

REVISIONE

Fumo, svapo e salute respiratoria dei bambini: evidenze aggiornate sugli effetti dell'esposizione prenatale e postnatale

Smoking, vaping, and children's respiratory health: updated evidence on the effects of prenatal and postnatal exposure

Velia **Malizia**¹, Giuliana **Ferrante**^{1,2}, Alessandra **Pandolfo**^{1,3}, Andrea **Perri**^{1,4}, Valentina **Lazzara**^{1,3}, Filippo **Sapienza**¹, Pietro **Alfano**¹, Stefania **La Grutta**^{1,*}

* CORRISPONDENZA:

stefania.lagrutta@cnr.it

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8026-0715>

DOI

10.63304/PneumolPediatri.2025.17

¹ Istituto di Farmacologia Traslazionale IFT, Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR, Palermo, Italia

² Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Odontostomatologiche e Materno Infantili, Sezione di Pediatria, Università di Verona, Verona, Italia

³ Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche (dSEAS), Università di Palermo (UNIPA), Palermo, Italia

⁴ Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM), Università di Palermo (UNIPA), Palermo, Italia

RIASSUNTO

L'articolo fornisce un aggiornamento sugli effetti del fumo e dello svapo sulla salute respiratoria dei bambini, considerando gli effetti respiratori sia da sola esposizione prenatale, postnatale o combinata prenatale e postnatale sia gli effetti da esposizione passiva sugli esiti correlati all'asma. L'esposizione prenatale al tabacco è associata a un aumento del rischio di sviluppare asma infantile, riacutizzazioni dell'asma, riduzione della funzionalità polmonare in età scolare. Il fumo passivo postnatale aumenta il rischio di asma di nuova insorgenza e di respiro sibilante ricorrente, soprattutto se entrambi i genitori hanno fumato, mentre il rischio di ridotta funzionalità polmonare è controverso. L'esposizione combinata prenatale e postnatale aumenta il rischio di asma di nuova insorgenza ed il rischio di respiro sibilante ricorrente. L'aumento del rischio di gravi riacutizzazioni dell'asma, la compromissione del controllo dell'asma e la riduzione della funzionalità polmonare sono i principali effetti sugli esiti correlati all'asma da esposizione passiva al fumo.

ABSTRACT

The article provides an update on the effects of smoking and vaping on children's respiratory health, considering respiratory effects of both prenatal, postnatal, or combined prenatal and postnatal exposure, and the effects of passive exposure on asthma-related outcomes. Prenatal tobacco exposure is associated with an increased risk of developing childhood asthma, asthma exacerbations, and reduced lung function in school-age children. Postnatal passive smoking increases the risk of new-onset asthma and recurrent wheeze, especially if both parents have smoked, while the risk of reduced lung function is controversial. Combined prenatal and postnatal exposure increases the risk of new-onset asthma and the risk of recurrent wheeze. Increased risks of severe asthma exacerbations, impaired asthma control, and reduced lung function are the main effects on asthma-related outcomes from passive exposure to smoke.

PAROLE CHIAVE

Fumo; svapo; esposizione; asma; funzione respiratoria.

KEY WORDS

Smoke; vaping; exposure; asthma; respiratory function.

INTRODUZIONE

Nella **Giornata mondiale senza tabacco** “*No tobacco day*” del 31 maggio 2025, il Direttore Generale dell’OMS Tedros Adhanom Ghebreyesus ha dichiarato che *“l’industria del tabacco e dello svapo prende di mira i bambini e i giovani con aromi, design accattivanti e marketing ingannevole, facendo sembrare il loro prodotto innocuo, quando in realtà causa malattie e morte. Alcuni aromi rendono questi prodotti ancora più assuefacenti e pericolosi. L’obiettivo principale dell’industria del tabacco e dello svapo è il profitto, che si ottiene alimentando la dipendenza. I legislatori possono proteggere il pubblico, soprattutto i bambini, vietando gli aromi, rimuovendo la pubblicità ingannevole, soprattutto sui social media, e creando politiche che mettano le persone al primo posto rispetto al profitto. Interrompere il ciclo vizioso della dipendenza è imperativo per la salute pubblica, in particolare dei bambini, avendo ben chiaro che il tabacco uccide indipendentemente da come è confezionato”*. Queste parole, coerenti con il titolo della giornata OMS “*No tobacco day*” 2025 **“Smascherare l’attrattiva: smascherare le tattiche dell’industria sui prodotti del tabacco e della nicotina”** pongono al centro la protezione della salute dei bambini a difesa della campagna aggressiva sostenuta dalle industrie del tabacco, della nicotina e dello svapo.

La SIMRI ha colto il segnale di allarme del progressivo aumento nei più giovani dell’uso di tabacco, nicotina, sigarette elettroniche, attivando già da molti anni numerose iniziative educazionali e formative, con l’obiettivo di rendere consapevoli sia gli operatori sanitari sia i bambini/adolescenti e le loro famiglie della necessità di agire con decisione e competenza per proteggere la salute respiratoria dei più vulnerabili.

