

Ossigeno-Ozono Terapia e Fibromialgia

Laura Bazzichi

Introduzione



La fibromialgia è un disturbo cronico del dolore caratterizzato da una costellazione di sintomi che includono affaticamento, depressione. La fibromialgia colpisce il 2% della popolazione mondiale. Molte delle terapie utilizzate sono inefficaci e con eventi avversi. Oltre il 60 % dei pazienti si rivolgono a terapie complementari.

Esistono alcune prove che lo stress ossidativo sia implicato nella patogenesi della fibromialgia.

I dati in letteratura relativi all'ozonoterapia per FMS sono limitati ma stanno aumentando.

Iqbal R, Mughal MS, Arshad N, Arshad M. Pathophysiology and antioxidant status of patients with fibromyalgia. Rheumatology International. 2011.

L'ozono è un gas FISIOLOGICO

L'ozono (O₃) è una molecola inorganica con proprietà allotropiche costituita da tre atomi di ossigeno con struttura ciclica. Due atomi di ossigeno quando sottoposti a scariche elettriche ad alta tensione formano ozono

L'ozono ha una solubilità in acqua circa dieci volte superiore all'ossigeno L'ozono ha la capacità di dimezzarsi in un ambiente acquoso, come può essere il nostro corpo, possono essere necessari circa 20 minuti.

Negli ultimi anni l'interesse per l'applicazione dell'ossigeno-ozono terapia (O₂O₃) è notevolmente aumentato nelle patologie caratterizzate da dolore generale.



AZIONI GENERALI DELL'OZONO

Attività antibatterica

Aumento della produzione di 2,3 fosfoglicerato con il trasferimento di O₂ ai tessuti

Attivazione della fagocitosi

Attivazione delle citochine

Attivazione di enzimi che bloccano i perossidi e i radicali liberi dei globuli rossi

Aumento della deformabilità dei globuli rossi

Riduzione della viscosità del sangue

Migliorare il trasporto di O₂

Bocci V, Zanardia I, Valacchi G, Borrelli E, Travagli V. Validity of Oxygen-Ozone Therapy as Integrated Medication Form in Chronic Inflammatory Diseases. Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets. 2015

Premessa



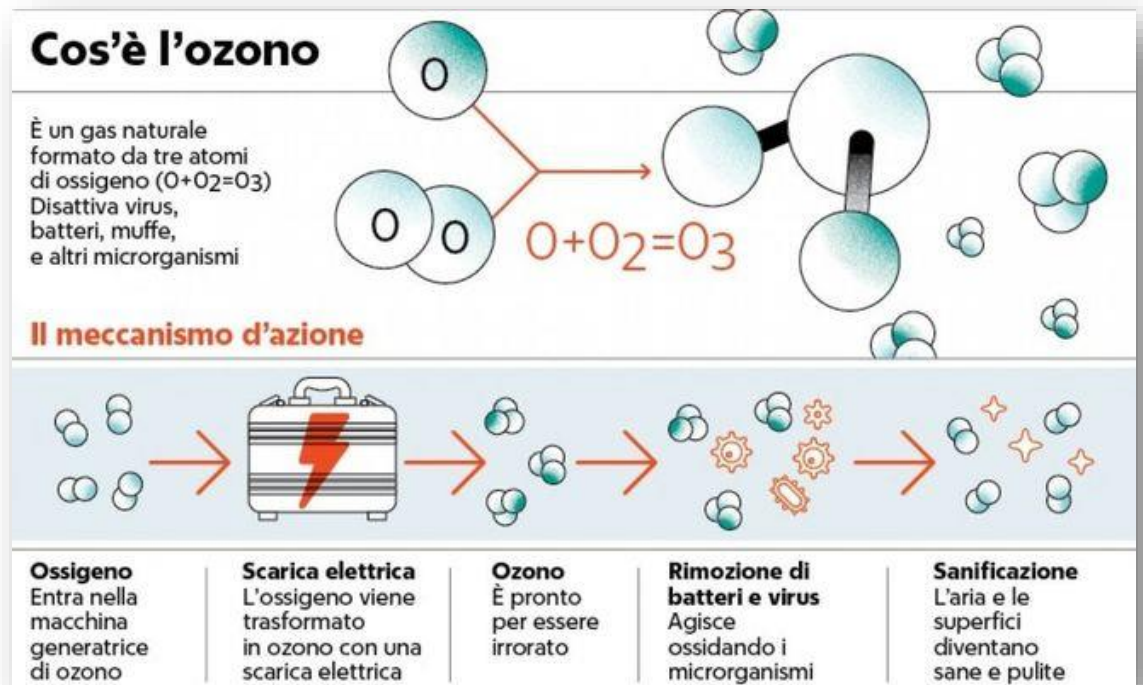
L'ossigeno-ozonoterapia (O2-O3) rappresenta una pratica terapeutica oramai ampiamente utilizzata in Italia e nel mondo e rivolta in modo particolare (ma non esclusivo) al trattamento delle patologie muscoloscheletriche quali l'ernia discale, il mal di schiena e l'artrosi.

