PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 26 - numero 5650 di Giovedì 27 giugno 2024

Agenti fisici: il rischio iperbarico e lo stress ossidativo

Pubblicate sul portale PAF alcune schede che affrontano il tema del rischio da esposizione ad atmosfere iperbariche. Focus sulla seconda scheda dedicata allo stress ossidativo: radicali liberi, rischi, acidi nucleici e biomarcatori.

Siena, 27 Giu ? Il Portale Agenti Fisici (PAF) ha recentemente pubblicato delle utili e pratiche schede informative ? chiamate **Schede Info$_{iper}$bariche** e curate da Maria Concetta D'Ovidio e Daniela Pigini (Dimeila, Inail) ? di approfondimento del **rischio da esposizione ad atmosfere iperbariche**, un rischio non molto conosciuto ma che è indicato anche espressamente nel Titolo VIII del Decreto legislativo 81/2008.

Se in un precedente articolo abbiamo fatto riferimento alla scheda "**Rischio iperbarico**", che ha fornito informazioni basilari sul tema (normativa, lavoratori esposti, effetti sulla salute, misure di prevenzione, procedure di emergenza, ...), oggi veniamo ad un breve approfondimento correlato allo "**stress ossidativo**", che si può definire come uno squilibrio tra la produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) e specie reattive di azoto (RNS) e la capacità del sistema biologico di riparare i danni. Senza dimenticare che ROS e RNS sono, come ricordato in un fact sheet Inail del 2022, "associate all'invecchiamento cellulare, a malattie degenerative, cardiovascolari, diabete e malattie tumorali, per la loro capacità di danneggiare macromolecole biologiche come DNA e RNA, proteine e lipidi alterando il metabolismo e la vitalità cellulare fino a indurre morte cellulare per necrosi o apoptosi, e causando un danno tissutale di tipo infiammatorio".

Per parlare di stress ossidativo presentiamo brevemente la scheda del Portale PAF soffermandoci sui seguenti argomenti:

- Il rischio iperbarico e lo stress ossidativo
- I radicali liberi, i rischi e la misura degli effetti ossidativi
- Lo stress ossidativo, gli acidi nucleici e i biomarcatori

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSA240.D] ?#>

Il rischio iperbarico e lo stress ossidativo

La scheda "**Stress ossidativo**" - elaborata da Daniela Pigini, Floriana Sacco, Giovanna Tranfo ed Enrico Marchetti (Dimeila, Inail), Corrado Costanzo (Centro Iperbarico GSC Srl Roma), Pasquale Longobardi (Direzione Sanitaria Centro Iperbarico Ravenna, Presidenza AA Fondazione Mistral) e Andrea Bogi (Laboratorio di Sanità Pubblica, USL Toscana Sud Est) ? ricorda, innanzitutto, a cosa fa riferimento il rischio iperbarico.

Si indica, infatti, che l'esposizione professionale all' atmosfera iperbarica "si verifica nei lavoratori che svolgono la loro attività in ambienti in cui la pressione dell'aria respirabile e almeno del 10% superiore alla pressione al livello del mare".

E l'aumento della pressione atmosferica "implica:

- aumentata pressione dell'aria inalata
- aumento della pressione parziale di ossigeno nei polmoni
- aumento di ossigeno disciolto nel sangue"

Inoltre le "reazioni a livello tissutale e cellulare, con alterazione dell'equilibrio redox essenziale per le funzioni fisiologiche" portano ad un "aumento del **rischio di danni ossidativi a DNA, RNA, proteine e lipidi**".

I radicali liberi, i rischi e la misura degli effetti ossidativi

La scheda riporta poi ulteriori informazioni e definizioni:

- **Radicali liberi**: i radicali liberi "sono molecole particolarmente reattive prodotte dal nostro metabolismo cellulare, derivanti da reazioni chimiche fisiologiche che utilizzano l'ossigeno"
- **Stress Ossidativo**: come indicato prima è "lo squilibrio tra la produzione di ROS Reactive Oxygen Species e RNS Reactive nitrogen species e la capacità del sistema biologico di riparare il danno".

Riguardo ai **rischi per la salute**, si segnala che in condizioni fisiologiche, "gli antiossidanti (sistemi di difesa) proteggono le cellule e tessuti contro queste specie. L' efficacia della difesa antiossidante è la causa della variabilità dello stato di stress ossidativo tra gli individui essa è legata a molteplici fattori, tra cui fattori genetici, differenze epigenetiche, infiammazione cronica ed altre condizioni".

