



DIEP / Lazio

Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale
Regione Lazio

Inquinamento atmosferico da traffico e sviluppo cognitivo in età scolare: una coorte di nati a Roma.

Daniela Porta, Silvia Narduzzi, Chiara Badaloni, Giulia Cesaroni, Valentina Colelli, Eleonora Zirro, Joel Schwartz, Francesco Forastiere

XXXVIII Congresso AIE- Napoli, 5-7 Novembre 2014



Background

SMW Established in 1871
Swiss Medical Weekly
Formerly: Schweizerische Medizinische Wochenschrift
The European Journal of Medical Sciences

Review article: Current opinion | Published 3 January 2012, doi:10.4414/smw.2012.13322
Cite this as: Swiss Med Wkly. 2012;141:w13322

A review of epidemiological studies on neuropsychological effects of air pollution

Mònica Guxens^{a,b,c}, Jordi Sunyer^{a,b,c,d}

Effetti dell'inquinamento da traffico su:

- problemi cognitivi
- problemi comportamentali
- riduzione delle capacità motorie
- problemi del linguaggio

Risultati non conclusivi

Necessità di ulteriori studi



I ipotesi meccanismo di azione

Infiammazione cerebrale mediata dall'infiammazione polmonare dovuta ad uno stress ossidativo delle particelle fini e ultrafini

Azione infiammatoria diretta delle particelle sul cervello attraverso il bulbo olfattorio

Passaggio delle particelle e dei metalli al cervello del feto attraverso la placenta, alterazioni del glutamato nel cordone ombelicale



