

In questo numero:

Gennaio - Febbraio 2024 / Vol. 31 n.1

Newsletter pediatrica pag. n. 1

Funzione esecutiva e reattività emotiva con l'uso di dispositivi elettronici per calmare i bambini. Uno studio di coorte in bambini di 3-5 anni

Documenti pag. d.1

Alimentazione complementare: la linea guida OMS 2023 per l'età 6-23 mesi

Ambiente & Salute pag. a&s.1

Ambiente e Salute *News* (n. 24, novembre-dicembre 2023)

L'articolo del mese pag. am.1

Il cuore della MIS-C: dobbiamo (pre)occuparci degli esiti?

Nutrizione pag. nu.1

Nutrizione *News* (n.5, dicembre 2023 - gennaio 2024)



“Cervo (IM), Itali - Foto di Markus Spiske su Unsplash “ (particolare)

## Newsletter pediatrica ACP

- n.1 Funzione esecutiva e reattività emotiva con l'uso di dispositivi elettronici per calmare i bambini  
Uno studio di coorte in bambini di 3-5 anni
- n.2 Terapia orale breve per le infezioni delle vie urinarie nel bambino: un RCT che non fa chiarezza
- n.3 Cochrane Database of Systematic Review: revisioni nuove o aggiornate (novembre-dicembre 2023)

## Documenti

- d.1 Alimentazione complementare: la linea guida OMS 2023 per l'età 6-23 mesi  
Commento a cura di Angela Cazzuffi  
Commento a cura di Maurizio Iaia
- d.2 Sesto Rapporto SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento  
Commento a cura di A. Moschetti, A. Sapuppo, E. Uga

## Ambiente & Salute

- a&s.1 Ambiente e salute news (n. 23, nov.-dic. 2023)

## L'Articolo del Mese

- am.1 Il cuore della MIS-C: dobbiamo (pre)occuparci degli esiti?  
Commento a cura di Enrico Valletta

## Nutrizione

- nu.1 Nutrizione news (n. 4, dic. 2023 - gen. 2024)

## Poster congressi

- p.1 Poster specializzandi (5° parte)  
"Parmapediatría2023"

## Direttore

*Michele Gangemi*

## Coordinatore

*Giacomo Toffol*

## Comitato editoriale

*Laura Brusadin  
Claudia Mandato  
Maddalena Marchesi  
Laura Martelli  
Patrizia Rogari  
Giacomo Toffol*

## Collaboratori

Gruppo PuMP ACP  
Gruppo Nutrizione ACP  
Gruppi di lettura della  
*Newsletter Pediatrica*  
Redazione di Quaderni acp

## Presidente ACP

*Stefania Manetti*

## Progetto grafico ed editing

### Programmazione web

*Gianni Piras*

## Internet

La rivista aderisce agli obiettivi di diffusione gratuita della letteratura medica ed è disponibile integralmente all'indirizzo:  
[www.acp.it/pagine-elettroniche](http://www.acp.it/pagine-elettroniche)

## Redazione

[redazione@quaderniacp.it](mailto:redazione@quaderniacp.it)

---

## Electronic pages Quaderni ACP index (number 1, 2024)

### ACP Paediatric Newsletter

- n.1 Executive function and emotional reactivity with the use of electronic devices to calm children. A cohort study in 3-5 year old children
- n.2 Brief oral therapy for urinary tract infections in children: an RCT that does not provide clarity
- n.3 Cochrane Database of Systematic Review: new and updated revisions November-December 2023

### Documents

- d.1 Complementary feeding: WHO Guideline for 6-23 months of age  
Comment by Angela Cazzuffi  
Comment by Maurizio Iaia
- d.2 Sixth Report SENTIERI - National epidemiological study of territories and settlements exposed to risk from pollution  
Comment by A. Moschetti, E. Uga

### Environment & Health

- a&s.1 Environment and health news

### Article of the month

- am.1 The heart of MIS-C: should we worry about the outcomes?  
Comment by Enrico Valletta

### Nutrition

- nu.1 Nutrition news

# Funzione esecutiva e reattività emotiva con l'uso di dispositivi elettronici per calmare i bambini.

## Uno studio di coorte in bambini di 3-5 anni

Radesky JS, Kaciroti N, Weeks HM, et al.

**Longitudinal Associations Between Use of Mobile Devices for Calming and Emotional Reactivity and Executive Functioning in Children Aged 3 to 5 Years.**

AMA Pediatr. 2023 Jan 1;177(1):62-70. doi: 10.1001/jamapediatrics.2022.4793.

*Sebbene il campione analizzato non si possa considerare rappresentativo della popolazione generale per una prevalenza elevata di genitori di elevato livello socio-culturale, questo studio è tra i primi prospettici che valutano l'associazione bidirezionale tra l'utilizzo dei media device e le funzioni esecutive dei bambini. Il campione analizzato in epoca pre-pandemica (agosto 2018 - gennaio 2020) è stato di 422 genitori e bambini tra 3 e 5 anni che sono stati seguiti a 3 e 6 mesi. I risultati di questo studio suggeriscono che l'uso frequente di dispositivi mobili per calmare i bambini piccoli può nel tempo sostituire le loro opportunità di apprendere strategie di regolazione delle emozioni; questa pratica potrebbe diventare un'abitudine più frequente con bambini più reattivi emotivamente, in particolare se maschi, e che questo potrebbe nel tempo peggiorare le loro capacità di regolazione delle emozioni. Lo studio conferma l'utilità di proporre alle famiglie che accedono ai nostri ambulatori metodi alternativi all'uso degli schermi per calmare i bambini in età prescolare.*

### **Executive function and emotional reactivity with the use of electronic devices to calm children. A cohort study in 3-5 year old children**

*Although the sample analyzed cannot be considered representative of the general population due to a high prevalence of parents with a high socio-cultural level, this prospective study is among the first ones that evaluates the bidirectional association between the use of media devices and the executive functions of children. children. The sample analyzed in the pre-pandemic era (August 2018 - January 2020) was of 422 parents and children between 3 and 5 years old with a follow-up at 3 and 6 months. The results suggest that frequent use of mobile devices to calm young children may over time replace their opportunities to learn emotion regulation strategies. Such practice could become a frequent habit with more emotionally reactive children, particularly if boys, and this could worsen their ability to regulate emotions over time. The study confirms the need to support families who access our clinics in the use of alternative methods in substitution of screens to calm pre-school children.*

### **Metodo**

#### **Obiettivo (con tipo studio)**

Studio prospettico di coorte con l'obiettivo di esaminare le associazioni longitudinali e bidirezionali tra la frequenza riferita

dai genitori nell'uso di dispositivi mobili per calmare i bambini piccoli e il funzionamento esecutivo (EF) e la reattività emotiva dei bambini, verificando fattori di moderazione come il genere e il temperamento dei bambini.

#### **Popolazione**

Genitori e bambini arruolati tramite volantini pubblicati online in un setting di comunità in USA.

*Criteri di inclusione:* genitore o tutore legale di un bambino di età compresa tra 3 e 5 anni; vivere con il bambino più di 5 giorni alla settimana; conoscenza della lingua inglese; almeno 1 dispositivo Android o iOS di proprietà della famiglia.

*Criteri di esclusione:* la presenza di ritardi nello sviluppo del bambino o l'uso di farmaci psicotropi

#### **Esposizione**

Frequenza riferita dai genitori di utilizzo di dispositivi mobili per calmare i bambini quando sono turbati (scala Likert a 5 punti).

Sono state eseguite misurazioni basali (T1), a 3 mesi (T2) e a 6 mesi (T3).

Sono stati somministrati i questionari - Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool Version (BRIEF-P GEC) e il Child Behavior Checklist Emotional Reactivity subscale (CBCL-P) per la valutazione rispettivamente delle funzioni esecutive e della reattività emotiva.

Il temperamento è stato misurato attraverso il Rothbart Child Behavior Questionnaire-Very Short Form.

#### **Outcome/Esiti**

Variazioni nella funzione esecutiva e nella reattività emotiva dei bambini in relazione all'esposizione ai media device.

#### **Tempo**

Follow-up a sei mesi. I dati sono stati raccolti da agosto 2018 a gennaio 2020.

### **Risultati principali**

Sono stati arruolati 422 genitori e 422 bambini (maschi 224, 53.1%) di età media 3.8 anni, di lingua inglese e con sviluppo tipico; 313 (74.2 %) di etnia bianca non ispanica. Il 60.2% dei genitori (n 254) avevano un alto grado di istruzione (laurea o superiore), e il 93.6% erano madri. Dei 422 genitori idonei con

dati al T1, 375 (88.9%) hanno fornito dati al T2 e 366 (86.7%) al T3. Tra i bambini, l'uso di dispositivi per calmare a T2 era associato a una maggiore reattività emotiva a T3 ( $r$  [coefficiente di regressione standardizzato] = 0.20; IC 95% 0.10, 0.30), mentre una maggiore reattività emotiva a T2 aveva un'associazione non significativa con aumento dell'uso del dispositivo per calmare a T3 ( $r$  = 0.10; IC 95%, -0.01, 0.21). Tra i bambini con temperamento vivace (caratterizzato da elevata attività, intensa ricerca di piacere, alta impulsività, bassa timidezza), l'uso di dispositivi per calmare a T2 è stato associato a una maggiore reattività emotiva a T3 ( $r$  = 0.11; IC 95% 0.01, 0.22), mentre una maggiore reattività emotiva a T2 è stata associata a un maggiore utilizzo del dispositivo per calmare a T3 ( $r$  = 0.13; IC 95% 0.02, 0.24). Nei maschi, la reattività emotiva era significativamente associata all'uso di dispositivi a scopo calmante ai tempi T1, T2 e T3. Un uso più elevato di dispositivi mobili a scopo calmante a T2 era associato a una maggiore reattività emotiva al T3 ( $r$  = 0.20; IC 95% 0.10, 0.30;  $p < 0.001$ ), mentre le associazioni inverse non erano statisticamente significative. Nelle bambine queste associazioni non sono risultate significative. Nei maschi, le funzioni esecutive mostravano una correlazione con l'uso dei device al tempo T1 ma non a T2 o T3, mentre nelle femmine un più intenso utilizzo di device a T1 era associato a punteggi più elevati di funzioni esecutive a T2 e T3.

## Conclusioni

I risultati di questo studio suggeriscono che l'uso frequente di dispositivi mobili per calmare i bambini piccoli può nel tempo sostituire le loro opportunità di apprendere strategie di regolazione delle emozioni, questa pratica potrebbe diventare un'abitudine più frequente con bambini più reattivi emotivamente, e questo potrebbe nel tempo peggiorare le loro capacità di regolazione delle emozioni.

## Altri studi sull'argomento

L'American Academy of Pediatrics (AAP) raccomanda di limitare l'uso di dispositivi mobili a scopo calmante sulla base di limitate prove trasversali circa il maggior utilizzo di TV e dispositivi mobili nei bambini con temperamento difficile o con problemi di autoregolazione o ritardo dello sviluppo socio-emotivo [1] ma pochi studi longitudinali prospettici hanno studiato gli effetti a lungo termine della pratica dell'utilizzo di dispositivi per calmare un bambino. Abbiamo eseguito una Ricerca su PubMed con stringa di ricerca: ("Affective Symptoms"[Mesh]) OR "Executive Function" [Mesh] AND "Computers, Handheld" [Mesh]) che ha portato a 39 risultati di cui 2 pertinenti. Nel Preschool Children Tablet Study gli autori esaminano le associazioni tra il funzionamento esecutivo della prima infanzia e l'utilizzo oggettivo del dispositivo mobile. I genitori di 368 bambini americani (51.6% maschi) di età compresa tra 3 e 4 anni hanno completato misurazioni standardizzate del funzionamento esecutivo, dello stress genitoriale e del caos domestico. Hanno fornito dati di utilizzo dei device per 1 settimana nel 2018-2019 e hanno riferito la frequenza con cui i bambini hanno utilizzato i dispositivi mobili per calmarsi. Questo studio suggerisce che i bambini con un funzionamento esecutivo complessivo più debole utilizzino maggiormente i dispositivi mobili per scopi calmanti. Gli autori segnala-

no la possibilità che i genitori di bambini con comportamenti più disregolati cerchino esperienze educative scaricando app etichettate come tali. Sfortunatamente, un'analisi della qualità delle app ha mostrato che la maggior parte delle app educative ha semplici obiettivi di causa-effetto o di apprendimento meccanico; inoltre, la maggior parte di tali app presentava stimoli o pubblicità che probabilmente distraggono dagli obiettivi educativi sottostanti. Pertanto, è plausibile che i bambini che giocano a più app educative abbiano una metacognizione e un funzionamento esecutivo complessivo più deboli a causa degli effetti diretti di esperienze di gioco digitale che distraggono o semplificano eccessivamente [2]. Nello studio di McHarg e coll. si è esaminato la relazione tra la propensione all'uso dei media basati su schermi elettronici (TV o mobile) nell'infanzia e la funzione esecutiva nella prima infanzia. In un campione internazionale di 416 primogeniti, il rapporto dei genitori sull'esposizione regolare ai media basati su schermo a 4 mesi prevedeva prestazioni peggiori in un test di inibizione a 14 mesi, ma non era correlato né alla flessibilità cognitiva né alla memoria di lavoro a 14 mesi. L'inibizione a 14 mesi di età era negativamente associata all'esposizione allo schermo a 4 mesi, anche considerando problemi di salute mentale nei genitori o conflitti di coppia. Altre possibili associazioni proposte dagli autori indicano che gli schermi possono distogliere l'attenzione dei genitori dai loro figli, il che a sua volta può ridurre le interazioni positive genitore-figlio e avere un impatto sullo sviluppo della funzione esecutiva del bambino; un'altra possibilità è che i genitori con bassi livelli di controllo inibitorio potrebbero essere più propensi a lasciare gli schermi accesi o guardare la televisione da soli, in modo tale che i fattori genetici potrebbero mediare l'influenza apparentemente ambientale degli schermi [3].

## Che cosa aggiunge questo studio

Questo è uno dei primi studi prospettici che valutano l'associazione tra l'utilizzo dei media device e le funzioni esecutive dei bambini. I risultati rilevano una associazione tra l'utilizzo dei dispositivi per calmare il bambino, soprattutto se maschio o con temperamento vivace o difficile, con un aumento della reattività emotiva e una diminuzione delle funzioni esecutive.

## Commento

### Validità interna

**Disegno dello studio:** il metodo per valutare l'outcome è avvenuto attraverso scale validate, basate su questionari somministrati ai genitori. La perdita al follow-up è stata limitata nei due gruppi (11.1 e 13.3%). I ricercatori avevano diffuso avvisi, tramite social-media o brochure, per invitare le famiglie a partecipare allo studio, tuttavia negli articoli a nostra disposizione non è presente l'indicazione della comunità dove si è svolto l'arruolamento; inoltre, la modalità di arruolamento ha presentato un bias di selezione. I dati raccolti sono stati valutati tramite un'analisi di percorso (path analysis) che ha tenuto conto di diversi fattori moderatori e ha potuto valutare i diversi fattori in modo bidirezionale. **Esiti:** rilevanti e ben definiti. La scelta di utilizzare una singola domanda per valutare l'uso di dispositivi mobili per scopi calmanti può non rilevare l'effettivo utilizzo in famiglia dei device per questo scopo, ma attualmente non sono a disposizione strumenti o questionari validati per rilevare questo utilizzo.

### Trasferibilità

**Popolazione studiata:** la coorte reclutata non è rappresentativa della popolazione generale; infatti, il genitore della maggior parte delle diadi arruolate presentava un alto livello sociale e culturale.

**Tipo di intervento:** la popolazione che accede nei nostri ambulatori presenta condizioni socio-culturali più varie e probabilmente un maggior numero di famiglie fa uso di device per calmare i propri figli. Come operatori sanitari possiamo incoraggiare a usare metodi alternativi per calmare i bambini.

- 
1. Hill D, Ameenuddin N, Reid Chassiakos YL, et al. Media and young minds. *Pediatrics*. 2016 Nov 1;138(5): e20162591.
  2. Danet M, Miller AL, Weeks HM, et al. Children aged 3-4 years were more likely to be given mobile devices for calming purposes if they had weaker overall executive functioning. *Acta Paediatr*. 2022 Jul;111(7):1383-1389.
  3. McHarg G, Ribner AD, Devine RT, et al. NewFAMS Study Team. Infant screen exposure links to toddlers' inhibition, but not other EF constructs: A propensity score study. *Infancy*. 2020 Mar;25(2):205-222.

### Scheda redatta dal gruppo di lettura di Reggio Emilia:

*Silvia Merli, Federica Persico, Maddalena Marchesi, Simonetta Campana, Anna Rita Di Buono, Anna Maria Davoli, Elena Corbelli, Carla Regazzi, Alessandro Ubaldi, Luciana Monti, Romano Manzotti, Carla Cafaro, Costantino Panza.*

# Terapia orale breve per le infezioni delle vie urinarie nel bambino: un RCT che non fa chiarezza

Zaoutis T, Shaikh N, Fisher BT, et al.

**Short-Course Therapy for Urinary Tract Infections in Children: The SCOUT Randomized Clinical Trial.**

JAMA Pediatr. 2023;177(8):782-789. doi:10.1001/jamapediatrics.2023.1979

La durata ottimale della terapia antibiotica nelle infezioni urinarie (IVU) in età pediatrica non è ancora standardizzata, come dimostrato dalle differenti raccomandazioni delle linee guida internazionali. Questo studio randomizzato in doppio cieco di non-inferiorità in bambini sani e senza anomalie congenite o acquisite delle vie urinarie maggiori di età 2 mesi – 10 anni con IVU non complicate, migliorati entro il quinto giorno di terapia, si è posto l'obiettivo di confrontare l'efficacia della terapia antibiotica orale di durata standard (10 giorni) e breve (5 giorni). Come outcome primario è stato scelto il fallimento terapeutico, definito come infezione urinaria sintomatica entro la prima visita di follow-up a 11 – 14 giorni. L'analisi ha incluso 664 bambini (639 femmine [96%]; età media 4 anni). È stato documentato un fallimento terapeutico in 2 dei 328 bambini randomizzati nel gruppo terapia standard (0.6%) e in 14 dei 336 bambini nel gruppo terapia breve (4.2%). Gli autori concludono che i bambini assegnati alla terapia standard hanno presentato tassi più bassi di fallimento terapeutico rispetto ai bambini del gruppo terapia breve, tuttavia la forza e la trasferibilità di questi dati sono limitate da numerosi fattori, tra cui l'inclusione di bambini senza febbre, il momento di valutazione dell'outcome primario (a ridosso dal termine dell'antibiotico nel gruppo terapia standard), il tipo di analisi rispetto al disegno di non inferiorità e le modalità di report dei risultati. A fronte di un lavoro ben condotto in termini di randomizzazione e cecità e con un campione numeroso, le evidenze sulla durata ottimale della terapia antibiotica nelle IVU in età pediatrica non crescono.

## **Brief oral therapy for urinary tract infections in children: an RCT that does not provide clarity**

The optimal duration of antibiotic therapy in pediatric urinary infections (UTIs) is not yet standardized, as evidenced by differing recommendations in international guidelines. This randomized double-blind non-inferiority study in healthy children without congenital or acquired major urinary tract abnormalities aged 2 months to 10 years with uncomplicated UTI improved by day 5 of therapy was aimed to compare the efficacy of oral standard 10 days antibiotic and short oral therapy of 5 days. Therapeutic failure, defined as symptomatic urinary infection by the first follow-up visit at 11 to 14 days, was chosen as the primary outcome. The analysis included 664 children (639 females [96%]; mean age 4 years). Therapeutic failure was documented in 2 of 328 children randomized to the standard therapy group (0.6%) and in 14 of 336 children in the short therapy group (4.2%). The authors conclude that children

assigned to standard therapy had lower rates of therapeutic failure than children in the short therapy group; however, the strength and transferability of these data are limited by several factors, including the inclusion of children without fever, the timing of primary outcome assessment (close to the end of the antibiotic in the standard therapy group), the type of analysis versus noninferiority design, and the manner in which the results have been reported. Despite a well-conducted study in terms of randomization and blinding and with a large sample size, evidence on the optimal duration of antibiotic therapy for UTI in pediatric patients remains inconclusive.

## **Metodo**

### **Obiettivo (con tipo studio)**

Confrontare l'efficacia della terapia antibiotica orale di durata standard (10 giorni) e breve (5 giorni) in bambini con infezioni delle vie urinarie tramite un trial clinico multicentrico randomizzato (RCT) in doppio cieco di fase II, con ipotesi di non inferiorità.

### **Popolazione**

Bambini di età compresa tra i 2 mesi e i 10 anni con diagnosi di IVU (**Box**) a cui è stata prescritta una terapia antibiotica orale (a discrezione del pediatra) e che hanno mostrato miglioramento clinico entro il quinto giorno di terapia. I bambini sono stati reclutati negli ambulatori di cure primarie, in pronto soccorso e in reparto di degenza da parte di un pediatra associato a uno dei due Centri statunitensi coinvolti nello studio (Children's Hospital of Philadelphia e UPMC Children's Hospital of Pittsburgh).

**Criteri di inclusione:** miglioramento clinico (apiressia e assenza di sintomi ascrivibili a IVU) dopo 5 giorni di terapia antibiotica. **Criteri di esclusione:** riscontro di un secondo microrganismo patogeno all'urinocoltura al momento della diagnosi, ricovero per batteriemia, ricovero in terapia intensiva, riscontro di un microrganismo resistente alla terapia antibiotica prescritta, IVU associata a catetere, storia di IVU negli ultimi 30 giorni, fenilchetonuria, anomalie congenite o acquisite delle vie urinarie (esclusi il reflusso vescico-ureterale di grado I e II, la duplicazione degli ureteri e l'idronefrosi), precedente chirurgia del tratto genito-urinario (esclusa la circoncisione), incapacità di tollerare la terapia

orale, immunocompromissione, reazione anafilattica o di ipersensibilità di tipo I ai farmaci in studio, precedente arruolamento nello studio o in altro studio farmacologico, età gestazionale < 36 settimane (per bambini di età inferiore ai 2 anni al momento dell'arruolamento), non disponibilità alle visite di follow-up.

### Intervento

336 pazienti, randomizzati nel gruppo di durata breve della terapia antibiotica, hanno ricevuto placebo dal giorno 6 al giorno 10. La formulazione, l'aspetto, il sapore e il volume del placebo sono stati resi simili a quelli dei corrispondenti antibiotici.

### Controllo

328 bambini sono stati randomizzati a proseguire la terapia antibiotica già in corso per altri 5 giorni dal giorno 6. Gli antibiotici utilizzati sono stati: amoxicillina-acido clavulanico 80-100 mg/kg/die in 2 dosi (dosato su amoxicillina), trimethoprim-sulfamethoxazolo 8 mg/kg/die in 2 dosi (dosato su trimethoprim), cefalexina 50 mg/kg/die in 3 dosi, cefixima 8 mg/kg/die in singola dose, sia per chi aveva già in corso cefixima sia al posto di cefdinir (di cui non viene specificato il dosaggio).

### Outcome/Esiti

*Esito primario:* fallimento della terapia antibiotica definito come IVU sintomatica tra il giorno 6 e la prima visita di follow-up eseguita tra i giorni 11 e 14.

*Esiti secondari:* IVU dopo la prima visita di follow-up, batteriuria asintomatica, urinocoltura positiva (**Box**) e colonizzazione gastro-intestinale da parte di microrganismi resistenti.

Per verificare il miglioramento clinico iniziale e per valutare gli esiti sono stati utilizzati un questionario dei sintomi, la rilevazione della temperatura, l'esame obiettivo addominale, la raccolta di un campione di feci per lo studio della colonizzazione intestinale (se possibile) e la raccolta di un campione di urine, quest'ultima solo al primo follow-up mentre al secondo solo se in presenza di sintomi di IVU o in caso di fallimento della prima raccolta.

### Tempo

L'arruolamento è avvenuto tra maggio 2012 e agosto 2019; i dati sono stati analizzati da gennaio 2020 a febbraio 2023. I pazienti sono stati valutati all'arruolamento tra il giorno 2 e 5 dall'inizio della terapia antibiotica, tra i giorni 11 e 14 (primo follow-up) e tra i giorni 24 e 30 (secondo follow-up). Le famiglie sono state inoltre contattate telefonicamente tra il giorno 38 e 44 per determinare l'eventuale insorgenza di IVU o eventi avversi.

### Risultati principali

*Caratteristiche della popolazione:* sono stati randomizzati 693 bambini, in prevalenza femmine (96%) di età mediana 4 anni al momento dell'arruolamento (il 19% di età compresa tra 2 e 23 mesi), di etnia caucasica (64%), non ispanici (91%) e apiretici al momento della diagnosi iniziale (62%).

*Esito primario:* per l'analisi dell'esito primario sono stati utilizzati i dati relativi a 664 bambini, poiché 16 non hanno ricevuto l'antibiotico prescritto e di altri 13 non sono stati forniti dati. Al follow-up di 11-14 giorni è stata osservata una IVU sintomatica in 2 pazienti su 328 (0.6%) nel gruppo di durata standard della

### Box. Definizioni

IVU: presenza di tutti e 3 i seguenti criteri:

- 1) almeno uno tra: febbre (TC >38°C), dolore sovrapubico/addominale/fianco, urgenza urinaria, aumento della frequenza urinaria o esitazioe, ipoalimentazione/vomito in bambini <2 aa;
- 2) piuria definita come >10 GB/mmc (campione non centrifugato), >5 GB/HPF (campione centrifugato), GB > tracce allo stick urine;
- 3) urinocoltura positiva per singolo uropatogeno definita come >5x10<sup>4</sup> CFU/ml (cateterismo o puntura sovrapubica), >10<sup>5</sup> CFU/ml (mitto intermedio).

**Batteriuria asintomatica:** urinocoltura positiva per singolo uropatogeno, definita utilizzando gli stessi cut-off sopracitati, indipendentemente dalla presenza di piuria, in assenza di sintomi di IVU.

**Urinocoltura positiva:** urinocoltura positiva per singolo uropatogeno, definita utilizzando gli stessi cut-off sopracitati, in un bambino che non rispetta i criteri per IVU o per assenza di sintomi o di piuria.

**Fallimento terapeutico:** IVU sintomatica tra il giorno 6 e il primo follow-up (11-14 giorni).

terapia e 14 pazienti su 336 (4.2%) nel gruppo di durata breve ( $p < 0.01$ ). Il limite superiore dell'intervallo di confidenza della differenza assoluta tra i due gruppi (5.5%) ha superato il margine prestabilito di non inferiorità pari al 5%. Non è stata osservata correlazione tra il fallimento terapeutico e il tipo di antibiotico prescritto, l'età, la presenza di febbre o il Centro di studio.

*Esiti secondari:* i bambini nel gruppo di terapia antibiotica di durata breve avevano maggiore probabilità di avere una batteriuria asintomatica (differenza di rischio assoluto 5.3%; IC 95% 1.7-8.9%) o un'urinocoltura positiva (differenza di rischio assoluto 10.4%; IC 95% 6.6-14.2%) entro il follow-up di 11-14 giorni. Non sono state osservate differenze statisticamente significative nei due gruppi per quanto riguarda il tasso di IVU al secondo follow-up (24-30 giorni), l'incidenza di eventi avversi o di colonizzazione gastro-intestinale da parte di microrganismi resistenti.

### Conclusioni

La durata standard della terapia antibiotica nelle IVU (10 giorni) è associata ad una minore incidenza di fallimento terapeutico rispetto a un trattamento antibiotico breve (5 giorni); tuttavia il basso tasso di recidiva di IVU a breve termine in caso di terapia antibiotica breve suggerisce che quest'ultima possa essere considerata un'opzione ragionevole nei bambini con IVU che mostrano un miglioramento clinico dopo 5 giorni di terapia antibiotica.

### Altri studi sull'argomento

Nonostante nei pazienti adulti con IVU la terapia antibiotica breve (3 - 7 giorni) sia diventata ormai lo standard terapeutico, i dati relativi alla popolazione pediatrica sono pochi e contraddittori. Una revisione Cochrane sul trattamento delle IVU basse che ha incluso 16 RCT (1.116 bambini) ha evidenziato che il trattamento convenzionale di 10 giorni aumenta significativamente il numero di bambini senza batteriuria persistente rispetto alla terapia in dose singola (6 studi, 228 bambini: RR 2.01, 95% CI 1.06 - 3.80). Alla fine del trattamento è stata riportata batteriuria persistente nel 24% dei bambini che avevano ricevuto la terapia in dose sin-

gola rispetto al 10% dei bambini randomizzati alla terapia di 10 giorni. Non c'erano differenze significative tra i gruppi rispetto a sintomi persistenti, ricorrenza dopo il trattamento, o reinfezione dopo il trattamento. Non c'erano dati sufficienti per analizzare l'effetto degli antibiotici sul danno parenchimale renale, la compliance, lo sviluppo di microrganismi resistenti o eventi avversi. Nonostante l'inclusione di 16 RCT, la debolezza metodologica e le piccole dimensioni del campione non hanno consentito di concludere se uno degli antibiotici o regimi inclusi fosse superiore a un altro [1]. Per quanto riguarda il trattamento della pielonefrite acuta nei bambini, invece, un aggiornamento Cochrane del 2014 comprendente 27 studi (4.452 bambini) ha stabilito con evidenza solida che l'efficacia della sola terapia antibiotica orale equivale ad un breve ciclo (3-4 giorni) di terapia endovena seguito da terapia orale per una durata totale di trattamento di 10 - 14 giorni. In caso di terapia endovena con aminoglicosidi, una dose singola giornaliera è sicura ed efficace. Gli autori concludono che sono necessari ulteriori studi per determinare la durata ottimale della terapia antibiotica per la pielonefrite acuta in età pediatrica [2]. Ad oggi anche le linee guida internazionali non concordano per quanto riguarda la durata della terapia antibiotica delle IVU. Le linee guida dell'American Academy of Pediatrics (AAP) per i bambini di età 2 - 24 mesi con IVU febbrile, raccomandano 7-14 giorni di terapia; il comitato ha tentato di identificare una durata singola, preferenziale, evidence-based, piuttosto che un range, tuttavia non sono stati trovati dati sul confronto diretto 7, 10, e 14 giorni. C'è evidenza che un trattamento di 1-3 giorni per le IVU febbrili sia inferiore ai trattamenti di durata 7-14 giorni, quindi sono stati selezionati i 7 giorni come durata minima [3]. Le linee guida italiane, aggiornate nel 2019 sulla base di una revisione della letteratura pubblicata dal 2012 a ottobre 2018, raccomandano nei bambini di età 2 mesi-3 anni una terapia antibiotica orale di 10 giorni per le IVU febbrili non complicate, e di 14 giorni, da iniziare per via parenterale, nei casi di urosepsi [5]. Le linee guida europee di urologia pediatrica, invece, revisionate nel 2021, sembrano andare verso un accorciamento della terapia antibiotica, infatti raccomandano di trattare le IVU febbrili non complicate con terapia antibiotica orale di durata 4-7 giorni e sottolineano che semplici cistiti possono essere trattate con 3-5 giorni di antibiotico [6]. Nel 2022 è stato pubblicato un documento di consenso secondo il metodo Delphi, da parte di un pannello di esperti coordinati da un comitato scientifico di pediatri e chirurghi pediatri in Emilia-Romagna, con l'obiettivo di valutare se le linee guida italiane sulla gestione delle IVU debbano essere cambiate e fornire un contributo anche a livello internazionale. In relazione alla durata del trattamento, la dichiarazione finale riporta che la terapia antibiotica dovrebbe essere continuata per almeno 7-10 giorni nei bambini con IVU febbrile non complicata e 10-14 giorni nei bambini con IVU complicata. La durata della terapia antibiotica può essere ridotta a 5 giorni in caso di infezione limitata alle basse vie urinarie nei bambini di età >3 mesi [6].

Successivamente alla stesura della scheda è stato pubblicato uno studio italiano multicentrico randomizzato controllato per determinare la non inferiorità (soglia 5%) di 5 giorni di terapia con amoxicillina-acido clavulanico (50 + 7.12 mg/kg/die in 3 dosi) rispetto a un regime di 10 giorni in bambini di età 3 mesi - 5 anni con UTI febbrile [6]. L'outcome primario era la ricorrenza di UTI entro 30 giorni dopo il termine della terapia. Sono stati randomizzati 142 bambini da maggio 2020 a settembre 2022. Il

tasso di ricorrenza entro 30 giorni dal termine della terapia era 2.8% (2/72) nel gruppo terapia breve e 14.3% (10/70) nel gruppo terapia standard. La differenza tra i 2 gruppi era -11.51% (95% CI, da -20.54 a -2.47). Il tasso di ricorrenza di UTI febbrile entro 30 giorni dal termine della terapia era 1.4% (1/72) nel gruppo terapia breve e 5.7% (4/70) nel gruppo terapia standard (95% CI, da -10.4 a 1.75).

Questo studio, con una popolazione omogenea per età, patologia, e antibiotico utilizzato, dimostra che un ciclo di 5 giorni di terapia orale con amoxicillina - acido clavulanico è non inferiore a un ciclo di 10 giorni.

## Che cosa aggiunge questo studio

I risultati potrebbero essere potenzialmente interessanti perché, sebbene la probabilità di fallimento terapeutico precoce sia maggiore nei bambini trattati con cicli brevi di terapia antibiotica, l'incidenza delle ricadute è stata bassa nei pazienti trattati con terapia breve (4.2%). Inoltre, l'elevato numero di pazienti da trattare (67) con terapia standard per prevenire una IVU febbrile, suggerisce che una terapia antibiotica orale breve possa essere un'opzione ragionevole per i bambini che migliorano dopo 5 giorni di terapia. Tuttavia, l'eterogeneità della popolazione in studio, che comprende pazienti febbrili e non, non consente di fornire indicazioni terapeutiche utili ai fini della pratica clinica. Sono necessari RCT che confermino questi risultati su popolazioni ben definite anche per fasce di età.

## Commento

### Validità interna

**Disegno dello studio:** la randomizzazione e la cecità dello studio sono ben gestite. All'arruolamento i partecipanti sono stati stratificati in 8 sottogruppi in base alla presenza di febbre alla diagnosi e al tipo di antibiotico prescritto. Il periodo di reclutamento, dal 2012 al 2019, è stato relativamente lungo. La percentuale di persi al follow-up è stata minima, ma superiore nel gruppo trattamento 20/328 (6.1%) rispetto al gruppo placebo 9/336 (2.7%). È stato arruolato un numero di pazienti adeguato ad ottenere la potenza statistica desiderata per il disegno di non inferiorità: differenza >5% nei tassi assoluti di fallimento terapeutico (margine di non-inferiorità), 326 partecipanti valutabili per gruppo di trattamento per una potenza 90% con livello significativo di 0.05. L'analisi primaria è stata effettuata per intention-to-treat, includendo tutti i bambini che avevano ricevuto almeno una dose di prodotto. I risultati dell'analisi per-protocol, necessaria per questo disegno di studio, che include solo i partecipanti aderenti al gruppo di trattamento, sono stati riportati solo nei supplementi. Si segnala che il numero di bambini febbrili era inferiore a quello necessario secondo il calcolo per la potenza statistica. L'assenza di febbre come requisito per la diagnosi di IVU rende la popolazione in studio molto eterogenea, comprendendo sia IVU alte che basse. Questo rappresenta un limite dello studio e inficia la potenza e la trasferibilità del risultato, non riuscendo a mostrare se i fallimenti terapeutici si siano verificati prevalentemente nei partecipanti con febbre alla diagnosi, probabili pielonefriti, o anche in quelli con cistite. Inoltre, non viene valutato se c'è una maggior probabilità di fallimento del ciclo breve in chi presenta una storia di IVU ricorrenti (manifestate non nell'ultimo



mese dall'arruolamento), un possibile dato che permetterebbe di caratterizzare meglio a quale paziente proporre un ciclo breve o lungo, così come non vengono valutati possibili moderatori come l'uso del pannolino o la presenza di stipsi.

**Esiti:** l'esito primario è ben definito, tuttavia la rilevanza clinica è limitata dal differente intervallo di tempo nei due gruppi tra sospensione della terapia antibiotica ed esecuzione dell'urinocoltura tra i giorni 6 e 11-14; i bambini del gruppo trattamento sono stati valutati dopo soli 1-4 giorni dalla sospensione dell'antibiotico, mentre quelli del gruppo placebo dopo 6 – 9 giorni. Gli autori hanno voluto rimediare a questo bias confrontando le infezioni entro 9 giorni dallo stop terapia in entrambi i gruppi con un'analisi post-hoc. In questo caso la differenza tra i due gruppi, pari a 1.4% con limite superiore dell'IC 95% di 4.2% è risultata entro il limite del 5% per l'accettazione dell'ipotesi di non inferiorità della terapia breve rispetto a quella standard; tuttavia, questa analisi non pre-specificata dell'outcome può di per sé comportare bias.

### Trasferibilità

**Popolazione studiata:** può essere sovrapponibile a quella afferente ai nostri ambulatori, limitatamente alle femmine, che rappresentano la maggioranza (96%), con infezioni delle vie urinarie non complicate da E. Coli (90% delle urinocolture positive), eventuali anomalie anatomiche di grado lieve, e miglioramento clinico entro il quinto giorno di terapia.

**Tipo di intervento:** riproducibile, sebbene gli antibiotici più utilizzati nella popolazione studiata non siano i più prescritti nella nostra realtà (al 55% dei bambini è stato prescritto cefdinir, mentre solo all'1% amoxicillina-acido clavulanico).

**Conflitti di interessi:** studio finanziato dal National Institute of Allergy and Infectious Diseases.

1. Fitzgerald A, Mori R, Lakhanpaul M, et al. Antibiotics for treating lower urinary tract infection in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;2012(8):CD006857.
2. Strohmeier Y, Hodson EM, Willis NS, et al. Antibiotics for acute pyelonephritis in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2014(7):CD003772.
3. American Academy of Pediatrics. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. *Pediatrics* 2011, 128, 595–610.
4. Ammenti A, Alberici I, Brugnara M, et al. Updated Italian recommendations for the diagnosis, treatment and follow-up of the first febrile urinary tract infection in young children. *Acta Paediatr.* 2020;109(2):236-247.
5. 't Hoen LA, Bogaert G, Radmayr C, et al. Update of the EAU/ESPU guidelines on urinary tract infections in children. *J Pediatr Urol.* 2021;17(2):200-207.
6. Autore G, Bernardi L, La Scola C, et al. The Uti-Ped-Er Study Group. Management of Pediatric Urinary Tract Infections: A Delphi Study. *Antibiotics (Basel).* 2022 Aug 18;11(8):1122. doi: 10.3390/antibiotics11081122.
7. Montini G, Tessitore A, Console K, et al; STOP Trial Group. Short Oral Antibiotic Therapy for Pediatric Febrile Urinary Tract Infections: A Randomized Trial. *Pediatrics.* 2024 Jan 1;153(1):e2023062598. doi: 10.1542/peds.2023-062598.

### Scheda redatta dal gruppo di lettura di Milano:

*Elena Arosio, Claudia Brusadelli, Riccardo Cazzaniga, Elena Groppali, Lucia Di Maio, Ines L'Erario, Laura Martelli, Ambrogina Pirola, Giulia Ramponi, Ferdinando Ragazzon, Patrizia Rogari, Federica Zanetto.*

# Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR) (novembre – dicembre 2023)

Il CDSR è il database della Cochrane Library che contiene le revisioni sistematiche (RS) originali prodotte dalla Cochrane Collaboration. L'accesso a questa banca dati è a pagamento per il full text, gratuito per gli abstracts (con motore di ricerca). L'elenco completo delle nuove RS e di quelle aggiornate è disponibile su internet. Di seguito è riportato l'elenco delle nuove revisioni di area pediatrica di novembre e dicembre 2023. La selezione è stata realizzata dalla redazione della newsletter pediatrica. Cliccando sul titolo si viene indirizzati all'abstract completo disponibile in MEDLINE, la banca dati governativa americana, o presso la Cochrane Library. Di alcune revisioni vi offriamo la traduzione italiana delle conclusioni degli autori.

## Revisioni sistematiche nuove o aggiornate di area pediatrica novembre-dicembre 2023 (Issue 11-10, 2023)

1. Automated oxygen delivery for preterm infants with respiratory dysfunction
2. Oral dextrose gel to prevent hypoglycaemia in at-risk neonates
3. Stem cell-based interventions for the treatment of stroke in newborn infants
4. Antibiotics for acute otitis media in children
5. Different antibiotic treatments for group A streptococcal pharyngitis
6. Interventions to prevent or cease electronic cigarette use in children and adolescents
7. Ventilation tubes (grommets) for otitis media with effusion (OME) in children
8. Cranberries for preventing urinary tract infections
9. Nebuliser systems for drug delivery in cystic fibrosis
10. Higher versus lower protein intake in formula-fed term infants
11. Cranberries for treating urinary tract infections
12. Positioning for lumbar puncture in newborn infants
13. Topical and oral steroids for otitis media with effusion (OME) in children
14. Diclofenac for acute postoperative pain in children
15. Interventions for improving coverage of childhood immunisation in low- and middle-income countries

## Gel di destrosio orale per prevenire l'ipoglicemia nei neonati a rischio

Roberts L. et al

### Oral dextrose gel to prevent hypoglycaemia in at-risk neonates

*Cochrane Database of Systematic Reviews 2023*

L'ipoglicemia neonatale è una condizione comune che può essere associata a lesioni cerebrali. La pratica corrente di solito include l'identificazione precoce dei neonati a rischio (ad es. neonati di madri diabetiche; neonati pretermine, piccoli o grandi per l'età

gestazionale) per l'applicazione di misure profilattiche. Tuttavia, queste misure spesso comportano l'uso di latte artificiale o il ricovero nell'unità neonatale. L'obiettivo di questo aggiornamento di una precedente revisione Cochrane pubblicata nel 2021 era valutare l'efficacia e la sicurezza del gel di destrosio orale nel prevenire l'ipoglicemia prima della dimissione dall'ospedale e nel ridurre la compromissione a lungo termine dello sviluppo neurologico nei neonati a rischio di ipoglicemia. Sono stati inclusi studi randomizzati controllati (RCT) e quasi RCT che confrontavano il destrosio orale in gel rispetto al placebo, nessun intervento o altre terapie per la prevenzione dell'ipoglicemia neonatale. Sono stati inclusi neonati a rischio di ipoglicemia, compresi i neonati di madri con diabete (tutti i tipi), peso alla nascita alto o basso e nati pretermine (< 37 settimane), di età compresa tra la nascita e le 24 ore, a cui non era ancora stata diagnosticata l'ipoglicemia. Sono stati inclusi due studi che hanno confrontato il gel di destrosio orale con il placebo in 2.548 neonati a rischio di ipoglicemia neonatale. Entrambi gli studi erano già inclusi nella versione precedente di questa revisione, ma erano disponibili nuovi dati di follow-up. La metanalisi dei due studi ha mostrato che il gel di destrosio orale riduce il rischio di ipoglicemia (rapporto di rischio (RR) 0.87, intervallo di confidenza al 95% (CI) da 0.79 a 0.95; differenza di rischio (RD) -0.06, IC 95% da -0.10 a -0.02). Probabilmente c'è poca o nessuna differenza nel rischio di effetti avversi nei neonati che ricevono il gel di destrosio orale rispetto al gel placebo (RR 1.22, IC 95% da 0.64 a 2.33; due studi, 2.510 neonati; evidenza di certezza moderata), ma non ci sono studi che confrontano il destrosio orale con altri comparatori come nessun intervento o altre terapie. Secondo le conclusioni degli autori il gel profilattico di destrosio orale riduce il rischio di ipoglicemia neonatale nei neonati a rischio e probabilmente riduce il rischio di trattamento per l'ipoglicemia senza effetti avversi. In considerazione dei suoi limitati benefici a breve termine, il gel di destrosio orale profilattico non dovrebbe essere incorporato nella pratica di routine fino a quando non saranno disponibili ulteriori informazioni sull'equilibrio dei rischi e dei danni per la successiva disabilità neurologica. Sono necessari ulteriori ampi studi di follow-up a due anni di età o più.

