



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

CORSO DI IGIENE

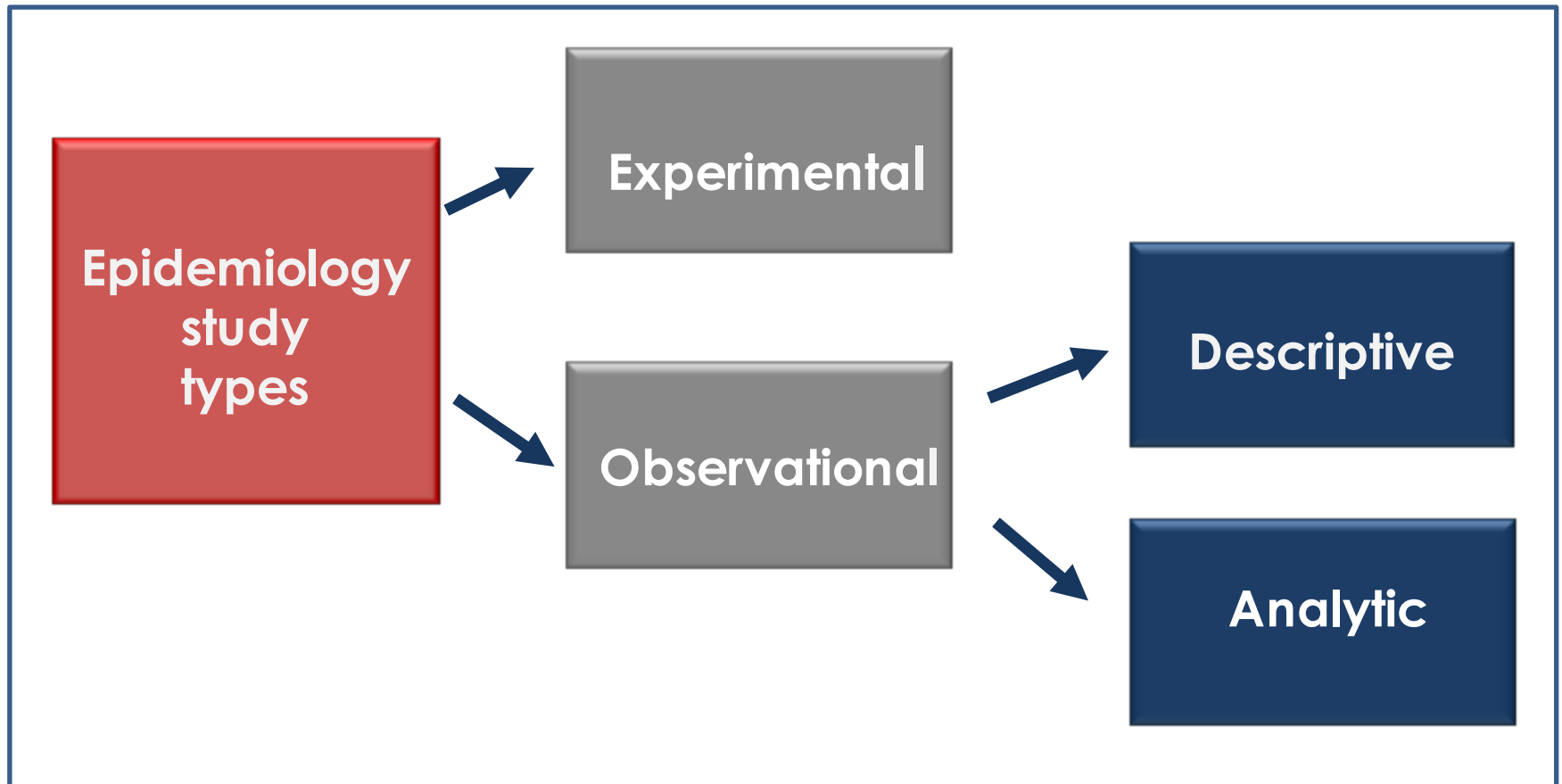
**CdL
SSS**

GLI STUDI EPIDEMIOLOGICI

Maria Serena Gallone



Tipi di studi epidemiologici



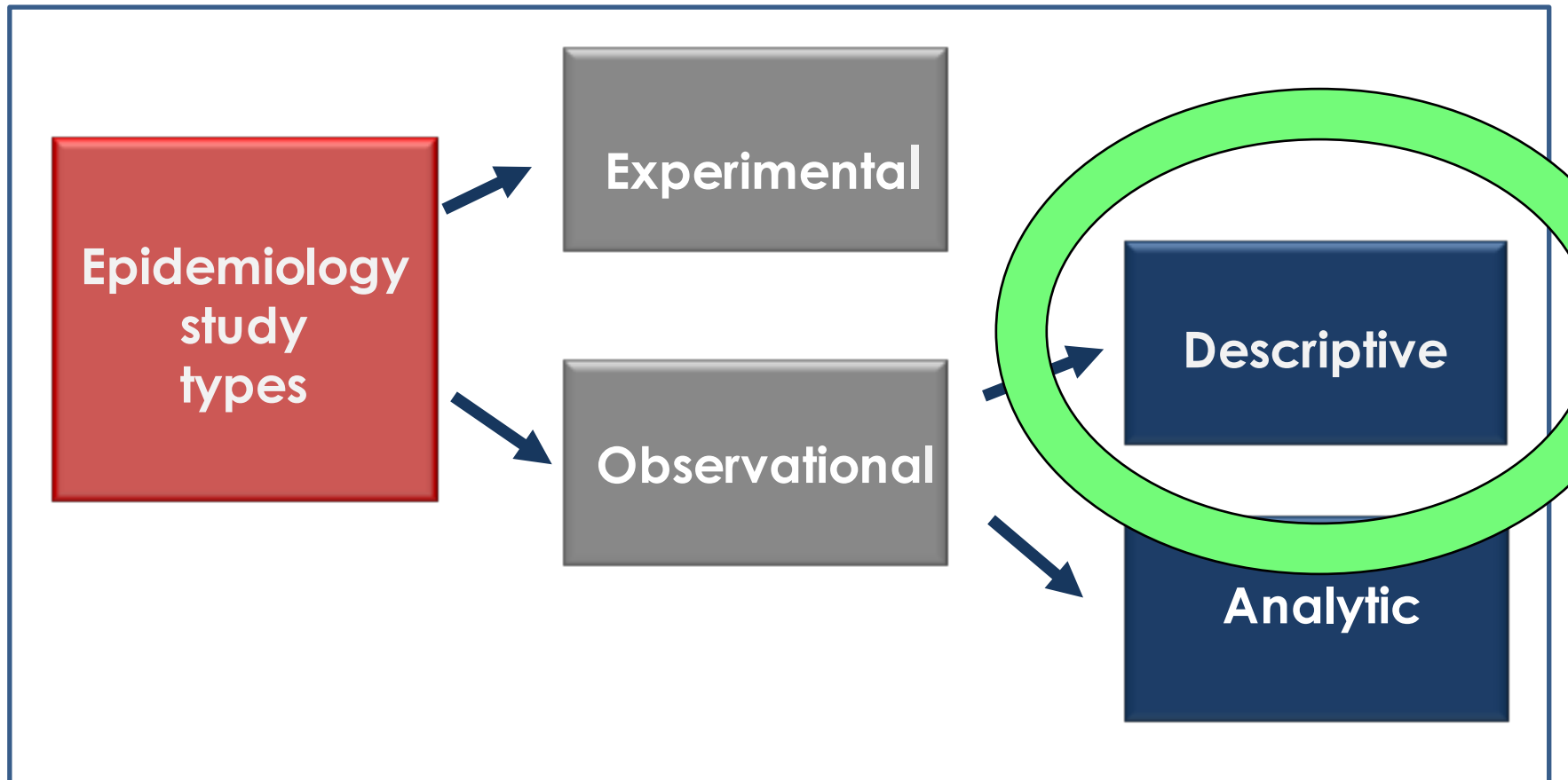


Studi osservazionali

- **Descrittivi:** descrivono il verificarsi di una malattia
 - ✓ Case reports & case series (Clinical)
 - ✓ Ecologici
 - ✓ Cross-sectional (Epidemiological)
- **Analitici:** descrivere l'associazione tra una causa e una malattia
 - ✓ Studi di coorte
 - ✓ Studi caso - controllo



