

Primo Workshop di formazione

Elementi di epidemiologia descrittiva e eziologica

13-14 giugno 2022

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

Centro di Riferimento Scienze Comportamentali e Salute Mentale

PROGRAMMA LUNEDÌ 13 GIUGNO 2022

9.30-11.00 Modulo I - Introduzione all'epidemiologia

- Misure di frequenza
 - Misure di associazione
- C. De Vito (A. Gigantesco)

11.00-11.30 Intervallo

11.30-13.30 Modulo II - Introduzione agli studi osservazionali

- Studi di prevalenza
 - Studi di coorte
 - Studi caso controllo
- C. De Vito (A. Gigantesco)

13.30-14.30 Intervallo

GLI INDICATORI SOCIO-SANITARI

Gli indicatori di salute sono misure o strumenti quantitativi o statistici utilizzati per la misurazione dello stato di salute di un individuo o di un gruppo definito. Sono variabili che possono essere utilizzate per misurare i cambiamenti nel livello di raggiungimento degli obiettivi di salute, o come misure indirette o parziali di situazioni complesse. Gli indicatori possono essere numerici (razioni, proporzioni, tassi), o qualitativi (esistenza o assenza di un evento). Gli indicatori di salute sono divisi in diversi domini principali: fattori demografici e socio-economici, indicatori dello stato di salute, determinanti di salute, indicatori dei sistemi sanitari, indicatori della politica sanitaria, ecc.

DATI

- Input

INDICATORE

- Struttura
- Processo
- Esito

INFORMAZIONI

- Interpretazione

CONOSCENZA

- Diffusione attraverso processi di comunicazione appropriati ed efficienti

AZIONE

- Intervento sulla popolazione (generale, sottogruppo, etc.)

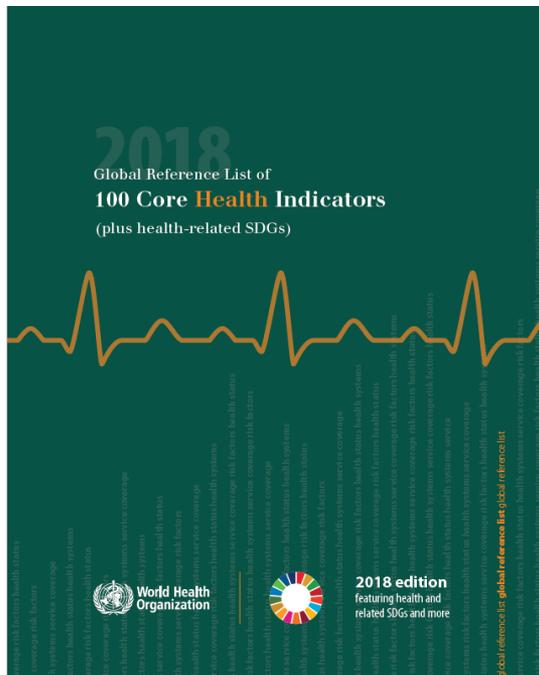


World Health
Organization

REGIONAL OFFICE FOR THE Americas

INDICATORI DI SALUTE: LA LISTA DELL'OMS

Con la Global Reference List of 100 Core Indicators l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) propone un nuovo strumento standardizzato e condiviso per inquadrare/fotografare in modo obiettivo e sintetico lo stato di salute a livello nazionale e globale e seguirne nel tempo i cambiamenti.



INDICATORI DI SALUTE: LA LISTA DELL'OMS

Gli indicatori sono classificati in 4 categorie principali:

- **indicatori dello stato di salute** (tassi di mortalità e di morbilità)
- **indicatori dei fattori di rischio** (per esempio stili di vita, condizioni predisponenti a malattie croniche non trasmissibili)
- **indicatori di copertura da parte dei servizi sanitari** (per esempio vaccinazioni, assistenza alla gravidanza e al parto, attività di diagnosi e prevenzione dell'infezione da Hiv)
- **indicatori relativi al sistema sanitario** (per esempio accesso e utilizzazione dei servizi sanitari, spesa sanitaria, registri anagrafici e/o sanitari).



Health status

Mortality by age and sex

- Life expectancy at birth
- Adolescent mortality rate
- Adult mortality rate between 15 and 60 years of age
- Under-five mortality rate [SDG 3.2.1]
- Infant mortality rate
- Neonatal mortality rate [SDG 3.2.2]
- Stillbirth rate

Mortality by cause

- Maternal mortality ratio [SDG 3.1.1]
- TB mortality rate
- AIDS-related mortality rate
- Malaria mortality rate
- Premature noncommunicable disease (NCD) mortality [SDG 3.4.1]
- Mortality from household and ambient air pollution [SDG 3.9.1]
- Mortality from unsafe water, unsafe sanitation and lack of hygiene [SDG 3.9.2]
- Mortality from unintentional poisoning [SDG 3.9.3]
- Suicide rate [SDG 3.4.2]
- Death rate due to road traffic injuries [SDG 3.6.1]
- Number of deaths, missing persons and persons affected by disaster per 100 000 people [SDG 1.5.1, 11.5.1, 13.1.1]
- Mortality rate due to homicide [SDG 16.1.1]

Fertility

- Adolescent birth rate [SDG 3.7.2]
- Total fertility rate

Morbidity

- New cases of vaccine-preventable diseases
- New cases of IHR-notifiable diseases and other notifiable diseases
- HIV prevalence rate
- HIV incidence rate [SDG 3.3.1]
- Hepatitis B surface antigen prevalence
- Hepatitis B incidence [SDG 3.3.4]
- Sexually transmitted infections (STIs) incidence rate
- Congenital syphilis rate
- TB incidence rate [SDG 3.3.2]
- TB notification rate
- Malaria parasite prevalence among children aged 6–59 months
- Malaria incidence rate [SDG 3.3.3]
- Cancer incidence, by type of cancer



Risk factors

Nutrition

- Exclusive breastfeeding rate 0–5 months of age
- Early initiation of breastfeeding
- Incidence of low birth weight among newborns
- Children under 5 years who are stunted [SDG 2.2.1]
- Children under 5 years who are wasted [SDG 2.2.2]
- Children aged under 5 years who are overweight [SDG 2.2.2]
- Anaemia prevalence in children
- Anaemia prevalence in women of reproductive age
(Also: severe anaemia)

Infections

- Prevention of HIV in key populations

Environmental risk factors

- Population using safely managed drinking-water services [SDG 6.1.1]
- Population using safely managed sanitation services [SDG 6.2.1a/6.2.1b (forthcoming)]
(Also: population with handwashing facility with soap and water)
- Population with primary reliance on clean fuels and technologies [SDG 7.1.2]
- Air pollution level in cities [SDG 11.6.2]

Noncommunicable diseases

- Total alcohol per capita (age 15+ years) consumption [SDG 3.5.2]
- Tobacco use among persons aged 15+ years [SDG 3.a.1]
(Also: adolescents)
- Raised blood pressure among adults
- Overweight and obesity in adults
(Also: school-age children and adolescents)
- Raised blood glucose/diabetes among adults
- Salt intake
- Insufficient physical activity in adults (Also: adolescents)

