

Cambiamento climatico: effetto delle ondate di calore sulla natimortalità

Laura Reali, Giacomo Toffol,
Gruppo ACP Pediatri per Un Mondo Possibile

E' ormai provato che il cambiamento climatico provoca ondate di calore e aumento delle temperature e della frequenza di eventi meteorologici estremi come tempeste, inondazioni e siccità e che tutti questi fenomeni possono interferire negativamente con la salute dei bambini [1]. In questo breve articolo illustreremo alcune recenti prove del fatto che le ondate di calore, oltre a favorire un aumento di nascite pretermine e di bambini con peso inferiore all'atteso, sembra possano provocare effetti nocivi anche prima della nascita, cioè durante la gravidanza, contribuendo così a un incremento della natimortalità, chiamata anche mortalità fetale tardiva [2-3] (Box). Una mortalità in parte evitabile, sulla quale agiscono numerosi fattori. Le donne in condizioni di svantaggio socioeconomico ad es. hanno un rischio doppio di andare incontro a una morte fetale tardiva, ma la natimortalità è influenzata negativamente anche da obesità, morbilità materna e da cause ambientali quali l'esposizione al fumo e agli inquinanti dell'aria esterna, mentre si sa ancora poco del rischio correlato all'incremento delle temperature estreme, conseguenti al cambiamento climatico in atto [4]. E' anche noto che, le donne in gravidanza sono potenzialmente più suscettibili alle ondate di calore, che possono alterare la loro capacità di termoregolazione, proprio per i cambiamenti fisiologici che il loro organismo subisce. Durante la gravidanza vi è infatti una significativa espansione del volume ematico, con una ridotta resistenza vascolare sistemica ed aumento della frequenza cardiaca [5]. La associazione tra aumento di temperatura nell'ultimo periodo della gravidanza e mortalità neonatale e infantile (Figura) in generale è oggetto di recente interesse; infatti il numero di articoli pubblicati negli ultimi anni sull'argomento è in netta crescita (almeno 80 articoli su Pubmed dal 1975 ad oggi, oltre la metà dei quali negli ultimi 5 anni), anche se il termine MeSH "heat waves" non è stato ancora codificato su Pubmed. Una revisione [6] della letteratura, pubblicata nel 2011, ha analizzato 13 studi che evidenziavano possibili correlazioni tra temperature elevate e parto prematuro o nascita di bambini sottopeso. Nessuno degli studi selezionati riguardava la natimortalità, anche se erano state rilevate fluttuazioni stagionali della stessa, che facevano supporre un'influenza delle temperature estreme. Più recentemente un'altra revisione [2] sistematica ha analizzato 36 studi originali, che mettevano in correlazione l'esposizione materna alle alte temperature con esiti avversi della gravidanza come nascita pretermine, basso peso alla nascita e natimortalità.

Solo 4 degli studi selezionati misuravano la natimortalità tra gli esiti. Uno di questi, realizzato in Spagna, studiava l'effetto delle basse temperature e quindi esula da questa nostra trattazione [7]. I tre studi rimanenti, tutti di buona qualità metodologica, pubblicati tra il 2012 ed il 2016 e realizzati in Australia, Canada e California, evidenziavano un aumento del rischio relativo di esiti

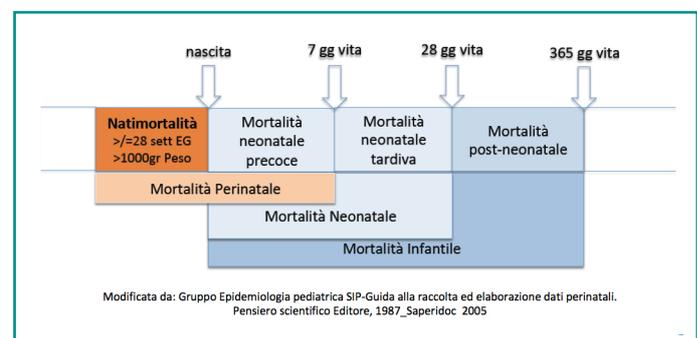
infausti, correlato alla esposizione in gravidanza alle temperature estreme [8-9-4].