Epidemiology Study Types





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Case report



- Descrizione di casi non “sistematica”, che si presentano all’attenzione dell’osservatore

Poco attendibili - funzione “sentinella”



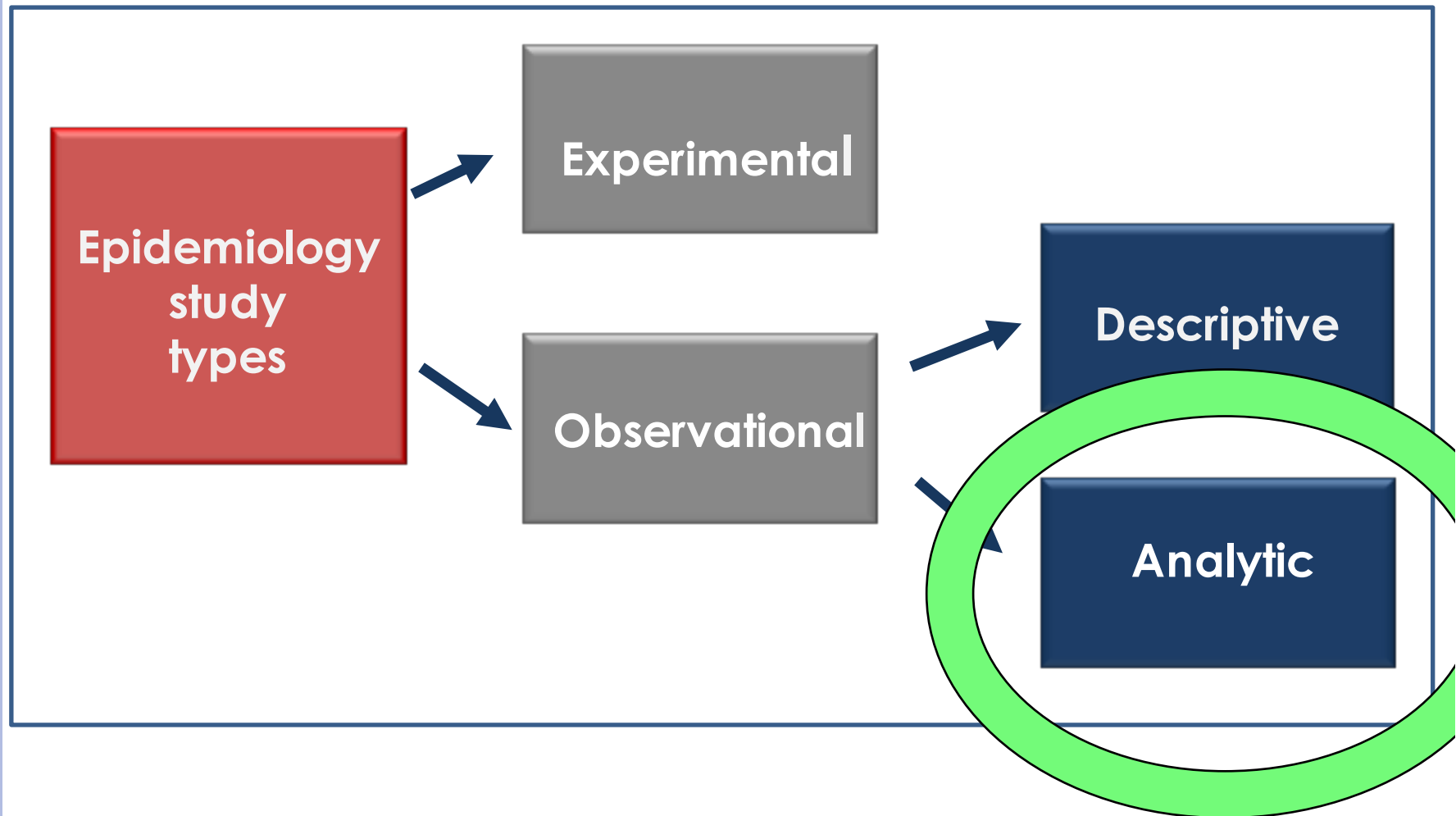
Studi ecologici



- Studi che si basano su dati raccolti in maniera routinara (per ragioni amministrative)
- vantaggi:
 - ✓ *correlazione con fattori ambientali*
 - ✓ *visione d'insieme dei fenomeni sanitari*
- *svantaggi: tipologia di dati*



Epidemiology Study Types





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Valutare il rischio individuale...

Ma gli individui che compongono questa popolazione sono tutti uguali?

La probabilità che ha ciascun individuo è effettivamente pari all'incidenza calcolata su tutta la popolazione?



La probabilità di contrarre una malattia per un individuo può aumentare o diminuire in base alla presenza/assenza di particolari condizioni



Cosa è un fattore di rischio?

- E' un fattore esponendosi al quale **aumenta la probabilità** di contrarre una determinata malattia.
- Può essere rappresentato da una condizione geneticamente determinata, da una abitudine personale, da un particolare stile di vita, da un evento accidentale, ecc.





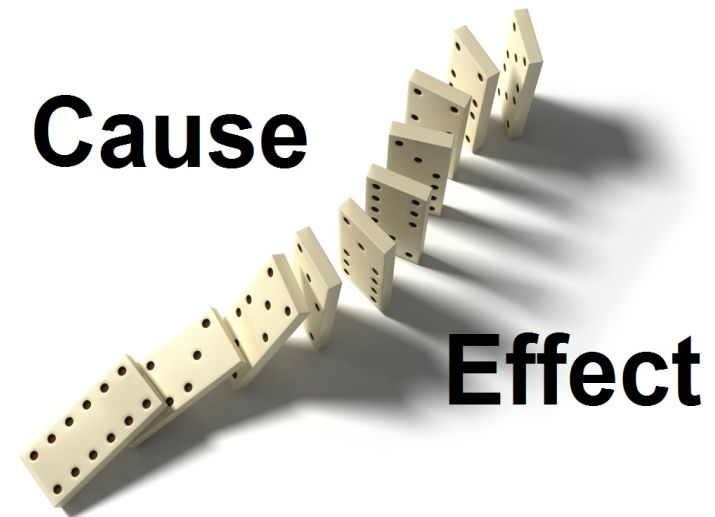
Epidemiologia analitica

- Indaga le cause o i fattori che determinano l'insorgere di una malattia o ne influenzano la diffusione
- ...ovvero indaga la **relazione causa-effetto** fra fattori di rischio e patologie



Associazione fra due eventi

- Causale (o eziologica)
- Indiretta (o secondaria)
- Spuria (o non causale)





Indagare una relazione causa-effetto

- Fra un evento variabile (*causa o fattore di rischio*) ed una malattia (*o determinata condizione in studio*) può esistere una certa **associazione statistica**
- Per *associazione* intendiamo il grado di dipendenza statistica tra due o più eventi variabili

