

## Piombo nella carne di cacciagione e implicazioni per la salute dell'uomo

**Prof. Angelo Moretto, Università degli Studi di Milano**

**Prof. Piermannuccio Mannucci, Direttore Scientifico, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano**

Milano, 18 Febbraio 2013

La presente relazione contiene il parere *pro veritate* richiesto dal Comitato Nazionale Caccia e Natura relativamente alle possibili implicazioni per la salute umana derivanti dall'uso di munizioni da caccia contenenti piombo, con particolare attenzione al rapporto ISPRA del 2012.

### Introduzione

Il piombo è un contaminante ambientale inevitabile e la sua presenza diffusa è anche conseguenza delle attività umane passate, ed in misura minore, presenti. Le fonti di esposizioni sono numerose e comprendono gli alimenti, l'acqua, il suolo e la polvere, e l'aria. **La maggiore fonte di esposizione è rappresentata dagli alimenti (compresa l'acqua).**

L'European Food Safety Authority (EFSA, 2010) ha recentemente rivalutato i dati tossicologici sul piombo e ha concluso che gli effetti tossicologici che si evidenziano alle dosi basse sono: sui bambini effetti neurotossicologici, e sugli adulti effetti nefrotossici e sulla pressione arteriosa. Per questi effetti sono state definite delle dosi alle quali l'effetto è considerato trascurabile. Queste dosi sono: per gli effetti sui bambini 0.5 µg/kg di peso corporeo al giorno (corrispondenti ad un livello ematico di piombo di 1.2 µg/dL), per gli effetti sulla pressione 1.5 µg/kg di peso corporeo al giorno (corrispondenti ad un livello ematico di piombo di 3.6 µg/dL), per gli effetti nefrotossici 0.63 µg/kg di peso corporeo al giorno (corrispondenti ad un livello ematico di piombo di 1.5 µg/dL).

### Il documento dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

ISPRA ha recentemente prodotto un documento (ISPRA 2012) in cui sono presi in considerazione eventuali effetti avversi sulla salute dei consumatori di cacciagione in seguito alla presenza di pallini di piombo nella carne degli animali cacciati. Secondo gli autori si configurano due tipi di rischio. Il primo si riferisce al rilascio di piombo da parte dei pallini rimasti nella carne, e alla conseguente assunzione di piombo da parte del consumatore. Il secondo si riferisce alla possibilità che siano ingeriti pallini o frammenti di pallini che possono liberare piombo lungo l'apparato digerente, soprattutto in seguito a rallentata o scarsa eliminazione con le feci. Per questi motivi,

oltre ai riferiti effetti eco tossicologici, non affrontati in questa relazione, il documento ISPRA auspica il divieto per la caccia dell'uso di munizioni al piombo.

### **La presenza di piombo nella cacciagione e conseguente esposizione dei consumatori**

L'EFSA ha preparato nel 2012 uno Scientific Report (EFSA 2012) sull'esposizione della popolazione europea a piombo attraverso la dieta. Le stime di esposizione sono state eseguite da EFSA sulla base di quasi 150,000 dati analitici in alimenti e sulle informazioni relative alla dieta nei vari paesi europei. Nella tabella 1 sono indicate le concentrazioni riportate da EFSA nella cacciagione. Data la presenza di alcuni anomali, elevatissimi valori nella carne di cinghiale, non sono riportate le medie, che sono distorte da questi valori molto elevati, ma il 95° percentile della distribuzione. Per confronto è riportato l'intervallo di valori dello stesso parametro riferito ad altri tipi di carne o derivati animali. Come si vede, i livelli di piombo nella cacciagione sono generalmente più elevati di quelli presenti nella carne o altri derivati di animali allevati.

Però, per valutare l'impatto sull'assunzione di piombo per via alimentare bisogna tenere conto delle quantità dei diversi alimenti che sono assunti dai consumatori. Per fare questo, l'EFSA ha incrociato i dati di concentrazione di piombo nei vari alimenti e i dati sui consumi alimentari. Sulla base di questi calcoli, EFSA ha concluso che l'esposizione media a piombo per via alimentare della popolazione europea è stimabile in 0.68 µg/kg di peso corporeo al giorno, con variazioni dipendenti dall'età fra 0.47-0.50 (anziani-adulti) e 1.32 (infanti) µg/kg di peso corporeo al giorno.

EFSA ha poi condotto un'analisi per identificare quali alimenti contribuiscono in modo preponderante all'assunzione di piombo. **Infatti, non necessariamente l'alimento con le concentrazioni più elevate contribuisce in modo significativo all'assunzione totale; invece il maggiore impatto è fornito dagli alimenti consumati in quantità maggiori.** Sulla base dei dati disponibili, EFSA ha concluso che il maggiore contributo è fornito dai prodotti a base di cereali (16.1%), latte e derivati (10.4%), bevande non alcoliche (10.2%), verdure e derivati (8.4%), acqua (7.0%), bevande alcoliche (6.7%). Pertanto 6 gruppi di prodotti, che non comprendono la carne e altri derivati animali (<6%), rappresentano quasi il 60% dell'assunzione totale. È da notare che la frequenza di consumo di cacciagione è inferiore all'1% del totale delle occasioni in cui è stata consumata carne o altro derivato animale. **Quindi anche il consumo di carne di cacciagione con elevata concentrazione non modifica in modo rilevante l'assunzione totale.**