## Antibiotici nell'otite media dei bambini

Venekamp RP. Et al.

### Antibiotics for acute otitis media in children.

*Cochrane Database of Systematic Reviews 2023*

Si tratta di un aggiornamento di una revisione pubblicata per la prima volta nel 1997 e aggiornata nel 1999, 2005, 2009, 2013 e 2015. Sono stati inclusi studi randomizzati controllati che confrontavano 1) farmaci antimicrobici con placebo e 2) trattamento antibiotico immediato con osservazione ed eventuale prescrizione ritardata di antibiotici nei bambini con otite media acuta. Sono stati inclusi 13 nuovi studi (3.401 bambini e 3.938 episodi di otite) ritenuti a basso rischio di bias. Risultati principali degli studi che hanno confrontato antibiotici con placebo: gli antibio-

tici non riducono il dolore a 24 ore (rapporto di rischio (RR) 0.89, intervallo di confidenza al 95% (CI) da 0.78 a 1.01; 5 studi, 1.394 bambini; evidenza elevata). Riducono di quasi un terzo il numero di bambini che hanno dolore a due o tre giorni (RR 0.71, IC 95% da 0.58 a 0.88; NNTB 20; 7 studi, 2320 bambini; evidenza ad alta certezza). Gli antibiotici riducono il rischio che i bambini abbiano risultati anomali della timpanometria a due-quattro settimane (RR 0.83, IC 95% da 0.72 a 0.96; NNTB 11; 7 studi, 2.138 bambini), riducono leggermente il rischio di perforazioni della membrana timpanica (RR 0.43, IC 95% da 0.21 a 0.89; NNTB 33; 5 studi, 1.075 bambini) e dimezzano il rischio di episodi di otite controlaterale (RR 0.49, IC 95% da 0.25 a 0.95; NNTB 11; 4 studi, 906 bambini). Risultati principali degli studi che hanno confrontato l'uso immediato dell'antibiotico con la vigile attesa: gli antibiotici immediati probabilmente non riducono la percentuale di bambini con risultati anomali della timpanometria a quattro settimane e potrebbero non ridurre il rischio di perforazione della membrana timpanica e il rischio di recidive. Le conclusioni di questa revisione non modificano quindi quelli delle revisioni precedenti.

### Trattamenti antibiotici diversi per la faringite streptococcica di gruppo A

Hedin K. Et al.

#### Different antibiotic treatments for group A streptococcal pharyngitis

*Cochrane Database of Systematic Reviews 2023*

Si tratta dell'aggiornamento di una revisione pubblicata per la prima volta nel 2010 e già aggiornata nel 2013, 2016 e 2021 con i seguenti obiettivi: valutare l'efficacia comparativa di diversi antibiotici in: (a) alleviare i sintomi (dolore, febbre); b) ridurre la durata della malattia; c) prevenire le recidive cliniche (cioè la ricorrenza dei sintomi dopo la risoluzione iniziale); e (d) prevenire le complicanze (complicanze suppurative, febbre reumatica acuta, glomerulonefrite post-streptococcica). Valutare le evidenze sull'incidenza comparativa degli effetti avversi e sul rischio-beneficio del trattamento antibiotico per la faringite streptococcica. Sono stati inclusi 19 studi riportati in 18 pubblicazioni (5.839 partecipanti randomizzati): sei studi hanno confrontato la penicillina con le cefalosporine; sei hanno confrontato la penicillina con i macrolidi; tre hanno confrontato la penicillina con il carbacephem; uno ha confrontato la penicillina con i sulfamidici; uno ha confrontato la clindamicina con l'ampicillina; e uno ha confrontato l'azitromicina con l'amoxicillina nei bambini. Nove studi hanno incluso solo bambini e 10 studi hanno incluso persone di età pari o superiore a 12 anni. La maggior parte degli studi è stata condotta in regime ambulatoriale. La segnalazione della randomizzazione, dell'occultamento dell'allocazione e del cieco è stata scarsa in tutti gli studi, che sono stati quindi classificati come ad elevato rischio di bias. Secondo gli autori questi studi non permettono di evidenziare differenze clinicamente rilevanti nella risoluzione dei sintomi quando si confrontano cefalosporine e macrolidi con penicillina nel trattamento della tonsillofaringite da streptococco. Evidenze a bassa certezza nei bambini suggeriscono che il carbacephem può essere più efficace della penicillina per la risoluzione dei sintomi. Non vi sono pro-

ve sufficienti per trarre conclusioni in merito agli altri confronti in questa revisione.

### Interventi per prevenire o cessare l'uso della sigaretta elettronica nei bambini e negli adolescenti

Barnes C. et al.

#### Interventions to prevent or cease electronic cigarette use in children and adolescents

*Cochrane Database of Systematic Reviews 2023*

Gli obiettivi della revisione erano: valutare l'efficacia degli interventi per prevenire l'uso di sigarette elettroniche nei bambini e negli adolescenti (di età pari o inferiore a 19 anni) senza uso precedente; e (2) valutare l'efficacia degli interventi per cessare l'uso di sigarette elettroniche nei bambini e negli adolescenti (di età pari o inferiore a 19 anni) che le usano abitualmente. La ricerca nelle banche dati elettroniche ha identificato 7.141 citazioni, con ulteriori 287 record identificati dalla ricerca nei registri dei processi e da Google Scholar. Dei 110 studi (116 record) valutati in full text, 88 sono stati considerati non idonei all'inclusione per i seguenti motivi: esito inappropriato (27 studi); intervento (12 studi); disegno dello studio (31 studi); e partecipanti (18 studi). I restanti 22 studi (28 record) sono stati identificati come studi in corso che potrebbero essere idonei per l'inclusione in un futuro aggiornamento di revisione. Non sono stati identificati studi con dati pubblicati idonei per l'inclusione nella revisione. In conclusione non sono stati identificati RCT che soddisfacessero i criteri di inclusione per la revisione e, in quanto tali, non ci sono prove disponibili da RCT per valutare il potenziale impatto degli interventi rivolti ai bambini e agli adolescenti che usano sigarette elettroniche.

### Tubi di ventilazione nei bambini con otite media con versamento (OME)

Mackeith S, et al.

#### Ventilation tubes (grommets) for otitis media with effusion (OME) in children

*Cochrane Database of Systematic Reviews 2023*

L'obiettivo di questa revisione era valutare gli effetti (benefici e rischi) dei tubi di ventilazione (gommini) per il trattamento dell'OME nei bambini. Sono stati inclusi studi randomizzati controllati (RCT) e quasi-RCT in bambini (da 6 mesi a 12 anni) con OME per  $\geq 3$  mesi. Sono stati inclusi studi che hanno confrontato l'inserimento del tubo di ventilazione (TV) con cinque alternative: nessun trattamento, vigile attesa (tubi di ventilazione inseriti in un secondo momento, se necessario), miringotomia, apparecchi acustici e altri trattamenti non chirurgici. Sono stati inclusi 19 RCT (2.888 bambini). La maggior parte degli studi portavano delle evidenze molto incerte, a causa degli ampi intervalli di confidenza per le stime dell'effetto, del numero esiguo di partecipanti e del rischio di bias di performance e rilevazione. Nella maggior parte degli studi sono stati utilizzati tubi di ventilazione a breve durata d'azione e quindi i dati specifici sull'uso di TV a lunga durata d'azione sono limitati.

### Risultati principali

Tubi di ventilazione rispetto a nessun trattamento (quattro studi) L'odds ratio (OR) per un ritorno all'udito normale dopo 12 mesi è stato di 1.13 nei bambini trattati con TV (CI 95% da 0.46 a 2.74; 1 studio, 72 partecipanti; evidenza di certezza molto bassa).

A sei mesi, l'uso di TV può portare a una forte riduzione dell'OME persistente (rapporto di rischio (RR) 0.30, IC 95% da 0.14 a 0.65; 1 studio, 54 partecipanti; evidenza a bassa certezza).

*Tubi di ventilazione precoce rispetto all'attesa vigile (sei studi)*

C'è stata poca o nessuna differenza nella percentuale di bambini il cui udito è tornato alla normalità dopo 8-10 anni (cioè all'età di 9-13 anni) (RR per VT 0.98, IC 95% da 0.94 a 1.03; 1 studio, 391 partecipanti; evidenza di certezza molto bassa). L'uso di TV può anche determinare una differenza minima o nulla nel rischio di OME persistente dopo 18 mesi a 6 anni (RR 1.21, IC 95% da 0.84 a 1.74; 3 studi, 584 partecipanti; evidenza di certezza molto bassa).

*Tubi di ventilazione rispetto al trattamento non chirurgico*

Uno studio ha confrontato l'uso di TV con sei mesi di antibiotici (sulfisossazolo). A quattro mesi, la differenza media nelle soglie uditive era di -5,98 dB HL inferiore (migliore) per coloro che ricevevano VT, ma l'evidenza è molto incerta (IC 95% da -9.21 a -2.75; 1 studio, 125 partecipanti; evidenza di certezza molto bassa).

*Tubi di ventilazione rispetto alla miringotomia*

9 studi non hanno permesso di ottenere nessuna evidenza sulle differenze tra questi due trattamenti poiché gli intervalli di confidenza degli studi erano ampi e includevano la possibilità di non avere nessun effetto (RR 1.22, IC 95% da 0.59 a 2.53).

Gli autori della revisione concludono che l'uso di TV può dare piccoli miglioramenti a breve e medio termine nell'udito e modificare leggermente la persistenza dell'OME ma non è chiaro se questi effetti persistano dopo un follow-up più lungo.

### Steroidi topici e orali per l'otite media con versamento (OME) nei bambini

Mulvaney CA, et al.

#### Topical and oral steroids for otitis media with effusion (OME) in children

*Cochrane Database of Systematic Reviews 2023*

La revisione si è posta l'obiettivo di valutare benefici e rischi degli steroidi topici e orali per l'OME nei bambini. Sono stati inclusi studi randomizzati controllati (RCT) e studi quasi-randomizzati in bambini di età compresa tra 6 mesi e 12 anni con OME unilaterale o bilaterale. Sono stati inclusi studi che hanno confrontato gli steroidi topici o orali con placebo o vigile attesa (nessun trattamento). Sono stati inclusi 26 studi in questa revisione (2.770 bambini). La maggior parte degli studi sugli steroidi orali ha usato il prednisolone per 7-14 giorni. Gli studi sugli steroidi topici (nasali) hanno utilizzato vari preparati (beclometasone, fluticasone e mometasone) per un periodo compreso tra due settimane e tre mesi.

Steroidi orali rispetto al placebo: gli steroidi orali probabilmente determinano poca o nessuna differenza nella percentuale di bambini con udito normale dopo 12 mesi (69.7% dei bambini con steroidi, rispetto al 61.1% dei bambini trattati con placebo,

rapporto di rischio (RR) 1.14, intervallo di confidenza al 95% (CI) da 0.97 a 1.33; 1 studio, 332 partecipanti; evidenza di certezza moderata). Le prove erano molto incerte per quanto riguarda il rischio di effetti collaterali sistemici dei corticosteroidi e non è stato possibile condurre alcuna metanalisi per questo risultato.

Steroidi orali rispetto a nessun trattamento: gli steroidi orali possono determinare poca o nessuna differenza nella persistenza dell'OME dopo tre-nove mesi (74.5% dei bambini che ricevono steroidi contro il 73% di quelli che ricevono placebo; RR 1.02, IC 95% da 0.89 a 1.17; 2 studi, 258 partecipanti; prove a bassa certezza). Le prove sugli effetti avversi erano molto incerte.

Steroidi topici (intranasali) rispetto al placebo: non sono stati identificati dati sulla percentuale di bambini che sono tornati all'udito normale. L'evidenza è molto incerta per quanto riguarda l'effetto degli steroidi nasali sulla persistenza dell'OME fino a un anno.

Steroidi topici (intranasali) rispetto a nessun trattamento: non sono stati identificati dati sulla percentuale di bambini che sono tornati all'udito normale. Tuttavia, la differenza media nella soglia uditiva finale dopo quattro settimane era inferiore di 1.95 dB (IC 95% da -3.85 a -0.05; 1 studio, 168 partecipanti; evidenza a bassa certezza). Gli steroidi nasali possono ridurre la persistenza dell'OME dopo otto settimane, ma l'evidenza era molto incerta (58.5% dei bambini trattati con steroidi, rispetto all'81.3% dei bambini senza trattamento, RR 0.72, IC 95% da 0.57 a 0.91; 2 studi, 134 partecipanti).

Gli autori concludono che nel complesso, gli steroidi orali possono avere scarso effetto nel trattamento dell'OME, con scarso miglioramento nel numero di bambini con udito normale. Ci può essere una riduzione della percentuale di bambini con malattia persistente dopo 12 mesi, ma questo piccolo beneficio deve essere soppesato rispetto ai potenziali effetti avversi associati all'uso orale di steroidi. L'evidenza per gli steroidi nasali era infine tutta a bassa o molto bassa certezza. È quindi meno chiaro se gli steroidi nasali abbiano un impatto sull'udito o sulla persistenza dell'OME. Le prove sugli effetti avversi erano molto limitate.

*Questa rubrica propone Documenti sanitari, linee guida, linee di indirizzo o di intenti di interesse pediatrico commentati a cura dell'Associazione Culturale Pediatri. Potete inviare le vostre osservazioni ai documenti scrivendo a: redazione@quaderniacp.it. Le vostre lettere verranno pubblicate sul primo numero utile.*

## Alimentazione complementare: la linea guida OMS 2023 per l'età 6-23 mesi

*Commento a cura di Angela Cazzuffi  
Gruppo Nutrizione ACP*

L'OMS ha nominato una commissione di esperti, provenienti da paesi a basso, medio e alto reddito, per redigere linee guida sull'alimentazione complementare (AC) nei bambini tra 6 e 23 mesi. (WHO guideline for complementary feeding of infants and young children 6-23 months of age. WHO 2023) Gli esperti si sono basati su revisioni sistematiche e su modelli dietetici che analizzano le conseguenze dei cambiamenti dietetici sull'introito dei nutrienti. Il gruppo di lavoro sottolinea che una buona alimentazione favorisce l'equità, sostenendo una crescita psico-fisica sana, e ha elaborato 7 precise raccomandazioni.

### 1. Allattamento materno nel secondo anno di vita

Il documento sottolinea l'importanza del latte materno dal punto di vista nutrizionale e immunologico. Per la donna, allattare nel secondo anno di vita diminuisce il rischio di obesità e non causa patologie, a parte un aumentato rischio di osteoporosi, per la quale può essere effettuata un'opportuna prevenzione.

### 2. Latte diverso da quello materno

Nel gruppo 6-11 mesi si evidenziano benefici nell'uso di formula per la prevenzione del deficit di ferro e di vitamina D. Se si utilizza latte animale in questa fascia di età è necessaria la supplementazione di ferro oltre che di vitamina D. Nel gruppo 12-23 mesi il latte animale rappresenta una valida alternativa alle formule per bambini di questa età, impropriamente denominate "latte" di crescita.

### 3. Età di introduzione AC

È noto che l'OMS raccomanda l'inizio dell'AC a 6 mesi, mentre ESPGHAN la raccomanda tra 4 e 6 mesi. In queste linee guida, valutati gli aspetti economici e culturali legati all'alimentazione nelle varie zone del mondo, si ribadisce che i 6 mesi rappresentano l'età idonea per l'inizio dell'AC. Si sottolinea che il deficit di ferro nei soggetti a rischio (LBW allattati al seno e pretermine) non si previene con uno svezzamento precoce, ma con una tempestiva supplementazione di ferro.

### 4. Varietà dell'alimentazione

Il gruppo identifica 3 gruppi di alimenti:

- alimenti di origine animale (carne, pesce, uova, insetti);
- legumi, frutta secca e semi;
- frutta e verdura.

Fa interessanti considerazioni sulla sostenibilità dell'uso della carne rossa nei bambini, fruibile in piccole quantità per l'alimentazione infantile per limitare l'impatto ambientale. Data per acquisita la ricchezza di vitamina A, B12, riboflavina, calcio, zinco, ferro, DHA nelle carni, l'uovo ha un'alta concentrazione di colina, un nutriente essenziale per la neurotrasmissione, la memoria

e i processi di apprendimento. I legumi, i semi e la frutta secca sono importanti fonti di macronutrienti (attenzione va riservata alla possibile contaminazione delle arachidi con aflatossine). Gli assaggi ripetuti di frutta e verdura, specialmente quelle con gusto amaro, durante l'infanzia sono associati a una migliore accettazione di questi alimenti nell'età adulta. I cereali contengono proteine di valore nutrizionale qualitativamente inferiore ad altri cibi e i fitati in essi contenuti possono interferire con l'assorbimento di micronutrienti. Le diete che si basano sui cereali come principale fonte di energia vanno quindi corrette. Uno studio valuta gli effetti di cereali a base di bruchi sulla crescita e sui parametri nutrizionali, con buoni risultati: i bambini che consumano questi alimenti hanno un ridotto rischio di anemia. Dai modelli dietetici si evince inoltre che il consumo di alimenti di origine animale migliora la crescita e riduce il rischio di anemia. Come controprova, l'esclusione di carne, pesce e uova dalla dieta provoca un ridotto apporto di ferro, zinco, vitamina B12. Invece, in caso di esclusione di legumi, semi e frutta secca, altri cibi possono vicariare il gap nutrizionale conseguente.

In conclusione: gli alimenti di origine animale dovrebbero essere consumati quotidianamente, così come frutta e verdura. Legumi, semi e frutta secca dovrebbero essere consumati frequentemente, in particolare quando gli alimenti di origine animale sono carenti.

### 5. Cibi e bevande non salutari

In questa sezione si prendono in considerazione:

- a. cibi ultra processati, che contengono zuccheri, sali, grassi saturi e grassi trans;
- b. bevande dolcificate con zucchero;
- c. bevande con dolcificanti;
- d. succhi di frutta 100%.

Si analizzano studi che considerano non solo la fascia di età < 2 anni, ma anche le fasce d'età superiori, fino ai 10 anni.

Cibi e bevande **a** e **b** forniscono alti livelli di calorie e bassi apporti di nutrienti. Il loro consumo è associato sia con malnutrizione sia con sovrappeso. Il consumo di bevande dolcificate, crea presupposti per indirizzare i gusti dell'individuo verso cibi dolci. I succhi di frutta 100% contengono zuccheri, ma anche nutrienti. Il loro consumo non è associato allo sviluppo di sovrappeso; è tuttavia consigliato di limitarne l'uso.

### 6. Integratori alimentari e prodotti alimentari fortificati

In contesti in cui manca la possibilità di un'alimentazione varia e sana, i supplementi nutrizionali e i cibi fortificati possono aiutare a colmare il gap nutrizionale. Gli alimenti a base di cereali e i latte fortificati sono reperibili in tutto il mondo, mentre i multi-micronutrienti in polvere (MNP) e gli integratori a base lipidi-

ca in piccole quantità (SQ-LNS) sono distribuiti da programmi nutrizionali specifici. Nei MNP è garantita la presenza di ferro, zinco e vitamina A, con variabili apporti di altri micronutrienti. I SQ-LNS forniscono, oltre ai micronutrienti, anche vitamine e acidi grassi essenziali e sono utili per prevenire la malnutrizione in popolazioni a rischio.

#### **7. Alimentazione responsiva**

Si valuta, in aggiunta alla qualità del cibo, anche la modalità dell'alimentazione, tenendo come modello di comportamento la reciprocità tra il bambino e il caregiver durante il pasto, con una corretta interpretazione della fame e della sazietà e con le conseguenti corrette azioni di risposta a questi stati. Anche per questo aspetto sono stati esaminati trials che considerano gli effetti di alcuni interventi educativo-comportamentali sulle modalità di alimentazione, ovvero sull'offerta reiterata di verdura e frutta, sulla prevenzione della denutrizione (con interventi a domicilio di personale addestrato) e sulla prevenzione dell'obesità attraverso canali anche diversi dalla sorveglianza clinica, quali interventi di e-health. I risultati di queste revisioni sistematiche non sono chiari. Tuttavia, il gruppo di lavoro ritiene che l'alimentazione responsiva sia una componente importante dell'AC. Praticata in modo appropriato, può prevenire sia la malnutrizione sia il sovrappeso e l'obesità.

Questa rubrica propone Documenti sanitari, linee guida, linee di indirizzo o di intenti di interesse pediatrico commentati a cura dell'Associazione Culturale Pediatri. Potete inviare le vostre osservazioni ai documenti scrivendo a: [redazione@quaderniacp.it](mailto:redazione@quaderniacp.it). Le vostre lettere verranno pubblicate sul primo numero utile.

## Alimentazione complementare: la linea guida OMS 2023 per l'età 6-23 mesi

Commento a cura di Maurizio Iaia

Pediatria

### Abbreviazioni

AC (Alimentazione complementare); GLLG (Gruppo di lavoro estensore delle linee guida); LG (Linea guida); LM (Latte materno); LV (Latte vaccino); LFF (latte formulato di follow up); FV (Frutta e verdura); Pdf (Pediatri di famiglia); En (energia totale giornaliera).

### Introduzione

Ad ottobre 2023, l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha pubblicato una nuova Linea guida sull'AC per la fascia di età 6-23 mesi [1] che sostituisce le precedenti, con raccomandazioni evidence-based rivolte sia ai bambini allattati che non allattati al seno, nati a termine e che vivono in Paesi a basso, medio e ad alto reddito. Queste raccomandazioni sono di natura pubblica ma il GLLG riconosce al contempo che è importante gestire ogni bambino individualmente al fine di identificare e trattare tempestivamente uno sviluppo inadeguato, una condizione di eccesso ponderale o denutrizione e altri outcomes avversi. La LG non è rivolta ai bambini prematuri e di basso peso alla nascita, con malnutrizione o malattie severe/disabilitanti o che vivono in situazioni emergenziali. L'alimentazione complementare, definita come la somministrazione di qualsiasi alimento solido/semisolido/liquido in aggiunta al latte quando il latte materno o le formule artificiali da soli non sono più adeguati a soddisfare i fabbisogni nutrizionali del bambino, dovrebbe essere avviata idealmente all'età di 6 mesi e si protrae fino ai 23 mesi (quando il bambino si sarà completamente adeguato alle abitudini alimentari della sua famiglia). In questo periodo sensibile, in cui si ha un rischio significativo di andare incontro a deficit nutrizionali, è di importanza fondamentale che i bambini acquisiscano sane abitudini alimentari e un buon rapporto con il cibo che tendono poi a persistere nel tempo. I primi 2 anni di vita rappresentano un periodo critico per lo sviluppo del cervello, delle funzioni cognitive superiori, di vista e udito e per l'acquisizione del linguaggio. Le conseguenze immediate della malnutrizione in tale periodo, come pure in utero e nei primi 6 mesi di vita, comprendono alterazioni della crescita, aumentata morbilità/mortalità, ritardi dello sviluppo motorio, cognitivo e socio-emozionale. Le conseguenze più tardive possono condurre a un rischio più elevato di malattie croniche non trasmissibili (NCDs) come obesità, diabete di tipo 2, complicanze cardiovascolari.

### Le sette raccomandazioni "forti" dell'OMS

Le raccomandazioni elaborate dall'OMS (Tabella 1) sono rivolte a tutti i Paesi del mondo compresi quelli in via di sviluppo; pertanto, è necessario tenere in considerazione le rilevanti differenze delle situazioni socioeconomiche e igienico-sanitarie per una loro corretta interpretazione. Sono poi i professionisti della salute a dover contestualizzare queste raccomandazioni in base alla co-

noscenza del proprio ambiente di vita e delle abitudini alimentari della nazione di appartenenza. Il valore attribuito dal GLLG alle 7 raccomandazioni riguardo la "forza della raccomandazione" è di grado "forte" (benefici dell'intervento superiori ai rischi) mentre per molte di esse il "livello di certezza delle evidenze disponibili" è risultato molto limitato e perciò sono necessari ulteriori trials randomizzati controllati di buona qualità per colmare gli attuali gaps. Nella presentazione di ogni raccomandazione vengono considerati e descritti dagli estensori vari aspetti: le osservazioni del GLLG, il background, le evidenze della letteratura con il relativo grado di certezza, il bilancio rischi/benefici, i valori e le preferenze attribuiti dai destinatari ad una data opzione di salute, le risorse, la sostenibilità, la conclusione razionale. Laddove ritenuto opportuno, l'autore di questo articolo ha aggiunto alcune note personali di riflessione (Nota dell'autore).

### Raccomandazione 1 - Allattamento protratto

L'allattamento dovrebbe continuare fino a 2 anni od oltre (raccomandazione forte, certezza dell'evidenza molto bassa).

### Osservazioni del GLLG

Per realizzare questa raccomandazione sono necessari provvedimenti legislativi ad hoc e contesti ambientali di supporto: offrire alle madri che lavorano fuori casa servizi come asili nido in loco, stanze per l'allattamento e orari di lavoro flessibili, favorire l'accesso ai servizi di counselling per l'allattamento in cui operi personale sanitario adeguatamente formato, proteggere dal marketing dei sostituti del latte.

### Background

Numerose ed autorevoli Società ed Organizzazioni scientifiche (WHO, USDA, UNICEF, American Academy of Pediatrics...) raccomandano già da tempo l'allattamento al seno protratto in associazione con gli alimenti complementari fino a 2 anni ed oltre, in quanto il LM continua ad essere una fonte preziosa di macro- e micronutrienti e di numerose sostanze non nutritive con azione immunoprotettiva. Queste proprietà assumono particolare importanza nei Paesi con scarse risorse dove gli alimenti complementari accessibili sono soprattutto di natura amidacea (deficit di proteine nobili) e dove le condizioni igieniche ambientali sono deficitarie. In corso di malattie l'appetito dei bambini per altri alimenti diversi dal latte diventa spesso scarso e in tali situazioni il LM costituisce un'importante fonte di energia e nutrienti critici. Nei paesi in via di sviluppo l'allattamento al seno è considerato vantaggioso anche per la salute materna a breve e lungo termine, contribuendo alla regolazione delle nascite in assenza di contraccettivi moderni oltre a ridurre verosimilmente il rischio di alcuni tipi di cancro (seno, ovaio, utero), di diabete tipo 2 e malattia cardiovascolare.

Tabella 1. Le sette raccomandazioni OMS 2023 sull'alimentazione complementare

Tema della raccomandazione	Contenuto della raccomandazione	Forza della raccomandazione e qualità dell'evidenza
<b>Raccomandazione 1</b> Allattamento protratto	L'allattamento dovrebbe continuare fino a 2 anni od oltre	Raccomandazione forte, evidenza molto bassa
<b>Raccomandazione 2</b> Latte diverso da quello materno	a. Latte 6-11 mesi: per i bambini di 6-11 mesi di età nutriti con latte diverso da quello materno, è possibile utilizzare sia latte formulato di follow up sia latte animale b. Latte 12-23 mesi: per i bambini di età compresa tra 12 e 23 mesi che vengono nutriti con latte diverso da quello materno, si dovrebbe somministrare latte animale intero pastorizzato. Le formule di follow-up non sono raccomandate	a. Raccomandazione condizionale, evidenza bassa b. Raccomandazione condizionale, evidenza bassa
<b>Raccomandazione 3</b> Età di introduzione degli alimenti complementari	Gli alimenti complementari dovrebbero essere introdotti a 6 mesi (180 giorni) continuando ad allattare	Raccomandazione forte, evidenza bassa
<b>Raccomandazione 4</b> Varietà alimentare	I bambini di età compresa tra 6 e 23 mesi dovrebbero seguire un'alimentazione diversificata. a. Gli alimenti di origine animale, tra cui carne, pesce o uova, dovrebbero essere consumati quotidianamente b. Frutta e verdura dovrebbero essere consumate quotidianamente c. Legumi, noci/nocchie e semi dovrebbero essere consumati frequentemente, in particolare quando carne, pesce, uova e verdure sono limitati nella dieta	a. Raccomandazione forte, evidenza bassa b. Raccomandazione forte, evidenza bassa c. Raccomandazione condizionale, evidenza molto bassa
<b>Raccomandazione 5</b> Cibi e bevande non salutari	a) Gli alimenti ricchi di zuccheri, sale e grassi trans non dovrebbero essere consumati b) Le bevande zuccherate non dovrebbero essere consumate c) I dolcificanti non zuccherini non dovrebbero essere consumati d) Il consumo di succhi di frutta al 100% dovrebbe essere limitato	a. Raccomandazione forte, evidenza bassa b. Raccomandazione forte, evidenza bassa c. Raccomandazione forte, evidenza molto bassa d. Raccomandazione condizionale, evidenza bassa
<b>Raccomandazione 6</b> Integratori alimentari e prodotti alimentari fortificati	Nei contesti in cui i fabbisogni nutrizionali non possono essere soddisfatti solo con alimenti non fortificati, i bambini di età compresa tra 6 e 23 mesi possono trarre beneficio da integratori alimentari o prodotti alimentari fortificati. a. Multi-micronutrienti in polvere (MNP) possono fornire quantità aggiuntive di vitamine e minerali selezionati senza sostituire altri alimenti nella dieta b. Per le popolazioni che già consumano alimenti complementari commerciali a base di cereali e farine miste, l'arricchimento di questi cereali può migliorare l'assunzione di micronutrienti, sebbene il consumo non dovrebbe essere incoraggiato c. Gli integratori nutrizionali a base lipidica in piccole quantità (SQ-LNS) possono essere utili nelle popolazioni con insicurezza alimentare che affrontano carenze nutrizionali significative	a. Contesto-specifica, evidenza moderata b. Contesto-specifica, evidenza moderata c. Contesto-specifica, evidenza alta
<b>Raccomandazione 7</b> Alimentazione responsiva	I bambini di età compresa tra 6 e 23 mesi dovrebbero essere alimentati con modalità di accudimento responsivo definito come "adozione di pratiche alimentari che incoraggiano il/la bambino/a a mangiare autonomamente e in risposta ai bisogni fisiologici ed evolutivi, al fine di incoraggiare l'autoregolazione nel mangiare e supportare lo sviluppo cognitivo, emotivo e sociale"	Raccomandazione forte, evidenza bassa

### Sintesi delle evidenze della letteratura

In base ad una revisione sistematica di 146 studi in cui si sono valutati i benefici dell'allattamento al seno nel 2° anno di vita versus la sua assenza, sia nei lattanti e bambini di pochi anni (93 studi) sia nelle loro mamme (54 studi), e con la limitazione che per alcuni outcomes solo 1-2 studi erano disponibili, il GLLG ha concluso che il livello complessivo di certezza delle evidenze è risultato molto basso.

I risultati osservati sono:

- nei bambini piccoli: riduzione del rischio di gastroenterite, di infezioni respiratorie e di otite media; nessuna associazione con stunting, sovrappeso o obesità; un BMI lievemente più basso è stato invece riportato in età scolare/adolescenziale; livelli corporei più elevati di vitamina D;
- nelle mamme: nessuna associazione con cancro del seno/ovaio/utero, diabete tipo 2, mortalità cardiovascolare, stroke da



ipertensione, livelli di colesterolo totale-LDL e HDL; rischio più basso di obesità; rischio più elevato di osteoporosi.

### Razionale

Nonostante una qualità molto bassa delle evidenze, il GLLG basandosi sull'analisi rischi/benefici e sulle proprie conoscenze derivanti dalla ricerca scientifica, e tenendo anche in considerazione il valore, le preferenze e il grado di accettabilità delle mamme nei confronti dell'allattamento come pure i potenziali vantaggi economici, ha deciso di formulare una raccomandazione forte in favore dell'allattamento protratto nel 2° anno di vita e oltre.

### Nota dell'autore

È opportuno tener presente che talora un allattamento al seno eccessivamente protratto (in genere nel secondo anno di vita e oltre), se non dovuto a necessità nutrizionali in contesti socio-economici caratterizzati da scarsa disponibilità di risorse alimentari e scarsa accessibilità al cibo, può essere espressione di un disturbo dell'alimentazione di tipo relazionale riconducibile ad uno stile di attaccamento insicuro madre-bambino che si rende manifesto nel momento del passaggio dal seno all'introduzione del cibo solido, con difficoltà sia della madre che del bambino ad accettare nella dieta qualcosa di completamente diverso (alimenti di consistenza aumentata) dal rassicurante latte-seno. Tali situazioni, richiedenti un precoce e adeguato counseling ambulatoriale da parte dei Pdf, comportano se protratte un abnorme prolungamento dell'allattamento al seno come predominante fonte alimentare, con ritardo nell'acquisizione dei pattern di alimentazione autonoma e di accettazione di nuovi alimenti appropriati per l'età che possono strutturarsi in disturbi complessi del rapporto con il cibo e in una protratta selettività alimentare con possibili deficit nutrizionali (es. di ferro).

### Raccomandazione 2 - Latte diverso da quello materno

Vien fatta una distinzione in relazione a 2 fasce d'età:

- Latte 6-11 mesi: per i bambini di 6-11 mesi di età nutriti con latte diverso da quello materno, è possibile utilizzare sia latte formulato di follow up sia latte animale (raccomandazione condizionale, certezza dell'evidenza bassa);
- Latte 12-23 mesi: per i bambini di età compresa tra 12 e 23 mesi che non assumono LM, si dovrebbe somministrare latte animale. Le formule di follow-up non sono raccomandate (raccomandazione condizionale, certezza dell'evidenza bassa).

### Osservazioni del GLLG

- Il latte animale (essenzialmente il LV) e i prodotti derivati lattiero-caseari fanno parte di una dieta varia e possono contribuire all'adeguatezza nutrizionale (importante fonte di proteine, calcio, riboflavina, potassio, fosforo, magnesio e zinco). Sono particolarmente importanti per i bambini non allattati al seno quando altre fonti di alimenti animali non sono disponibili.
- I tipi di latti animali che possono essere usati comprendono latte animale pastorizzato intero, latte evaporato ricostituito (ma non condensato zuccherato), latte fermentato e yogurt.
- I latti aromatizzati o dolcificati non devono essere utilizzati.
- Devono essere impiegate pratiche igienicamente adeguate di conservazione e preparazione.

### Sintesi delle evidenze della letteratura

- 6-11 mesi. La revisione sistematica (4 RCT e 5 studi osserva-

zionali di coorte) in cui vengono confrontati in lattanti di 6-11 mesi non allattati al seno gli effetti del consumo di latte vaccino rispetto al latte formulato ha evidenziato che il LV può aumentare il rischio di anemia da deficit di ferro e di livelli sierici più bassi di ferritina. Risultati misti si sono avuti riguardo le concentrazioni di emoglobina. Nessuna differenza è invece emersa fra i 2 tipi di latte riguardo gli outcome antropometrici e neuro-evolutivi indagati, la perdita gastrointestinale di sangue e la diarrea. Il livello di certezza delle evidenze per tutti gli outcomes è stato stimato dal GLLG molto basso o basso.

b. 12-23 mesi. Una revisione sistematica basata su pochi studi eleggibili che ha valutato gli effetti del consumo di diverse tipologie di latte nei bambini di tale fascia d'età ha evidenziato:

- nel confronto LV intero versus LV parzialmente scremato (1 solo studio) nessuna differenza riguardo i livelli di colesterolo e lipidi sierici;
- nel confronto fra bambini che assumevano LV versus bambini con LFF (5 studi) nessuna differenza riguardo gli outcomes antropometrici e neuro-evolutivi; i bambini che assumevano LV avevano una maggiore probabilità di basse concentrazioni di vitamina D, di deficit di vitamina D e livelli più bassi degli indicatori dello stato del ferro corporeo;
- nel confronto LV versus latte vegetale nessuna differenza riguardo il profilo dei lipidi sierici.

Il livello di certezza delle evidenze è stato stimato basso-moderato riguardo gli outcomes antropometrici e neuroevolutivi, e basso per gli indicatori relativi allo stato della vitamina D e del ferro

### Razionale

Le raccomandazioni differenziate per le 2 fasce d'età tengono conto dei diversi fabbisogni nutrizionali e delle diverse quantità di alimenti complementari che i 2 gruppi possono consumare. Nell'età 6-11 mesi il latte formulato ha mostrato qualche beneficio nutrizionale (ferro; vitamina D) rispetto al LV ma considerando che altre fonti alimentari consentono di integrare tali nutrienti (alimenti di origine animale o alimenti fortificati con ferro; integratori di micronutrienti...) e che non sono emerse differenze riguardo gli outcomes di crescita e sviluppo dei bambini, il GLLG ha deciso di raccomandare che possono essere utilizzati sia il LV che il LFF. Per i bambini di 12-23 mesi che consumano quantità decisamente maggiori di alimenti complementari, il LV rappresenta generalmente una soddisfacente e più economica alternativa al LFF.

### Nota dell'autore

Questa raccomandazione OMS pro LV ha provocato, come prevedibile, la veemente reazione dell'industria internazionale produttrice dei latti formulati per l'infanzia e dei baby foods [2,3] che si sente evidentemente minacciata nei suoi profitti economici. A. Cattaneo nel commentare due recenti articoli sull'allattamento pubblicati sul Lancet [4,5,6], sottolinea come il marketing dei sostituti del latte materno grazie alle sue strategie sofisticate e altamente efficaci di persuasione delle famiglie e degli operatori sanitari (aggravate da frequenti violazioni del Codice internazionale del marketing dei sostituti del latte materno) è associato a una riduzione della prevalenza e della durata dell'allattamento al seno con tutte le sue conseguenze per la salute del bambino e della madre. Gli Autori di uno dei 2 articoli del Lancet riguardante il marketing del latte formulato hanno stimato che per ogni Kg/bambino di formula venduta ogni anno i tassi di allattamento a

1 anno di età si abbassano dell'1.9% con una variabilità legata alla situazione socioeconomica del paese, e che le vendite variano da 1-2 Kg/bambino/anno dei paesi più poveri fino a 50 Kg/bambino/anno dei paesi più ricchi (analisi estesa a 126 paesi). La stima della tendenza delle vendite delle 4 categorie di formula (tipo 1 per l'età 0-6 mesi; di proseguimento per 6-12 mesi; lattini di crescita per 1-3 anni; lattini speciali) evidenzia un aumento di 37 volte in 40 anni, da 1.5 miliardi di dollari del 1978 a 55.6 miliardi del 2019. Nelle sue obiezioni l'industria si appella, tra le altre argomentazioni, in particolare al fatto che vi è un consenso unanime delle principali Società scientifiche pediatriche e Autorità governative in tema di alimentazione pediatrica nel consigliare l'impiego del latte formulato tipo 2 nel secondo semestre di vita, rimandando a 1 anno di età l'introduzione del latte vaccino, e richiama le motivazioni in base alle quali il LV è sconsigliato in età < 12 mesi: scarso contenuto in ferro e acidi grassi essenziali, eccessivo contenuto di proteine e minerali, possibilità di provocare microsanguinamenti intestinali. L'indicazione OMS (che prende in considerazione l'intero pianeta ed è "condizionale") ha tuttavia ragione d'essere in particolare nei Paesi in via di sviluppo e in contesti socioeconomicamente svantaggiati per una serie di ragioni: nell'età 6-11 mesi il LV rappresenta comunque una fonte di proteine complete e altri nutrienti a costo più basso rispetto al LFF, quando l'alimentazione locale di una popolazione è deficitaria essendo basata soprattutto su fonti amidacee (proteine incomplete); inoltre, l'impiego di latte formulato può essere indicato solo se tutte le condizioni igieniche domestiche per la sua preparazione (compresa la disponibilità di acqua sicura) sono garantite e se la famiglia è economicamente in grado di offrire al bambino una quantità sufficiente a sostenere un'adeguata crescita, onde evitare i rischi di diarrea infettiva e malnutrizione. Qualora tali condizioni non siano pienamente soddisfatte l'impiego di LV pastorizzato rappresenta indubbiamente la scelta più valida già dai sei mesi di età.

### **Raccomandazione 3 - Età di introduzione degli alimenti complementari**

Gli alimenti complementari dovrebbero essere introdotti a 6 mesi di età (180 giorni) mentre il bambino continua ad allattare (raccomandazione forte, certezza dell'evidenza bassa).

#### *Osservazioni del GLLG*

- È una raccomandazione di salute pubblica e riconosce che alcuni lattanti potrebbero beneficiare di una introduzione più precoce di alimenti complementari.
- Le mamme preoccupate riguardo l'adeguatezza del LM potrebbero beneficiare di un sostegno per proseguire l'allattamento.
- Il ferro presente nel LM ha un'elevata biodisponibilità ma alcuni lattanti possono essere a rischio di un deficit di ferro specialmente se nati pretermine o di basso peso. L'introduzione precoce di alimenti complementari anche se fortificati con ferro non previene adeguatamente l'anemia da deficit di ferro nelle popolazioni ad alto rischio.

#### *Background*

Molte revisioni sistematiche sono arrivate alla conclusione che mentre vi sono possibili rischi per la salute associati all'introduzione del primo cibo solido prima dei 4 mesi di età ciò non sussiste quando l'AC viene avviata intorno ai 6 mesi di età. Le preoccupazioni circa un inizio dell'AC prima dei 6 mesi riguardano

4 potenziali rischi: aumento della frequenza di diarrea infettiva in contesti igienicamente inadeguati; minore qualità nutrizionale del cibo complementare rispetto al LM in contesti con scarse risorse economiche; grado di maturazione neuromotoria ancora insufficiente a consumare cibo solido; rischio di obesità. Le preoccupazioni circa un'introduzione tardiva di alimenti complementari riguardano: l'inadeguatezza nel contenuto di nutrienti, in particolare ferro, del LM dopo i 6 mesi; il rischio potenziale di favorire allergie alimentari (es. alle arachidi); una minore accettazione di nuovi sapori e consistenze. Il ferro rappresenta una criticità in lattanti allattati esclusivamente al seno soprattutto se nati con un peso < 3 Kg, se le madri avevano un deficit di ferro durante la gravidanza e/o se vi è stato un clamping precoce del cordone ombelicale. L'OMS raccomanda un supplemento di ferro per i lattanti alimentati con latte umano nati pretermine o di basso peso, oltre, al clamping ritardato del cordone ombelicale in tutti i neonati. Riguardo il grado di prontezza neuromotoria richiesto per iniziare a consumare alimenti solidi, la capacità di stare seduti senza supporto viene considerata un fattore importante che si realizza mediamente intorno ai 6 mesi di età e coincide con la maturazione di altri aspetti dello sviluppo fisiologico comprendenti le funzioni gastrointestinali, renali e immunitarie. L'American Academy of Pediatrics raccomanda l'introduzione degli alimenti complementari intorno ai 6 mesi di età mentre l'ESPGHAN raccomanda di non introdurre gli alimenti complementari prima dei 4 mesi e di non ritardarla dopo i 6 mesi lasciando come range accettabile di età i 4-6 mesi.

#### *Sintesi delle evidenze della letteratura*

Le evidenze degli studi RCT suggeriscono che l'introduzione di cibo solido in età ≤ 4 mesi confrontata con l'introduzione a 6 mesi non ha dimostrato alcun effetto riguardo gli outcomes wasting, stunting, deficit di peso, sovrappeso/obesità, anemia. Gli studi osservazionali in cui l'introduzione di alimenti complementari in età < 6 mesi è stata confrontata con l'introduzione ad un'età ≥ 6 mesi suggeriscono che non è stata evidenziata alcuna associazione con wasting, stunting, deficit di peso, zscore del peso e della lunghezza per l'età. Il GLLG ha ritenuto che, nonostante il grado complessivo di certezza delle evidenze sia stato classificato da basso a molto basso, il rapporto rischi/benefici è a favore dell'introduzione degli alimenti complementari a 6 mesi invece che prima o dopo tale età.