OBIETTIVO DELLA REVISIONE

L’obiettivo di questo contributo è fornire un aggiornamento sugli effetti del fumo e dello svapo sulla salute respiratoria dei bambini, considerando gli effetti respiratori da sola esposizione prenatale, postnatale o combinata prenatale e postnatale, e gli effetti da esposizione passiva sugli esiti correlati all’asma.

DATI GENERALI

La recente analisi sistematica 1990-2019 del *Global Burden of Disease Study* sulla prevalenza del consumo di fumo di tabacco, e sul carico di malattia attribuibile in 204 paesi, evidenzia che, negli ultimi 30 anni, oltre 200 milioni di decessi sono stati causati dal consu-

mo di tabacco, con costi annuali di oltre 1.000 miliardi di dollari, sottolineando che il controllo del tabacco è una urgente priorità di salute pubblica (1). Il più recente rapporto OMS-MPOWER del 2023 sull’epidemia globale di tabacco riporta che in settantaquattro Paesi nel mondo sono attive tutte le sei misure antifumo: 1) monitorare il consumo di tabacco e l’efficacia delle misure preventive; 2) proteggere le persone dal fumo di tabacco; 3) offrire aiuto per smettere di fumare; 4) mettere in guardia dai pericoli del tabacco; 5) applicare divieti alla pubblicità, alla promozione e alla sponsorizzazione del tabacco; 6) aumentare le tasse sul tabacco. Ciò dimostra che, a distanza di molti anni dalla Convenzione WHO FCTC del 2005, sono stati realizzati progressi significativi in tutto il mondo, nonostante ci sia ancora molto da fare (<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/372043/9789240077164-eng.pdf?sequence=1>). Infatti, pur attuando a livello nazionale tutti gli interventi efficaci per ridurre la domanda di tabacco e per gestire il controllo del tabacco, in Europa, il consumo di tabacco rimane la principale causa di morte prematura (in media 14 anni prima), responsabile di quasi 700.000 decessi ogni anno: 1,3 milioni di questi decessi riguardano persone che non fumano, inclusi neonati e bambini, particolarmente vulnerabili all’esposizione al fumo passivo. Inoltre, il 29% dei giovani europei di età compresa tra 15 e 24 anni fuma, nonostante i notevoli progressi compiuti negli ultimi anni, con un tasso di variazione annuale dei *Disability-Adjusted Life Year* (DALY) per tutte le età dal 2010 al 2019 compreso tra -9.7% e <-3.3% per l’Europa Centrale (2).

Il Consiglio Europeo incoraggia gli Stati membri ad aggiornare e ampliare la legislazione vigente in materia di ambienti privi di fumo e fumo di seconda mano da esposizione al fumo di tabacco, detto anche “fumo passivo”, di cui almeno 69 dei 7000 composti, tra i quali occorre menzionare la lista dei tossici già riconosciuti dall’OMS: N-nitrosamminonicotina, 4-(metilnitrosammino)-1-(3-piridil)-1-butanone, acetaldeide, acroleina, benzene, benzo[a]pirene, 1,3-butadiene, monossido di carbonio e formaldeide. Inoltre, è importante ricordare che anche gli aerosol di seconda mano emessi dai prodotti a base di tabacco riscaldato sono potenzialmente dannosi per i loro effetti respiratori. Il 3 dicembre 2024 il Consiglio Europeo ha adottato una raccomandazione che contribuirà a ridurre l’esposizione al fumo passivo e agli aerosol nonché a realizzare una generazione senza tabacco in Europa entro il 2040, incoraggiando i paesi dell’Unione Europea (EU) ad ampliare l’ambito di applicazione delle attuali misure di protezione contro l’esposizione al fumo passivo includendo aree esterne rilevanti, come parchi

giochi e terrazze dei ristoranti. Le nuove misure si applicheranno anche ai prodotti di tabacco emergenti, come le sigarette elettroniche e i prodotti a tabacco riscaldato (*Heated Tobacco Product*, HTP), sempre più in uso tra i giovani. Il documento EU riporta la ripartizione percentuale tra donne, uomini e bambini (di età inferiore ai 15 anni) del numero annuo di decessi globali attribuibili al fumo passivo, evidenziando che oltre 1 decesso su 4 causato dal fumo passivo riguarda i bambini (<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/smoke-free-environments/>). I dati per l'Italia presenti nell'ultimo rapporto Eurobarometro 2023 indicano che il 35% dei rispondenti fuma attualmente, il 17% fumava ma ha smesso, il 48% non ha mai fumato; per quanto riguarda l'uso di sigarette elettroniche, il 3% degli intervistati ha dichiarato l'uso attuale, il 4% l'uso solo precedente e l'8% dichiara di averle provate una o due volte; infine, per l'uso del tabacco riscaldato, il 4% degli intervistati ha dichiarato l'uso attuale, il 4% l'uso precedente e il 7% di averlo provato una o due volte (<https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2995>).

