

L'INQUINAMENTO INDOOR

Complesso delle patologie correlate alla diffusione degli inquinanti.

Molte patologie correlate all'esposizione indoor sono state descritte in questi ultimi 35 anni, si consideri ad esempio: la polmonite causata dalla diffusione della *Legionella pneumophila*, un agente patogeno, immesso nell'aria dal sistema di condizionamento, isolato e riconosciuto all'Hotel Bellevue di Philadelphia; la febbre da umidificatori, identificata per la prima volta nel 1970, causata dalla *Micropolyspora faeni* e dal *Thermoactinomyces vulgaris* (batteri e miceti) annidati a livello degli impianti di climatizzazione; le varie forme atipiche di asma rinite, sinusite e bronchite causate da esposizione ad allergeni di diversa origine presenti nell'aria degli ambienti confinati. Il complesso delle patologie correlate alla diffusione degli inquinanti sono state raggruppate, dalla letteratura specializzata, in tre tipologie divise a loro volta in diverse categorie:

- **(SBS - "Sick Building Syndrome") - "sindrome da edificio malato";**
- **(BRI - "Building Related Illness") - "sindrome provocata dagli edifici";**
- **(MCS - Multiple Chemical Sensitivity) - "intolleranza a molteplici sostanze chimiche".**

Questa divisione è resa necessaria dalla diversità dei quadri clinici che si presenta di volta in volta a seconda se la malattia riscontrata appartiene all'una o all'altra tipologia.

La "Sick Building Syndrome".

La Sick Building Syndrome denota il complesso di sintomi generali che colpiscono la maggior parte delle persone che soggiornano in determinati tipi di edifici "I sintomi di solito spariscono abbandonando l'edificio e sono stati classificati in cinque gruppi principali"¹:

1. manifestazioni respiratorie: sensazione di irritazione, secchezza delle mucose nasali, faringee, in misura minore forme asmatiche;
2. manifestazioni oftalmiche; secchezza e irritazione delle mucose degli occhi;
3. manifestazioni cutanee: arrossamenti della pelle, secchezza, in alcuni casi eritemi e dermatiti;
4. manifestazioni olfattive e gustative: sensazioni sgradevoli a carico degli organi addetti all'odorato e al gusto;
5. manifestazione neuropsichiche: astenia, torpore, sonnolenza, difficoltà di concentrazione, diminuzione della memoria, mal di testa, talvolta nausea e vertigini.

Secondo stime fornite dal National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) statunitense, che ha condotto dal 1978 al 1985 ricerche in 356 edifici pubblici, il complesso di queste sintomatologie, riscontrate in più del 50% degli occupanti, ritrova le proprie cause in categorie di origine diverse e classificate in ordine decrescente di frequenza:

- ventilazione inadeguata;
- contaminazione chimica;
- contaminazione microbica.

Molti studi sono stati condotti negli ultimi anni allo scopo di valutare il peso dei singoli fattori di rischio nella patogenesi di questa sindrome. Si è trattato principalmente di studi interventzionali, che valutano cioè l'impatto di una modificazione strutturale dell'edificio.

"Alcuni autori hanno fatto notare che si può avere una diversa diffusione della sindrome in edifici che presentino analoghe condizioni lavorative ed analoga distribuzione dei lavoratori, ma che si differenziano solamente per diverse caratteristiche strutturali e impiantistiche"².

Si è inoltre calcolato che nelle società industrialmente avanzate un'elevata percentuale di lavoratori (tra il 50 e l'80% secondo casistiche inglesi e danesi) impiegata soprattutto in edifici "high-tech" accusa i sintomi della SBS.

Anche l'impatto economico di questa patologia risulta preoccupante se si considera che i lavoratori affetti presentano un elevato calo della produttività associato ad un incremento di astensionismo.

¹ Da Molina L., "Le Siekees Building Syndrome", Clermont '87, pg. 103.

² Da F. Meloni, "Disturbi causati dagli edifici", in AA. VV., "Igiene e medicina ambientale", HSA, Bologna '94, pg. 90.

La “Building Related Illness”.

La Building related Illness denota condizioni di vere e proprie malattie, con quadro clinico definito, le cui cause sono identificabili come correlate all’edificio. “La letteratura scientifica tende prevalentemente a considerare come BRI patologie correlate all’esposizione prolungata ad agenti fisici e batterici presenti negli ambienti di vita”³. A differenza della SBS il complesso delle BRI procura danni prolungati, avvolte irrimediabili, alla salute degli occupanti gli spazi inquinati. Possono essere classificate come “malattie BRI”:

- la neoplasia polmonare causata dall’esposizione non professionale:
 - * *al gas radon* proveniente dal sottosuolo ed emesso da alcuni materiali;
 - * *all’amianto*, materiale fisso e qualche tempo fa usato largamente come isolante;
- la polmonite causata da:
 - * *ipersensibilità* solitamente associata ad “*Actinomyces thermophilico*” e più raramente ad altri funghi diffusi nell’aria ambientale attraverso gli impianti;
 - * *Langinella Pneumophila*, un agente aereo disperso anch’esso attraverso gli impianti;
 - * *umidificatori*, legata ad antigeni o a tossine batterici, protozoi o funghi;
- la febbre:
 - * *di Pontiac*, malattia non pneumonica con sintomatologia caratterizzata da: vertigini, faringalgia, nausea e diarrea, altamente infettiva e causata dalla *Langinella Pneumophila* ;
- l’asma allergica da:
 - * *acaro* della polvere domestica che si annida preferibilmente in tutte le grandi superfici di tessuto: tendaggi, moquettes, tappeti.;
 - * *inquinanti chimici* presenti in alcuni rivestimenti e finiture e nei prodotti per la pulizia degli ambienti.