Injuries/harmful traditional practices

- Intimate partner violence prevalence [SDG 5.2.1]
- Non-partner sexual violence prevalence [SDG 5.2.2]
- Prevalence of female genital mutilation/cutting [SDG 5.3.2]
- Sexual violence against children [SDG 16.2.3]
- Early marriage [SDG 5.3.1]
- Frequency rates of occupational injuries [SDG 8.8.1]



Service coverage

Reproductive, maternal, newborn, child and adolescent

- Demand for family planning satisfied with modern methods* [SDG 3.7.1]
- Contraceptive prevalence rate
- Antenatal care coverage*
- Births attended by skilled health personnel* [SDG 3.1.2]
(Also: Institutional Delivery – overall and in “baby-friendly” institutions)
- Postpartum care coverage – women*
- Postnatal care coverage – newborn*
- Care-seeking for symptoms of pneumonia*
- Coverage of diarrhoea treatment*
- Vitamin A supplementation coverage*

Immunization

- Immunization coverage rate by vaccine for each vaccine in the national schedule* [SDG 3.b.1]

HIV

- People living with HIV who know their status
- Prevention of mother-to-child transmission*
- Antiretroviral therapy (ART) coverage*
- HIV viral load suppression*

HIV/TB

- Coverage of treatment for latent TB infection (LTBI)*
- HIV test results for TB patients*
- HIV-positive new and relapse TB patients on ART during TB treatment*

Tuberculosis

- Drug susceptibility testing coverage for TB patients*
- TB treatment coverage*
- Treatment coverage for drug-resistant TB*

Malaria

- Intermittent preventive therapy for malaria during pregnancy (IPTp)*
- Use of insecticide treated nets (ITNs)*
- Treatment of confirmed malaria cases*
- Indoor residual spraying (IRS) coverage

Neglected tropical diseases

- Number of people requiring interventions against neglected tropical diseases [SDG 3.3.5]
- Coverage of preventive chemotherapy for selected neglected tropical diseases*

Screening and preventive care

- Cervical cancer screening

Mental health

- Coverage of services for severe mental health disorders

Substance abuse

- Treatment coverage for alcohol and drug dependence [SDG 3.5.1]

Essential health services

- Coverage of essential health services [SDG 3.8.1]



Health systems

Quality and safety of care¹

- Perioperative mortality rate*
- Obstetric and gynaecological admissions owing to abortion*
- Institutional maternal mortality ratio*
- Maternal death reviews*
- ART retention rate*
- TB treatment success rate*
- Service-specific availability and readiness*

Utilization and access

- Outpatient service utilization
(Also: inpatient admissions and surgical volume)
- Health facility density and distribution (Also: access to emergency surgery)
- Hospital bed density
- Access to a core set of relevant essential medicines [SDG 3.b.3]

Health workforce

- Health worker density and distribution [SDG 3.c.1]
- Output training institutions

Health information

- Birth registration [SDG 16.9.1]
- Death registration [SDG 17.19.2]
- Completeness of reporting by facilities
(Also: completeness and timeliness for notifiable diseases)

Health financing

- Total current expenditure on health as % of gross domestic product
(Also: total capital expenditure on health as % of current + capital expenditure on health)
- Public domestic sources of current spending on health as % of current health expenditure (Also: private)
- External source of current spending on health (% of current expenditure on health)
- Proportion of the population with impoverishing health expenditure
- Proportion of the population with large household expenditure on health as a share of total household consumption of income [SDG 3.8.2]
- Total net official development assistance to medical research and basic health sectors [SDG 3.b.2]

Health security

- International Health Regulations (IHR) core capacity index* [SDG 3.d.1]

Governance

- Existence of national health sector policy/strategy/plan

¹ This section on quality and safety of care presents a small number of cross-cutting quality of care indicators. Additional quality of care indicators, marked by an asterisk (*) can also be found in other domains.

INDICATORI DI SALUTE: LA LISTA DELL'OMS



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Rivista trimestrale di politica socio-sanitaria

Gli indicatori sulla salute Dai dati alle decisioni

Presentazione
Differenti prospettive, differenti finalità
OECD Reviews of Health Care Quality: Italy
Euro Health Consumer Index
Osserva Salute
Piano Nazionale Esiti
Rapporto OASI
Rapporto Crea
Meridiano Sanità
I "focus" sicurezza dei pazienti nei rapporti sanitari
Gli indicatori e le loro applicazioni
Gli indicatori e il miglioramento della qualità
Gli indicatori e la affidabilità delle organizzazioni sanitarie
Gli indicatori e la prospettiva dei cittadini

Monografia

205 Rivista trimestrale di politica socio-sanitaria fondata da L. Gambassini
FORMAS - Laboratorio Regionale per la Formazione Sanitaria

Anno XXXVI – giugno 2015

Sommario

Monografia

- 569 **Presentazione**
A. Vannucci, A. Pizzimenti
- Differenti prospettive, differenti finalità**
- 571 **OECD Reviews of Health Care Quality: Italy**
G. Maciocco
- 576 **Euro Health Consumer Index**
A. Bjornberg
- 590 **Osserva Salute**
W. Ricciardi, A. Solipaca
- 594 **Piano Nazionale Esiti**
L. Pinnarelli, A. Basiglioni, D. Fusco, M. Davoli, Gruppo di lavoro Centro operativo programma nazionale esiti
- 603 **Rapporto OASI**
P. Armeni, C. Carbone, E. Cantù, L. Fenech, F. Longo, F. Petracca, A. Ricci, S. Sommariva
- 613 **Rapporto Crea**
C. Giordani, F. Spandonaro
- 617 **Meridiano Sanità**
D. Bianco, E. Briante
- 623 **I "focus" sicurezza dei pazienti nei rapporti sanitari**
G. Dagliana, G. Toccafondi
- Gli indicatori e le loro applicazioni**
- 629 **Gli indicatori e il miglioramento della qualità**
R. Gnesotto
- 635 **Gli indicatori e la affidabilità delle organizzazioni sanitarie**
S. Albolino
- 641 **Gli indicatori e la prospettiva dei cittadini**
A. Pizzimenti, F. Ierardi, A. Vannucci

DATI

- Input

INDICATORE

- Struttura
- Processo
- Esito

INFORMAZIONI

- Interpretazione

CONOSCENZA

- Diffusione attraverso processi di comunicazione appropriati ed efficienti

AZIONE

- Intervento sulla popolazione (generale, sottogruppo, etc.)

Coronavirus in Lombardia, tasso di mortalità mostruoso: l'8,2% è reale? Il numero di contagi può essere sbagliato

Gabriele Galluccio 14 marzo 2020

In Italia, ma soprattutto in **Lombardia** che è l'epicentro dell'epidemia, il dato dei morti di **coronavirus** è impressionante. Solo nella Regione guidata da Attilio Fontana i decessi sono stati 966 a fronte di 11685 persone positive al test del Covid-19: ciò significa che **il tasso di mortalità è pari all'8,2%**. Una percentuale mostruosa che spaventa la popolazione, e forse è un bene perché non c'è niente di meglio della paura per convincersi a stare a casa e aspettare che la tempesta passi.

Però i numeri vanno inseriti nella giusta prospettiva: gli esperti sono tutti d'accordo nel circoscrivere il tasso di mortalità del coronavirus intorno all'1% ed al massimo al 3%. **Com'è quindi possibile che in Lombardia la percentuale di decessi sia così alta?** La risposta logica è che **in realtà c'è un numero di positivi circa 10 volte maggiore a quello confermato attualmente**. Ciò dipende dal fatto che i risultati dei tamponi non sono immediati e soprattutto che la maggioranza degli infetti è asintomatica e quindi non si sottopone al test.