Dai risultati principali dell'8° ciclo del progetto *European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs* (ESPAD), condotto nel 2024 tra 113882 studenti di età compresa tra i 15 e i 16 anni in 37 paesi europei (https://www.euda.europa.eu/publications/data-factsheets/espac-2024-key-findings_it), emerge che in media il 15% degli studenti riferisce di aver fumato sigarette per la prima volta all'età di 13 anni o precedente. Il consumo di sigarette continua a essere diffuso tra gli adolescenti: in particolare, il consumo quotidiano di sigarette è riportato nel 7,9% degli studenti, con percentuali simili tra i due sessi e maggiore prevalenza di studenti in giovane età (13 anni o meno). Un dato rilevante è l'aumento dal 2,5% al 3,6% del consumo nelle ragazze, confermando il loro maggiore coinvolgimento nell'abitudine tabagica. Tale tendenza riguarda le sigarette elettroniche, il cui uso almeno una volta nella vita è riferito in media dal 44% degli studenti ESPAD, mentre tale consumo nella vita sale al 46% per le ragazze rispetto al 41% dei ragazzi. È particolarmente allarmante il dato che, in media, il 16% degli studenti ha provato le sigarette elettroniche all'età di 13 anni o inferiore e che nella maggior parte dei paesi l'uso precoce di sigarette elettroniche è più comune tra le ragazze che tra i ragazzi. Inoltre, l'uso corrente di sigarette elettroniche, definito come uso negli ultimi 30 giorni, è riferito in media dal 22% degli studenti (19% per i ragazzi e 25% per le ragazze) ed almeno il 60% degli studenti considera facilmente accessibili le sigarette elettroniche. In generale, si conferma una netta tendenza all'incres-

to dell'uso di sigarette elettroniche: nel corso della vita, dal 41 % al 43 %, in epoca corrente, dal 14 % al 22 %. Altrettanto impressionante è l'aumento dell'uso duale, sia delle sigarette tradizionali sia di quelle elettroniche: nel corso della vita, dal 32% al 47%, in epoca corrente, dal 18% al 28% (con un notevole accrescimento tra le ragazze in entrambi i casi).

I risultati dell'indagine 2025 condotta dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) su un campione rappresentativo di studenti di 11-13 anni ($n = 241.047$) e 13-14 anni ($n = 864.897$) residenti in Italia indicano una prevalenza di consumatori negli ultimi 30 giorni riguardante complessivamente tutti i prodotti contenenti tabacco o nicotina-sigarette tradizionali, tabacco riscaldato e sigaretta elettronica, del 7.5% per gli studenti di 11-13 anni e del 37.4% per gli studenti di 14-17 anni, con valori più alti nelle ragazze (42.1%) rispetto ai ragazzi (32.2%) nel gruppo di 13-14 anni; nel confronto con i dati della stessa indagine effettuata nel 2024, emerge un aumento di prevalenza nelle ragazze (34.8%) rispetto ai ragazzi (25.9%). Nel dettaglio dei diversi consumi (sigarette tradizionali, tabacco riscaldato e sigaretta elettronica) negli ultimi 30 giorni, la fascia di età 14-17 anni riporta un maggiore consumo rispetto a quella di 11-13 anni: 24.5% per le sigarette tradizionali, 22.4% per il tabacco riscaldato e 29.9% per le sigarette elettroniche, rispetto ai dati del 3.2%, 2.7% e 6.3% rispettivamente, per le stesse tipologie osservati nella fascia 11-13 anni. In analogia con quanto già riportato nell'indagine sugli studenti ESPAD, anche nella survey ISS emerge la netta prevalenza del genere femminile in tutti i tipi di consumo negli ultimi 30 giorni nella fascia d'età 13-14: 27% per le sigarette tradizionali, 28% per il tabacco riscaldato e 32% per le sigarette elettroniche. In questa fascia di età, la tendenza alla maggiore prevalenza di tutti i tipi di consumo negli ultimi 30 giorni nel genere femminile conferma quanto riportato nelle precedenti survey già condotte a partire dal 2022, con un drammatico aumento di prevalenza del consumo delle sigarette elettroniche che dal 23.7% nel 2022 aumenta al 32.2% nel 2025; per quel che attiene il consumo del tabacco riscaldato, si registra una prevalenza di 13,2% nel 2022, che sale al 28% nel 2025; infine, relativamente al consumo della sigaretta tradizionale è riscontrata una prevalenza del 26% nel 2022, con un aumento al 27.2% nel 2025. Per quanto riguarda i ragazzi più giovani (11-13 anni), il consumo negli ultimi 30 giorni è maggiore nei ragazzi per sigarette tradizionali (3.4%) rispetto alle ragazze per il tabacco riscaldato (3.1%), con un lieve aumento rispetto agli stessi indicatori del 2022; relativamente alla sigaretta elettronica, la preva-