#### *Nota dell'autore*

Il criterio di maggior senso per iniziare l'AC non può limitarsi alla raggiunta efficienza metabolica bensì comprendere la constatazione che il lattante, oltre a mostrarsi vivamente interessato ad alimenti diversi dal latte, presenta una concomitanza di segni rivelatori che è "pronto" da un punto di vista oro-neuromotorio a mangiare cibo semisolido/solido e comprende le seguenti abilità che compaiono a circa 6 mesi di età nella quasi totalità dei lattanti sani nati a termine: tiene la testa e il collo allineati con il tronco; sta seduto da solo o con minimo supporto; coordina occhio-mano-bocca così da poter localizzare, afferrare il cibo con prensione a mano piena e portarselo in bocca da sé, come fa con i suoi giocattoli; tiene il cibo in bocca per masticarlo, anche in assenza di denti, e lo sposta dalla parte anteriore a quella posteriore della bocca per deglutirlo invece di sospingerlo fuori dalla bocca e farlo colare sul mento [7]. In chiaro contrasto con tali considerazioni, recenti indagini hanno rilevato che una percentuale di

baby foods commerciali per lo svezzamento, variabile dal 28 al 60%, viene commercializzata in alcuni Paesi campione europei come utilizzabile al disotto dell'età di 6 mesi, in aperta violazione delle regole internazionalmente concordate e riportate nel Code e nella Guidance della WHO [8,9].

#### Raccomandazione 4 - Varietà alimentare

I bambini di età compresa tra 6 e 23 mesi dovrebbero seguire un'alimentazione diversificata.

a. Gli alimenti di origine animale, tra cui carne, pesce o uova, dovrebbero essere consumati quotidianamente (raccomandazione forte, certezza dell'evidenza bassa).

b. Frutta e verdura dovrebbero essere consumate quotidianamente (raccomandazione forte, certezza dell'evidenza bassa).

- Legumi, noci/nocciole e semi dovrebbero essere consumati frequentemente, in particolare quando carne, pesce, uova e verdure sono limitati nella dieta (raccomandazione condizionale, certezza dell'evidenza molto bassa).

#### Osservazioni del GLLG

- Gli alimenti animali, frutta e verdura, legumi, noci e semi dovrebbero rappresentare i componenti chiave dell'intake di energia dal momento che hanno una densità nutrizionale (contenuto in nutrienti di importanza critica per g di alimento) molto più elevata rispetto ai cereali.

- Gli alimenti amidacei che nei paesi con scarse risorse rappresentano il componente principale dell'AC dovrebbero essere minimizzati in quanto non contengono proteine complete e non sono una buona fonte di nutrienti critici come ferro, zinco, vit. B 12.

- Riguardo i cereali che vengono consumati, è opportuno privilegiare i cereali integrali e ridurre quelli raffinati.

- Occorre prestare attenzione affinché i legumi, le noci e i semi vengano proposti ai bambini in una forma che non comporti un rischio di choking

#### Background

a. Alimenti di origine animale

Gli alimenti di origine animale oltre a fornire proteine di alto valore biologico importanti per la crescita e lo sviluppo del bambino, sono ricchi di micronutrienti come vitamina A, B12 di cui rappresentano la principale fonte alimentare, riboflavina e minerali come calcio, zinco e ferro. L'assorbimento del ferro eme (micronutriente di importanza critica per lo sviluppo cerebrale infantile) dei prodotti animali è circa il doppio rispetto al ferro non eme degli alimenti vegetali. Il DHA (acido grasso poliinsaturo a lunga catena) che è presente in molti alimenti animali è il principale acido grasso presente nel cervello dove contribuisce alla neurogenesi, alla neurotrasmissione, alla mielinizzazione, alla plasticità sinaptica. Le uova hanno un elevato contenuto in colina che svolge funzioni importanti nella neurotrasmissione e nei processi di memoria e apprendimento.

Va tenuto presente che la produzione di alimenti animali rappresenta un aspetto altamente critico in termini di sostenibilità ambientale a causa dell'elevato effetto inquinante (in particolare la produzione di carne bovina è responsabile del 18% circa delle emissioni mondiali di CO<sub>2</sub>) ma al contempo merita una particolare attenzione il fatto che i bambini hanno specifici bisogni nutrizionali nella primissima infanzia. La carne è una fonte par-

ticolarmente ricca di ferro e zinco altamente biodisponibili e di vitamina B12 che sono spesso deficitari in molte popolazioni; peraltro, nei bambini piccoli sarebbero sufficienti piccole quantità di carne con un impatto ambientale relativamente piccolo; N.B: il problema è quello di educare i genitori ad offrire al bambino le giuste quantità dal momento che spesso propongono porzioni di carne due/tre volte superiori al necessario [7].

A causa del loro costo, il consumo di alimenti di origine animale nei primissimi anni di vita è spesso scarso nei paesi a basso-medio reddito.

b. Frutta e verdura

Frutta e verdure oltre a fornire importanti micronutrienti come folati, vitamina A, vitamina C, vitamina K, potassio che permettono di compensare comuni gaps nutrizionali propri degli alimenti complementari, rappresentano anche una buona fonte di fibre e contengono molti phytochemicals ad azione protettiva antiossidante. L'esposizione ripetuta a FV specie di sapore amaro durante l'infanzia è stata associata con una maggiore accettazione e un aumentato consumo di tali alimenti nelle successive età del bambino. Il consumo abituale di FV riduce il rischio di malattie cronico-degenerative non trasmissibili. Purtroppo, il consumo di tali alimenti risulta abitualmente basso nell'età evolutiva.

c. Noci, legumi e semi

Noci/nocciole, legumi e semi sono un'importante fonte di energia, macronutrienti (proteine, ac. grassi essenziali), fibre e importanti micronutrienti come ferro, zinco, tiamina. Il consumo di tali alimenti è particolarmente importante nei paesi a basso/medio reddito dove il loro costo è inferiore agli alimenti di origine animale.

#### Sintesi delle evidenze della letteratura

a. Alimenti di origine animale

La revisione sistematica della letteratura basata su 50 studi sia RCT che osservazionali condotti in un set di paesi con diversi livelli socioeconomici ha evidenziato che il consumo di alimenti di origine animale ha migliorato gli outcomes di crescita, ha ridotto il rischio di anemia e ha migliorato i livelli di emoglobina. In uno studio di modelling dietetico è stato riscontrato che quando la carne rossa, il pollame, il pesce e le uova erano escluse dalla dieta di bambini di 6-8 mesi, la dieta non era in grado di soddisfare i fabbisogni nutrizionali di ferro, zinco e vitamina B12; nei bambini di 9-11 mesi il gap nel soddisfare il fabbisogno di ferro aumentava. Il livello complessivo di certezza delle evidenze è stato stimato come basso dagli Autori della revisione sistematica.

b. Frutta e verdura

Nei bambini che avevano un consumo più frequente di FV sono stati evidenziati risultati misti riguardo gli outcomes antropometrici e la presenza di anemia. Il consumo di FV a 18 mesi è risultato associato con un consumo maggiore di tali alimenti in età successive. Il livello di certezza delle evidenze desumibile dalla revisione sistematica è stato ritenuto molto basso.

c. Noci/nocciole, legumi e semi

Lo studio di modelling dietetico ha evidenziato che quando i legumi, le noci/nocciole e i semi erano esclusi dalla dieta, altri alimenti con adeguata densità nutrizionale erano in grado di compensare i nutrienti in essi presenti. La certezza delle evidenze è stata stimata come molto bassa.

#### Razionale

Nonostante un basso livello delle evidenze il GLLG ha formulato

una raccomandazione forte a favore del consumo di alimenti di origine animale e di FV.

#### Nota dell'autore

° Alimenti complementari casalinghi o commerciali?

In risposta a tale interrogativo un Position paper della Committee on nutrition dell'ESPGHAN [Fewtrell M et al., 2017] ha riportato le seguenti conclusioni:

- gli alimenti complementari casalinghi, ben preparati e senza aggiunta di sale e di zuccheri, offrono l'opportunità di apprendere una maggiore varietà di consistenze e di sapori culturalmente appropriati alle tradizioni alimentari e garantiscono una maggiore densità energetica rispetto ai baby food commerciali. In molti di questi ultimi è stata rilevata l'aggiunta di acqua non dichiarata in etichetta;

- due studi hanno evidenziato un deficit di varietà vegetali nei cibi complementari commerciali, con una predominanza di verdure dolci come patate e carote;

- nello studio tedesco di coorte DONALD i bambini con un'alta percentuale di consumo di baby food commerciali hanno presentato successivamente una minore assunzione di verdure nella prima infanzia e (nei maschi) un minor consumo di frutta e verdura in età prescolare e scolare.

Il largo consumo di baby foods in un'età estremamente sensibile della crescita impone un'attenta valutazione dal momento che varie indagini eseguite recentemente nei Paesi europei hanno svelato l'inadeguatezza nutrizionale di una percentuale elevata di baby food commerciali, ad esempio per un eccesso di carboidrati totali e zuccheri liberi o aggiunti, oltre alla loro promozione inappropriata [8,9,10]. Un approfondimento sulle criticità dei baby foods industriali è riportato in un articolo dell'autore [7].

° Apporto di macronutrienti nel periodo dell'AC.

Il modello di alimentazione mediterranea, la cui efficacia preventiva nei confronti delle malattie croniche non trasmissibili (NCDs) è unanimemente riconosciuta a livello internazionale, è in sintonia con questa 4ª raccomandazione OMS. Le "Linee guida per una sana alimentazione" (CREA 2018) ribadiscono fortemente l'importanza di recuperare/orientare le nostre abitudini alimentari nella direzione di tale modello educando il gusto dei bambini sin dalla prima infanzia verso i suoi sani principi alimentari. A tale proposito, riportiamo i livelli di riferimento indicati nei LARN (IV ed) per l'assunzione di macronutrienti nei primi 2 anni di vita:

**Proteine.** In alcuni studi sono state rilevate associazioni significative tra un intake di proteine pari al 15-20% dell'En (energia totale giornaliera), soprattutto da LV e prodotti lattiero-caseari, tra i 6 e i 24 mesi di età e sviluppo successivo di sovrappeso/obesità in età scolare. Per tale ragione i LARN e il Consensus nazionale SIP-SIEDP 2017 sui criteri di management dell'obesità pediatrica ritengono prudente un'assunzione di proteine intorno al 10% dell'En in un range 8-12% e comunque < 15% fino ai 2 anni di età, con una bilanciata ripartizione fra proteine animali e vegetali.

**Lipidi.** È sconsigliata la riduzione dell'apporto lipidico nei primi 2 anni vita a percentuali adeguate a quelle dell'età adulta in quanto in tale periodo si realizza la massima crescita cerebrale che richiede un congruo apporto lipidico. Secondo i LARN tale apporto, che nel primo semestre di vita è il 50-55% dell'En (quota presente nel LM), deve corrispondere a circa il 40% nel secondo

semestre di vita e al 35- 40% fra i 12-36 mesi, di cui il 5-10 % come PUFA (n6 pari a 4-8%; n3 pari a 0.5-2%), una quota <10% come grassi saturi e il resto come monoinsaturi; solo dopo i 4 anni è indicata una riduzione dei lipidi totali al 20-35% dell'En. Carboidrati totali. La loro assunzione va mantenuta nel range 45-60% dell'En privilegiando le fonti amidacee a basso indice glicemico; in questo calcolo sono compresi anche gli zuccheri semplici (naturali + aggiunti agli alimenti) che devono essere < 15% dell'En a scopo preventivo.

**Fibra.** In età ≥ 1 anno l'assunzione adeguata di fibra è invece fissata a 8.4 g/1000 calorie.

° Alimenti cosiddetti allergizzanti (pesce, pomodoro, uovo...)

Vi è un consenso unanime in campo scientifico sul fatto che gli alimenti cosiddetti allergizzanti possono essere proposti all'inizio dell'alimentazione complementare insieme agli altri alimenti, intorno ai 6 mesi di vita, senza osservare alcun timing specifico di inserimento differenziato e indipendentemente dal tipo di allattamento e dal rischio atopico, in quanto ciò non comporta alcun rischio aumentato di favorire l'insorgenza di allergie alimentari.

° Alimentazione vegetariana o vegana

Quando viene adottata un'alimentazione complementare di tipo vegetariano o vegano è necessaria una grande attenzione in questo periodo particolarmente sensibile della crescita e dello sviluppo al fine di garantire un'adeguata densità energetica della dieta e apporti adeguati di proteine, vitamina B12, vitamina D, acido folico, acidi grassi omega 3 (in particolare DHA), ferro, zinco e calcio.

Sebbene in teoria una dieta vegana possa soddisfare i fabbisogni nutrizionali nel corso dell'AC se madre e bambino seguono le raccomandazioni mediche dietetiche, i rischi per la salute qualora non si riuscisse a seguirle adeguatamente sono severi (compreso un possibile danno cognitivo irreversibile da deficit di vit B12 se non trattato in tempo utile o da deficit di ferro, fino all'exitus). In particolare, nella madre vegana che allatta e che intraprende una AC vegana per il proprio bambino si può fare riferimento alla **Figura 1** per prevenire un deficit di vitamina B12 che è spesso sottodiagnosticato.

#### Raccomandazione 5 - Cibi e bevande non salutari

Gli alimenti ricchi di zuccheri, sale e grassi trans non dovrebbero essere consumati (raccomandazione forte, certezza dell'evidenza bassa).

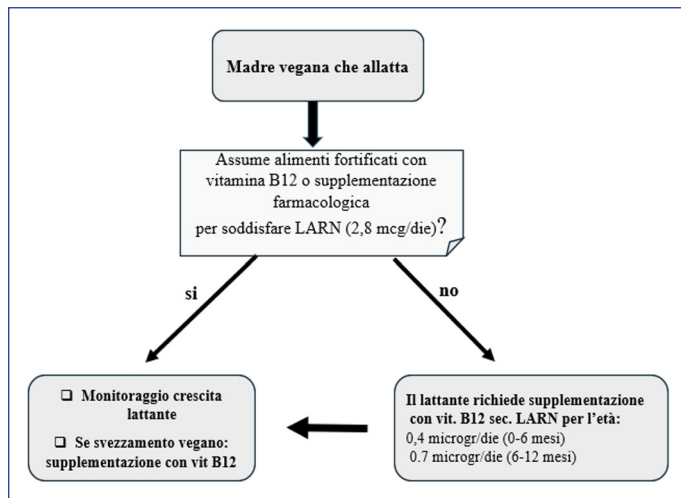
- Le bevande zuccherate non dovrebbero essere consumate (raccomandazione forte, certezza dell'evidenza bassa).
- I dolcificanti non zuccherini non dovrebbero essere consumati (raccomandazione forte, certezza dell'evidenza molto bassa).
- Il consumo di succhi di frutta al 100% dovrebbe essere limitato (raccomandazione condizionale, certezza dell'evidenza bassa).

#### Osservazioni del GLLG

- Numerose azioni politiche sono necessarie per consentire l'implementazione di queste raccomandazioni: politiche di produzione agraria migliorative e più rispettose dei fabbisogni nutrizionali dei bambini piccoli, politiche di regolamentazione dell'etichettatura degli alimenti e delle pratiche di marketing...

- È necessario un counseling adeguato nei confronti dei caregivers riguardo gli effetti dannosi a breve e lungo termine degli

Figura 1. Prevenzione del deficit di vitamina B12 nel bambino allattato al seno da madre vegana e con alimentazione complementare vegana



alimenti ad elevato contenuto di zuccheri/sale/ac. grassi transinsaturi, delle bevande zuccherate e dei dolcificanti artificiali

### Sintesi delle evidenze

Vari studi inclusi nella revisione sistematica presa come riferimento dal GLLG (ma prevalentemente di tipo osservazionale) hanno evidenziato che il consumo (in aumento) nella primissima infanzia di alimenti e bevande non salutari (altamente processati o ultraprocesati contenenti quantità elevate di zuccheri liberi, sale, grassi saturi e trans-insaturi) può peggiorare vari outcomes: aumento dello zscore del BMI e della percentuale di grasso corporeo, carie, rischio di sovrappeso/obesità protratto anche negli anni successivi. Uno studio su 5 ha evidenziato un'associazione positiva fra il consumo di bevande contenenti dolcificanti artificiali (non zucchero) e un BMI più elevato. Il consumo di succhi al 100% di frutta non è risultato associato agli outcomes sopra detti. Il livello complessivo delle evidenze è stato giudicato da molto basso a basso.

### Razionale

Gli alimenti presi in esame sono caratterizzati da un elevato contenuto calorico e da una bassa densità di nutrienti utili; il loro consumo, distogliendo l'appetito del bambino dall'assunzione di cibi salutari ricchi di nutrienti critici, può favorire sia deficit di nutrienti importanti che l'eccesso ponderale.

### Nota dell'autore

- "Mangiare frutta è diverso da bere frutta"

Il succo di frutta, pur essendo per legge costituito al 100% di frutta senza zuccheri aggiunti, presenta molte differenze rispetto alla frutta fresca:

- un succo di frutta ha un indice glicemico molto più elevato rispetto alla frutta mangiata a morsi. Sia nei succhi di frutta che nella frutta fresca ci sono zuccheri semplici naturali (fruttosio, glucosio, saccarosio), tuttavia l'impatto a livello glicemico degli uni e degli altri è completamente diverso. Infatti, quando la frutta viene centrifugata si rompono le sue fibre e di conseguenza gli zuccheri presenti nella sua matrice si liberano per passare in soluzione nella componente liquida con aumento della loro concentrazione. L'effetto combinato dell'aumento di concentrazione degli zuccheri semplici e della riduzione delle fibre (fondamenta-

li nel rallentare l'assorbimento degli zuccheri semplici) determina un rapido innalzamento della glicemia dopo il consumo dei succhi di frutta (oltre ad un ritorno precoce di fame) rispetto alla frutta mangiata a pezzi;

- i succhi di frutta hanno anche un sapore più dolce rispetto alla frutta fresca per la ragione sopra detta. L'abitudine fin dalla prima infanzia al consumo di bevande (e alimenti) dolci condiziona precocemente la preferenza dei bambini verso alimenti con tale sapore;

- il contenuto elevato di zuccheri liberi nei succhi aumenta il rischio di carie dentali (maggiore tempo di aderenza alle superfici dentali degli zuccheri rispetto alla frutta a pezzi la cui masticazione ha un effetto abrasivo);

- l'effetto saziante è decisamente maggiore se si mangia un frutto a pezzi che va masticato invece che berlo sotto forma di succo.

Secondo l'EFSA l'assunzione di zuccheri semplici deve essere < al 10% dell'En .

### Raccomandazione 6 - Integratori alimentari e prodotti alimentari fortificati

Nei contesti in cui i fabbisogni nutrizionali non possono essere soddisfatti solo con alimenti non fortificati, i bambini di età compresa tra 6 e 23 mesi possono trarre beneficio da integratori alimentari o prodotti alimentari fortificati.

a. Multi-micronutrienti in polvere (MNP) possono fornire quantità aggiuntive di vitamine e minerali selezionati senza sostituire altri alimenti nella dieta (raccomandazione specifica per il contesto, certezza dell'evidenza moderata).

b. Per le popolazioni che già consumano alimenti complementari commerciali a base di cereali e farine miste, l'arricchimento di questi cereali può migliorare l'assunzione di micronutrienti, sebbene il consumo non debba essere incoraggiato (raccomandazione specifica per il contesto, certezza dell'evidenza moderata).

c. Gli integratori nutrizionali a base lipidica in piccole quantità (SQ-LNS) possono essere utili nelle popolazioni con insicurezza alimentare che affrontano carenze nutrizionali significative (raccomandazione specifica per il contesto, certezza dell'evidenza alta).

### Osservazioni del GLLG

- Una supplementazione con micronutrienti va considerata solo in contesti specifici a rischio di deficit nutrizionali (es. in popolazioni in cui l'anemia è un problema di salute pubblica).

- Nessuno dei 3 prodotti deve essere distribuito come iniziativa isolata ma deve essere sempre accompagnato da messaggi e supporti informativi sulle pratiche ottimali di nutrizione infantile.

- Nessuno dei prodotti rappresenta una sostituzione di una dieta diversificata basata su alimenti salutari e minimamente processati.

- Il GLLG ha ritenuto di non emettere una raccomandazione riguardo i lattini fortificati.

### Razionale

I bambini della prima infanzia hanno elevati bisogni nutrizionali che tuttavia possono essere soddisfatti con quantitativi relativamente piccoli di alimenti giusti. I bambini che vivono in contesti con basse risorse dove i cereali amidacei rappresentano la prevalente fonte di energia sono a rischio di sviluppare deficit di nutrienti. Gli integratori alimentari possono compensare questi gaps come si evince da un ampio numero di trials randomizzati

controllati.

### Raccomandazione 7 - Alimentazione responsiva (*Responsive feeding*)

I bambini di età compresa tra 6 e 23 mesi dovrebbero essere alimentati con modalità di accudimento responsivo definito come “adozione di pratiche alimentari che incoraggiano il/la bambino/a a mangiare autonomamente e in risposta ai bisogni fisiologici e di sviluppo, al fine di incoraggiare l'autoregolazione nel mangiare e supportare lo sviluppo cognitivo, emotivo e sociale” (raccomandazione forte, bassa certezza dell'evidenza).

#### Osservazioni del GLLG

- L'offerta alle famiglie di un intervento di responsive feeding richiede che gli operatori della salute e/o gli educatori dedicati siano in grado di svolgere la necessaria funzione guida con i caregivers e le famiglie.

- L'implementazione della raccomandazione richiede che i caregivers abbiano l'adeguata disponibilità di tempo per essere presenti quando il bambino mangia/mangia da sé e che abbiano risorse adeguate affinché l'iniziale spreco di cibo che si ha durante il self-feeding non costituisca per loro un problema.

#### Background

Vi è una crescente consapevolezza che oltre a cosa mangia un bambino è importante come si realizza il suo rapporto con il cibo. L'alimentazione responsiva implica che vi è una reciprocità fra il bambino e il caregiver durante l'atto alimentare basata su 3 steps: 1) il bambino segnala fame e sazietà attraverso atti motori, espressioni facciali o vocalizzazioni; 2) il caregiver è in grado di riconoscere i segnali del bambino e di rispondere in un tempo congruo e in un modo empatico, contingente al segnale emesso (offre cibo se il bambino ha realmente fame e non come risposta di fronte ad altri bisogni), e evolutivamente appropriata alle sue capacità neuro-omotorie; 3) il bambino fa esperienza di una risposta prevedibile (rassicurante) ai suoi segnali [7].

Una revisione sistematica comprendente 9 studi (prevalentemente di tipo cross-sectional) [11] realizzati nella prima infanzia ha evidenziato che l'alimentazione responsiva ha favorito una crescita e uno sviluppo salutari e la capacità di autoregolazione alimentare dei bambini (che è un elemento importante per prevenire sia l'ipo- che l'ipernutrizione). Gli Autori della review concludono che una responsività cronicamente discordante nell'interazione bambino/caregiver sembra avere un ruolo favorente l'eccesso ponderale nella prima infanzia secondo la sequenza riportata in **Figura 2**, anche se sarebbero necessari studi longitudinali di maggiore qualità e indicatori/strumenti di valutazione di facile impiego per chiarire maggiormente tale importante aspetto dell'alimentazione infantile.

L'alimentazione responsiva rappresenta uno dei 5 componenti core della nurturing care [12].

Articoli di approfondimento sul tema sono indicati in Bibliografia [7,13,14,15].

#### Riepilogo delle evidenze e analisi benefici/rischi

La revisione sistematica alla quale il GLLG ha fatto riferimento (26 RCT) ha distinto 3 gruppi di trials in funzione dei diversi tipi di intervento.

- I pochi trials che hanno esaminato l'effetto di un intervento basato su un solo componente dell'alimentazione responsiva ha

evidenziato che l'esposizione ripetuta alle verdure ha fatto aumentare il loro consumo mentre nessun effetto si è avuto riguardo la frutta.

- Gli interventi finalizzati a prevenire l'iponutrizione che comprendevano sette o più componenti del modello di alimentazione responsiva miglioravano il self-feeding e riducevano i rifiuti alimentari dei bambini, aumentavano la varietà alimentare, la frequenza di consumo di alimenti salutari e l'intake di nutrienti. Tuttavia, non si aveva alcun effetto riguardo il consumo di snack dolci e alimenti con elevato contenuto di zuccheri.

- Gli interventi finalizzati a prevenire l'obesità non hanno mostrato effetti sugli outcomes valutati.

A seconda dell'outcome valutato l'evidenza è stata giudicata da moderata a bassa.

L'analisi benefici /rischi è stata giudicata dal GLLG favorevole all'alimentazione responsiva.

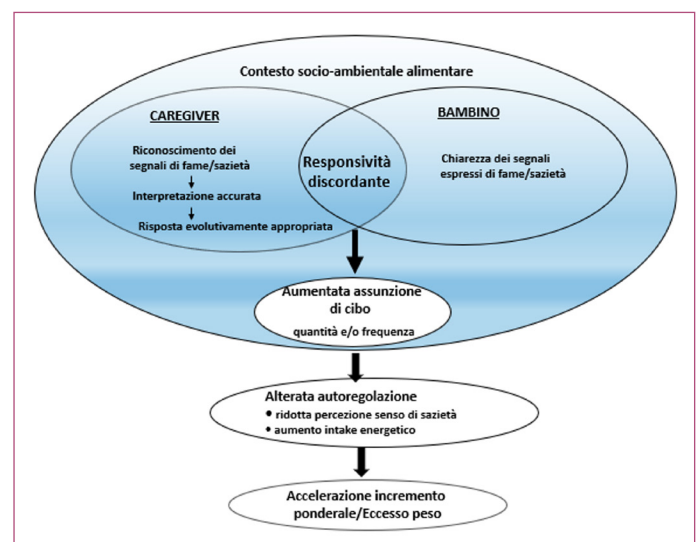
#### Razionale

Sebbene i risultati della revisione sistematica siano “misti”, il GLLG ha ritenuto che il RF sia un componente importante dell'alimentazione complementare. Se praticato appropriatamente, il RF incoraggia l'autoregolazione dell'intake energetico e promuove lo sviluppo dell'autonomia del bambino, può prevenire l'iponutrizione così come il sovrappeso e l'obesità

#### Nota dell'autore

- L'alimentazione responsiva è attualmente raccomandata come buona pratica dalle più autorevoli Organizzazioni scientifiche (WHO; American Academy of Pediatrics; AHA; USDA; UNICEF).

**Figura 2. Possibile percorso che conduce da una responsività discordante ad un eccessivo incremento ponderale.**



Un mismatch cronico fra la responsività del caregiver e i segnali di fame/sazietà del bambino può determinare un'aumentata assunzione di cibo (per quantità e frequenza) e un'alterata capacità di autoregolazione con conseguente accelerazione dell'incremento ponderale fino ad un eccesso ponderale. Il modello indica che la relazione fra il caregiver e il bambino è reciproca ed è influenzata sia dalla qualità delle risposte del caregiver che dalla chiarezza dei segnali emessi dal bambino. Il modello tiene anche conto che la diade caregiver-bambino esiste all'interno di un contesto socio-ambientale che può avere un impatto sulla relazione. Riprodotta e tradotta da Di Santis et al [11].

- Anche se vi è bisogno di migliorare la qualità della ricerca, alcune recenti revisioni sistematiche [15,16,17,18,19] hanno evidenziato: a) un'associazione positiva fra pratiche di tipo responsivo e comportamenti alimentari salutari: livelli minori di comportamento "schizzinoso" (food fussiness) e più elevati di responsività alla sazietà (satiety responsiveness) e "piacere nel mangiare" (food enjoyment) rispetto ai bambini svezzati convenzionalmente o secondo pratiche di accudimento non responsive; b) in un RCT, l'alimentazione responsiva ha favorito un adeguato incremento ponderale e minor rischio di sviluppare sovrappeso/obesità fino a 2 anni di vita in bambini le cui madri hanno ricevuto un counseling per riconoscere/rispondere appropriatamente ai segnali di fame/sazietà rispetto ai controlli non guidati da counseling.

### Conclusioni

Questa nuova LG dell'OMS per l'AC non ci consegna novità inaspettate ma consolida e supporta una serie di conoscenze scientifiche che spesso non hanno trovato finora applicazione pratica in diverse realtà. Il GLLG richiama perciò la necessità di implementare 7 raccomandazioni "forti" di salute pubblica (da contestualizzare in base ai diversi ambienti socioeconomici e culturali) che hanno dei benefici sulla crescita e lo sviluppo infantile, anche se viene sottolineata la necessità di un livello maggiore di certezza delle evidenze per colmare vari gaps. In linea con tali raccomandazioni, con le osservazioni via via emergenti dalla ricerca e con i consensus delle più importanti società scientifiche pediatriche, si suggeriscono i seguenti messaggi chiave ai professionisti della salute infantile (in particolare ai Pdf):

- nei bambini sani allattati al seno (o con latte formulato tipo 1 in assenza/deficit di LM) che hanno una crescita regolare, l'AC va iniziata a circa 6 mesi (180 giorni) quando il bambino dimostra di aver raggiunto il giusto livello di maturazione neuro-ormonale ed è interessato al pasto dei genitori;
- qualora non sia possibile mantenere l'allattamento esclusivo al seno per 6 mesi, il Pdf personalizzerà il timing del divezzamento (mai prima dei 4 mesi compiuti) senza colpevolizzare i genitori;
- l'introduzione degli alimenti cosiddetti allergizzanti può avvenire insieme con gli altri alimenti complementari intorno ai 6 mesi di vita, senza alcun timing predefinito di inserimento differenziato
- considerati i molteplici benefici del LM, è utile promuovere l'allattamento al seno protratto anche nel secondo semestre e nel secondo anno di vita se madre e bambino lo desiderano ma va attuata al contempo dai 6 mesi di età un'alimentazione che comprenda alimenti di tutti i gruppi alimentari e che sia orientata a sostenere l'autonomia del bambino nell'imparare a mangiare da sé;
- nel secondo semestre di vita se le condizioni socioeconomiche e igienico-sanitarie sono adeguate è preferibile utilizzare nei bambini non allattati al seno una formula di follow-up tipo 2; in contesti svantaggiati con mancanza di requisiti igienici adeguati, difficoltà economiche e scarsa disponibilità/accessibilità ad altre fonti proteiche occorre utilizzare LV intero pastorizzato;
- dopo i 12 mesi di età proporre il latte vaccino intero pastorizzato che però deve essere integrato con una varietà di altri alimenti appartenenti a tutti i gruppi alimentari. È bene che la quantità di LV non superi i 500 ml al giorno per evitare che il bambino non abbia appetito per altri alimenti che contengono importanti nutrienti (es. ferro);

- non esporre il bambino a cibi e bevande malsani (junk food) a elevato contenuto di calorie/ zuccheri/sale/ grassi saturi e trans-insaturi/additivi...

- sostenere i genitori nell'educare il gusto del bambino verso l'accettazione di alimenti salutari di produzione nazionale/locale e da agricoltura sostenibile nel rispetto del modello alimentare mediterraneo, senza arrendersi di fronte ai primi rifiuti ma riproponendoli più volte con empatia senza esercitare mai forzature, facendo partecipare il bambino ai pasti familiari sin dall'inizio dell'AC e dando l'esempio personale nel mangiare tali alimenti;
- sostenere i genitori nell'adottare modalità di accudimento alimentare di tipo responsivo che consolidano la capacità di autoregolazione alimentare del bambino, favoriscono la sua autonomia nel rapporto con il cibo e l'acquisizione di sane abitudini alimentari;
- contrastare attivamente modalità non responsive di accudimento alimentare (uso del cibo per calmare stati di irrequietezza indipendenti dalla fame; cibo come premio/punizione; pressioni per indurre a mangiare...).

### L'Autore dichiara l'assenza di conflitto d'interesse

1. WHO Guideline for complementary feeding of infants and young children 6–23 months of age. Geneva: World Health Organization; 2023
2. ISDI (International Special Dietary Foods Industries) statement- WHO Guidance on Complementary Feeding 06 December 2023
3. WHO infant feeding guidelines "contradict well-established medical advice" 20-Nov-2023 By Nikki Hancocks [HTTPS://WWW.NUTRAIN-INGREDIENTS.COM/ARTICLE/2023/11/20/WHO-INFANT-FEEDING-GUIDELINES-CONTRADICT-WELL-ESTABLISHED-MEDICAL-ADVICE](https://www.nutrain-ingredients.com/article/2023/11/20/who-infant-feeding-guidelines-contradict-well-established-medical-advice)
4. Cattaneo A Il mercato dell'allattamento artificiale Saluteinternazionale.info 22-02-2023
5. Pérez-Escamilla R, Tomori C, Hernández-Cordero S et al. Breastfeeding: crucially important, but increasingly challenged in a market-driven world. *Lancet* 2023; (published online Feb 7) [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01932-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01932-8)
6. Rollins N, Piwoz E, Baker P et al. Marketing of commercial milk formula: a system to capture parents, communities, science, and policy. *Lancet* 2023; [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01931-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01931-6)
7. Iaia M. L'alimentazione complementare. Fra dubbi e certezze, buone e cattive pratiche. *Quaderni acp* 2023; 30(6) <https://doi.org/10.53141/QACP.2023.242-254>
8. Hutchinson J, Rippin H, Threapleton D, et al. High sugar content of European commercial baby foods and proposed updates to existing recommendations. *Maternal Child Nutr* 2021;17: e13020
9. World Health Organization. Commercial foods for infants and young children in the WHO European region. In *A Study of the Availability, Composition and Marketing of Baby Foods in Four European Countries*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2019
10. Theurich M, Fewtrell M, Baumgartner J et al. Moving Complementary Feeding Forward: Report on a Workshop of the Federation of International Societies for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (FISPGHAN) and the World Health Organization Regional Office for Europe JPGN 2022;75: 411–417
11. DiSantis KI, Hodges EA, Johnson SL, Fisher JO. The role of responsive feeding in overweight during infancy and toddlerhood: a systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2011; 35:480–92. doi: 10.1038/ijo.2011.3
12. Nurturing young children through responsive feeding. United Nations Children's Fund (UNICEF) and World Health Organization; 2023 (<https://nurturing-care.org/wp-content/uploads/2023/05/NRF.pdf>, accessed 17 July 2023).
13. Wood AC, Blissett JM, Brunstrom JM, et al. Caregiver Influences on

Eating Behaviors in Young Children. A Scientific Statement from the American Heart Association. *J Am Heart Assoc.* 2020; 9:e014520. DOI: 10.1161/JAHA.119.014520

14. Pérez-Escamilla R, Jimenez EY, Dewey G. Responsive Feeding Recommendations: Harmonizing Integration into Dietary Guidelines for Infants and Young Children. *Curr Dev Nutr* 2021; 5: nzab076; Published online 2021 Apr 30. doi: 10.1093/cdn/nzab076

15. Bergamini M, Simeone G, Verga MC Complementary Feeding Caregivers' Practices and Growth, Risk of Overweight/Obesity, and Other Non-Communicable Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis *Nutrients* 2022, 14, 2646. <https://doi.org/10.3390/nu14132646>

16. Boswell, N. Complementary Feeding Methods-A Review of the Benefits and Risks. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 7165. <https://doi.org/10.3390/ijerph18137165>

17. Redsell S.A, Edmonds B., Swift J.A et al. Systematic review of randomized controlled trials of interventions that aim to reduce the risk, either directly or indirectly, of overweight and obesity in infancy and early childhood. *Matern. Child. Nutr.* 2016, 12, 24–38

18. Redsell S.A, Slater V., Rose J. et al. Barriers and enablers to caregivers' responsive feeding behaviour: A systematic review to inform childhood obesity prevention. *Obesity Reviews* 2021:22. e13228. doi:org/10.1111/obr.13228

19. Spill MK, Callahan EH, Shapiro MJ Caregiver feeding practices and child weight outcomes: a systematic review *Am J Clin Nutr* 2019;109(Suppl):990S–1002S.



*Questa rubrica propone Documenti sanitari, linee guida, linee di indirizzo o di intenti di interesse pediatrico commentati a cura dell'Associazione Culturale Pediatri. Potete inviare le vostre osservazioni ai documenti scrivendo a: redazione@quaderniacp.it. Le vostre lettere verranno pubblicate sul primo numero utile.*

## Sesto Rapporto SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento

*Commento a cura di Annamaria Moschetti, Annamaria Sapuppo, Elena Uga  
Gruppo ACP Pediatri per Un Mondo Possibile*

Il rapporto SENTIERI, acronimo che sta per “Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento”, giunto alla sua sesta edizione, rappresenta un’importante fonte di informazioni sull’impatto dell’inquinamento sull’ambiente e sulla salute umana, in 46 diversi siti in Italia. Scopo di questo documento è fornire un valido supporto per l’elaborazione di politiche e interventi mirati a ridurre l’esposizione all’inquinamento e, di conseguenza, migliorare la qualità della vita della popolazione. I siti interessati dal rapporto SENTIERI sono quelli con popolazioni residenti in prossimità di una serie di grandi centri industriali attivi o dismessi, o di aree oggetto di smaltimento di rifiuti industriali e/o pericolosi, che presentano un quadro di contaminazione ambientale e di rischio sanitario tale da avere determinato il riconoscimento di “siti di interesse nazionale per le bonifiche” (SIN). I SIN sono stati individuati e le aree perimetrate a partire dal 1998. È possibile conoscere le caratteristiche di ogni sito accedendo ad una scheda anagrafica che lo descrive raccontando la storia del sito e della sua contaminazione e gli interventi programmati di bonifica. Dal 2011 è stato attivato il rapporto SENTIERI, ora giunto alla sesta edizione, che consiste in un programma di sorveglianza epidemiologica sui SIN per verificare l’impatto sulla salute dei residenti che rappresentano il 10.4% della popolazione italiana. Il rapporto SENTIERI analizza mortalità e ospedalizzazione della popolazione residente nei SIN, ne analizza le condizioni socioeconomiche ed effettua una stima complessiva degli eccessi di rischio. Lo studio indaga anche la popolazione pediatrica, adolescenziale e giovanile e le malformazioni congenite nei 21 siti che si trovano nei territori delle regioni fornite di Registro delle malformazioni. Le patologie studiate sono quelle per le quali, a priori, la letteratura scientifica mette in evidenza, con un certo grado di persuasività scientifica, un possibile ruolo eziologico, causale o concausale, con le fonti di contaminazione presenti nel sito in cui risiede la popolazione. Il particolare disegno di studio non consente di stabilire un nesso causale, ma suggerisce possibili fattori di rischio. Per valutare il rischio di mortalità e ospedalizzazione è usato il rapporto standardizzato di Mortalità o di Ospedalizzazione (standardized mortality ratio, SMR, standardized hospitalization rate, SHR)) che confronta, per stesso genere, età e periodo di calendario, il numero di decessi o ricoveri osservati nella popolazione dei comuni di ogni sito con il numero di decessi o ricoveri nella popolazione di riferimento che è quella della Regione in cui si trova il sito (tranne che per i siti di Trento Nord e di Bolzano, per i quali è stato impiegato il riferimento provinciale).

### Sintesi dei dati della Sesta edizione

Publicato nel 2023 sulla rivista Epidemiologia e Prevenzione, il Sesto rapporto SENTIERI riporta i dati relativi al periodo 2013-

2017 per la mortalità e al periodo 2014-2018 per l’ospedalizzazione.

Il Sesto rapporto ha dimostrato nelle popolazioni che vivono nei 46 siti inquinati italiani una sovramortalità e una sovraospedalizzazione rispetto al resto della popolazione e che i deceduti per tutti i tumori maligni contribuiscono maggiormente agli eccessi nella mortalità osservati rappresentandone il 56%. L’eccesso di mortalità sembra a carico della popolazione adulta (età superiore a 30 anni), mentre gli eccessi di ospedalizzazioni si osservano per tutte le cause e si osservano anche nel primo anno di vita e nelle classi di età 0–19 e 20-29. A sostegno del ruolo causale e concausale di alcune esposizioni sono stati osservati eccessi di specifiche patologie nell’insieme dei siti che presentano le medesime esposizioni ambientali.

In particolare:

- sul totale dei 46 siti monitorati, si è stimato un rischio di mortalità maggiore del 2%, pari a circa 1.668 decessi l’anno. La percentuale dei decessi in eccesso rispetto al totale è pressoché costante nel tempo, passando dal 2.7% nel 2006-2013 (Quinto Rapporto SENTIERI) al 2.6% nel periodo più recente (2013-2017). I tumori maligni contribuiscono per oltre la metà (56%) dei decessi osservati.

- È stato osservato un eccesso del rischio di ospedalizzazione per tutte le cause naturali nell’insieme dei 46 siti del 3% in entrambi i generi. Un aumentato rischio di ospedalizzazione viene osservato anche in età pediatrico-adolescenziale (0-19 anni) nel 43% delle aree studiate e in età giovanile (20-29 anni) nel 15 % delle aree studiate.

- In 21 siti coperti da Registri delle malformazioni congenite, sono state analizzate le anomalie congenite diagnosticate entro il primo anno di vita riferiti a nati vivi, morti fetali e interruzioni di gravidanza a seguito di diagnosi di anomalia. Le anomalie congenite dei genitali sono il sottogruppo per il quale è stato osservato il maggior numero di eccessi (in 6 siti su 21).

- La mortalità per mesoteliomi totali risulta in eccesso di tre volte nei siti con presenza di amianto e quella per mesoteliomi pleurici di più di due volte nell’insieme dei siti con amianto e aree portuali.

- Il tumore del polmone presenta una maggiore incidenza del 6% tra i maschi e del 7% tra le femmine nei siti con fonti di esposizione ambientale a esso associabili (petrolchimici, siderurgici, miniere, amianto, centrali elettriche e inceneritori) così come la mortalità per tumore del colon retto nei siti caratterizzati dalla presenza di impianti chimici (del 4% tra i maschi e del 3% tra le femmine) e del 6% per il tumore della vescica negli uomini residenti nei siti con discariche illegali/ non controllate.

- È stato esaminato l’impatto sulla salute della esposizione a PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> nei siti che presentano esposizioni puntuali determinate

da processi di combustione come le ciminiere. I risultati mostrano un maggiore impatto nelle popolazioni che risiedono in prossimità degli impianti di combustione.

- Importante contributo del sesto studio SENTIERI è stato quello sulla giustizia ambientale. Nei siti contaminati, soprattutto al Sud e nelle Isole, risiedono popolazioni o sottogruppi di popolazione con maggiore fragilità socioeconomica in cui si somma il rischio ambientale agli effetti noti sulla salute derivanti dalla deprivazione socioeconomica. Particolare il caso del SIN di Taranto in cui sono i quartieri a ridosso dell'area industriale, Tamburi e Paolo VI, quelli in cui risiedono i cittadini con minore livello socioeconomico e che quindi pagano un prezzo aggiuntivo in termini di malattie e mortalità. Le popolazioni in condizioni di svantaggio socioeconomico, per di più, non dispongono delle risorse culturali ed economiche per sottrarsi/difendersi sia legalmente che tramite l'azione politica, che tramite opportuni interventi, come cambiare residenza, dagli effetti della esposizione ambientale e su di loro ricade più che su altri il prezzo dello sviluppo economico conseguente alla industrializzazione. Nei siti in cui è documentata una esposizione ambientale a sostanze chimiche ad azione neurotossica per esposizione in utero e nella prima infanzia, deve essere tenuto in debita considerazione il rischio di riduzione del QI (quoziente intellettivo) che compromette nei bambini lo sviluppo e riduce nei bambini di fasce sociali a rischio socioeconomico, che sono le più esposte, la possibilità di affrancarsi dalla situazione familiare di base. Per l'esposizione a sostanze chimiche neurotossiche come il piombo per le quali è descritta anche una associazione con comportamenti criminali e antisociali in età adulta, questi possibili esiti costituiscono un danno aggiuntivo sia per le popolazioni esposte che per la società nel suo insieme. Lo studio SENTIERI a oggi non esplora il danno neurotossico ed è questo che riteniamo debba essere un obiettivo futuro.