Il primo di questi, uno studio retrospettivo di coorte [8], che ha analizzato 101.870 parti singoli avvenuti in Australia tra il 2005 ed il 2009, ha messo in relazione il rischio di natimortalità con la temperatura media settimanale del mese precedente il parto. Gli autori hanno rilevato quasi un raddoppio del numero di esiti infausti, 353 nati morti per 100.000 gravidanze contro 610, per esposizioni a temperature esterne medie di 15°C e di 23°C rispettivamente. Al di sopra di queste temperature medie, tuttavia, il trend sembra arrestarsi, verosimilmente per la maggior attenzione con cui le gestanti si proteggono dalle temperature più elevate [8].

Il secondo studio, anch'esso retrospettivo di coorte [9], effettuato in California, ha analizzato 8.500 morti fetali tardive avvenute nella stagione calda tra il 1999 ed il 2009. Gli sperimentatori hanno rilevato un incremento del 10.4% (IC 95% 4.4-16.8) del rischio di mortalità fetale tardiva, per ogni incremento di 10°F (5.6 °C) della temperatura apparente (calcolata in base alla temperatura effettiva combinata con il grado di umidità), nella settimana precedente il decesso.

Il terzo studio [4] selezionato in questa revisione è stato effettuato in Canada, nella regione del Quebec. Si è trattato di uno studio case-crossover (Glossario) su 5.047 decessi avvenuti tra i mesi di aprile e settembre nel periodo 1981-2011. Utilizzando la temperatura massima giornaliera, aggiustata per l'umidità, si è stimata l'associazione con la natimortalità confrontando le temperature del giorno prima del decesso con quelle dei 7 giorni precedenti. I risultati evidenziano che l'esposizione a temperature esterne elevate durante la settimana precedente la nascita è associata a un incremento del rischio di natimortalità. La probabilità di natimortalità per temperature di 28°C il giorno prima della morte era 1.16 volte maggiore rispetto ad una temperatura di 20°C (IC 95%, 1.02-1.33). Questa probabilità risultava poi 1.19 volte maggiore nei decessi per cause indeterminate (IC 95% 1.02-1.40) e 1.46 volte maggiore per i decessi legati a complicanze materne (IC 95% 1.03-2.07) [4].

Figura. Mortalità Perinatale, Neonatale, Infantile



I tre studi qui sintetizzati evidenziano come l'esposizione in gravidanza alle ondate di calore, fenomeno sempre più frequente con il progredire del cambiamento climatico, possa rappresentare un rischio di incremento della mortalità fetale tardiva, oltre che di quella neonatale. Questo dato è rilevante perché si tratta di un'esposizione evitabile, il cui peso tenderà ad aumentare, col procedere del cambiamento climatico ed è ragionevole che tutte le agenzie che si occupano di salute pubblica tengano il dato nella dovuta considerazione e che forniscano informazioni specifiche alle donne in attesa, suggerendo anche adeguate strategie di mitigazione e di adattamento. Va sottolineato che i lavori esaminati sono osservazionali e quindi rilevano una associazione, non un rapporto di causalità, la temperatura elevata potrebbe non essere un fattore di rischio, ma una concausa o un fattore associato alla causa. Ad esempio se l'aumento della temperatura fosse associato ad un aumentato utilizzo dei condizionatori, potrebbe essere questo, oppure i bruschi sbalzi di temperatura caldo/freddo/caldo a determinare uno stress nell'organismo della donna in gravidanza. Trattandosi di studi osservazionali non possiamo trarre conclusioni più accurate. La ricerca futura può inoltre concentrarsi, meglio se attraverso studi prospettici, su come valutare più accuratamente il possibile impatto delle ondate di calore sulla donna in gravidanza e sul feto, oltre che sugli esiti successivi alla nascita. Sarebbe utile anche definire meglio le variabili che determinano le differenze di vulnerabilità alle ondate di calore nei bambini provenienti da paesi a reddito più basso (si pensi alle possibili interazioni negative di una esposizione contemporanea, oltre che allo scarso reddito, a Ozono, PM2.5, obesità materna, fumo, bassa scolarità materna) [10]. Un paese sviluppato deve monitorare costantemente e con attenzione tutti i determinanti sociali e ambientali del benessere materno e fetale, per realizzare un'assistenza prenatale tempestiva e appropriata [10]. Riteniamo che i pediatri debbano conoscere questi argomenti, perché anche a loro spetta fornire informazioni corrette alle mamme dei loro pazienti in attesa di nuovi bambini.