Da un punto di vista clinico, l'ossigeno ozonoterapia mostra prove di efficacia attestate da metanalisi, revisioni sistematiche e studi clinici randomizzati e controllati.

Nel caso del trattamento della patologia discale è stato raggiunto un livello di prova di efficacia 1A e nel trattamento della patologia articolare un livello 1B,

ed in tali ambiti patologici questi risultati ci consentono di proporre l'ossigeno ozonoterapia quale medicina basata sulle evidenze nella cura integrata delle patologie muscoloscheletriche.

nel 1916 fu utilizzata nella prima guerra mondiale e utilizzata per le sue proprietà antibatteriche



Generatore di Ozono

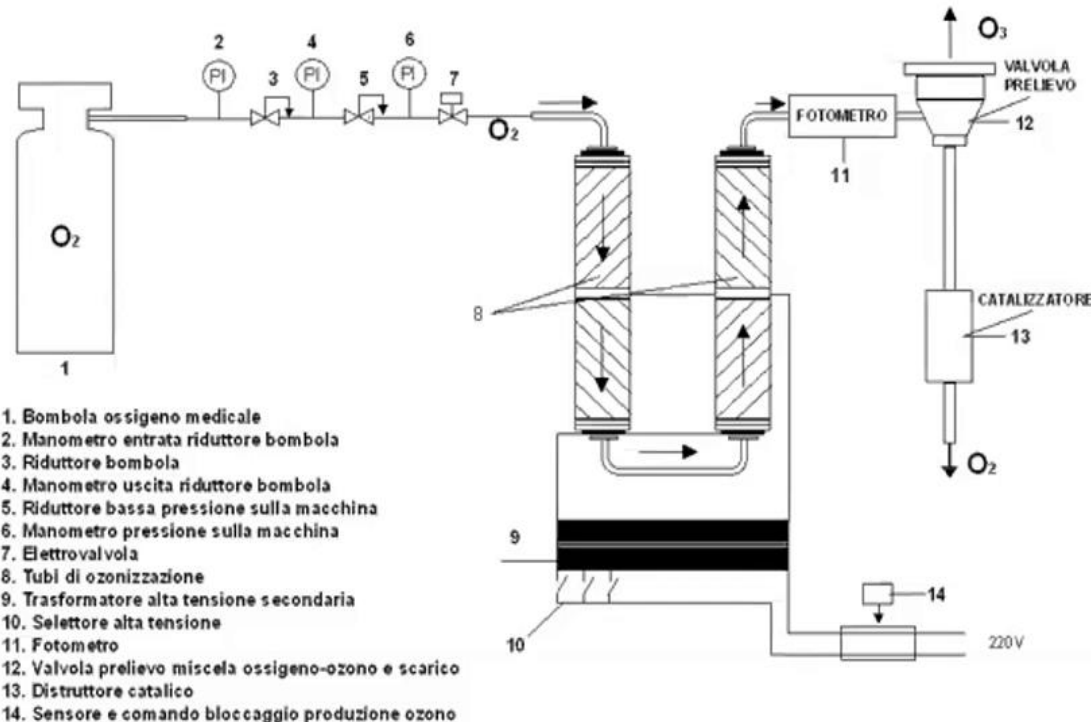
**Concentrazioni
di ozono tra
1-80 µg/ml**

Corrispondente a dosi totali tra 4.000 e 16.000 µg di O₃ per seduta su 200 ml di sangue, ossia **da 4 a 16 mg** per seduta),



il concetto valido per ogni molecola è che è la dose trasforma un agente da terapeutico a tossico

L'ozono medicale è una miscela di ozono in ossigeno, range di concentrazione di ozono tra 0,5 e 5%.