## Conclusioni

Lo studio SENTIERI dimostra che il risiedere nei siti inquinanti comporta un rischio per la vita e la salute umana e che apparirebbe ragionevole, laddove possibile, distanziare i siti in cui sono insediati impianti inquinanti da quelli abitativi perché ogni azione di bonifica, seppur puntualmente condotta, non può che essere inficiata dalla successiva possibile ricontaminazione. Dimostra inoltre come sia necessario a tutela della pubblica salute provvedere con assoluta sollecitudine alle opere di bonifica. La presenza di popolazioni svantaggiate nei pressi dei siti inquinati pone rilevanti problemi di giustizia sociale e attraverso il peggioramento delle disuguaglianze pone problemi di crescita, di sicurezza e di sviluppo dell'intera società.

1. Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Siti di Interesse Nazionale, inquadramento generale.

2. Caratterizzazione ambientale dei Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche (SIN) nel progetto SENTIERI in Epidemiol Prev 2011; 35 (5-6) Suppl. 4: 1-204

3. Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Siti di Interesse Nazionale, anagrafica, denominazione, caratteristiche.

4. Pearce A, Dundas R, Whitehead M, et al. Pathways to inequalities in child health. Arch Dis Child. 2019 Oct;104(10):998-1003.

5. Talayero MJ, Robbins CR, Smith ER, et al. The association between lead exposure and crime: A systematic review. PLOS Glob Public Health. 2023 Aug 1;3(8):e0002177



# Ambiente e Salute *News* n.24 novembre-dicembre 2023

A cura di Giacomo Toffol e Vincenza Briscioli  
Gruppo ACP Pediatri per Un Mondo Possibile

Il rapporto “[Il suolo italiano al tempo della crisi climatica](#)” 2023 ci consegna una fotografia dello stato di salute del suolo in peggioramento negli ultimi decenni per la riduzione dei nutrienti e della sostanza organica, per la mancata capacità di ritenzione idrica e per la riduzione della funzione di serbatoio di Carbonio, con conseguente rilascio di CO<sub>2</sub> e aumento di emissione di gas serra. Tutto ciò è dovuto ad un eccessivo consumo e alla presenza di inquinanti (idrocarburi di origine petrolifera, solventi, clorurati, pesticidi, metalli). La contaminazione del suolo è una minaccia per la salute dello stesso e la nostra salute, e le bonifiche hanno un ruolo importante, essendo in grado di riportare il suolo a condizioni più naturali, riproducendo così un modello circolare. È quindi necessario secondo la fondazione Re Soil che ha redatto il rapporto, dare concretezza a nuovi modelli di consumo del suolo, promuovendo una economia utile alla vita. Anche in questo numero della rubrica ci sono esempi di contaminazione del suolo nocivi per la nostra salute e articoli in cui si pone in risalto la promozione dell'economia circolare. La complessità di queste tematiche sfida le nostre capacità di gestione ed organizzazione ma ci dimostra ancora una volta come siamo tutti intra ed interconnessi con il sistema Terra. In questa rivista continuiamo a riassumere sinteticamente i principali articoli pubblicati nelle riviste monitorate, tutti gli articoli e gli editoriali ritenuti degni di attenzione vengono elencati divisi per argomento, con un sintetico commento. Questo numero si basa sul controllo sistematico delle pubblicazioni di novembre e dicembre 2023.

The 2023 report on “[Italian soil at the time of climate change](#)” provides an alarming snapshot of its current state of health. The soil has been deteriorating over the past few decades due to the reduction of essential nutrients and organic substance, leading to a significant decrease in its water retention capacity and carbon reservoir function. As a result, there has been a significant increase in greenhouse gas emissions, which is extremely concerning. The contamination of soil due to excessive consumption and pollutants such as hydrocarbons, solvents, pesticides, and metals is a serious threat to both soil and human health. It is imperative that we take action to reclaim and restore the soil to its natural conditions to create a circular model. Reclamation plays a crucial role in ensuring the health and wellbeing of both the soil and humans, and must be given the attention it deserves. According to the Re Soil Foundation Report it is necessary to give substance to new models of land consumption, promoting an economy useful for life. In this issue there are examples of soil contamination that are harmful to our health and articles which highlight the promotion of a circular economy. The complexity of these issues challenges our management and organizational capabilities but shows us once again how we are all intra- and interconnected with the Earth system. We continue to summarize the main articles published in the monitored journals; articles and editorials deemed worthy of attention are listed divided by topic, with a brief commentary. This issue is based on the systematic monitoring of publications in November and December 2023.

\* <https://resoilfoundation.org/eventi/presentazione-del-rapporto-salute-del-suolo/>



“Cervo, Province of Imperia, Italy - Foto di Markus Spiske su Unsplash ”

# Ambiente e Salute News

## Indice

### :: Cambiamento climatico

1. Effetti delle politiche di mitigazione del cambiamento climatico sulla salute dei bambini e degli adolescenti: una revisione sistematica degli studi di modellizzazione
2. Stress biotermico in gravidanza, peso alla nascita, finestre critiche

### :: Inquinamento atmosferico

1. Associazione tra inquinanti atmosferici e ossido nitrico esalato in neonati di madri con asma in gravidanza
2. Inquinamento atmosferico dopo bronchioliti acute come fattore di rischio per asma in età prescolare
3. Esposizione all'inquinamento atmosferico durante la gravidanza e la prima infanzia e prestazioni cognitive e comportamentali dei bambini all'età di sei anni
4. Black carbon residenziale e salute cardiometabolica infantile

### :: Inquinamento da sostanze chimiche non atmosferiche

1. Esposizione prenatale ai PFAS, associazione con parto pretermine e ruolo degli estrogeni materni
2. Esposizione precoce alle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) e sviluppo del linguaggio e della comunicazione nell'infanzia, una revisione sistematica
3. Esposizione a lungo termine a ftalati, mascolinità, femminilità ed identità di genere. Uno Studio longitudinale di coorte
4. Esposizione perinatale a potenziali interferenti endocrini chimici e disturbi dello spettro autistico
5. L'esposizione ai ritardanti di fiamma e ai plastificanti organofosfati è associata a respiro sibilante, aumento del FeNO e alti livelli di eosinofili tra i bambini in età scolare
6. Una revisione critica delle recenti tendenze nella tracciabilità della fonte delle microplastiche nell'ambiente
7. Esposizione dei neonati a materiali plastici industriali. Una revisione sistematica
8. Verso il trattato globale sulla plastica: esempi pratici per illustrare la complessità del problema

### :: Rumore

1. Prevenire l'eccessiva esposizione al rumore nell'infanzia e nell'adolescenza

### :: Ambienti naturali

1. Effetti psicologici del tempo trascorso davanti agli schermi e potenziale ristorativo dell'immersione nella natura
2. Scolarizzazione precoce all'aria aperta: sfide e soluzioni per l'educazione della prima infanzia
3. Effetti delle prescrizioni verdi sulla salute. Una revisione sistematica

### :: Psicologia ambientale

1. Gli obiettivi dei consumatori e l'economia circolare
2. Comunicazione, cambiamento climatico ed emozioni
3. Coinvolgimento psicologico alimentare (PFIS) e intenzioni a ridurre il consumo della carne
4. Giovani ed azioni di sostenibilità ambientale

### :: Miscellanea

1. "Esposoma", salute mentale e sviluppo cognitivo. Una prospettiva per la ricerca centrata sul bambino

### :: Approfondimenti

1. Microplastiche: valutazione dell'esposizione umana attraverso l'aria, l'acqua e il cibo
2. Solidarietà per l'antropocene

## Riviste monitorate

- .. American Journal of Public Health
- .. American Journal of Respiratory and Critical Care medicine
- .. American Journal of Epidemiology
- .. Archives of Diseases in Childhood
- .. Brain & Development
- .. British Medical Journal
- .. Child: Care, Health and Development
- .. Environmental and Health
- .. Environmental Health Perspectives
- .. Environmental International
- .. Environmental Pollution
- .. Environmental Research
- .. Environmental Sciences Europe
- .. European Journal of Epidemiology
- .. International Journal of Environmental Research and Public Health
- .. International Journal of Epidemiology
- .. JAMA (Journal of American Medical Association)
- .. JAMA Pediatrics
- .. Journal of Environmental Psychology
- .. Journal of Epidemiology and Community Health
- .. Journal of Pediatrics
- .. NeuroToxicology
- .. Neurotoxicology and Teratology
- .. New England Journal of Medicine
- .. Pediatrics
- .. The Lancet

### Revisione delle riviste e testi a cura di:

Angela Biolchini, Vincenza Briscioli, Laura Brusadin, Sabrina Bulgarelli, Maria Francesca Manusia, Ilaria Mariotti, Federico Marolla, Aurelio Nova, Angela Pasinato, Sabrina Persia, Giuseppe Primavera, Laura Reali, Maria Francesca Romano, Pietro Rossi, Annamaria Sapuppo, Vittorio Scoppola, Laura Todesco, Mara Tommasi, Giacomo Toffol, Elena Uga, Anna Valori, Luisella Zanino.

## Pediatri per Un Mondo Possibile

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

### Cosa aggiungono questi studi: indicazioni pratiche

- Manteniamo alta l'attenzione nei confronti delle sostanze chimiche immesse in ambiente. Nuovi studi confermano il rischio dell'esposizione a PFAS durante la gravidanza, con conseguente rischio di parto pretermine, degli Ftalati fin dalle prime ore di vita e dai ritardanti di fiamma, che hanno un ruolo nella infiammazione delle vie aeree e nell'asma.
- Prestiamo attenzione al problema delle microplastiche per la loro diffusione ubiquitaria, compresi gli ambienti indoor, e per il rischio di esposizione anche per via inalatoria e cutanea. Attendiamo il trattato giuridicamente vincolante previsto entro quest'anno che terrà in considerazione l'intero ciclo di vita della plastica, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento dei prodotti manifatturieri.
- Facciamo attenzione all'inquinamento atmosferico, che anche a basso livello è in grado di modulare la produzione di ossido nitrico nelle vie aeree dei neonati e di aumentare il rischio di asma successivo alla bronchiolite.
- Aumentano le prove a favore dell'efficacia delle "prescrizioni verdi", interventi di salute pubblica che promuovono il tempo trascorso nella natura per migliorare la salute e il benessere della popolazione generale riducendo lo stress anche negli adolescenti. Impegnarsi nelle prescrizioni verdi è sicuramente un compito alla portata di tutti noi.
- Ricordiamo il ruolo centrale dei pediatri nella sensibilizzazione sul problema dell'inquinamento acustico, che oltre a nuocere all'udito, anche in modo irreversibile, può interferire con la qualità del sonno e le capacità di apprendimento di bambini e ragazzi.
- Promuoviamo l'economia circolare, sottolineando la connessione logica tra il riciclaggio e l'acquisto di prodotti circolari, che contribuiscono a raggiungere gli obiettivi di smaltimento dei rifiuti e della conservazione dei prodotti.
- Quando forniamo informazioni e dati sul cambiamento climatico facciamo attenzione alla rabbia e alla tristezza che si possono generare nel nostro pubblico. Coltiviamo il coraggio, la speranza e la solidarietà.

## Cambiamento climatico

### 1. Effetti delle politiche di mitigazione del cambiamento climatico sulla salute dei bambini e degli adolescenti: una revisione sistematica degli studi di modellizzazione

Esiste un numero crescente di prove modellistiche che dimostrano i potenziali benefici per la salute degli adulti derivanti dalle azioni di mitigazione dei gas serra, ma gli effetti sulla salute dei più giovani è in gran parte sconosciuti. In questa revisione sistematica sono state ricercate le prove disponibili degli effetti sulla salute dei bambini e degli adolescenti ( $\leq 18$  anni di età) della mitigazione dei gas serra in studi di modellizzazione. La ricerca è stata effettuata in sei database (OvidSP Medline, OvidSP PubMed, OvidSP EMBASE, Global Health, Scopus, ISI Web of Science) su studi pubblicati tra il 1° gennaio 1990 e il 27 luglio 2022. Sono stati esaminati 27.282 documenti originali e alla fine gli studi che rispondevano ai criteri di ricerca erano 23. Tutti gli studi inclusi sono stati effettuati in Paesi con reddito alto o medio e tutti gli studi hanno valutato con tecniche di modellizzazione

gli effetti degli interventi che potrebbero mitigare le emissioni di gas serra e migliorare la qualità dell'aria. La maggior parte delle prove disponibili suggerisce benefici positivi per la salute respiratoria di bambini e adolescenti derivanti da azioni di mitigazione dei gas serra con riduzione contemporanea dell'inquinamento atmosferico (in particolare  $PM_{2.5}$  e biossido di azoto). Sono state trovate scarse prove sulla salute dei bambini e degli adolescenti provenienti da altre regioni più vulnerabili ai cambiamenti climatici, o su interventi di mitigazione che potrebbero influenzare esposizioni diverse dall'inquinamento atmosferico. Questa revisione evidenzia la scarsità di prove delle azioni sul clima incentrate sul bambino, anche se le ricerche esistenti suggeriscono che gli interventi di riduzione delle emissioni dei gas serra diano significativi benefici per la salute dei bambini, in particolare per la loro salute respiratoria. Questi risultati supportano le crescenti richieste di considerare la salute, il benessere e i diritti dei bambini nella ricerca e nelle politiche legate al cambiamento climatico.

° Picetti R et al: Effects on child and adolescent health of climate change mitigation policies: A systematic review of modelling studies. *Environ Res.* 2023 Dec 1;238(Pt 1):117102. doi: 10.1016/j.envres.2023.117102. Epub 2023 Sep 7. PMID: 37689334.

### 2. Stress biotermico in gravidanza, peso alla nascita, finestre critiche

Questo studio ha mostrato che le esposizioni a stress biotermico estremi correlano con il parto di bambini piccoli per età gestazionale (SGA) e grandi per età gestazionale (LGA) con potenziali finestre critiche durante i periodi gestazionali tardivi con sproporzionate vulnerabilità sociodemografiche. È noto che vi è un limitato numero di conoscenze sul rischio di alte temperature ambientali e nati SGA o LGA. Inoltre in passato era utilizzato come parametro la valutazione della temperatura e non una misurazione biotermica. L'obiettivo degli autori è stato quello di studiare le associazioni e le finestre sensibili critiche dell'esposizione materna ad alte temperature [Universal Thermal Climate Index (UTCI)] e i rischi di SGA e LGA. Gli autori hanno posto in correlazione 385.337 nascite a termine tra il 1° gennaio 2000 e il 31 dicembre 2015 nell'Australia occidentale all'UTCI spazio-temporale giornaliero; hanno utilizzato differenti modelli statistici per studiare l'esposizione materna all'UTCI dalle 12 settimane prima del concepimento fino alla nascita e i rapporti di rischio di SGA e LGA. Rispetto all'esposizione mediana, le esposizioni specifiche settimanali e mensili hanno mostrato potenziali finestre critiche di suscettibilità per SGA e LGA a esposizioni estreme, specialmente verso il termine della gestazione. L'esposizione mensile ha mostrato forti associazioni positive dal 6° al 10° mese gestazionale con il rischio più elevato del 13% per SGA (HR=1.13; IC 95%: 1.10, 1.14) e 7% per LGA (HR=1.07; IC 95%: 1.03, 1.11) al 10° mese per il 1° centile UTCI. Considerando le esposizioni durante l'intera gravidanza i rischi più forti sono stati pari a 11% per SGA (HR=1.11; IC 95%: 1.04, 1.18) e al 3% per LGA (HR=1.03; IC 95%: 0.95, 1.11) in riferimento al 99° centile UTCI. Considerando i trimestri i rischi più elevati sono stati riscontrati durante il secondo e il primo trimestre per SGA e LGA rispettivamente, al 99° centile UTCI. Sulla base degli effetti di interazione stimati, le nascite maschili, le madri non caucasiche, fumatrici,  $\geq 35$  anni di età, e residenti rurali erano più vulnerabili.

° S. Dodzi Nyadanu et al: Critical Windows of Maternal Exposure to Biothermal Stress and Birth Weight for Gestational Age in Western Australia 2023 *J Environmental Health Perspectives* 127017, 131, 12 doi:10.1289/EHP12660

## Inquinamento atmosferico

### 1. Associazione tra inquinanti atmosferici e ossido nitrico esalato in neonati di madri con asma in gravidanza

Lo studio ha valutato la relazione tra l'esposizione agli inquinanti atmosferici ambientali postnatali e l'ossido nitrico esalato (eNO), marcatore non invasivo di infiammazione eosinofila delle vie aeree utilizzato clinicamente negli adulti e bambini in età scolare con asma, e nei neonati nati da madri con asma in gravidanza ed ha evidenziato che la concentrazione di eNO di questi neonati si modifica in base alle concentrazioni di inquinamento atmosferico locale, osservando così una variazione stagionale dell'eNO. I neonati provenienti dallo studio di coorte prospettico Breathing for Life Trial (BLT) sono stati valutati all'età corretta di 6 settimane, (campione finale analizzato in base a valori attendibili di eNO pari a 184 neonati su 457). La valutazione dei neonati è avvenuta mediante questionario, esame fisico e parametri di crescita (lunghezza, peso, CC); la misurazione di eNO è stata eseguita durante il sonno tranquillo. I dati relativi all'inquinamento atmosferico sono stati rilevati dal monitoraggio della qualità dell'aria proveniente da un sito situato a 6.4 km dalla struttura dove è stato eseguito il test. Dai risultati dello studio si evince una variazione stagionale dei livelli di eNO, con livelli medi più alti (13.6 ppb) nei mesi più caldi e più bassi (11.0 ppb) nei mesi più freddi ( $P=0.008$ ). Sono inoltre state identificate associazioni positive tra eNO e i livelli medi di ammoniaca sulle 24 ore e su sette giorni, i livelli medi di  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$  e ozono su sette giorni; associazioni negative sono invece state riscontrate tra l'eNO e il livello medio di monossido di carbonio su sette giorni, di ossido nitrico e biossido di zolfo sulle 24 ore. L'esatto meccanismo attraverso il quale gli inquinanti atmosferici influenzano la concentrazione di eNO non è chiaro; tuttavia si ipotizza che avvenga attraverso una via infiammatoria che coinvolge l'espressione di  $NOS_2$ . È stato dimostrato che  $O_3$ ,  $NO_2$  e  $PM_{2.5}$  inducono infiammazione e stress ossidativo delle vie aeree che porta a un aumento della produzione di NO. L'aumentata produzione di eNO può essere anche dovuta all'effetto ossidativo dell'inquinamento atmosferico sulla metilazione del DNA di  $NOS_2$  e  $NOS_3$ . Questi risultati suggeriscono che ulteriori fattori stagionali come le concentrazioni di inquinamento atmosferico locale devono essere presi in considerazione quando si misura l'eNO nei neonati di madri asmatiche e che anche bassi livelli di inquinamento dell'aria ambiente possono modulare la produzione di ossido nitrico nelle vie aeree dei neonati.

° Percival, E. et al.: The association of exhaled nitric oxide with air pollutants in young infants of asthmatic mothers. *Environ Health* 22, 84 (2023).

### 2. Inquinamento atmosferico dopo bronchioliti acute come fattore di rischio per asma in età prescolare

Si tratta di uno studio retrospettivo caso controllo condotto pres-

so l'Ospedale di Kaohsiung (Taiwan) tra il 2009 e il 2019 con lo scopo di valutare la correlazione tra l'esposizione a inquinanti ambientali in pazienti con pregressa bronchiolite e l'insorgenza di asma in età prescolare. Lo studio ha evidenziato che l'esposizione a  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $SO_2$ ,  $NO$ ,  $NO_2$  e  $NO_x$  nei tre, sei e dodici mesi successivi a un episodio di bronchiolite aumentava significativamente il rischio di asma in età prescolare. Tutti gli specifici inquinanti atmosferici in ciascun periodo di studio aumentavano il rischio di sviluppare asma in età prescolare in modo significativo, sia nel caso in cui il primo episodio infettivo fosse avvenuto a un'età inferiore all'anno, sia che fosse avvenuto in un'età compresa tra uno e due anni. Nel caso in cui i bambini con bronchiolite acuta avessero necessitato di ricovero ospedaliero le esposizioni a  $SO_2$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $PM_{10}$  e  $NO$  a tre, sei e dodici mesi successivi alla bronchiolite acuta erano associate allo sviluppo di asma in età prescolare. In questo caso l'esposizione a  $PM_{2.5}$  ha avuto l'associazione più alta e significativa. Per quanto riguarda il ruolo dei livelli di IgE totali, quando i neonati avevano IgE inferiori o uguali a 100 UI/ml, le esposizioni a  $SO_2$ ,  $NO_x$ ,  $NO_2$  e  $NO$  rilevate a tre, sei e dodici mesi dopo la bronchiolite acuta erano associate a sviluppo di asma in età prescolare; mentre nel caso di bambini con IgE superiori a 100 UI/ml, questa associazione non è stata rilevata. Sono stati inclusi 2.637 bambini: il gruppo dei casi comprendeva bambini che avevano avuto una diagnosi di bronchiolite acuta nei primi due anni di vita e avevano successivamente sviluppato asma, mentre il gruppo di controllo comprendeva bambini che avevano avuto una bronchiolite acuta senza poi sviluppare asma. È stata poi valutata la suddivisione in sottogruppi in base a: età della prima bronchiolite acuta, necessità di ricovero ospedaliero per bronchiolite acuta e livello di IgE totali. L'esposizione a inquinanti ambientali è stata valutata calcolando la concentrazione media di  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $SO_2$ ,  $NO$ ,  $NO_2$  e  $NO_x$  a tre, sei e dodici mesi dopo il primo episodio infettivo attraverso il monitoraggio della qualità dell'aria nel raggio di 10 km dall'indirizzo di ciascun paziente. L'associazione tra esposizione a inquinanti ambientali dopo bronchiolite e sviluppo successivo di asma può essere dovuto al fatto che un'infezione virale delle vie respiratorie inferiori possa modificare l'omeostasi immunologica a livello mucosale, portando alla formazione di un ambiente proinfiammatorio nelle vie aeree su cui agisce successivamente l'infiammazione e il danno diretto da stress ossidativo dovuto all'inquinamento. Sono necessari ulteriori studi che vadano ad indagare l'influenza di specifici sottotipi virali e altri biomarcatori al fine di elaborare una strategia di prevenzione primaria più precisa.

° Chung HW, Hsieh HM, Lee CH, Lin YC, Tsao YH, Feng MC, Hung CH. Air pollution after acute bronchiolitis is a risk factor for preschool asthma: a nested case-control study. *Environ Health*. 2023 Dec 4;22(1):83. doi: 10.1186/s12940-023-01035-1. PMID: 38044452; PMCID: PMC10694905.

### 3. Esposizione all'inquinamento atmosferico durante la gravidanza e la prima infanzia e prestazioni cognitive e comportamentali dei bambini all'età di sei anni

La ricerca, a fronte di una elevata accuratezza nella valutazione dei livelli di inquinanti indoor ed outdoor, ha confermato la nocività per la salute dei bambini dell'esposizione ai principali inquinanti atmosferici anche se la limitazione del campione potrebbe spiegare alcune incertezze dei risultati. Obiettivo dello

studio era esplorare l'associazione tra esposizione a  $PM_{2.5}$  e disordini dello sviluppo all'età di 6 anni mediante l'analisi dei dati provenienti da una sotto-coorte di 251 bambini appartenenti al Japan Environment and Children's Study (JECS) e residenti nella città di Amagasaki. I bambini sono stati valutati nel settimo anno di età tra il 2019 e il 2021. Sono state valutate le prestazioni cognitive e le problematiche di comportamento mettendole in relazione ai livelli di inquinamento misurati sia outdoor (medie giornaliere dalla gravidanza fino ai 5 anni) che indoor (in gravidanza e a 18 e 36 mesi). I risultati, controllati per molti fattori di confondimento, hanno mostrato che l'esposizione ad inquinanti atmosferici outdoor durante la gravidanza o dopo il parto non è risultata associata a basse prestazioni cognitive a 6 anni, ad eccezione dell'associazione positiva per esposizione a  $PM_{2.5}$  nel II trimestre di gravidanza e la memoria di lavoro (OR 0.34 IC95% 0.15-0.76); la stessa esposizione nel primo trimestre di gravidanza e nei periodi successivi è risultata associata con disturbi comportamentali esternalizzanti (es. ADHD, aggressività, ecc.). I livelli di inquinamento indoor maggiori erano associati a quoziente intellettivo minore ( $PM_{2.5}$  OR 1.46 IC 95% 1.03-2.08;  $PM_{10}$  OR 1.85 IC 95% 1.12-3.07) e minore comprensione verbale ( $PM_{10-2.5}$  1.88 IC 95% 1.13-3.11). L'esposizione a  $NO_2$  indoor però è stata associata positivamente e negativamente ad indicatori di competenze cognitive evidenziandosi così una certa incoerenza.

° Tokuda N et al: Association of air pollution exposure during pregnancy and early childhood with children's cognitive performance and behavior at age six. *Environ Res.* 2023 Nov 1;236(Pt 1):116733. doi: 10.1016/j.envres.2023.116733. Epub 2023 Jul 26. PMID: 37507042.

#### 4. Black carbon residenziale e salute cardiometabolica infantile

La ricerca ha evidenziato che l'aumento dei livelli di BC durante l'infanzia, ma non durante la gravidanza, è associato a una maggiore adiposità e ad alterazioni dell'omeostasi insulinica all'età di 5 anni. Studi futuri dovrebbero esaminare se tali cambiamenti persistono nel corso della vita. Lo studio ha indagato l'associazione tra l'esposizione precoce all'inquinamento atmosferico, in particolare alle particelle di dimensioni  $\leq 2.5 \mu m$  ( $PM_{2.5}$ ) ed obesità ed esiti avversi sulla salute cardio-metabolica durante l'infanzia. Il focus si concentra sul carbonio nero (black carbon o BC), un componente delle  $PM_{2.5}$ , e sul suo impatto sulla salute cardio-metabolica infantile. Sono state arruolate 578 coppie madre-bambino nell'area metropolitana di Denver e gli autori hanno valutato i livelli medi di BC durante la gravidanza e l'anno precedente la visita pediatrica di follow-up, a 5 anni, utilizzando un modello di previsione spazio-temporale. Le associazioni tra l'esposizione prenatale e dell'infanzia al BC e gli indicatori di adiposità e biomarcatori cardiometabolici nell'infanzia sono state valutate mediante regressione lineare. I risultati indicano che livelli più elevati di BC durante l'infanzia sono associati a una maggiore percentuale di massa grassa, indice di massa grassa, insulina e resistenza insulinica, nonché a una minore concentrazione di leptina e alla circonferenza della vita a 5 anni, dopo aver considerato i fattori di confondimento. Tuttavia, non si trovano prove consistenti di associazioni tra BC prenatale e risultati sulla salute cardiometabolica nell'infanzia, ad eccezione di un'associazione inversa tra BC prenatale e adiponectina, un ormone secreto dagli adipociti tipicamente inversamente associato all'adiposità.

° Chloe Friedman et al: Early-life exposure to residential black carbon and childhood cardiometabolic health, *Environmental Research*, Volume 239, Part 2, 2023, 117285, ISSN 0013-9351.

## Inquinamento da sostanze chimiche non atmosferiche

### 1. Esposizione prenatale ai PFAS, associazione con parto pretermine e ruolo degli estrogeni materni

Lo studio ha evidenziato come i livelli di estradiolo cordonale modifichino significativamente l'effetto delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) sulla nascita pretermine. In particolare la correlazione tra acido perfluorottansulfonico (PFOS, un tipo di PFAS) e nascita pretermine è risultata maggiore in presenza di più alti livelli di estrogeni cordonali. I PFAS sono sostanze chimiche divenute quasi ubiquitarie negli ultimi decenni per via dei processi di industrializzazione; si tratta di sostanze tossiche per l'uomo, anche con azione di interferenti endocrini. Dal momento che essi sono in grado di attraversare la barriera ematoplacentare, sono stati indagati i potenziali effetti tossici per il feto. Gli studi precedenti riguardanti l'associazione tra PFAS e parto pretermine hanno ottenuto risultati non univoci, forse anche a causa del fatto che non è mai stata valutata l'azione degli estrogeni materni nel modificare questo effetto. Questo studio caso-controllo si è posto l'obiettivo di studiare l'effetto degli estrogeni materni sulla relazione tra (PFAS) e parto pretermine. Lo studio ha coinvolto 879 nati in Cina tra il 2016 e il 2018, 371 nati pretermine e 508 controlli a termine. Sono stati quantificati i livelli di PFAS, in particolare l'acido perfluorobutanoico (PFBA), l'acido perfluoroesansolfonico (PFHxS) e il suo isomero, acido perfluorottanoico (PFOA), l'acido perfluorottansulfonico (PFOS) e il suo isomero, acido perfluorononanoico (PFNA), e i livelli di estradiolo ed estriolo cordonali. Lo studio conclude che, in presenza di alti livelli di estrogeni cordonali, vi è una maggior correlazione tra PFAS e nascita pretermine. La modifica dell'effetto tossico dei PFAS (aumento della tossicità) da parte di alti livelli di estrogeni potrebbe essere dovuta all'aumento dell'espressione dei recettori per estrogeni, tramite i quali anche i PFAS esercitano i loro effetti tossici.

° Qin XD et al: Prenatal Exposure to PFAS, Associations with Preterm Birth and Modification by Maternal Estrogen Levels: The Maoming Birth Study. *Environ Health Perspect.* 2023 Nov;131(11):117006. doi: 10.1289/EHP11377. Epub 2023 Nov 14. PMID: 37962440; PMCID: PMC10644897.

### 2. Esposizione precoce alle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) e sviluppo del linguaggio e della comunicazione nell'infanzia, una revisione sistematica

L'esposizione a contaminanti ambientali interferenti con il sistema endocrino è stata associata ad alterato sviluppo del linguaggio nei bambini, sia ricettivo sia espressivo (Developmental Language Disorder, DLD). Questo studio è una revisione sistematica della letteratura esistente sull'esposizione pre e postnatale a sostanze perfluoroalchiliche (PFAS), con particolare attenzione allo sviluppo del linguaggio e della comunicazione in età infantile. Nel complesso non ci sono stati risultati coerenti per

l'associazione tra l'esposizione precoce ai PFAS e lo sviluppo del linguaggio, né avversi né favorevoli. In alcuni studi sono stati riportati effetti dimorfici sessuali, anche se in direzioni diverse. In particolare sono stati identificati 15 studi (pubblicati tra il 2013 e il 2023, popolazione 0-21 anni) che hanno indagato l'associazione tra lo sviluppo comunicativo e l'esposizione precoce ai PFAS (acido perfluoroesano solfonico o PFHxS, acido perfluorooctanoico o PFOA, acido perfluorottano solfonico o PFOS e acido perfluorononanoico o PFNA); l'esposizione è stata valutata come concentrazioni misurate di PFAS o come storia residenziale in una popolazione altamente esposta; la diagnosi di DLD è stata redatta con test cognitivi o di sviluppo convalidati nella maggior parte degli studi, auto-segnalazioni dei genitori o diagnosi cliniche. Le pubblicazioni provenivano da tre continenti: Asia (Cina, Giappone, Taiwan), Europa (Danimarca, Inghilterra, Norvegia, Spagna, Svezia) e Stati Uniti. Non è stata trovata alcuna associazione coerente tra l'esposizione precoce ai PFAS e lo sviluppo del linguaggio. Il punto temporale dell'esposizione e la valutazione dell'esito variavano sostanzialmente tra gli studi e la maggior parte di questi utilizzava strumenti cognitivi generali e non specifici test linguistici per la valutazione dell'esito. Da segnalare che gli autori hanno osservato, in un ampio studio, un aumento del rischio di DLD nelle ragazze altamente esposte. Questa revisione indica la necessità di ulteriori ricerche cliniche, almeno per i livelli intermedi di esposizione nei primi anni di vita.

° Stübner C et al: C. Early-Life Exposure to Perfluoroalkyl Substances (PFAS) and Child Language and Communication Development: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Dec 12;20(24):7170. doi: 10.3390/ijerph20247170. PMID: 38131721; PMCID: PMC10742458.

### 3. Esposizione a lungo termine a ftalati, mascolinità, femminilità ed identità di genere. Uno Studio longitudinale di coorte

Questo studio evidenzia come l'esposizione agli esteri ftalati (PAE) a lungo termine possa essere significativamente correlata allo sviluppo dell'identità di genere in questa coorte di bambini cinesi. Sebbene i meccanismi restino da determinare, l'impatto dell'inquinamento ambientale sull'identità di genere potrebbe essere sottile, ma misurabile. La riduzione dell'esposizione a queste sostanze chimiche avrebbe quindi importanti implicazioni sullo sviluppo dell'identità di genere a livello globale. I dati in letteratura si limitano a potenziali collegamenti tra esposizione ai PAE e identità di genere, mentre in questo lavoro gli autori concludono come l'esposizione a lungo termine ai PAE possa aumentare lo sviluppo di tratti femminili in ragazzi con esordio precoce della pubertà. È stato esaminato un campione di 571 bambini (278 ragazzi) appartenenti alla coorte Childhood Blood Pressure and Environmental Factors (CBPEF) a Xiamen, Cina, seguiti da ottobre 2017 a ottobre 2020. Sono stati misurati i metaboliti PAE nelle urine in tre diversi tempi. L'identità di genere è stata valutata tramite la scala Bem-Sex Role Inventory (che identifica i tratti maschilini, femminili, androgeno e indifferenziato) e la pubertà è stata valutata tramite gli stadi di Tanner.

Complessivamente è stata riscontrata una concentrazione urinaria della maggior parte dei PAE superiore ai limiti di rilevamento in oltre il 90% dei partecipanti. Alla prima visita il 10.1% dei ragazzi ha evidenziato tratti di femminilità e l'11.3% delle ragazze dei tratti maschilini; queste cifre sono aumentate rispettivamente al 10.8% e al 12.3% durante il follow-up. L'inizio precoce della

pubertà è stato riscontrato nel 24.8% dei ragazzi e il 25.6% delle ragazze. Analizzando l'esposizione a lungo termine al mono-2-etilesil ftalato (MEHP) ( $\beta=1.20$ , 95%CI=0.13, 2.28), al mono-2-etil-5-idrossiesil ftalato (MEHHP) ( $\beta=1.25$ , 95%CI=0.22, 2.28) e al mono-2-etil-5-ossoesil ftalato (MEOHP) ( $\beta=1.40$ , 95%CI=0.24, 2.56) è stata riscontrata una maggior differenza nei punteggi dei tratti femminili nei ragazzi con pubertà anticipata; anche l'esposizione prolungata al di(2-etilesil)ftalato (DEHP) potrebbe avere lo stesso impatto ( $\beta=1.38$ , IC al 95%=0.36, 2.41). Considerando l'identità di genere, l'esposizione persistente agli ftalati a basso peso molecolare (LMWP) è stata negativamente associata al tratto di genere "indifferenziato" tra i ragazzi che iniziano prima la pubertà (RR=0.18, IC 95%=0.05, 0.75,  $P<0.05$ ). Inoltre la maggior parte delle esposizioni ai metaboliti PAE è risultata associata a un rischio >1 per il riscontro di tratti femminili.

° Liu J et al: Long-term exposure to exogenous phthalate, masculinity and femininity trait, and gender identity in children: a Chinese 3-year longitudinal cohort study. *Environ Health*. 2023 Nov 28;22(1):81. doi: 10.1186/s12940-023-01031-5. PMID: 38012654; PMCID: PMC10683128

### 4. Esposizione perinatale a potenziali interferenti endocrini chimici e disturbi dello spettro autistico

In questo studio è stata valutata l'associazione tra l'esposizione perinatale a 27 potenziali interferenti endocrini (IE) e l'insorgenza di disturbi dello spettro autistico (ASD) tra i bambini norvegesi. Sono state arruolate 1.199 coppie madri-bambino all'interno di uno studio prospettico di coorte di nascita (HUMIS, 2002-2009) e sono stati misurati nel latte materno i livelli di 27 sostanze chimiche, tra cui: policlorobifenili, pesticidi organoclorurati, eteri di difenile polibromurato e sostanze perfluoroalchiliche. Successivamente, è stato condotto uno studio in vivo con larve di pesce zebra per confermarne l'effetto sullo sviluppo neurologico. All'interno della coorte di studio, 20 bambini hanno avuto una diagnosi di ASD confermata da uno specialista. Il  $\beta$ -esaclorocicloesano ( $\beta$ -HCH) era l'unica sostanza chimica che ha mostrato un'associazione statisticamente significativa con l'insorgenza di ASD: le madri con i livelli più alti di  $\beta$ -HCH nel latte avevano un aumento significativo del rischio di avere un bambino con ASD (concentrazione media 4.37 ng/g di lipidi nel latte; assunzione giornaliera stimata per i bambini norvegesi allattati al seno pari a 0.03  $\mu$ g/kg di peso corporeo). Gli effetti sullo sviluppo neurologico e sul comportamento sociale del  $\beta$ -HCH sono stati stabiliti negli embrioni e nelle larve di pesce zebra a varie concentrazioni, evidenziando che la perturbazione dello sviluppo dei neuroni dopaminergici può essere alla base della neuro-tossicità associata al  $\beta$ -HCH, incrementando il rischio di poter sviluppare ASD.

° Desalegn AA ET AL: Perinatal exposure to potential endocrine disrupting chemicals and autism spectrum disorder: From Norwegian birth cohort to zebrafish studies. *Environ Int*. 2023 Nov;181:108271. doi: 10.1016/j.envint.2023.108271.

### 5. L'esposizione ai ritardanti di fiamma e ai plastificanti organofosfati è associata a respiro sibilante, aumento del FeNO e alti livelli di eosinofili tra i bambini in età scolare

Il presente studio ha valutato l'associazione tra esposizione a plastificanti organofosfati (PFR) e rischio di asma e allergie, attraverso l'associazione tra concentrazioni urinarie dei metaboli-



ti di PFR, i sintomi allergici e livelli di biomarcatori di tipo T2. Lo studio ha evidenziato che ritardanti di fiamma e (PFR) possono causare infiammazione delle vie aeree e iperreattività aumentando la conta degli eosinofili e potrebbero anche avere un potenziale effetto esacerbante sulle malattie infiammatorie delle vie aeree precedentemente esistenti, in particolare nei soggetti asmatici. La regolamentazione dei prodotti contenenti PFR, in particolare nelle popolazioni con livelli di esposizione più elevati, potrebbe ridurre la prevalenza di asma e allergie. Lo studio ha visto la partecipazione di 427 bambini in età scolare di età compresa tra i 9 e i 12 anni abitanti della città di Sapporo (Giappone); i dati e i campioni ematici e urinari sono stati raccolti tra il 2017 e il 2020. Nello studio sono stati valutati tredici metaboliti PFR urinari e i sintomi allergici sono stati valutati utilizzando il questionario "International Study of Asthma and Allergies in Childhood". Per quanto riguarda la valutazione dei biomarcatori T2 invece è stato misurato il conteggio degli eosinofili e di IgE totali nel sangue periferico e la frazione del livello di ossido nitrico esalato (FeNO). I risultati hanno evidenziato associazioni positive tra alcuni metaboliti PFR e respiro sibilante,  $\text{FeNO} \geq 35$  ppb e conta degli eosinofili nel sangue periferico  $\geq 300 /\mu\text{L}$ . L'esposizione a una concentrazione più elevata di miscela PFR è stata positivamente associata a probabilità più elevate di FeNO e maggiori livelli di eosinofili. Sono state osservate associazioni positive marginali con i livelli di PFR e la comparsa di rinocongiuntivite allergica e IgE totali sieriche  $\geq 170$  UI/mL nelle analisi individuali, sebbene i risultati non fossero statisticamente significativi. Per quanto riguarda i risultati urinari, il riscontro di alcuni metaboliti PFR è stato associato positivamente ad aumentata rinocongiuntivite allergica e aumentata probabilità di eczema cutaneo. Gli autori concludono che sono necessarie ulteriori indagini per valutare gli effetti dell'esposizione combinata anche con altri prodotti chimici ambientali che hanno effetti simili sulle malattie allergiche, come ftalati e bisfenoli.

° Zeng Y, et al.: *Exposure to organophosphate flame retardants and plasticizers is positively associated with wheeze and FeNO and eosinophil levels among school-aged children: The Hokkaido study.* *Environ Int.* 2023 Nov;181:108278. doi: 10.1016/j.envint.2023.108278. Epub 2023 Oct 20. PMID: 37897874.

## 6. Una revisione critica delle recenti tendenze nella tracciabilità della fonte delle microplastiche nell'ambiente

In questo studio si analizzano le fonti, il destino e la distribuzione delle microplastiche (MP) insieme alle tecniche per rintracciarle. Gli approcci di tracciabilità della fonte forniscono informazioni sia qualitative che quantitative. Questa revisione si focalizza sulla presenza di MP negli ambienti terrestri, atmosferici e acquatici e sulle diverse tecniche di tracciamento delle fonti. Analizzando studi di correlazione è stata messa in relazione l'abbondanza di MP con possibili fattori quali la popolazione, l'uso del territorio e le attività industriali a seconda delle diverse regioni. La conoscenza delle caratteristiche di base, del destino e dei percorsi di trasporto delle microplastiche è fondamentale per comprenderne le fonti. Sono stati condotti numerosi studi in ambienti diversi e le concentrazioni variano ampiamente, variano anche le metodologie di estrazione delle microplastiche anche se i protocolli utilizzati per i campioni di acqua sono ancora applicabili ai campioni di suolo. Il metodo di estrazione è proporzionato al contenuto organico di ciascun campione. Poiché il campio-

ne d'acqua contiene la minima quantità di materia organica, un processo semplice come la filtrazione faciliterà la procedura di estrazione. Si possono ottenere migliori risultati integrando i dati di analisi dei cluster con la possibile traiettoria di risalita alle fonti mediante approcci integrati e multidimensionali, anche con tecniche algoritmiche di machine learning. Questa revisione consente ai ricercatori e ai politici di comprendere le recenti tendenze nel tracciamento delle fonti delle microplastiche con l'obiettivo di sviluppare tecniche e piani d'azione completi per limitare lo scarico di microplastiche a partire dalle loro fonti. Le normative politiche sulla plastica implementate in tutto il mondo si concentrano principalmente sui sacchetti di plastica monouso e sulle microsferine. Tuttavia, i quadri relativi al controllo di altri tipi di microplastiche non sono stati implementati.

° Kiruthika Mohan et al: *A critical review of the recent trends in source tracing of microplastics in the environment.* *Environmental Research, Volume 239, Part 2, 2023, 117394, ISSN 0013-9351.*

## 7. Esposizione dei neonati a materiali plastici industriali. Una revisione sistematica

Obiettivo di questa revisione sistematica è di valutare conseguenze sulla salute a breve e lungo termine dell'esposizione agli ftalati, anche da dispositivi medici, durante il periodo neonatale. Sono stati considerati gli studi che hanno dosato gli ftalati in campioni biologici di bambini a termine o nati prematuri fino a 4 settimane di vita e correlati a qualsiasi esito di salute. Sono stati selezionati 5 studi di coorte, quattro dei quali hanno studiato bambini prematuri. Non sono state riscontrate associazioni significative tra i livelli dei singoli ftalati o delle loro miscele e gli esiti clinici studiati (sviluppo neurologico, broncopneumopatia, alterazione del microbiota intestinale). È stata invece riscontrata una associazione positiva con la risposta immunitaria (IgM anti EpatiteB) e con alcuni indicatori del neurosviluppo (attenzione, manipolazione, riflessi, capacità motorie generali) e negativa con le attività motorie fini. Interessanti le ipotesi fisiopatologiche per spiegare queste associazioni su strutture particolarmente fragili in questo periodo come il cervello, l'intestino e il sistema immunitario. I ricercatori concludono che con così pochi studi e assai diversi, non è possibile trarre conclusioni certe, ma è evidente che i bambini, fin dalle prime ore di vita, sono esposti all'azione degli ftalati, sostanze che si confermano come interferenti endocrini.

