

di Cristina Bravi

Una tesi di Laurea, nell'ambito del SAS Academic Program, ha sviluppato un'analisi statistica sul fenomeno delle "malformazioni congenite alla nascita". Per lo studio degli effetti di contesto si propone un modello generale lineare gerarchico a due livelli

E noto che il contesto sociale e le caratteristiche ambientali di una determinata area geografica possono avere ripercussioni sulle donne incinte e, di conseguenza, possono condizionare gli esiti delle gravidanze. In una tesi di Laurea recentemente discussa presso l'**Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano**, dal titolo "Contesto di residenza della madre e stato di salute del neonato: alcune evidenze empiriche per la Lombardia" (relatore: Professoressa Giulia Rivellini), sono riportati i risultati di alcune analisi empiriche avviate proprio per esaminare tale fenomeno.

Il primo step del lavoro è stato quello di effettuare una rilettura della documentazione scientifica prodotta in vari Paesi negli anni '80 e '90 e focalizzata sul tema del "rischio di malformazioni congenite alla nascita per bambini nati da madri residenti in particolari ambienti". In quel periodo, infatti, molti ricercatori hanno analizzato le conseguenze delle condizioni ambientali di residenza delle donne in stato di gravidanza sul rischio di partorire bambini con malformazioni e anomalie congenite diagnosticate al momento della nascita. I fattori presi in considerazione da tali studi sono di diversa tipologia. Il rischio di partorire bambini con malformazioni è stato ad esempio messo in relazione alla vicinanza a discariche e/o a luoghi di stoccaggio di materiali pericolosi, alla presenza nell'aria di determinate sostanze inquinanti o al largo uso di pesticidi

CONTESTO di N



nella zona. In un secondo momento è stato effettuato uno studio empirico sull'intera popolazione dei nati in Lombardia negli anni 1994, 1995, 1996. Sono state svolte analisi univariate e bivariate sulle variabili presenti nel data set considerando come variabile dipendente la dicotomica "presenza/assenza di malformazioni congenite alla nascita". Si è infine formulato un modello generale lineare gerarchico a due livelli (multilevel model) per lo studio degli effetti di contesto.

La costruzione del data set

L'indagine trae origine dai dati censiti tramite le vecchie schede ISTAT D1 e D2, oggi non più adottate per la rilevazione delle nascite. Nel complesso la popolazione dei nati nel triennio '94-'96 all'interno dei confini lombardi comprende 217.332 bambini. È opportuno segnalare che l'analisi ha preso in considerazione alcune variabili solitamente non indagate, come ad esempio l'età del padre (quasi mai considerata come fattore di rischio rispetto agli esiti della gravidanza) o la consanguineità dei genitori. Ha inoltre tenuto conto di taluni

ASCITA



fattori sociodemografici e socioeconomici quali l'età gestazionale, il livello di istruzione dei genitori e la loro attività lavorativa. Sono poi state agganciate al data set dei nati alcune variabili relative al comune di residenza della madre, tra le quali l'ampiezza demografica, la zona altimetrica, l'appartenenza a distretti industriali o a comunità montane. D'altro canto, il data set di base ha necessariamente presentato alcuni limiti, come la mancanza di informazioni puntigliose sull'esposizione delle madri a sostanze inquinanti e l'assenza di variabili

SAS Academic Program è una iniziativa intrapresa da SAS con l'intento di incoraggiare e supportare l'utilizzo di SAS all'interno dell'Università fornendo agli studenti gli strumenti per potersi inserire con successo nel mondo imprenditoriale e del lavoro.
www.sas.com/italy/academic

più precise rispetto alla presenza nella zona di discariche, di luoghi di stoccaggio di materiali pericolosi o di emissioni di sostanze inquinanti nell'aria. Le schede ISTAT, inoltre, hanno consentito di rilevare solo le malformazioni al momento della nascita, non corredate di codice identificativo della tipologia.

I risultati

Nello specifico, l'analisi si è dipanata incrociando di volta in volta la variabile dipendente "presenza/assenza di una malformazione alla nascita" con altre variabili di interesse. Per quanto riguarda l'incrocio con il fattore "sesso", le analisi mostrano che le problematiche congenite si sono verificate più fra i maschi (0,52%) che fra le femmine (0,41%). Statisticamente, inoltre, si nota una diminuzione nell'incidenza delle malformazioni dei neonati all'aumentare del grado di istruzione materno (considerabile forse come una proxy di una maggiore attenzione alle cure prenatali). Non si riscontrano però particolari legami tra incidenza delle malformazioni e grado di istruzione paterno. Per quanto riguarda la professione o il ramo di attività in cui sono impegnati i genitori, si evidenzia che il rischio di malformazioni è maggiore per i figli di donne che lavorano nel settore agricolo e di uomini impiegati nel settore industriale.

Le analisi di dipendenza tra la variabile "età dei genitori" e la presenza di malformazioni sul neonato mostrano che i valori più elevati sono quelli relativi alle donne che partoriscono in un'età compresa tra 14 e 20 anni e dopo i 40 anni e agli uomini che diventano padri tra i 15 e i 20 anni. Per quanto riguarda le variabili contestuali, lo studio mette in luce che la provincia in cui si è verificata la più alta percentuale di neonati con malformazioni è Sondrio (0,69%), seguita da Bergamo (0,62%). Invece, le province con la più bassa percentuale sono Cremona (0,37%) e Milano (0,38%).

Dall'analisi della letteratura si riscontra che le variabili di contesto interessanti sono tutte riferite all'inquinamento ambientale del comune di residenza della madre; si parla infatti di esposizione a inquinanti industriali

ed agricoli, a pesticidi, a sostanze inquinanti dell'aria (come il biossido di zolfo, le particelle sospese, gli ossidi di azoto, il monossido di carbonio) o dannose in quanto provenienti da luoghi di stoccaggio di materiali pericolosi. Le analisi svolte considerando le caratteristiche del comune di residenza della madre hanno evidenziato che la maggior parte dei bambini con malformazioni congenite nati in Lombardia tra il 1994 e il 1996, sono stati partoriti soprattutto in comuni medio-piccoli (fino a 20.000 abitanti), montani, appartenenti a un distretto industriale e a comunità montane.

Spunti per l'approfondimento

Come già accennato, l'analisi condotta presenta obiettivamente alcuni limiti, riguardanti soprattutto l'utilizzo delle variabili contestuali. Sarebbe perciò interessante sviluppare ulteriori studi volti prima di tutto alla raccolta di variabili più adeguate a cogliere l'effetto di agenti inquinanti.

Anche per quanto riguarda le malformazioni ci si dovrebbe focalizzare non solo sulla variabile presenza/assenza di anomalie congenite alla nascita, ma anche sul tipo di malformazione presentata dal bambino, dal momento che le cause che portano a una determinata malformazione sono molteplici e non solo di natura ambientale. Con riferimento alla scelta del modello statistico più adeguato per l'analisi degli effetti di contesto è auspicabile l'adozione di un modello di regressione logistica multilevel che costituisce una novità rispetto ai lavori effettuati fino ad oggi in proposito. I ricercatori hanno infatti sempre proposto come metodo statistico di analisi dei dati la regressione logistica, senza fare riferimento al problema della dipendenza delle osservazioni intracomunali. La stima di questo modello è ottenibile attraverso l'utilizzo del software statistico SAS e in particolare di una procedura che permette l'analisi di modelli a effetti misti con risposta dicotomica o ordinale, per verificare se esiste una relazione tra contesto di residenza della madre e stato di salute del neonato. ■