

Ma quanto alluminio beviamo! Uno studio osservazionale

Stahl T, Falk S, Rohrbeck A, et al.

Migration of aluminum from food contact materials to food a health risk for consumers? Part I of III: exposure to aluminum, release of aluminum, tolerable weekly intake (TWI), toxicological effects of aluminum, study design, and methods

Environ Sci Eur 2017;29:19

Stahl T, Falk S, Rohrbeck A, et al.

Migration of aluminum from food contact materials to food a health risk for consumers? Part II of III: migration of aluminum from drinking bottles and moka pots made of aluminum to beverages

Environ Sci Eur 2017;29:18

Stahl T, Falk S, Rohrbeck A, et al.

Migration of aluminum from food contact materials to food a health risk for consumers? Part III of III: migration of aluminum to food from camping dishes and utensils made of aluminium

Environ Sci Eur 2017;29:17

Metodo

Obiettivo (con tipo studio)

Studio osservazionale di tipo analitico per determinare il quantitativo di alluminio rilasciato da contenitori e stoviglie, usati per la preparazione e la conservazione di cibi e bevande.

Popolazione

Studio condotto in Germania su 297 campioni di cibo o bevande: campioni di acqua di rubinetto, di tè alla frutta ottenuti con le bustine, di tè al limone ottenuti con il tè granulare, bevande a base di mela e acqua minerale e caffè, acqua con 0.5% di acido citrico, olio d'oliva, ravioli in scatola con salsa di pomodoro e filetti di salmone congelato marinati con olio e succo di limone. L'acqua per tutte le misurazioni era l'acqua del fornitore locale secondo le linee guida sulle condizioni di prova per gli articoli in contatto con alimentari della Commissione europea. L'acqua è stata immagazzinata in contenitori di polietilene (PE) a 8° C in una stanza fredda per una settimana per assicurare che la stessa acqua venisse utilizzata per tutto il test.

Esposizione

Studio 1: campioni di bevande preparati utilizzando cinque modelli di bottiglie da produttori diversi. Tre modelli erano foderati con un rivestimento in plastica e due no. Sono state testate tre unità di ciascun modello.

Studio 2: campioni di caffè preparati con l'utilizzo di tre diverse marche di caffettiere in alluminio e di tre caffettiere per ogni marca. Il caffè è stato preparato sei volte con ogni caffettiera per determinare la differenza tra il primo caffè e quelli successivi. Per emulare il caso peggiore, le caffettiere venivano lavate in lavastoviglie dopo la quinta preparazione di caffè.

Studio 3: campioni provenienti da contenitori per conservazione o cottura in alluminio: È stata misurata la migrazione di alluminio da contenitori a tre sostanze simulanti il cibo: acqua di rubinetto, acqua con 0.5% di acido citrico, olio d'oliva. Le tre sostanze sono state scelte per studiare la migrazione sia a contatto con sostanze acide, sia di cibi ad elevato contenuto di grassi. Ciò ha permesso di simulare la situazione di conservazione in contenitori con alluminio di cibi marinati o contenenti olio, quali

quelli abitualmente cotti in forno o sulla griglia. Gli esperimenti sono stati effettuati in tre situazioni diverse: dopo incubazione per breve termine (17 ore) e per lungo termine (168 ore), o dopo cottura per due ore a 160 gradi. Sono state effettuate in totale 27 misurazioni, usando contenitori di 3 marche diverse.

Studio 4: campioni da vasi e padelle in alluminio per trekking riutilizzabili, usati per conservare e cuocere.

Controllo

Misurazione della concentrazione di alluminio nelle medesime sostanze utilizzate per l'esperimento, senza precedente contatto con contenitori di alluminio.

Outcome/Esiti

Determinazione della concentrazione di alluminio migrato dal contenitore al cibo o bevanda in relazione ai valori limite di migrazione (limite di rilascio specifico - SRL pari a 5 mg/Kg o 5 mg/L). Percentuale di assunzione rispetto al limite settimanale (TWI 1.00 mg/Kg di peso corporeo /settimana).

Tempo

Non specificato.

