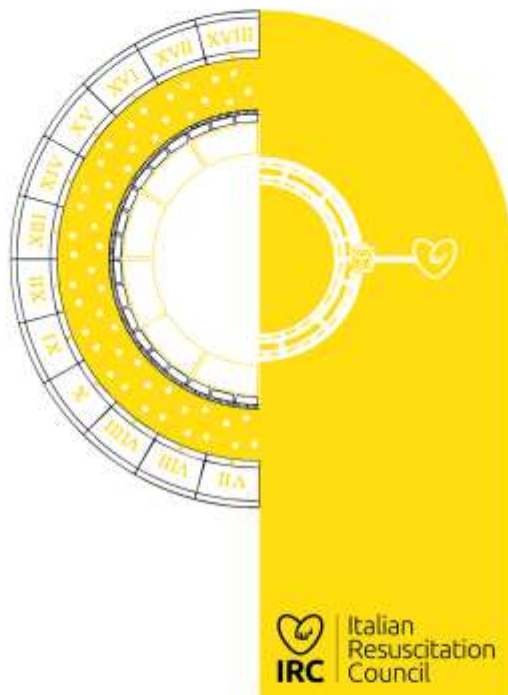




Italian
Resuscitation
Council

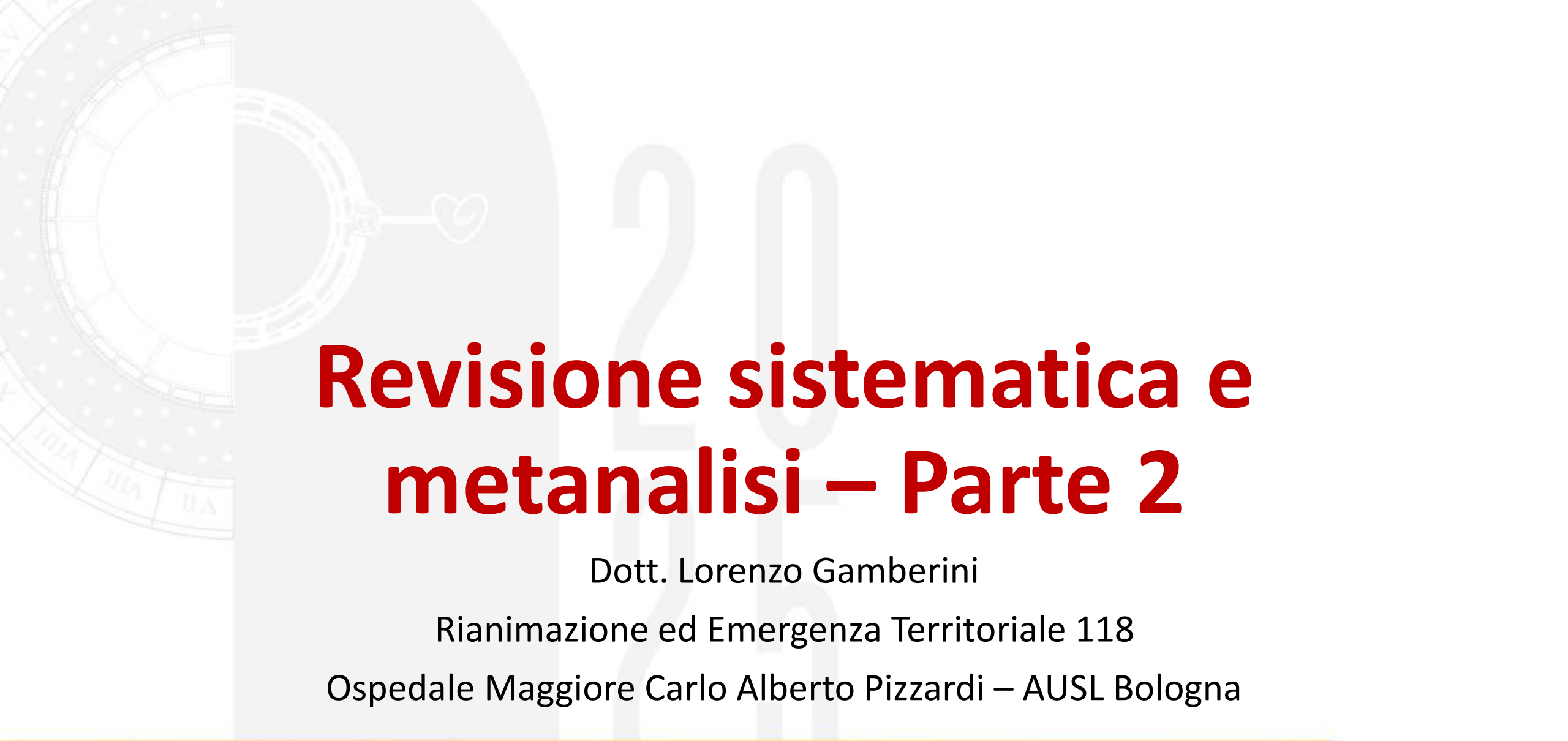
2025

DALLA RICERCA ALLA CLINICA:

IL PROCESSO DI SVILUPPO DELLE LINEE GUIDA
DELLA RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE



Italian
Resuscitation
Council



Revisione sistematica e metanalisi – Parte 2

Dott. Lorenzo Gamberini

Rianimazione ed Emergenza Territoriale 118

Ospedale Maggiore Carlo Alberto Pizzardi – AUSL Bologna



Italian
Resuscitation
Council



Agenda

Selezione studi

Estrazione dati

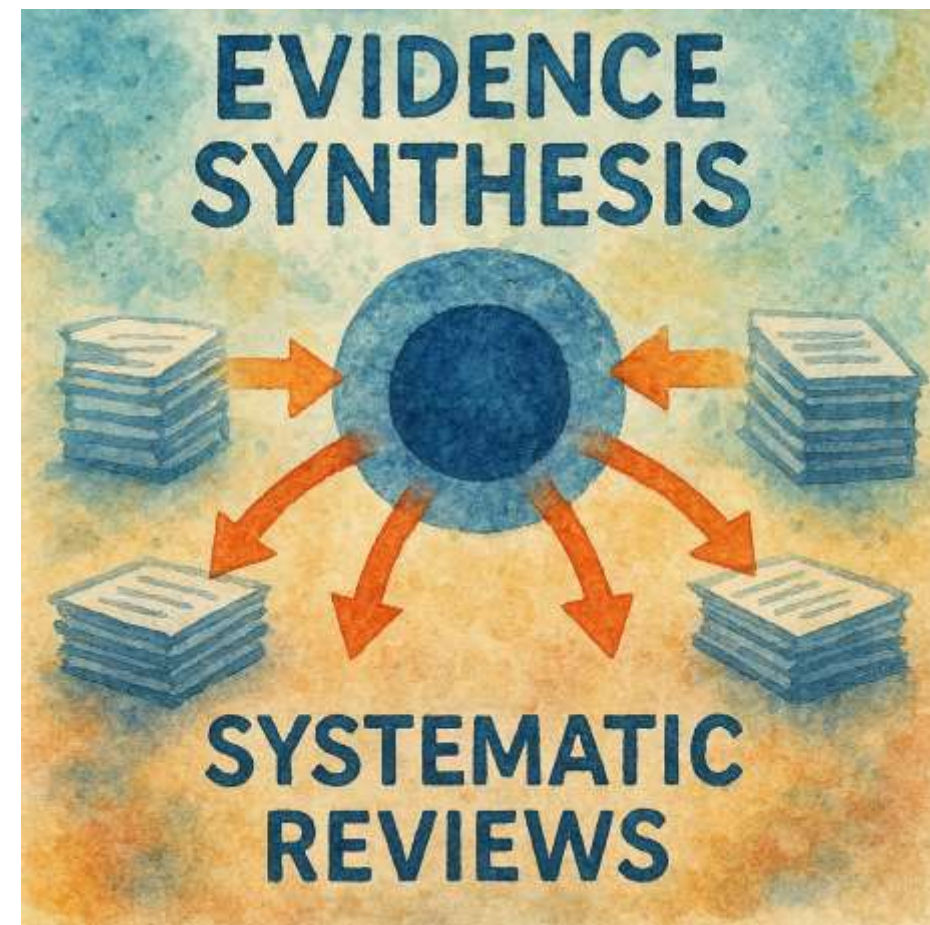
Analisi quantitativa

Eterogeneità

Moderatori & sottogruppi

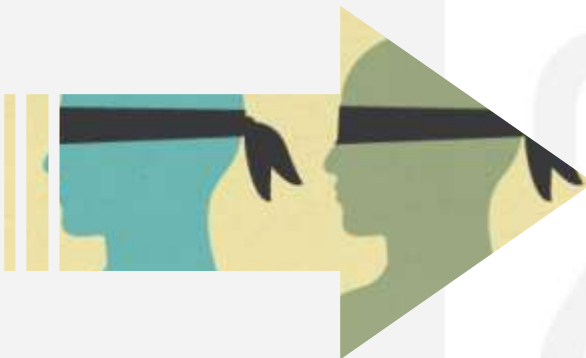
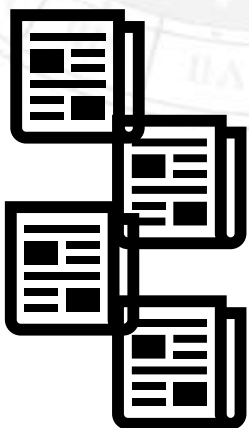
Risk of bias

Approcci avanzati

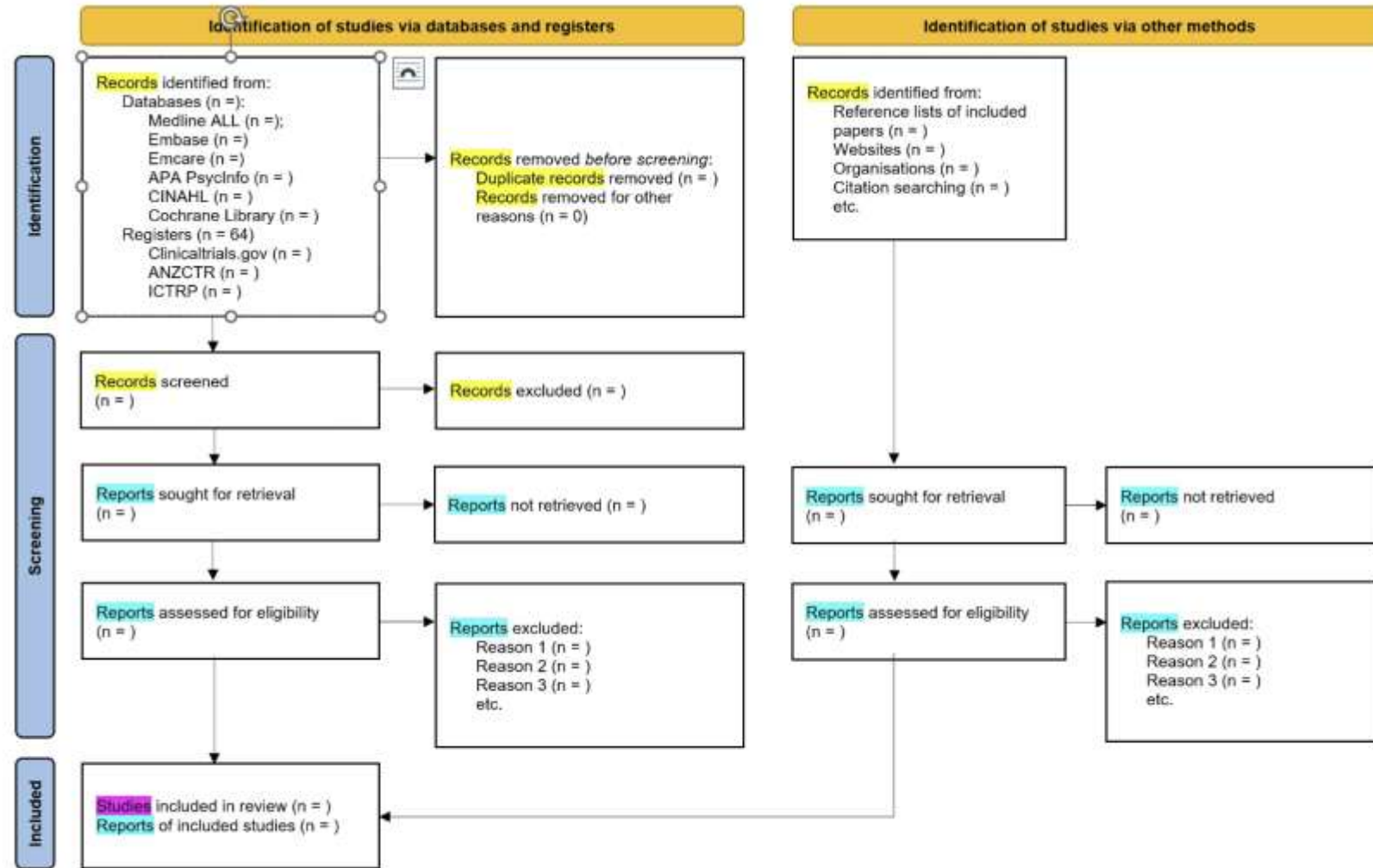


Selezione studi & criteri

- **Fonti:** PubMed, Scopus, Cochrane, PsycInfo, Grey Literature
- **Inclusione:** popolazione, intervento/esposizione, outcome, design
- **Esclusione:** duplicati, dati incompleti
- **Processo:** doppia revisione (titolo/abstract → full text)



PRISMA Flow Diagram

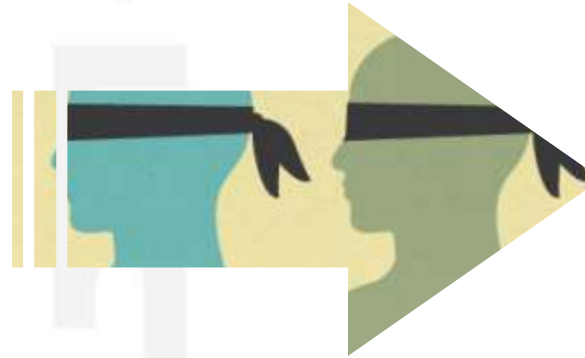


From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

Estrazione dati



- Dati generali dello studio
- Misura di effetto primaria
- Possibili moderatori o sottogruppi



Rev 1	Rev 2
1.8	1.8
1.6	1.6
2.0	2.0
1.9	0.9



Misure di outcome

Outcome binari (dicotomici)

- **OR – Odds Ratio**: rapporto tra le probabilità di un evento nei due gruppi
- **RR – Risk Ratio (o Relative Risk)**: rapporto tra i rischi di un evento nei due gruppi
- **RD – Risk Difference**: differenza assoluta tra i rischi nei due gruppi

Outcome continui

- **MD – Mean Difference**: differenza media tra gruppi su una scala continua
- **SMD – Standardized Mean Difference**: differenza media standardizzata, utile con scale diverse

Outcome di tempo/sopravvivenza

- **HR – Hazard Ratio**: rapporto tra i tassi di incidenza nel tempo (es. tempo all'evento)

Misure di precisione

- **CI - Intervallo di Confidenza**: indica il range entro cui si stima che il vero effetto si trovi, con un certo livello di confidenza (es. 95%)

Analisi quantitativa - metanalisi

Systematic Review

Systematic Review vs Meta-Analisi

Definizione

Sintesi metodica e strutturata della letteratura scientifica su una domanda di ricerca.

