



## ARTICOLI

### Status socioeconomico e occorrenza di malformazioni congenite

### Socioeconomic status and risk of congenital malformations

Aldo Rosano,<sup>1,2</sup> Elisabetta Del Bufalo,<sup>3</sup> Alessandra Burgio<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Istituto Italiano di Medicina Sociale, Roma

<sup>2</sup> LazioSanità, Agenzia di sanità pubblica, Regione Lazio

<sup>3</sup> ISTAT, Servizio sanità e assistenza

Corrispondenza: Aldo Rosano, Agenzia di sanità pubblica, Regione Lazio, via di S. Costanza 53, 00198 Roma; e-mail: rosano@asplazio.it

#### Cosa si sapeva già

- Lo status socioeconomico (SSE) è un fattore di rischio accertato per una serie di esiti avversi perinatali e nell'età infantile.
- L'analisi delle disuguaglianze sociali, in relazione all'occorrenza di malformazioni congenite, è uno strumento importante per la valutazione dei bisogni sanitari e per indirizzare in maniera mirata l'offerta di servizi.

#### Cosa si aggiunge di nuovo

- La prevalenza alla nascita dei difetti del tubo neurale e delle schisi oro-facciali è associata ad un più basso livello socio-economico dei genitori.
- Il titolo di studio della madre si distingue come fattore di rischio significativamente associato con l'occorrenza delle schisi oro-facciali.
- L'analisi fornisce valide informazioni per la valutazione degli interventi di prevenzione primaria delle malformazioni congenite, come le campagne di vaccinazione o quelle che mirano alla diffusione della supplementazione periconcezionale con acido folico.

#### Riassunto

**Obiettivi:** analizzare la relazione tra fattori socioeconomici e la prevalenza alla nascita di un gruppo selezionato di malformazioni congenite (MC): difetti del tubo neurale (DTN), schisi orofacciali (SOF) e sindrome di Down (SD).

**Disegno:** studio caso-controllo con controlli appaiati. È stato comparato il livello socio economico dei genitori di 485 bambini che presentavano alla nascita una MC tra quelle selezionate, sia utilizzando un indice sintetico sia confrontando singole caratteristiche socioeconomiche, con un appropriato gruppo di controllo.

**Setting:** archivio informatizzato dei certificati di assistenza al parto (CEDAP) di 18 regioni italiane relativi ai parti del 2002 e del 2003.

**Outcome principali:** stima del rischio di avere una MC in associazione con lo status socioeconomico dei genitori, ottenuta attraverso modelli di regressione logistica.

**Risultati:** lo studio ha rilevato un rischio aumentato nelle

classi sociali più basse per i DTN (OR 2,73; IC 95% 1,36-5,50) e le SOF (OR 1,18; IC 95% 1,05-1,33), mentre per la SD il rischio era lievemente aumentato, ma in termini non significativi (OR 1,08; IC 95% 0,98-1,19). Tra le variabili socioeconomiche considerate, il titolo di studio della madre si distingue come un fattore di rischio significativamente associato con l'occorrenza delle SOF.

**Conclusione:** i risultati dello studio hanno confermato il ruolo che le disuguaglianze sociali hanno sulla salute della popolazione, in particolare sulla salute riproduttiva. I dati analizzati hanno evidenziato come un basso livello socioeconomico possa rappresentare un fattore di rischio selettivo per l'occorrenza di specifiche MC. Tali evidenze possono essere utilmente considerate nella programmazione di interventi mirati per la prevenzione delle MC. (*Epidemiol Prev* 2008; 32(1): 21-26)

**Parole chiave:** Status socioeconomico, malformazioni congenite, disuguaglianze sociali, fattori di rischio

#### Abstract

**Objective:** to analyse the relationship between socioeconomic factors and the prevalence at birth of a selected group of congenital malformations (CM): neural tube defects (NTD), orofacial clefts (OFC), Down syndrome (DS).

**Design:** matched case-control study. The aim of the study was to compare the parental socioeconomic status of 485 children affected by one of the selected congenital malformations with an ap-

propriate control group, using both a synthetic index, as well as comparing each socioeconomic characteristic. Socioeconomic measures included maternal and paternal education and employment. **Setting:** Delivery certificate database from 18 Italian regions, years 2002-2003.

