistica è di trattare i "collettivi" (popolazioni, campioni, insiemi, ecc.) in quanto tali, traendone regole, aspettative, connessioni, leggi di comportamento ecc.

La statistica quindi a differenza della medicina, dell'ingegneria e della giurisprudenza non affronta, costruisce o risolve i "casi" singoli nel quadro delle esperienze, normative o leggi generali. Al contrario, cerca di pervenire a leggi generali e alla discussione critica della loro validità a partire dalla conoscenza aggregata risultante da tanti "casi" singoli accumulati da regole o definizioni

(Domenico Piccolo. Statistica. Il mulino, 2000, Bologna)