

Aerobiologia e Allergie Occupazionali

Impatto degli inquinanti aerodispersi in ambito industriale sulla funzionalità respiratoria

Uno dei **principali organi bersaglio** degli **inquinanti aerodispersi** nei **luoghi di lavoro** è l'**apparato respiratorio**. Molti degli inquinanti, **prima** di essere eventualmente **assorbiti** a **livello alveolare**, **interagiscono** con le **vie respiratorie**, causando un'**alterazione**, di varia natura, dell'**epitelio**, della **mucosa** e delle **altre strutture** delle **vie respiratorie**.



Immagini a), b): Banca dati immagini Inail

La **diagnosi precoce** è **fondamentale** per **modificare** l'**evoluzione** della **patologia** e del **declino** della **funzionalità respiratoria**, ma lo è anche per quanto riguarda le **azioni** da mettere in atto per la **prevenzione**, poiché si tratta di una malattia prevenibile attraverso il controllo/riduzione/eliminazione dell'**esposizione** all'**agente causale**.

Per altre malattie respiratorie, come la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), è più difficile stimare il contributo specifico delle esposizioni professionali a causa della forte associazione causale con il fumo di tabacco e l'insorgenza tardiva della sintomatologia spesso dopo la cessazione dell'attività lavorativa, durante il pensionamento.

Tuttavia, circa il 15% di tutti i casi di BPCO nelle società occidentali è stato attribuito all'esposizione professionale a vapori, gas, polveri o fumi, principalmente nei settori minerario, tessile e agricolo in soggetti con elevata esposizione. In recenti studi epidemiologici su ampie popolazioni, nelle quali è stato possibile controllare l'esposizione al fumo di sigaretta e altri potenziali fattori di confondimento, quale l'asma, è emerso un incremento del rischio di BPCO anche a bassi livelli di esposizione a vapori, gas, polveri o fumi in ambito lavorativo.

La **diagnosi** di **asma** e di BPCO sono imprescindibili dalla **valutazione** della **funzionalità respiratoria** del **lavoratore** mediante **esame spirometrico** che per tale motivo è l'**esame, maggiormente utilizzato** e l'origine professionale può essere accertata attraverso l'anamnesi lavorativa.

La **valutazione longitudinale**, nel corso degli anni, dei **principali parametri spirometrici** (FVC, FEV1 e FEV1/FVC) permette di **individuare** quei **lavoratori** che, per **eventuali esposizioni lavorative o extra-lavorative** (ad esempio, abitudine al fumo di tabacco), presentano un **declino** più **accelerato** degli stessi.

In presenza di normali valori spirometrici, un **eccessivo declino** del valore di **FEV1** negli anni può precedere lo sviluppo di **patologie polmonari** e sembra essere associato ad un **aumento di mortalità** oltre che alla **riduzione della produttività lavorativa**.

Gli **effetti a lungo termine** dell'esposizione a basse concentrazioni di irritanti sull'**apparato respiratorio**, in termini di declino funzionale e ostruzione cronica delle vie aeree, non sono stati ben descritti e vi è la necessità di **ulteriori studi sull'argomento**.



Immagine: Banca dati immagini Inail

Un recente studio effettuato da Kong *et al.*, 2021 ha dimostrato che la **variazione media annuale** della **funzione polmonare** è stata di -50,78 ml/anno nel volume espiratorio forzato in 1 s (FEV1) e -34,36 ml/anno nella capacità vitale forzata (FVC) nei **maschi, lavoratori** dell'**industria del ferro** e dell'**acciaio** e -39,06 ml/anno nel FEV1 e -26,66 ml/anno nella FVC nelle **femmine esposte**.

Infine è sempre più **importante** conoscere il **fenotipo** e l'**endotipo** dell'**asma** e della BPCO, siano esse di **origine professionale oppure no**, per poter effettuare, mediante l'utilizzo di **marcatori di patologia**, la diagnosi precoce ed il corretto e più appropriato trattamento.

In tale contesto è indispensabile effettuare la **ricerca** anche di **possibili marcatori** di malattia quali i **leucociti totali ematici** e i **leucociti eosinofili** per la corretta **gestione** delle suddette patologie.



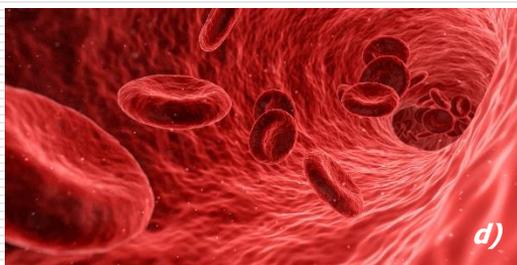
a)



b)



c)



d)



e)