**Main outcome measures:** odds ratio (OR) measuring the association between the presence at birth of specific CMs and socioeconomic factors, estimated through logistic regression models.

**Results:** the study showed a higher risk for NTD (OR 2.73; 95% CI 1.36-5.50) and OFC (OR 1.18; 95% CI 1.05-1.33) for parents in a low social class. As well, the estimated risk of DS is slightly higher, though not statistically significant (OR 1.08; 95% CI 0.98-1.19). Among the socioeconomic variables taken into consideration, the mother's education level represented a significant risk factor associated with OFC occurrence.

**Conclusion:** the results suggested that the socioeconomic level

may represent a selective risk factor for specific CMs, confirming the role that social inequalities have on health, in particular on reproductive health. Such evidences should be considered when programming specific actions aimed at preventing congenital malformations.

(Epidemiol Prev 2008; 32(1): 21-26)

**Key words:** socioeconomic level, congenital malformations, social inequalities, risk factors

## Contesto

Le malformazioni congenite (MC) sono alterazioni della forma e della struttura del corpo umano presenti alla nascita e originatesi durante la vita intrauterina; nonostante si possano considerare eventi rari, rappresentano un problema di salute pubblica ad alto impatto sociale poiché sono tra le principali cause di mortalità infantile e di gravi patologie croniche.

Lo status socioeconomico (SSE) è un fattore di rischio accertato per una serie di esiti avversi perinatali e nell'età infantile come il basso peso alla nascita<sup>1,2</sup> e la mortalità perinatale, neonatale e postneonatale,<sup>3,4</sup> mentre gli studi sulla relazione tra SSE e MC sono sorprendentemente scarsi e, nel nostro Paese, praticamente inesistenti. I pochi lavori che hanno indagato la relazione tra SSE e MC, analizzate complessivamente, sono piuttosto contraddittori: alcuni non hanno evidenziato alcuna associazione significativa,<sup>5-7</sup> mentre altri hanno riportato un rischio aumentato per le classi sociali più basse.<sup>8,9</sup> Tra le MC più frequentemente associate a un basso SSE si segnalano i difetti del tubo neurale (DTN).<sup>10-14</sup> Per la sindrome di Down sono state riportate delle associazioni sia con le classi sociali più elevate,<sup>8</sup> sia con quelle più basse,<sup>6,15</sup> tuttavia, con ogni probabilità, questa associazione era distorta dalla differente struttura per età delle madri nelle diverse classi sociali.<sup>16</sup> Inoltre, alcuni studi hanno evidenziato, nelle classi sociali più svantaggiate, una tendenza a un maggior rischio di avere bambini con schisi orali,<sup>17-19</sup> che sembra presentarsi più con la palatoschisi<sup>8,18,19</sup> piuttosto che con le labiopalatoschisi.<sup>5,8,18,19</sup>

L'analisi delle disuguaglianze sociali in relazione all'occorrenza di MC è uno strumento importante per la valutazione dei bisogni sanitari e per garantire un'offerta di servizi mirata ed efficiente. Inoltre, i risultati di tali analisi possono fornire utili informazioni per la valutazione dell'attività di prevenzione delle MC. In questo studio viene indagata la relazione tra MC e SSE in Italia, focalizzando l'attenzione su un gruppo di difetti per i quali la letteratura scientifica ha ipotizzato una maggiore suscettibilità rispetto alle condizioni socioeconomiche: i difetti del tubo neurale (DTN),<sup>14</sup> le schisi oro-facciali (SOF)<sup>20-22</sup> e la sindrome di Down (SD).<sup>23,24</sup>

## Materiali e Metodi

I dati esaminati sono stati tratti dall'archivio nazionale informatizzato dei certificati di assistenza al parto (CEDAP) relativi al 2002 e al 2003. Nei due anni presi in considerazione risultano mancanti i dati relativi a tre regioni: provincia

autonoma di Bolzano, Molise e Calabria, mentre i dati della regione Sardegna mancano solo per il 2002.