Dal coronavirus all'influenza stagionale: ecco i tassi di mortalità, numeri alla mano

Per ora il nuovo virus in arrivo dalla Cina si è dimostrato meno letale - 2% il tasso di mortalità - di altri virus che hanno fatto il salto dall'animale all'uomo, ma molto più contagioso

I tassi di mortalità a confronto

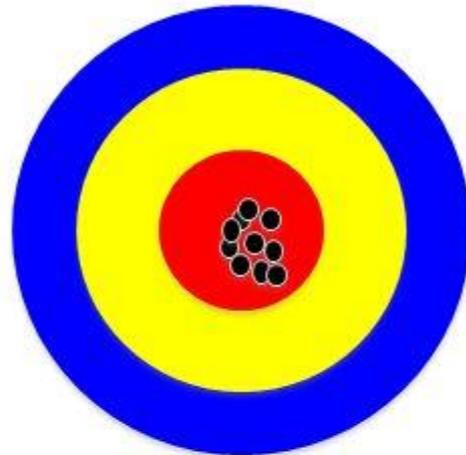
Al momento il coronavirus, come hanno appena ribadito i Centri per il Controllo e la prevenzione delle malattie (Cdc) di Washington si sta diffondendo a grande velocità con una mortalità - secondo i dati provenienti dalla Cina - stimata al momento intorno al 2%. La **Mers**, l'epidemia del coronavirus "mediorientale", in tutto ha registrato 2494 casi con 858 morti, con un tasso di letalità del 34,4%. La più nota epidemia **Sars** in due anni ha fatto 8096 casi con 774 morti, con un tasso di letalità del 9,6%. Il virus **Ebola**, la cui epidemia in corso in Congo è tutt'ora un'emergenza internazionale di salute pubblica dell'Oms, ha un tasso di letalità stimato intorno al 50%. E l'influenza stagionale? La letalità stimata per l'**influenza stagionale** è inferiore all'uno per mille. Per quest'anno in Italia sono attesi 7 milioni di casi (sotto gli 8 milioni del 2018-2019). Durante la settima settimana della sorveglianza del 2020 - avverte il sito [Epicentro](#) dell'Istituto superiore di Sanità - «sono stati segnalati 157 casi gravi di cui 30 deceduti».

CARATTERISTICHE DEGLI INDICATORI

- **MISURABILITÀ E FATTIBILITÀ** (disponibilità di dati)
- **VALIDITÀ** (capacità di misurare ciò che si intende misurare)
- **TEMPESTIVITÀ** (utili a prendere decisioni in tempi opportuni)
- **REPLICABILITÀ** (le misure devono essere le stesse indipendentemente dall'operatore)
- **SOSTENIBILITÀ** (correlata a semplicità di misura e importanza)
- **RILEVANZA E IMPORTANZA** (utili a guidare le decisioni di sanità pubblica)
- **COMPREENSIBILITÀ** (facilmente interpretabili dall'utilizzatore)