lenza è lievemente ridotta nel confronto con il 2022, dal 8.1% al 6.3%, senza differenza tra i due sessi. Per entrambe le fasce di età indagate, il 65.5% dei ragazzi di 11-13 anni e l'86.8% dei ragazzi di 13-14 anni riferisce consumo negli ultimi 30 giorni di sigarette elettroniche sia con sia senza nicotina; inoltre, nel 45% dei ragazzi di 11-13 anni è riportato policonsumo, con uso di differenti abbinamenti di sigaretta tradizionale con tabacco riscaldato e/o sigaretta elettronica, oppure di tutti e tre; tale tendenza al policonsumo è decisamente allarmante nei ragazzi di 13-14 anni, con valori del 70.7%, in netto aumento rispetto 62.4% dell'anno 2024 e al 38.7 % riportato nell'anno 2022.

EFFETTI RESPIRATORI DA SOLA ESPOSIZIONE PRENATALE

Molti studi hanno riportato che i principali effetti avversi da esposizione prenatale al tabacco impattano sullo sviluppo dei polmoni in utero con conseguente aumento del rischio di sviluppare asma infantile (3), riacutizzazioni dell'asma (4) e riduzione della funzionalità polmonare in età scolare (5). Recentemente, la task force della *European Academy of Allergy and Clinical Immunology* (EAACI) ha fornito i risultati di tre studi di revisione sistematica che hanno valutato l'impatto del fumo di tabacco ambientale (ETS) sul rischio di asma di nuova insorgenza/respiro sibilante ricorrente e ridotta funzionalità polmonare e sugli esiti correlati all'asma. Sono stati inclusi solo studi longitudinali, quasi tutti su sigarette a combustione (solo uno valutava le sigarette elettroniche). Nel complesso, il fumo passivo prenatale può aumentare il rischio di asma di nuova insorgenza e funzionalità polmonare ridotta (evidenza di certezza

bassa) e aumenta il rischio di respiro sibilante ricorrente (evidenza di certezza moderata) (6) (Tabella 1). In particolare, per quanto riguarda l'effetto sulla funzione polmonare, Gilliland *et al.* (7) hanno riportato che l'esposizione in utero è associata alla diminuzione del FEV₁ nei ragazzi (differenza media -13,6%; 95% CI -18,9% e -8,2%) ed alla diminuzione del FEV₁/FVC nelle ragazze (-9,3%; 95% CI -12,9% e -5,4%). Successivamente, anche Sunde *et al.*, nello studio di coorte di nascita *Copenhagen Prospective Studies on Asthma in Childhood* 2000 (COPSAC2000), condotto in 411 bambini, con follow-up clinico a 7 anni, hanno osservato che i bambini con esposizione prenatale al tabacco presentavano un rischio doppio di sviluppare asma, un rischio triplo di riacutizzazioni, un rischio doppio di infezioni respiratorie acute, una riduzione del FEV₁ (differenza media aggiustata = -0,07 L; 95% CI -0,13 e -0,01 L) e un aumento della reattività bronchiale, rispetto ai bambini non esposti; inoltre, l'effetto sull'asma dipendeva dal genotipo 17q12-21, con un rischio aumentato solo tra i bambini senza alleli di rischio (8). Recentemente, Wada *et al.* hanno mostrato che il fumo materno durante la gravidanza è associato allo sviluppo di entrambi i tipi di respiro sibilante (*Early Transient Wheezing* e *Late-onset wheezing*) nei bambini fino a 3 anni di età; in particolare, è stato osservato un effetto incrementale rispetto al numero/die di sigarette fumate sia per *Early Transient Wheezing* (OR 1,43; 95% CI 1,23–1,66 per un numero di 1-10 sigarette/die; OR 1,67; 95% CI 1,27–2,20 per un numero ≥11 sigarette/die) sia per *Late-onset wheezing* (OR 1,26; 95% CI 1,07–1,49 per un numero di 1-10 sigarette/die; OR 1,28; 95%CI 0,92–1,78 per un numero ≥11 sigarette/die) (9). Inoltre, lo studio longitudinale di Toppila-Salmi *et al.* su 5200 sogget-

Tabella 1. Sintesi degli effetti da esposizione prenatale, postnatale e combinata pre-post natale sulla salute respiratoria del bambino (modificata da 6).