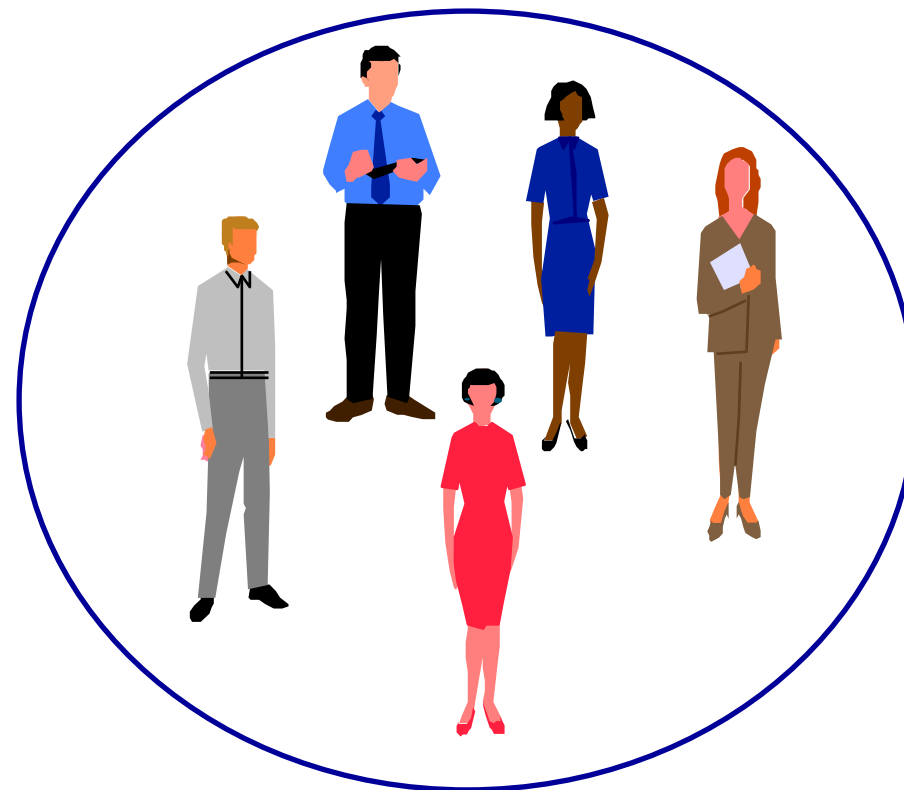
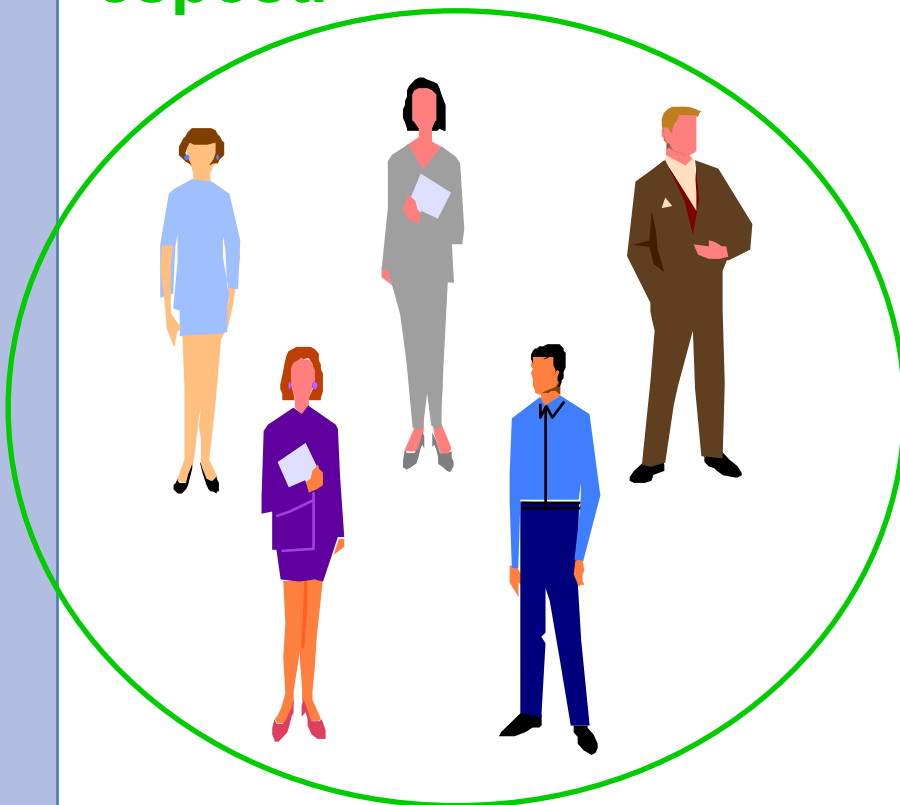


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Schema generale dello studio analitico