Accuracy vs. Precision

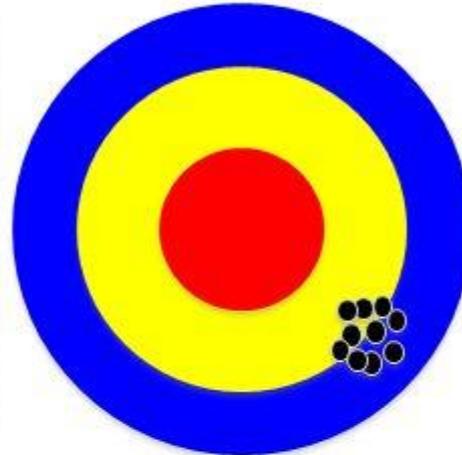
A



High Accuracy
High Precision

High Validity
High Reliability

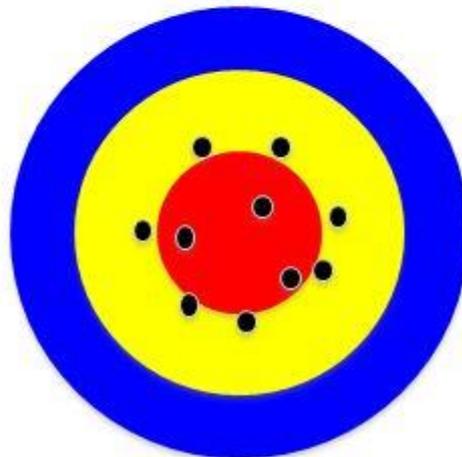
B



Low Accuracy
High Precision

Low Validity
High Reliability

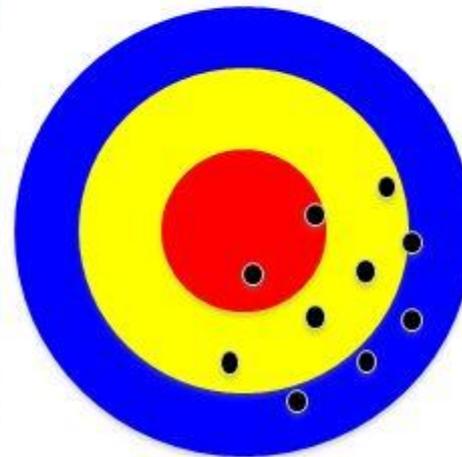
C



High Accuracy
Low Precision

High Validity
Low Reliability

D



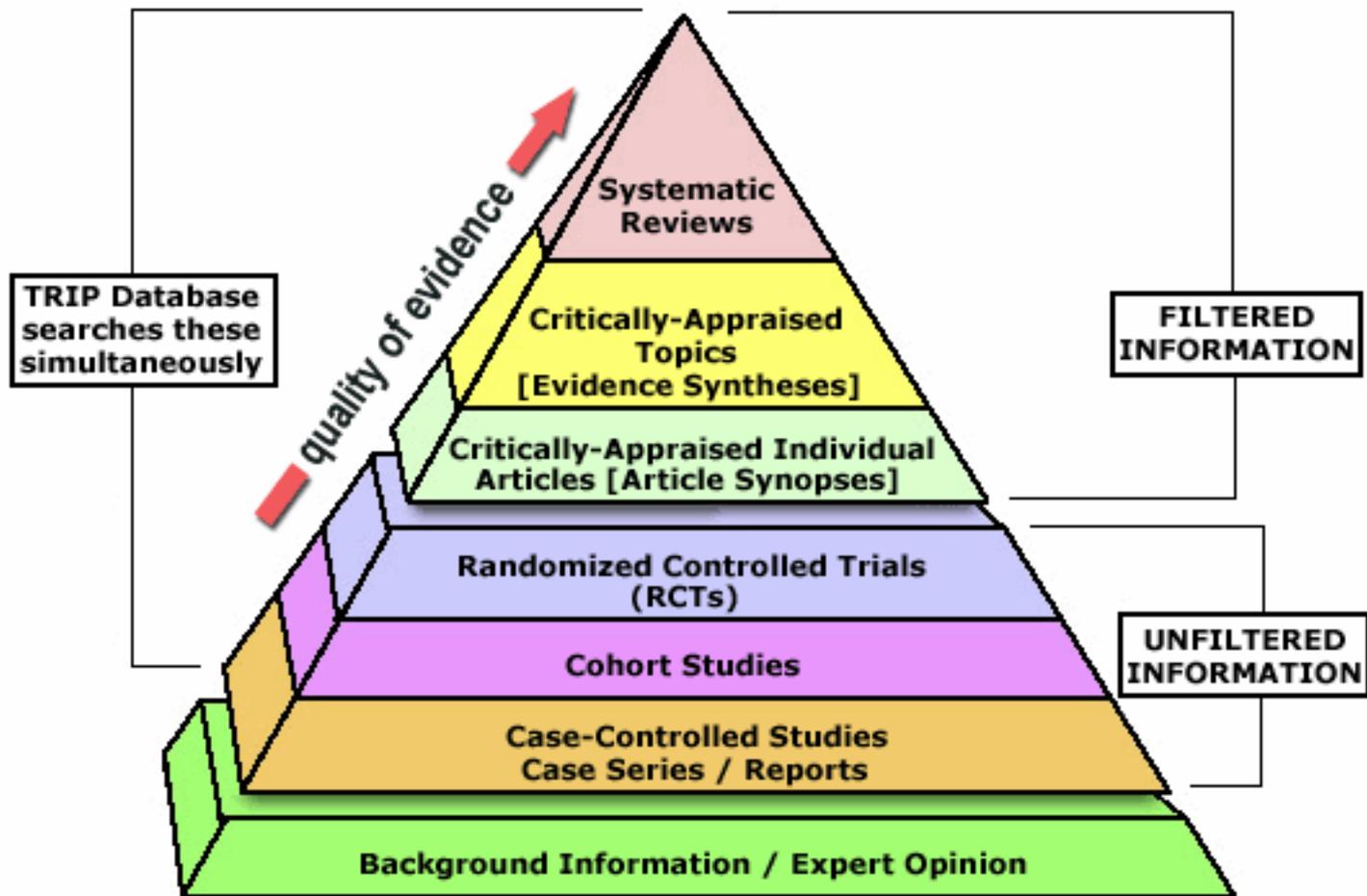
Low Accuracy
Low Precision

Low Validity
Low Reliability

INDICATORI DI QUALITÀ CLASSIFICAZIONE DI DONABEDIAN (1980)

Indicatori di

- Struttura
- Processo
- Esito

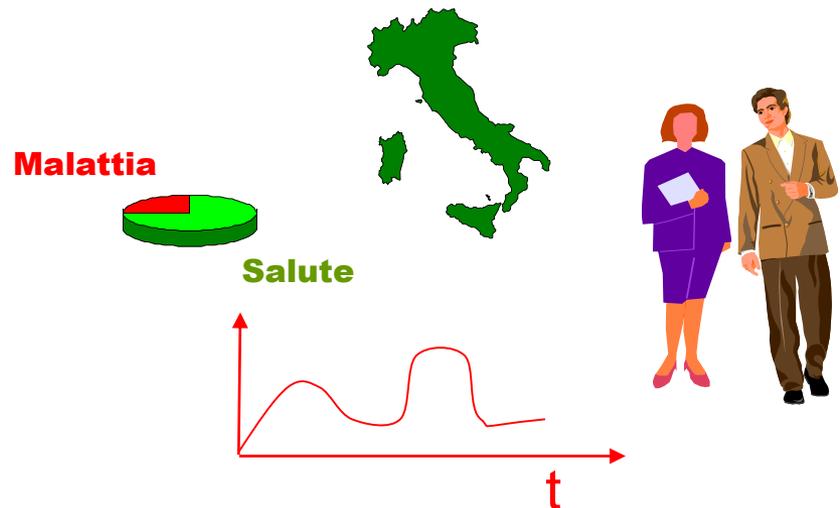


EPIDEMIOLOGIA: OBIETTIVI

Descrivere stati di salute e di malattia nella popolazione

Individuare determinanti di salute e di malattia

Valutare l'efficacia degli interventi sanitari (preventivi o curativi)



Fattori genetici



Fattori ambientali, stile di vita



Trattamenti

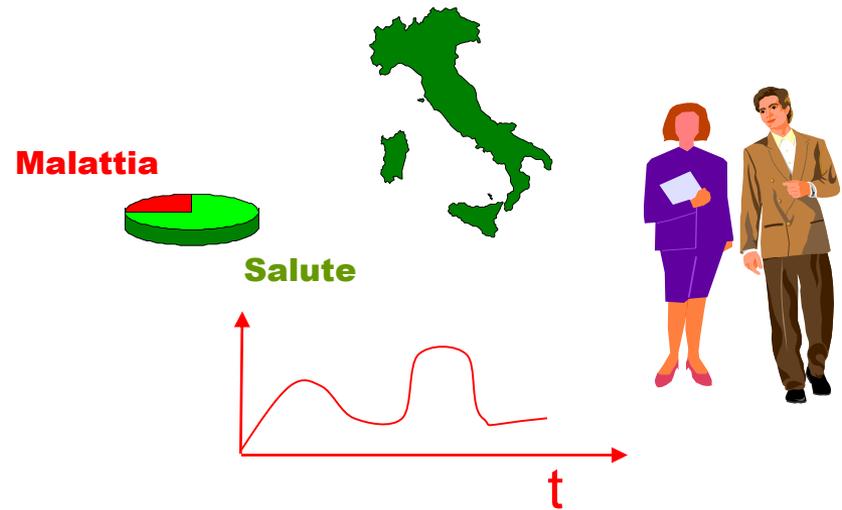


**Promozione della salute
Misure preventive
Servizi di igiene pubblica**



EPIDEMIOLOGIA: MODELLI DI STUDIO

STUDI DESCRITTIVI



STUDI ANALITICI

Fattori genetici



Fattori ambientali, stile di vita

STUDI SPERIMENTALI



Promozione della salute
Misure preventive
Servizi di igiene pubblica

Trattamenti



LE DUE FACCE DELLA STATISTICA DESCRIVERE E INFERIRE

Nel 1936 l'agenzia americana Gallop riuscì a prevedere la vittoria di Roosevelt su Landon nelle elezioni presidenziali con un sondaggio statistico rigoroso basato su poco più di 1.000 interviste.

Una rivista all'epoca prestigiosa, la Literary Digest, invece fallì miseramente nonostante il suo campione fosse di 10.000 unità ...

...selezionò tale campione dagli elenchi telefonici e dagli elenchi dei possessori di automobili!

Poem by Rudyard Kipling

following the story "Elephant's Child" in "Just So Stories"

I keep six honest serving-men
 (They taught me all I knew);
Their names are **What** and **Why** and **When**
 And **How** and **Where** and **Who**.
I send them over land and sea,
 I send them east and west;
But after they have worked for me,
 I give them all a rest.
I let them rest from nine till five,
 For I am busy then,
As well as breakfast, lunch, and tea,
 For they are hungry men.
But different folk have different views;
 I know a person small
She keeps ten million serving-men,
 Who get no rest at all!
She sends em abroad on her own affairs,
 From the second she opens her eyes
One million Hows, Two million Wheres,
 And seven million Whys!