I casi di MC sono stati identificati attraverso i codici della classificazione ICD-9 (International classification of Diseases – IX revisione), utilizzando, rispettivamente per i DTN i codici 740.0 e 741.0, per la SD il codice 758.0 e per le SOF i codici 749.0, 749.1 e 749.2. Le variabili utilizzate per definire lo status socioeconomico dei genitori erano: occupazione, posizione lavorativa e titolo di studio. Analoghe informazioni sono state rilevate su un gruppo di controllo (matching 1:2) di neonati sani appaiato sull'insieme dei casi per fattori potenzialmente confondenti: sesso, data di nascita, regione di nascita e classe d'età materna.

Il livello di SSE viene riassunto in un indice sintetico (IS) in quattro livelli crescenti di classe sociale, definita in base alla posizione lavorativa e il titolo di studio di entrambi i genitori.<sup>25</sup> La classe sociale è stata costruita considerando la posizione nella professione e ripartendola in quattro classi. La classe sociale alta comprende i dirigenti, i direttivi, gli imprenditori e i liberi professionisti; la classe medio alta comprende gli impiegati; la classe medio bassa comprende gli altri lavoratori autonomi; la classe bassa comprende gli operai, i disoccupati e coloro in cerca di occupazione. La classe sociale attribuita alla famiglia è quella corrispondente al livello più alto tra i genitori. L'informazione sul titolo di studio è stata utilizzata per integrare le informazioni desunte dalla posizione nella professione o eventuali dati mancanti relativi alla posizione nella professione (10,4% delle famiglie), per cui: i lavoratori autonomi con titolo di studio superiore al diploma sono stati classificati nella classe medio alta; le famiglie con entrambi i dati mancanti sulla posizione professionale sono stati classificati nella classe medio alta se avevano la laurea, in quella medio bassa se avevano il diploma e in quella bassa se avevano un titolo di studio inferiore al diploma.<sup>26</sup> In tal modo è stato possibile attribuire la classe sociale alla totalità delle famiglie dei neonati in studio.

Comparando l'IS calcolato per i genitori di bambini con un gruppo selezionato di MC e un appropriato gruppo di controllo è stato stimato, attraverso un modello logistico per dati ordinali,<sup>27</sup> l'aumento di rischio attribuibile al complesso dei fattori socioeconomici selezionati. Il modello fornisce la stima del rischio medio riferibile al passaggio da un livello della scala ordinale a quello superiore (nel nostro caso abbiamo posto a livello inferiore la classe sociale più

elevata). Allo scopo è stata utilizzata la funzione *ologit* del software statistico STATA.<sup>28</sup> La relazione tra i fattori socio-economici e la presenza di MC è stata invece analizzata con un modello di regressione logistica condizionale, utilizzando la funzione *clogit* del software statistico STATA.<sup>28</sup> Infine, per testare l'omogeneità della distribuzione dei singoli fattori socio-economici tra casi e controlli, è stato utilizzato il test chi quadrato.

## Risultati

Sono stati rilevati 31 casi di difetti del tubo neurale (29 isolati e 2 associati), 287 casi di schisi oro-facciali (256 isolati e 31 associati) e 167 casi di sindrome di Down.

La quota di madri con età superiore a 39 anni era del 9,7% per i difetti del tubo neurale, del 6,3% nelle schisi oro-facciali e del 21,6% nella sindrome di Down.

I genitori appartenenti a una classe sociale bassa erano il 58,1% nei bambini con DTN, il 38,3% nelle SOF e il 38,9% nei casi di sindrome di Down, contro il 33,5% nei controlli.

Le classi socio-economiche erano eterogeneamente distribuite tra difetti del tubo neurale e controlli ( $p=0,03$ ) e tra schisi oro-facciali e controlli ( $p<0,01$ ), ma non per la sindrome di Down ( $p=0,33$ ).

