



EFFETTI BIOCHIMICI ED EMATOLOGICI DEI PFAS NEI LAVORATORI ADDETTI ALLA PRODUZIONE DI FLUOROPOLIMERI

Dario Consonni¹, Elisa Roggia², Rosa Mercadante², Matteo Bonzini^{1,2}, Silvia Fustinoni^{2,3}

¹SC Medicina del Lavoro, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano, Italia; ²Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano, Italia; ³Laboratorio di Tossicologia, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano, Italia

Introduzione. In una azienda produttrice di fluoropolimeri di Spinetta Marengo (Alessandria), sono state utilizzate tre sostanze per- e poli-fluoroalchiliche (PFAS) come tensioattivi di polimerizzazione: acido perfluorooottanoico (PFOA), fino al 2013; ADV, una miscela polimerica di sei frazioni (N2, N3, N4, N5, M3 e M4) con diversa distribuzione del peso molecolare di sequenze di ossi-alchileni perfluorurati clorurati - acido carbossilico, fino al 2022; e ciclo-C6O4 (cC6O4). In un recente articolo relativo agli anni 2013-2022 abbiamo mostrato una marcata diminuzione nel tempo di PFOA e ADV e associazioni tra PFOA e ADV sierici con lipidi ed enzimi epatici.

Obiettivi. Rivalutare tali associazioni per gli anni 2023-2026, periodo in cui i PFAS sono stati misurati in un laboratorio diverso.

Metodi. Il siero è stato raccolto durante le visite annuali di sorveglianza sanitaria. I PFAS sono stati analizzati mediante LC-MS/MS nel nostro laboratorio. I biomarcatori di effetto

(ematologici e biochimici) sono stati misurati in un ospedale vicino. Sono stati applicati modelli di regressione multipla lineare ad intercetta casuale per analizzare le associazioni tra biomarcatori e valori di PFAS (trasformati in log base 2), con coefficienti espressi come variazione percentuale per raddoppio dei PFAS e intervalli di confidenza (IC) al 95%.

Risultati. Sono state analizzate 1500 misurazioni (1353 uomini, 147 donne; 89,9% con tutti e 3 i PFAS misurati) relative a 571 lavoratori (515 uomini, 56 donne). PFOA e ADV sono diminuiti nel tempo. Sono state osservate associazioni positive per il PFOA: colesterolo totale: + 1,0% (IC: 0,3; 1,8); colesterolo LDL: 1,3% (0,2; 2,4); apolipoproteina B: 1,2% (0,3; 2,1); gamma-GT: 1,9% (-0,1; 3,9). Per ADV sono state riscontrate associazioni positive con trigliceridi: 1,7% (0,2; 3,2) e ALT 1,2% (-0,2; 2,5).

Conclusioni. PFOA e ADV nel siero sono risultate positivamente associate a lipidi ed enzimi, confermando i nostri risultati precedenti (2013-2022). Le analisi sui dati del 2026 sono in corso.