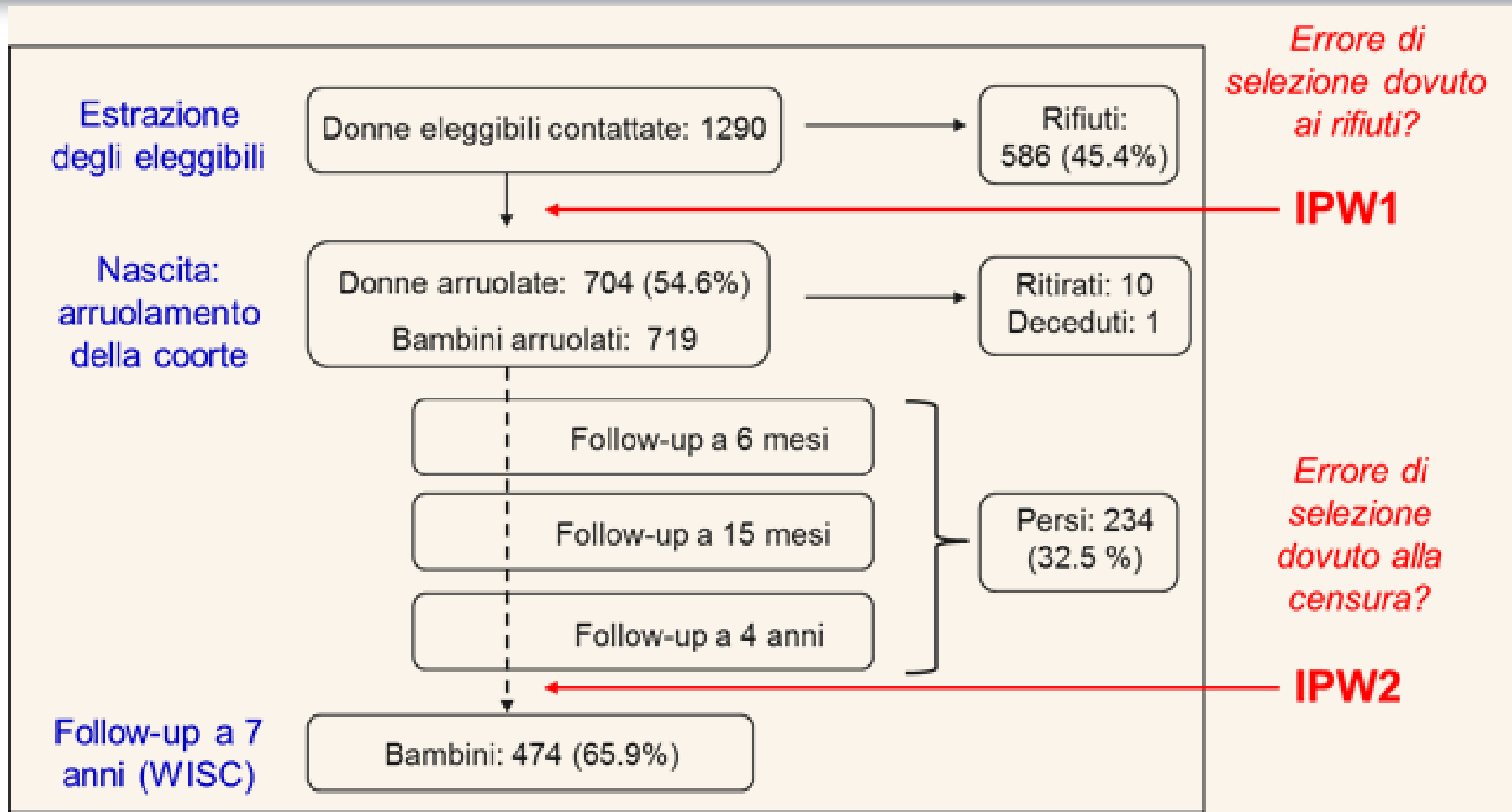
Obiettivo

Analizzare l'associazione tra diversi marcatori di inquinamento atmosferico da traffico e lo sviluppo cognitivo a 7 anni nella coorte GASPII a Roma



Metodi – Popolazione in studio

Coorte GASPII arruolata nel 2003-2004 a Roma



L'uso dell'Inverse Probability Weighting (IPW) nella valutazione e "correzione" del selection bias (Narduzzi S, et al)



Metodi – Misura dell'esposizione

Land Use Regression Models (LUR) - ESCAPE

Esposizioni	Unità di Misura
Pmcoarse	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5ABS	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO2	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



In gravidanza
(indirizzo di
residenza in
gravidanza)



Media cumulata **dalla
nascita**
**all'esecuzione del
test Wisc**
(residenza dinamica)



Media cumulata
dell'ultimo anno
**prima dell'esecuzione
del test Wisc**
(residenza dinamica)