Il 48,4% delle madri di bambini con difetti del tubo neurale avevano una bassa istruzione (non superiore alla licenza media), mentre la percentuale era del 44,9% tra le madri di neonati con schisi oro-facciali, il 33,5% tra le madri di neonati con sindrome di Down, contro il 34,9% dei controlli (tabella 1). La distribuzione del livello di istruzione materno era omogenea tra bambini con difetti del tubo neurale ( $p=0,16$ ) e sindrome di Down ( $p=0,95$ ) confrontati con i controlli, mentre era significativamente diversa per le schisi

Malformazioni congenite	DTN		SOF		SD		controlli		totale	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
<b>classe di età materna</b>										
<19	3	9,7	1	0,3	0	0,0	8	0,8	12	0,8
19-24	3	9,7	21	7,3	10	6,0	72	6,8	106	6,9
25-29	3	9,7	62	21,6	9	5,4	178	16,9	252	16,4
30-34	10	32,3	109	38,0	54	32,3	371	35,2	544	35,3
35-39	9	29,0	76	26,5	58	34,7	310	29,4	453	29,4
40-44	3	9,7	18	6,3	32	19,2	108	10,2	161	10,5
45-49	0	0,0	0	0,0	4	2,4	8	0,8	12	0,8
<b>totale</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>287</b>	<b>100,0</b>	<b>167</b>	<b>100,0</b>	<b>1.055</b>	<b>100,0</b>	<b>1.540</b>	<b>100,0</b>
<b>classe socio-economica dei genitori</b>										
alta	4	12,9	51	17,8	30	18,0	246	23,3	331	21,5
medio alta	1	3,2	19	6,6	24	14,4	136	12,9	180	11,7
medio bassa	8	25,8	107	37,3	48	28,7	320	30,3	483	31,4
bassa	18	58,1	110	38,3	65	38,9	353	33,5	546	35,5
<b>totale</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>287</b>	<b>100,0</b>	<b>167</b>	<b>100,0</b>	<b>1.055</b>	<b>100,0</b>	<b>1.540</b>	<b>100,0</b>
test chi quadro <sup>#</sup>	p= 0,03		p <0,01		p= 0,33					
<b>titolo di studio materno</b>										
laurea	3	9,7	33	11,5	31	18,6	209	19,8	276	17,9
diploma	11	35,5	111	38,7	72	43,1	454	43,0	648	42,1
licenza media o titolo inferiore	15	48,4	129	44,9	56	33,5	368	34,9	568	36,9
non indicato	2	6,5	14	4,9	8	4,8	24	2,3	48	3,1
<b>totale</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>287</b>	<b>100,0</b>	<b>167</b>	<b>100,0</b>	<b>1.055</b>	<b>100,0</b>	<b>1.540</b>	<b>100,0</b>
test chi quadro <sup>#</sup>	p= 0,16		p <0,01		p= 0,95					
<b>titolo di studio paterno</b>										
laurea	4	12,9	27	9,4	28	16,8	160	15,2	219	14,2
diploma	7	22,6	101	35,2	47	28,1	376	35,6	531	34,5
licenza media o titolo inferiore	10	32,3	124	43,2	68	40,7	355	33,6	557	36,2
non indicato	10	32,3	35	12,2	24	14,4	164	15,5	233	15,1
<b>totale</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>287</b>	<b>100,0</b>	<b>167</b>	<b>100,0</b>	<b>1.055</b>	<b>100,0</b>	<b>1.540</b>	<b>100,0</b>
test chi quadro <sup>#</sup>	p= 0,27		p <0,01		p= 0,10					
DTN = difetti del tubo neurale/Neural tube defects - SOF = Schisi oro-facciali/Orofacial clefts - SD = Sindrome di Down/Down syndrome										
<sup>#</sup> nella riga corrispondente viene rappresentata la significatività del test di indipendenza della distribuzione del fattore relativa alla malformazione confrontata con quella dei controlli										

Tabella 1. Numero e percentuale dei neonati per presenza e tipo di malformazione congenita, classe di età della madre, classe socioeconomica dei genitori, titolo di studio materno e paterno. Anni 2002-2003.

Table 1. Number and percentage of infants by presence and type of congenital malformation, maternal age class, parental socioeconomic level, maternal and paternal education. Years 2002-2003.