STUDI DESCRITTIVI

Illustrare il quadro della distribuzione delle varie malattie in rapporto a tempo, spazio e caratteristiche individuali

Calcolare i tassi di mortalità o incidenza grezzi, specifici e standardizzati

OBIETTIVI

Ipotizzare, anche attraverso correlazioni "ecologiche", l'associazione tra malattie e fattori di rischio

STUDI DESCRITTIVI: METODOLOGIA

FONTI DI DATI

- Schede di morte
- Notifiche malattie infettive
- Registri di patologia
- Schede di dimissione ospedaliera
- Dati demografici (natalità, dati censimentari e di movimenti della popolazione)
- Altro

TIPOLOGIE PRINCIPALI

- Studi descrittivi propriamente detti
- Studi ecologici
- Studi su popolazioni migranti
- Descrizione casi di malattia (case reports)
- Descrizione serie di casi di malattia (case series)

MNWR

MORBIDITY AND MORTALITY WEEKLY REPORT

- Epidemiologic Notes and Reports
305 Kaposi's Sarcoma and *Pneumocystis*
Pneumonia Among Homosexual Men —
New York City and California
308 Cutaneous Larva Migrans in American
Tourists — Martinique and Mexico
314 Measles — U.S. Military

Epidemiologic Notes and Reports

Kaposi's Sarcoma and *Pneumocystis* Pneumonia Among Homosexual Men — New York City and California

During the past 30 months, Kaposi's sarcoma (KS), an uncommonly reported malignancy in the United States, has been diagnosed in 26 homosexual men (20 in New York City [NYC]; 6 in California). The 26 patients range in age from 26-51 years (mean 39 years). Eight of these patients died (7 in NYC, 1 in California)—all 8 within 24 months after KS was diagnosed. The diagnoses in all 26 cases were based on histopathological examination of skin lesions, lymph nodes, or tumor in other organs. Twenty-five of the 26 patients were white, 1 was black. Presenting complaints from 20 of these patients are shown in Table 1.

Skin or mucous membrane lesions, often dark blue to violaceous plaques or nodules, were present in most of the patients on their initial physician visit. However, these lesions were not always present and often were considered benign by the patient and his physician.

A review of the New York University Coordinated Cancer Registry for KS in men under age 50 revealed no cases from 1970-1979 at Bellevue Hospital and 3 cases in this age group at the New York University Hospital from 1961-1979.

STUDI DESCRITTIVI: ESEMPIO (CASE SERIES)

QUANTO 26 casi di sarcoma di Kaposi

CHI omosessuali
sesso: maschile
età: 26 - 51 (media 39 anni)

DOVE New York City (20)
California (6)

QUANDO 26 casi gennaio 1979-giugno 1981 (30 mesi)

estrema rarità del sarcoma di Kaposi nel periodo 1960-1979 al di sotto dei 50 anni di età

polmonite da *Pneumocystis carinii* osservata soprattutto nei soggetti anziani sottoposti a chemioterapia tumorale

Kaposi's sarcoma and Pneumocystis pneumonia among homosexual men. New York City and California. MMWR, 30:305; 1981

CONFRONTI PER RAPPORTO

Si ottengono mettendo in relazione le frequenze di fenomeni diversi. Si hanno perciò:

Rapporti: quoziente di due fenomeni che si escludono a vicenda

Proporzioni: quoziente di due fenomeni ove il numeratore è incluso nel denominatore

Tassi: quoziente di due fenomeni ove il numeratore deriva dal denominatore

RAPPORTI (RATIO – RAPPORTI DI COESISTENZA)

Rapporti tra la frequenza (o intensità) di uno stesso fenomeno, osservate in due diversi ambiti o di due fenomeni diversi coesistenti nello stesso ambito

Moltiplicati per una costante 100

Il numeratore NON è parte del denominatore

Si utilizzano per evidenziare lo squilibrio tra le frequenze delle due componenti del fenomeno oggetto di studio

RAPPORTI (RATIO – RAPPORTI DI COESISTENZA)

Pertanto se:

Rapporto > 100 prevale il numeratore

Rapporto = 100 i due fenomeni hanno la stessa frequenza

Rapporto < 100 prevale il denominatore

RAPPORTI: ESEMPI

Rapporto di mascolinità

Popolazione maschile su popolazione femminile

Indice di vecchiaia

Popolazione anziana (>65) su popolazione giovane (0-15 anni)

Indice di dipendenza degli anziani

Popolazione anziana (>65) che, data l'età, si ritiene non autonoma, su popolazione attiva (15-64 anni) che si presume la debba sostenere economicamente

ESEMPIO: RAPPORTO DI MASCOLINITÀ

Si calcoli il Rapporto di mascolinità alla nascita (nati vivi) in Italia

$$RM = \frac{M}{F} \times 100 = 106 \text{ (est. 2016)}$$

PROPORZIONI (PARTE AL TUTTO – PERCENTUALE)

Quozienti fra la frequenza di due fenomeni ove il numeratore è parte del denominatore, moltiplicato per la costante 100

Determinano il peso relativo di un dato parziale rispetto al corrispondente dato globale

In una distribuzione di frequenza consentono di confrontare la percentuale (il contributo) di ciascuna modalità alla numerosità totale, quindi non sono altro che frequenze relative

PROPORZIONI: ESEMPIO

Si calcoli la proporzione di maschi alla nascita (nati vivi) in Italia

$$PM = \frac{M}{M+F} \times 100 = 51,5\% \text{ (est. 2016)}$$

PREVALENZA

La proporzione tra i casi di malattia presenti ad un dato momento in una determinata popolazione e l'entità della popolazione a quel dato momento

$$\text{Prevalenza} = \frac{\text{Numero dei casi di malattia presenti nella popolazione in un dato momento}}{\text{Numero di individui nella popolazione a quel dato momento}}$$

PREVALENZA

- è una proporzione (valori tra 0 e 1; 0 e 100%)
- è una stima della probabilità o rischio che, ad un dato momento, un individuo appartenente alla popolazione in studio sia malato
- approssimativamente correlata al tasso di incidenza secondo la formula:
prevalenza = tasso di incidenza x d
(d = durata della malattia)

INCIDENZA CUMULATIVA

La proporzione tra il numero di nuovi casi di malattia verificatasi in un determinato periodo di tempo e la popolazione all'inizio del periodo considerato;

la popolazione per la quale si calcola l'incidenza cumulativa deve essere costituita da soggetti che non hanno ancora contratto la malattia in questione

Numero di nuovi casi di malattia verificatasi durante un dato intervallo di tempo

Incidenza cumulativa =

Numero di individui nella popolazione all'inizio del periodo di tempo considerato

