



## SCHEDA INFO<sub>iper</sub>BARICA

# STRESS OSSIDATIVO



Inail-Banca Dati immagini - Galleria immagini

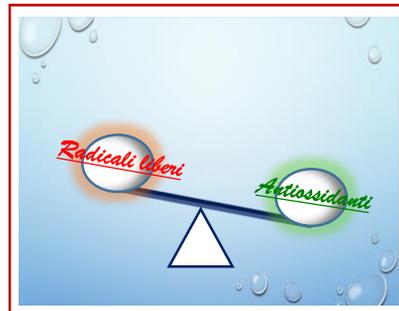


Immagine disegnata

L'esposizione professionale all'atmosfera iperbarica si verifica nei lavoratori che svolgono la loro attività in ambienti in cui la pressione dell'aria respirabile è almeno del 10% superiore alla pressione al livello del mare.

### 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*



**Reazioni a livello tissutale e cellulare, con alterazione dell'equilibrio redox essenziale per le funzioni fisiologiche**

**aumento del rischio di danni ossidativi a DNA, RNA, proteine e lipidi.**



## Radicali liberi

I radicali liberi sono molecole particolarmente reattive prodotte dal nostro metabolismo cellulare, derivanti da reazioni chimiche fisiologiche che utilizzano l'ossigeno



specie reattive dell'ossigeno (ROS) e reattive specie di azoto (RNS)

## Stress Ossidativo

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

### Un fattore di rischio per la salute

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

## Misura degli effetti ossidativi

La misura diretta delle specie reattive e dei radicali liberi è impossibile a causa della loro instabilità e reattività. 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.

## Acidi nucleici

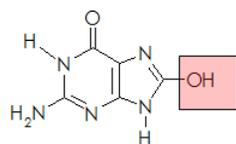
**Il DNA e l'RNA sono due macromolecole di struttura simile, costituite da filamenti composti da nucleotidi.**

	DNA	RNA
<b>NOME</b>	Acido deossiribonucleico	Acido Ribonucleico
<b>FUNZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ DNA replica e memorizza le informazioni genetiche.</li> <li>❖ DNA si trova nel nucleo, e una piccola quantità nei mitocondri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ RNA converte le informazioni genetiche contenute nel DNA.</li> <li>❖ RNA si forma nel nucleolo e nel citoplasma a seconda del tipo di RNA formato</li> </ul>
<b>STRUTTURA</b>	DNA consiste di due filamenti, disposti a doppia elica.	L'RNA ha solo un filamento.
<b>ZUCCHERO</b>	Lo zucchero nel DNA è desossiribosio	Lo zucchero nell'RNA è il ribosio
<b>APPAIAMENTO BASI</b>	Adenina e Timina (A-T) Citosina e Guanina (C-G)	Adenina e Uracile (A-U) Citosina e Guanina (C-G)

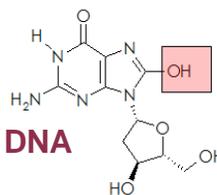


## Biomarcatori urinari di stress ossidativo: indicatori di effetto

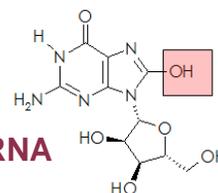
Identificano una alterazione precoce e reversibile secondaria all'esposizione



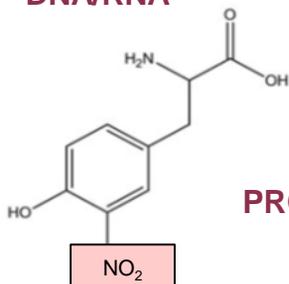
**DNA/RNA**



**DNA**



**RNA**



**PROTEINE**

### Riferimenti

- Targeted and untargeted metabolomics applied to occupational exposure to hyperbaric atmosphere. G. Tranfo, E. Marchetti, D. Pigni, A, et al. Toxicology Letters 328 (2020) 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2020.03.022>.
- Hyperbaric Exposure of Scuba Divers Affects the Urinary Excretion of Nucleic Acid Oxidation Products and Hypoxanthine. E. Marchetti, D. Pigni, M. Spagnoli et al. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19, 3005. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053005>.
- <https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/catalogo-generale/pubbl-biomarcatori-urinari-2023.html>

### Autori

Daniela Pigni<sup>1</sup>, Maria Concetta D'Ovidio<sup>1</sup>, Floriana Sacco<sup>1</sup>, Corrado Costanzo<sup>2</sup>, Pasquale Longobardi<sup>3</sup>, Andrea Bogi<sup>4</sup>, Enrico Marchetti<sup>1</sup>, Giovanna Tranfo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA), Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), Monte Porzio Catone (Roma)

<sup>2</sup>Centro Iperbarico G.S.C. Srl, Roma

<sup>3</sup>Direzione Sanitaria Centro Iperbarico Ravenna, Presidenza AA Fondazione Mistral

<sup>4</sup>Laboratorio di Sanità Pubblica, USL Toscana Sud Est (Siena)

**Curatori Schede Info<sub>iper</sub>Bariche:** Maria Concetta D'Ovidio<sup>1</sup>, Daniela Pigni<sup>1</sup>

**Ideazione Schede Info<sub>iper</sub>Bariche:** Maria Concetta D'Ovidio<sup>1</sup>

**Contatti Schede Info<sub>iper</sub>Bariche:** [m.dovidio@inail.it](mailto:m.dovidio@inail.it)