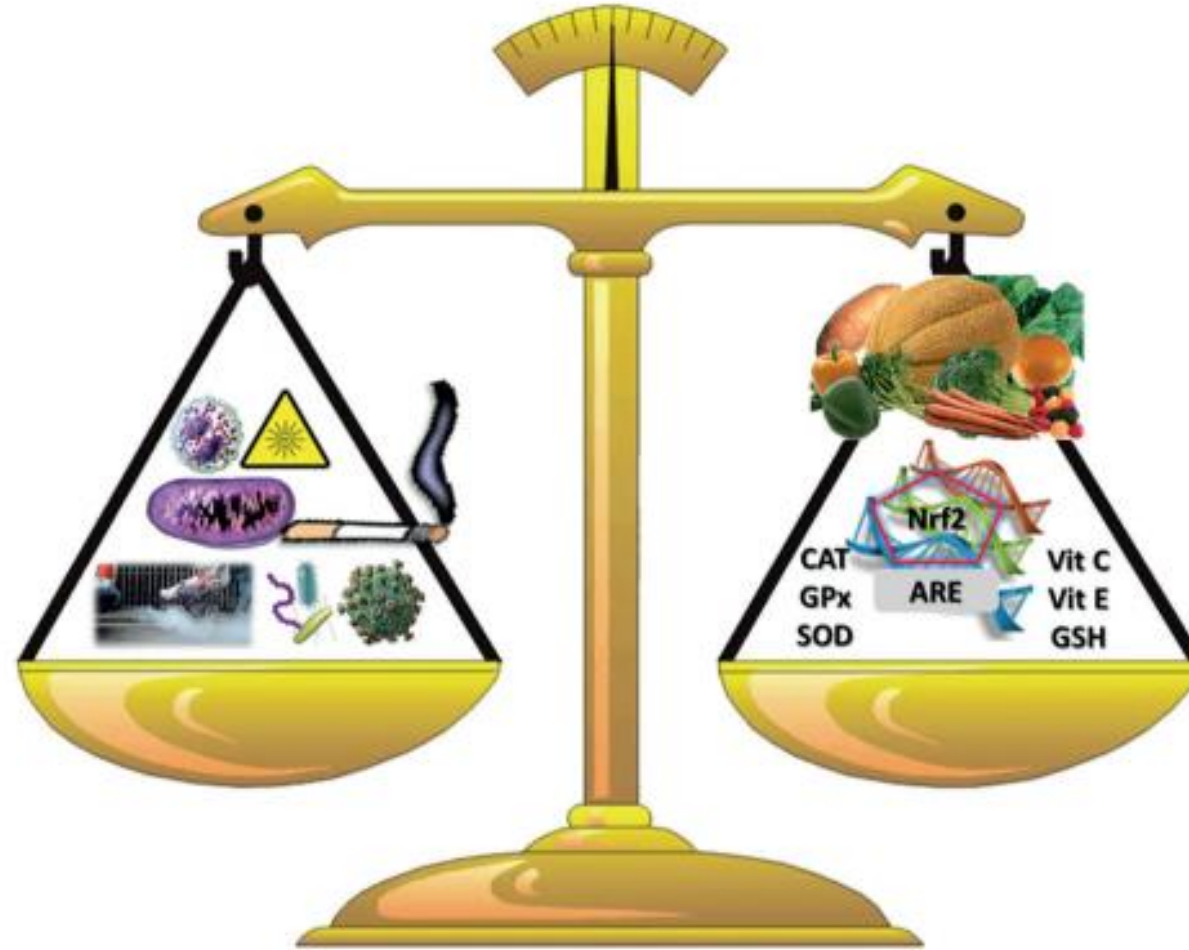


Schema funzionale generale di un generatore di ozono

Equilibrio tra sostanze ossidanti e sistemi di difesa

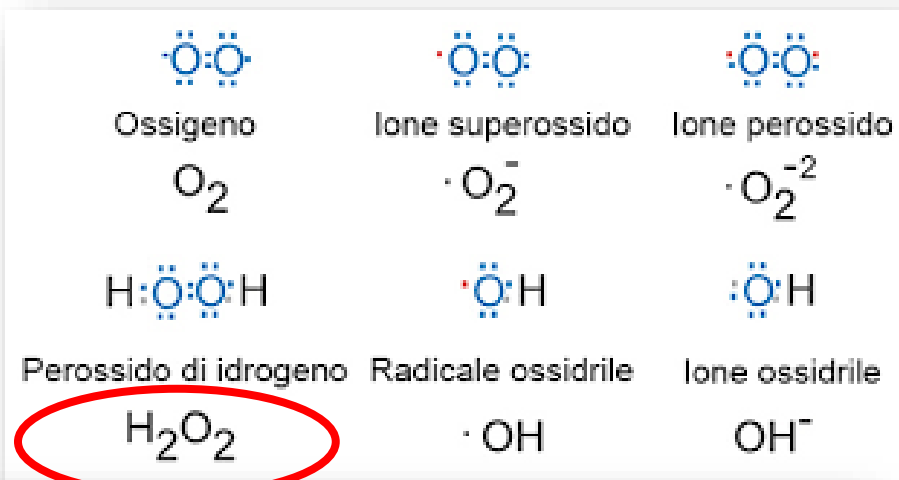
Al centro della fisiologica risposta allo stress ossidativo è il sistema **Keap1/Nrf2/ARE**, che regola la trascrizione di molti geni antiossidanti e detossificanti.