° Laccetta G et al: *The effects of industrial chemicals bonded to plastic materials in newborns: A systematic review.* *Environ Res.* 2023 Dec 15;239(Pt 1):117298. doi: 10.1016/j.envres.2023.117298. Epub 2023 Oct 9. PMID: 37821060.

## 8. Verso il trattato globale sulla plastica: esempi pratici per illustrare la complessità del problema

Nel marzo 2022 alla riunione dell'Assemblea delle Nazioni Unite per l'ambiente è stato concordato di istituire un trattato globale giuridicamente vincolato sulla plastica entro il 2024 con l'obiettivo di affrontare il problema dell'inquinamento da plastica, considerando l'intero ciclo di vita della plastica, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento dei prodotti manifatturieri. Questo articolo illustra in modo pratico e grafico cosa significhi complessità nel caso della presenza di additivi inorganici. La plastica può contenere un'ampia gamma di sostanze chimiche, più

di 13.000 sostanze chimiche sono associate alla plastica e alla sua produzione in un'ampia gamma di settori, di cui oltre 3.200 sono monomeri, additivi, coadiuvanti tecnologici e sostanze aggiunte non intenzionalmente. Gli autori hanno determinato la presenza e le concentrazioni di sostanze chimiche inorganiche in migliaia di campioni, che vanno dai prodotti di consumo ai rifiuti di plastica raccolti dalle spiagge marine e lacustri nell'ultimo decennio, attraverso la spettrometria di fluorescenza a raggi X (XRF) evidenziando così la complessità dei diversi prodotti di consumo in plastica e di rifiuti di plastica raccolti. Le bambole Barbie sono un buon esempio della complessità della catena di approvvigionamento dei materiali; infatti, a metà degli anni '90 il nylon usato per i capelli di Barbie proveniva dal Giappone, la plastica per il suo corpo dalla Cina e i suoi pigmenti dagli Stati Uniti, il tutto è stato assemblato in Cina utilizzando stampi di fabbricazione statunitense e macchine giapponesi prima di essere spedito e venduto in tutto il mondo. Secondo gli autori è ormai chiaro che qualsiasi tentativo di raggiungere l'obiettivo della circolarità plastica richiede una migliore comprensione e divulgazione della sua composizione chimica ed è un requisito chiave per contrastare gli impatti dell'aumento dell'inquinamento chimico.

° Filella, M., Turner, A. *Towards the global plastic treaty: a clue to the complexity of plastics in practice.* *Environ Sci Eur* 35, 99 (2023).

## Rumore

### 1. Prevenire l'eccessiva esposizione al rumore nell'infanzia e nell'adolescenza

L'AAP ha pubblicato un comunicato e una relazione tecnica con l'obiettivo di revisionare le fonti e gli effetti dell'esposizione al rumore nella popolazione pediatrica. Il rumore è da considerarsi a tutti gli effetti un inquinante e può creare problemi alla salute a tutte le età. Il problema principale è la riduzione o la perdita dell'udito indotta dal rumore che può colpire sia gli adulti che i giovani e può essere una problematica rilevante in età pediatrica se si tiene conto del fatto che la perdita dell'udito neurosensoriale è solitamente irreversibile e gli effetti possono essere cumulativi. Inoltre il rumore ambientale, come il rumore da traffico, può influenzare l'apprendimento, i parametri fisiologici, la qualità del sonno e la qualità della vita. Considerando che neonati, bambini e adolescenti hanno una particolare vulnerabilità va fatto affidamento sugli adulti per allontanarli e proteggerli da situazioni rumorose in quanto essi potrebbero non riconoscere le esposizioni e non riuscire a difendersi autonomamente. Gli adolescenti invece spesso non comprendono le conseguenze di un'elevata esposizione al rumore e si espongono autonomamente a rischi, come ad esempio ascoltare musica ad alto volume, assistere a concerti o frequentare discoteche. Peraltro i dispositivi personali per l'ascolto sono sempre più utilizzati, anche dai bambini piccoli. Altro dato rilevante è che anche il rumore ha effetti sproporzionati sulle popolazioni svantaggiate. Negli Stati Uniti l'esposizione al rumore non è riconosciuta come una problematica di salute grave; diventa quindi centrale il ruolo dei pediatri, che possono potenzialmente contribuire a ridurre i danni sensibilizzando le famiglie sulla vulnerabilità specifica dei bambini al rumore. È necessaria una maggiore consapevolezza dei rischi legati all'esposizione al rumore a livello sociale.

° Sophie J. Balk et al: *Preventing Excessive Noise Exposure in Infants, Children, and Adolescents.* *Pediatrics* November 2023; 152 (5): e2023063752. 10.1542/peds.2023-063752.

## Ambienti naturali

### 1. Effetti psicologici del tempo trascorso davanti agli schermi e potenziale ristorativo dell'immersione nella natura

In ambito psicologico è noto come trascorrere troppo tempo davanti a schermi possa esaurire le risorse cognitive necessarie per un'efficace regolazione delle emozioni, (ad esempio sostenere l'attenzione e il controllo inibitorio<sup>1</sup>). Al contrario, invece, trascorrere tempo in ambienti naturali incoraggia il ripristino dell'attenzione e riduce lo stress. Questo lavoro descrive uno studio pilota randomizzato pre e post, volto a indagare gli effetti psicologici acuti del tempo trascorso davanti allo schermo negli adolescenti ed esplorare il potenziale riparativo dell'immersione nella natura. La premessa di questo studio è che il tempo trascorso davanti allo schermo e il tempo trascorso nel verde possano influenzare i processi psicologici in modi contrastanti: mentre l'esposizione agli schermi può portare ad esaurire le risorse cognitive, la frequentazione di ambienti naturali può promuovere il ripristino dell'attenzione e la riduzione dello stress. Allo studio hanno partecipato 87 adolescenti (52% femmine, età media = 15.5 anni) dei quali sono state valutate misurazioni dell'umore, della capacità di attenzione e il controllo inibitorio (Stop-Signal Task) in tre punti temporali: 1. al basale, 2. dopo un periodo di 30 minuti di tempo davanti allo schermo e 3. dopo un periodo di riposo di 20 minuti. I partecipanti sono stati ulteriormente randomizzati in un ambiente interno o in uno un ambiente esterno verde (Orto Botanico) per il periodo di riposo. Dopo l'esposizione agli schermi sono stati osservati una mancanza di cambiamento nell'umore di base, nella capacità di attenzione e nel controllo inibitorio, condizioni che hanno limitato la possibilità di testare il beneficio relativo al periodo di riposo dell'ambiente verde rispetto a quello interno. Lo studio ha comunque dimostrato la fattibilità di un paradigma nuovo ed ecologicamente valido per testare la relazione fra esposizione a schermi e esposizione ad ambienti naturali negli studenti delle scuole, utilizzabile anche come strategia di compensazione per ridurre lo stress dopo l'esposizione agli schermi. In un momento storico caratterizzato per gli adolescenti da aumento dello stress e dei problemi di salute mentale è chiara la necessità di affrontare questo problema anche sviluppando progetti appropriati, e questo studio pilota dimostra la fattibilità di un nuovo approccio applicabile agli studenti. Nonostante i risultati non abbiano evidenziato un declino cognitivo durante l'esposizione agli schermi, lo studio pilota ha mostrato una buona conformità e integrità dei dati dei partecipanti e fornisce la base per effettuare altri studi mirati a verificare l'ipotesi relativa al potenziale effetto riparatore del tempo verde dopo il tempo sullo schermo.

[1] Definizione usata in psicologia per indicare la capacità di inhibire una risposta iniziale impulsiva e di rispondere invece con un'azione più appropriata

° Tassia K. Oswald et al: *The acute psychological effects of screen time and the restorative potential of nature immersion amongst adolescents:*

A randomised pre-post pilot study, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 92, 2023, 102183, ISSN 0272-4944.

## 2. Scolarizzazione precoce all'aria aperta: sfide e soluzioni per l'educazione della prima infanzia

Quale ruolo potrebbe avere la scolarizzazione precoce all'aria aperta? Potrebbe ridurre le differenze in termini di benessere psicofisico tra bambini di diversa estrazione sociale o che vivono in contesti di emarginazione? Queste le domande a cui gli autori hanno tentato di dare una risposta. È noto che l'esposizione dei bambini alla natura e all'aria aperta determina molteplici vantaggi: maggiore attività motoria, maggiore salute mentale, riduzione dello stress e sostegno allo sviluppo. D'altra parte i bambini che vivono in contesti di povertà ed emarginazione hanno meno possibilità ad accedere agli spazi verdi, che sono distribuiti iniquamente nelle aree urbane e suburbane. In questo studio, condotto nell'area metropolitana di Seattle, Washington (USA), nel 2022, sono stati intervistati e sottoposti a 14 focus groups 50 partecipanti. La popolazione è stata stratificata in base al reddito e allo stato di salute fisica e mentale ed è stata divisa in tre gruppi: educatori di scuola per l'infanzia con didattica all'aria aperta per l'80% della giornata; genitori di bambini che frequentano scuola materna con didattica prevalente all'aria aperta; genitori di bambini di età prescolare, che appartenevano alla stessa comunità urbana. Lo scopo dello studio era individuare le difficoltà, le potenzialità dei programmi di Early Childhood Education (ECE) presenti in quel territorio, le diverse percezioni tra genitori ed educatori. Dai risultati emerge che tutti i genitori, indipendentemente dal reddito, hanno dato priorità all'apprendimento sociale ed emotivo e ritengono che il tempo trascorso all'aria aperta rappresenta un beneficio. Le principali criticità dei programmi di ECE, che sono determinanti nel ridurre le differenze di sviluppo tra i bambini, sono rappresentate dall'elevato costo e dalla scarsa disponibilità. Il basso reddito è correlato con tassi più elevati di ansia e il tempo trascorso all'aria aperta rappresenta un potenziale fattore protettivo. Aumentare il tempo trascorso all'aria aperta in un contesto di scolarizzazione precoce potrebbe favorire un miglior stato di salute psicofisica anche in contesti di povertà, pertanto la politica locale dovrebbe sostenere maggiormente questo tipo di interventi.

° Butcher MB, et al. Identifying Challenges and Solutions to Early Childhood Education and the Perceived Importance of Outdoor Time: A Mixed Methods Approach in a Socioeconomically Diverse Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(24):7166.

## 3. Effetti delle prescrizioni verdi sulla salute. Una revisione sistematica

Lo studio è una revisione sistematica con l'obiettivo di esaminare gli effetti delle "green prescription" su diversi esiti di salute attraverso una revisione di studi randomizzati controllati. La "green prescription" rappresenta un intervento di salute basato sulla natura che coinvolge attività mirate a trascorrere del tempo e ad interagire con ambienti naturali per promuovere la salute e il benessere umano. La ricerca è stata condotta su PubMed, Scopus e Web of Science, e ha incluso articoli originali in lingua inglese pubblicati fino al 30 giugno 2023. Nella revisione sono stati inclusi 31 studi su 26.176 iniziali. I risultati indicano benefici signifi-

ficativi per la salute mentale e il benessere psicologico (16 su 24 studi), la salute cardiometabolica (5 su 9 studi), l'attività fisica (8 su 9 studi) e l'infiammazione (2 su 2 studi) secondari all'implementazione di prescrizioni verdi. Non sono stati riportati benefici significativi per condizioni ortopediche, dolore e recupero da disordini da affaticamento cronico fisico e mentale, ma il numero di studi è troppo limitato per generalizzare gli effetti. Questi risultati suggeriscono che le prescrizioni verdi, come interventi di salute pubblica, potrebbero essere uno strumento importante per migliorare la salute e il benessere nella popolazione generale, integrando la medicina convenzionale e potenziando la sostenibilità dei nostri sistemi sanitari di fronte ai cambiamenti climatici globali.

° Adewuyi FA et al: Health effects of green prescription: A systematic review of randomized controlled trials. *Environ Res*. 2023 Nov 1;236(Pt 2):116844. doi: 10.1016/j.envres.2023.116844. Epub 2023 Aug 11. PMID: 37574099.

## Psicologia ambientale

### 1. Gli obiettivi dei consumatori e l'economia circolare

Riciclare funziona se i consumatori acquistano prodotti usati o riciclati. Più i consumatori riciclano, più acquistano prodotti da economia circolare. E questo comportamento si rafforza con l'obiettivo della riduzione dei rifiuti. L'economia circolare richiede che i consumatori si assumano la responsabilità dell'acquistare e smaltire ciò che consumano. Molte delle politiche a livello europeo e mondiale si concentrano sulla riduzione ed il riciclo dei rifiuti anche all'interno delle famiglie. Questo significa che le famiglie sono coinvolte e responsabili della separazione dei rifiuti, della corretta raccolta degli stessi con il duplice scopo di ridurre le discariche e riutilizzare prodotti e materiali. Tuttavia, affinché l'economia diventi veramente circolare, i consumatori devono acquistare prodotti usati o prodotti con materiali riciclati (prodotti circolari). Alcuni consumatori rifiutano i prodotti circolari, sostenendo che siano di qualità inferiore, mentre altri apprezzano la loro compatibilità ambientale. In questo studio, gli autori hanno testato le ipotesi che (a) più i consumatori riciclano, più sono inclini ad acquistare anche prodotti circolari, e viceversa, e (b) che questa ricaduta comportamentale è mediata dal rafforzamento dell'obiettivo della riduzione dei rifiuti. Queste ipotesi sono state testate in Danimarca (Copenaghen, partecipanti circa 500) ed in Portogallo (Lisbona, circa 500) attraverso un sondaggio effettuato da una società di ricerche di mercato (Userneeds). In entrambi i paesi, troviamo un effetto trasversale significativo e positivo dal riciclaggio all'acquisto di prodotti circolari. Questi effetti sono mediati dall'impegno e dal progresso percepito verso gli obiettivi di riduzione dei rifiuti e di risparmio delle risorse. Ciò suggerisce che le comunicazioni per coinvolgere i consumatori nell'economia circolare dovrebbero sottolineare la connessione logica tra il riciclaggio e l'acquisto di prodotti circolari, e in particolare gli obiettivi di smaltimento dei rifiuti e della conservazione dei prodotti a cui entrambi contribuiscono.

° Isadora do Carmo Stangherlin et al: Behavioral spillover in the circular economy: The importance of consumer goals. *Journal of Environmental Psychology*, Volume 91, 2023, 102123, ISSN 0272-4944.

## 2. Comunicazione, cambiamento climatico ed emozioni

Quale potrebbe essere il modo migliore di comunicare il rischio nell'ambito del cambiamento climatico? Alcuni autori sostengono che i ricercatori dovrebbero sottolineare la gravità del problema per persuadere le persone con maggiore enfasi emotiva. C'è però una carente ricerca sulle conseguenze delle espressioni emotive nella comunicazione ambientale. Lo studio ha quindi indagato le valutazioni date dalle persone sui ricercatori climatici descritti come arrabbiati o tristi durante la comunicazione riguardante gli aspetti del cambiamento climatico e ha indagato se gli effetti di tali valutazioni dipendessero dal genere del ricercatore. Sono stati intervistati a livello nazionale (Norvegia sondaggio online maggio giugno 2022, campione di popolazione casuale estratto dal registro nazionale popolazione norvegese adulta > 18 anni) 2.046 persone (studio 1) e non sono stati riportati significativi effetti di interazione tra il genere e l'espressione emotiva dei ricercatori. Si è però rilevato che le informazioni fornite da ricercatori arrabbiati erano meno attendibili delle informazioni fornite da ricercatori con espressione emotiva triste o assenza di connotazione emotiva. Inoltre i ricercatori arrabbiati non erano considerati così affidabili rispetto a quelli tristi o senza alcuna espressione emotiva. Tuttavia, gli effetti della ricerca sono stati molto piccoli e non sono stati ritrovati nello studio di follow-up (studio 2 partecipanti 1.219, giugno 2023, stesso registro). Inoltre nello studio n 1 gli autori hanno anche considerato le emozioni a proposito del cambiamento climatico di coloro che erano intervistati e hanno evidenziato che coloro che erano più arrabbiati o più tristi hanno preso maggiormente in considerazione le informazioni fornite dal ricercatore mostrando una maggiore fiducia. Inoltre l'effetto delle emozioni degli intervistati risultava più ampio rispetto all'effetto delle emozioni dei ricercatori, infine coloro che non erano tristi o avevano livelli di rabbia bassi o moderati presentavano una maggiore fiducia nelle informazioni fornite dai ricercatori non emotivi rispetto a quelli tristi o arrabbiati rispettivamente.

° Thea Gregersen et al: *Emotional researchers or emotional audiences? The effect of emotions in climate change communication*, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 92, 2023, 102155, ISSN 0272-4944.

## 3. Coinvolgimento psicologico alimentare (PFIS) e intenzioni a ridurre il consumo della carne

Nonostante le conseguenze dannose per l'ambiente, per la salute umana e per il benessere degli animali il consumo di carne è aumentato eccessivamente negli ultimi anni. Per affrontare questo problema e cambiare le abitudini dei consumatori sono essenziali ricerche che approfondiscano le motivazioni alla base della scelta del consumatore di ridurre il consumo di carne. Inoltre in ambito psicologico studi recenti hanno rivelato come il cibo stia acquisendo un valore simbolico, dato che rende ancora più cruciale l'esplorazione di questo territorio. Per mappare il valore simbolico che le persone attribuiscono al cibo è stata sviluppata e validata una nuova scala chiamata "coinvolgimento psicologico alimentare" (PFIS1), studiata per predire i comportamenti di consumo sostenibili, ma mancano studi che indaghino la sua associazione con l'intenzione di ridurre il consumo di carne. Per colmare questa lacuna, il presente studio ha raccolto dati somministrando la scala PFIS a 1.007 partecipanti, rappresentativi della popolazione italiana. I risultati hanno rivelato che la

PFIS può svolgere un ruolo fondamentale nel comprendere l'intenzione degli intervistati a ridurre il consumo di carne e le loro motivazioni. Ad esempio i consumatori che usano il cibo per controllare la propria immagine pubblica e creare un'impressione positiva sugli altri sono più propensi a ridurre il consumo di carne. D'altro canto coloro che utilizzano il cibo per rafforzare i legami sociali e ottenere emozioni positive hanno meno probabilità di ridurre il consumo di carne. Questi risultati sottolineano l'importanza di considerare i valori culturali, sociali e personali associati al consumo di carne per formulare future raccomandazioni dietetiche e condurre ricerche per promuovere abitudini alimentari sane e sostenibili.

° Greta Castellini et al: *The role of psychological food involvement in explaining the intention to reduce meat consumption*, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 92, 2023, 102176, ISSN 0272-4944.

## 4. Giovani ed azioni di sostenibilità ambientale

I giovani promuovono la sostenibilità in molti modi, sia con azioni che richiedono poco impegno sia con azioni più impegnative e di più alto livello. Gli autori in questo articolo analizzano il repertorio e la dimensione degli sforzi dei giovani nell'ambito della sostenibilità ambientale. È stato analizzato un ampio campione (N = 940 giovani finlandesi fra i 15 e i 29 anni) a cui è stato somministrato un questionario in 18 punti riguardanti le azioni messe in atto per la sostenibilità, suddivise in due gruppi ("azioni partecipative", "azioni di leadership") in base all'impegno richiesto e al rischio personale nel metterle in atto. Le risposte sono state formulate in 5 punti (0 = mai, 2 = qualche volta, 4 = frequentemente) in base alla frequenza con cui il partecipante ha eseguito l'azione negli ultimi sei mesi. I risultati hanno mostrato come i giovani siano impegnati in numerose azioni atte alla sostenibilità ambientale, messe però in pratica in modi diversi. I risultati dell'analisi dei questionari hanno portato gli autori ad affermare che per comprendere e misurare meglio queste differenze è necessario considerare sia le azioni che i comportamenti dei giovani con una prospettiva più ampia, prestando attenzione alla sfera individuale-collettiva, pubblica-privata e all'impegno basso-alto. Inoltre la differenza riscontrata tra "azioni" e "comportamenti" non è da considerarsi in base all'effettivo impatto (reale o percepito) sulla sostenibilità, ma invece riguarda maggiormente il grado di sforzo, impegno e pubblicità messo in atto dagli intervistati. Interagendo con i giovani è quindi importante sostenere e apprezzare l'adozione di comportamenti di sostenibilità facilmente realizzabili e, allo stesso tempo, azioni concrete e il loro sviluppo nel tempo. Gli autori incoraggiano quindi i ricercatori e gli specialisti dell'educazione a considerare le azioni e i comportamenti volti alla sostenibilità ambientale in senso più ampio, comprendendo il continuum della sfera individuale-collettiva, pubblico-privata e il livello di impegno basso-alto necessario a metterle in pratica.

° Iikka Oinonen, Riikka Paloniemi, *Understanding and measuring young people's sustainability actions*, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 91, 2023, 102124, ISSN 0272-4944.

## Miscellanea

### 1. “Esposoma”, salute mentale e sviluppo cognitivo. Una prospettiva per la ricerca centrata sul bambino

I disturbi mentali tra i bambini e gli adolescenti rappresentano una sfida globale significativa. Gli autori di questo lavoro ci illustrano un quadro concettuale sulla relazione fra il complesso delle esposizioni ambientali (“esposoma”), e la salute mentale e lo sviluppo cognitivo nei bambini e negli adolescenti, proponendo potenziali percorsi di riflessione, cercando di comprenderne le cause e suggerendo possibilità di interventi lungo il corso della vita. Il documento sottolinea l'importanza di considerare l'esposoma riconoscendo le specificità e la vulnerabilità dei bambini e considera la differenza nelle esposizioni, la diversa suscettibilità agli effetti e la diversa capacità di risposta rispetto all'età adulta valutando i processi di neurosviluppo dal concepimento alla giovinezza e poi all'età adulta, che sono altamente sensibili alle esposizioni esterne. Viene sottolineato come per la popolazione giovane l'esposoma sia costituito da una relazione intricata tra luogo, attività e attori che variano con l'età, la posizione sociale (ad esempio, genere, posizione socioeconomica, etnicità), le strutture sociali, creando diversi modelli di vulnerabilità tra gruppi di bambini e adolescenti. Gli autori propongono di visualizzare un punto di equilibrio tra esposoma e salute mentale/ sviluppo cognitivo visualizzando un'altalena in cui le esposizioni all'ambiente esterno, quelle sociali e fattori interni possono avere effetti sia dannosi che di supporto nel corso della vita. I mediatori (il sonno, lo stress psicofisiologico, le capacità di autoregolazione) possono fungere da “ago della bilancia” e funzionare come fattori che contribuiscono all'equilibrio tra ambiente e salute. Per intraprendere con successo una prospettiva che metta al centro il bambino nella valutazione della salute mentale e dello sviluppo cognitivo in relazione all'esposoma va incoraggiato quindi uno sforzo interdisciplinare coinvolgendo varie discipline (medicina, biologia, sociologia, psicologia, ecologia, scienze politiche, naturali, economia), tutte cruciali per questo compito. Va inoltre suggerita una prospettiva globale, culturale e rurale/urbana delle esposizioni, essendo la nostra attuale prospettiva proveniente principalmente da paesi ad alto e medio reddito e da aree geograficamente ristrette del globo, il che limita la capacità di trarre conclusioni generali sui rischi o sui possibili interventi di promozione della salute e sulla loro applicabilità.

° Kerstin Persson Waye et al: Adopting a child perspective for exposome research on mental health and cognitive development - Conceptualisation and opportunities., *Environmental Research*, Volume 239, Part 1, 2023, 117279, ISSN 0013-9351.

## Approfondimenti

### Microplastiche: valutazione dell'esposizione umana attraverso l'aria, l'acqua e il cibo

A cura di *Annamaria Sapuppo, Elena Uga*

Questa revisione della letteratura evidenzia che gli esseri umani sono costantemente esposti alle microplastiche (MP) e che

l'ambiente interno, il cibo e l'acqua che ingeriamo contribuiscono in modo decisivo a tale esposizione. Inoltre, i neonati sarebbero esposti ad elevate concentrazioni di MP, ma ulteriori studi sono necessari per valutare la presenza e il rischio di MP in questa popolazione più vulnerabile. La revisione, basata su una ricerca bibliografica in Scopus e PubMed, ha fornito una panoramica sulle vie di esposizione alle MP attraverso inalazione, ingestione e contatto cutaneo, considerando i dati finora disponibili in letteratura. MP è un neologismo apparso per la prima volta in letteratura nel 2004, come contrazione delle parole “microscopico” e “plastico”, per riferirsi a particelle di plastica con dimensioni che vanno dai millimetri ai sub-millimetri. È stata quindi suggerita una classificazione delle MP in due principali categorie dimensionali: nanoplastiche come MP aventi diametro 1–1.000 nm (suddivise in nanoplastiche 1–100 nm e sub-microplastiche 100 nm – 1.000 nm), e MP con diametro compreso tra 1 da  $\mu\text{m}$  a  $< 5 \text{ mm}$  lungo la loro dimensione maggiore. Tuttavia, ad oggi non esiste ancora una definizione univoca in tal senso. Le MP differiscono nella loro morfologia fisica non solo per le dimensioni, ma anche per la forma, in base alla quale vengono classificate come: foglio, film, fibra, frammento, pellet/granulo e schiuma. Le fibre e i frammenti sarebbero le più abbondanti in natura, ma anche in questo caso non esiste un protocollo standardizzato su come classificare le particelle, il che porta ad una categorizzazione soggettiva a seconda del ricercatore che esegue le analisi. In generale, la forma delle MP potrebbe indicarne l'origine: ad esempio, la fibra proviene solitamente da tessuti, lenze da pesca e abbigliamento; il film proviene principalmente da sacchetti o materiali di imballaggio, mentre l'origine dei frammenti non è stata associata ad una fonte specifica ma più in generale al degrado di oggetti di plastica più grandi. La presenza di MP in vari comparti ambientali tra cui aria, suolo e acqua è innegabile ed implica che gli esseri umani siano cronicamente esposti a MP in vario modo. Le MP trasportate dall'aria vengono rilasciate da articoli in plastica, cosmetici, indumenti, superficie stradale, nonché dall'abrasione da rottura e usura di pneumatici e dai processi di riciclaggio. Inoltre, rifiuti e acque reflue fungono da fonte di MP nel suolo e nell'acqua contaminando anche fiumi, laghi, mari sino agli oceani dove, una volta disperse, vengono ingerite da organismi acquatici, inclusi pesci, crostacei e mammiferi marini. A questo punto, le MP potrebbero bioaccumularsi e biomagnificarsi, portando ad un aumento della loro concentrazione nell'organismo a livelli più elevati fino a quando non vengono consumate dagli esseri umani ed assorbite per ingestione. Gli alimenti confezionati, così come l'acqua e le bevande in bottiglia, rappresentano un ulteriore percorso di esposizione umana alle MP. Anche il contatto per via cutanea costituisce una possibile via di esposizione, seppur meno frequente rispetto alle altre. Per quanto riguarda l'inalazione di MP, questo processo avviene sia in ambienti esterni che interni. Una volta sospese nell'aria, le MP diventano parte del particolato atmosferico (PM) e si ritrovano all'esterno a causa del traffico e delle attività umane nelle aree urbane e industriali. Le MP sono state rilevate anche in ambienti interni, definiti come **microambienti**, e che comprendono spazi interni in cui le persone trascorrono gran parte del loro tempo (uffici, edifici pubblici, scuole, università, asili nido, palazzetti dello sport, cabine passeggeri, metropolitana e autobus). Le fonti di MP negli ambienti interni sono l'infiltrazione, il tracciamento e la penetrazione:

- **infiltrazione**: si intende il ricambio d'aria diretto attraverso

l'apertura di porte o finestre o tramite un sistema di ventilazione meccanica che non incorpora filtri antiparticolato;

- **tracciamento:** si riferisce all'ingresso di particelle attraverso calzature e indumenti;

- **penetrazione:** capacità delle particelle di entrare in un ambiente attraverso piccole fessure nell'involucro dell'edificio, incluse tetto, porte, finestre, pavimenti e pareti.

Le MP indoor vengono generate anche attraverso il rilascio da oggetti in plastica, giocattoli, prodotti per la cura personale contenenti microsfere, mobili, tessuti e indumenti, ecc. Questa revisione ha stimato per la prima volta l'entità dell'esposizione indoor alle MP, sulla base degli studi riportati in letteratura, secondo i quali sarebbe per l'uomo oltre 8 volte superiore rispetto all'esposizione outdoor. È inoltre stato stimato per la prima volta che i neonati inalano più MP rispetto ai bambini e agli adulti (esposizione cumulativa outdoor/indoor 195 MP/kg/die per gli adulti, 326 MP/kg/die per i bambini e 622 MP/kg/die per i neonati). Per quanto riguarda l'**ingestione**, il cibo è un'altra importante via di esposizione umana alle MP: la maggior parte degli studi ne riporta la presenza nei prodotti ittici (frutti di mare, incluse le ostriche, cozze, pesce di varie specie, sale da cucina, soprattutto marino), ma non ci sono dati concreti su altri tipi di alimenti come verdure, frutta o carne, anche se non si esclude che ne contengano, visto il potenziale contatto con MP provenienti da imballaggi, contaminazione delle acque e dei mangimi utilizzati in allevamento, ecc. MP sono state identificate nell'acqua, compresa l'acqua del rubinetto e in bottiglia, nelle bevande (vino, latte, energy e soft drinks), e negli imballaggi alimentari, come bicchieri di plastica e bustine per il tè. È stato suggerito che i polimeri utilizzati per fabbricare sia la bottiglia che il suo tappo svolgano un ruolo chiave nella migrazione degli MP nell'acqua. Inoltre, uno studio ha evidenziato che l'acqua potabile del rubinetto che scorre in tubi realizzati in polimeri presenta una concentrazione media di MP più elevata rispetto a quella a contatto con tubi privi di plastica. Tenendo conto di tutto ciò, possiamo concludere che l'acqua può rappresentare una delle principali vie di esposizione a MP. Per i neonati, è stato utilizzato il latte materno come parametro per valutare l'ingestione di MP. Ai fini della stima, sono stati utilizzati i dati di un recente studio italiano relativi a 34 campioni di latte materno raccolti da donne italiane di età compresa tra 28 e 50 anni una settimana dopo il parto. È stato stimato che in media, tenendo conto che un neonato pesa 3.5 kg e necessita di circa 200 ml di latte materno per kg di peso corporeo al giorno nella prima settimana di vita, un neonato ingerisce circa 721 g di latte materno al giorno. Considerando la concentrazione media e massima di MP nel latte materno riscontrata, un neonato ingerisce in media 96 MP/kg e fino ad un massimo di 498 MP/kg di peso corporeo al giorno. Per quanto riguarda l'esposizione degli adulti alle MP tramite ingestione, due studi ne hanno stimato il valore come esposizione cumulativa, che sarebbe mediamente compresa tra 0.1 e 5g MP/settimana, essendo l'acqua il contributo maggiore. Utilizzando la dieta americana come riferimento, un altro studio ha stimato che il consumo annuale di MP varia da 39.000 a 52.000 MP/anno a seconda dell'età e del sesso. Inoltre, gli individui che consumano solo acqua in bottiglia potrebbero ingerire ulteriori 90.000 MP/anno (per un totale di 130.000-140.000 MP/anno) mentre per coloro che bevono solo acqua del rubinetto l'assunzione aumenterebbe di 4.000 MP/anno (per un totale di 43.000-56.000 MP/anno). Pertanto, il cibo e l'acqua potabile contribuirebbero in

modo cumulativo all'assunzione giornaliera totale di MP (compresa tra 0.1 e 5gr MP/settimana). Il contatto cutaneo è invece considerato una via di esposizione al MP meno diffusa rispetto all'inalazione e all'ingestione e avviene indossando indumenti o quando si applicano cosmetici che ne contengono sulla pelle. Microsfere di diversi polimeri e dimensioni vengono aggiunte ai prodotti cosmetici come parte della loro formulazione per svolgere una funzione specifica: regolatori di viscosità, emulsionanti, glitter, condizionanti per la pelle ed esfolianti. Sebbene lo strato corneo che rappresenta lo strato più esterno della pelle, fornisca una barriera difensiva contro sostanze potenzialmente dannose in condizioni di salute, si è ipotizzato che le nanoplastiche, più piccole delle MP possano attraversare la barriera cutanea, determinando un potenziale stress ossidativo, ma sono necessarie ulteriori ricerche per verificare tali dati, attualmente non disponibili in letteratura. In sintesi, questo studio rivela che gli esseri umani sono costantemente esposti a MP e che l'ambiente interno, il cibo e l'acqua che ingeriamo contribuiscono in modo decisivo a tale esposizione. Inoltre, i neonati sarebbero esposti ad elevate concentrazioni di MP, ma ulteriori studi sono necessari per meglio quantificare il rischio di esposizione ad MP in questa popolazione più vulnerabile.

° Giuseppina Zuri et al: [Microplastics: Human exposure assessment through air, water, and food](#), *Environment International*, Volume 179, 2023, 108150, ISSN 0160-4120

## Solidarietà per l'antropocene

A cura di *Elena Uga*

L'Homo sapiens oggi è la specie dominante il cui sviluppo ha causato cambiamenti enormi e senza precedenti nel sistema Terra, che pongono immense minacce all'ambiente e, di conseguenza, alla salute umana. In questo contesto la solidarietà (convenzionalmente definita come "un sentimento di unità tra persone che hanno gli stessi interessi, obiettivi, ecc...") diventa un concetto chiave per ottenere consapevolezza e azioni collettive su larga scala anche riguardo alle tematiche ambientali, a oggi poco affrontato in letteratura scientifica. Gli Autori di questa review partono dalla premessa che il bisogno di solidarietà richieda maggior riconoscimento da parte della comunità scientifica e delle istituzioni. Siamo entrati in una nuova epoca planetaria – l'Antropocene – in cui si verificano su larga scala e senza precedenti cambiamenti globali indotti dall'uomo. A questi conseguono e conseguiranno molteplici crisi sanitarie che l'umanità deve e dovrà affrontare. L'obiettivo della "Global Health" richiede un sistema-terra stabile, resiliente e ben funzionante. Il Sistema Terra, tuttavia, è attualmente pesantemente destabilizzato a un ritmo sempre crescente, legato alle attività umane e all'aumento delle emissioni di gas serra che ne consegue. Il riscaldamento globale ha ormai raggiunto 1.1 °C al di sopra del livello preindustriale, e il pianeta si sta riscaldando a un ritmo di oltre 0.2 °C per decennio, cambiamenti che non hanno precedenti almeno negli ultimi 24.000 anni. A questo consegue l'aumento di frequenza e intensità di eventi climatici estremi come ondate di calore, incendi, forti precipitazioni, siccità, cicloni tropicali, tutti impattanti sulla salute dell'uomo.

Anche i cambiamenti nella struttura e nel funzionamento del-

la biosfera terrestre e la riduzione della biodiversità minacciano la salute umana. In aggiunta all'inquinamento dell'aria indoor e outdoor, stanno emergendo nuove forme di inquinamento come le sostanze per- e polifluoroalchiliche (PFAS) e le microplastiche. Una biosfera diversificata e ben funzionante è quindi fondamentale per la salute umana in quanto garantirebbe alimenti nutrienti e aria pulita. In un senso più ampio la stessa OMS afferma che una biosfera ricca di biodiversità migliorerebbe la sostenibilità ambientale e la qualità della vita degli esseri umani contribuendo al benessere fisico e alla salute mentale. Inoltre, da una prospettiva etica, il rapido ritmo di estinzione delle specie si configura come un'eredità pesante e irreversibile della società moderna nei confronti delle generazioni future. In questo contesto si inserisce il concetto di solidarietà, visto anche nell'ottica dello spostamento del rapporto dell'uomo con le altre specie dallo sfruttamento alla simbiosi e alla buona gestione. La solidarietà va pensata sia all'interno dell'attuale generazione (declinandola a diversi livelli: all'interno delle società, tra le persone e le istituzioni e tra le nazioni) così come pensando alle generazioni future. Le differenze nelle condizioni socioeconomiche, nelle strutture demografiche, nelle culture e nelle infrastrutture dividono le nostre società, soprattutto separandole in ricchi e poveri, e in gruppi con ideologie, interessi, e background etnico, religioso e culturale differenti. Per affrontare le minacce dell'antropocene sono indispensabili unità di azione e cooperazione tra gruppi, in modo da proteggere le libertà civili e le voci politiche inclusive, trasparenti e responsabili al fine di ridurre le disuguaglianze all'interno della società. È infatti noto come le disuguaglianze causino vite più brevi, meno sane e meno felici, aumentando i tassi di molteplici indicatori negativi della salute della popolazione (ad esempio, gravidanze adolescenziali, violenza, obesità, reclusione e dipendenza). Serve solidarietà anche tra persone e istituzioni sociali e scientifiche (governi, istituti di ricerca, università, agenzie di comunicazione). Le istituzioni devono essere trasparenti, responsabili, altamente performanti, eque e percepite come tali. Chiaramente, l'azione collettiva è impossibile se le persone perdono fiducia nelle istituzioni. Indispensabile è poi anche la solidarietà fra le nazioni. Come già sottolineato il cambiamento climatico è in gran parte causato dalle attività umane (principalmente da parte dei paesi ricchi, ma sempre più da paesi in rapida industrializzazione, nazioni come la Cina e India negli ultimi decenni). Il peso del danno causato dai cambiamenti climatici ricade in modo sproporzionato sui paesi a basso e medio reddito e sui membri più vulnerabili della società. Si stima che nel 2010 ci siano stati 400.000 decessi causati dal cambiamento climatico a livello globale di cui il 98% si è verificato nel Sud del mondo. La salute del pianeta ed il futuro dell'umanità rimarranno in grave pericolo se le nazioni ricche e quelle che stanno intraprendendo una rapida industrializzazione non effettueranno sforzi di adattamento e mitigazione del clima. Possiamo proteggere il nostro pianeta solo attraverso una condivisione equa di responsabilità, attuando azioni coordinate a livello internazionale e giuridicamente vincolanti. Non riuscendo ad affrontare il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, la deforestazione e le altre crisi contemporanee, lasceremo dolore e sofferenza in eredità ai nostri figli e nipoti. Ad esempio maggiore sarà la crescita della popolazione e la quantità di emissioni di gas serra, maggiore sarà l'aumento previsto della mortalità eccessiva correlata alle ondate di caldo. I cambiamenti previsti nella mortalità nel periodo 2031-2080 rispetto al periodo 1971-2020, considerando lo scenario peggiore

a livello di emissioni, variano da circa il 150% in Moldavia al 2.000% in Colombia. Questi risultati mostrano quanto l'operato delle generazioni attuali possa far soffrire inutilmente le generazioni future e perpetuare l'ingiustizia intergenerazionale.

Gli autori propongono in conclusione alcune strategie per rafforzare la solidarietà nell'Antropocene:

1. Un approccio di "stewardship" ben gestito e coordinato, basato sulla solidarietà, è necessario per affrontare le crisi globali. Accordi internazionali, come dovrebbero essere quelli che affrontano il cambiamento climatico e la biodiversità, andrebbero notevolmente rafforzati e condivisi.
2. Gli operatori sanitari possono svolgere un ruolo significativo nel sostenere le azioni e apportare cambiamenti rilevanti per l'Antropocene e possono allearsi con altri pensieri "leader", come quelli culturali e religiosi, per sottolineare questo valore.
3. L'Antropocene affonda le sue radici nell'iniustizia. Dovremmo sforzarci ridurre le disuguaglianze all'interno delle società perché le sfide poste dall'Antropocene devono essere affrontate collettivamente, a livello locale, regionale, nazionale e globale.
4. La fiducia tra persone e istituzioni, come indice di solidarietà, dovrebbe essere coltivata e rispettata. Ciò richiede il controllo della diffusione della disinformazione (nel rispetto della libertà di espressione).
5. Dobbiamo superare gli ostacoli geopolitici, economici, comportamentali nel raggiungimento della solidarietà globale. Il passaggio della collaborazione e cooperazione dalla scala interpersonale a quella internazionale sono essenziali per affrontare il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, la deforestazione e le altre problematiche dell'Antropocene. Questi valori dovrebbero essere insegnati attivamente, praticati e modellati a tutti i livelli.
6. Infine va promossa una transizione verso un modello di sviluppo inclusivo, più integrale e sostenibile, fondato sulla solidarietà e sulla responsabilità. Per proteggere la salute umana è indispensabile promuovere energia pulita (ad esempio energia solare, eolica e idroelettrica) e anche un uso del terreno sostenibile (ad esempio, lavorazione conservativa, colture di copertura e rotazione delle colture). È necessario poi prevenire la deforestazione e ripristinare le foreste, proteggendo le biodiversità, valorizzare sistemi alimentari rispettosi dell'ambiente e rispettosi delle culture locali, sforzandosi di porre fine alla povertà, alla fame e alla malnutrizione e promuovendo stili di vita e consumi sostenibili.

In conclusione Homo sapiens è la forza dominante che guida i cambiamenti su vasta scala al sistema Terra che pongono immense minacce all'ambiente e alla salute umana. Viviamo in un villaggio globale in cui tutti i membri della famiglia sono in una certa misura collegati, e questo sottolinea la necessità di considerare la solidarietà come valore fondamentale. Il futuro del Sistema Terra è nelle nostre mani e la civiltà umana può essere sostenuta solo se il nostro pianeta rimane stabile e abitabile. La promozione della solidarietà diventa quindi fondamentale per la nostra salute e la sopravvivenza.

° Shilu Tong et al: *Solidarity for the Anthropocene*, *Environmental Research*, Volume 235, 2023, 116716, ISSN 0013-9351

# Il cuore della MIS-C: dobbiamo (pre)occuparci degli esiti?

Zimmerman D, Shwayder M, Souza A, et al.