	Asma di nuova insorgenza	Wheezing ricorrente	Bassa funzione polmonare
Esposizione prenatale	Pooled OR 1,28; 95% CI 1,18-1,39	Pooled OR 1,43; 95% CI 1,30-1,56	Prove di bassa certezza
Esposizione prenatale stratificata per persona che fuma (madre/padre/entrambi/ altri parenti)	Pooled OR 1,30; 95% CI 1,20-1,41		
Esposizione postnatale	Pooled OR 1,12; 95% CI 1,01-1,24	Pooled OR 1,15; 95% CI 1,04-1,27	Prove di bassa certezza
Esposizione postnatale da entrambi i genitori	Pooled OR 1,20; 95% CI 1,09-1,32		
Esposizione combinata prenatale e postnatale	Pooled OR 1,49; 95% CI 1,12-1,99	Pooled OR 1,46; 95% CI 1,28-1,66	

OR, odds ratio.

ti, con informazioni complete sia sullo stato di fumatrice della madre durante gli ultimi 3 mesi di gravidanza sia sull'asma a 31 e 46 anni, ha riportato che l'esposizione al fumo in gravidanza è un fattore di rischio per insorgenza di asma (OR 9,63; 95% CI 2,28–40,67) nella prole con problemi respiratori pregressi ed anche per compromissione della funzione polmonare a 31 anni di età (FEV_1/FVC : coefficiente β -0.075 (-0.017–-0.006) (10). I rischi per la salute derivanti dall'esposizione prenatale al fumo passivo da sigarette elettronica sono paragonabili a quelli associati all'esposizione passiva al tabacco (11). In tal senso, gli effetti avversi dell'esposizione in gravidanza al *vaping* sono stati molto recentemente riportati in una revisione sistematica con metanalisi (23 studi per un totale di 924.376 partecipanti): 7.552 soggetti hanno segnalato l'uso esclusivo di svapo durante la gravidanza. I risultati dello studio confermano che lo svapo prenatale è stato associato a una probabilità più alta del 53% di un esito neonatale avverso (OR 1,53; 95% CI 1,34–1,76): tra questi, il basso peso alla nascita (OR 1,56; 95% CI 1,28–1,93), il parto pretermine (OR 1,49; 95% CI 1,27–1,76) e la condizione di peso basso per l'età gestazionale (OR 1,48; 95% CI 1,16–1,89) (12).

EFFETTI RESPIRATORI DA SOLA ESPOSIZIONE POSTNATALE

Agache *et al.* hanno riportato che la sola esposizione postnatale aumenta il rischio di asma di nuova insorgenza, soprattutto se entrambi i genitori fumano (evidenza di certezza moderata). Anche il rischio di respiro sibilante ricorrente aumenta quando entrambi i genitori o la madre fumano (evidenza di certezza moderata). Il rischio di ridotta funzionalità polmonare a seguito di fumo passivo postnatale è controverso (6) (Tabella 1). Per quanto riguarda l'effetto sulla funzione polmonare, i risultati di Tashkin *et al.* riportavano una riduzione del FEF_{25-75} di -0,083 nei ragazzi più giovani esposti al fumo materno (13) ed anche i dati dello studio di coorte prospettico di Fernández-Plata *et al.*, il fumo ambientale era associato a una diminuzione media del FEV_1 di 0,30%, equivalente a 6,8 mL (14).

EFFETTI RESPIRATORI DA SOLA ESPOSIZIONE COMBINATA PRENATALE E POSTNATALE

I risultati della Task Force EAACI riportano che l'esposizione combinata in utero e postnatale può aumentare il rischio di asma di nuova insorgenza (evidenza di

bassa certezza) e aumenta il rischio di respiro sibilante ricorrente (evidenza di moderata certezza), sottolineando che tali risultati sono coerenti considerando il fumo materno, ma non quello paterno (6) (Tabella 1). In particolare, lo studio prospettico di coorte di Tanaka *et al.*, che ha esplorato l'associazione tra l'esposizione al fumo di tabacco prenatale e postnatale durante il primo anno di vita e il rischio di respiro sibilante in bambini di età compresa tra 23 e 29 mesi, ha mostrato che quelli esposti al fumo materno durante la gravidanza e che avevano vissuto in epoca postnatale con almeno un fumatore in casa avevano il doppio delle probabilità di sviluppare respiro sibilante (OR 2.04; 95% CI 1.25–3.31) (15).

EFFETTI SUGLI ESITI CORRELATI ALL'ASMA DA ESPOSIZIONE PASSIVA

La revisione sistematica con metanalisi della Task Force EAACI (6) ha mostrato un aumento del rischio di ricacutizzazioni gravi dell'asma (ricoveri ospedalieri e visite al pronto soccorso) (16), compromissione del controllo dell'asma (17) e riduzione della funzionalità polmonare a seguito di ETS (evidenza di certezza moderata) (18) (Tabella 2).