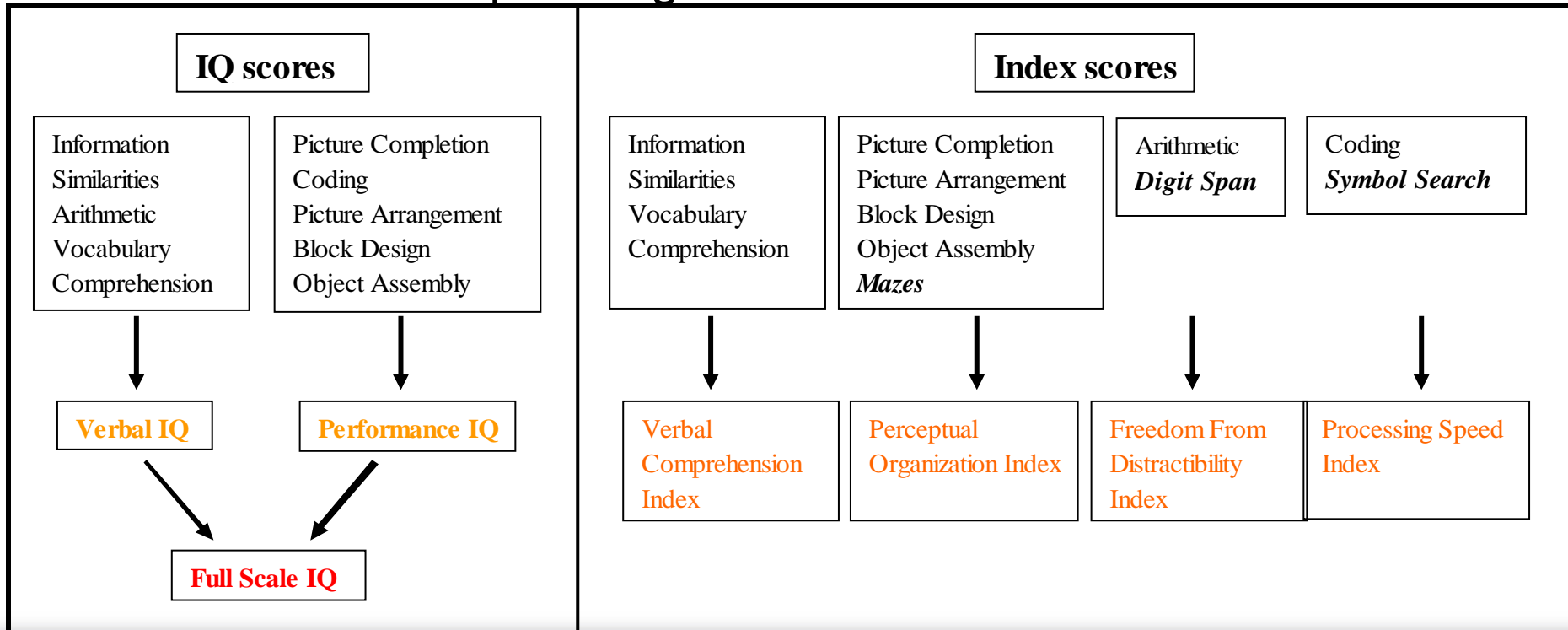
Metodi – Misura dell'outcome

Wechsler Intelligence Scale for Children–III edition (WISC-III)

Misura il quoziente di intelligenza

Si compone di diversi score

Somministrato da tre psicologhe addestrate





Regressione lineare pesata (IPW)

Modelli separati per i 4 inquinanti e i principali scores del QI

Variabili di aggiustamento

- genere
- età in mesi del bambino all'esecuzione del test WISC
- età in anni della madre al parto
- fumo in gravidanza
- numero di fratelli/sorelle più grandi
- livello di istruzione della madre e del padre
- stato socio-economico
- psicologa che ha somministrato il test WISC