esposti



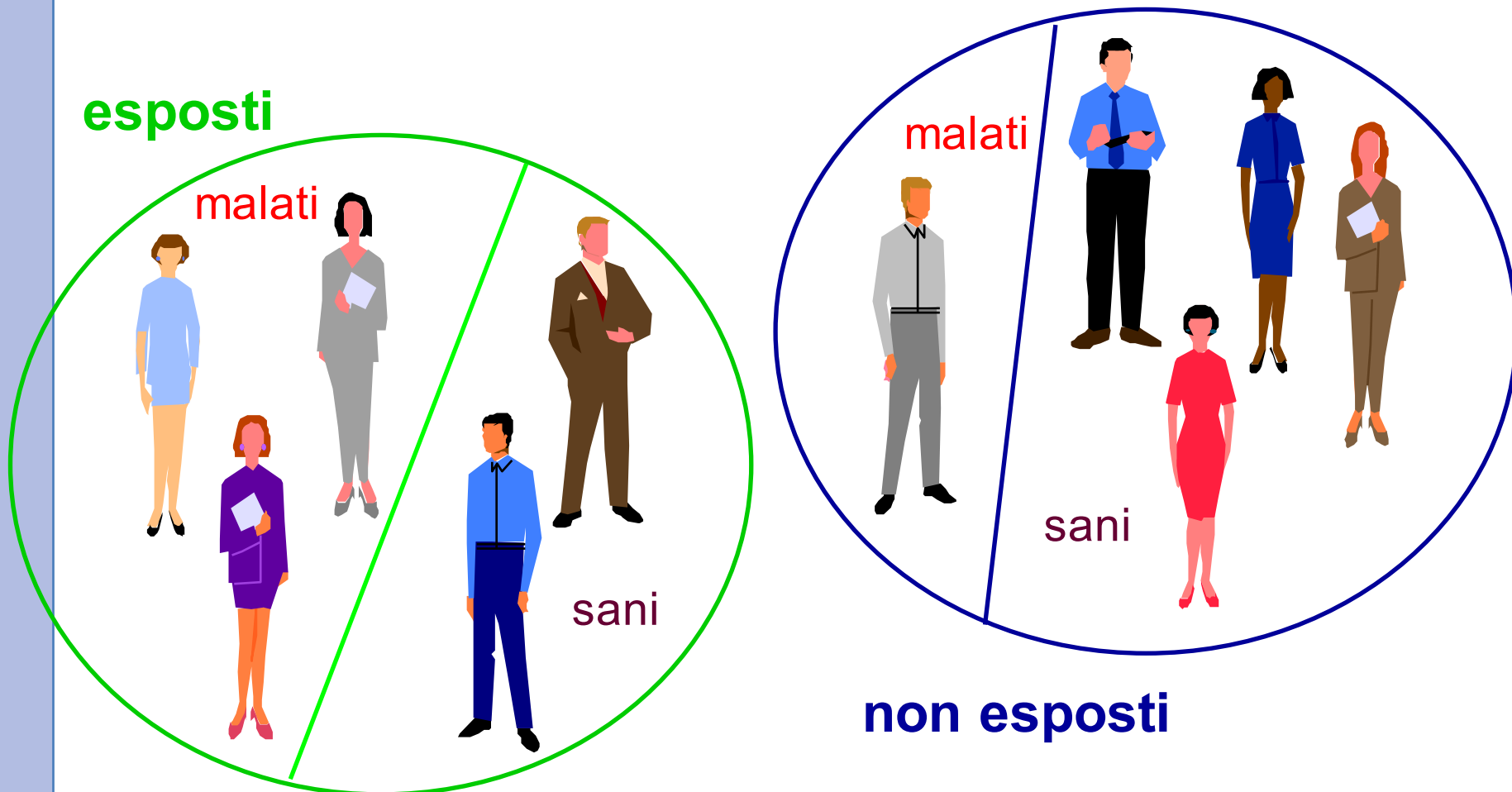
non esposti



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

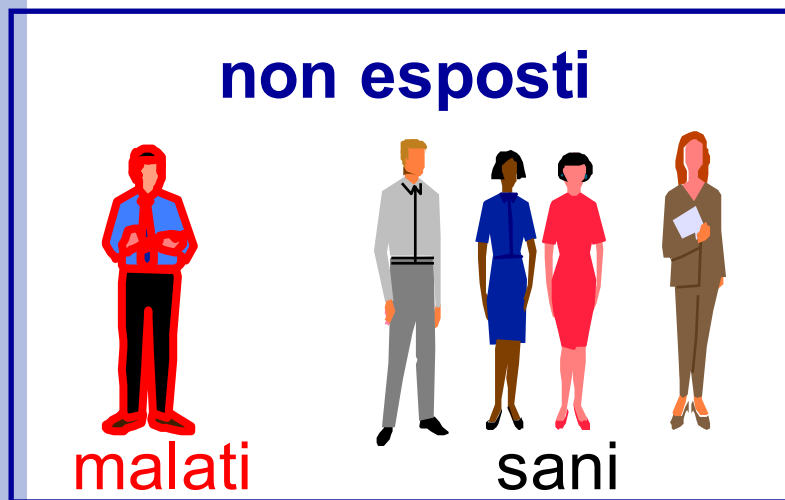
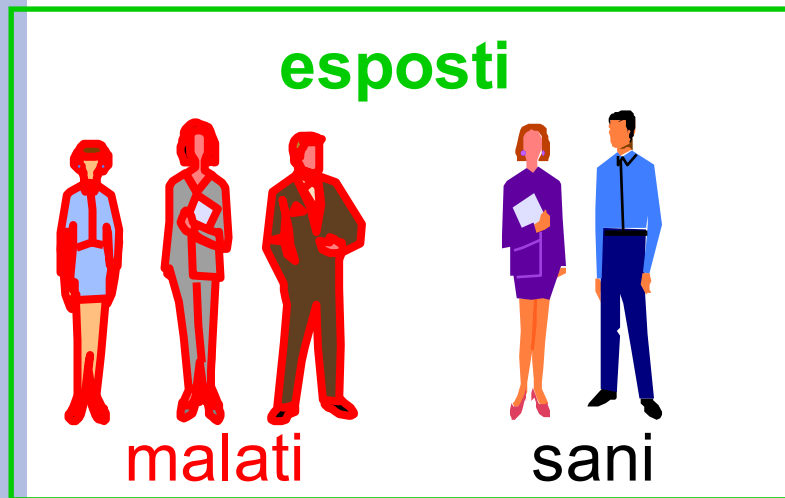
SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Schema generale dello studio analitico





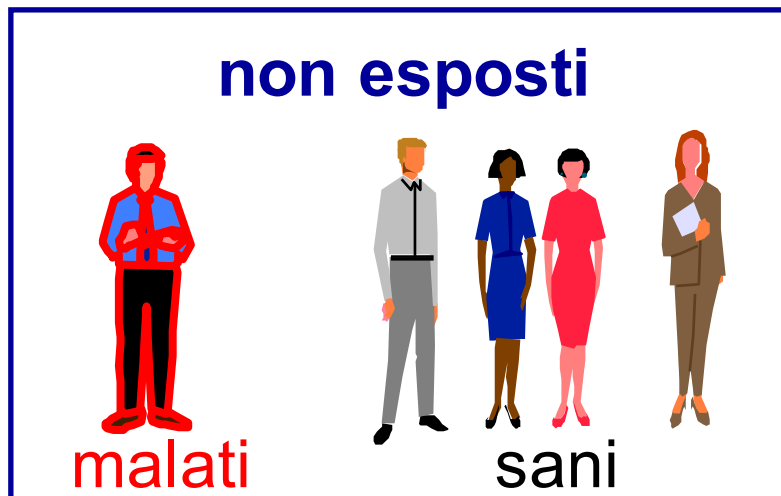
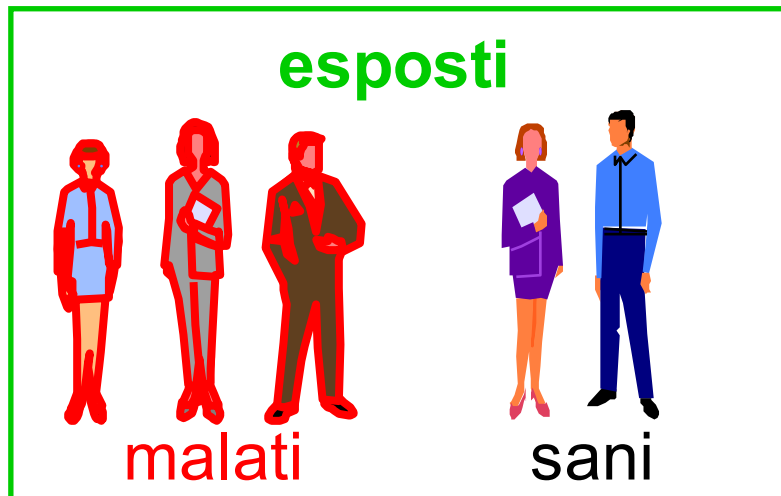
La tabella 2x2



	M+	M-	
E+	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>Tot E+</i>
E-	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>Tot E-</i>
	<i>Tot M+</i>	<i>Tot M-</i>	10



La tabella 2x2



	M+	M-	
E+	3 <i>a</i>	2 <i>b</i>	5
E-	1 <i>c</i>	4 <i>d</i>	5
	4	6	10



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

STUDI DI COORTE



Cosa sono gli studi di coorte?

Si tratta di particolari tipi di studi che prevedono l'**osservazione di un gruppo di soggetti** per un determinato periodo di tempo al fine di indagare il **rapporto causa-effetto** tra un fattore e una patologia

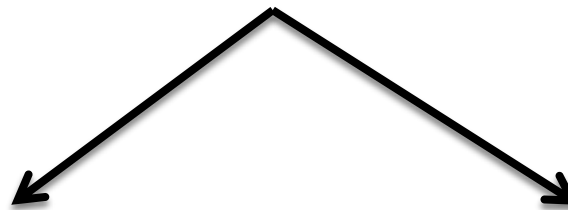


Cos'è una coorte?