L'impatto dell'esposizione *long-term* a ETS è stato studiato da Boskabady *et al.* su novanta bambini asmatici, di cui 32 (8.5 ± 3.5 anni) con genitori fumatori e 58 (8.2 ± 3.3 anni) con genitori non fumatori, riportando che la prevalenza e la gravità di tutti i sintomi respiratori sono aumentate significativamente nei bambini asmatici con genitori fumatori dopo i 3 anni; inoltre, nei bambini con genitori fumatori rispetto a quelli con genitori non fumatori, è stata registrata alla fine del periodo di studio una riduzione statisticamente significativa dei valori di FEV_1 e MEF_{50} ($p < 0,05$) ed una più bassa variazione percentuale per FVC e FEV_1 ($p < 0,05$ per entrambi i casi). (19) Riguardo ai marcatori da esposizione nicotinic, lo studio di Pattermore *et al.* ha dimostrato che il livello di nicotina nei capelli dei bambini esposti era correlato all'esposizione al fumo ed era associato a un aumento del rischio di respiro sibilante (OR 2,2; 95% CI 1,3-3,7) e asma (OR 2,51; 95% CI 1,28–4,90) a 15 mesi (20). Relativamente agli esiti correlati all'asma da esposizione passiva a *vaping*, Di Cicco *et al.* hanno riportato un'associazione tra esposizione allo svapo e diagnosi di asma auto-riferita e/o sintomi respiratori, come tosse e catarro (21). Islam *et al.* hanno riportato che la prevalenza di respiro sibilante, sintomi bronchiali e respiro corto variava rispettivamente dal 12,3% al 14,9%, dal 19,4% al 26,0% e dal 16,5% al 18,1% du-

Tabella 2. Sintesi degli effetti da esposizione passiva sugli esiti correlati all'asma (modificata da 6).

	Esacerbazioni asmatiche gravi	Controllo dell'asma	Bassa funzione polmonare
Rischio di ammissione ospedaliera	Pooled OR 2,83; 95% CI 0,84–9,41		
Rischio di visite al PS, ≥ 1 negli ultimi 12 mesi	Pooled OR 3,06; 95% CI 1,65–5,68		
Rischio di riacutizzazioni	Pooled OR 1,75; 95% CI 1,46–2,10		
Rischio di non controllo		Pooled OR 2,24; 95% CI 1,58–3,23	
Rischio di compromissione del FEV ₁			MD -0,08 L; 95% CI -0,17; 0,02

MD, mean difference; OR, odds ratio.

rante il periodo di studio condotto su 2097 adolescenti/giovani adulti sottoposti a ripetuti sondaggi annuali dal 2014 (età media: 17,3 anni) al 2019 (età media: 21,9 anni); inoltre, l'esposizione passiva allo svapo di nicotina è emersa come fattore di rischio per sintomi bronchiali (OR 1,40; IC 95% 1,06-1,84) e per respiro corto (OR 1,53; IC 95% 1,06-2,21) (22). La recente revisione sistematica con metanalisi di Wills *et al.* ha confermato l'associazione significativa tra l'uso di sigarette elettroniche e l'asma (n=15 studi) con un *pooled* OR 1,39; 95% CI 1,28-1,51 (23).

CONCLUSIONI E NUOVE PROSPETTIVE PER IL FUTURO CON INDICAZIONI PER LA PRATICA CLINICA QUOTIDIANA DEL PEDIATRA

L'esposizione prenatale e postnatale o combinata al fumo di tabacco in differenti modalità aumenta significativamente la probabilità di esordio di asma, respiro sibilante ricorrente e compromissione della funzionalità polmonare. Inoltre, gli effetti avversi dell'esposizione sono molto evidenti anche sugli esiti correlati all'asma, con un aumento del rischio di riacutizzazioni, ridotto controllo dell'asma e danno della funzionalità polmonare. Poiché la funzionalità polmonare è un fattore determinante per la salute, il suo declino va contrastato conoscendo il peso dei fattori di rischio, soprattutto quelli evitabili. In tal senso, i risultati dello studio di Garcia-Aymerich *et al.* su una coorte di 30.438 partecipanti nati tra il 1901 e il 2006 (15.703 [51,6%] femmine e 14.735 [48,4%] maschi; età media 26 [DS 16] anni), che ha fornito un totale di 87.666 osservazioni (intervallo 2–8 osservazioni per partecipante), ha evidenziato un eccessivo declino della funzionalità polmonare nei fu-