Questa conclusione trova supporto anche da uno studio condotto dall'Ufficio Svizzero di Sanità Pubblica (Haldimann e coll., 2002). Questi autori hanno paragonato i livelli ematici di piombo in cacciatori che riferivano consumo di cacciagione con i livelli riscontrati in soggetti di controllo, non cacciatori e non consumatori di cacciagione. Gli autori non hanno evidenziato alcuna differenza nei livelli ematici di piombo fra i due gruppi, né tantomeno alcuna relazione, nei cacciatori, fra livelli ematici di piombo e numero di pasti consumati a base di cacciagione.

L'Istituto Nazionale per la Ricerca sull'Alimentazione e Nutrizione (INRAN, ora CRA) ha pubblicato un rapporto sulla dieta della popolazione italiana (INRAN-SCAN, 2010-2011); i dati contenuti permettono alcuni calcoli sull'assunzione di piombo da cacciagione da parte dei consumatori italiani. Dai dati della tabella 1.1 della parte B5 del rapporto, è possibile derivare che il consumo medio di "altre carni", calcolato solo fra i consumatori di tali carni, è pari a 0.55 g/kg di peso corporeo al giorno, assumendo un peso corporeo medio di 60 kg. Sotto la voce "altre carni" è compresa anche la cacciagione (nel dettaglio, sono comprese: carne di anatra, cervo, cinghiale, faraona, oca, piccione, quaglia, prosciutto di cervo). È quindi evidente che la cacciagione contribuisce solo in parte a questa voce, anche se ad esempio mancano la lepre e il fagiano. Applicando a questo dato di consumo, la concentrazione pari al più alto 95° percentile della concentrazione di piombo presente nella cacciagione secondo i dati EFSA (982 µg/kg nella carne di fagiano) si ottiene una assunzione di 0.54 µg/kg di peso corporeo. Questo valore è sicuramente stimato in grande eccesso, perché è del tutto improbabile che in ogni occasione la concentrazione di piombo corrisponda a tale elevato percentile, che si riferisce peraltro al tipo di carne che era risultato con la concentrazione di gran lunga più elevata. Nonostante questo il valore di assunzione stimato in questo modo è pari al valore medio di assunzione stimato per il consumatore europeo tenendo conto di tutti gli alimenti. Anche EFSA (2010) ha prodotto delle stime di esposizione per i consumatori di cacciagione utilizzando dati di consumo sovrapponibili a quelli riferiti da INRAN (0.47 anziché 0.55 g/kg di peso corporeo al giorno), ma utilizzando valori di concentrazione di piombo molto più elevati (3 150 anziché 982 µg/kg). In questo modo, è stata ottenuta una stima di assunzione di piombo circa 3 volte superiore a quella ottenuta in questa relazione. È da notare, inoltre, che i dati EFSA indicano una mediana di concentrazione di piombo nella cacciagione di 0.02 µg/kg, circa 150 000 volte più bassa del valore medio di 3 150 utilizzato per la stima dell'esposizione. La media infatti è distorta da pochi valori straordinariamente elevati (fino a 867 000 µg/kg, dato che certamente andrebbe verificato); infatti il 95° percentile è inferiore alla media. La stima di EFSA è ancor più in eccesso, perché è sostanzialmente impossibile che in tutti i pasti la cacciagione contenga tale elevato livello di piombo. Inoltre, poiché gli effetti del piombo sono di tipo cronico, legati al suo accumulo, un singolo episodio di assunzione oltre i livelli considerati sicuri, che può avvenire in occasione di un pasto con cacciagione contenente piombo ai livelli più alti, non influisce significativamente sul carico totale di piombo nell'organismo. È interessante sottolineare che **EFSA ha fatto un calcolo di assunzione di cacciagione che è sovrapponibile a quella italiana**, e questo potrebbe implicare che **l'apporto di piombo da cacciagione non dovrebbe essere diverso nel resto d'Europa**.

Il documento ISPRA cita numerosi studi eseguiti in popolazioni che abitano in zone vicine al circolo polare artico (Canada, Alaska, Groenlandia, Russia settentrionale), dai quali si ricava che un elevato consumo di selvaggina cacciata utilizzando munizioni contenenti piombo è associato ad un aumento dei valori di piombo ematico. È questa una situazione particolare dove il consumo di selvaggina è particolarmente elevato e non paragonabile a quello che avviene in Italia. Ad esempio, Bjerregaard e coll. (2004) riportano che i livelli ematici di piombo tendono ad aumentare