L'attivazione di Nrf2 induce una serie di eventi intracellulari che si associano a significativa riduzione di NF-kB e citochine pro-infiammatorie.



Le diete notoriamente più “salutari”, sono ricche in nutrienti in grado di attivare Nrf2.

- **Polifenoli**
- **Tocoferoli gamma e delta**
- **Tocotrienoli**
- **Acidi grassi omega-3**
- **Carotenoidi**
- **Isotiocianati**
- **Terpenoidi..**

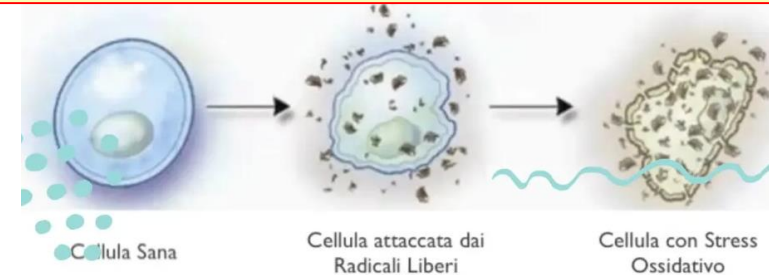


Sistemi enzimatici antiossidanti

- **Superossido dismutasi:** attiva contro il radicale superossido (O_2)
- **Catalasi:** riduce il perossido di idrogeno (H_2O_2)
- **Glutazione perossidasi:** (in molti casi selenio-dipendente), che riduce gli idroperossidi organici

Gli Oligoelementi essenziali come **SELENIO, RAME, MANGANESE E ZINCO**, sono presenti nella molecola o nell'attività catalitica di questi enzimi

by Dr.ssa Maria Letizia Gallo - Dr. Massimo Palermo



ROS ed OZONO

H₂O₂ è considerata la specie reattiva fondamentale dell'ossigeno (ROS) e agisce come un messaggero dell'ozono. Dato il ruolo della trasduzione del segnale, il precedente concetto che i ROS sono sempre dannosi è stato recentemente rivisto.

DATTI
UNA
MOSSA!



I ROS potrebbero essere considerati mediatori della difesa dell'ospite e delle risposte immunitarie. Nei tessuti umani, lo stress ossidativo moderato causato dai ROS è annullato dagli spazzini radicali endogeni, come la *superossido dismutasi*, la *glutazione perossidasi*, la *catalasi* e la *NADPH chinone-ossidoreduttasi*.

Motohashi H., Yamamoto M. Nrf2-Keap1 defines a physiologically important stress response mechanism. *Trends Mol. Med.* 2004
Sagai M., Bocci V. Mechanisms of Action Involved in Ozone Therapy: Is healing induced via a mild oxidative stress? *Med. Gas Res.* 2011