Gruppo di persone che presentano una o più caratteristiche comuni (ad es. lavorare nella stessa fabbrica)



All'interno della coorte si possono distinguere



soggetti esposti al
fattore di rischio



soggetti non esposti al
fattore di rischio

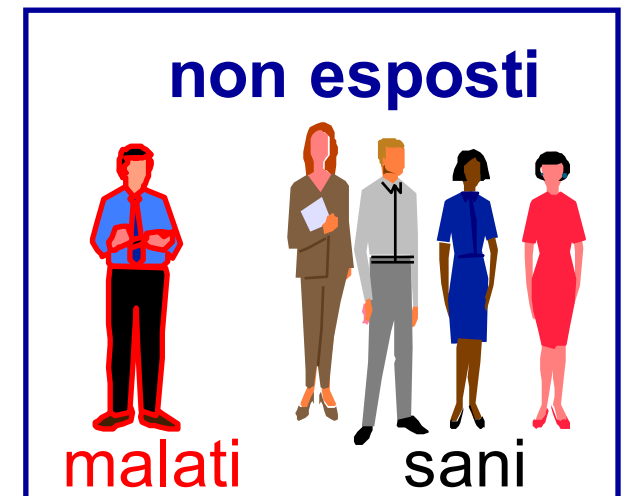
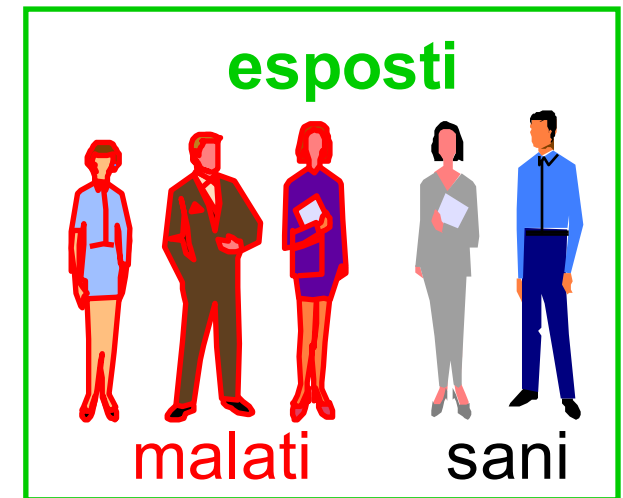




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Studio di coorte





Relative Risk (RR)

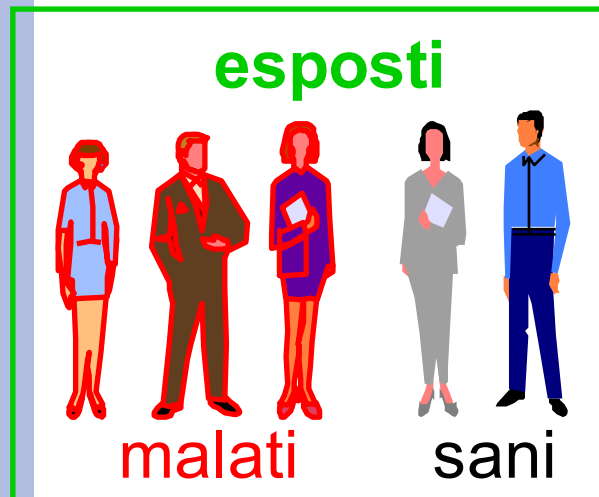
Incidenza negli esposti = $a/(a+b)$

Incidenza nei non esposti = $c/(c+d)$

	M +	M -
E +	a	b
E -	c	d



Il Rischio Relativo (RR)



	M+	M-	
E+	3 <i>a</i>	2 <i>b</i>	5
E-	1 <i>c</i>	4 <i>d</i>	5
	4	6	10

$$\text{Rischio Relativo} = \frac{I_{E+}}{I_{E-}} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{3/5}{1/5} = 3$$



Il Rischio Relativo (RR)

- **RR >1**
- **RR =1**
- **RR <1**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Un esempio famoso..

The Framingham Heart Study

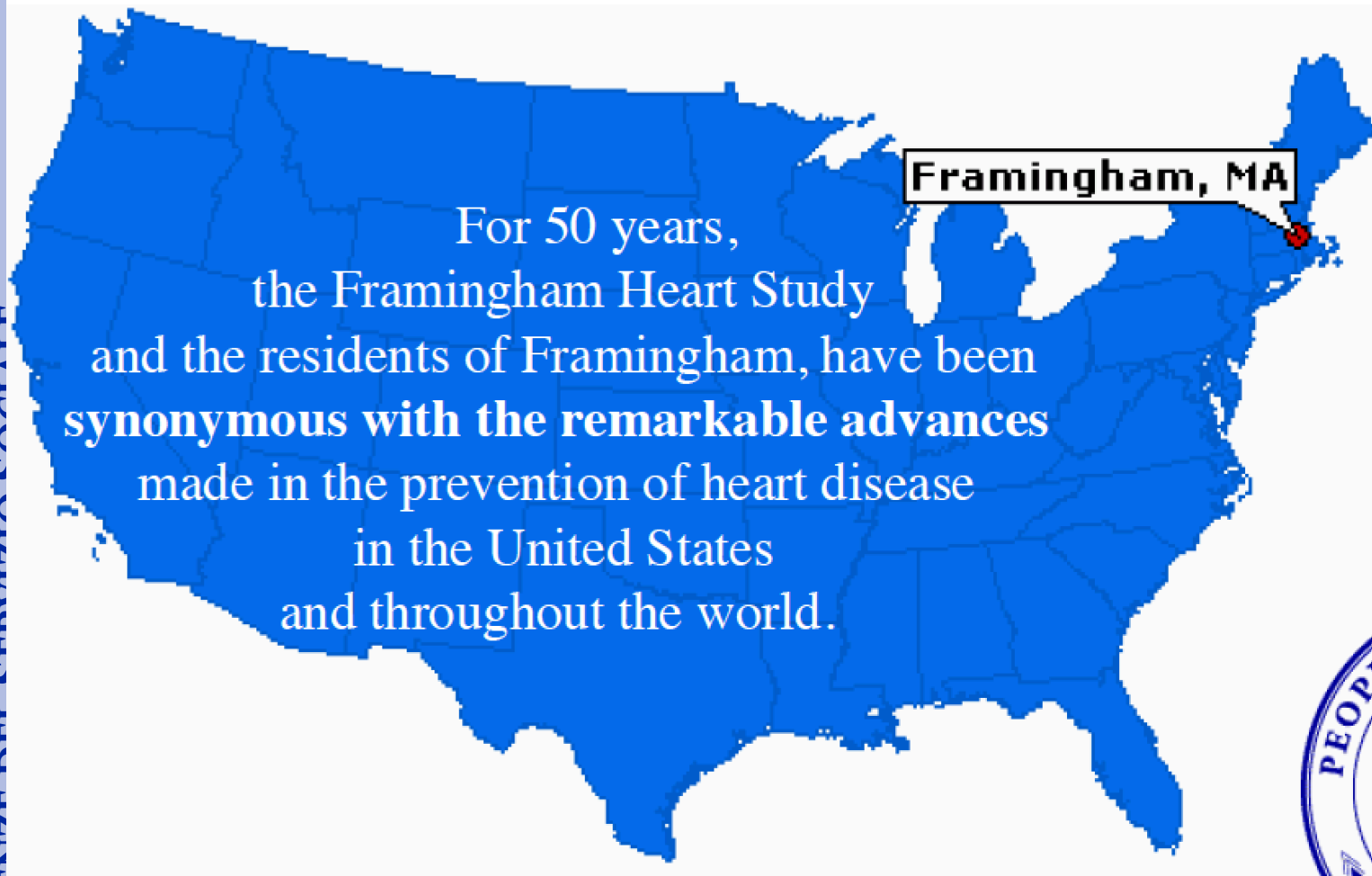


Dawber TR, Meadors GF, More FE jr. **Epidemiological approaches to heart disease: the Framingham Study**. Am J Public Health Nations Health, vol. 41, n° 3, Mar 1951, pp. 279-81, PMID 14819398