matori persistenti rispetto a chi non ha mai fumato (24). L'impegno dei *caregiver* e delle donne in gravidanza deve essere prioritario per evitare qualsiasi esposizione al tabacco, attivando percorsi di cessazione del fumo e abbattimento del fumo *indoor*, soprattutto nelle abitazioni e nelle aree frequentate dai bambini. È importante rafforzare le azioni governative di contrasto alla diffusione incontrollata dei prodotti del tabacco, nicotina, sigaretta elettronica, vietando gli aromi, applicando confezioni anonime e regolamentando il *design* del prodotto, ma anche vietando la pubblicità sui social media e nei luoghi pubblici protetti dal divieto di fumo. Anche per le sigarette elettroniche occorre tenere alta la guardia ed attivare ogni sforzo per ridurre i rischi da esposizione. A tal fine sono importanti le raccomandazioni del *Forum of International Respiratory Societies* (FIRS), le quali ribadiscono la necessità che le sigarette elettroniche siano regolamentate come prodotti del tabacco e incluse nelle politiche antifumo ed affermano che dovrebbero essere vietati: la vendita di sigarette elettroniche ai giovani in tutto il mondo; gli aromi nelle sigarette elettroniche; la pubblicità accessibile ai giovani e ai giovani adulti (25).

Lo sforzo collettivo di tutti gli operatori sanitari, ed in particolare dei Pediatri Pneumologi, può tutelare la salute respiratoria dei bambini e proteggere i soggetti più vulnerabili affetti da malattie respiratorie croniche. Poiché i Pediatri Pneumologi hanno un ruolo cruciale nell'aumentare la percezione dei genitori rispetto ai rischi per la salute dei bambini connessi all'uso e all'esposizione alle differenti modalità di fumo, sigaretta tradizionale, tabacco riscaldato e sigaretta elettronica, le loro azioni dovrebbero essere ancora più incisive in quanto accompagnate dall'aumento della conoscenza e delle corrette procedure per approcciare la disassuefazione al

fumo, al fine, di promuovere la cessazione del fumo tra genitori e i ragazzi (26).

CONFORMITÀ ALLE NORME ETICHE

Conflitto di interessi e finanziamenti

Gli autori dichiarano di non avere alcun conflitto d'interessi e di non avere ricevuto finanziamenti rispetto agli argomenti trattati.

Contributo degli autori

SLG, GF e VM, hanno scritto il manoscritto e revisionato la letteratura scientifica; APa, APe, FS, VL, PA han-

no discusso la traccia dell'articolo, valutato la bibliografia e contribuito alla revisione critica della versione finale dell'articolo.

Disponibilità dei dati pubblicati

I dati a supporto dei risultati di questo studio sono disponibili all'interno dell'articolo.

Dichiarazione di originalità e integrità scientifica

Gli autori attestano l'originalità e integrità scientifica di quanto contenuto nel manoscritto, senza alcun plagio.

BIBLIOGRAFIA

1. GBD 2019 Tobacco Collaborators. Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2021;397(10292):2337-2360. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01169-7.
2. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020 Oct 17;396(10258):1223-1249. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2.
3. Burke H, Leonardi-Bee J, Hashim A, Pine-Abata H, Chen Y, et al. Prenatal and passive smoke exposure and incidence of asthma and wheeze: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2012;129(4):735-44. doi: 10.1542/peds.2011-2196.
4. Gilliland FD, Li YF, Peters JM. Effects of maternal smoking during pregnancy and environmental tobacco smoke on asthma and wheezing in children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163(2):429-36. doi: 10.1164/ajrcm.163.2.2006009.
5. McEvoy CT, Spindel ER. Pulmonary Effects of Maternal Smoking on the Fetus and Child: Effects on Lung Development, Respiratory Morbidities, and Life Long Lung Health. *Paediatr Respir Rev*. 2017;21:27-33. doi: 10.1016/j.prrv.2016.08.005.
6. Agache I, Ricci-Cabello I, Canelo-Aybar C, Annesi-Maesano I, Cecchi L, et al. The impact of exposure to tobacco smoke and e-cigarettes on asthma-related outcomes: Systematic review informing the EAACI guidelines on environmental science for allergic diseases and asthma. *Allergy*. 2024;79(9):2346-2365. doi: 10.1111/all.16151.
7. Gilliland FD, Berhane K, Li YF, Rappaport EB, Peters JM. Effects of early onset asthma and in utero exposure to maternal smoking on childhood lung function. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167(6):917-24. doi: 10.1164/rcm.200206-616OC.
8. Sunde RB, Thorsen J, Pedersen CT, Stokholm J, Bønnelykke K. Prenatal tobacco exposure and risk of asthma and allergy outcomes in childhood. *Eur Respir J*. 2022 Feb 17;59(2):2100453. doi: 10.1183/13993003.00453-2021.
9. Wada T, Adachi Y, Murakami S, Ito Y, Itazawa T, et al. Japan Environment and Children's Study Group. Maternal exposure to smoking and wheezing phenotypes in children: a cohort study of the Japan Environment and Children's Study. *BMC Pediatr*. 2024;24(1):624. doi: 10.1186/s12887-024-05101-6.
10. Toppila-Salmi S, Luukkainen AT, Xu B, Lampi J, Auvinnen J, et al. Maternal smoking during pregnancy affects adult onset of asthma in offspring: a follow up from birth to age 46 years. *Eur Respir J*. 2020;55(6):1901857. doi: 10.1183/13993003.01857-2019.
11. Mescolo F, Ferrante G, La Grutta S. Effects of E-Cigarette Exposure on Prenatal Life and Childhood Respiratory Health: A Review of Current Evidence. *Front Pediatr*. 2021 Aug 20;9:711573. doi: 10.3389/fped.2021.711573.
12. Deprato A, Garud A, Azzolina D, Murgia N, Davenport MH, et al. Associations between vaping during pregnancy and perinatal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *J Hazard Mater*. 2025;486:137028. doi: 10.1016/j.jhazmat.2024.137028.
13. Tashkin DP, Clark VA, Simmons M, Reems C, Coulson AH, et al. The UCLA population studies of chronic obstructive respiratory disease. VII. Relationship between parental smoking and children's lung function. *Am Rev Respir Dis*. 1984;129(6):891-7. doi: 10.1164/arrd.1984.129.6.891.
14. Fernández-Plata R, Rojas-Martínez R, Martínez-Briseño D, García-Sancho C, Pérez-Padilla R. Effect of Passive Smoking on the Growth of Pulmonary Function and Respiratory Symptoms in Schoolchildren. *Rev Invest Clin*. 2016;68(3):119-27.
15. Tanaka K, Miyake Y, Furukawa S, Arakawa M. Secondhand smoke exposure and risk of wheeze in early childhood: a prospective pregnancy birth cohort study. *Tob Induc Dis*. 2017 Jul 18;15:30. doi: 10.1186/s12971-017-0138-7.