LOP

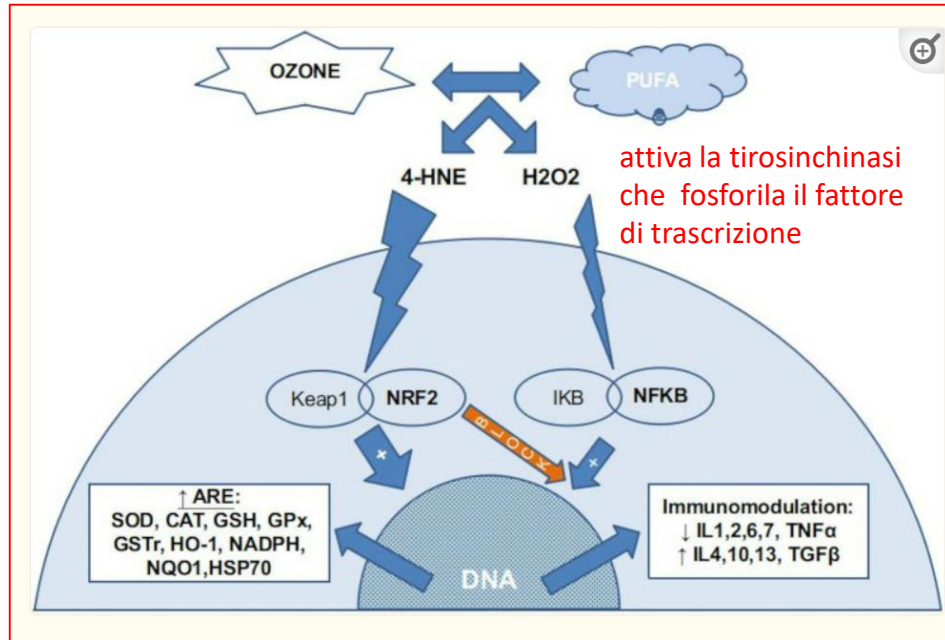
I LOP generati dopo l'ozonizzazione di una grande varietà di PUFA sono eterogenei

- una varietà di α -idrossi-idroperossidi nel carbonio terminale (ROOH)OH)
- un complesso misto di aldeidi a basso peso molecolare, prevalentemente malondialdeide (MDA) e alchenali, tra cui 4-idrossi-2,3 trans-nonenale (4-HNE)

**BASSA DOSE DI OZONO PUÒ
DETERMINARE UTILI RISPOSTE
ANTIOSSIDANTI**

4-idrossinonenale

Bocci V, Aldinucci C. Biochemical modifications induced in human blood by oxygenation-ozonation. *J. Biochem. Mol. Toxicol.* 2006



O₃ reagisce rapidamente con acqua e acidi grassi polinsaturi (PUFA), creando, rispettivamente, perossido di idrogeno (H₂O₂) e una miscela di prodotti di ozonizzazione lipidica (LOP), composta principalmente da **4-HNE** (4-idrossinonenale da omega-6 PUFA) e 4-HHE (trans-4 idrossi-2-esenale da omega-3 PUFA).

H₂O₂

È stato proposto che un lieve stress ossidativo potrebbero indurre l'attivazione del fattore trascrizionale mediatore del fattore nucleare eritroide 2-fattore 2 (Nrf2), un dominio coinvolto nella trascrizione degli elementi di risposta antiossidante (ARE), dove il legame con la proteina Maf potrebbe promuovere la trascrizione di diversi ARE sul DNA.

Precedenti studi sul citosol umano hanno dimostrato che Nrf2 è solitamente legato alla proteina 1 associata a ECH simile a Kelch (Keap-1), creando un complesso inattivo nello spazio intracellulare.

Effetti a lunga durata

- A causa della terapia prolungata, l'attività dei LOP terminerà con l'over regolazione degli enzimi antiossidanti, la comparsa di proteine dello stress ossidativo (eme-ossigenasi I come marker tipico)
- Probabile rilascio di cellule staminali, che rappresentano i fattori cruciali che spiegano alcuni degli effetti straordinari dell'ozonoterapia.
- Modulazione della Nrf2 è una proteina chiave responsabile sia della detossificazione cellulare (guarigione) sia della morte cellulare (malattia).

in vivo nel 2014 che la somministrazione di una bassa dose di ozono induce il rilascio e l'attivazione della proteina Nrf-2 (fattore nucleare eritroide2).

Il principale regolatore delle difese antiossidanti attraverso la trascrizione che regola l'espressione di **200 geni citoprotettivi**, scoperti da Moi et al. nel 1994

Pertanto, attraverso ripetuti lievi stress ossidativi, O3 potrebbe indurre ***l'upregulation di Nrf2, condizionando le cellule umane a trascrivere diversi ARE.***

l'attivazione della segnalazione Nrf2-antiossidante potrebbe attenuare NF-κB, un regolatore chiave della risposta infiammatoria e dell'atrofia muscolare, la risposta infiammatoria potrebbe essere direttamente sottoregolata dalla ***soppressione di mediatori infiammatori e citochine cruciali come IL-6, IL-8 e TNF-α***



Allo stesso modo, basse dosi di O3 potrebbero anche avere un ruolo nella ***regolazione della sintesi delle prostaglandine, nel rilascio di bradichinina*** e nell'aumento delle secrezioni di macrofagi e leucociti. la terapia con O2O3 potrebbe svolgere un ruolo chiave non solo nella gestione dell'infiammazione, ma anche nella percezione e modulazione nocicettiva.