Fattori socio-economici	DTN		SOF		SD	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
<b>classe sociale</b>						
classe sociale di riferimento	1,00		1,00		1,00	
classe sociale inferiore	2,73	(1,36 - 5,50)	1,18	(1,05 - 1,33)	1,08	(0,98 - 1,19)

IC = intervallo di confidenza - OR = odds ratio  
 nota: Il modello fornisce la stima del rischio medio attribuibile al passaggio da una data classe sociale a quella inferiore

Tabella 2a. Associazione tra classe sociale e difetti del tubo neurale (DTN), schisi oro-facciali (SOF) e sindrome di Down (SD), analizzata attraverso un modello logistico ordinale. Anni 2002-2003.

Table 2a. Association of social class with occurrence of neural tube defects (DTN), orofacial clefts (SOF) and Down syndrome (SD), analysed through a ordinal logistic model. Years 2002-2003.

Fattori socio-economici	DTN		SOF		SD	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
<b>istruzione materna</b>						
diploma o laurea	1,00	-	1,00	-	1,00	-
titolo di studio fino alla licenza media	1,28	(0,48 - 3,44)	1,99	(1,05 - 3,81)	0,42	(0,16 - 1,13)
<b>istruzione paterna</b>						
diploma o laurea	1,00	-	1,00	-	1,00	-
titolo di studio fino alla licenza media	1,00	(0,34 - 2,93)	0,76	(0,42 - 1,35)	1,53	(0,68 - 3,42)
<b>professione materna</b>						
impiegata, dirigente o imprenditrice	1,00	-	1,00	-	1,00	-
operaia o lav autonoma	5,55	(0,62 - 49,71)	1,55	(0,86 - 2,81)	1,74	(0,71 - 4,28)
<b>professione paterna</b>						
impiegato, dirigente o imprenditore	1,00	-	1,00	-	1,00	-
operaio o lav autonomo	3,15	(0,81 - 12,30)	0,98	(0,56 - 1,71)	1,47	(0,60 - 3,61)

IC = intervallo di confidenza - OR = odds ratio

Tabella 2b. Associazione tra fattori socioeconomici e difetti del tubo neurale (DTN), schisi oro-facciali (SOF) e sindrome di Down (SD) analizzata attraverso un modello logistico condizionale aggiustato. Anni 2002-2003.

Table 2b. Association of socioeconomic factors with occurrence of neural tube defects (DTN), orofacial clefts (SOF) and Down syndrome (SD), analysed through a conditional adjusted logistic model. Years 2002-2003.

oro-facciali ( $p < 0,01$ ), a causa di una più alta percentuale di madri con titolo di studio basso (44,9% contro 34,9%).

Una situazione analoga si presentava per l'istruzione paterna, con una distribuzione omogenea del titolo di studio tra i genitori di bambini con difetti del tubo neurale ( $p = 0,27$ ) e sindrome di Down ( $p = 0,10$ ) confrontati con i controlli, mentre era significativamente diversa per le schisi oro-facciali ( $p < 0,01$ ), a causa di una più alta percentuale di padri con titolo di studio basso (tabella 1).

Le donne che dichiaravano di essere occupate erano il 43,8% tra le madri di bambini con difetti del tubo neurale, mentre erano il 67,4% tra i bambini con schisi oro-facciali e il 62,1% tra i bambini con sindrome di Down, contro il 63,8% dei controlli. Tra le donne occupate, il 66,7% delle madri di neonati con difetti del tubo neurale aveva una qualifica professionale bassa o medio bassa (operaia o lavoratrice autonoma), mentre questa quota era del 49,7% tra le schisi oro-facciali e del 39,2% tra i casi di sindrome di Down, contro il 34,3% dei controlli. Tra i padri, la percentuale di occupati era attorno al 90% sia tra i bambini con MC che tra i controlli. L'80,0% dei padri dei bambini con difetti del tubo

neurale avevano una qualifica professionale bassa o medio bassa, questa percentuale era del 64,4% tra le schisi oro-facciali e del 55,8% tra i casi di Sindrome di Down, contro il 48,7% dei controlli (dati non riportati in tabella).