INCIDENZA CUMULATIVA

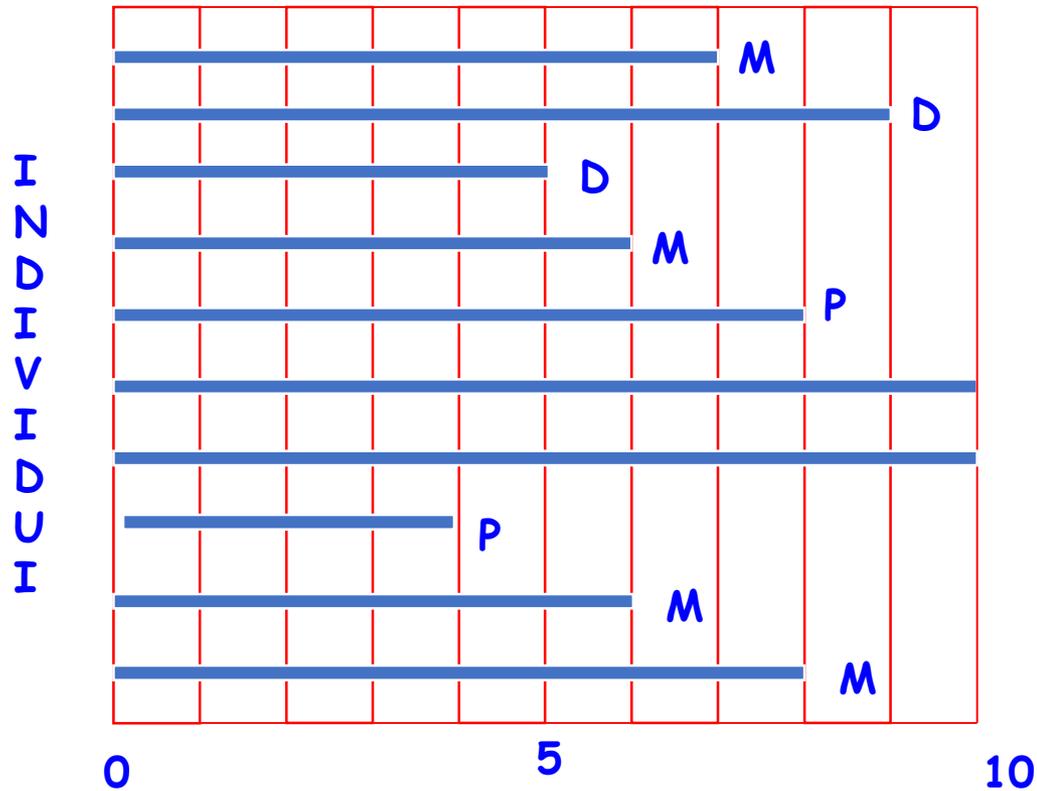
- è una proporzione (valori tra 0 e 1; 0 e 100%)
- è una stima della probabilità o rischio di contrarre la malattia in un dato periodo di tempo
- esprime l'effetto cumulativo del tasso di incidenza
incidenza cumulativa = tasso di incidenza \times t;
t = periodo di tempo considerato

TASSO DI INCIDENZA

Numero di nuovi eventi verificatisi in un determinato periodo di tempo in una data popolazione, diviso per il “tempo di osservazione” accumulatosi durante l'intervallo considerato

Numero di nuovi casi di malattia verificatisi durante un dato intervallo di tempo

$$\text{Tasso di incidenza} = \frac{\text{Numero di nuovi casi di malattia verificatisi durante un dato intervallo di tempo}}{\text{SUM persone - anni di osservazione}}$$



TEMPO DI
OSSERVAZIONE

M: Malato D: Deceduto P: Perso al follow-up

4

7+ 9+ 5+ 6+ 8+ 10+ 10+ 4+6+ 8

= 4/73 persone-anni di osservazione
(5.5 nuovi malati ogni 100 anni osservaz.)

Numero di riproduzione di base (R_0)

numero atteso di nuove infezioni generate da un singolo individuo infetto nel corso del suo intero periodo d'infettività, in una popolazione interamente suscettibile

- R_0 COVID-19: 1,4-2,5 (WHO)
- R_0 morbillo: 15-17

«Per visualizzarlo, basta immaginare che i contagiati siano delle biglie. Una biglia solitaria, il famigerato paziente zero, viene lanciata e ne colpisce altre due. Ognuna di queste ne colpisce altre due, che a loro volta ne colpiscono altre due a testa. Eccetera. È quella che viene chiamata una crescita esponenziale, ed è l'inizio di ogni epidemia. Nel primo periodo, sempre più persone vengono contagiate sempre più velocemente. Quanto velocemente, dipende dalla grandezza di R_0 ...»

Paolo Giordano, Corriere della Sera, 25/02/20

Screening di massa per il carcinoma della cervice uterina

- 5000 donne sottoposte al test
- 400 affette da neoplasia
- 600 donne colpite da ca della cervice nei successivi 5 anni

Prevalenza di malattia al momento dello screening?

Incidenza cumulativa a 5 anni?

Tasso di incidenza?

MORTALITÀ

$$\frac{\text{Numero di morti in un periodo specificato}}{\text{Popolazione totale media durante quel periodo}} = (\times 10^n)$$

MORTALITÀ INFANTILE

Numero di decessi in un anno di
bambini con meno di un anno di età

----- = (x 10ⁿ)

Numero di bambini nati vivi
nello stesso anno

mortalità neonatale precoce

Morti fra 0 e 7 giorni, sul totale dei nati vivi

mortalità neonatale

Morti fra 0 e 28 giorni, sul totale dei nati vivi

mortalità infantile

Morti fra 0 e 1 anno (0 – 5 anni), sul totale dei nati vivi

mortalità perinatale

Nati morti + morti fra 0 e 7 giorni su il totale delle gravidanze (tasso) o sul totale dei nati (proporzione)

Indice molto importante perché strettamente correlato alla situazione socio sanitaria del Paese in cui viene calcolato

Tasso di mortalità

N. morti su popolazione media

LETALITÀ

Morti per una determinata causa X sul numero di nuovi casi di malattia per la stessa causa, ovvero il numero di casi fatali rispetto al numero totale degli eventi morbosi
Esprime la gravità (pericolosità) della forma morbosa considerata

Di difficile calcolo per le malattie a lungo decorso, in quanto in genere esiste uno sfasamento tra l'anno di insorgenza della patologia e l'anno di morte

Case Fatality Ratio (CFR)

stima la proporzione di decessi fra i casi confermati di malattia e che si calcola tramite il rapporto fra numero di morti per una malattia e il numero di casi confermati da un test (per 100). Nella fase iniziale della pandemia, la maggior parte delle stime dei tassi di letalità sono state basate su casi rilevati tramite sorveglianza e calcolati utilizzando metodi grezzi, dando luogo a stime ampiamente variabili del CFR per paese – da meno dello 0,1% a oltre il 25%.

Infection Fatality Ratio (IFR)

stima la proporzione di decessi fra gli individui infetti, che si calcola tramite il rapporto fra numero di morti causati da una certa malattia e il numero di persone infettate (moltiplicato poi per 100). Per «persone infettate» si intendono tutti quelli che sono entrati in contatto con il virus, anche coloro che da asintomatici non hanno mai fatto un test e quindi non hanno mai saputo di essere positivi.