Quindi, un ***aumento della serotonina e degli oppioidi endogeni*** è stato dimostrato dopo la somministrazione di O2O3 e queste molecole antiossidanti potrebbero indurre sollievo dal dolore stimolando le vie antinocicettive.

Orakdogan, M.; Uslu, S.; Emon, S.T.; Somay, H.; Meric, Z.C.; Hakan, T. The effect of ozone therapy on experimental vasospasm in the rat femoral artery. Turk. Neurosurg. 2016.

Vélez, B.P. Ozone therapy, a supplement for patients with fibromyalgia. Ozone Ther. Glob. J. 2014.

Clavo, B.; Perez, J.L.; Lopez, L.; Suárez, G.; Lloret, M.; Rodríguez, V.; Macías, D.; Santana, M.; Morera, J.; Fiuza, D.; et al. Effect of ozone therapy on muscle oxygenation. J. Altern. Complement. Med. 2003.

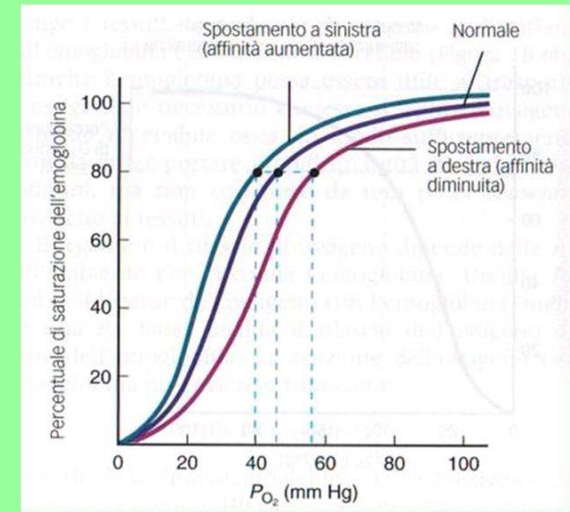
L'ipossia e la compromissione della vascolarizzazione sono una caratteristica patologica comune nei disturbi muscoloscheletrici

Il ruolo di O_2O_3 nei tessuti ipossici può essere correlato ad **un aumento della produzione di ossido nitrico, adenosina e prostaglandine**, con un conseguente **ruolo positivo nel processo di vasodilatazione**.



effetto diretto di O_2O_3 nel sangue umano, correlato allo spostamento a destra nella curva di **dissociazione dell'ossiemoglobina a causa dell'aumento della produzione di 2,3-difosfoglicerato e della perossidazione lipidica.**

Effetti della modificazione dell'affinità dell'Hb per l' O_2 sulla curva di dissociazione



Orakdogan, M.; Uslu, S.; Emon, S.T.; Somay, H.; Meric, Z.C.; Hakan, T. The effect of ozone therapy on experimental vasospasm in the rat femoral artery. Turk. Neurosurg. 2016.

Vélez, B.P. Ozone therapy, a supplement for patients with fibromyalgia. Ozone Ther. Glob. J. 2014.

Clavo, B.; Perez, J.L.; Lopez, L.; Suárez, G.; Lloret, M.; Rodríguez, V.; Macías, D.; Santana, M.; Morera, J.; Fiuza, D.; et al. Effect of ozone therapy on muscle oxygenation. J. Altern. Complement. Med. 2003.

OSSIGENO OZONO TERAPIA

Quando.. Come..Dove ...



REQUISITI

Avere eseguito un percorso professionalizzante
Seguire protocolli delle società scientifiche accreditate
Materiali privi di ftalati
Attrezzature certificate e con fotometro

Non provocare dolore
Terapia complementare

CONTROINDICAZIONI

ipoglicemia latente (GAE)
favismo (deficit di eritrociti G-6-PD) (GAE)
epilessia (iniezioni dolorose o dolore)
Ipertiroidismo (GAE)
gravidanza (sempre)

EFFETTI COLLATERALI Tosse se inalata
Ipotensione da mala pratica (dolore, esecuzione in ortostatismo, per via endovenosa)

Modo di somministrazione

Review

Oxygen–Ozone Therapy in the Rehabilitation Field: State of the Art on Mechanisms of Action, Safety and Effectiveness in Patients with Musculoskeletal Disorders

Alessandro de Sire ^{1,*}, Francesco Agostini ², Lorenzo Lippi ³, Massimiliano Mangone ², Simone Marchese ², Carlo Cisari ², Andrea Bernetti ² and Marco Invernizzi ^{3,4}