**Cardiovascular Follow-up of Patients Treated for MIS-C**

Pediatrics. 2023;152(6):e2023063002. doi:10.1542/peds.2023-063002

**Rubrica L'articolodelmese**

commento di Enrico Valletta

U.O. Pediatria, Ospedale G.B. Morgagni – L. Pierantoni, AUSL Romagna, Forlì

*La pandemia di SARS-CoV-2 ha fatto emergere, in età pediatrica, una nuova entità nosologica che ha molte analogie con la malattia di Kawasaki: la MIS-C (multisystem inflammatory syndrome in children). Si manifesta in alcuni bambini a distanza di settimane dall'infezione da SARS-CoV-2, con la presenza di febbre, elevati indici di flogosi, importante produzione citochinica e interessamento multiorgano. Di particolare rilievo è il coinvolgimento cardiaco sui cui esiti a distanza la ricerca sta ancora muovendo i primi passi. Riportiamo qui una recente esperienza di letteratura che suggerisce la permanenza di modificazioni cardiorespiratorie nei bambini con MIS-C a distanza di mesi dall'esordio e l'opportunità, quindi, di approfondire la ricerca clinica in questo ambito.*

## **The heart of MIS-C: should we worry about the outcomes?**

*The SARS-CoV-2 pandemic has brought out, in the pediatric age, a new nosological entity that has many similarities with Kawasaki disease: MIS-C (multisystem inflammatory syndrome in children). It manifests itself, in some children, weeks after a SARS-CoV-2 infection, with fever, systemic inflammation, significant cytokine production and multi-organ involvement. The cardiac involvement, on whose long-term outcomes research is still taking its first steps, is of particular interest. We discuss here a recent literature experience that suggests the persistence of cardiorespiratory changes in children with MIS-C months after onset and the opportunity, therefore, to deepen clinical research in this area.*

Nei lunghi mesi della pandemia abbiamo imparato a riconoscere e trattare una forma iperinfiammatoria che colpiva alcuni bambini a distanza di poche settimane dall'infezione da SARS-CoV-2 e che sembrava avere molte delle manifestazioni tipiche della m. di Kawasaki (MK). Si caratterizza per la presenza di febbre, elevati indici di flogosi, importante produzione citochinica e interessamento multiorgano. L'80% dei pazienti presenta un coinvolgimento cardiovascolare con modificazione dei marker di laboratorio (troponina-1, peptide natriuretico-b), alterazione della contrattilità cardiaca, dilatazione coronarica e anomalie della conduzione. I casi più gravi possono esordire con uno shock cardiogeno e necessità di sostegno farmacologico del circolo. La peculiarità e la complessità del quadro clinico ha, pertanto, indotto il WHO, il CDC-USA e il RCPC a stabilire i principali criteri utili a definire questa forma iperinfiammatoria oggi nota con l'acronimo di MIS-C (multisystem inflammatory

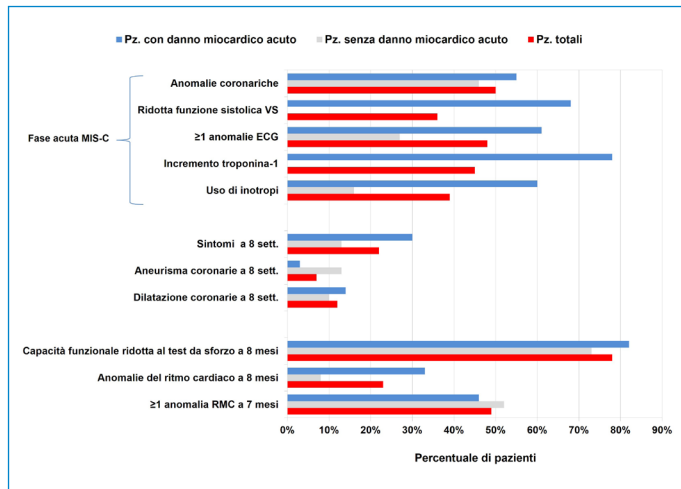
syndrome in children) (**Box 1**) [1-3]. La grande parte dei pazienti pediatrici colpiti dalla MIS-C sembra, peraltro, avere una prognosi favorevole sia dal punto di vista generale che sul versante della funzionalità cardiocircolatoria. A distanza di 1-9 mesi dall'evento acuto, la RM cardiaca (RMC) mostra esiti con edema e fibrosi del muscolo cardiaco solo in una minoranza dei soggetti colpiti. Tuttavia, il riscontro di anomalie alla RMC in alcuni pazienti, indipendentemente dal fatto che abbiano o non abbiano avuto un coinvolgimento cardiaco, rende ancora poco chiara l'individuazione dei criteri per un possibile follow-up a distanza dall'evento acuto [4,5]. Le analogie di presentazione e dei meccanismi infiammatori che hanno inizialmente fatto accostare la MIS-C alla MK, giustificano un approfondimento sugli esiti cardiovascolari, quantomeno a breve-medio termine.

## **La ricerca**

Gli autori di questo lavoro si sono proposti di verificare retrospettivamente gli esiti cardiovascolari e cardiorespiratori della MIS-C dopo una mediana di 7-8 mesi dall'ospedalizzazione, prendendo in considerazione la persistenza di disturbi del ritmo cardiaco, i risultati dell'ecocardiografia e della RMC e la risposta al test da sforzo cardiopolmonare. Come obiettivo secondario, si è voluto capire se gli esiti a distanza fossero diversi in chi avesse avuto un coinvolgimento cardiaco nel corso delle fasi acute della MIS-C rispetto a coloro che non avevano presentato problemi cardiovascolari. Da un'iniziale casistica di 153 pazienti con MIS-C, sono stati raccolti i dati di 63 soggetti che avevano avuto almeno un controllo cardiologico a distanza. Come sintetizzato nella **Figura 1**, i pazienti che avevano presentato un danno miocardico nella fase acuta della MIS-C avevano presentato una percentuale significativamente maggiore di disfunzione ventricolare sinistra ( $p=0.0001$ ), necessità di supporto inotropico ( $p<0.002$ ), incremento della troponina ( $<0.0001$ ) e anomalie ECG ( $p=0.01$ ) rispetto a chi non aveva presentato coinvolgimento cardiaco. Anche il picco di peptide natriuretico-b (BNP) risultava significativamente più elevato ( $p=0.001$ ). A distanza di 8 settimane persistevano sintomi cardiorespiratori (dolore toracico, palpitazioni, dispnea da sforzo, affaticamento) nel 22% dei pazienti, senza significativa differenza rispetto alla presenza di coinvolgimento cardiaco all'esordio. Parimenti, a distanza di 7-8 mesi dalla MIS-C, 82% dei pazienti mostrava una ridotta capacità funzionale al test da sforzo, 23% un'anomalia del ritmo cardiaco e 49% almeno un'anomalia alla RMC. Anche in questo caso la differen-



**Figura 1. Percentuale di pazienti nella fase acuta della MIS-C, a distanza di 8 settimane e dopo 7-8 mesi (modificato da Zimmerman D, et al.).**



za tra chi aveva avuto un coinvolgimento cardiaco in fase acuta e chi non lo aveva avuto, risultava non significativa.

**Commento**

Stando ai risultati di questo studio, la risposta alla domanda - se dobbiamo occuparci degli esiti cardiaci della MIS-C - sembra essere senz'altro affermativa. Naturalmente, si tratta di uno studio retrospettivo (ma, almeno fino ad oggi, era difficile immaginare la realizzazione di studi prospettici in questo ambito) su un'entità nosologica di recentissima individuazione i cui meccanismi patogenetici e, soprattutto, gli esiti a distanza sono per lo più ignoti. Per alcune delle variabili prese in considerazione, la numerosità dei casi non è neppure elevatissima e questo può avere influito sulla potenza statistica di alcuni confronti tra i due gruppi - con e senza coinvolgimento cardiaco. Nondimeno, colpiscono la conferma complessiva di una frequente (78%) riduzione della capacità funzionale nel test da sforzo (dato già osservato da altri Autori in precedenza [6,7]) e la persistenza nel 49% dei pazienti di un danno miocardico, evidenziabile alla RMC, a distanza di diversi mesi dall'evento acuto, senza apparente differenza tra chi ha avuto e chi non ha avuto danno cardiaco in corso di MIS-C. I disturbi del ritmo sono presenti in quasi un quarto dei pazienti, apparentemente in maggiore misura in chi ha avuto un coinvolgimento cardiaco iniziale (33% vs. 8%), anche se la numerosità del campione non è sufficiente per raggiungere la significatività statistica. La persistenza del danno miocardico alla RMC dopo 7.2 mesi (range 5.7-9.3 mesi) potrebbe ancora dipendere da un residuo processo infiammatorio destinato a risolversi, oppure da un reale esito in fibrosi del muscolo cardiaco. Il quesito non potrà che essere risolto da studi di RMC a maggiore distanza dalle prime manifestazioni della MIS-C, considerando anche che differenti ceppi di SARS-Cov-2 si sono via via succeduti con possibili differenze regionali, temporali e genetiche individuali nel potenziale infiammatorio a carico del muscolo cardiaco. Per quanto riguarda l'elevata persistenza di una ridotta performance nel test da sforzo, anche qui il dato non è scevro da possibili influenze confondenti: nulla conosciamo della situazione basale dei soggetti colpiti da MIS-C e ben il 55% di loro risultava essere sovrappeso (17%) o addirittura obeso (38%); dati questi da tenere in considerazione nella valutazione del risultato del test. Considerato nel suo complesso, questo lavoro ci suggerisce

che un follow-up cardiologico è probabilmente indicato indipendentemente dal fatto che si sia verificato o meno un danno del muscolo cardiaco nelle fasi infiammatorie acute della MIS-C. E questo ci riporta nuovamente, almeno nel suo significato generale, alle similitudini tra MIS-C e MK che avevano ispirato le prime segnalazioni della letteratura e che trovano possibile giustificazione in aree cliniche e patogenetiche di sovrapposizione oltre che in un comune approccio terapeutico [8,9]. L'attenzione che è notoriamente rivolta agli esiti del coinvolgimento cardiaco, a breve e lungo termine, nella MK indica chiaramente la necessità di conoscere di più sul destino del cuore dei bambini che hanno ricevuto una diagnosi di MIS-C [10].

- Centers for Disease Control. Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) associated with coronavirus disease 2019 (COVID-19).
- RCPCH. Guidance: Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with COVID-19.
- WHO. Living guidance for clinical management of COVID-19. 23 November 2021.
- Matsubara D, Chang J, Kauffman HL, et al. Longitudinal assessment of cardiac outcomes of multisystem inflammatory syndrome in children associated with COVID-19 infections. *J Am Heart Assoc.* 2022;11(3):e023251.
- Sirico D, Basso A, Sabatino J, et al. Evolution of echocardiographic and cardiac magnetic resonance imaging abnormalities during follow-up in patients with multisystem inflammatory syndrome in children. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2022; 23(8):1066-1074.
- Gentili F, Calcagni G, Cantarutti N, et al. Cardiopulmonary exercise testing in children and young adolescents after a multisystem inflammatory syndrome: physical deconditioning or residual pathology? *J Clin Med.* 2023;12(6):2375.
- Astley C, Badue Pereira MF, Lima MS, et al. In-depth cardiovascular and pulmonary assessments in children with multisystem inflammatory syndrome after SARS-CoV-2 infection: A case series study. *Physiol Rep.* 2022;10(5):e15201.
- Bukulmez H. Current Understanding of Multisystem Inflammatory Syndrome (MIS-C) Following COVID-19 and Its Distinction from Kawasaki Disease. *Curr Rheumatol Rep.* 2021 Jul 3;23(8):58. doi: 10.1007/s11926-021-01028-4.
- Kabeerdoss J, Pilania RK, Karkhele R, et al. Severe COVID-19, multisystem inflammatory syndrome in children, and Kawasaki disease: immunological mechanisms, clinical manifestations and management. *Rheumatol Int.* 2021 Jan;41(1):19-32. doi: 10.1007/s00296-020-04749-4.
- McCrindle BW, Rowley AH, Newburger JW, et al. American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; and Council on Epidemiology and Prevention. Diagnosis, Treatment, and Long-Term Management of Kawasaki Disease: A Scientific Statement for Health Professionals From the American Heart Association. *Circulation.* 2017 Apr 25;135(17):e927-e999. doi: 10.1161/CIR.0000000000000484. Erratum in: *Circulation.* 2019 Jul 30;140(5):e181-e184.

## Box 1. Definizioni di caso di MIS-C [1-3].

<b>WHO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Et� da 0 a 19 anni; <b>E</b></li> <li>2. Febbre per <math>\geq 3</math> giorni; <b>E</b></li> <li>3. Segni clinici di coinvolgimento multisistemico (almeno due dei seguenti): <ul style="list-style-type: none"> <li>• eruzione cutanea, congiuntivite bilaterale non purulenta o segni di infiammazione mucocutanea (bocca, mani o piedi);</li> <li>• ipotensione o shock;</li> <li>• disfunzione cardiaca, pericardite, valvulite o anomalie coronariche (inclusi anomalie all'ecocardiografia o troponina/BNP elevati);</li> <li>• evidenza di coagulopatia (PT o PTT prolungato; D-dimero elevato);</li> <li>• sintomi gastrointestinali acuti (diarrea, vomito o dolore addominale); <b>E</b></li> </ul> </li> <li>4. Indici di infiammazione elevati (VES, CRP o procalcitonina); <b>E</b></li> <li>5. Nessun'altra evidente causa microbica di infiammazione, inclusi sepsi batterica e shock tossico da stafilococco/streptococco; <b>E</b></li> <li>6. Evidenza di infezione da SARS-CoV-2 con QUALSIASI dei seguenti: RT-PCR SARS-CoV-2 positivo; sierologia positiva; test antigenico positivo; contatto con soggetto con COVID-19.</li> </ol>
<b>CDC-USA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soggetto di et� <math>&lt; 21</math> anni che presenta febbre, evidenza di laboratorio di infiammazione ed evidenza di malattia clinicamente grave che richiede ospedalizzazione, con coinvolgimento multisistemico (<math>\geq 2</math>) di organi (cardiaco, renale, respiratorio, ematologico, gastrointestinale, dermatologico o neurologico); <b>E</b></li> <li>2. Nessuna diagnosi plausibile alternativa; <b>E</b></li> <li>3. Positivo per infezione da SARS-CoV-2 attuale o recente mediante RT-PCR, sierologia o test antigenico; o esposizione a un caso sospetto o confermato di COVID-19 nelle 4 settimane precedenti l'insorgenza dei sintomi.</li> </ol>
<b>Royal College of Paediatrics and Child Health (RCPCR)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bambino che presenta febbre persistente, infiammazione (neutrofilia, PCR elevata e linfopenia) ed evidenza di disfunzione di uno o pi� organi (shock, cardiaco, respiratorio, renale, gastrointestinale o disturbo neurologico) con caratteristiche aggiuntive (dettagliate in appendice al documento). Possono essere inclusi bambini che soddisfano i criteri totali o parziali per la malattia di Kawasaki.</li> <li>2. Esclusione di qualsiasi altra causa microbica, inclusa sepsi batterica, stafilococcica o streptococcica sindromi da shock, infezioni associate a miocardite (es.: enterovirus).</li> <li>3. Il test PCR SARS-CoV-2 pu� essere positivo o negativo.</li> </ol>

*A cura di Sergio Conti Nibali  
Gruppo ACP "Nutrizione"*

Prosegue ormai da molti mesi la rubrica sulla nutrizione pediatrica curata del gruppo nutrizione dell'Associazione Culturale Pediatri. Il gruppo sorveglia 38 riviste scientifiche internazionali tra le più qualificate in base ai criteri EBM, per diffondere i risultati degli articoli più rilevanti in materia di nutrizione infantile. Su queste pagine verranno riassunti sinteticamente i principali articoli pubblicati nelle riviste monitorate. Tutti gli articoli e gli editoriali pubblicati e ritenuti degni di attenzione vengono elencati divisi per argomento, con un sintetico commento. Questo numero si basa sul controllo sistematico delle pubblicazioni di Dicembre 2023 e Gennaio 2024. Speriamo che il servizio possa risultare utile ai lettori di Quaderni acp. Fateci sapere se questi brevi riassunti vi sembrano utili; scrivete alla redazione i vostri commenti.

The column on pediatric nutrition edited by the Nutrition Group of the Associazione Culturale Pediatri has been continuing for many months now. The group monitors 38 of the most highly qualified international scientific journals based on EBM criteria to disseminate the results of the most relevant articles on pediatric nutrition. On these pages, the main articles published in the monitored journals will be summarized briefly. All articles and editorials published and deemed worthy of attention are listed divided by topic, with a brief commentary. This issue is based on the systematic monitoring of the publications of December 2023 and January 2024. We hope that the service may be useful to Quaderni Acp readers. Please let us know by writing your comments to the editors.



*Foto di Jonas Kakaroto su Unsplash*

# Nutrizione News

## Indice

### :: Allattamento

1. Tendenze nella prevalenza dell'avvio e della durata dell'allattamento tra i bambini statunitensi dal 1999 al 2018
2. Durata dell'allattamento e prevenzione di un'eccessiva velocità di crescita in bambini socialmente svantaggiati
3. L'esercizio fisico ad alta intensità aumenta l'adipopectina nel latte materno: uno studio randomizzato cross over
4. Pianificare l'allattamento complementare pregiudica l'allattamento?
5. L'alterazione circadiana materna dovuta al lavoro a turni e l'impatto sulla concentrazione di melatonina nel latte materno
6. Associazione tra allattamento al seno esclusivo e infezioni respiratorie acute tra i bambini di età inferiore ai 6 mesi
7. La crisi climatica e l'allattamento al seno: opportunità di resilienza
8. Politiche ospedaliere attuali sull'allattamento al seno: una survey italiana

### :: Integratori

1. Il fortificatore di latte umano dopo la dimissione dall'unità di terapia intensiva neonatale migliora i tassi di utilizzo del latte umano per i neonati prematuri

### :: Obesità

1. L'indice di massa corporea (BMI) è il più forte predittore di ipertensione sistemica e massa cardiaca in una coorte di bambini
2. Esercizio fisico e marcatori di resistenza all'insulina in bambini e adolescenti in sovrappeso. Una revisione sistematica e una metanalisi
3. Sovrappeso o obesità nei bambini nati dopo tecnologie di riproduzione assistita in Danimarca: uno studio di coorte basato sulla popolazione
4. L'alterato trasporto inverso del colesterolo è associato a cambiamenti nel profilo degli acidi grassi nei bambini e negli adolescenti con obesità addominale

### :: Modelli alimentari

1. Effetto di un programma di cura ed educazione della prima infanzia sullo stato nutrizionale del bambino: un'analisi secondaria di uno studio controllato randomizzato a grappolo a gradini nel Sindh rurale, in Pakistan
2. Tendenze di sedici anni nel consumo di frutta e relative disuguaglianze socioeconomiche tra gli adolescenti dei paesi dell'Europa occidentale
3. Valutazione ambientale e nutrizionale della dieta dei bambini in Norvegia: confronto della dieta attuale con le linee guida dietetiche nazionali e la dieta di riferimento EAT-Lancet
4. Strategie dietetiche per la modulazione immunitaria precoce nella prevenzione primaria delle allergie alimentari
5. Contenuto energetico e nutrizionale dei pasti forniti nelle mense scolastiche ai bambini che frequentano gli asili nido: uno studio trasversale
6. Dieta e crescita di bambini vegetariani e vegani
7. Aderenza alla dieta mediterranea in bambini spagnoli di alto livello socioeconomico
8. Modelli di schemi alimentari volti a fornire una guida globale sull'alimentazione complementare nei lattanti
9. Norvegia: aumentare l'adesione alle linee guida sull'alimentazione nelle scuole
10. Controllo dell'intestino: zucchero, fibre e microbiota infantile

### :: Marketing

1. Effetti sulla dieta dell'esposizione al marketing di bambini e adolescenti
2. Effetti sulla dieta di famiglie con bambini del marketing nei punti vendita
3. Esposizione dei bambini alla pubblicità di cibi e bevande malsani in quattro paesi della regione europea dell'OMS
4. Islanda: evoluzione del mercato del baby food tra il 2016 e il 2021
5. Sovrapromossi e sottoregolati: alimenti complementari industriali in 7 paesi asiatici
6. Influenza percepita della etichettatura dei lattini formulati in commercio nell'orientare le scelte alimentari delle madri in Gran Bretagna: uno studio qualitativo.
7. È utile regolamentare i claims per merende ultra processate e bevande per

bambini da 1 a 3 anni?

### :: Miscellanea

1. Potenziale infiammatorio della dieta nelle malattie pediatriche: una revisione narrativa
2. I contributi relativi dei componenti della massa dei tessuti molli come fattori di rischio o protettivi della steatosi epatica non alcolica nei bambini
3. Valori di riferimento basati su coorti per ferritina e transferrina sieriche e determinanti longitudinali dello stato del ferro nei bambini europei di età compresa tra 3 e 15 anni
4. Sicurezza alimentare auto-riferita negli adolescenti con diabete di tipo 1: associazione con emoglobina glicata e sintomi di salute mentale indipendenti dalla sicurezza alimentare domestica
5. Impatto dell'ambiente sul microbioma intestinale e allergie
6. Esperienze delle madri sulla riduzione dell'uso di dispositivi elettronici durante i pasti in famiglia nelle famiglie australiane con bambini piccoli
7. Bevande a base vegetale nella dieta di neonati e bambini
8. Le carni alternative nella dieta dei bambini
9. Caratteristiche dell'alimentazione in lattanti sani nel primo mese di vita
10. Fasi di sviluppo dell'alimentazione e loro impatto sul comportamento alimentare del bambino
11. Valutazione nutrizionale e interventi sulla dieta di bambini sopravvissuti al cancro: una visione corrente ed uno sguardo al futuro
12. Revisione sul ruolo dei componenti nutrizionali e sull'approccio nutrizionale nei bambini con disturbo dello spettro autistico alla luce delle più recenti novità scientifiche
13. Correlazione tra caratteristiche sociodemografiche delle madri e consumo di cibi ultraprocesati nei figli

### Riviste monitorate

.. Acta Paediatrica  
 .. American Journal of Clinical Nutrition  
 .. Archives of Diseases in Childhood  
 .. Birth  
 .. Breastfeeding Medicine  
 .. Early Human Development  
 .. European Journal of Clinical Nutrition  
 .. European Journal of Nutrition  
 .. European Journal of Epidemiology  
 .. Food Policy  
 .. Frontiers in Nutrition  
 .. International Breastfeeding Journal  
 .. International Journal of Environmental Research and Public Health  
 .. International Journal of Epidemiology  
 .. The Italian Journal of Paediatrics  
 .. JAMA  
 .. JAMA Pediatrics  
 .. Journal of Epidemiology and Community Health  
 .. Journal of Pediatrics  
 .. Journal of Perinatology  
 .. Journal of Human Lactation  
 .. Journal of Nutrition  
 .. Journal of Public Health  
 .. Maternal and Child Health Journal  
 .. Maternal and Child Nutrition  
 .. Metabolites  
 .. New England Journal of Medicine  
 .. Nutrients  
 .. Pediatrics  
 .. Plos Medicine  
 .. PLOS One  
 .. Public Health Nutrition  
 .. The Lancet

### Revisione delle riviste e testi a cura di:

Roberta Bosi, Ivana Bringheli, Giovanni Cacciaguerra, Natalia Camarda, Adriano Cattaneo, Angela Cazzuffi, Margherita Cendon, Nicoletta Cresta, Samuel Dallarovere, Giulia D'Arrigo, Cristina Di Berardino, Monica Ghezzi, Antonella Lavagetto, Stella Lonardi, Alice Marzatico, Samantha Mazzilli, Lorenzo Mottola, Maria Napoleone, Angela Pasinato, Ilaria Polenzani, Giuseppina Ragni, Gherardo Rapisardi, Chiara Roncarà, Annamaria Sapuppo, Vittorio Scoppola, Silvia Triarico, Alessandra Turconi, Rosanna Vit.

## Allattamento

### 1. Tendenze nella prevalenza dell'avvio e della durata dell'allattamento tra i bambini statunitensi dal 1999 al 2018

Questo studio trasversale (che segue le linee-guida STROBE) analizza la prevalenza dell'avvio e della durata dell'allattamento (con valutazioni a 3, 6 e 12 mesi) e le loro tendenze. Vengono utilizzati dati di bambini statunitensi di età compresa tra 0 e 24 mesi, ricavati dalla US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) considerando gli anni dal 1999 al 2018. I dati mostrano un aumento della prevalenza dell'avvio dell'allattamento dal 67,9% (95% CI, 63,8%-72,0%) nel 1999-2000 all'87,6% (95% CI, 84,5%-89,6%) nel 2017-2018, con un aumento relativo dell'1,3% (95% CI, 0,8%-1,8%) per ciclo di 2 anni ( $P < .001$  per il trend). Non sono state riscontrate particolari variazioni a 3 e 6 mesi di vita, mentre a 12 mesi la prevalenza degli allattati è passata dal 13,1% (95% CI, 9,2%-18,2%) nel 1999-2000 al 21,7% (95% CI, 17,4%-27,7%) 2017-2018. L'obiettivo di Healthy People 2030 a 12 mesi sarebbe raggiungere il 54,1%. L'aumento della durata dell'allattamento a 12 mesi è stato più frequente tra i neonati maschi, tra le madri più anziane (madri più giovani rice-

vono meno aiuto per l'allattamento e sostegno generale), madri di origine messicana e multirazziale e per le famiglie con reddito più elevato.

° Trends in Prevalence of Breastfeeding Initiation and Duration Among US Children, 1999 to 2018. Guodong Ding, PhD, MD; Chutian Shi, MD; Angela Vinturache, PhD, MD; et al. *JAMA Pediatr.* 2024;178(1):88-91. doi:10.1001/jamapediatrics.2023.4942

### 2. Durata dell'allattamento e prevenzione di un'eccessiva velocità di crescita in bambini socialmente svantaggiati

Le famiglie e i bambini di bassa classe sociale hanno un rischio elevato di sovrappeso e obesità. L'esclusività e la durata dell'allattamento possono contribuire a ridurre questo rischio. In questo studio, un gruppo di ricercatori USA ha seguito una coorte di 256 mamme e bambini, in maggioranza afroamericani o latini, inseriti nel programma governativo WIC, appartenenti cioè a popolazioni socialmente ed economicamente svantaggiate, fino a 12 mesi di età. La durata media dell'allattamento è stata di 4,75 mesi; il 28% erano ancora allattati a 12 mesi. Il 36% dei bambini ha mostrato un accrescimento troppo rapido, che potrebbe essere associato a sovrappeso e obesità. Tra quelli allattati oltre 6 mesi, la velocità di crescita era più bassa rispetto a quelli allattati solo 0-2 o 3-5 mesi. Gli autori concludono che la promozione e il sostegno per un allattamento esclusivo nei primi 6 mesi e prolungato fino ai 12 potrebbe contribuire a ridurre l'incidenza di sovrappeso e obesità.

° Dharod JM et al. Breastfeeding duration and associations with prevention of accelerated growth among infants from low-income, racially, and ethnically diverse backgrounds. *Public Health Nutr* 2024 DOI 10.1017/S1368980023002689

### 3. L'esercizio fisico ad alta intensità aumenta l'adenopectina nel latte materno: uno studio randomizzato cross over

Obiettivo: determinare gli effetti di un'attività intensa sulla concentrazione dell'adenopectina nel latte materno. Background: sappiamo che l'adenopectina ha un ruolo chiave nel metabolismo dei grassi e che è presente nel latte materno; è stato ipotizzato che la sua presenza abbia un ruolo nel prevenire l'obesità infantile mentre è sicuramente coinvolta in un'aumentata tolleranza al glucosio e a una diminuita resistenza insulinica. Ricerche confermano che è ridotta nel siero di obesi, diabetici e soggetti con malattie cardiovascolari, che il suo livello aumenta durante l'attività fisica intensa, ma non vi sono studi che ne verificano le diverse concentrazioni nel latte materno in relazione all'attività fisica della madre. Metodo: studio cross over su 20 donne con allattamento materno esclusivo di bambini tra le 6 e le 12 settimane di vita che non fossero affetti da diabete/malattie cardiovascolari, capaci di camminare per almeno 50 minuti, randomizzate per i tre tipi di attività: riposo (sedute)- moderata attività (camminare o correre per 48 min. al 70% delle proprie capacità massime) - intensa attività (10 min. di attività moderata seguita da 4 min. di attività intensa al 90-95% della propria capacità massima intervallate da 3 min. di attività a bassa capacità). Eseguiti quattro dosaggi di adenopectina: un'ora prima della colazione-alle 11 dopo l'attività/riposo, un'ora dopo l'attività/riposo e alle 15 quattro ore dopo l'attività/riposo. Risultati: significativo aumento dell'adenopectina (22%) nel latte materno dopo un'ora di intensa attività

fisica e comunque un aumento anche se meno significativo nelle donne con attività moderata. Discussione: limite dello studio il numero basso di donne studiate, ma risultato incoraggiante per proseguire con altri studi per poter inserire nelle linee guida delle donne che allattano l'attività fisica intensa o anche moderata. I risultati suggeriscono di allattare dopo un'ora dall'intensa attività fisica, ma ulteriori studi potrebbero verificare se nella donna con un training di lavoro moderato, ma continuativo, i livelli rimangono stabilmente più elevati anche durante tutta la giornata.

° Mads Holmen et al. *High-intensity exercise increases breast milk adiponectin concentrations: a randomised cross-over study.* *Front Nutr* 2023 DOI: 10.3389/fnut.2023.1275508

#### 4. Pianificare l'allattamento complementare pregiudica l'allattamento?

Scopo dell'articolo era di studiare le possibili associazioni tra l'aggiunta di una formula e i problemi di allattamento con una precoce cessazione dell'allattamento esclusivo. Sono stati analizzati i dati di 1.974 madri in Scozia che avevano precedentemente allattato i loro bimbi e che hanno risposto a un sondaggio. All'età di 8-12 settimane di vita, le madri hanno riferito la propria esperienza d'allattamento e le proprie intenzioni a riguardo, i loro problemi d'allattamento e le ragioni che le avevano portate ad aggiungere una formula. La principale valutazione dell'indagine era la sospensione dell'allattamento prima delle 6-8 settimane di vita e l'epoca della cessazione. All'età di 6-8 settimane di vita, il 40 % delle madri allattava in modo esclusivo, il 24% seguiva allattamento complementare, il 36% era alimentato esclusivamente con formula. Le ragioni più comuni per iniziare l'allattamento complementare erano rappresentate dalla presenza di problemi di allattamento (30 %), motivi di ordine pratico (26%), mentre la principale motivazione per la cessazione dell'allattamento erano problemi di allattamento (57%) e percepita insufficiente produzione di latte (45%). La prevalenza di problemi di allattamento era più elevata nelle prime 2 settimane di vita; i casi di allattamento complementare non pianificato precedentemente erano causati da problemi di allattamento prima e dopo le 2 settimane e fortemente associati ad una carenza di latte materno. Nei gruppi in cui vi era programmazione dell'allattamento complementare, rispetto ai gruppi in cui non era previsto in partenza, si è rilevata la tendenza alla sospensione più precoce dell'allattamento. Si è evidenziato che le madri meno giovani e economicamente meno svantaggiate erano meno propense ad effettuare allattamento complementare rispetto alle madri più giovani e più svantaggiate. I problemi nell'allattamento sono risultati comuni (65%) a fortemente associati con la cessazione dell'allattamento. Tuttavia, anche con gli "aggiustamenti" riguardanti i problemi di allattamento, le madri che pianificavano l'allattamento complementare e quelle che prevedevano l'aggiunta di formula per ragioni di praticità, verosimilmente interrompevano l'allattamento. La "quantità" e la qualità dell'aiuto e del supporto ricevuto dalle madri è un fattore importante per il sostegno dell'allattamento; nel presente studio il supporto in particolare di specialisti nell'allattamento si è dimostrato associato ad una maggiore durata dell'allattamento stesso. In conclusione, un allattamento complementare pianificato o l'uso delle formule commerciali per ragioni di praticità sono fortemente associati alla cessazione dell'allattamento ed evidenziano che un allattamento complementare di fatto porta ad una carenza secondaria di latte o semplicemente a

un minor impegno nell'allattamento da parte delle madri.

° Stamatia Michalopoulou et al. *Does planning to mixed feed undermine breastfeeding?* *Matern Child Nutr* 2023 Dec 13:e13610. doi: 10.1111/mcn.13610

#### 5. L'alterazione circadiana materna dovuta al lavoro a turni e l'impatto sulla concentrazione di melatonina nel latte materno

La melatonina nel latte materno mostra un ritmo circadiano, presente nel latte materno notturno ma quasi non rilevabile nel latte materno diurno. Il lavoro a turni può interrompere i tempi circadiani degli individui, evidenti nei cambiamenti della melatonina nei campioni di saliva e di urina. Sono stati raccolti campioni di latte materno e saliva da 11 madri che lavoravano a turni in quattro momenti temporali nell'arco di cinque giorni consecutivi. Esiste un potenziale effetto dell'interruzione del ritmo circadiano materno dovuto al lavoro a turni sui livelli di melatonina nel latte materno.

° Lauren A. Booker, et al. *Maternal Circadian Disruption from Shift Work and the Impact on the Concentration of Melatonin in Breast Milk?* *Breastfeeding Medicine*.

#### 6. Associazione tra allattamento esclusivo e infezioni respiratorie acute tra i bambini di età inferiore ai 6 mesi

Le infezioni respiratorie acute (ARI) sono la principale causa di morbilità e mortalità infantile. L'allattamento esclusivo è considerato il fondamento della salute del bambino; tuttavia, il tasso di allattamento esclusivo non è ottimale nei paesi a basso e medio reddito. Questo studio mirava a valutare l'associazione tra allattamento esclusivo e ARI tra i bambini di età inferiore a 6 mesi in un paese a basso e medio reddito attraverso un'analisi secondaria dei dati dell'Egypt Demographic Health Survey del 2014. L'allattamento esclusivo è risultato protettivo contro i sintomi delle ARI tra i bambini di età inferiore a 6 mesi, indipendentemente da potenziali fattori confondenti.

° Nada H. Farrag, et al. *"Association Between Exclusive Breastfeeding and Acute Respiratory Infections Among Infants Under the Age of 6 Months"*. *Breastfeeding Medicine*.

#### 7. La crisi climatica e l'allattamento: opportunità di resilienza

Gli effetti del cambiamento climatico sono molteplici e incidono sulla diade che allatta attraverso le dimensioni ambientale, sociale e della salute umana. Il sostegno all'allattamento materno di fronte al cambiamento climatico richiederà soluzioni a livello strutturale – sanitario, comunitario e lavorativo – e a livello della diade madre-bambino. L'allattamento può inoltre essere una risposta adattiva alle situazioni di crisi e può mitigare alcune delle sfide ambientali associate al cambiamento climatico.

° Cerceo E. et al. *The Climate Crisis and Breastfeeding: Opportunities for Resilience.* *Journal of Human Lactation*.

#### 8. Politiche ospedaliere attuali sull'allattamento: una survey italiana

Nonostante i benefici dimostrati, i tassi di allattamento nei pa-

esi ad alto reddito sono spesso bassi (18% all'età di 6 mesi per l'allattamento esclusivo). Molte pratiche ospedaliere al momento del parto, come il contatto pelle a pelle, l'avvio dell'allattamento entro un'ora dalla nascita, la convivenza madre-bambino e la limitazione dell'integrazione di formule per i neonati allattati, giocano un ruolo chiave nel facilitare sia l'inizio che la durata dell'allattamento. Riconoscendo il ruolo essenziale delle maternità, nel 1991 l'UNICEF e l'OMS hanno lanciato l'iniziativa "Ospedale Amico dei Bambini" (BFHI) per assistere le strutture sanitarie nel mondo a proteggere, promuovere e sostenere l'allattamento. La BFHI richiede l'attuazione dei dieci passi, come pacchetto di pratiche perinatali raccomandate mirate ad aumentare il tasso di allattamento esclusivo alla dimissione dall'ospedale di maternità e la durata successiva dell'allattamento. Nonostante gli sforzi globali e il forte impegno dell'UNICEF e dell'OMS, nel 2017 solo il 10% dei neonati in tutto il mondo è nato in un ospedale "amico dei bambini". Pertanto, la SIN e la SIP hanno condotto tra febbraio ad aprile 2023, una survey per valutare le politiche esistenti sull'allattamento e le loro caratteristiche nelle maternità con una TIN. I direttori di 110 TIN italiani sono stati invitati a partecipare allo studio e a compilare un questionario composto da 16 domande e proposto dalla Task Force sull'allattamento della Società Italiana di Neonatologia. Il questionario mirava a valutare la disponibilità e le caratteristiche chiave di una politica sull'allattamento. In particolare, il questionario è stato progettato per raccogliere informazioni su: (a) la composizione del gruppo di lavoro che aveva redatto la politica, (b) l'inclusione nella politica di una dichiarazione sul ruolo degli operatori sanitari e del direttore generale dell'ospedale nella protezione, promozione e sostegno dell'allattamento, (c) il modo in cui la politica era stata diffusa, (d) la necessità di formazione degli operatori sanitari sull'allattamento e (e) le linee guida per la prescrizione della formula al momento della dimissione dall'ospedale. 49 su 110 ospedali di maternità in 15 delle 20 regioni italiane hanno completato il questionario, ottenendo un tasso di risposta del 44.5%. Alcuni ospedali che hanno partecipato al sondaggio non hanno risposto a tutte le domande incluse nel questionario. 20 su 49 maternità (40.8%) hanno dichiarato di avere una politica sull'allattamento. Tra queste, il 55% (11/20) ha affermato che la propria politica è pienamente conforme al Codice Internazionale per la Commercializzazione dei Sostituti del Latte Materno. Quando una politica sull'allattamento è presente, la sua qualità risulta non ottimale a causa di diverse carenze: mancanza di coinvolgimento di un rappresentante delle famiglie nel gruppo di lavoro, limitate possibilità di tradurre la politica sull'allattamento nelle lingue minoritarie e assenza di valutazioni periodiche sull'efficacia della loro implementazione. Questi fattori indicano che, nonostante la presenza di politiche sull'allattamento, ci sono ancora aspetti critici che potrebbero essere migliorati per garantire un supporto più completo e adeguato a favore dell'allattamento nelle maternità. La survey, quindi conferma che è necessario un ulteriore impegno per promuovere l'allattamento in Italia, sottolineando la necessità di politiche di allattamento più diffuse e di maggiore adesione alle raccomandazioni internazionali.

° Davanzo R. et al. Current hospital policies on breastfeeding: a survey from Italy. *Ital J Pediatr* 50, 21 (2024).

## Integratori

### 1. Il fortificatore di latte umano dopo la dimissione dall'unità di terapia intensiva neonatale migliora i tassi di utilizzo del latte umano per i neonati prematuri

Lo scopo dello studio è stato quello di confrontare l'andamento della crescita di bambini nati pretermine allattati o alimentati con formula o con latte materno arricchito con un fortificante commerciale per latte materno. Comunemente il bambino una volta dimesso dalla terapia intensiva viene infatti allattato con latte di mamma o con aggiunta di formula. Questo studio ha dimostrato che continuare la fortificazione del latte materno con un fortificante dopo la dimissione dalla TIN, piuttosto che integrare con la formula, aumenta i tassi di allattamento per  $\geq 3$  mesi, ma non influisce sulla crescita.

° Lyssa Lamport et al. Human milk fortifier after neonatal intensive care unit discharge improves human milk usage rates for preterm infants. *The Journal of Nutrition*.

## Obesità

### 1. L'indice di massa corporea (BMI) è il più forte predittore di ipertensione sistemica e massa cardiaca in una coorte di bambini

L'ipertensione è un fattore di rischio cardiovascolare, la cui presenza nei bambini sembra predire la persistenza in età adulta; pertanto, la diagnosi precoce è fondamentale per ridurre la morbilità cardiovascolare prima dell'insorgenza del danno d'organo. Presso la cardiologia pediatrica di Bologna è stato condotto uno studio prospettico/retrospettivo coinvolgendo bambini indirizzati all'ambulatorio per l'ipertensione infantile. Questo studio ha incluso valutazioni cliniche ed ecocardiografiche della morfologia e della funzione cardiaca in tre momenti: arruolamento (T0) e follow-up (T1 e T2). Sono stati arruolati 92 pazienti (età media  $11.4 \pm 3$  anni). L'ipertrofia cardiaca eccentrica e concentrica era presente rispettivamente nel 17.9% e nel 9%, con rimodellamento nel 10.5%. I soggetti in sovrappeso/obesi hanno mostrato pressione arteriosa sistolica, frequenza di ipertensione e indice di massa corporea (BMI) significativamente più elevati a T0 rispetto ai pazienti con malattia renale cronica (CKD). La pressione sistolica elevata e il BMI persistevano maggiormente durante il follow-up nel primo gruppo. In presenza di ipertensione, inoltre, i pazienti con BMI normale rispetto a quelli in sovrappeso/obesi avevano una probabilità significativamente maggiore di presentare una morfologia cardiaca normale all'ecocardio. In conclusione, nella coorte di studio analizzata il peso corporeo è risultato fortemente associato alla presenza di ipertensione e alla massa cardiaca. Inoltre, la variazione del peso corporeo ha un impatto più significativo sulla variazione consensuale della massa cardiaca rispetto ai valori della pressione sanguigna. Un intervento rigoroso sul controllo del peso attraverso la dieta e uno stile di vita sano fin dalla tenera età potrebbe ridurre il peso della morbilità cardiovascolare negli anni successivi.

° Fabi M et al. Body Mass Index (BMI) Is the Strongest Predictor of Systemic Hypertension and Cardiac Mass in a Cohort of Children. *Nu-*

trients. 2023, 15(24), 5079.

## 2. Esercizio fisico e marcatori di resistenza all'insulina in bambini e adolescenti in sovrappeso. Una revisione sistematica e una metanalisi

In questa revisione sistematica e metanalisi sono stati selezionati 55 studi clinici randomizzati, che riportavano risultati associati all'allenamento aerobico, all'allenamento di resistenza, all'allenamento ad intervalli ad alta intensità (HIIT) o ad una combinazione di questi interventi, per un totale di 3.051 bambini e adolescenti (età media 13.5 anni; 1.537 ragazze [50.4%] e 1.514 ragazzi [49.6%]). L'esercizio fisico è stato associato a riduzioni dell'insulina a digiuno (MD, -4.38  $\mu$ U/mL) e del modello omeostatico per la resistenza all'insulina (HOMA-IR) (MD, -0.87). L'allenamento HIIT da solo o combinato con l'allenamento di resistenza ha esercitato la maggiore riduzione dei marcatori di resistenza all'insulina, soprattutto nei bambini e negli adolescenti con resistenza insulinica al basale. Inoltre, la minima quantità di esercizio richiesto per produrre miglioramenti clinicamente significativi nell'insulina a digiuno e nella valutazione dell'HOMA-IR era di circa 900-1.200 equivalenti metabolici di minuti di attività a settimana (MET, cioè l'unità di misura che stima la quantità di energia utilizzata dal nostro organismo durante un'attività rispetto a quando siamo a riposo). Tuttavia, la forza delle prove variava da bassa a moderata. Questi risultati suggeriscono quindi che i giovani in sovrappeso che si impegnano in un minimo di due o tre sessioni da 60 minuti di attività da moderata a vigorosa a settimana, preferibilmente attraverso un allenamento a intervalli ad alta intensità da solo o combinato con un allenamento di resistenza, ottengono miglioramenti sostanziali nell'insulina a digiuno e nell'HOMA-IR.

° Garcia-Hermoso A et al. Exercise and Insulin Resistance Markers in Children and Adolescents With Excess Weight: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *JAMA Pediatr.* 2023;177(12):1276-1284. doi:10.1001/jamapediatrics.2023.4038.

## 3. Sovrappeso o obesità nei bambini nati dopo tecnologie di riproduzione assistita in Danimarca: uno studio di coorte basato sulla popolazione

L'associazione tra le tecnologie di riproduzione assistita (ART) e l'indice di massa corporea (BMI) dei bambini rimane controversa. La confusione dovuta alla morbilità e ad altri fattori associati all'infertilità dei genitori può aver prodotto studi distorti che confrontano i bambini nati dopo la ART con i bambini nati dopo nessun trattamento. Lo studio indaga le associazioni tra diversi trattamenti per la fertilità e BMI nei bambini di età compresa tra 5 e 8 anni, aggiustando e stratificando in base alle cause di infertilità dei genitori. Non è stata trovata alcuna associazione con il BMI all'età di 5-8 anni confrontando ART rispetto a OI/IUI o confrontando ICSI rispetto a IVF convenzionale. Tuttavia, l'uso del trasferimento di embrioni congelati-scongelati è stato associato ad un rischio di obesità aumentato di 1.5 volte rispetto al trasferimento di embrioni freschi. Nonostante un rischio relativo elevato, la differenza di rischio assoluto era bassa.

° Kristina Laugesen et al. Overweight or obesity in children born after assisted reproductive technologies in Denmark: A population-based cohort study. *Plos Medicine*, dicembre 2023.

## 4. L'alterato trasporto inverso del colesterolo è associato a cambiamenti nel profilo degli acidi grassi nei bambini e negli adolescenti con obesità addominale

Gli autori di questo studio si pongono l'obiettivo di caratterizzare il trasporto inverso del colesterolo e valutare la sua relazione con gli acidi grassi presenti nel plasma di bambini e adolescenti obesi. È noto che l'obesità addominale sia un fattore di rischio cardiovascolare. Gli acidi grassi plasmatici hanno un ruolo sia pro che anti aterogenico. La popolazione era formata da 17 bambini e adolescenti obesi e 17 controlli sani. Da questo studio si ricava che bambini e adolescenti con obesità addominale presentavano una compromissione del trasporto inverso di colesterolo, che è stata associata a modificazioni degli acidi grassi proinfiammatori, come il palmitoleico e il miristico, contribuendo così all'aumento del rischio cardiovascolare.

° Maximiliano Martin et al. Impaired Reverse Cholesterol Transport is Associated with Changes in Fatty Acid Profile in Children and Adolescents with Abdominal Obesity. *J Nutr* 2024 Jan;154(1):12-25. doi: 10.1016/j.tjnnt.2023.08.037.