La stima del rischio di avere una data MC rispetto ai controlli in rapporto alla classe sociale, ottenuta con il modello di regressione logistica ordinale (tabella 2a), rivelava un rischio aumentato nelle classi sociali più basse per i difetti del tubo neurale (OR 2,73; IC 95% 1,36-5,50) e le schisi oro-facciali (OR 1,18; IC 95% 1,05-1,33). Per la sindrome di Down si riscontra un rischio lievemente maggiore, seppure in termini non significativi (OR 1,08; IC 95% 0,98-1,19). Analizzando la relazione tra MC e i singoli fattori che compongono l'indice di SSE (titolo di studio, condizione professionale e posizione nella professione di ciascuno dei due genitori) si rileva come il basso titolo di studio materno sia un fattore significativamente associato a un aumento di rischio di occorrenza di SOF (OR 1,99; IC 95% 1,05-3,81), mentre per i DTN si notano rischi fortemente aumentati in associazione con una bassa qualifica nella professione sia del padre sia della madre, anche se in termini non statisticamente

significativi. La tabella 2b mostra nel dettaglio i risultati del modello, in cui le variabili relative alla condizione professionale materna e paterna sono state escluse perché collineari a quelle presenti nel modello, mentre per i DTN sono stati utilizzati modelli distinti per ognuna delle variabili esplicative in studio, poiché il modello aggiustato con tutte le variabili in studio presenti non era sufficientemente potente da permettere la stima dei parametri del modello stesso.

### Conclusioni

Studi sullo status socioeconomico (SSE) sono stati condotti in relazione a un'ampia varietà di esiti sanitari. Il nostro studio mirava ad accertare se e in che misura lo SSE contribuisce all'occorrenza delle MC. L'analisi ha messo in evidenza come i difetti del tubo neurale e le schisi oro-facciali risultino essere associati a un più basso livello socioeconomico, misurato attraverso un indice sintetico. Inoltre, si riscontra un gradiente tra i vari livelli dell'IS e l'occorrenza di difetti del tubo neurale. Il fenomeno potrebbe essere spiegato dall'adozione di stili di vita che rappresentano fattori di rischio per questi difetti e che sono più diffusi nelle classi sociali svantaggiate (abitudine al fumo, obesità, mancata prevenzione attraverso assunzione di acido folico nel periodo periconcezionale),<sup>29</sup> o dal fatto che per tali MC sono stati riportati eccessi di rischio associati con la residenza in aree con problemi ambientali, anch'essa correlata con il livello socioeconomico.<sup>30</sup> Per la SD i dati analizzati non evidenziano una relazione significativa con il livello socioeconomico. I risultati dello studio suggerirebbero come il livello socioeconomico possa rappresentare un fattore di rischio selettivo per specifiche MC.

Analizzando i singoli fattori che compongono l'indice di SSE, si nota come il titolo di studio della madre si distingue come un fattore di rischio significativamente associato con l'occorrenza delle SOF. Si può dedurre che, a parità di altre condizioni materiali, la bassa istruzione della madre sia da ritenersi una condizione di rischio per alcune MC, traducendosi verosimilmente in stili di vita meno salubri e in un deficit nell'adozione di profilassi per la prevenzione primaria.<sup>14,31</sup> Il numero di casi delle malformazioni congenite rilevato dall'archivio CEDAP è pari al 37% di quello atteso, stimato attraverso i dati rilevati nello stesso periodo dai registri regionali delle malformazioni congenite, che coprono circa il 30% dei nati in Italia.<sup>32</sup> I motivi di tale sotto accertamento sono da attribuire al fatto che in alcune regioni (Valle d'Aosta, Lazio) la sezione relativa alle malformazioni congenite del modello CEDAP non viene compilata e in altre (Umbria, Marche, Abruzzo, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna) viene compilata con scarsa accuratezza. Un'altra motivazione è legata alla brevità del periodo di osservazione del neonato prima che venga chiusa la compilazione del certificato (non oltre dieci giorni dalla nascita), che, può avere un effetto differenziale nell'accertamento delle tre MC in studio a causa della loro diversa sensibilità diagnostica nei pri-

mi giorni di vita del bambino. Tuttavia, tale sotto accertamento non costituisce una distorsione rilevante considerando il disegno dello studio adottato. La distorsione si avrebbe qualora vi fosse un'attenzione diversa nella compilazione delle parti del modello da cui si desumono le informazioni sullo SSE nel caso di diagnosi di una malformazione. Per testare tale ipotesi è stato stimato il rischio di appartenere a una classe sociale bassa, attraverso l'IS, in relazione al fatto di avere o no una malformazione riportata nel CEDAP nella popolazione da analizzare, da cui erano stati eliminati i casi di malformazione in studio. Tale rischio, aggiustato per regione di nascita, non è risultato significativamente diverso tra i due gruppi (OR 1,05;  $p > 0,05$ ).