Screening di massa per il carcinoma della cervice uterina

- 5000 donne sottoposte al test
- 400 affette da neoplasia
- 600 donne colpite da ca della cervice nei successivi 5 anni

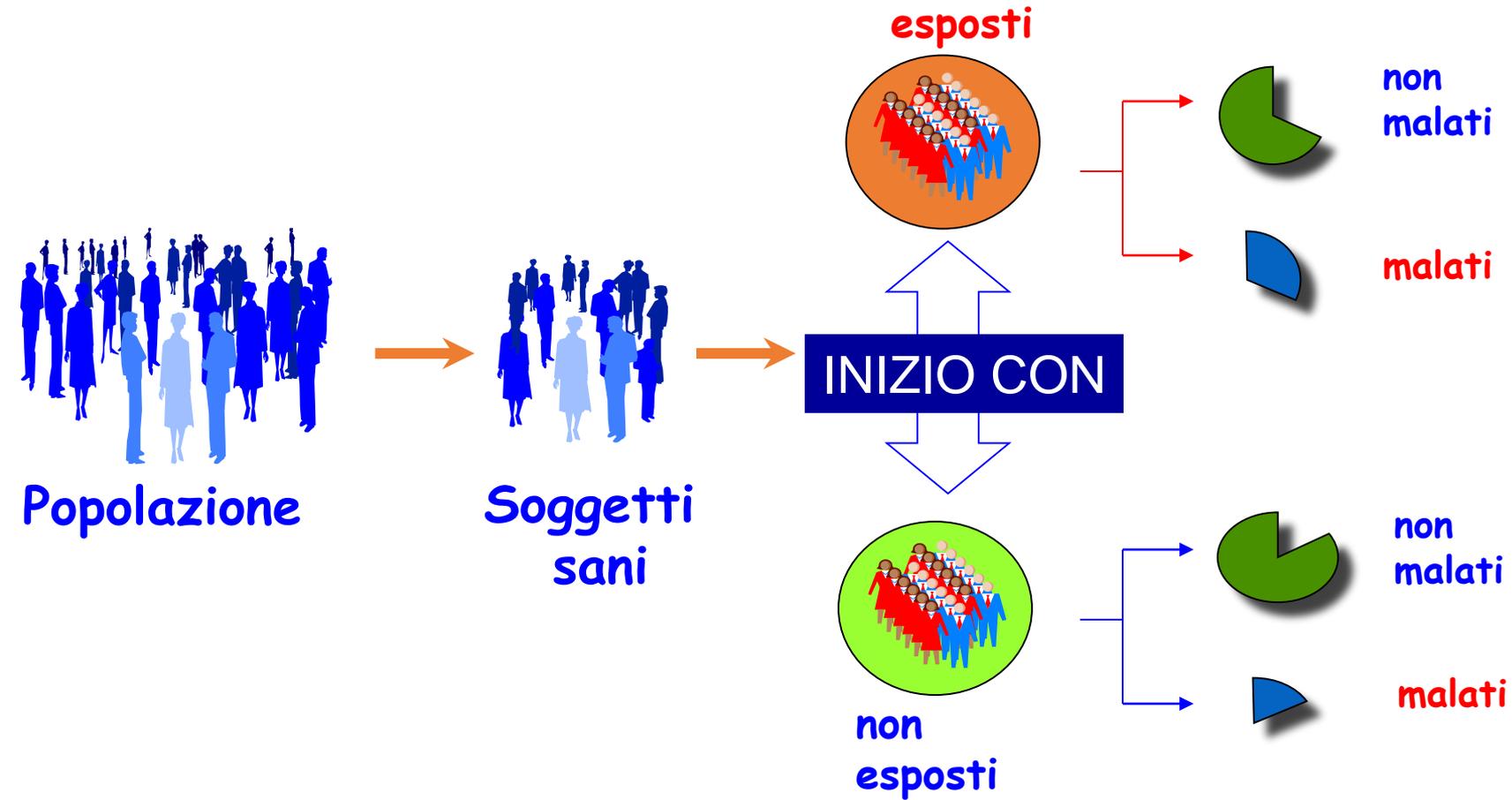
Prevalenza di malattia al momento dello screening?

Incidenza cumulativa a 5 anni?

Tasso di incidenza?

STUDI DI COORTE

METODOLOGIA



Tempo

Direzione studio



RISCHIO RELATIVO (RR) (STUDI DI COORTE)

STIMA LA FORZA DELL' ASSOCIAZIONE TRA FATTORE DI RISCHIO E MALATTIA

		malattia		
		+	-	
esposizione	+	a	b	a+b
	-	c	d	c+d
		a+c	b+d	a+b+c+d

$$RR = \frac{\text{incidenza cumulativa negli esposti}}{\text{incidenza cumulativa nei non esposti}} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

RISCHIO RELATIVO (RR) (STUDI DI COORTE)