## Modelli alimentari

### 1. Effetto di un programma di cura ed educazione della prima infanzia sullo stato nutrizionale del bambino: un'analisi secondaria di uno studio controllato randomizzato a grappolo a gradini nel Sindh rurale, in Pakistan

Gli autori dello studio hanno valutato l'effetto di un intervento di cura ed educazione della prima infanzia sullo stato nutrizionale dei bambini nel Pakistan rurale. Programmi di cura ed educazione della prima infanzia di alta qualità possono avere un impatto positivo sullo sviluppo dei bambini. Tuttavia, come conseguenza non intenzionale, la frequenza a questi programmi può anche influenzare lo stato nutrizionale dei bambini. Questo studio ha utilizzato i dati di uno studio controllato randomizzato a grappolo a gradini di un programma di educazione e cura della prima infanzia basato su un centro che ha preparato le giovani donne a gestire scuole materne di alta qualità per bambini di età compresa tra 3.5 e 5.5 anni nel Sindh rurale, in Pakistan. Questo programma ha influenzato positivamente la crescita lineare del bambino, ma ha avuto effetti negativi su più misure antropometriche basate sul peso. Secondo quanto evidenziato da questo studio i programmi di educazione e cura nella prima infanzia in contesti di paesi a basso e medio reddito dovrebbero valutare l'integrazione di interventi nutrizionali specifici (ad es. mensa scolastica, consulenza su diete sane) e strategie di controllo delle infezioni per promuovere la crescita e lo sviluppo sani dei bambini.

° Nazia Binte Ali et al. Effect of a Center-Based Early Childhood Care and Education Program on Child Nutritional Status: A Secondary Analysis of a Stepped-Wedge Cluster Randomized Controlled Trial in Rural Sindh, Pakistan. *The Journal of Nutrition*, 10.1016/j.tjnnt.2023.12.008.

### 2. Tendenze di sedici anni nel consumo di frutta e relative disuguaglianze socioeconomiche tra gli adolescenti dei paesi dell'Europa occidentale

Questo studio considera dati rilevati dal 2002 al 2018 tramite



questionario autosomministrato a scuola da adolescenti di 11, 13 e 15 anni in 18 Paesi con l'indagine trasversale "Health Behaviour in School-aged Children" (HBSC) (n = 458.973). Le disuguaglianze socioeconomiche sono state misurate con la Family Affluence Scale (FAS). È emerso che la prevalenza del consumo giornaliero di frutta è generalmente aumentata in Europa occidentale: aumento in 10 Paesi (intervallo OR da 1.04 a 1.13,  $p < 0.05$ ) e diminuzione in 3 (intervallo OR da 0.96 a 0.98,  $p < 0.05$ ). È emerso inoltre che le disuguaglianze socioeconomiche sono aumentate in alcuni Paesi (Austria, Germania, Italia, Paesi Bassi, Scozia, Svezia e Svizzera). In tutti gli anni di indagine combinati, la prevalenza del consumo giornaliero di frutta era significativamente più alta tra i gruppi ad alto FAS (42.6%) rispetto ai gruppi a medio (36.1%) e basso FAS (31.7%; tutti i Paesi:  $p < 0.001$ ). In Norvegia le disuguaglianze FAS sono diminuite e la prevalenza del consumo giornaliero di frutta è aumentata. Lo studio suggerisce che gli interventi di salute pubblica dovrebbero continuare a promuovere il consumo di frutta con particolare attenzione ai gruppi socioeconomici più bassi.

° Sixteen-year trends in fruit consumption and related socioeconomic inequalities among adolescents in Western European countries. Nicolas C. et al. *Eur J Nutr* 62, 3287–3296 (2023).

### 3. Valutazione ambientale e nutrizionale della dieta dei bambini in Norvegia: confronto della dieta attuale con le linee guida dietetiche nazionali e la dieta di riferimento EAT-Lancet

Questo studio confronta la dieta di 1.413 bambini norvegesi di 2 anni (raccolta tramite questionari di frequenza alimentare) con alternative prototipo basate sulle linee guida dietetiche norvegesi (FBDG) e sulla dieta di riferimento della Commissione EAT-Lancet. Viene dimostrato che queste ultime (più basate su vegetali) comportano una maggiore adeguatezza nutrizionale e contemporaneamente una riduzione fino a due volte dell'impatto ambientale. Nello specifico confrontando gli scenari possibili si è stimato che seguendo la dieta FBDG sono stati ridotti del 35% l'uso dell'acqua e del 18% l'acidificazione della terra, mentre seguendo la dieta basata sulle indicazioni EAT-Lancet sono stati ridotti del 51% l'uso dell'acqua, del 57% l'acidificazione della terra, del 36% il potenziale di riscaldamento globale e del 27% l'eutrofizzazione delle acque dolci. Il latte e i prodotti lattiero-caseari sono stati i principali responsabili degli impatti ambientali aumentati sia nella dieta attuale che in quella dello scenario FBDG.

° Wright, E.C. et al. *Environmental and nutritional assessment of young children's diets in Norway: comparing the current diet with national dietary guidelines and the EAT-Lancet reference diet*. *Eur J Nutr* 62, 3383–3396 (2023).

### 4. Strategie dietetiche per la modulazione immunitaria precoce nella prevenzione primaria delle allergie alimentari

Nei lattanti, l'esposizione ad allergeni alimentari attraverso la pelle infiammata aumenta il rischio di allergie alimentari IgE-mediate. Al contrario, l'esposizione precoce ad allergeni alimentari per via intestinale è in grado di indurre tolleranza. Le attuali linee guida nei paesi con un'alta incidenza di allergie alimentari sono passate dalla raccomandazione di evitare gli allergeni a una politica di introduzione precoce a partire da circa 6 mesi di età, nell'ambito di una dieta complementare diversifi-

cata. L'allattamento esclusivo per circa 6 mesi e il proseguimento fino a 2 anni e oltre è raccomandato, ma non sembra prevenire in modo consistente le allergie alimentari. La supplementazione perinatale e intermittente con formula può aumentare il rischio di allergia alle proteine del latte vaccino. Evitare l'assunzione di allergeni alimentari durante la gravidanza non è efficace, mentre il consumo materno di allergeni durante l'allattamento potrebbe avere un effetto preventivo per il lattante, insieme all'introduzione precoce di allergeni nell'alimentazione complementare. I dati sull'integrazione alimentare delle donne in gravidanza, delle madri che allattano e dei neonati con vitamina D, acidi grassi polinsaturi omega-3, prebiotici o probiotici ai fini della prevenzione delle allergie alimentari sono insufficienti per formulare raccomandazioni cliniche certe. Nei bambini con eczema, una combinazione di introduzione precoce di allergeni con un trattamento emolliente regolare può avere effetti preventivi, ma la ricerca ha finora dato risultati contrastanti. Ulteriori studi clinici che combinino strategie dietetiche con interventi volti a ripristinare la barriera cutanea danneggiata nei bambini con eczema possono fornire nuove indicazioni per un'efficace prevenzione delle allergie alimentari nelle popolazioni a rischio.

Nota: l'autore di questo articolo è un dipendente Nestlé. Complessivamente, i contenuti sono equilibrati e rispettosi delle prove scientifiche disponibili, ma la provenienza dell'autore si nota nella scelta dei termini e nell'uso del linguaggio.

° Heine RG. *Dietary strategies for early immune modulation in primary food allergy prevention*. *BMJ Nutr Prev Health* 2023;6:e000678.

### 5. Contenuto energetico e nutrizionale dei pasti forniti nelle mense scolastiche ai bambini che frequentano gli asili nido: uno studio trasversale

Questo studio si pone l'obiettivo di analizzare nutrizionalmente i pranzi forniti ai bambini di 3-4 anni che frequentano gli asili nido scolastici in UK e a confrontare il contenuto energetico e nutrizionale di questi con i quadri nutrizionali alla base delle linee guida e gli standard che si applicano alle scuole dell'infanzia per valutare se la fornitura era in linea con i valori dietetici di riferimento per i bambini di questa età. Nei primi anni di vita è fondamentale che il bambino abbia abitudini alimentari sane e corrette, che consentano di garantirgli i nutrienti essenziali per la sua crescita e sviluppo e per promuovere delle sane abitudini alimentari. Per questo studio sono state incluse nove scuole, per un totale di 161 pasti forniti. Questo studio ha dimostrato che i pasti forniti dagli asili nido per bambini di 3-4 anni sono in realtà più coerenti con le linee guida per bambini dai 4 ai 7 anni di età. Gli zuccheri semplici, i grassi saturi e il sodio sono elementi preoccupanti che erano già stati evidenziati in precedenti studi. La quota proteica proposta risulta tre volte superiore di quanto raccomandato. L'apporto energetico risulta spesso sbilanciato verso l'eccesso anche a causa di grandi porzioni di dolci e biscotti.

° Claire J Wall et al. *Energy and nutrient content of school lunches provided for children attending school-based nurseries: a cross-sectional study*. *Public Health Nutrition*, Volume 26, Issue 12, pp. 2641-2651.

## 6. Dieta e crescita di bambini vegetariani e vegani

La prevalenza di diete a base vegetale, vegetariane (senza carne e pesce) o vegane (solo alimenti vegetali), è in aumento anche tra i bambini e gli adolescenti (soggetti con fabbisogno energetico e di nutrienti più elevato). L'autore cerca di capire se cibo di origine animale debba essere incluso in una dieta sana e sostenibile. Vengono confrontati alcuni studi recenti, pubblicati tra il 2018 e il 2023, tutti, tranne uno, trasversali. Premettendo che sono necessari studi longitudinali su bambini/adolescenti vegetariani e vegani per esaminare prospettivamente le associazioni tra dieta a base vegetale e salute e che la rilevanza clinica a lungo termine dei risultati rimane poco chiara, si riportano alcuni risultati evidenziati da questa analisi. I dati antropometrici tra bambini onnivori e vegetariani sono risultati comparabili, tuttavia, la massa grassa è risultata inferiore nei vegetariani o nei vegani. L'assunzione di energia non differiva tra i gruppi e rientrava nell'intervallo raccomandato, sebbene l'assunzione di proteine fosse inferiore nei vegetariani e nei vegani. Il profilo dei lipidi ematici sembra essere più favorevole nei gruppi con nutrizione a base vegetale. La densità minerale ossea è risultata più bassa nei vegetariani e nei vegani, ma le differenze si sono attenuate dopo aggiustamenti. Le assunzioni di calcio non differivano o erano inferiori nei vegetariani rispetto agli onnivori, mentre sono risultate più basse nei vegani. Nei soggetti che seguono una dieta a base vegetale sono state riscontrate assunzioni più favorevoli di fibre, zuccheri, folati, magnesio e ferro. I risultati sui marcatori dello stato del ferro sono stati incoerenti. Lo stato della vitamina B12 era più basso senza integrazione, ma non differiva tra i gruppi quando la prevalenza dell'integrazione era elevata.

° Alexy U. Diet and growth of vegetarian and vegan children. *BMJ Nutr Prev Health* 2023; doi: 10.1136/bmjnph-2023-000697.

## 7. Aderenza alla dieta mediterranea in bambini spagnoli di alto livello socioeconomico

Questo studio è stato condotto in tre scuole private di Granada con 244 bambini di entrambi i sessi e di età compresa tra 10 e 12 anni. Le tre scuole sono frequentate solo da figli di famiglie ricche, per cui lo stato socioeconomico non è stato preso in considerazione nell'analisi multivariata. I dati sulla dieta e i fattori ad essa associati sono stati raccolti con un questionario. L'aderenza ai dettami di una dieta mediterranea era associata a una migliore performance scolastica, a un impegno in qualche tipo di attività fisica, e a minor tempo passato davanti ad uno schermo. Non è possibile, dato il disegno dello studio, parlare di causalità tra questi fattori, ma dovendo promuovere una buona alimentazione in questo tipo di contesto sembra necessario prestare attenzione anche ai fattori che vi sono associati.

° Villodres GC et al. Factors associated with Mediterranean diet adherence in a sample of high socioeconomic status children from southern Spain. *Public Health Nutr* 2024 DOI 10.1017/S136898002400003X.

## 8. Modelli di schemi alimentari volti a fornire una guida globale sull'alimentazione complementare nei lattanti

In età pediatrica i fabbisogni nutrizionali sono difficili da soddisfare, a causa dell'elevata richiesta di nutrienti che supportino la rapida crescita e delle piccole quantità di cibo consumato. Studi in passato hanno identificato difficoltà nei lattanti dai 6 agli

11 mesi a soddisfare le richieste, in particolare, di calcio, ferro, zinco e in alcuni casi anche di tiamina, vitamina B6 e folati. Le linee guida che indirizzano le scelte alimentari sono perciò critiche per promuovere una salute ottimale nei bambini, come pure una crescita e uno sviluppo adeguati. Modelli alimentari possono essere utilizzati proprio per sviluppare delle linee guida in tal senso. Gli Autori hanno messo a punto un modello chiamato "OPTIFOOD" per determinare se cibi complementari non fortificati potessero coprire i fabbisogni di 13 sostanze nutritive per bambini allattati da 6 a 11 mesi di vita e per descrivere modelli alimentari che soddisfacessero appieno o il più possibile gli obiettivi. Sono stati esaminati nello studio due gruppi di lattanti, dai 6 agli 8-9 mesi e dagli 8-9 mesi agli 11 mesi; e sono stati calcolati i fabbisogni energetici a seconda delle differenti età e percentili di peso per altezza delle curve dell'OMS. Nello studio sono state inoltre esaminate le conseguenze dell'eliminazione di gruppi alimentari, dell'incremento di cibi ricchi di amido o dell'aggiunta di cibi "sentinella" poco sani (come bevande zuccherate, biscotti dolci e patatine fritte). È stato raccolto un elenco di cibi da studi sulla dieta in 37 paesi, (inclusi paesi a reddito basso, medio o elevato) utilizzato per determinare i valori nutritivi di un insieme di 35 sottogruppi alimentari. È stato riscontrato che cibi non fortificati sono in grado di soddisfare i fabbisogni alimentari della maggior parte dei lattanti per quanto riguarda 12 nutrienti, ma non per il ferro. Per i bambini di corporatura più piccola e minori di età, considerando l'intake energetico più basso, si sono evidenziati deficit addizionali di minerali come calcio, potassio e zinco. In tutti i gruppi di lattanti si sono evidenziati grandi deficit di vitamina D. I modelli alimentari migliori che soddisfacevano o si avvicinavano maggiormente ai targets comprendevano vaste quantità di vegetali differenti, diverse fonti proteiche di derivazione vegetale o animale, piccole quantità di cereali integrali e latticini e assenza di cereali raffinati, grassi e zuccheri aggiunti. Si è inoltre evidenziata l'insorgenza di carenze nutrizionali nel caso di eliminazione di cibi di derivazione animale o vegetale o nel caso in cui fossero compresi i cibi non sani. Gli Autori però concludono affermando che lo studio ha delle importanti limitazioni. Nonostante i dati siano stati raccolti da diverse aree geografiche e differenti livelli di reddito, non possono essere rappresentativi a livello globale. Inoltre, allo scopo di ottenere prove globali, sono stati esclusi dallo studio sottogruppi di alimenti ad alta densità energetica che non erano ampiamente consumati nei dati analizzati, ma che possono, invece, essere importanti a livello nazionale o locale, compresi certi tipi di carne, crostacei, mitili, lumache ed insetti.

° Mary Arimond et al. Food pattern modeling to inform global guidance on complementary feeding of infants. *Matern Child Nutr* 2023 Dec 20:e13590. doi: 10.1111/mcn.13590.

## 9. Norvegia: aumentare l'adesione alle linee guida sull'alimentazione nelle scuole

In questo studio controllato non randomizzato, i ricercatori hanno esaminato il grado di implementazione e l'efficacia di un intervento mirante a far aumentare l'adesione alle linee guida nazionali sull'alimentazione nelle scuole primarie di due contee. L'intervento, diretto a presidi, insegnanti e personale delle 33 scuole di una contea (34 scuole della seconda contea fungevano da gruppo di controllo), includeva 3 componenti: corsi di formazione, incontri di educazione alimentare e facilitazione

all'adesione. Un questionario compilato dai presidi e da alcuni insegnanti prima e dopo l'intervento ha permesso di calcolare un punteggio di adesione alle linee guida nazionali. Scuole di intervento e scuole di controllo avevano all'inizio lo stesso punteggio. Alla fine dello studio, sia le scuole di intervento sia quelle di controllo avevano un punteggio di adesione migliore, ma quelle di intervento avevano 5 punti in più (4 dopo aggiustamento per le caratteristiche delle scuole). La differenza era statisticamente significativa e non era spiegata da variabili socioeconomiche. La variabile maggiormente associata al successo era la fiducia nel preside.

° Randby JS et al. Implementation and effectiveness of a school-based intervention to increase adherence to national school meal guidelines: a non-randomised controlled trial. *Public Health Nutr* 2024;27(e25):1-13.

## 10. Controllo dell'intestino: zucchero, fibre e microbiota infantile

Gli autori di questo studio trasversale hanno analizzato l'impatto degli zuccheri e della fibra nella composizione del microbiota intestinale dei bambini. La popolazione è costituita da un gruppo di bambini latini divisi in tre gruppi: allattati, in allattamento complementare e in alimentazione con formula e con un'età di 6 mesi. Il microbiota è stato caratterizzato sequenziando il rRNA rilevato da campioni di feci mentre l'introito di zuccheri e fibre è stato valutato tramite l'uso di un recall delle 24 ore. Questo studio ha dimostrato che l'assunzione di diversi zuccheri (ad esclusione del lattosio) e di fibra possono avere un'influenza sulla costituzione della flora batterica intestinale con effetti sulla salute metabolica del bambino. Dopo gli aggiustamenti si è visto che 5 generi batterici sono correlati all'assunzione di zucchero libero: *Blautia*, *Clostridium* (famiglia Lachnospiraceae), *Dorea*, *Oscillospira* e *Parabacteroides*. *Blautia*, *Clostridium* (famiglia delle Erysipelotrichaceae) e *Dorea* sono stati associati anche ad una maggiore assunzione di zuccheri aggiunti. *Blautia*, *Dorea* e *Oscillospira* hanno registrato quantità relative più elevate tra i bambini che consumavano più fibre. Un eccesso di batteri dei generi *Blautia* e *Dorea* è stato dimostrato essere associato ad un'introduzione precoce dei cibi solidi e all'insorgenza di obesità.

° Bruno Bohn et al. Gut Check: Sugar, Fiber, and Infant Microbiota. *J Nutr* 2024 Jan; 145 (1).

## Marketing

### 1. Effetti sulla dieta dell'esposizione al marketing di bambini e adolescenti

Questo studio rivela delle associazioni che probabilmente gli uffici di marketing delle ditte produttrici di alimenti e bevande conoscono molto bene, perché le avranno già studiate per proprio conto. Un gruppo australiano di ricercatori ha intervistato online un campione di 400 bambini e adolescenti tra 10 e 16 anni di età. Hanno sondato la loro esposizione alla pubblicità di 10 note marche di alimenti e bevande, per poi passare ai comportamenti in termini di acquisti e consumi. Come ci si poteva aspettare, hanno rilevato una forte associazione tra esposizione a pubblicità su schermo e acquisti e consumi (o richieste di acquisto ai

genitori). L'uso di strategie per ridurre l'esposizione a pubblicità su schermo ridurrebbe, ma non eliminerebbe, l'associazione, perché il marketing usa anche altri canali: vestiti, sponsorizzazioni, affissioni, etc. In conclusione, qualsiasi regolamentazione del marketing mirante a ridurre i consumi di alimenti e bevande non salutari dovrebbe coprire tutti i possibili canali, e non solamente quelli che usano gli schermi.

° Kelly B et al. Testing a conceptual Hierarchy of Effects model of food marketing exposure and associations with children and adolescents' diet-related outcomes. *Public Health Nutr* 2024 DOI 10.1017/S1368980023002616.

### 2. Effetti sulla dieta di famiglie con bambini del marketing nei punti vendita

Tra le 4 P del marketing (Prodotto, Prezzo, Piazzamento, Pubblicità), la terza è la meno studiata. Questo gruppo di ricercatori USA ha analizzato tutte le pubblicità di alimenti e bevande piazzate all'entrata, nelle corsie e alle casse di due grandi supermercati del Maine nel biennio 2016-17. Nello stesso biennio, hanno seguito una coorte di 821 famiglie con bambini, analizzandone gli acquisti. Si sono concentrati su 13 prodotti tra tipi diversi di pane, dolci e bevande, misurando l'associazione tra acquisti settimanali ed esposizione a quei prodotti nelle stesse settimane. La maggior parte delle promozioni (74%) erano per prodotti non salutari, in particolare: merendine dolci e salate (131 promozioni a settimana in media), prodotti da forno (68 a settimana) e bevande zuccherate (42 a settimana). Le famiglie non hanno cambiato il pattern dei loro acquisti con l'andamento delle promozioni, salvo per alcuni tipi di dolci (caramelle), che però non erano tra i prodotti più promossi. In conclusione, in questo contesto il piazzamento delle promozioni non sembra aver alterato le abitudini all'acquisto per i gruppi di alimenti e bevande considerati.

° Grummon AH et al. Effects of in-store marketing on food and beverage purchases: A longitudinal study of households with children. *Public Health Nutr* 2024 DOI 10.1017/S1368980023002641.

### 3. Esposizione dei bambini alla pubblicità di cibi e bevande malsani in quattro paesi della regione europea dell'OMS

L'obiettivo principale di questo studio è stato valutare la frequenza e la salubrità degli alimenti proposti nelle pubblicità viste da bambini e adolescenti in 4 Paesi dell'Europa aderenti all'OMS con lo scopo di renderne noto l'impatto sulle scelte alimentari dei giovani e dello sviluppo di politiche future atte a limitare l'impatto delle pubblicità sul comportamento alimentare di bambini e adolescenti. L'obesità infantile è in costante crescita negli ultimi anni e dipende da moltissimi fattori. Tra questi è nota l'importanza che ricopre la pubblicità sui comportamenti alimentari dei più piccoli. Lo studio è stato condotto in 4 Paesi (Russia, Turchia, Kazakistan e Kirghizistan) valutando i canali tv più visti da bambini e adolescenti. Lo studio ha dimostrato che bambini e adolescenti sono sottoposti ad un volume elevatissimo di pubblicità riguardanti cibi e bevande poco salutari con un impatto sulle loro scelte alimentari molto importante. In tutti i Paesi, la pubblicità televisiva di alimenti e bevande riguarda prevalentemente prodotti che superano le soglie massime dell'OMS per i grassi saturi, il sodio e/o lo zucchero per alimenti e bevande considera-

ti appropriati per essere commercializzati ai bambini. Gli autori dello studio propongono l'utilizzo di questi dati da loro raccolti per sviluppare leggi e regolamenti per ridurre questo tipo di marketing che funziona a discapito dei giovani.

° Anna V Kontsevaya et al. *Children's exposure to television advertising of unhealthy foods and beverages across four countries of WHO European Region. Public Health Nutrition, Volume 26, Issue 12, pp. s32-s40.*

#### 4. Islanda: evoluzione del mercato del baby food tra il 2016 e il 2021

Le autrici di questo articolo hanno ripetuto la stessa inchiesta nel 2016, 2019 e 2021. L'obiettivo era analizzare i cambiamenti nel mercato di formula, cereali, cibi in vasetto o astuccio, cibi da tenere in mano e altri prodotti commercializzati per bambini. Per tutti questi prodotti sono stati analizzati gli ingredienti, i sapori (dolce, salato), il contenuto dal punto di vista nutrizionale e l'età minima raccomandata. Nelle tre inchieste sono stati inclusi da 250 a 275 prodotti, oltre un terzo dei quali (37%-44%) erano in astucci di plastica con beccuccio. Nel tempo, sono diminuiti i prodotti per bambini da 4 a 11 mesi, soprattutto quelli in vasetto, sia dolci sia salati. Sono aumentati quelli dai 12 mesi in su; in particolare, sono quadruplicati i cibi da tenere in mano (in prevalenza dolci). Sul totale, i cibi dolci sono aumentati dal 65% (2016) al 73% (2019) al 77% (2021). In alcuni casi, la concentrazione di zuccheri era molto alta, fino a 72 g/100 g. Secondo gli autori, il mercato Islandese per gli alimenti industriali per bambini si sta adeguando alle tendenze globali, essendo dominato da imprese transnazionali presenti in tutto il mondo. Sarebbero necessarie regole più rigorose sia in termini di tipi e qualità dei prodotti, sia per quanto riguarda il marketing diretto ai bambini e indiretto alle famiglie.

° Thorisdottir B et al. *A repeated cross-sectional analysis of the Icelandic baby food market surveyed in 2016, 2019 and 2021. Matern Child Nutr 2024;20(S2):e13476.*

#### 5. Sovrapromossi e sottoregolati: alimenti complementari industriali in 7 paesi asiatici

Il marketing degli alimenti complementari industriali sta crescendo rapidamente nel sud-est asiatico. Questo studio ha riguardato i mercati di 7 paesi: Cambogia, Laos, Indonesia, Malesia, Filippine, Thailandia e Viet Nam. Ognuno di questi paesi ha almeno due tra leggi e regolamenti riguardanti la composizione e l'etichettatura dei prodotti. Nessuno di questi, tuttavia, è pienamente in linea con le raccomandazioni dell'OMS e del Codex Alimentarius. Solo il Laos ha una legislazione che rispetta integralmente tutti i dettami del Codice Internazionale sulla Commercializzazione dei Sostituti del Latte Materno. Gli autori dell'articolo concludono che tutti questi paesi, oggetto di enormi pressioni commerciali per la dimensione e lo sviluppo dei loro mercati, hanno bisogno di leggi e regolamenti molto più rigorosi degli attuali, se vogliono proteggere la nutrizione e la salute della loro popolazione tra 6 e 36 mesi di età.

° Blankenship J et al. *Overpromoted and underregulated: National binding legal measures related to commercially produced complementary foods in seven Southeast Asian countries are not fully aligned with available guidance. Matern Child Nutr 2023;19(S2):e13588.*

#### 6. Influenza percepita della etichettatura delle formule in commercio nell'orientare le scelte alimentari delle madri in Gran Bretagna: uno studio qualitativo

L'obiettivo era conoscere come le madri usano le etichette dei sostituti del latte materno per orientare le loro scelte e per capire le differenze tra i diversi prodotti; per questo è stato disegnato questo studio qualitativo con reclutamento tramite social media e condotto con interviste semistrutturate online. Hanno partecipato 25 madri di bambini di età inferiore ai 3 anni alimentati con formula. Dai risultati emerge che le madri si sono orientate verso i brands conosciuti in anni di esposizione alle pubblicità; le madri presumevano che i prodotti differissero tra di loro in base al marchio e al tipo di prodotto, ma dalle informazioni apposte sulle confezioni non era possibile capire in che modo si differenziassero. Questo suscitava ansia per la scelta del "prodotto migliore" per cui avrebbero desiderato essere guidate nella scelta da un professionista della salute. La grande disponibilità di formule specifiche per bambini delle diverse fasce di età, con ben evidenziato sulle confezioni il suggerimento del passaggio da una formula all'altra in base all'età, induceva le madri a credere che tale passaggio fosse realmente necessario. Veniva poi evidenziata confusione sull'uso appropriato delle formule speciali. Mentre le madri raramente menzionavano le informazioni in etichetta di tipo nutrizionale, erano invece attratte dall'aspetto generale della confezione e da messaggi relativi alla ricerca scientifica e alla natura. I riferimenti al latte materno e la presenza di un logo percepito come una madre che allatta erano intesi come indicatori di una maggiore somiglianza con il latte materno. I ricercatori concludono che, a loro parere, sarebbe necessario un aggiornamento della legislazione vigente in Gran Bretagna in senso più restrittivo riguardo alle pubblicità, ai testi e immagini riportati sulle confezioni delle formule che indicano tali prodotti come strettamente simili al latte materno. Le neomamme auspicano un maggior supporto da parte dei professionisti della salute per essere più informate nella scelta dei sostituti del latte materno.

° Rana Conway et al. *Perceived influence of commercial milk formula labelling on mothers' feeding choices in Great Britain: a qualitative study. Archives of Diseases in Childhood 2023;108: 1008-1013.*

#### 7. È utile regolamentare i claims per merende ultra processate e bevande per bambini da 1 a 3 anni?

Pare che in tutto il mondo aumentino vendite e consumi di merendine ultra processate e di bevande per bambini da 1 a 3 anni di età, queste ultime note in Italia come lattini (ma non sono lattini) di crescita (ma non fanno crescere). Una parte di questi aumenti di vendite e consumi potrebbe essere attribuita ai cosiddetti claims (asserzioni) su salute e nutrizione che le ditte appongono sulle etichette e usano per il marketing. Le autrici di questo studio australiano hanno sottoposto oltre 200 adulti di entrambi i sessi con almeno un figlio tra 1 e 3 anni di età a un esperimento online della durata di circa 30 minuti. Ai partecipanti era chiesto di scegliere tra 3 di 7 versioni dello stesso prodotto (una finta merendina o una finta bevanda) quella che consideravano la più e la meno salutare. Su questi finti prodotti vi erano diversi tipi di presunti claims su salute, nutrizione o altre proprietà. Per le merendine, i partecipanti avevano 14 volte più probabilità di scegliere come più salutare quella con il claim "senza aggiunta di zucchero e sale". Per la bevanda, i partecipanti avevano 2.5 più probabilità

di scegliere come più salutare quella con il claim “due porzioni coprono fino al 50% del fabbisogno giornaliero di 14 vitamine e minerali”. I risultati mostrano che i genitori sono molto sensibili ai claims su salute e nutrizione di questi prodotti, e ci credono.

° McCann J et al. *Regulated nutrition claims increase perceived healthiness of an ultra-processed, discretionary toddler snack food and ultra-processed toddler milks: a discrete choice experiment*. *Appetite* 2022;174:106044

## Miscellanea

### 1. Potenziale infiammatorio della dieta nelle malattie pediatriche: una revisione narrativa

Lo stato infiammatorio è uno dei principali fattori di sviluppo delle malattie non trasmissibili, che può essere influenzato da modelli alimentari non salutari e dal consumo di alimenti ultra-processati (UPF), modulando negativamente il microbiota intestinale ed aumentando il rischio di alcune patologie dell'apparato gastro-enterico. In questa revisione narrativa realizzata dal gruppo del Buzzi di Milano, sono stati analizzati i dati finora riportati in letteratura sull'argomento. In particolare, considerando l'obesità e la sindrome metabolica, la cui incidenza è in continua crescita nella nostra popolazione pediatrica, la dieta rappresenta un elemento fondamentale. Nei paesi occidentali, prevale spesso un “modello dietetico dolce”, caratterizzato dall'assunzione di torte, caramelle, bevande analcoliche zuccherate, ecc., che è strettamente associato all'insorgenza di obesità viscerale, ipercolesterolemia e resistenza insulinica. La Dieta Mediterranea, dall'altro lato, può potenzialmente invertire questa tendenza, in quanto comporta un maggior consumo di legumi, cereali integrali, verdure, frutta e semi oleosi, ricchi di antiossidanti come flavonoidi, carotenoidi, tocoferoli e acidi ascorbici, noti agenti nel ridurre l'infiammazione cronica. La dieta occidentale, al contrario, si avvale di un maggior consumo di UPF che, oltre ad essere poveri di antiossidanti e vitamine, col maggior rischio per questi soggetti di soffrire di carenze nutrizionali, entrano in contatto con materiali d'imballaggio, come bisfenolo A e ftalati, di cui è stata dimostrata l'implicazione come interferenti endocrini, potendo ulteriormente contribuire all'insorgenza di resistenza insulinica. Gli UPF sono inoltre motivo di preoccupazione sia per la loro elevata quantità di sale che per i dolcificanti artificiali o maltodestrine spesso presenti, che possono contribuire ad aumentare l'infiammazione preesistente. Inoltre, gli UPF possono contenere nanoparticelle, come ossido di titanio e alluminio, che potrebbero aumentare la loro suscettibilità alla colite, nonché emulsionanti, addensanti e altri additivi. Ad esempio, gli emulsionanti, come la carbossimetilcellulosa e il polisorbato-80, causano la rottura della barriera mucosa e inducono disbiosi. Un altro additivo comunemente usato è la carragenina, un agente gelificante e addensante derivato dalle alghe, che induce infiammazione in modelli animali, altera il microbiota intestinale e distrugge la barriera epiteliale intestinale. A tal proposito, un elevato apporto di grassi e carboidrati raffinati correlato ad UPF ed un ridotto apporto di fibre può portare alla selezione di batteri pro-infiammatori e favorire lo sviluppo di malattie infiammatorie croniche intestinali (IBD). Al contrario, un aumento nel consumo di fibre potrebbe avere

un ruolo antinfiammatorio a causa della maggiore produzione di acidi grassi a corta catena (SCFA) da parte dei batteri intestinali, che potrebbero migliorare il metabolismo del glucosio e dei lipidi in molti tessuti. Gli SCFA, rappresentati principalmente da acetato, propionato e butirato, sono prodotti della fermentazione microbica nell'intestino crasso da componenti alimentari non assorbiti/non digeriti nell'intestino tenue. È stato dimostrato che questi composti svolgono ruoli antinfiammatori, contribuendo al mantenimento dell'omeostasi e della normale funzione della barriera intestinale. Inoltre, alcuni studi hanno evidenziato che un apporto inadeguato di sali minerali, in particolare lo zinco, specie nei bambini in sovrappeso o obesi, sarebbero associati ad un aumento della resistenza all'insulina. Lo zinco, infatti, ha dimostrato un effetto protettivo contro l'infiammazione cronica di basso grado, che si trova nell'obesità e nella sindrome metabolica. La Dieta Occidentale è inoltre caratterizzata da un elevato apporto di acidi grassi polinsaturi (PUFA) omega-6 e un basso apporto di PUFA omega-3, che ridurrebbero la produzione di agenti proinfiammatori (ad esempio, prostaglandina E2, trombossano B2 e mediatori infiammatori dell'acido idrossicosatetraenoico) a favore della sintesi di molecole come resolvine, protetine e maresine, che contrastano la disbiosi intestinale e la down-regulation dei geni pro-infiammatori. In conclusione, le evidenze raccolte in letteratura hanno sottolineato la necessità che gli operatori sanitari forniscano diete equilibrate e sane in età pediatrica, non solo per consentire il controllo metabolico della malattia stessa, ma anche per prevenire lo sviluppo di malattie non trasmissibili nell'adolescenza e nell'età adulta. Pertanto, andrebbero sempre promossi approcci nutrizionali personalizzati, in stretta collaborazione tra operatori sanitari e famiglie, insieme allo sviluppo di nuove metodiche per la valutazione delle abitudini alimentari pro-infiammatorie in età pediatrica e all'implementazione della telemedicina per il follow-up di questi pazienti.

° Tosi M et al. *Dietary Inflammatory Potential in Pediatric Diseases: A Narrative Review*. 2023, 15(24), 5095.

### 2. I contributi relativi dei componenti della massa dei tessuti molli come fattori di rischio o protettivi della steatosi epatica non alcolica nei bambini

Questo studio si pone l'obiettivo di identificare i componenti di massa dei tessuti molli associati all'insorgenza di steatosi epatica non alcolica (NAFLD) nei bambini cinesi e di valutare contemporaneamente la misura in cui ciascun componente agisce come fattore protettivo o fattore di rischio per l'insorgenza della NAFLD. Il campione di studio è formato da 555 bambini e adolescenti di origine cinese tra i 3 e i 18 anni di età. I tessuti molli sono stati misurati tramite assorbimetria a raggi X a doppia energia mentre la diagnosi di NAFLD è stata fatta per mezzo di ecografia addominale. È dimostrato che alcuni tessuti molli sono particolarmente associati all'insorgenza di NAFLD (grasso di tipo androide) mentre la presenza di massa magra o massa muscolare scheletrica sono inversamente associate alla comparsa di questa patologia. Lo studio ha dimostrato che la proporzione di grasso androide è significativamente più alta nei bambini con NAFLD rispetto a quelli senza, mentre le proporzioni di massa magra del tronco e degli arti sono risultate significativamente più basse. È risultato però maggiormente significativo il rapporto tra il grasso androide e la presenza di steatosi epatica non alcolica rispetto al fattore protettivo legato alla presenza di massa magra

nel tronco e negli arti. I maschi con NAFLD hanno anche una maggior presenza di grasso ginoide rispetto a quelli senza. Questa associazione non è però risultata statisticamente significativa nelle bambine e ragazze.

° JingNan Chen et al. The relative contributions of soft tissue mass components as risk or protective factors of non-alcoholic fatty liver disease in children. *Journal of Clinical Nutrition*, volume 77, issue 12, pp. 1167-1172.

### 3. Valori di riferimento basati su coorti per ferritina e transferrina sieriche e determinanti longitudinali dello stato del ferro nei bambini europei di età compresa tra 3 e 15 anni

Questo studio si pone l'obiettivo di fornire dei percentili di riferimento per ferritina e transferrina sierici specifici per sesso, età e indice di massa corporea (BMI) in bambini di età compresa tra i 3 e i 15 anni. Sulla base di questi dati è stato poi indagato lo stato del ferro in questa specifica coorte. Questo studio fornisce le curve di percentili di ferritina e transferrina sesso-specifiche per età e punteggio z BMI basate rispettivamente su 3.390 e 3.416 osservazioni. Questi dati possono essere informativi per pediatri e ricercatori per classificare lo stato del ferro dei singoli bambini e adolescenti non solo in base ai cut-off della ferritina dell'OMS per definire la carenza, ma anche considerando i percentili specifici per età e sesso per ferritina e transferrina. L'assunzione di ferro nella dieta da fonti di ferro eme, ma non l'assunzione totale di ferro nella dieta, è risultata determinante per un sufficiente stato di ferro definito dai cut-off dell'OMS della ferritina sierica nei bambini e negli adolescenti europei.

° Anna Floegel et al. Cohort-Based Reference Values for Serum Ferritin and Transferrin and Longitudinal Determinants of Iron Status in European Children Aged 3–15 Years. *The Journal of Nutrition*, Volume 153, Issue 12.

### 4. Sicurezza alimentare auto-riferita negli adolescenti con diabete di tipo 1: associazione con emoglobina glicata e sintomi di salute mentale indipendenti dalla sicurezza alimentare domestica

In questo studio è stato valutato se l'insicurezza alimentare riferita dagli adolescenti fosse associata a livelli di emoglobina glicata, complicanze acute legate al diabete, sintomi depressivi e comportamenti alimentari disordinati negli adolescenti con diabete di tipo 1, indipendentemente dalla sicurezza alimentare familiare. In genere, l'esposizione dei bambini all'insicurezza alimentare viene valutata dai rapporti dei caregiver sulla sicurezza alimentare delle famiglie. Il rapporto sul bambino ha il potenziale per una maggiore precisione perché riguarda solo il bambino le cui esperienze possono differire dai rapporti del caregiver. Lo studio ha dimostrato che gli adolescenti con diabete di tipo 1 possono sperimentare l'insicurezza alimentare in modo diverso rispetto ai caregiver. L'insicurezza alimentare riferita dagli adolescenti è stata associata in modo indipendente a sintomi depressivi e comportamenti alimentari disordinati e quindi può essere un attributo importante da valutare in aggiunta alla sicurezza alimentare domestica negli adolescenti con diabete di tipo 1.

° Emmanuel F Julceus et al. Self-Reported Food Security in Adolescents with Type 1 Diabetes: Association with Hemoglobin A1c and Mental Health Symptoms Independent of Household Food Security. *The Jour-*

*nal of Nutrition*.

### 5. Impatto dell'ambiente sul microbioma intestinale e allergie

L'urbanizzazione e la perdita di biodiversità stanno modificando l'ecologia microbica umana, accelerata anche dalla progressiva perdita di fattori protettivi, ad esempio il contatto con gli ambienti naturali e gli animali e il minor consumo di alimenti tradizionali. I primi anni di vita rappresentano una finestra critica sia per la colonizzazione ottimale che per lo sviluppo del sistema immunitario. La frequenza del parto cesareo è elevata e in aumento in molte parti del mondo e vi sono forti prove che il cesareo abbia una marcata influenza sulla colonizzazione precoce, con impoverimento dei ceppi di batteri commensali. La colonizzazione delle nicchie ecologiche umane, in particolare del tratto gastrointestinale, è parallela al normale sviluppo immunitario locale e sistemico. L'aumento dei cesarei è stato associato a un aumento del rischio di malattie allergiche e vi sono prove emergenti che ciò è mediato da alterazioni del microbioma. Alcuni studi hanno dimostrato che il trasferimento di microbi vaginali materni dopo un cesareo elettivo ripristina parzialmente il microbioma della prole, ma per il ripristino del microbioma intestinale è necessario il trasferimento di microbi fecali materni. Sono stati condotti studi clinici randomizzati (RCT) con prebiotici e probiotici per la prevenzione primaria delle malattie allergiche, ma la loro grande eterogeneità ha ostacolato la metanalisi e lo sviluppo di linee guida. Nel primo RCT a testare l'ipotesi della biodiversità, l'esposizione alla sabbia del parco giochi con l'aggiunta di terreno microbiologicamente diversificato ha portato a cambiamenti nelle comunità batteriche della pelle e dell'intestino e ad aumenti di biomarcatori immunoregolatori rispetto all'esposizione a sabbia microbiologicamente povera. Nel complesso, un'adeguata esposizione microbica a sostegno della salute, attraverso un'alimentazione ottimale e un ambiente microbiologicamente diversificato nei primi anni di vita, può frenare l'aumento epidemico delle malattie allergiche; tuttavia, sono necessarie molte più ricerche prima che ciò possa essere tradotto in linee guida.

° West CE. Impact of the environment on gut microbiome and allergy. *BMJ Nutr Prev Health* 2023;6:e000680.

### 6. Esperienze delle madri sulla riduzione dell'uso di dispositivi elettronici durante i pasti in famiglia nelle famiglie australiane con bambini piccoli

Gli autori di questo studio si pongono l'obiettivo di co-progettare strategie su misura per le sfide dei pasti ed esplorare le esperienze dei caregiver nell'utilizzo di queste strategie per ridurre l'uso di dispositivi elettronici durante i pasti, in famiglie di bassa estrazione socioeconomica con bambini piccoli. I primi anni di vita sono fondamentali per fornire al bambino una corretta educazione alimentare. L'utilizzo di dispositivi elettronici durante il pasto è associato ad una scarsa qualità della dieta, che già di per sé risulta scarsa nei bambini, specialmente nelle famiglie di bassa estrazione socioeconomica. Un contesto utile per promuovere un'alimentazione sana ai bambini è attraverso l'ambiente familiare. Lo studio è stato condotto in Australia e sono state coinvolte quattordici madri che non avevano un'istruzione universitaria e un bambino tra i sei mesi e i sei anni. Sono stati utilizzati diversi metodi per ridurre il tempo di utilizzo di dispositivi elettronici durante i pasti e il più comune era rappresentato dal cambiamen-

to del luogo di consumo del pasto. Questo studio dimostra l'importanza di capire perché le famiglie si impegnano nell'uso di dispositivi elettronici durante i pasti e di fornire consigli su misura per la riduzione dello stesso. Sebbene siano stati identificati temi promettenti, anche se in un campione ristretto e particolarmente motivato, il cambiamento delle abitudini consolidate di utilizzo dello schermo durante i pasti richiedeva nelle famiglie ancora uno sforzo notevole. Lo studio propone l'importanza di incorporare messaggi sui pasti senza l'utilizzo di dispositivi elettronici nella promozione nutrizionale fin dall'inizio dell'alimentazione.

° Eloise-Kate Litterbach et al. *Mothers' experiences of reducing family mealtime screen use in Australian households with young children*. *Public Health Nutrition*, volume 27, Issue 1.