Inoltre, bisogna considerare che lo studio non include le interruzioni volontarie della gravidanza (IVG), che, con percentuali rilevanti, conseguono alla diagnosi prenatale dei difetti del tubo neurale (70% del totale dei casi)<sup>32</sup> e della sindrome di Down (50% del totale dei casi).<sup>33</sup> Pertanto, il rischio aumentato per questi difetti rispetto allo status socioeconomico potrebbe essere il risultato di un limitato accesso alla diagnosi prenatale nelle persone con basso SSE, che si rifletterebbe nell'osservazione di un numero aumentato di nati con MC diagnosticabili prima della nascita. Le evidenze riscontrate hanno quindi rilevanza in termini di impatto sociosanitario piuttosto che dal punto di vista eziologico, considerando che oggetto dello studio erano dati di prevalenza alla nascita.

Tra le limitazioni dello studio va considerato che le informazioni sullo status socioeconomico tratte dal livello d'istruzione, l'occupazione e la posizione lavorativa sono solo un proxy del reale status socioeconomico, per il quale sarebbe necessario avere ulteriori informazioni di carattere economico-finanziario (tipo di abitazione, reddito, rendite).

Lo studio ha confermato la potenzialità del flusso informativo costituito dai CEDAP per studi epidemiologici analitici. Nello stesso tempo si è constatato come la qualità della compilazione dei certificati per la sezione riguardante le malformazioni congenite sia ancora scarsa in molte regioni. La cura nella compilazione di tutte le sue parti e la completezza della copertura territoriale sono caratteristiche fondamentali perché i CEDAP possano costituire una base adeguata per studi analoghi.

I risultati di questo lavoro ribadiscono l'impatto che le disuguaglianze sociali hanno sulla salute della popolazione, in particolare sulla salute riproduttiva. Tali evidenze possono essere utilmente considerate nella programmazione di politiche sanitarie finalizzate alla prevenzione primaria delle MC, come le campagne di promozione per l'assunzione nel periodo periconcezionale di acido folico, e per la proposizione di protocolli mirati per la diagnosi prenatale a favore di donne in condizioni sociali disagiate.