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

The Framingham Heart Study





The Framingham Heart Study

- **1984 - PRIMA COORTE:** 5.209 soggetti di età compresa tra 30 e 62 anni, residenti a Framingham
- **1992 - SECONDA COORTE:** 5.124 soggetti figli/e della prima coorte
- **2002 - TERZA COORTE:** 4.095 soggetti figli/e della seconda coorte (nipoti della prima coorte)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

The Framingham Heart Study

per ogni soggetto di ogni coorte, ogni 2
anni:

Visita medica

+

Intervista sulle abitudini di vita

+

Esami di laboratorio



The Framingham Heart Study

Identificazione dei principali fattori di rischio per le malattie cardiovascolari:

- pressione alta
- colesterolo elevato
- fumo
- obesità
- diabete
- inattività fisica

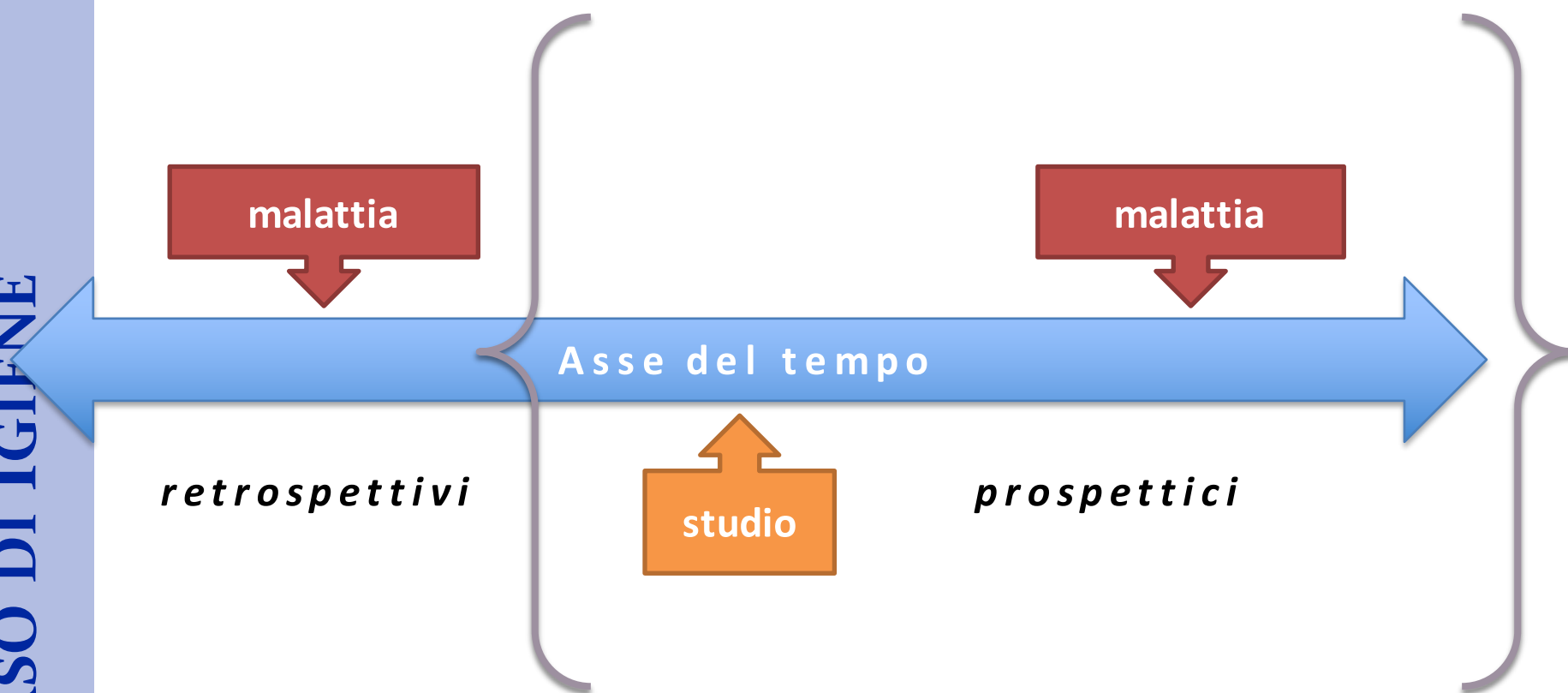
Il concetto di **fattori di rischio cardiovascolare** è diventato parte integrante della medicina moderna e ha portato allo sviluppo di efficaci misure preventive e terapeutiche



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Studi di coorte prospettici





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

Studi di coorte prospettici

BRITISH MEDICAL JOURNAL

LONDON SATURDAY JUNE 26 1954

THE MORTALITY OF DOCTORS IN RELATION TO THEIR SMOKING HABITS

A PRELIMINARY REPORT

BY

RICHARD DOLL, M.D., M.R.C.P.