Obiettivo

Identificare, valutare e sintetizzare tutte le evidenze rilevanti.

Metodo

Criteri di inclusione/esclusione, ricerca sistematica, valutazione della qualità.

Risultato

Panoramica narrativa e qualitativa.

Pro

Offre una panoramica completa e strutturata. Riduce il bias nella selezione degli studi. Utile anche quando i dati non sono numerici.

Contro

Può essere soggettiva nella sintesi narrativa. Richiede molto tempo e risorse.

Definizione

Tecnica statistica che combina i risultati numerici di più studi per ottenere una stima aggregata.

Obiettivo

Quantificare l'effetto complessivo e valutare la variabilità tra studi.

Metodo

Modelli statistici (random/fixed effects), media ponderata dei risultati.

Risultato

Risultato quantitativo con intervalli di confidenza.

Pro

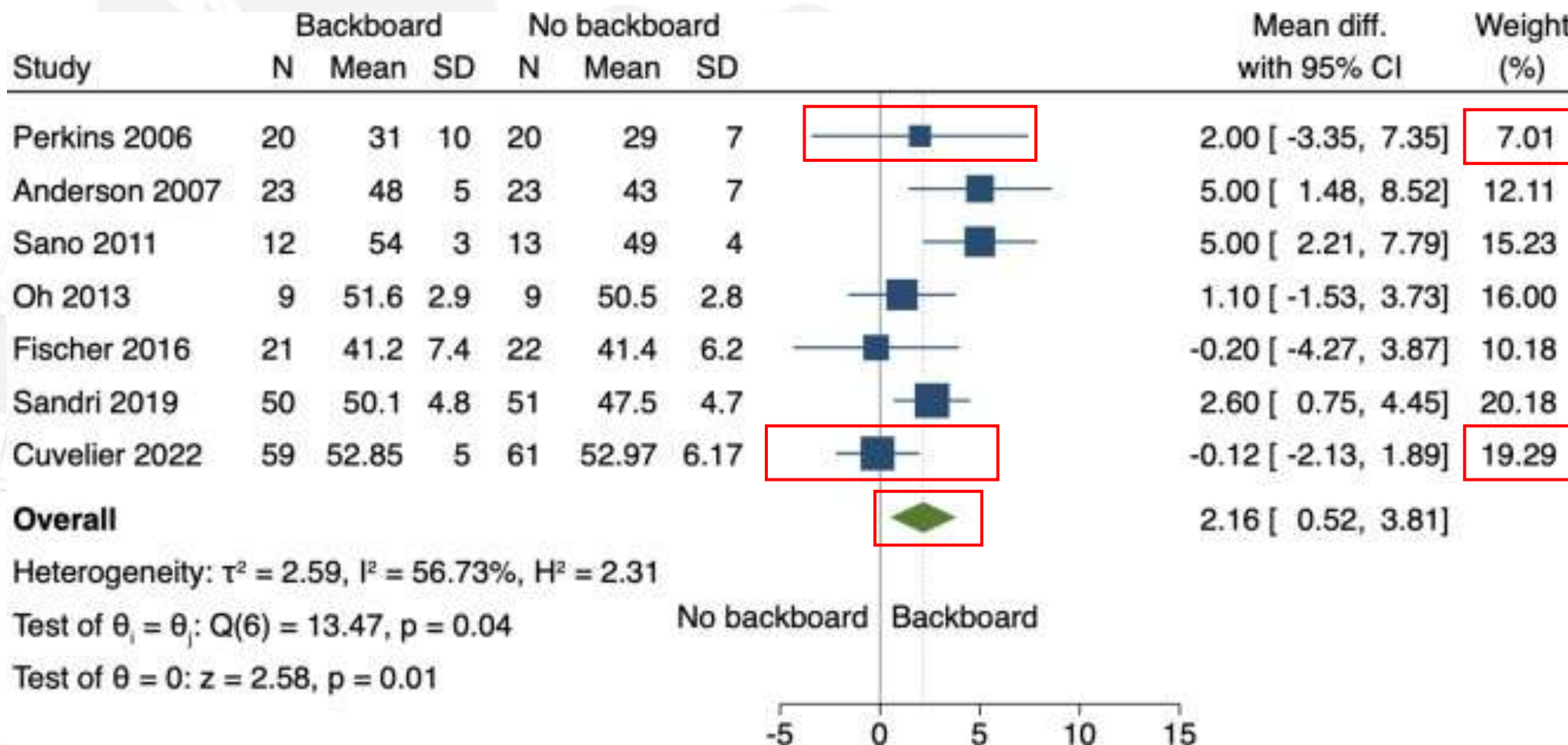
Aumenta la potenza statistica. Fornisce una stima quantitativa dell'effetto. Permette di esplorare l'eterogeneità tra studi.

Contro

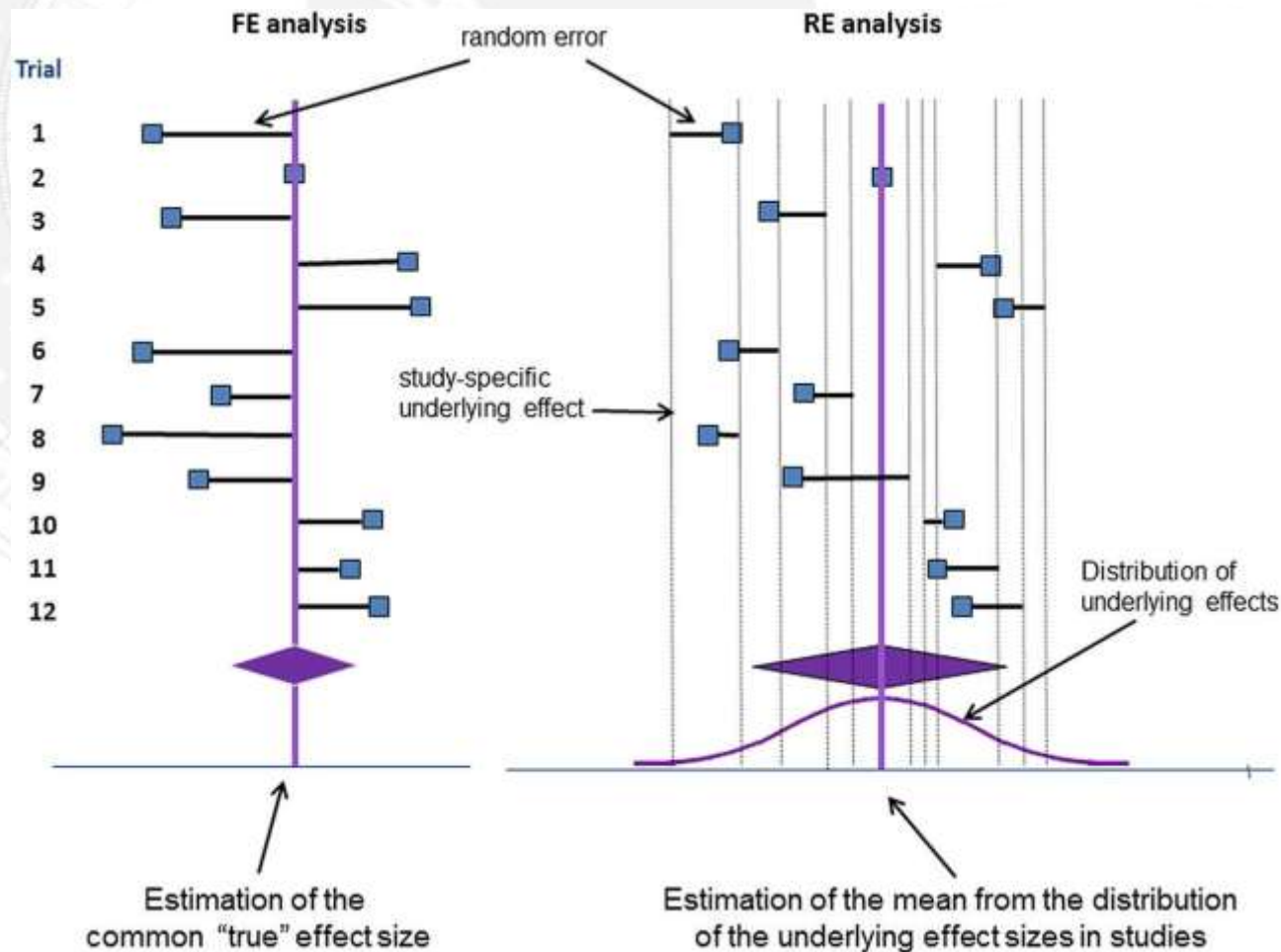
Sensibile alla qualità e omogeneità degli studi inclusi. Rischio di combinare dati non compatibili.