in presenza di almeno 1 pasto alla settimana a base di selvaggina, e che il consumo giornaliero di tale tipo di pasto si associa ad un raddoppio dei livelli ematici rispetto ai non consumatori o consumatori fino a 3 pasti al mese. Johansen e coll. (2006) riportano che, in Groenlandia, coloro che non consumano uccelli cacciati hanno valori di piombo ematico inferiori ai consumatori anche saltuari. Bisogna però notare che la differenza maggiore si osserva per i consumatori abituali (oltre 1 volta alla settimana), mentre in coloro che consumano meno pasti a base di uccelli cacciati l'aumento è più modesto e soprattutto che non c'è differenza fra consumatori di < 1 pasto al mese, 1-2 pasti al mese, 2-3 pasti al mese. Da segnalare peraltro che i non consumatori erano 4 soggetti. Ciò rende l'osservazione non molto affidabile, e quindi non in contrasto con quella di Bjerregaard e coll. (2004): ovvero che solo i forti consumatori mostrano un aumento significativo dei livelli ematici di piombo. Fontaine e coll. (2008) suggeriscono che il divieto dell'uso di proiettili al piombo dal 1999 in Canada abbia contribuito alla riduzione dei livelli di piombo ematico negli Inuit del Nord del Canada fra il 1992 e il 2004. Bisogna però tenere conto anche della eliminazione del piombo dalla benzina che ha ridotto l'inquinamento da piombo nelle zone fredde dell'Artico, e quindi non risulta semplice valutare l'apporto dei due fenomeni. Certamente gli autori osservano una forte correlazione fra i livelli di piombo ematico e il fumo di sigaretta.

### **I rischi legati all'ingestione di cacciagione contenente pallini in piombo**

In letteratura sono riportati alcuni casi di ingestione di pallini o, più spesso, di frammenti di pallini, che sono sfuggiti durante la preparazione della carne di cacciagione (Gustafsson e Gerhardsson, 2005) e che hanno causato livelli elevati di piombo ematico e, in alcuni casi, segni di intossicazione da piombo (saturismo) quando sono rimasti intrappolati nell'apparato digerente (generalmente l'appendice). Gustafsson e Gerhardsson(2005) citano anche altri casi riportati in letteratura. Altri casi simili sono riportati da Cox e Pesola (2005) e Madsen e coll. (1988): ma certamente si tratta di casi molto rari!

### **Conclusioni**

Sulla base dei dati discussi, si ritiene, in accordo con EFSA, e sulla base dei calcoli fatti tenendo conto della dieta italiana, che non ci sia un rischio di significativo aumento del carico corporeo di piombo per il consumatore italiano di selvaggina cacciata utilizzando munizioni al piombo. Sulla base dei dati EFSA è infatti possibile sostenere che il contributo del piombo contenuto nella carne della selvaggina è trascurabile, e anche il caso peggiore calcolato con i dati della dieta italiana prevede un contributo non superiore all'assunzione corrente di piombo attraverso gli alimenti.

Per quanto riguarda, la permanenza nell'intestino di pallini di piombo o loro frammenti, questo appare essere un evento raro, e i pochi casi osservati coinvolgevano generalmente frequenti consumatori di cacciagione, come gli abitanti delle zone artiche.

## **Bibliografia citata**

Bjerregaard P., Johansen P., Mulvad G., Pedersen H. S., Hansen J. C. (2004). Lead Sources in Human Diet in Greenland. *Environmental Health Perspectives*, 112(15): 1496-1498.

Cox WM, Pesola GR.(2005). Buckshot ingestion. *N Engl J Med* 2005;353:e23 (Web only). (Available at [www.nejm.org/cgi/content/full/353/26/e23](http://www.nejm.org/cgi/content/full/353/26/e23).)

EFSA (2010). Scientific Opinion on Lead in Food. *EFSA Journal*, 8(4):1570.

EFSA (2012). Scientific Report. Lead dietary exposure in the European population. *EFSA Journal*, 10(7):2831.

Gustavsson P., Gerhardsson L. (2005). Intoxication from an accidentally ingested lead shot retained in the gastrointestinal tract. *Environmental Health Perspectives*, 113: 491-493.

Haldiman M, Baumgartner A, Zimmerli B. (2002) Intake of lead from game meat – a risk to consumers' health? *Eur Food Res Technol*, 215:375-379.

INRAN-SCAN (2010-2011). L'indagine nazionale sui consumi alimentari in Italia: INRAN-SCAI 2005-06. [http://www.inran.it/710/I\\_consumi\\_alimentari\\_INRAN-SCAI\\_2005-06.html](http://www.inran.it/710/I_consumi_alimentari_INRAN-SCAI_2005-06.html)

ISPRA (2012). Il piombo nelle munizioni da caccia: problematiche e possibili soluzioni. Rapporto 158/2012. ISPRA, Roma.

Madsen HH, Skjodt T, Jorgensen PJ, Grandjean P. (1988). Blood lead levels in patients with lead shot retained in the appendix. *Acta Radiol* 29:745-6.

Tabella 1: contenuto di piombo nei vari tipi di carni o derivati animali

Tipo di carne	Concentrazione di piombo ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) 95° percentile
Cinghiale	670
Cervo	124
Alce	46
Renna	150
Lepre	475
Fagiano	982
Quaglia	34
Mammiferi da allevamento	10-88 (range)
Pollame	13-92 (range)
Frattaglie e interiora	38-180 (range)

Angelo Moretto

Piermannuccio Mannucci