Member of the Statistical Research Unit of the Medical Research Council

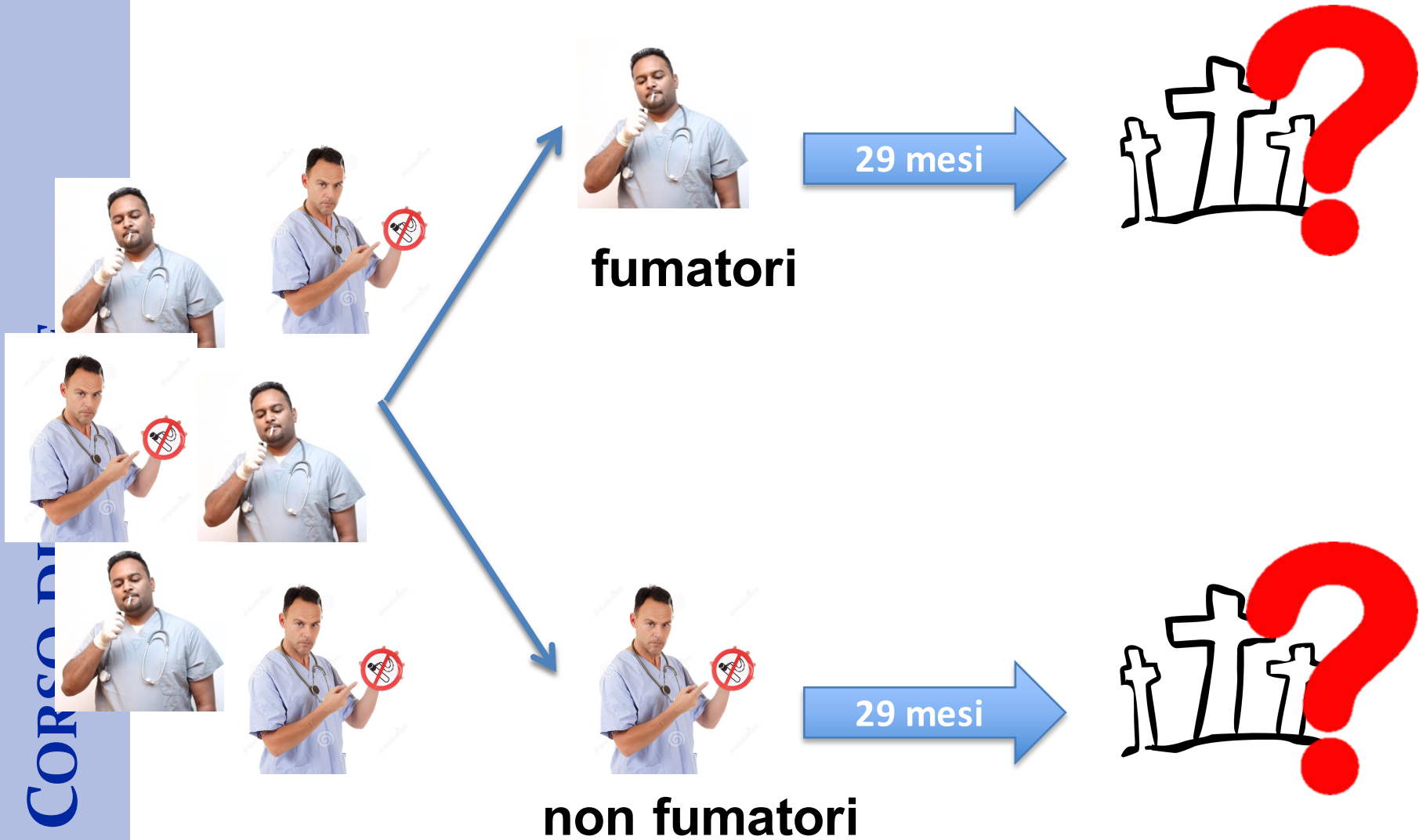
AND

A. BRADFORD HILL, C.B.E., F.R.S.

Professor of Medical Statistics, London School of Hygiene and Tropical Medicine ; Honorary Director of the Statistical Research Unit of the Medical Research Council

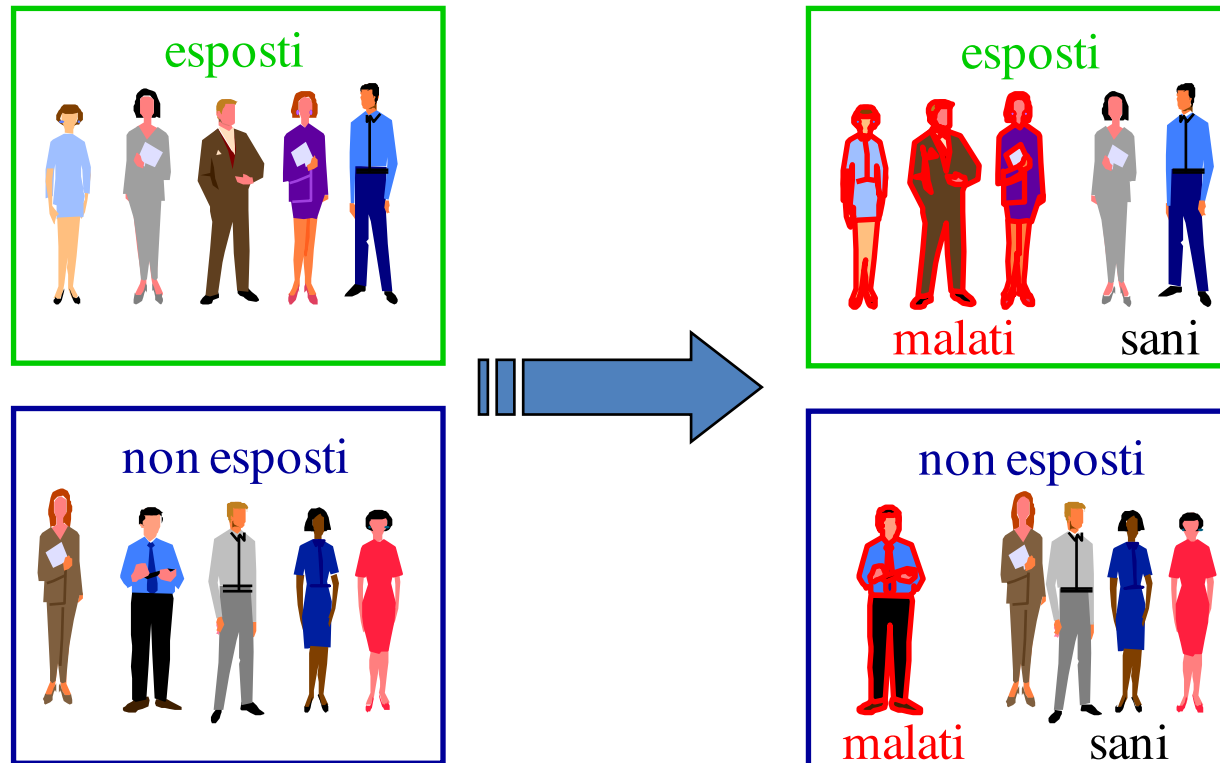


Doll R, Hill AB (1954). The Mortality of Doctors in Relation to Their Smoking Habits. Br Med J. Jun 26, 1954; 1(4877): 1451–1455.





Limiti di uno studio di coorte



nello studio di coorte si seleziona una popolazione sana e si valuta l'incidenza di malattia in funzione dell'esposizione ad un fattore di rischio



Vantaggi e limiti degli studi di coorte

- Misura diretta dell'incidenza
- Possibilità di valutare effetti multipli di un unico fattore di rischio
- Possibilità di studiare fattori di rischio rari
- Costo
- Non adatti allo studio di patologie rare





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

STUDI CASO-CONTROLLO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Gli studi analitici: *studi caso-controllo*

malati



sani





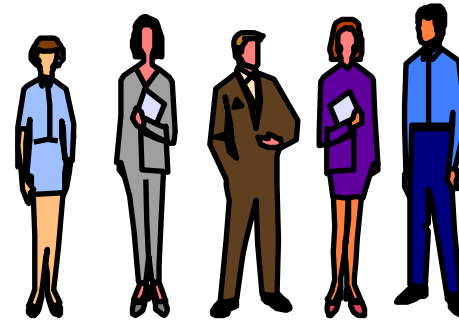
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