"L'ossigeno-ozono terapia è una terapia complementare e può essere praticata in diverse vie di somministrazione, per ognuna delle quali viene fornita una concentrazione specifica della miscela gassosa di ossigeno ozono. I principali metodi di somministrazione sono:

- INTRAMUSCOLARE
- SOTTOCUTANEO
- RETTALE
- INTRA-ARTICOLARE
- INTRAVENOSO
- TOPICO



AZIONI
 GERMICIDA AD AMPIO SPETTRO
 ANTI-OSSIDAZIONE
 OSSIGENAZIONE PERIFERICA
 AZIONE ANTINFIAMMATORIA

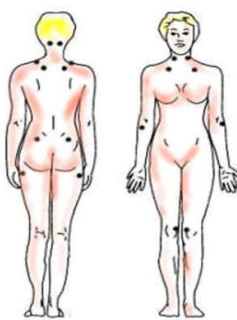
Bocci V.A., Zanardi I., Travagli V. Ozone acting on human blood yields a hormetic dose-response relationship. *J. Transl. Med.* 2011

Perché l'ozono terapia nella fibromialgia?

Non ci sono farmaci specifici
Pletora di sintomi
ASTENIA
FIBROFOG
DOLORE
Rigidità
insonnia.....
Tender Point....



Dolore fibromialgico



Punti trigger dolorosi

Sensazione
cronica di
affaticamento
cronico
Disturbo del sonno



Spossatezza
Collo rigido
Dolore di testa e
dolori muscolari
diffusi



- I pazienti trattati con farmacoterapia, una riduzione del 50% dell'intensità del dolore è generalmente raggiunta solo dal 10% al 25%
- Nessun farmaco è stato approvato per tale indicazione dall'Agenzia europea per i medicinali.
- Rapporto NNT E NNH Molto vicino
- I pazienti con FM devono spesso essere trattati off-label.

Gli studi nella Fibromialgia



European Review for Medical and Pharmacological Sciences 2018; 22: 8030-8033

Oxygen-ozone therapy as support and palliative therapy in 50 cancer patients with fatigue – A short report

U. TIRELLI^{1,2}, C. CIRRITO¹, M. PAVANELLO¹, L. DEL PUP³, A. LLESHI²

Clinical Trial > J Altern Complement Med, 19 (3), 238-42 Mar 2013

Ozone Therapy as Add-On Treatment in Fibromyalgia Management by Rectal Insufflation: An Open-Label Pilot Study

Javier Hidalgo-Tallón, Silvia Menéndez-Cepero ... Elena P Calandre + expand

Review > Med Gas Res, 8 (3), 103-110 2018 Sep 25 eCollection Jul-Sep 2018

Clinical Utility of Ozone Therapy for Musculoskeletal Disorders

Omar Seyam, Noel L Smith ... Sardar Ali Khan + expand
PMID: 30319765 PMCID: PMC6178642 DOI: 10.4103/2045-9912.241075

Ozone Therapy in 65 Patients With Fibromyalgia: An Effective Therapy

U Tirelli, C Cirrito ... R Taibi + expand

> Acta Reumatol Port 2019 Sep 29[Online ahead of print]

Autohemotherapy With Ozone as a Possible Effective Treatment for Fibromyalgia

Ana Moreno-Fernández, Laura Macías-García ... Manuel De-Miguel + expand



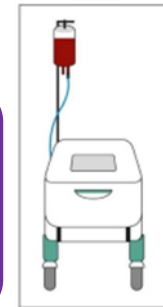
Autohemotherapy with ozone as a possible effective treatment for Fibromyalgia

Ana Moreno-Fernández ¹, Laura Macías-García ¹, Rocío Valverde-Moreno ¹, Tamara Ortiz ¹, Ana Fernández-Rodríguez ¹, Angel Molini-Estrada ², Manuel De-Miguel ¹

20 pazienti



GAET

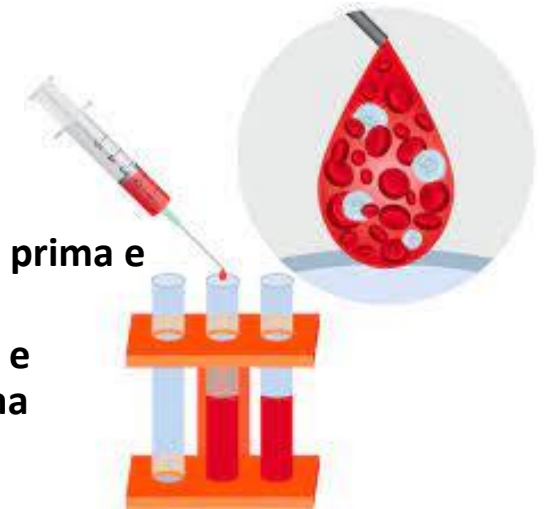


10 sedute
(2 a settimana di
terapia sistemica)