Risultati – descrittive inquinanti ed esiti

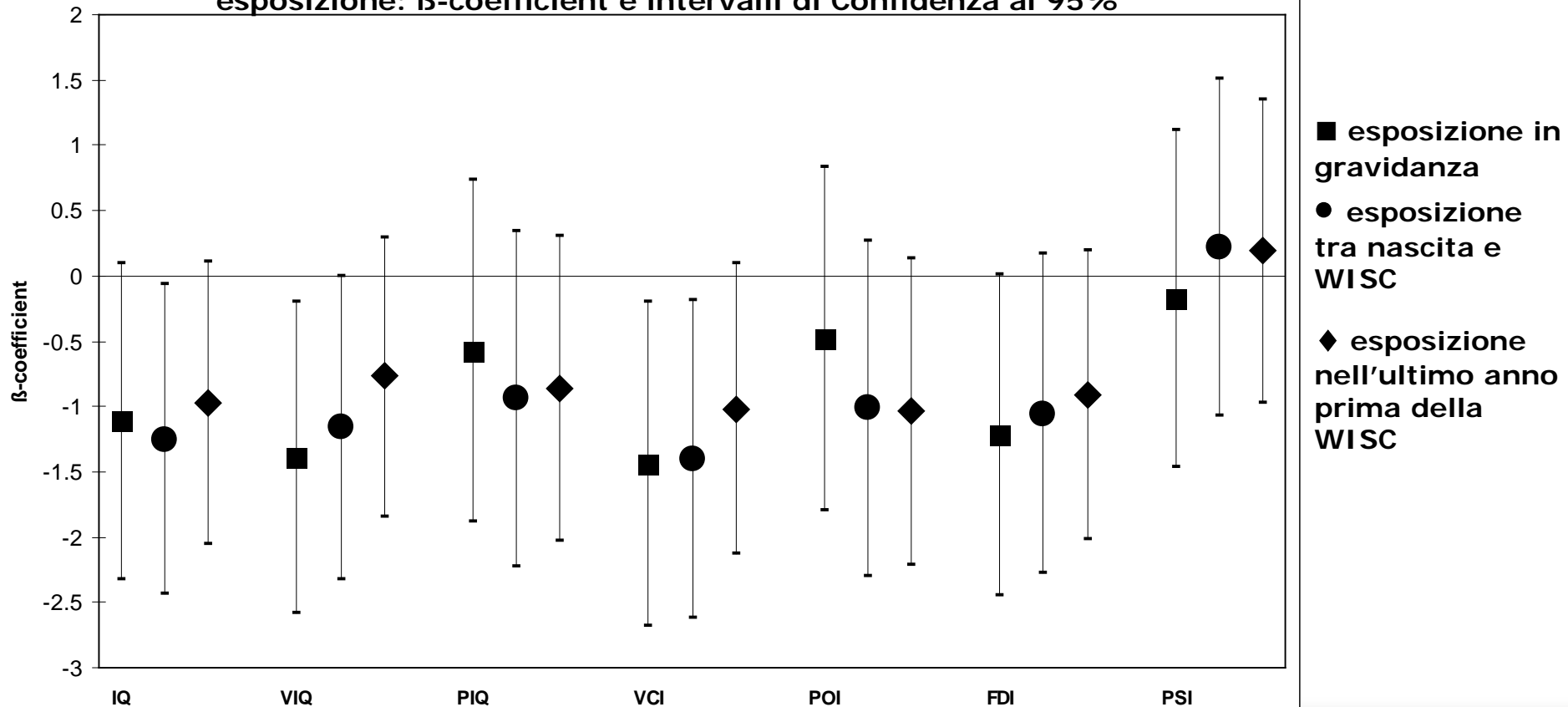
Inquinanti	Mean (SD)	Esiti	Media (DS)
Durante la gravidanza		Full scale IQ	107 (13.51)
NO ₂ (µg/m ³)	44.9 (10.3)	Verbal IQ	105 (13.76)
PM _{2.5} (µg/m ³)	19.5 (2.16)	Performance IQ	107 (14.25)
PM _{2.5} absorbance (µg/m ³)	2.73 (0.60)	Verbal Comprehension Index	106 (14.02)
Pmcoarse (µg/m ³)	16.8 (4.00)	Perceptual Organization Index	101 (13.78)
Dalla nascita alla WISC		Freedom from distractibility Index	107 (14.17)
NO ₂ (µg/m ³)	42.8 (10.6)	Processing Speed Index	106 (13.81)
PM _{2.5} (µg/m ³)	19.4 (2.05)		
PM _{2.5} absorbance (µg/m ³)	2.70 (0.56)		
Pmcoarse (µg/m ³)	16.6 (3.85)		
Ultimo anno prima della WISC			
NO ₂ (µg/m ³)	41.9 (11.5)		
PM _{2.5} (µg/m ³)	19.4 (2.06)		
PM _{2.5} absorbance (µg/m ³)	2.70 (0.59)		
Pmcoarse (µg/m ³)	16.5 (3.91)		



Risultati – regressione lineare multivariata

465/474 bambini → Dati completi per esposizione ed esiti

Associazione tra NO₂(10 µg/m³) ed esiti cognitivi per finestra di esposizione: β -coefficient e intervalli di Confidenza al 95%





Conclusioni

Lo studio ha evidenziato un effetto dell'inquinamento sullo sviluppo cognitivo prevalentemente per l'esposizione in gravidanza.

L'analisi mostra un effetto dell'esposizione a NO₂ durante la gravidanza sul QI verbale, sulla comprensione verbale e, in maniera più debole sul QI totale e sulla libertà dalla distraibilità

L'esposizione cumulativa nelle altre finestre temporali mostra risultati comparabili con l'esposizione in gravidanza, anche se in alcuni casi è più debole



Conclusioni

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Risultati – regressione lineare multivariata – subtest QI - VIQ - VCI

Subtest	NO ₂ (10 µg/m ³)	
	β-coefficient	95% CI
Information	-0.27	-0.50; -0.04
Similarities	-0.10	-0.38; 0.19
Vocabulary	-0.18	-0.44; 0.08
Comprehension	-0.14	-0.39; 0.11
Arithmetic	-0.29	-0.51; -0.07
