

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 12 - numero 2326 di mercoledì 03 febbraio 2010

Valutazione del rischio d'esposizione a miscele di sostanze chimiche

Le indicazioni sullo stato dell'arte della valutazione del rischio d'esposizione a miscele di sostanze in rapporto a quanto indicato da diverse agenzie internazionali. La definizione di miscela, i meccanismi d'azione, le criticità rilevate.

google_ad_client

Malgrado molti lavoratori siano esposti ad una grande molteplicità di composti chimici, spesso negli anni passati gli studi tossicologici si sono occupati principalmente di studiare le sostanze singole. Tuttavia la sola conoscenza della tossicità di una sostanza singola, può essere inadeguata per una corretta valutazione del rischio per la salute dei lavoratori. Ad esempio è necessario conoscere i modi in cui i componenti delle miscele interagiscono tra di loro.

---- L'articolo continua dopo la pubblicità ----

Ma quale è lo **stato dell'arte** delle ricerche, dei documenti utili alla valutazione dei rischi derivanti dall'esposizione a miscele di sostanze chimiche?

Di questo tema si occupa un intervento che si è tenuto al **sesto seminario di aggiornamento dei professionisti Contarp** (Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione).

L'intervento - pubblicato dall'Inail insieme agli altri atti del convegno ? si intitola proprio "**Stato dell'arte sulla valutazione del rischio d'esposizione a miscele di sostanze ed effetti sulla salute dei lavoratori**" ed è stato presentato da E. Barbassa (Inail - Direzione Regionale Lombardia - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione).

Prima di iniziare una revisione critica dei documenti sulla tossicità delle miscele pubblicati da alcune delle principali "Agenzie regolatorie internazionali" ? per evidenziare limiti e criticità di tali approcci ? vengono raccolte dall'autore alcune utili **definizioni**.

Come indicato dall'EPA (Environmental Protection Agency), una **miscela** può essere definita "come qualsiasi combinazione di due o più sostanze chimiche che, indipendentemente dalla loro origine spaziale o temporale, possono influenzare il livello di rischio a cui è soggetta una popolazione".

In particolare possiamo distinguere tra:

- "**miscele semplici**: consistono di un relativamente piccolo numero di componenti (10 o meno) la cui composizione è qualitativamente e quantitativamente nota (es. un cocktail di pesticidi, un'associazione di farmaci);
- **miscele complesse**: comprendono decine, centinaia o migliaia di agenti chimici la cui composizione non è completamente nota (es. fumi di saldatura, inquinanti dell'aria urbana);
- **miscele simili**: miscele che sono leggermente differenti, ma che si ritiene che abbiano caratteristiche paragonabili per destino, trasporto, processi fisiologici e tossicità" (possono essere costituite dagli "stessi componenti, ma in proporzioni leggermente differenti, od avere in comune la maggior parte dei componenti, in quasi le stesse proporzioni, con soltanto alcuni componenti diversi").

Inoltre sono state rilevate le seguenti principali **categorie di meccanismi d'azione** delle sostanze chimiche:

- azione congiunta indipendente o additività di risposta (situazione di non interazione): sostanze che agiscono in modo indipendente ed hanno differenti meccanismi di azione. La presenza di una sostanza non influenzerà la tossicità di un'altra: la "tossicità combinata è eguale alla somma delle risposte dei componenti";
- simile azione congiunta o additività di dose o di concentrazione (situazione di non interazione): "si verifica quando ciascun composto chimico si comporta come una concentrazione o diluizione di ciascun'altra sostanza presente nella miscela e la risposta della combinazione è la risposta attesa dalla dose equivalente di un composto chimico di riferimento";
- sinergismo: "l'effetto tossico della miscela è maggiore della somma degli effetti che si avrebbero considerando le singole sostanze";
- antagonismo: la tossicità osservata è "minore della somma degli effetti che si avrebbero considerando le singole sostanze";
- potenziamento: si verifica quando una sostanza, che non ha un effetto tossico su un certo organo o sistema, "se aggiunta ad una sostanza tossica ne aumenta la tossicità".

Riguardo all'esame critico della letteratura sulla tossicità delle miscele, il documento ? che vi invitiamo a visionare direttamente ? in particolare si occupa della **metodologia di valutazione del rischio** delle miscele sviluppata dall'EPA, proposta dall'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) e dall'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

Tale esame critico evidenzia che:

- "sono disponibili pochi dati tossicologici sulla maggior parte delle miscele di sostanze chimiche";
- "la maggioranza dei dati disponibili valutano soltanto le interazioni binarie tra sostanze";
- "ci sono pochi studi relativi all'esposizione cronica a basse concentrazioni dei componenti delle miscele".

Il documento si conclude con una breve rassegna di alcuni dei **limiti e criticità** più rilevanti delle metodologie di valutazione del rischio delle miscele esaminate:

- "la necessità, per predire in modo più efficace la tossicità delle miscele, di più approfonditi studi sui meccanismi di azione a livello molecolare delle sostanze chimiche";
- lo sviluppo di modelli PBPK (modelli matematici che consentono di "predire l'assorbimento, la distribuzione, la metabolizzazione e l'escrezione di una sostanza") specifici per le miscele complesse, "che possono essere utili per predire gli effetti di interazioni dose?dipendenti;
- la mancanza di un sistema di classificazione universalmente accettato dei modi/meccanismi di azione delle sostanze chimiche";
- "l'utilizzo generalizzato, per la valutazione del rischio delle miscele di sostanze, di modelli di non interazione (di additività di dose o di risposta) che non tengono conto del possibile verificarsi di interazioni;
- l'influenza dei fattori temporali di esposizione agli agenti chimici sugli effetti tossici provocati dalle sostanze e sulle interazioni tra agenti chimici;
- la non considerazione del fatto che sia i meccanismi di azione che di interazione delle sostanze chimiche sono dose?dipendenti con differenti effetti e/o interazioni possibili a differenti intervalli di dose".

"Stato dell'arte sulla valutazione del rischio d'esposizione a miscele di sostanze ed effetti sulla salute dei lavoratori", a cura di E. Barbassa (Inail - Direzione Regionale Lombardia - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione), tratto dagli atti del sesto seminario di aggiornamento dei professionisti Contarp (formato PDF, 211 kB).

Tiziano Menduto



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).