16. Gerald LB, Gerald JK, Gibson L, Patel K, Zhang S, et al. Changes in environmental tobacco smoke exposure and asthma morbidity among urban school children. *Chest*. 2009;135(4):911-916. doi: 10.1378/chest.08-1869.
17. Lang JE, Dozor AJ, Holbrook JT, Mougey E, Krishnan S, et al. Biologic mechanisms of environmental tobacco smoke in children with poorly controlled asthma: results from a multicenter clinical trial. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2013 Mar;1(2):172-80. doi: 10.1016/j.jaip.2012.11.006.
18. Chilmonczyk BA, Salmun LM, Megathlin KN, Neveux LM, Palomaki GE, et al. Association between exposure to environmental tobacco smoke and exacerbations of asthma in children. *N Engl J Med*. 1993;328(23):1665-9. doi: 10.1056/NEJM199306103282303.
19. Boskabady M, Hajizadeh AA, Ahanchian H, Memarzia A, Jafarnejhad M, et al. The effect of 3-year parental smoking on asthma status of their children. *Clin Respir J*. 2022;16(5):394-401. doi: 10.1111/crj.13492.
20. Pattemore PK, Silvers KM, Frampton CM, Wickens K, Ingham T, et al. Hair nicotine at 15 months old, tobacco exposure and wheeze or asthma from 15 months to 6 years old. *Pediatr Pulmonol*. 2018;53(4):443-451. doi: 10.1002/ppul.23903.
21. Di Cicco M, Sepich M, Beni A, Comberiat P, Peroni DG. How E-cigarettes and vaping can affect asthma in children and adolescents. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2022 Apr 1;22(2):86-94. doi: 10.1097/ACI.0000000000000807.
22. Islam T, Braymiller J, Eckel SP, Liu F, Tackett AP, et al. Secondhand nicotine vaping at home and respiratory symptoms in young adults. *Thorax*. 2022;77(7):663-668. doi: 10.1136/thoraxjnl-2021-217041.
23. Wills TA, Soneji SS, Choi K, Jaspers I, Tam EK. E-cigarette use and respiratory disorders: an integrative review of converging evidence from epidemiological and laboratory studies. *Eur Respir J*. 2021 Jan 21;57(1):1901815. doi: 10.1183/13993003.01815-2019.
24. Garcia-Aymerich J, de Las Heras M, Carsin AE, Accordini S, Agustí A, et al. General population-based lung function trajectories over the life course: an accelerated cohort study. *Lancet Respir Med*. 2025:S2213-2600(25)00043-8. doi: 10.1016/S2213-2600(25)00043-8.
25. Ferkol TW, Farber HJ, La Grutta S, Leone FT, Marshall HM, et al. Forum of International Respiratory Societies. Electronic cigarette use in youths: a position statement of the Forum of International Respiratory Societies. *Eur Respir J*. 2018;51(5):1800278. doi: 10.1183/13993003.00278-2018.
26. Cilluffo G, Ferrante G, Cutrera R, Piacentini G, Bignamini E, et al. Barriers and incentives for Italian paediatricians to become smoking cessation promoters: a GARD-Italy Demonstration Project. *J Thorac Dis*. 2020;12:6868-79. doi: 10.21037/jtd-gard-20-003.