Meta-Analisi

Study data pooling



Fixed effects vs Random effects model



Common Effects (Effetti Fissi)

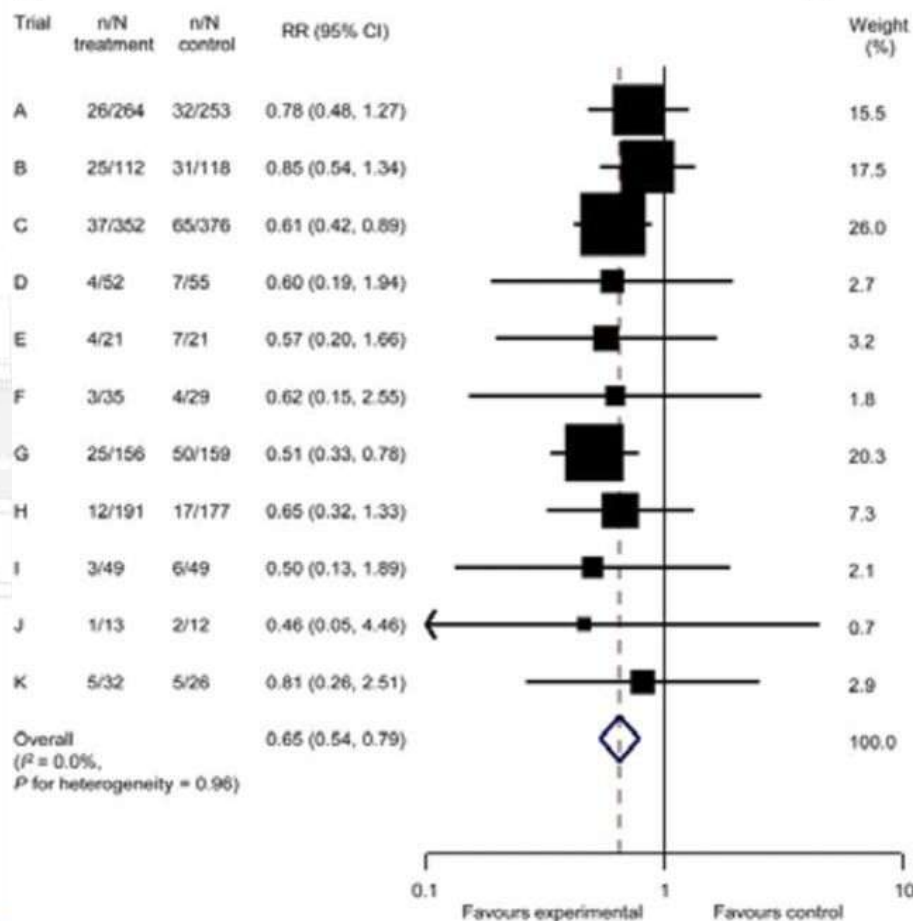
- Assume **un unico effetto vero** per tutti gli studi
- Le differenze tra studi sono dovute al **caso**
- Maggiore **peso agli studi più precisi**
- Adatto a studi **omogenei** (stesso contesto, intervento, popolazione)

Random Effects (Effetti Casuali)

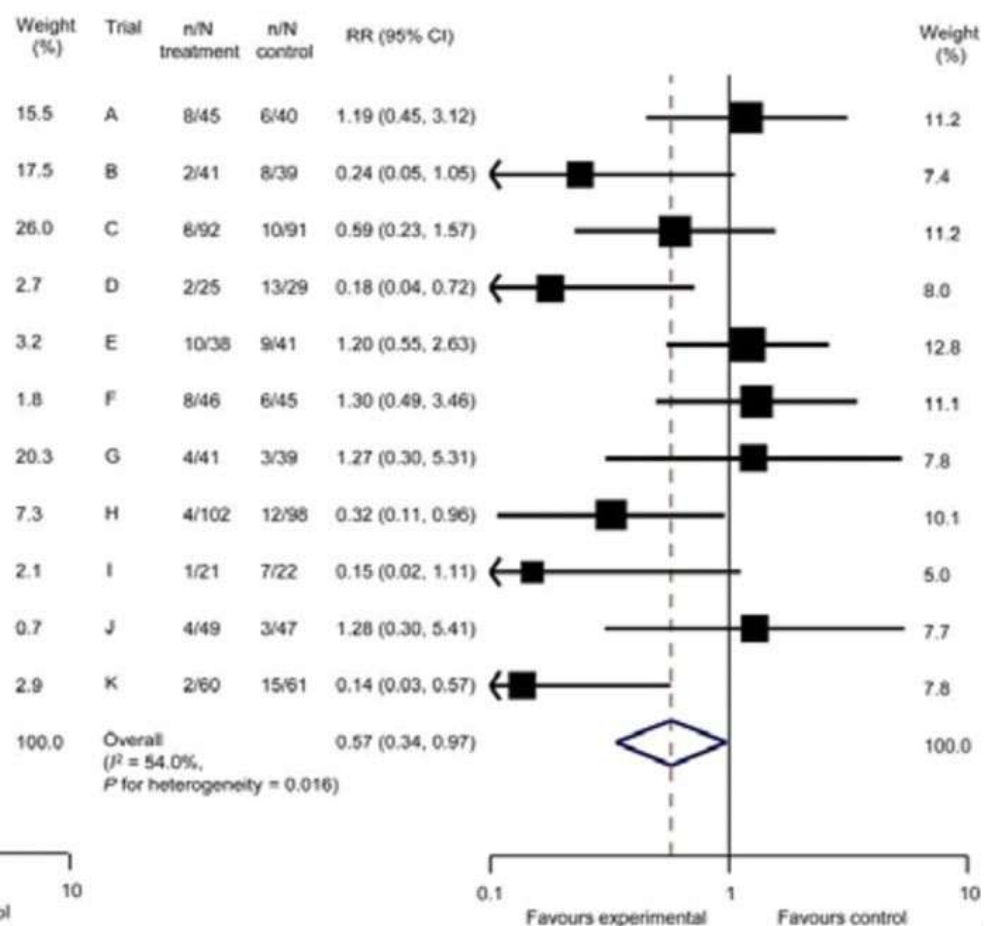
- Assume **effetti veri diversi** tra gli studi
- Tiene conto dell'**eterogeneità tra studi**
- Peso più **equilibrato** tra studi grandi e piccoli
- Adatto a studi **eterogenei** (diversi contesti, dosi, pazienti)