SCIENZE DEL SERVIZIO SOCIALE
CORSO DI IGIENE

Studio caso-controllo

CASI

malati



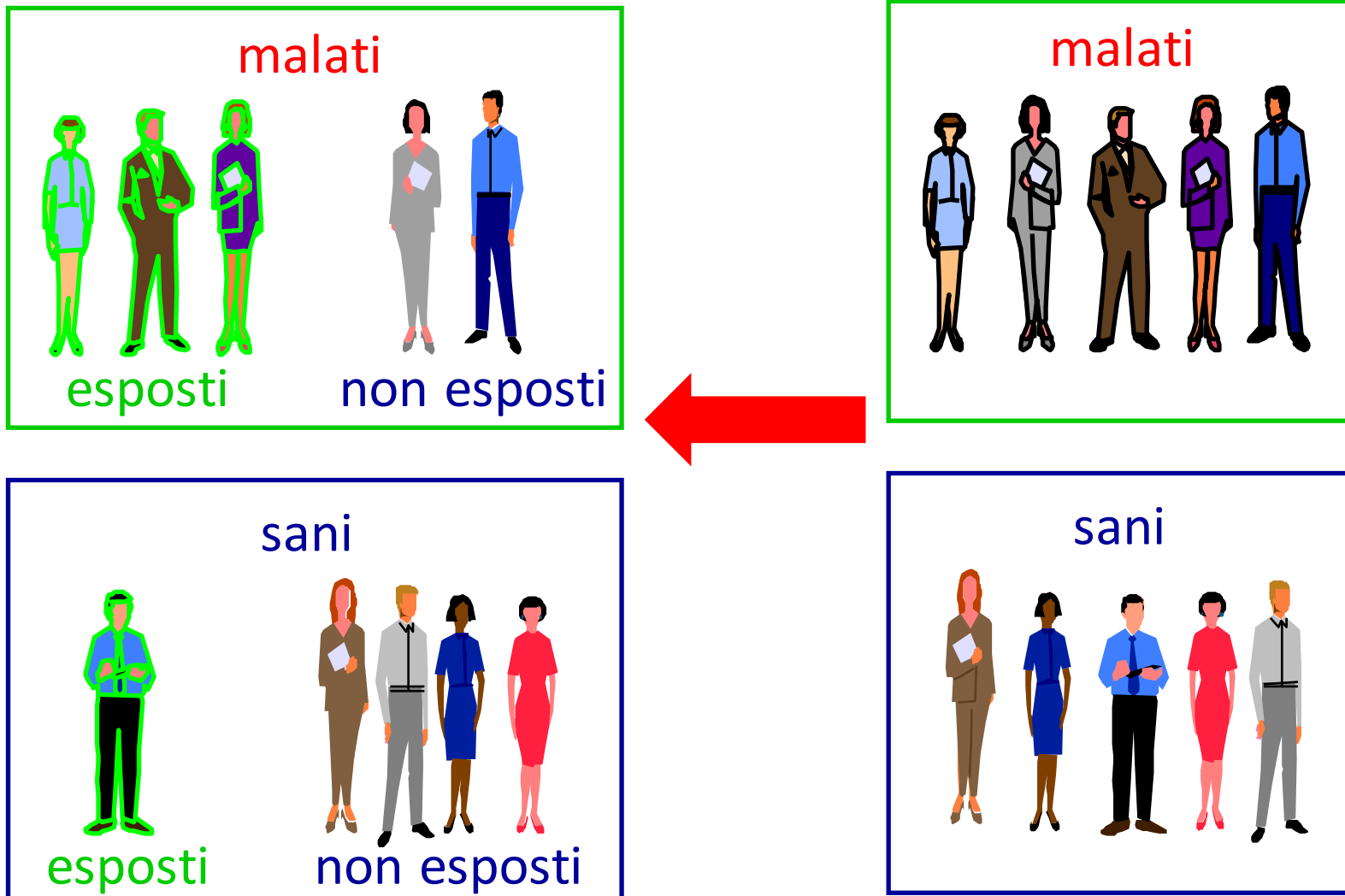
CONTROLLI

sani





Gli studi analitici: *studi caso-controllo*





- nello studio di coorte ci si chiedeva: “Vediamo se (e quanto) l’incidenza di malattia negli esposti é maggiore rispetto alla popolazione non esposta”
- nello studio caso-controllo ci si chiede: “Vediamo se (e quanto) la probabilità di trovare soggetti esposti é maggiore fra i malati rispetto alla popolazione sana”.



Studio caso-controllo

CASI

1. Identificare i casi
2. Raccogliere il numero dei casi

CONTROLLI

3. Selezionare i controlli per ognuno dei casi:
 - 1 caso : 1 controllo
 - 1 caso : 2 controlli
 - 1 caso : 3 controlli
 - 1 caso : 4 controlli



Tabellina 2x2

	M+	M-
E+	a	b
E-	c	d



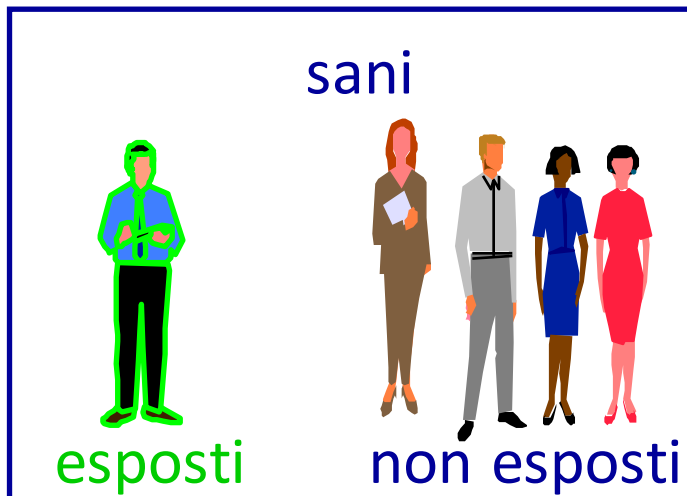
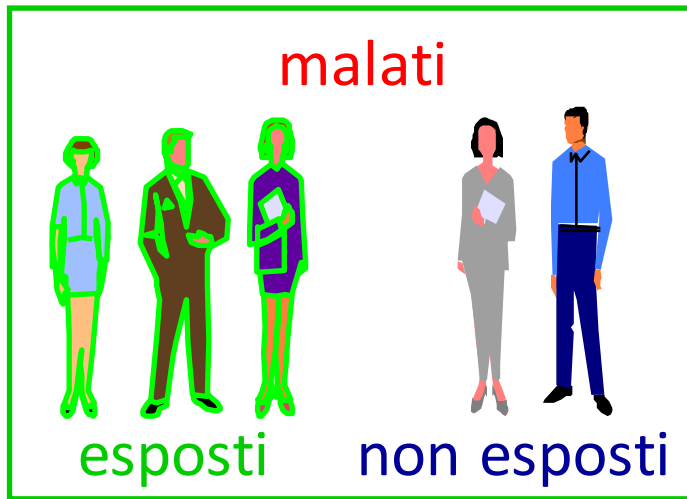
Odds Ratio

- Odds di esposizione nei casi = a/c
- Odds di esposizione nei controlli = b/d

	CASI M +	CONTROLLI M -
E +	a	b
E -	c	d



Studi caso-controllo



	M+	M-	
E+	3	1	4
E-	2	4	6
	5	5	10

$$\text{Odds Ratio} = \frac{\text{odds}_{M+}}{\text{odds}_{M-}} = \frac{3/2}{1/4} = 6$$



Studi caso-controllo

- L'ODDS di esposizione per i malati sarà dato da a:c
- L'ODDS di esposizione per i sani sarà dato da b:d
- Il rapporto tra i due ODDS viene chiamato *ODDS RATIO*
- *L'ODDS RATIO* mi informa di quanto sia maggiore fra i casi (malati) la probabilità di essersi esposto ad un fattore di rischio rispetto ai controlli



Studi caso-controllo

- In questo modello di studio non dobbiamo verificare l'incidenza di malattia ma la **PROBABILITA' DI ESPOSIZIONE**
- Il termine **ODDS** deriva dal mondo delle scommesse
- Esprime la probabilità di vittoria rapportata alla probabilità di sconfitta



Interpretazione dell'Odds ratio

- **OR=1** significa assenza di associazione tra malattia ed esposizione poiché l'odds di esposizione nei casi è uguale all'odds di esposizione nei controlli
- **OR <1** indica una associazione negativa (cioè il fattore può proteggere dalla malattia)
- **OR >1** indica l'esistenza di una associazione positiva (il fattore può causare la malattia)



Vantaggi e limiti degli studi caso-controllo

- Costo
- Possibilità di valutare fattori di rischio multipli per un'unica patologia
- Possibilità di studiare patologie rare
- Maggiore intervento di bias
- Non adatti allo studio di fattori di rischio rari
- Forniscono solo la stima del rischio nella popolazione





Caso-controllo vs Coorte

Case-control	Cohort
Start with disease and seek information about exposure	Start with exposure and seek information about disease
Good for rare diseases	Good for common diseases or risks associated with rare exposure
Better for longer follow-up	Longer follow-up increases risk of drop-out
More vulnerable to biases, esp. selection and recall biases	Less vulnerable to biases
Less expensive	More expensive