### 7. Bevande a base vegetale nella dieta di neonati e bambini

Il latte vaccino (LV) ha un posto tradizionale nella dieta occidentale moderna, in quanto fonte di proteine, calcio e altri nutrienti. Sebbene il LV non sia essenziale per fornire una dieta sana ai bambini, è necessario apportare notevoli modifiche alla dieta per compensare la sua assenza. Le bevande a base vegetale (BBV) possono essere scelte per motivi diversi: condizioni mediche (es. formule a base di idrolisato di soia e riso nelle allergie), motivi religiosi o etici, preoccupazioni riguardo alle tossine presenti nel LV, preoccupazioni per il benessere degli animali allevati, preoccupazioni per l'impatto ambientale dell'allevamento o anche per disinformazione. Esiste una notevole eterogeneità nella loro composizione. La maggior parte delle BBV non è equivalente al LV in termini di nutrienti e biodisponibilità e sono tendenzialmente più costose. Secondo studi recenti, i bambini che non bevono LV crescono più lentamente di quelli che ne bevono. Le informazioni sul ruolo di specifiche BBV nella dieta dei bambini sono relativamente scarse. Il loro impatto deve essere valutato nel contesto della loro percentuale nella dieta, dell'età del bambino, dello stato di salute, dei requisiti nutrizionali e della composizione del resto della dieta. Il miglioramento delle bevande alternative disponibili e l'etichettatura più informativa di tali prodotti saranno probabilmente accolti con favore dal mercato. La nuova tecnologia della fermentazione di precisione ha il potenziale per portare a delle alternative al latte che rispondano a molte delle preoccupazioni relative sia al LV che alle BBV.

° Merritt R. *Plant based drinks in the diets of infants and young children*. *BMJ Nutr Prev Health* 2023; doi: 10.1136/bmjnph-2023-000695.

### 8. Le carni alternative nella dieta dei bambini

Negli ultimi 10 anni, i sostituti della carne hanno guadagnato un'attenzione significativa ponendosi come alternativa potenzialmente più sana e sostenibile rispetto alla carne tradizionale, cercando di rispondere alle preoccupazioni diffuse relative all'impatto delle carni tradizionali sull'ambiente, sul benessere degli animali, sulle malattie di origine alimentare e sulla salute umana. In questa rassegna vengono analizzati i diversi tipi di carne alternativa oggi disponibili, i vantaggi e le sfide associate alla loro produzione, in termini di consistenza, sapore, valore nutrizionale e accettazione da parte dei consumatori e le questioni normative. I tipi di carne alternativa comprendono prodotti a base vegetale, a base di micoproteine, a base di insetti e a base di colture o cellule. La carne coltivata o cresciuta in laboratorio

viene discussa come una categoria separata da tutti i prodotti a base di carne vegetale, perché la sua composizione nutrizionale è molto più simile a quella della carne tradizionale. Esistono pochi dati specifici su prodotti alternativi alla carne nella dieta dei bambini sotto i cinque anni e sul possibile ruolo di essi nelle diete vegetariane e onnivore. Per pianificare una dieta per un bambino piccolo, genitori e nutrizionisti dovranno considerare il consumo di ogni prodotto nel contesto dell'età del bambino, delle sue esigenze nutrizionali, del suo stato di salute e della composizione della sua dieta complessiva. Le carni alternative dovrebbero essere incluse solo in minima parte nelle diete ben bilanciate dei bambini fino a quando non saranno disponibili ulteriori dati. In generale, comunque, i prodotti a base di carne alternativa ottenuti da piante, micoproteine o insetti hanno un minore impatto ambientale e un impatto positivo sulla salute degli adulti rispetto alla carne animale.

° Cerami C. *Alternative meat in the diets of young children*. *BMJ Nutr Prev Health* 2023;doi:10.1136/bmjnph-2023-000696.

### 9. Caratteristiche dell'alimentazione in lattanti sani nel primo mese di vita

Lo scopo di questo lavoro è quello di definire la variabilità normale e le potenziali caratteristiche patologiche dell'alimentazione nel primo mese di vita. Vengono reclutati 65 neonati sani a termine seguiti longitudinalmente attraverso il monitoraggio dei pasti per due giorni a settimana nel primo mese. A ogni poppata il caregiver registra le modalità di alimentazione, la durata del pasto, gli episodi di tosse durante il pasto, la quantità di formula e il tipo di tettarella utilizzata. Il 69% dei caregivers riferisce un comportamento considerato problematico durante il pasto: l'addormentamento precoce, la respirazione nasale rumorosa, la tosse, l'inarcamento del corpo, situazioni che comunque non hanno richiesto una valutazione medica. Quasi tutti i lattanti hanno presentato almeno un episodio di tosse durante il pasto, più frequentemente nell'alimentazione con biberon, con un'ampia variabilità tra pazienti che non tossiscono mai e pazienti che tossiscono nella maggioranza dei pasti. Poiché tutti i bambini non presentavano problemi associati, né difficoltà di deglutizione né deficit di crescita, la tosse durante il pasto come sintomo isolato non è ritenuto marker di difficoltà di alimentazione. È importante notare che il reflusso gastroesofageo a cui può essere legata la tosse come meccanismo protettivo, è ritenuto una normale manifestazione dell'immaturità neuromuscolare del lattante. La maggior frequenza di tosse nell'alimentato con formula appare in relazione al flusso passivo di piccole quantità di formula anche durante le pause della suzione. La presenza di anchiloglossia non incide sulla quantità di formula ingerita. Le caratteristiche della tettarella non appaiono influenzare in modo significativo l'alimentazione con formula. La durata media del pasto è stata di 20 +7 minuti, con un'ampia variabilità da 1 minuto a 115 minuti. I pasti così brevi testimoniano una difficoltà di interpretazione delle esigenze del lattante, a cui viene offerto il pasto anche in condizioni in cui il pianto significa altro.

° Mc Grattan K. E. et al *Feeding characteristics of healthy infants without reported feeding impairments throughout the first month of life* - *J of Perinatology* (2024) 44:71-77.

## 10. Fasi di sviluppo dell'alimentazione e loro impatto sul comportamento alimentare del bambino

I problemi di alimentazione sono comuni durante l'infanzia e possono portare a un comportamento temporale o persistente o, a disordini nutrizionali. Sono stati riportati tassi di prevalenza che vanno dal 25% al 45% nei bambini in via di sviluppo. Questo studio condotto in Grecia mira a delineare il processo di transizione dello sviluppo dell'alimentazione nei bambini sani e nei bambini con malattie gastrointestinali (GID) e ad esaminare la relazione tra le pietre miliari dell'alimentazione e la comparsa di problemi di alimentazione successivi. È uno studio trasversale caso-controllo tra 711 bambini greci sani e 119 con GID, di età compresa tra 2 e 7 anni. I genitori hanno completato la versione greca della Behavioral Pediatrics Feeding Assessment Scale e i questionari "auto-riferiti" che valutano la storia alimentare del bambino. Sono state riscontrate differenze nel comportamento alimentare dei bambini in età prescolare tra i 2 gruppi per quanto riguarda il momento dell'introduzione di cibi complementari (in purea), grumosi e da tavola, nonché l'alimentazione con le dita e il bere con la tazza. Le pietre miliari specifiche per l'età come proposto dalle linee guida non sono state raggiunte. L'introduzione tardiva di alimenti complementari e grumosi >6 mesi e >9 mesi, rispettivamente così come l'alimentazione con le dita (>9mesi) sono stati predittivi di comportamenti alimentari più problematici in seguito.

° Kateryna Sdravou et al. *Developmental Feeding Stages and Their Impact on Child Feeding Behavior*. *JPGN* 2023;77: 769-778.

## 11. Valutazione nutrizionale ed interventi sulla dieta di bambini sopravvissuti al cancro: una visione corrente e uno sguardo al futuro

Questa mini review vuole fare un punto sull'importanza e la necessità di migliorare lo stato nutrizionale e lo stile di vita di bambini sopravvissuti al cancro. Background: la sopravvivenza al cancro dei bambini è oggi in media superiore all'85%. Tuttavia, le terapie a cui sono sottoposti sono responsabili di complicazioni e morbilità a lungo termine. Esiste una letteratura che denuncia in questi pazienti un carente stato nutrizionale e c'è sempre più interesse a studiare quanto la dieta e lo stile di vita più sani possano mitigare queste complicazioni. Alcuni studi suggeriscono che uno stile di vita sano e un normale BMI si associa nei bambini sopravvissuti al cancro ad un più basso rischio di mortalità. Questi bambini, del resto, hanno un aumentato rischio di malattie cardiovascolari/sindrome metabolica/dislipidemie/diabete rispetto alla popolazione sana. Rischio che si è visto ulteriormente aumentato del 25% se il soggetto è obeso o ha uno stile di vita non sano. In uno studio analizzato si è evidenziato che all'età di 45 anni questi pazienti soffrono in numero doppio rispetto ai sani di malattie cardiovascolari e malattie croniche, e che presentano una maggiore percentuale di persone con disabilità e morte precoce. Alcuni studi hanno inoltre evidenziato che questa popolazione ha un inadeguato apporto di fibre/vegetali/carboidrati non raffinati mentre consuma maggiormente cibi processati. Altre review hanno evidenziato che anche alcune vitamine (vit.D) e minerali (selenio e zinco) e antiossidanti (curcuma e resveratrolo) sono assunti in quantità inferiore alle raccomandazioni. Quando è nota anche la loro importanza sulla prevenzione delle malattie cardiovascolari e delle dislipidemie. Studi nella popolazione sana

dimostrano che la dieta mediterranea, o comunque un ridotto apporto di cibi processati, una dieta con carboidrati non raffinati, di proteine animali preferibilmente del pesce, un'adeguata supplementazione di vitamina D e di antiossidanti, si associa ad una significativa diminuzione dell'incidenza di malattie cardiovascolari, diabete e sindrome metabolica. Mancano però analoghi studi su questa popolazione. Conclusioni: Sono necessari ulteriori ricerche per studiare meglio gli effetti della dieta e dello stile di vita sulla popolazione dei bambini sopravvissuti a cancro. Tra le proposte:

- incominciare già durante i primi anni della malattia a supportare il paziente ed il caregiver su buone norme alimentari e stili di vita;
- promuovere delle guide da offrire alla famiglia e successivamente ai pazienti;
- seguire questi pazienti anche dopo la guarigione con follow-up sulla dieta/stile di vita anche con attività da remoto o coinvolgendo le risorse del territorio.

° Talia Feit and al. *Nutritional assessment and dietary intervention among survivors of childhood cancer: current landscape and a look to the future*. Volume 10-2023.

## 12. Revisione sul ruolo dei componenti nutrizionali e sull'approccio nutrizionale nei bambini con disturbo dello spettro autistico alla luce delle più recenti novità scientifiche

Sotto il termine di "Disturbi dello spettro Autistico" (ASD) si individuano patologie caratterizzate da un disturbo del neuro-sviluppo coinvolgente principalmente i campi del linguaggio e della comunicazione, alterazioni nell'interazione sociale, comportamenti stereotipati e interessi ristretti. È una patologia ad insorgenza in età pediatrica, tipicamente in età prescolare, che riconosce una eziologia multifattoriale in cui si intrecciano fattori genetici ed epigenetici a fattori di natura ambientale. Tra questi ultimi, come spesso accade, anche l'alimentazione sembra avere un ruolo chiave, non soltanto in termini di sviluppo neuro-cognitivo e progressione di malattia ma anche di salute del bambino a 360°. I pazienti con disturbo dello spettro autistico presentano una selettività alimentare con una prevalenza superiore rispetto alla popolazione sana (15-20% vs 46 - 89%). Nel lavoro di Yamane et al. i bambini con ASD e selettività alimentare sono stati classificati in base alla natura del disturbo individuando quattro diversi gruppi: Gruppo 1, "sensoriale" (consistenza, odore, sapore, colore e temperatura del cibo), Gruppo 2, "visivo" (colore, forma e metodo di cottura del cibo), Gruppo 3, "familiarità" (cibo tipicamente preparato all'interno del nucleo familiare), Gruppo 4, "su stimolazioni ambientale" (selezione in base al luogo, tipo di piatto, temperatura della stanza). I bambini con ASD hanno spesso un atteggiamento di rifiuto nei confronti di carne, verdure e vegetali, frutta, uova, tutti alimenti la cui regolare assunzione è indispensabile per garantire una adeguata crescita e sviluppo. La selettività alimentare può conseguentemente correlarsi ad insorgenza di sintomi gastrointestinali (nausea, inappetenza, stitichezza o diarrea, dolore addominale ricorrente) e alla possibilità di sviluppare carenze nutrizionali (ferro e vitamine). Le complicanze più frequenti sono la malnutrizione, progressiva perdita di peso, l'anemia ferro carenziale, e i deficit vitaminici (vitamine del gruppo B, acido folico, vit. D e C), in alcuni pazienti è possibile riscontrare obesità e le complicanze



a essa correlate in quanto spesso vi è una predilezione per cibi ipercalorici, ricchi in grassi, sale e zucchero. Differenti approcci nutrizionali sono stati proposti a bambini e adolescenti con ASD, come la dieta priva di cibi contenenti glutine e caseina o la Feingold Diet, la cui efficacia è ad oggi smentita per gli scarsi benefici e la possibile insorgenza di eventi avversi (deficit nutrizionale, isolamento sociale). La Dieta Chetogenica, ad alto contenuto di grassi e basso di carboidrati, sembra avere una maggiore efficacia nel migliorare i disturbi della sfera comportamentale di questi pazienti, ridurre l'infiammazione e lo stress ossidativo e equilibrare il microbiota intestinale. Sono necessari, tuttavia, un numero maggiore di studi e su un più ampio campione di popolazione. Pratica comune è la supplementazione di minerali e multivitaminici (essenziali nel caso di deficit accertati) e di pre e probiotici che hanno la capacità di migliorare la sintomatologia gastro-intestinale e di regolarizzare il microbiota intestinale e di conseguenza l'asse "microbiota-intestina-encefalo" con benefici sulla sfera comportamentale. Nonostante gli incoraggianti risultati sull'utilizzo dei probiotici, anche in questo campo sono necessari più studi per confermare la loro efficacia nel trattamento dei ASD. In conclusione, la revisione presa in esame sottolinea la necessità di approfondire, tramite studi ampi e mirati, la stretta correlazione esistente tra insorgenza e progressione dei ASD e l'alimentazione. Nonostante negli anni siano stati studiati differenti approcci nutrizionali, non è ad oggi possibile fornire delle raccomandazioni chiare affinché uno specifico regime alimentare possa essere considerato come standard terapeutico in queste condizioni patologiche. Rimane indiscussa, tuttavia, la necessità di includere esperti della nutrizione nel team multidisciplinare volto alla cura dei bambini con ASD e di garantire un approccio che sia il più possibile individualizzato e costruito sulle necessità del singolo bambino.

° Seda Önal et al. *A Review of the Nutritional Approach and the Role of Dietary Components in Children with Autism Spectrum Disorders in Light of the Latest Scientific Research*. *Nutrients*.

### 13. Correlazione tra caratteristiche sociodemografiche delle madri e consumo di cibi ultraprocesati nei figli

Lo studio, effettuato su una popolazione di bambini di 2-5 anni (media 3.9) di Rio de Janeiro afferenti ad un ambulatorio di medicina di base, ha analizzato i dati relativi al consumo di cibi ultraprocesati (UPF) correlandoli alle caratteristiche sociodemografiche della madre. Le madri hanno compilato un questionario sul consumo di cibi UPF nelle 24 ore precedenti il contatto ambulatoriale (dati raccolti dal martedì al venerdì). Gli UPF, secondo la classificazione NOVA, sono stati divisi in 11 gruppi: 1. yogurt; 2. succhi di produzione industriale; 3. soft drinks; 4. sciroppi di mate e guaranà; 5. noodles a cottura istantanea; 6. pasti pronti; 7. dessert a base di latte; 8. dolci; 9. biscotti dolci e salati; 10. snack; 11. margarina. I bambini venivano giudicati grandi consumatori di UPF quando assumevano alimenti da più di 5 gruppi sopra descritti. Le variabili sociodemografiche delle madri erano: l'età, gli anni di scolarizzazione, il numero di figli, la presenza del partner, essere lavoratrici o disoccupate, percepire o meno un assegno sociale, il BMI. Circa i ¾ delle madri ha età < 35 anni, ha più di 9 anni di scolarità, vive con un partner, è disoccupata. La metà delle madri riceve un assegno sociale. I due terzi delle madri sono in sovrappeso. L'84.5 % dei bambini ha assunto almeno un cibo UPF il giorno precedente

alla compilazione del questionario. Il 46.8 % dei bambini sono grandi consumatori di UPF; i cibi più assunti sono stati i biscotti o crackers, seguiti da margarina, yogurt, succhi industriali, dolcetti. Le correlazioni con gli aspetti sociodemografici delle madri hanno dimostrato che i bambini delle madri giovani, con bassa scolarizzazione, senza assegno sociale, non in sovrappeso hanno una maggiore probabilità di essere grandi consumatori di UPF. Se l'aspetto della minore scolarizzazione delle madri correlata a maggior consumo di UPF dei figli è ben comprensibile, altre correlazioni appaiono sorprendenti e possono essere meglio comprese se pensiamo che:

1. le famiglie che percepiscono un assegno sociale in Brasile sono soggette a periodico monitoraggio dello stato di salute e nutrizione dei figli e prendono parte a programmi di educazione nutrizionale;
2. le madri con sovrappeso possono avere sottostimato il consumo di UPF da parte dei figli.

° F. dos Santos Barbosa Brito et al *Maternal sociodemographic factors and their association with ultra-processed foods consumptions among children*. *Journal of Public Health* (2024) 32:295-301.

# I POSTER DEGLI SPECIALIZZANDI (6° parte)

## PARMAPEDIATRIA2023

### Le bronchioliti sono tutte uguali?

Marta Cesari<sup>1</sup>, Benedetta Neri<sup>1</sup>, Elisabetta Calamelli<sup>2</sup>, Paolo Bottau<sup>2</sup>, Laura Serra<sup>2</sup>

1. Scuola di Specializzazione in Pediatria - Alma Mater Studiorum, Università di Bologna  
2. U.O. Pediatria e Nido Ospedale "Santa Maria della Scaletta", Imola (BO)

#### Introduzione

La bronchiolite è la più frequente infezione delle basse vie aeree e la prima causa di ospedalizzazione nei primi 12 mesi di vita. Il principale agente patogeno è il Virus Respiratorio Sinciziale (VRS). Il consensus comune è quello di considerare la bronchiolite come un'unica patologia il cui trattamento è quello di supporto [1]. Tuttavia, alcune nuove evidenze mostrano come la bronchiolite possa avere differenti fenotipi basati su età, familiarità per atopia, tipo di virus e presentazione clinica. Per questo motivo alcuni bambini di età >6 mesi, con storia personale o familiare di atopia, eziologia non da VRS e presentazione clinica caratterizzata principalmente da fischi e sibili, potrebbero beneficiare del trattamento con broncodilatatori inalatori e corticosteroidi [2].

#### Obiettivi e Metodi

È stata condotta un'analisi retrospettiva su pazienti tra i 6 ed i 12 mesi ricoverati presso il reparto di Pediatria di Imola negli anni 2021-2022 o trattenuti in OBI nell'anno 2022 per bronchiolite con lo scopo di valutare l'efficacia della terapia con salbutamolo in questa coorte di pazienti. Sono stati raccolti i dati di 38 pazienti, di questi 26 con clinica prevalentemente caratterizzata da fischi e sibili e 12 con prevalenti rantoli. Per ogni paziente sono stati registrati: età, positività al VRS, familiarità per atopia, clinica (rantoli o fischi e sibili), terapia praticata e punteggio PRAM (Pediatric Respiratory Assessment Measure) (Box) all'ingresso e a 24h dall'ingresso. Il punteggio PRAM [3] è stato scelto perché facile da valutare e maggiormente consono per la situazione clinica. È stato scelto il timing di rivalutazione a 24h perché sembrava più appropriato per una valutazione globale dell'efficacia terapeutica.

#### Risultati

Dei pazienti analizzati solo 9 (23%) avevano una familiarità per atopia; 21 pazienti (55%) sono risultati positivi al test rapido per VRS, mentre 17 (45%) negativi. All'ingresso, 25 pazienti (65%) avevano una forma lieve, 12 (32%) una forma moderata e 1 (3%) una forma severa. Alla rivalutazione a 24h per i ricoverati e all'uscita per le OBI, si è osservato: un peggioramento in 1 caso (3%) ed un miglioramento in 23 casi (61%) con una media di 3.17 punti (intervallo 2-7), di questi 13 (57%) hanno presentato un miglioramento superiore a 3 punti. In base alla clinica sono stati divisi i soggetti in due gruppi: fischi e sibili prevalenti vs rantoli prevalenti. Analizzando la percentuale di pazienti con miglioramento del punteggio PRAM superiore a 2 punti essa è

risultata maggiore per il gruppo con fischi. Dei 23 pazienti tra 6 e 9 mesi, 13 (57%) hanno presentato un miglioramento di punteggio PRAM con media di 2.84 (intervallo 2-5). Dei 15 pazienti tra 9 e 12 mesi, 10 (66%) hanno presentato un miglioramento del punteggio PRAM con media di 3.6 (intervallo 2-7). Dei 21 pazienti VRS+ 10 (48%) hanno presentato un miglioramento del punteggio PRAM con media di 2.8 (intervallo 2-5), mentre tra i VRS- 13 (76%) hanno presentato un miglioramento con media di 3.46 (intervallo 2-5) (Tabella 1).

#### Bibliografia

1. Stuart R Dalziel, Libby Haskell, Sharon O'Brien. Bronchiolitis. The Lancet. 2022; 400: 392-406.
2. Bottau P, Liotti L, Laderchi E, et al. Something Is Changing in Viral Infant Bronchiolitis Approach. Front. Pediatr. 2022. 10:865977. doi: 10.3389/fped.2022.865977.
3. Alberta acute childhood asthma pathway – Emergent/urgent care pram pocket card – 104328 – December 2015.

#### Per corrispondenza

marta.cesari2tudiodi.unibo.it

Tabella 1. Miglioramento del PRAM in relazione alle diverse categorie cliniche

	N° totale di pazienti (%)	Migliorati dopo 24h (riduzione PRAM ≥ 2 punti)	Percentuale pz migliorati ≥ 2 punti
Gruppo rantoli	12 (32%)	5	42%
Gruppo fischi	26 (68%)	17	65%
Età 6-9 mesi	23 (61%)	13	57%
Età 9-12 mesi	15 (39%)	10	66%
VRS +	21 (55%)	10	48%
VRS -	17 (45%)	13	75%

#### Box

**Pediatric Respiratory Assessment Measure (PRAM) [1]** è uno score che si basa sulla valutazione dei seguenti parametri:

- **rientramenti al giugulo** (assenti=0, presenti=2);
- **utilizzo dei muscoli respiratori accessori** (assente=0, presente=2);
- **penetrazione di aria all'auscultazione del torace** (normale=0, ridotta alle basi=1, ridotta diffusamente=2, minima/assente=3),
- **sibili** (assenti=0, solo espiratori=1, inspiratori ed espiratori=2, udibili senza stetoscopio o torace silente=3);
- **saturazione di Ossigeno** (SaO<sub>2</sub>) (≥95%=0, 92%-94%=1, <92%=2).

Valori di PRAM ≤5 indicano una forma clinica lieve, 5-8 moderata e ≥9 grave. Questo score può essere utilizzato anche per valutare la risposta alla terapia (riduzione del PRAM di almeno 3 punti).

1. Ducharme FM, Chalut D, Plotnick L, et al. The Pediatric Respiratory Assessment Measure: a valid clinical score for assessing acute asthma severity from toddlers to teenagers. J Pediatr 2008; 152: 476- 480.

## Una MIS-C da manuale

Angela Maria Lazzara<sup>1</sup>, Bertrand Tchana<sup>2</sup>, I. Dodi<sup>3</sup>, Anna Della Greca<sup>2</sup>, Deborah Bertoncelli<sup>2</sup>, Chiara Ratti<sup>2</sup>, Martina Gagliardi<sup>1</sup>, Cristiano Conte<sup>1</sup>

1. Scuola di specializzazione in Pediatria, Univ. degli Studi di Parma
2. U.O. Cardiologia Pediatrica, Dipartimento Materno Infantile AOU Parma
3. U.O. Pediatria Generale e d'Urgenza, Dipartimento Materno Infantile AOU Parma

### Caso clinico

Riportiamo il caso di D.O., di 10 anni, giunto presso l'Accettazione Pediatrica dell'Ospedale dei Bambini "Pietro Barilla" nel maggio 2022, presentando febbre persistente associata a rash cutaneo e iperemia congiuntivale. Gli esami ematochimici effettuati mostravano un aumento del D-dimero e della procalcitonina, con valori di funzionalità cardiaca conservati all'ecocardiografia (EF 70%). Il quadro appariva sospetto per MIS-C (Multisystem Inflammatory Syndrome in Children -

**Tabella 2)** [1-3], entità nosologica correlata all'infezione da Sars-CoV-2. La RT-PCR per Sars-CoV-2 su tampone nasale escludeva un'infezione in atto, ma la sierologia eseguita successivamente era compatibile con un quadro di infezione progressiva. Il paziente veniva ricoverato presso l'U.O. di Pediatria Generale e d'Urgenza, ricevendo la terapia con Immunoglobuline endovena. Per il repentino deterioramento della sua funzione cardiaca (EF 50-55%), veniva trasferito presso l'U.O. di Anestesia e Rianimazione, dove si assisteva a un ulteriore peggioramento della contrattilità biventricolare (EF 35%), associato a un aumento del valore ematico di troponina e del BNP e al successivo sviluppo di oligo-anuria, manifestazioni di coinvolgimento respiratorio e segni di pleurite. Veniva pertanto sottoposto a ventilazione non invasiva con HFNC e a trattamento con inotropi, diuretici, antibiotici, a una seconda dose di Immunoglobuline endovena, metilprednisolone, Anakinra ed eparina, (**Tabella 3)** [4]. Le condizioni cliniche e la funzione cardiaca di D. sono migliorate in circa cinque giorni, rendendo possibile il trasferimento presso il reparto di Pediatria Generale e d'Urgenza. La progressiva normalizzazione della funzione cardiaca e dei suoi esami ematochimici ha reso possibile la dimissione a domicilio. Durante i mesi successivi, il paziente ha proseguito il fol-

Tabella 2. Da "Gestione del Covid-19 in età pediatrica: documento di consenso" [4].

CLASSIFICAZIONI DELLA MIS-C		
OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità)	RCPCH (Royal College of Paediatrics and Child Health)	CDC (Center for Disease Control and prevention)
<p>Bambino o adolescente di età 0-19 anni con febbre &gt; 3 giorni e 2 delle seguenti caratteristiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rash o congiuntivite non purulenta o segni di infiammazione mucocutanea (cavo orale, mani o piedi)</li> <li>2. ipotensione o shock</li> <li>3. segni di disfunzione miocardica, pericardite, valvulite o anomalie coronariche (incluse alterazioni ecografiche o elevazione della troponina/NT-proBNP)</li> <li>4. evidenza di coagulopatia (PT, APTT, elevazione del D-dimero)</li> <li>5. Problemi gastrointestinali acuti</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>E</b></p> <p>Elevazione degli indici di infiammazione come la PCR, PCT o la VES E Esclusione di altre cause microbiologiche di infiammazione inclusa sepsi batterica, sindrome da shock tossico stafilococcica o streptococcica</p> <p style="text-align: center;"><b>E</b></p> <p>Evidenza di infezione da SARS-CoV-2 (test antigenico o sierologia positiva) o contatto con paziente con Covid-19. Considerare la MIS-C in pazienti con caratteristiche di malattia di Kawasaki tipica/atipica o di sindrome da shock tossico</p>	<p>Paziente con febbre persistente (&gt; 38.5 °C), infiammazione sistemica (neutrofilia, elevazione della PCR e linfopenia) ed evidenza di disfunzione d'organo singola o multipla (shock, disturbi cardiaci, renali, gastrointestinali o neurologici) con caratteristiche aggiuntive*.</p> <p>Potrebbero essere inclusi pazienti con sintomatologia parzialmente o totalmente rispondente ai criteri della malattia di Kawasaki.</p> <p>Esclusione di ogni altra causa microbiologica inclusa sepsi batterica, sindrome da shock tossico stafilococcica o streptococcica, altre cause infettive di miocardite.</p> <p>La ricerca di SARS-CoV-2 mediante PCR può risultare positiva o negativa.</p> <p>*Caratteristiche aggiuntive:</p> <p><b>Clinica</b></p> <p><i>Molti:</i> richiesta di O<sub>2</sub>, ipotensione Alcuni: dolore addominale, confusione, congiuntivite, tosse, diarrea, cefalea, linfadenopatia, cambiamenti delle mucose, rigidità nucale, rash, sintomi respiratori, faringite, edema dei piedi e delle mani, sincope, vomito</p> <p><b>Laboratorio</b></p> <p><i>Tutti:</i> alterazione del fibrinogeno, D-dimero elevato, ferritina elevata, ipoalbuminemia.</p> <p><i>Molti:</i> danno renale acuto, anemia, trombocitopenia, coagulopatia, elevazione IL-10, IL-6, proteinuria, elevazione CK ed LDH, elevazione trigliceridi, troponina e transaminasi.</p> <p><b>Imaging</b></p> <p><i>Ecocardiografia ed ECG:</i> miocardite, valvulite, effusione pericardica, dilatazione delle arterie coronarie.</p> <p><i>Rx:</i> infiltrati polmonari simmetrici, effusione pleurica.</p> <p><i>Eco addome:</i> colite, ileite, linfadenopatia, ascite, epatosplenomegalia.</p> <p><i>TC polmonare con contrasto</i> può evidenziare aneurismi coronarici</p>	<p>Pazienti di età &lt; 21 anni che presentano febbre, evidenza laboratoristica di infiammazione ed evidenza clinica di severa prostrazione che richiede l'ospedalizzazione e la presenza di due o più organi/apparati colpiti (cuore, rene, apparato respiratorio, ematopoietico, gastrointestinale, dermatologico o neurologico) Febbre &gt; 38 °C per ≥ 24 ore o soggettiva riferita da oltre 24 ore.</p> <p>Positività laboratoristica di più di 1 dei seguenti indici: PCR, VES, PCT, fibrinogeno, D-dimero, ferritina, LDH o IL-6; neutrofilia, linfopenia e ipoalbuminemia.</p> <p style="text-align: center;"><b>E</b></p> <p>Non altre diagnosi plausibili</p> <p style="text-align: center;"><b>E</b></p> <p>Positività laboratoristica per infezione recente o in atto per SARS-CoV-2 (positività dei test molecolari, antigenici o delle indagini sierologiche o contatto con un caso certo di Covid-19 nelle 4 settimane precedenti).</p> <p><b>Commento</b></p> <p>I pazienti che soddisfano parzialmente o totalmente i criteri della malattia di Kawasaki dovrebbero essere segnalati se incontrano i criteri della MIS-C. Considera la MIS-C nei casi di morte pediatrica con evidenza di infezione da SARS-CoV-2.</p>

Tabella 3. Da “Gestione del Covid-19 in età pediatrica: documento di consenso” [4].

PROPOSTA DI TRATTAMENTO IMMUNOMODULANTE DELLA MIS-C	
<b>Immunoglobuline</b> Prima linea di terapia	<b>IVIG ev:</b> 2 g/kg (calcolo basato sul peso ideale) in unica somministrazione in almeno 12 ore. In caso di paziente con deficit di pompa/ alterazione del bilancio idrico le IVIG devono essere somministrare in almeno 16-24 ore, o alternativamente deve essere considerata l'ipotesi di frazionare la dose totale in due somministrazioni. In caso di inefficacia/scarsa risposta deve essere considerata l'opportunità di somministrare una seconda dose.
<b>Glucocorticoidi</b> Raccomandati in associazione alla prima linea di terapia in pazienti ad alto rischio secondo il protocollo della malattia di Kawasaki (età < 12 mesi, interessamento cardiaco, alterazioni coronariche ...).  Seconda linea di terapia in caso di fallimento della prima linea di terapia insieme a secondo bolo di IVIG ev.  L'associazione tra IVIG e corticosteroidi (2 mg/kg di metilprednisolone) può essere un'opzione da considerare per tutti i casi di MIS-C, tenendo in considerazione che in modelli simili (MK) la combinazione dei due trattamenti sembra ridurre il rischio di complicanze.	<b>a. Metilprednisolone:</b> 2 mg/kg/die in 2-3 somministrazioni per 5 giorni con décalage in 2-3 settimane <b>b. Metilprednisolone:</b> 10-30 mg/kg fino a un massimo di 1 g in bolo una volta al giorno per 1-3 giorni, seguito da metilprednisolone/ prednisone 2 mg/kg/die con decalage in 2-3 settimane.  La scelta di a o b va valutata in base alla gravità del quadro clinico e/o del quadro di laboratorio. In particolare, in caso di elementi clinico/laboratoristici di sHLH o in caso di shock appare ragionevole il ricorso ai boli di steroide. In caso di segni di coinvolgimento SNC utile considerare l'utilizzo di desametasone (10 mg/m2/die).
<b>Farmaci biologici</b> (anakinra, tocilizumab, infliximab)  Terza linea di terapia: in caso di scarsa risposta alla terapia con IVIG e steroide Prima/seconda linea di terapia: in caso di quadro clinico particolarmente severo anche all'esordio (es. segni di MAS, shock o miocardite con grave deficit di pompa) a giudizio clinico	<b>Anakinra:</b> 2 mg/kg x 4/die max 100 mg ev diluito in soluzione fisiologica e somministrato in max 1h dalla preparazione) oppure in infusione continua alla dose di 2 mg/kg dose d'attacco (in bolo) seguita da una dose complessiva fino a 12 mg/kg/die (la fiala di anakinra ha una stabilità di circa 6 ore) per una dose massima giornaliera di 400 mg. <b>Anakinra sottocute:</b> 2-6 mg/kg/die. <b>Tocilizumab:</b> < 30 kg 12 mg/kg ev; > 30 kg: 8 mg/kg ev . <b>Infliximab:</b> 5 mg/kg/die in 200-500 ml di soluzione fisiologica in 2 h ev.
<b>IVIG</b> = Intravenous Immunoglobulin; <b>sHLH</b> = Secondary Hemophagocytic Lymphohistiocytosis	

low-up cardiologico, effettuando ecocardiografie e RMN cardiaca di controllo, che si sono mostrate nella norma. A domicilio ha proseguito la terapia con prednisone (che è stato progressivamente sospeso), cardioaspirina e ace-inibitore. Attualmente il paziente è in buone condizioni, la sua è stata una ripresa completa. Proseguirà il suo follow-up cardiologico semestrale e nei prossimi mesi verrà progressivamente sospesa la terapia anti-scompenso. Il caso di D. risulta emblematico e rappresentativo della MIS-C come nuova entità nosologica che, sebbene porti a un iniziale severo interessamento cardiaco, presenta una buona prognosi e garantisce la completa ripresa del paziente.

### Bibliografia

1. Royal College of Pediatrics and Child Health. Guidance: Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with Covid-19. Ultimo accesso: 12 dicembre 2020.
2. Center for Disease Control and Prevention. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C).
3. World Health Organization. Multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents with Covid-19. Published May 15, 2020. Ultimo accesso: 12 dicembre 2020.
4. Gestione del Covid-19 in età pediatrica: documento di consenso. Esposito S, Marchetti F, Larari M et al. Medico e Bambino 2021;2:40-85

### Per corrispondenza

angelamaria.lazzara@libero.it

### L'anafilassi che non ti aspetti: due casi rari

Roberta Rotondo<sup>1</sup>, Nicoletta De Paulis<sup>2</sup>, Margherita Di Costanzo<sup>2</sup>, Maria Elena Capra<sup>2</sup>, Delia Monopoli<sup>1</sup>, Giacomo Biasucci<sup>1,2</sup>

1. UOC Clinica Pediatrica, Scuola di Specializzazione in Pediatria, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma
2. UO di Pediatria e Neonatologia, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Ospedale Guglielmo da Saliceto, Piacenza

L'anafilassi è una reazione allergica grave. La prevalenza in età pediatrica è in aumento (0.04% - 1.8%). Gli alimenti sono la principale causa scatenante: latte, uova, arachidi e frutta a guscio [1]. Tuttavia, la globalizzazione e la più frequente assunzione di cibi tipici di altre culture rendono necessario un iter diagnostico che tenga conto del cambiamento delle abitudini alimentari. Descriviamo due casi pediatrici di anafilassi rara indotta nel primo da uova di pesce e nel secondo da miele artigianale [2,3].

### Caso clinico 1

V.R., 2 anni, giungeva al Pronto Soccorso Pediatrico (PSP) dell'Ospedale G. da Saliceto di Piacenza per orticaria generalizzata, angioedema, respiro sibilante e vomito comparsi quindici minuti dopo l'assunzione di un pasto a base di salmone, acciughe, maionese, burro, uova di salmone e di lompo. Gli esami ematochimici mostravano un aumento significativo dei livel-

li sierici di triptasi in fase acuta rispetto al valore basale e una sensibilizzazione allergica alle proteine del latte vaccino e dell'uovo, alimenti comunque tollerati dal bambino. Il dosaggio delle IgE sieriche specifiche per le uova di pesce non veniva effettuato in quanto non disponibile in commercio in Italia. La diagnosi di anafilassi veniva confermata secondo i criteri clinici della EAACI [4]. Nel follow-up successivo i prick-by-prick test risultavano positivi per le uova di salmone e di lompo, consentendo di identificare gli alimenti implicati (Figura 1).

### Caso clinico 2

P.S., 5 anni, giungeva al PSP dell'Ospedale G. da Saliceto di Piacenza per orticaria generalizzata e insufficienza respiratoria che insorgevano trenta minuti dopo l'ingestione di miele artigianale e salmone. Veniva posta diagnosi di anafilassi secondo i criteri clinici della EAACI [4]. I prick-by-prick test evidenziavano positività al miele artigianale implicato nella reazione, ma non al miele commerciale e al salmone. I prick test e le IgE sieriche specifiche per il polline delle Compositae (ambrosia e artemisia) risultavano positivi, suggerendo la possibile sensibilizzazione primaria del paziente alle Compositae e la cross reattività con il polline contenuto nel miele artigianale.

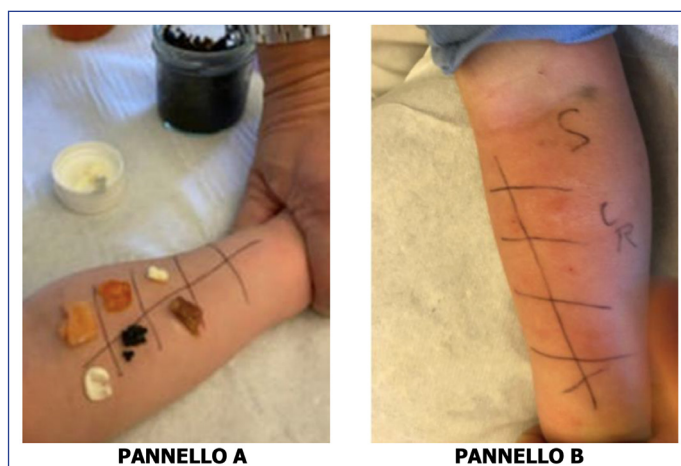
### Conclusioni

Il primo caso clinico, descritto come primo caso pediatrico di anafilassi causata da uova di pesce in Italia, conferma l'importanza di valutare tra i possibili allergeni alimentari anche cibi non appartenenti alla nostra cultura. Le uova di pesce non sono di solito fattori scatenanti reazioni allergiche in Italia, mentre lo sono per maggior consumo nei Paesi orientali. Il secondo caso suggerisce invece l'importanza di considerare il ruolo delle tecniche industriali nell'elaborazione di alimenti, che rispetto alla produzione artigianale, possono modificarne il rischio allergico. Nel nostro caso l'allergia al miele potrebbe essere collegata alla maggiore concentrazione di polline, rispetto al prodotto industriale, in un paziente con sensibilizzazione primaria al polline delle Compositae. La globalizzazione e l'introduzione nella dieta occidentale di cibi tipici di altre culture, non abitualmente consumati, impone una valutazione di questi alimenti nel percorso diagnostico del paziente con allergia alimentare, anche in età pediatrica.

### Bibliografia

1. Wang Y, Allen KJ, Suaini NHA, et al. The global incidence and prevalence of anaphylaxis in children in the general population: a systematic review. *Allergy*. 2019;74:1063-1080.

Figura 1. Prick-by-prick test eseguiti nel Caso n.1.



2. Di Costanzo M, De Paulis N, Peveri S, et al. Anaphylaxis caused by artisanal honey in a child: a case report. *J Med Case Rep*. 2021;15(1):235.

3. De Paulis N, Di Costanzo M, Capra ME, et al. Fish Roe-Induced Anaphylaxis in Italy: A Pediatric Case Report. *Pediatric Reports*. 2022; 14(2):170-174.

4. Muraro A. et al. Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy* 2014;69:1026-1045.

### Per corrispondenza

robertarot.97@gmail.com

### Pemfigo volgare in un bambino allergico al rituximab

Chiara Sassetti<sup>1</sup>, Carolina Calanca<sup>1</sup>, Maria Beatrice De Felici Del Giudice<sup>2</sup>, Carlo Caffarelli<sup>1</sup>, Claudio Feliciani<sup>1</sup>, Susanna Esposito<sup>3</sup>

1. Clinica Pediatrica, Scuola di Specializzazione in Pediatria, AO U di Parma, Parma

2. Clinica Dermatologica, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, AO U di Parma, Parma

3. AO U di Parma, Parma

### Introduzione

Il pemfigo volgare è una rara patologia bollosa cronica tipica dell'età adulta caratterizzata da autoanticorpi diretti contro proteine desmosomiali presenti a livello mucocutaneo. Clinicamente si manifesta con la formazione di bolle e vescicole flaccide che esitano in erosioni. Nella letteratura l'incidenza del pemfigo volgare è ancor più rara nella popolazione pediatrica, variando dall'1 al 4% [1].

### Caso clinico

Riportiamo il caso di un bambino di 12 anni che si è presentato presso l'Accettazione Pediatrica di Parma per gengivostomatite e congiuntivite non responsive a terapia antibiotica ed antivirale (Figura 2 e 3).

Figura 2. Gengivostomatite con ulcere labiali.



Figura 3. Lesioni bollose ed erosioni diffuse a livello cutaneo.



Figura 4. Reazione orticarioide in risposta alla prima infusione di Rituximab



Figura 5. Risoluzione del quadro clinico dopo infusione con Rituximab ev, adeguata in base alla terapia desensibilizzante.



In seguito alla comparsa di lesioni bollose a livello cutaneo, veniva eseguito lo screening anticorpale per patologie autoimmuni, risultato positivo per pemfigo volgare, e avviata la terapia corticosteroidica. In considerazione dei numerosi effetti avversi a breve e lungo termine, si decideva di impostare terapia biologica con Rituximab, interrotta per comparsa di reazione anafilattica (Figura 4). Si tentavano, quindi, ulteriori terapie di seconda linea tra cui methotrexate, plasmaferesi ed infusione di immunoglobuline che determinavano solo una risposta parziale, per cui si optava per una terapia desensibilizzante con Rituximab, consentendo così il franco miglioramento del quadro clinico e della qualità di vita del paziente (Figura 5).

### Conclusioni

Questo caso sottolinea l'importanza della diagnosi di pemfigo volgare in età pediatrica, in quei pazienti con gengivostomatiti recalcitranti e lesioni bollose che non migliorano con le terapie convenzionali. Inoltre, evidenzia la necessità della terapia desensibilizzante nei pazienti che presentano reazioni anafilattiche al Rituximab e non sono responsivi ad altre terapie.

### Bibliografia

1. Enno Schmidt, Michael Kasperkiewicz, Pascal Joly. Pemphigus. Lancet. 2019; 7;394(10201):882-894.

### Per corrispondenza

chiaracsasseti@gmail.com