1. Toffol G, Reali L, Todesco L. Inquinamento e salute dei bambini, Pensiero Scientifico Editore, Roma 2017
2. Zhang Y, Yu C, Wang L. et al. Temperature exposure during pregnancy and birth outcomes: An updated systematic review of epidemiological evidence. *Environmental Pollution*, 2017
3. Lawn JE, Blencowe H, Waiswa P et al. Stillbirths: rates, risk factors, and acceleration towards 2030. *Lancet*. 2016;387(10018):587-603
4. Auger N, Fraser W D, Smargiassi A. Elevated outdoor temperatures and risk of stillbirth. *Int J Epidemiol*. 2016;46(1):200-208.
5. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL et al. *Williams Obstetrics*. 24th edn. New York, NY, 2015.
6. Strand L, Barnett GA, Tong S. The influence of season and ambient temperature on birth outcomes: a review of the epidemiological literature. *Environ Res*. 2011;111(3):451-462.
7. Arroyo V, Diaz J, Carmona R, et al. Impact of air pollution and temperature on adverse birth outcomes: Madrid, 2001–2009. *Environ Pollut*. 2016; 218:1154-1161.
8. Strand, Linn B., Barnett GA, et al. Maternal exposure to ambient temperature and the risks of preterm birth and stillbirth in Brisbane, Australia. *Am J Epidemiol*. 2011;175(2): 99-107.
9. Basu R, Sarovar V, Malig BJ. Association between high ambient temperature and risk of stillbirth in California. *Am J Epidemiol*. 2016;183(10):894-901.
10. Xu Z, Sheffield PE, Su H, et al. The impact of heat waves on children's health: a systematic review. *Int J Biometeorol*. 2014;58(2):239-47.

Box

Natimortalità

E' una quota della mortalità perinatale in generale e riguarda il numero di bambini nati senza segni vitali, con peso alla nascita di 1.000g o più e con età gestazionale equivalente ad almeno 28 settimane, rispetto al totale dei nati (ICD10).

La stima della natimortalità globale per il 2015 è pari a 18.4 per 1.000 nati, a fronte del 24.7 per 1.000 stimato nel 2000, con una riduzione annuale del tasso del 2.0%, cioè più lenta rispetto a quella del tasso di mortalità materna (riduzione annua del 3%), neonatale (3.1%) e postneonatale sotto i 5 anni (4.5%).

L'Italia si colloca fra i Paesi con un tasso medio-basso di natimortalità (3.3‰), con tasso di riduzione assoluta su base annua dell'1.1% rispetto al 2000.

Nel 2014 Nazioni Unite, Oms e Unicef hanno lanciato il piano Every Newborn Action Plan consultation, finalizzato ad ridurre significativamente la mortalità materna e neonatale e la natimortalità evitabile nel mondo. Inoltre la natimortalità è stata inserita fra gli indicatori centrali di progresso, accanto alla mortalità materna e neonatale ed è stato fissato l'obiettivo globale di 12 nati morti ogni 1.000 nati, da raggiungere entro il 2030 [3].

Glossario

Case-crossover study: variante del classico disegno caso-controllo, utile per lo studio di esposizioni transitorie su patologie acute. Il disegno si basa su informazioni raccolte a livello individuale solo sui casi e paragona l'esposizione del caso subito prima dell'evento (hazard period) con quella avvenuta in uno o più periodi di controllo (control periods). Poiché ogni caso serve come controllo di se stesso, c'è un perfetto appaiamento per tutte quelle caratteristiche che non variano con il tempo (es. genere).

<http://bal.lazio.it/glossario/studio-case-crossover/>

Pediatri per Un Mondo Possibile

Gruppo di studio sulle patologie correlate all'inquinamento ambientale dell'Associazione Culturale Pediatri (ACP)
mail: pump@acp.it