Eterogeneità

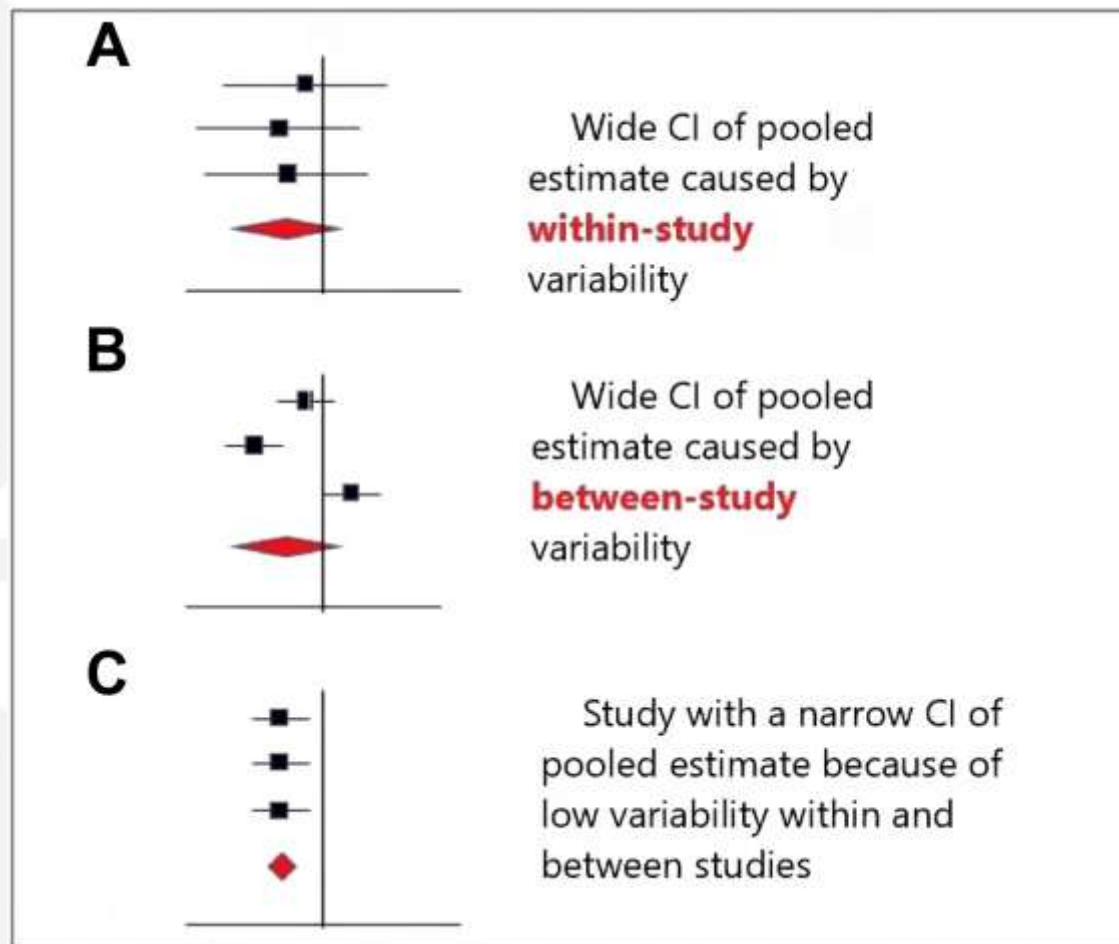
A



B



Cause e misure di eterogeneità



Misure di eterogeneità

I^2

Test di Cochran Q

$$Q = \sum_{k=1}^K w_k (\theta_k - \theta)^2$$

Indice I^2

$$I^2 = \frac{Q - (K - 1)}{Q}$$

0-40%

No clinically important heterogeneity

30-60%

Moderate heterogeneity

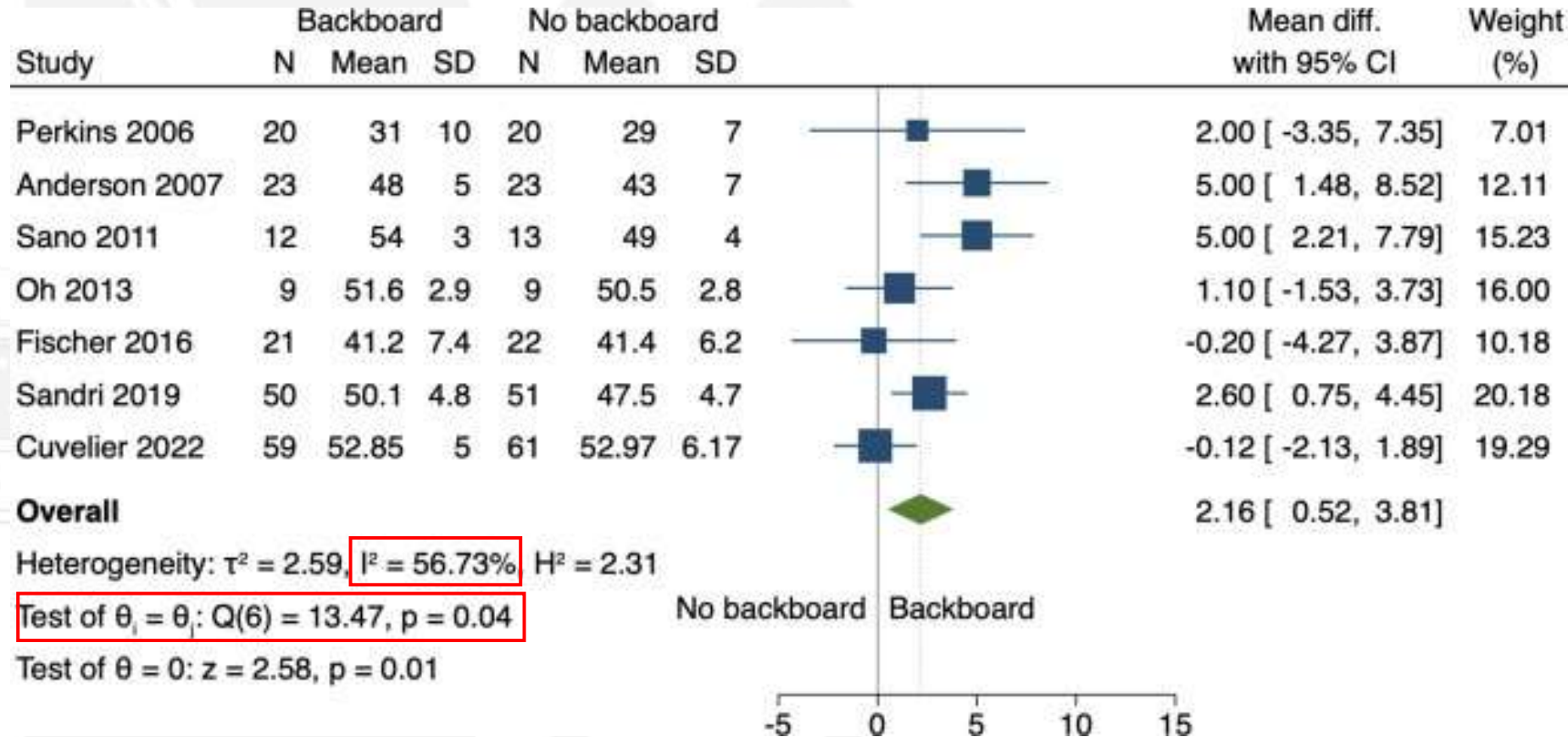
50-90%

Substantial heterogeneity

75-100%

Considerable heterogeneity

Test di eterogeneità nei forest plot



Gestione dell'eterogeneità

DETECTING AND DEALING WITH HETEROGENEITY

in Meta-Analyses

1 USE YOUR EYES

Examine the forest plot for a lack of overlap between confidence intervals and/or discordance between studies (benefits versus harms)



2 USE STATISTICS

The p-value for the Q test estimates the likelihood that no heterogeneity is present. The i^2 statistic estimates the proportion of variability that is due to differences between studies.