$$RR = 1$$



IL FATTORE DI RISCHIO NON HA
INFLUENZA SULLO SVILUPPO DELLA
MALATTIA

$$RR > 1$$



PROBABILE ASSOCIAZIONE TRA IL
FATTORE DI RISCHIO E LA MALATTIA

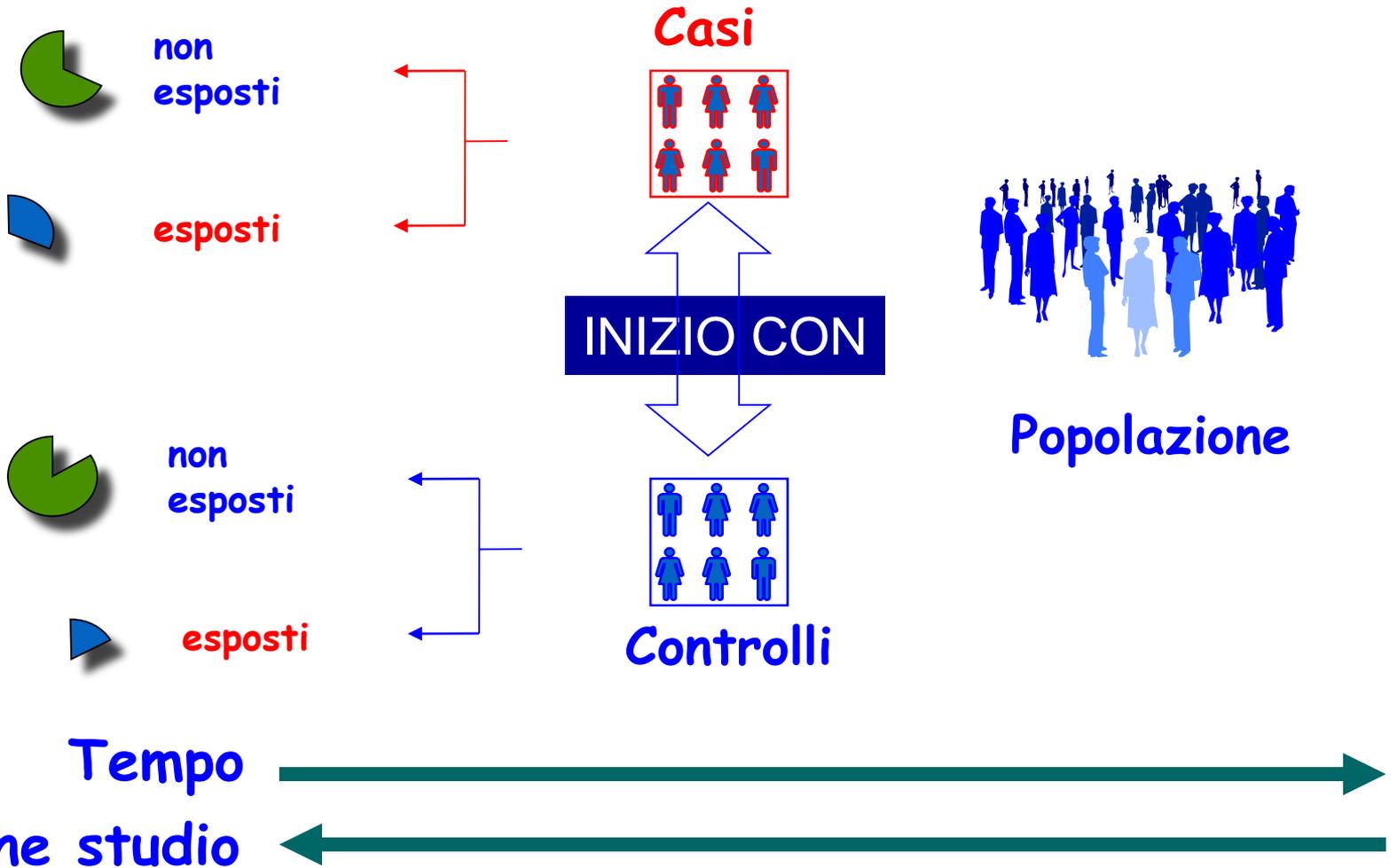
$$RR < 1$$



IL FATTORE DI RISCHIO ESPLICA UNA
AZIONE PROTETTIVA NEI CONFRONTI
DELL' INSORGENZA DELLA MALATTIA

STUDI CASO-CONTROLLO

METODOLOGIA



- necessità di selezionare i casi "incidenti"
- necessità di selezionare i controlli dalla popolazione che ha dato origine ai casi

ODDS RATIO (OR) (STUDI CASO-CONTROLLO)

STIMA APPROSSIMATA DEL RR E MISURA DELLA FORZA DI ASSOCIAZIONE TRA FATTORE DI RISCHIO E MALATTIA

		malattia	
		+	-
esposizione	+	a	b
	-	c	d

$$OR = \frac{a/c}{b/d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

ODDS RATIO (OR) (STUDI CASO-CONTROLLO)

OR = 1



IL FATTORE DI RISCHIO NON HA
INFLUENZA SULLO SVILUPPO DELLA
MALATTIA

OR > 1



PROBABILE ASSOCIAZIONE TRA IL
FATTORE DI RISCHIO E LA MALATTIA

OR < 1



IL FATTORE DI RISCHIO ESPLICA UNA
AZIONE PROTETTIVA NEI CONFRONTI
DELL' INSORGENZA DELLA MALATTIA

STUDI TRASVERSALI

Descrizione della prevalenza di un fenomeno (malattia, fattore di rischio, etc) in una popolazione

Informazione su atteggiamenti della popolazione a: servizi sanitari, bisogni di salute percepiti, etc.

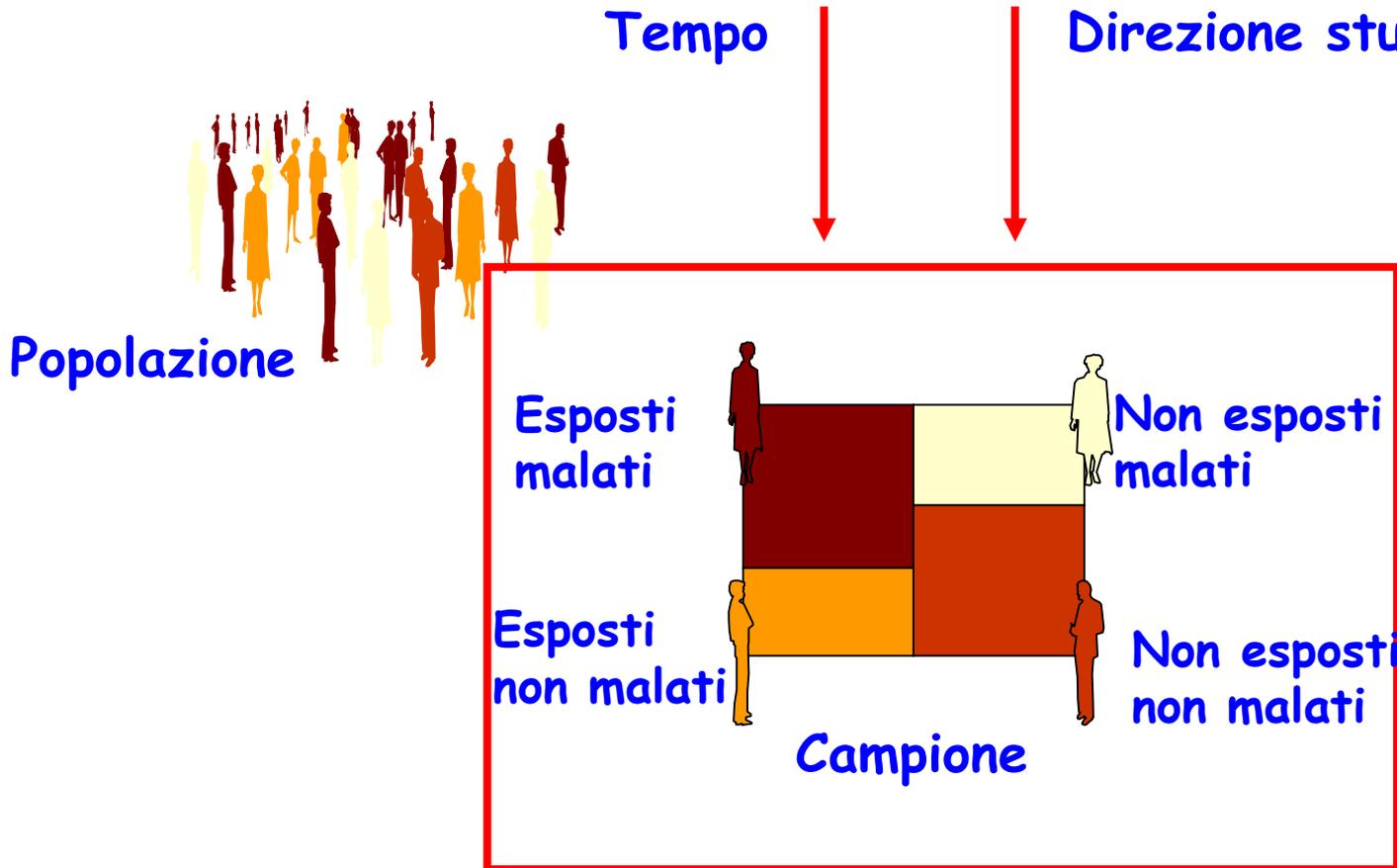
OBIETTIVI

Valutazione dell'associazione tra fattori di rischio e malattie confrontando la prevalenza di malattia tra soggetti esposti e non esposti



STUDI TRASVERSALI

METODOLOGIA



N.B.: necessità che il campione sia rappresentativo della popolazione di riferimento

STUDI TRASVERSALI: ESEMPIO

TCD "non sharers" HIV -	440	290	TCD "sharers" HIV +
TCD "non sharers" HIV +	125	376	TCD "sharers" HIV -

Prevalenza di HIV+ nei TCD "non sharers" = 22,1%

Prevalenza di HIV+ nei TCD "sharers" = 43,5%

(Sasse et al: Risk behaviours for HIV 1 infection in italian dug users: report from a multicenter study. J AIDS 2:486, 1989)