**Conflitti di interesse:** nessuno

## Bibliografia

1. Leon DA. Influence of birth weight on differences in infant mortality by social class and legitimacy. *BMJ* 1991; 303: 964-67.
2. Reading R, Raybould S, Jarvis S. Deprivation, low birth weight, and children's height: a comparison between rural and urban areas. *BMJ* 1993; 307: 1458-61.
3. McIntosh Gray A. Inequalities in health. The Black Report: a summary and comment. *Int J Health Serv* 1982; 12: 349-80.
4. Office for National Statistics. Mortality statistics. Childhood, infant and perinatal. 1993 and 1994. London, The Stationary Office, 1996; 62: 717-20.
5. Ericson A, Eriksson M, Zetterstrom R. The incidence of congenital malformations in various socioeconomic groups in Sweden. *Acta Paediatr Scand* 1984; 73: 664-66.
6. Stone DH, Womersley J. Distribution of congenital anomalies within a city: associations with housing type. *Eur J Epidemiol* 1989; 5: 255.
7. Tuohy PG, Counsell AM, Geddis DC. The Plunket National Child Health Study: birth defects and socio-demographic factors. *N Z Med J* 1993; 106: 489-92.
8. Knox EG, Lancashire RJ. Frequencies and social variations. Epidemiology of congenital malformations. London, HMSO, 1991.
9. Olsen J, Frische G. Social differences in reproductive health. *Scand J Soc Med* 1993; 21: 90-97. *BMJ* 1991; 303: 964-67.
10. Edwards JH. Congenital malformations of the central nervous system in Scotland. *Br J Prev Soc Med* 1958; 12: 115-30.
11. Bower C, Hobbs M, Carney A, Simpson D. Neural tube defects in Western Australia 1966-81 and a review of Australian data 1942-81. *J Epidemiol Community Health* 1984; 38: 208-13.
12. Elwood JM, Little J, Elwood JH. Epidemiology and Control of Neural Tube Defects. Oxford, Oxford University Press, 1992.
13. Bound JP, Harvey PW, Francis BJ, Awad F, Gatrell AC. Involvement of deprivation and environmental lead in neural tube defects: a matched case-control study. *Arch Dis Child* 1997; 76: 107-12.
14. Wasserman CR, Shaw GM, Selvin S, Gould JB, Syme SL. Socioeconomic status, neighborhood social conditions, and neural tube defects. *Am J Public Health* 1998; 88: 1674-80.
15. Torfs CP, Christianson RE. Socioeconomic effects on the risk of having a recognized pregnancy with Down syndrome. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2003; 67: 522-28.
16. Lopez PM, Stone D, Gilmour H. Epidemiology of Down's syndrome in a Scottish city. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1995; 9: 331-40.
17. Hemminki K, Mutanen P, Luoma K, Saloniemi I. Congenital malformations by the parental occupation in Finland. *Int Arch Occup Environ Health* 1980; 46: 93-98.
18. Womersley J, Stone DH. Epidemiology of facial clefts. *Arch Dis Child* 1987; 62: 717-20.
19. Olshan F, Baird PA, Lo KH. Socioeconomic status and the risk of birth defects. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 778-79.
20. Bianchi F, Cianciulli D, Pierini A, Seniori Costantini A. Congenital malformations and maternal occupation: a registry based case-control study. *Occup Environ Med* 1997; 54: 223-28.
21. Clark JD, Mossey PA, Sharp L, Little J. Socioeconomic status and orofacial clefts in Scotland, 1989 to 1998. *Cleft Palate Craniofac J* 2003; 40: 481-85.
22. Carmichael SL, Nelson V, Shaw GM, Wasserman CR, Croen LA. Socio-economic status and risk of conotruncal heart defects and orofacial clefts. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2003; 17: 264-71.
23. Vrijheid M, Dolk H, Stone D, Abramsky L, Alberman E, Scott JES. Socioeconomic inequalities in risk of congenital anomaly. *Arch Dis Child* 2000; 82: 349-52.
24. Stone DH, Sinclair T, Richardson P, Miller H, Womersley J. Socio-economic correlates of Down's Syndrome. *Teratology* 1989; 40: 297-98.
25. Schizzerotto A. Problemi concettuali e metodologici nell'analisi delle classi sociali, in: M. Palumbo (a cura di), *Classi disuguaglianze e povertà. Problemi di analisi*. Milano, Angeli, 1993.
26. Burgio A, Moccaldi R, Battisti A, Cruciani S, Spagnolo A. Dati e metodi per lo status socioeconomico. In: *I determinanti socioeconomici dello stato di salute della popolazione italiana*. Istituto Italiano di Medicina Sociale, Roma, 2003: 91-96.
27. Anderson JA. Regression and ordered categorical data. *J R Stat Soc* 1984; SB 46: 1-30.
28. StataCorp. 2003. Stata Statistical Software: Release 8. College Station, TX: StataCorp LP.
29. Relton CL, Hammal DM, Rankin J, Parker L. Folic acid supplementation and social deprivation. *Public Health Nutr* 2005; 8: 338-40.
30. Rosano A, Robert E. Epidemiologic methods. In: Nicolopoulou-Stamati P, Hens L, Howard CV (eds). *Congenital diseases and the Environment*, Berlin, Springer Verlag, 2007: 89-131.
31. van Rooij IA, Groenen PM, van Drongelen M, Te Morsche RH, Peters WH, Steegers-Theunissen RP. Orofacial clefts and spina bifida: N-acetyltransferase phenotype, maternal smoking, and medication use. *Teratology* 2002; 66: 260-66.
32. Internantional Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research. Annual report 2004 (with the data 2002). Ed. ICBDSR, Rome, 2005.
33. Cocchi G, Gualdi S. Prenatal diagnosis and Down Syndrome, 2002. In: *ICBDMS Annual Report 2004 with data 2002*. Roma, ICBD, 2005.