La scheda riporta indicazioni anche sulla **misura degli effetti ossidativi**.

Si indica che la misura diretta delle specie reattive e dei radicali liberi è, in realtà, "impossibile a causa della loro instabilità e reattività". E per valutare i livelli di stress ossidativo "vengono utilizzati metodi in grado di identificare e misurare le alterazioni indotte su DNA, RNA, lipidi e proteine (biomarcatori di stress ossidativo) capaci di predire valori associati a malattie in sviluppo, legate all'esposizione lavorativa.

Lo stress ossidativo, gli acidi nucleici e i biomarcatori

Gli autori parlano poi degli acidi nucleici e ricordano che il **DNA** e l'**RNA** sono due "macromolecole di struttura simile costituite da filamenti composti da nucleotidi".

Si segnala che il **DNA** è l'acido deossiribonucleico che consiste di due filamenti, disposti a doppia elica, e:

- "replica e memorizza le informazioni genetiche"
- "si trova nel nucleo, e una piccola quantita nei mitocondri"

Lo zucchero nel DNA è il desossiribosio.

Mentre l'**RNA** è l'acido ribonucleico che ha solo un filamento e:

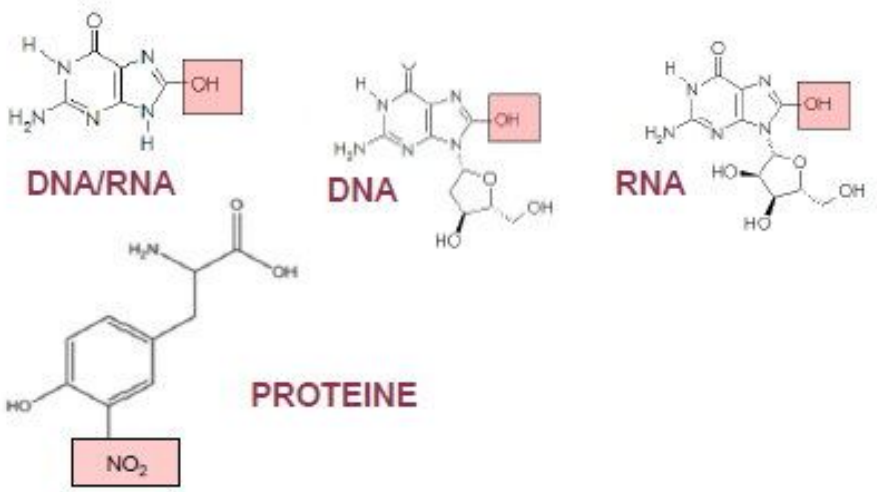
- converte le informazioni genetiche contenute nel DNA
- si forma nel nucleolo e nel citoplasma a seconda del tipo di RNA formato

Lo zucchero nell'RNA è il ribosio.

Riguardo agli acidi nucleici la scheda riporta poi l'appaiamento delle basi (con riferimento ad Adenina, Timina, Citosina, Guanina e Uracile).

Si accenna poi ai **biomarcatori urinari di stress ossidativo**, come indicatori di effetto, che "identificano una alterazione precoce e reversibile secondaria all'esposizione".

Riprendiamo dalla scheda una immagine:



Rimandiamo alla lettura integrale della scheda che riporta anche vari riferimenti e documenti di approfondimento, relativi allo stress ossidativo, e rimanda alla lettura del fact sheet Inail " Biomarcatori urinari di stress ossidativo e il loro ruolo nel biomonitoraggio dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi".

RTM

Consulta il documento da cui è tratto l'articolo:

Portale Agenti Fisici, "Stress ossidativo", scheda elaborata da Daniela Pigini, Floriana Sacco, Giovanna Tranfo ed Enrico Marchetti (Dimeila, Inail), Corrado Costanzo (Centro Iperbarico GSC Srl Roma), Pasquale Longobardi (Direzione Sanitaria Centro Iperbarico Ravenna, Presidenza AA Fondazione Mistral) e Andrea Bogi (Laboratorio di Sanità Pubblica, USL Toscana Sud Est) - Schede Info$_{iper}$bariche curate da Maria Concetta D'Ovidio e Daniela Pigini.

Link alla pagina del portale PAF dedicata alle schede info$_{iper}$bariche

Licenza Creative Commons

---

www.puntosicuro.it