Immagini
a), b), c), d), e):
Banca dati
immagini Inail

Bibliografia

- De Matteis S, Heederik D, Burdorf, Colosio C, Cullinan P, Henneberger PK, Olsson A, Raynal A, Rooijackers J, Santonen T, Sastre J, Schlünssen V, van Tongeren M, Sigsgaard T; European Respiratory Society Environment and Health Committee. Current and new challenges in occupational lung diseases. *Eur Respir Rev* 2017;26 (146):170080. doi: [10.1183/16000617.0080-2017](https://doi.org/10.1183/16000617.0080-2017)
- Meyer JD, Holt DL, Chen Y, Cherry NM, McDonald JC. SWORD '99: Surveillance of work-related and occupational respiratory disease in the UK. *Occup Med* 2001;51:204-208. doi: [10.1093/occmed/51.3.204](https://doi.org/10.1093/occmed/51.3.204)
- Moscato G, Pala G, Barnig C, De Blay F, Del Giacco SR, Folletti I, Heffler E, Maestrelli P, Pauli G, Perfetti L, Quirce S, Sastre J, Siracusa A, Walusiak-Skorupa J, van Wjik RG. European Academy of Allergy and Clinical Immunology. EAACI consensus statement for investigation of work-related asthma in non-specialized centres. *Allergy* 2012;67(4):491-501. doi: [10.1111/j.1398-9995.2011.02784.x](https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2011.02784.x)
- Vandenplas O, Suojalehto H, Aasen TB, Baur X, Burge PS, de Blay F, Fishwick D, Hoyle J, Maestrelli P, Muñoz X, Moscato G, Sastre J, Sigsgaard T, Suuronen K, Walusiak-Skorupa J, Cullinan P; ERS Task Force on Specific Inhalation Challenges with Occupational Agents. Specific inhalation challenge in the diagnosis of occupational asthma: consensus statement. *Eur Respir J* 2014;43(6):1573-1587. doi: [10.1183/09031936.00180313](https://doi.org/10.1183/09031936.00180313)
- Hoy R, Burdon J, Chen L, Miles S, Perret JL, Prasad S, Radhakrishna N, Rimmer J, Sim MR, Yates D, Zosky G. Work-related asthma: a position paper from the Thoracic Society of Australia and New Zealand and the National Asthma Council Australia. *Respirology* 2020;25(11):1183-1192. doi: [10.1111/resp.13951](https://doi.org/10.1111/resp.13951)
- Blanc PD. Occupation and COPD: a brief review. *J Asthma* 2012;49:2-4. doi: [10.3109/02770903.2011.611957](https://doi.org/10.3109/02770903.2011.611957)
- De Matteis S, Jarvis D, Hutchings S, Darnton A, Fishwick D, Sadhra S, Rushton L, Cullinan P. Occupations associated with COPD risk in the large population-based UK Biobank cohort study. *Occup Environ Med* 2016;73:378-384. doi: [10.1136/oemed-2015-103406](https://doi.org/10.1136/oemed-2015-103406)
- Murgia N, Gambelunghe A. Occupational COPD-the most under-recognized occupational lung disease? *Respirology* 2022;27(6):399-410. doi: [10.1111/resp.14272](https://doi.org/10.1111/resp.14272)
- Holtjer JCS, Bloemsma LD, Beijers RJHCG, Cornelissen MEB, Hilvering B, Houweling L, Vermeulen RCH, Downward GS, Maitland-Van der Zee AH; P4O2 consortium. Identifying risk factors for COPD and adult-onset asthma: an umbrella review. *Eur Respir Rev* 2023;32:230009. doi: [10.1183/16000617.0009-2023](https://doi.org/10.1183/16000617.0009-2023)
- Stanojevic S, Kaminsky DA, Miller MR, Thompson B, Aliverti A, Barjaktarevic I, Cooper BG, Culver B, Derom E, Hall GL, Hallstrand TS, Leuppi JD, MacIntyre N, McCormack M, Rosenfeld M, Swenson ER. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *Eur Respir J* 2022;60(1):2101499. doi: [10.1183/13993003.01499-2021](https://doi.org/10.1183/13993003.01499-2021)
- Mirabelli MC, London SJ, Charles LE, Pompeii LA, Wagenknecht LE. Occupation and three-year incidence of respiratory symptoms and lung function decline: the ARIC Study. *Respir Res* 2012;13:24. doi: [10.1186/1465-9921-13-24](https://doi.org/10.1186/1465-9921-13-24)
- Gomes J, Lloyd OL, Norman NJ, Pahwa P. Dust exposure and impairment of lung function at a small iron foundry in a rapidly developing country. *Occup Environ Med* 2001;58(10):656-662. doi: [10.1136/oem.58.10.656](https://doi.org/10.1136/oem.58.10.656)
- Kong N, Chen G, Wang H, Li J, Yin S, Cao X, Wang T, Li X, Li Y, Zhang H, Yu S, Tang J, Sood A, Zheng Y, Leng S. Blood leukocyte count as a systemic inflammatory biomarker associated with a more rapid spirometric decline in a large cohort of iron and steel industry workers. *Respir Res* 2021;22(1):254. doi: [10.1186/s12931-021-01849-y](https://doi.org/10.1186/s12931-021-01849-y)
- Ricciardolo FLM, Guida G, Bertolini F, Di Stefano A, Carriero V. Phenotype overlap in the natural history of asthma. *Eur Respir Rev* 2023;32:220201. doi: [10.1183/16000617.0201-2022](https://doi.org/10.1183/16000617.0201-2022)

Autori:

Ilenia Folletti¹, Gianni Matteucci², Cinzia Cascioli², Albino Cascioli¹, Giulia Paolocci³, Alessandro Bussetti³, Renato Ariano⁴, Daniela Pignini⁵, Adriano Papale⁵, Maria Concetta D'Ovidio⁵

¹Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Perugia, Sezione di Medicina del Lavoro e Allergologia Professionale e Ambientale-SS Medicina del Lavoro Azienda Ospedaliera Santa Maria, Terni

²Medico Competente Azienda Ospedaliera Santa Maria, Terni

³Medico Competente, Libero Professionista, Narni

⁴Associazione Allergologi Immunologi Italiani Territoriali e Ospedalieri (AAIITO)

⁵Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA), Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), Monte Porzio Catone (Roma)

Ideazione ChemiAeroSheets:

Maria Concetta D'Ovidio¹, Daniela Pignini¹, Paola Castellano¹

Curatori ChemiAeroSheet:

Maria Concetta D'Ovidio¹, Daniela Pignini¹

Contatti ChemiAeroSheet:

m.dovidio@inail.it, d.pignini@inail.it