Risultati principali

Per un bambino 15 kg di peso l'assunzione di 500 ml al giorno per una settimana di una miscela di succo di mela e acqua minerale contenuta in una bottiglia di alluminio comporta il 101% dell'assunzione settimanale totale (TWI); quella di tè può superare il 145% del TWI. Le bottiglie non rivestite rilasciano più alluminio rispetto alle bottiglie con rivestimento interno. Preparare il caffè in una caffettiera di alluminio produce un massimo del 4% del TWI per un adulto di 70 Kg che consumi una media di 3.17 litri di caffè a settimana, anche se le caffettiere vengono lavate in lavastoviglie. La migrazione di alluminio in olio d'oliva, è sempre inferiore a 1 mg/kg. La migrazione in acqua varia tra 0.2 mg/Kg a circa 2 mg/kg. La migrazione di alluminio in soluzione di succo di limone invece varia notevolmente raggiungendo un massimo di 1.266 mg/L. La concentrazione di alluminio nei ravioli dopo cottura era di 2.88 mg/Kg e nel pesce marinato di 76.6

mg/L (15 volte maggiore della soglia di sicurezza consentita per legge). Sulla base di questi dati gli autori hanno stimato che l'assunzione giornaliera di 10ml di una soluzione allo 0.5% di acido citrico conservata nelle situazioni raffigurate nell'esperimento, potrebbe portare ad una assunzione giornaliera pari a circa 3 volte la dose massima consentita per un bambino di 15 Kg di peso.

Conclusioni

L'assunzione di cibi o bevande da contenitori di alluminio sembra avere effetti trascurabili sulla salute. Gli autori sottolineano l'importanza dell'uso corretto dei contenitori, in particolare evitare il loro uso per cibi o bevande acidi o salati.

Altri studi sull'argomento

La principale via di introduzione dell'alluminio nel corpo umano è quella alimentare. L'esposizione umana è in gran parte dovuta ad una introduzione con gli alimenti, gli additivi alimentari, e la migrazione da materiali a contatto con gli alimenti [1]. La dose massima giornaliera proposta dalle strutture regolatorie è pari a 1 mg/kg di peso corporeo. Al di sopra di tale dose l'alluminio potrebbe essere teoricamente nocivo in particolare a carico di tre sistemi: sistema nervoso, sistema emopoietico, tessuto osseo [2]. Numerosi studi hanno analizzato la concentrazione media di questo minerale nei cibi e negli additivi per uso alimentare [3-6]. Una recente ricerca ha rilevato un superamento dei limiti tollerati, secondo le indicazioni EFSA per i bambini, in oltre il 20% di un campione di 90 alimenti confezionati [7].

Che cosa aggiunge questo studio

Conferma ciò che già si sapeva, anche se non tutte le persone sono a conoscenza di quante e quali siano le sostanze contenenti alluminio con cui sono quotidianamente in contatto. La consuetudine di utilizzare contenitori e fogli di alluminio per la conservazione e cottura dei cibi andrebbe precauzionalmente limitata ai cibi non acidi o salati. Anche per tale motivo va scoraggiato l'utilizzo di bevande acide in lattina (the, coca cola, succhi).

Commento

Validità interna

Disegno dello studio: non vengono considerate alcune variabili come la temperatura delle bevande al momento dell'inserimento

nel contenitore. I campioni di bevande analizzati sono esigui rispetto all'offerta presente sul mercato.

Esiti: significativi, dati i potenziali rischi associati a un'assunzione eccessiva di alluminio.

Conflitto di interesse: non dichiarati.

Trasferibilità

Popolazione studiata: i prodotti analizzati sono spesso utilizzati nelle stesse situazioni anche dalle famiglie dei nostri assistiti.

Tipo di intervento: replicabile in laboratorio anche in Italia.

1. Exley C. Human exposure to aluminium. *Environ Sci Process Impacts*. 2013; 15(10):1807-1816
2. Willhite CC, Karyakina NA, Yokel RA, et al. Systematic review of potential health risks posed by pharmaceutical, occupational and consumer exposures to metallic and nanoscale aluminum, aluminum oxides, aluminum hydroxide and its soluble salts. *Crit Rev Toxicol*. 2014;44(Suppl 4):1-80
3. Stahl T, Taschan H, Brunn H. Aluminium content of selected foods and food products. *Environ Sci Eur* 2011;23(37):1-11
4. Soni MG, White SM, Flamm WG, et al. Safety evaluation of dietary aluminum. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2001;33(1):66-79
5. Starska K. [Aluminum in food]. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 1993;44(1):55-63
6. Statement of EFSA. On the Evaluation of a new study related to the bioavailability of aluminium in food. *Efsa Journal* 2011;9:2157
7. Ogimoto M, Suzuki K, Haneishi N, et al. Aluminium content of foods originating from aluminium-containing food additives. *Food Addit Contam Part B Surveill*. 2016;9(3):185-90

Scheda redatta per il gruppo Pediatri per Un Mondo Possibile da:

Toffol Giacomo, Bonin Patrizia, Grossi Claudia, Mariot Marina, Schievano Paolo, Todesco Laura, Vendramin Silvia, Zanella Cristina, Zuccolo Maria Luisa.

Box

In questo numero delle Pagine elettroniche di Quaderni ACP è presente l'articolo:

“Contenitori per cibo e bevande in alluminio: un rischio per la salute?” di Giacomo Toffol e coll. nella rubrica Ambiente e Salute.