In questi casi i sintomi con spariscono allontanandosi dagli ambienti, ma si rendono necessarie cure mirate e la bonifica radicale degli ambienti. I problemi più rilevanti per patologie BRI si sono presentati negli edifici high-tech, in edifici collettivi (scuole e ospedali), in edifici ad uso residenziale di nuova costruzione dove si è verificato l’uso massiccio di isolante e finiture di produzione recente e non adeguatamente sperimentati. Secondo stime (fornite dal NIOSH) è possibile notare con valori in % le cause di rischio imputabili a diversi fattori:

- contaminati indoor (19%):
 - * struttura dell’edificio;
 - * apparecchi di varia natura;
 - * solventi per le pulizie;
- contaminanti outdoor (11%):
 - * polveri stradali;
 - * scarichi di traffico veicolare;
 - * fumi del manto stradale;
- Contaminanti da materiale di costruzione (14%):
 - * Alkali, terpeni, toluene (Adesivi e colle);
 - * formaldeide, metilbenzene (tappeti e moquettes);
 - * alcali, benzene, carene (coperture e isolamento del tetto);
 - * acetati, amine, benzeni (coperture e isolamento pavimento e muri);
 - * acetati, formaldeide, polivetone (pitture e vernici);
- Contaminanti biologici (5%):
 - * funghi e muffe (legno e intonaci)
 - * virus, batteri, pollini (impianti di climatizzazione);
 - * acari (grandi superfici di tessuto);
- Insufficiente ventilazione (50%):

³ Da A. Baglioni/S. Piardi, “Costruzioni e Salute”, F. Angeli, Milano '93, pg. 37.

La “Multiple Chemical Sensivity”.

La “Multiple Chemical Sensivity” denota il “manifestarsi di una intolleranza a molteplici sostanze chimiche e una sensibilità multipla a sostanze chimiche”⁴.

Viene definita un “affezione cronica”, quindi che perdura nel tempo, e che si prolunga per almeno tre mesi. I sintomi sono stimolati dall’esposizione indoor a sostanze chimiche, di diversa classe strutturale e differenti modalità di azione, e possono essere classificati in 3 gruppi principali:

1. sintomi a carico del sistema nervoso centrale:

- * difficoltà di concentrazione;
- * turbe della memoria;
- * insonnia e/o sonnolenza;
- * irritabilità;
- * tensione nervosa;
- * depressione.

2. Sintomi irritativi :

- * congestione nasale;
- * secchezza della gola;
- * bruciore oculare;
- * irritazione delle gole;
- * dolori toracei.

3. Sintomi neuro-vegetativi:

- * astenia;
- * cefalea;
- * artralgia;
- * dispepsia;
- * crisi epilettiformi.

Una volta iniziata la sensibilizzazione persiste indefinitamente; può attenuarsi dopo la cessazione dell’esposizione e ricomparire ad ogni esposizione successiva. Può anche verificarsi un fenomeno di adattamento dopo una continua esposizione alle sostanze chimiche responsabili. La costellazione dei sintomi, che riguardano praticamente tutti gli organi, rivela una sostanziale predominanza dei disturbi a carico del sistema nervoso centrale ed un aumento della resistenza aerea delle vie nasali con conseguente alterazione della mucosa nasale e la comparsa di sintomi premonitori quali: *asma e rinite*.

La MCS viene correlata strettamente alla SBS e può rappresentare sotto alcuni punti di vista, la *cronicizzazione* della sintomatologia caratteristica della SBS stessa.

L’eziologia della manifestazione morbosa è ancora non perfettamente definita, l’ipotesi comunque attualmente più verosimile, interpreta la MCS in analogia al fenomeno del “kindling” e cioè “una sensibilizzazione tempo-dipendente (TDS) dei neuroni olfattorilimbici in risposta a stimoli olfattivi nocivi” (U. Wienke).

La comparsa della sindrome è sicuramente favorita anche da fattori individuali e tra questi *il sesso*; le donne, infatti, hanno una maggior sensibilità della corteccia celebrale verso agenti neurotossici. La sindrome è di comune riscontro negli Stati Uniti, soprattutto da parte di medici del lavoro ed allergologi; “da lavori statunitensi si arguisce che un allergologo può avere occasione di vedere circa 50 nuovi casi di MCS all’anno, mentre casistiche di altri specialisti comprendono da una decina a qualche centinaio di pazienti con MCS”⁵. I segmenti della popolazione che possono contrarre più facilmente la MCS sono:

- i lavoratori dell’industria, prevalentemente nel comparto chimico;
- occupanti di edifici collettivi (scuole, ospedali, uffici);
- residenti di comunità con elevato inquinamento idrico ed atmosferico;
- individui esposti, nell’ambiente domestico, ai pesticidi contenuti nei *comuni insetticidi*, od agenti chimici liposolubili presenti ad intermittenza in alcuni materiali edili tra cui *i sigillanti, le colle, le pitture, gli isolanti*;
- individui esposti, nell’ambiente domestico, a fattori complessivi igrotermici lontani dalle soglie di comfort e benessere.

⁴ Da U. Wienke, “La salute in casa, una sfida per l’edilizia”, Nuovi Strumenti, Perugia '96, pg. 22.

⁵ Da U. Wienke, “La salute in casa, una sfida per l’edilizia”, Nuovi Strumenti, Perugia '96, pg. 25.