3 CONSIDER YOUR PICO ELEMENTS

If steps 1 and 2 suggest that heterogeneity is present, are the PICO elements different in the studies that don't match the rest?



4 USE RANDOM-EFFECTS

If no good reason for heterogeneity is found, use a random-effects model for meta-analysis.

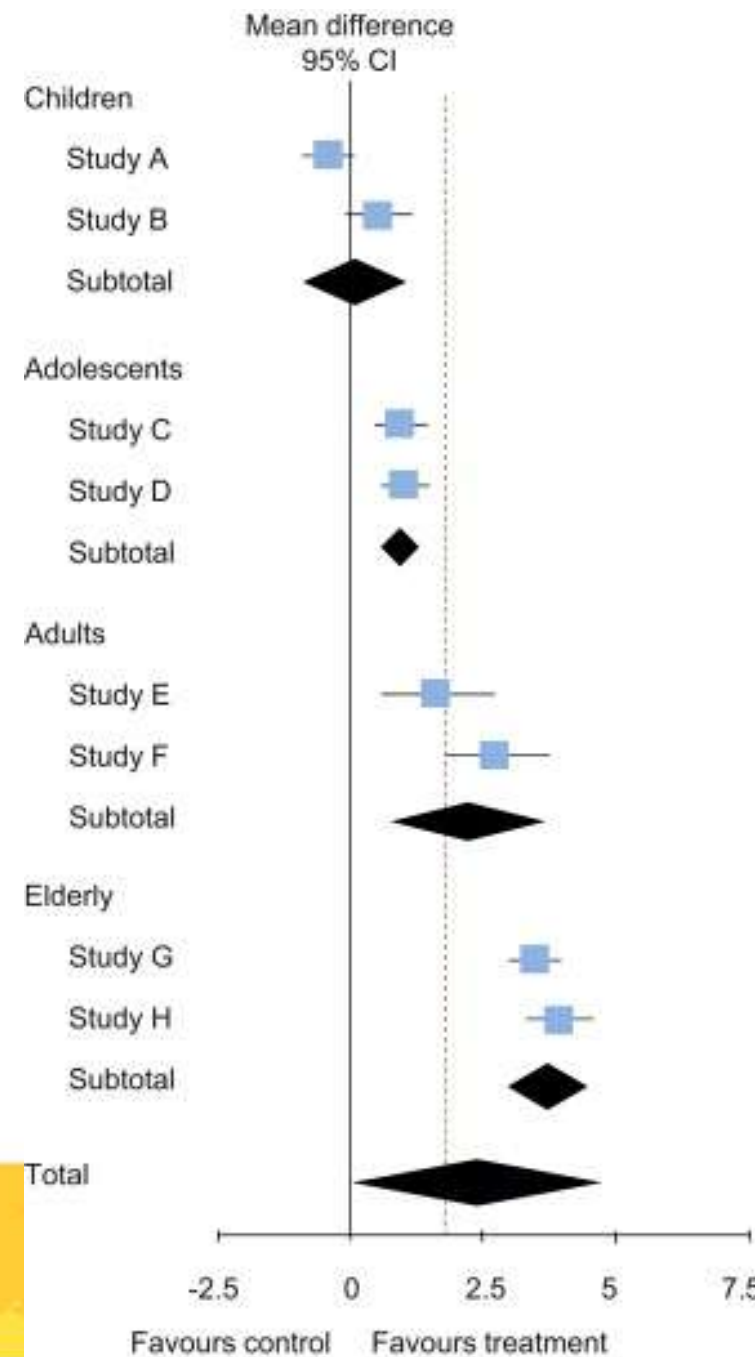
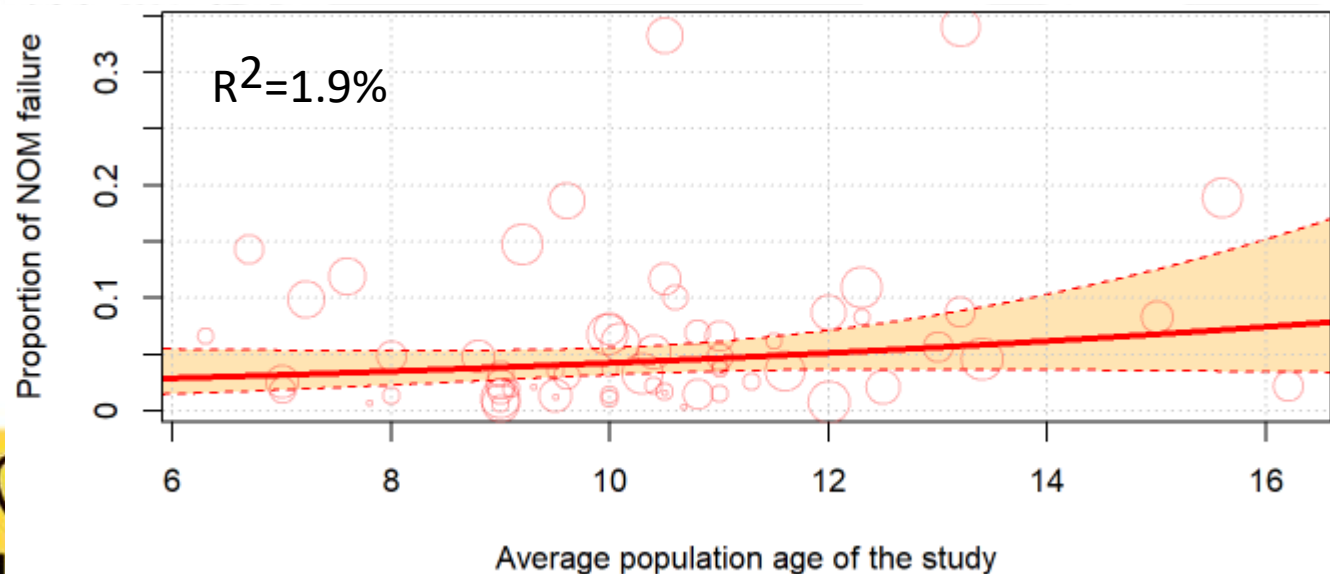
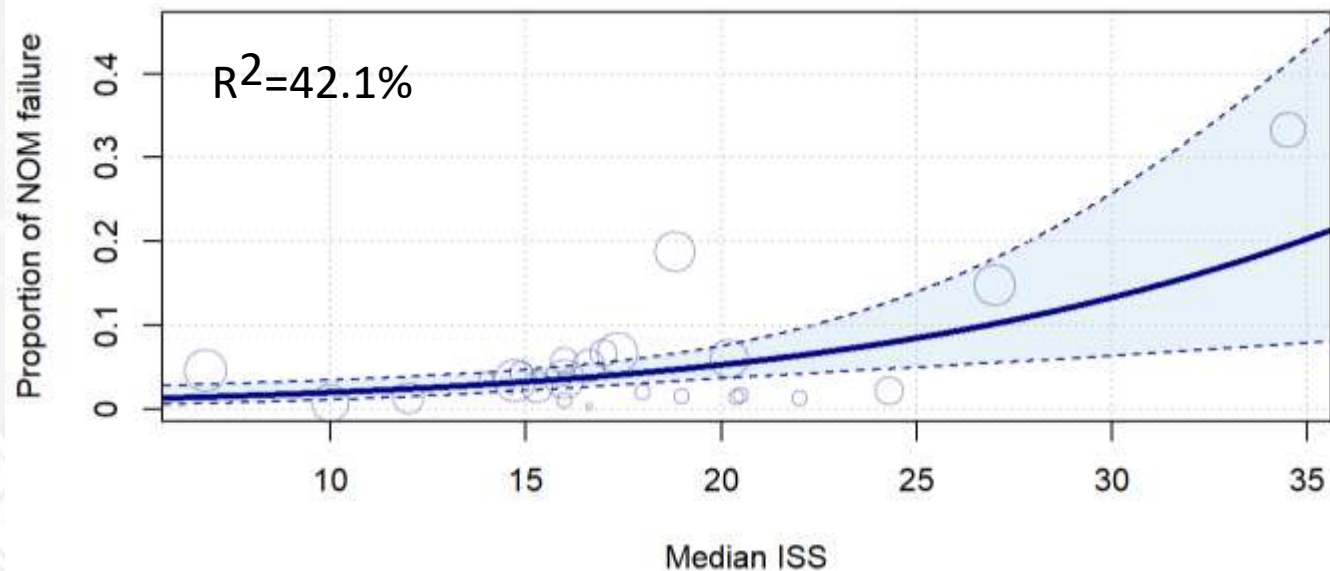
5 EXAMINE INDIVIDUAL DIFFERENCES

If the data are available, an individual-level meta-analysis may provide more information.



Cordero CP and Dans AL. (2021). *J Clin Epidemiol* **130**:149-151.

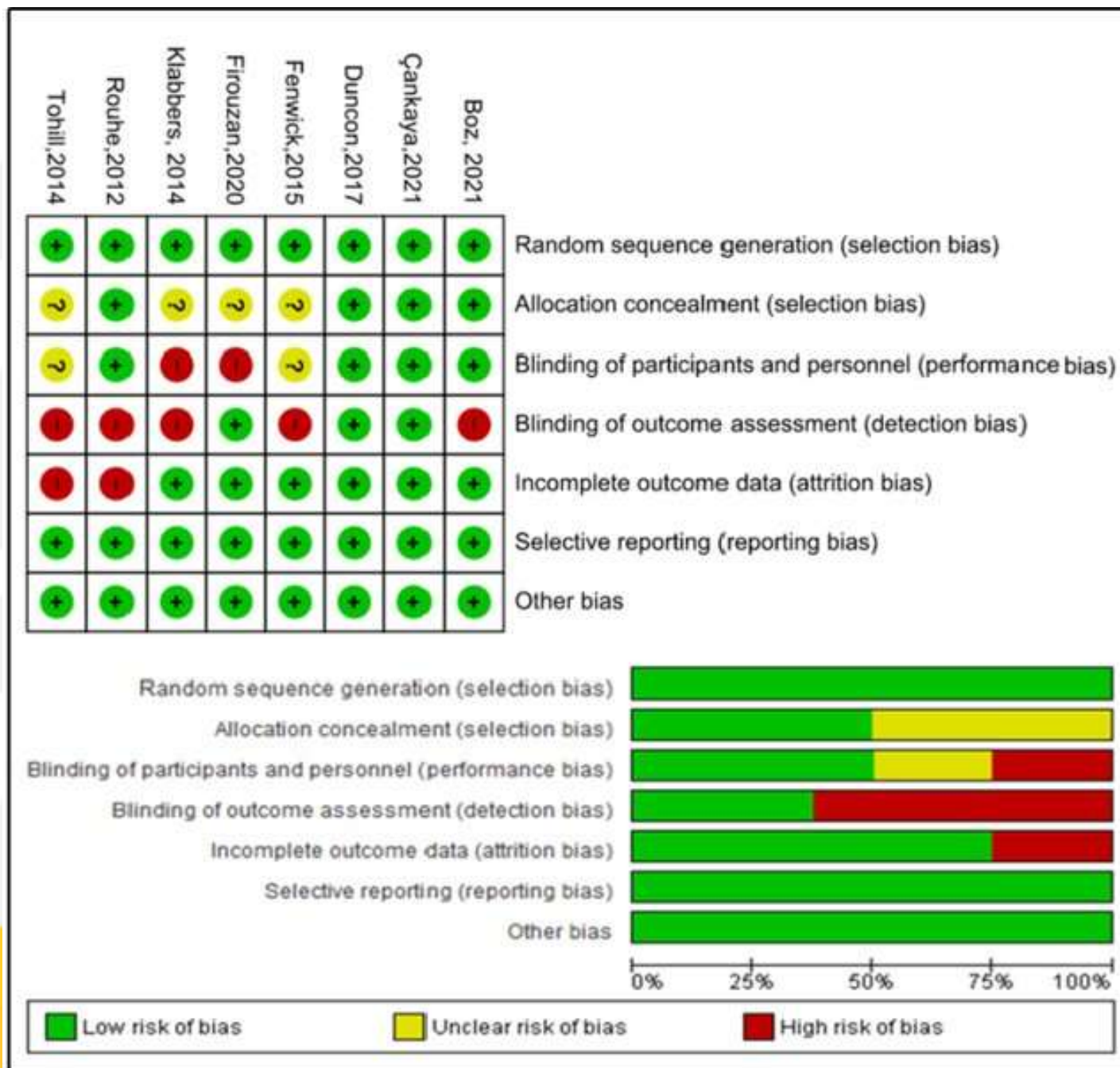
Moderatori & sottogruppi



Risk of bias

- Strumenti: Cochrane RoB 2, ROBINS-I, Newcastle-Ottawa

- Aree: selezione, misurazione, dati incompleti, reporting selettivo

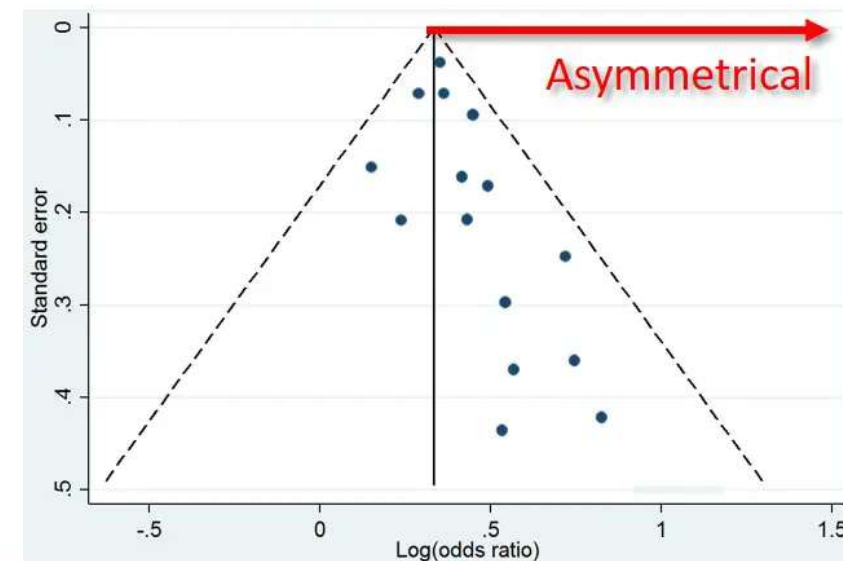
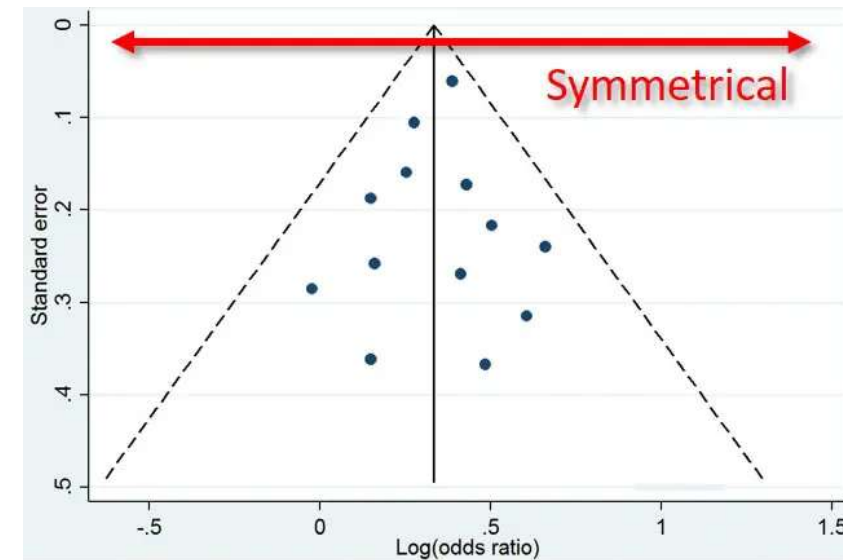
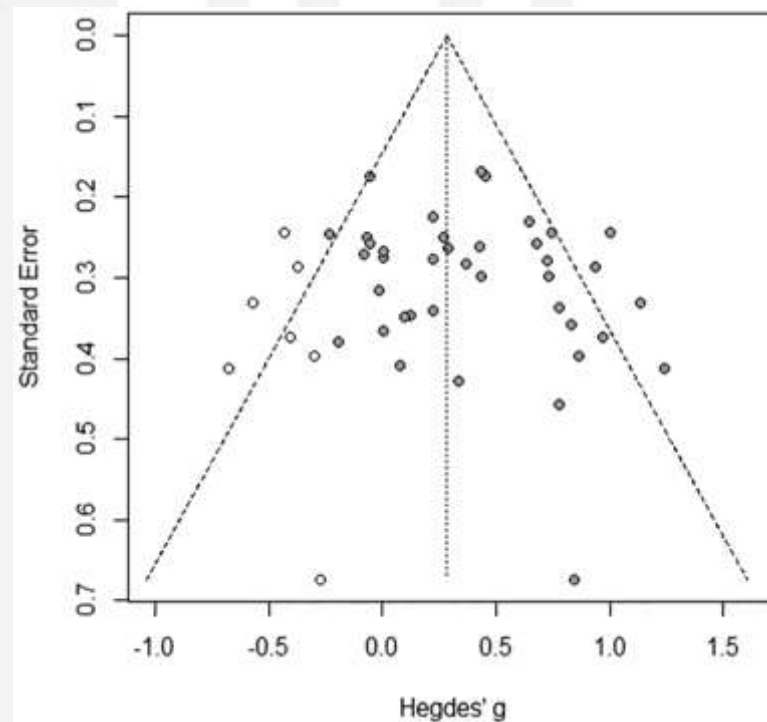


Publication bias

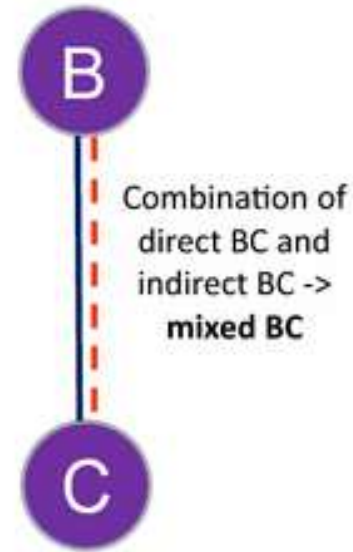
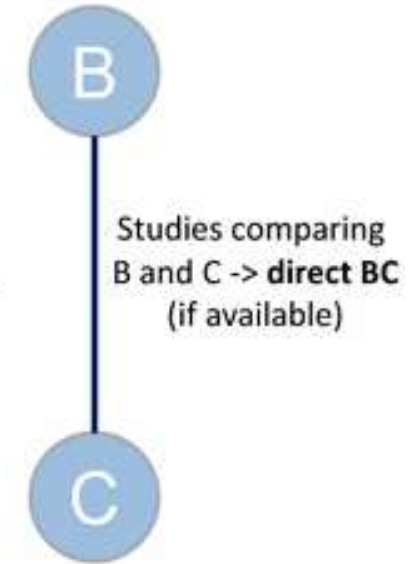
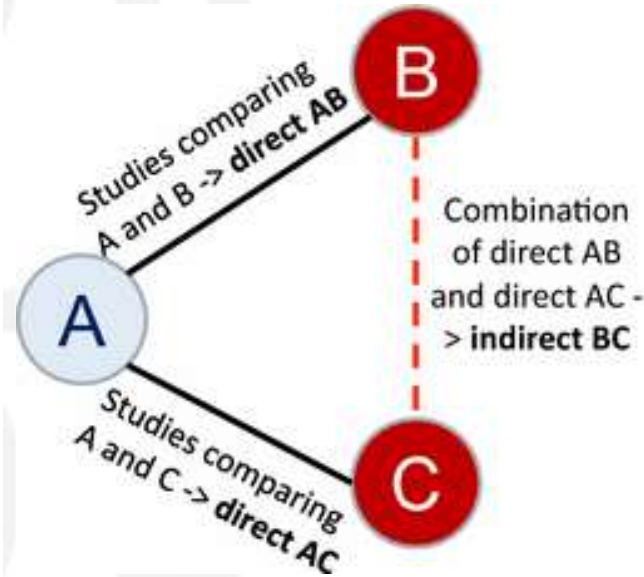
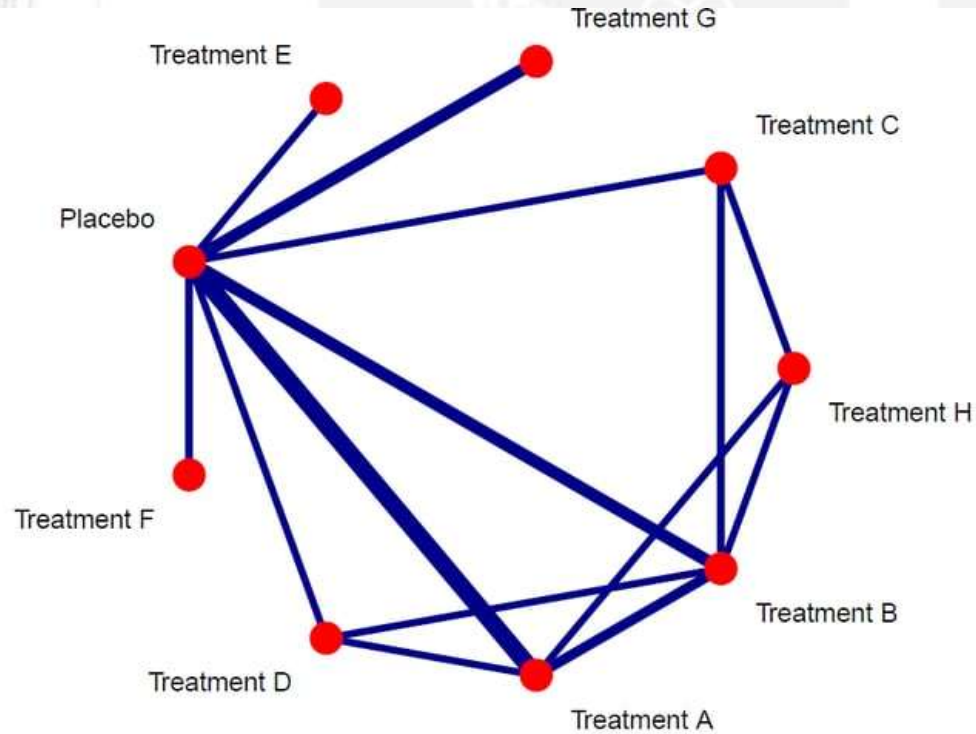
Funnel plot

Test di Egger

Trim and fill



Network meta analisi



Conclusioni



Rigorosa selezione → risultati affidabili



Interpretazione attenta dell'eterogeneità



Valutazione della qualità



Approcci avanzati ampliano le possibilità di sintesi

Italian Resuscitation Council

♥♥♥.ircouncil.it



Italian
Resuscitation
Council



DALLA RICERCA
ALLA CLINICA:
IL PROCESSO DI SVILUPPO DELLE
LINEE GUIDA DELL'ARRESTO CARDIACO