30-60
mcgr/ml

FIQR
Sonno
Astenia

- Dosaggio prima e dopo
- ROS LOP e serotonina



Autohemotherapy with ozone as a possible effective treatment for Fibromyalgia

Ana Moreno-Fernández¹, Laura Macías-García¹, Rocío Valverde-Moreno¹, Tamara Ortiz¹, Ana Fernández-Rodríguez¹, Angel Moliní-Estrada², Manuel De-Miguel¹

Obiettivo: L'obiettivo di questo studio è valutare l'efficacia dell'autoemoterapia con ozono nella gestione della fibromialgia (FM).

Metodo: 20 pazienti FM (secondo i criteri dell'American College of Rheumatology), sono stati trattati con 10 sessioni di terapia sistemica con ozono (2 sessioni a settimana) con una concentrazione di 30-60 mcgr / ml.

Lo stato di salute dei pazienti è stato valutato prima e dopo il trattamento, attraverso il Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). I campioni di sangue sono stati ottenuti da tutti i pazienti mediante puntura venosa per analisi biochimiche di routine e livelli sierici di serotonina e le seguenti cellule mononucleate del sangue periferico (BMC) sono state isolate per la quantificazione dello stress ossidativo: generazione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) e perossidazione lipidica (LP) e contenuto di proteine carboniliche (PC), poiché questi sono segni di danno cellulare ossidativo.

Risultati: Tutti i pazienti trattati con ozono hanno riportato un miglioramento del sonno e della prontezza mentale, una marcata diminuzione dell'astenia accompagnata da una diminuzione del FIQ e dei tender point e un moderato aumento dei livelli di serotonina. Inoltre, è stata osservata una significativa diminuzione di LP e PC; Anche i ROS sono diminuiti, anche se meno evidenti, indicando una riduzione dei livelli di stress ossidativo.

Conclusioni: L'autoemoterapia con ozono nei pazienti con FM ha mostrato un importante calo dei punti dolenti e del punteggio FIQ, nonché una diminuzione dei livelli di stress ossidativo. Questo trattamento consente ai pazienti di affrontare la vita con maggiore vitalità e meno uso di droghe, diminuendo gli effetti collaterali dannosi. Ulteriori indagini, compresi gruppi di più pazienti e studi clinici, dovrebbero essere condotte per chiarire l'effetto dell'ozonoterapia nei pazienti con FM.

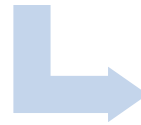
Ozone therapy in 65 patients with fibromyalgia: an effective therapy

U. TIRELLI¹, C. CIRRITO¹, M. PAVANELLO¹, C. PIASENTIN¹, A. LLESHI², R. TAIBI²

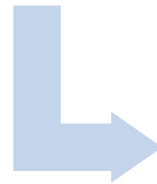
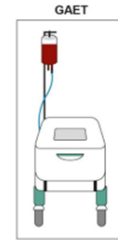
¹Tirelli Medical Clinic, Pordenone, Italy

²Department of Medical Oncology, National Cancer Institute, Aviano (PN), Italy

55 pazienti



8 sedute
(2 a settimana di terapia sistemica)
Poi 2 al mese

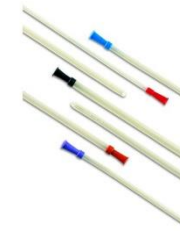


VAS DOLORE
FACIT



Terapia sistemica per insufflazione (rettale)

10 pazienti



Ozone therapy in 65 patients with fibromyalgia: an effective therapy

U. TIRELLI¹, C. CIRRITO¹, M. PAVANELLO¹, C. PIASENTIN¹, A. LLESHI², R. TAIBI²

February 2016 to October 2018.

¹Tirelli Medical Clinic, Pordenone, Italy
²Department of Medical Oncology, National Cancer Institute, Aviano (PN), Italy

Pain was rated with the Numeric Rating Scale from 0 (no pain) to 10 (maximum pain)
asthenia with the Fatigue Severity Scale (1 to 7)

The mixture of O₃ could with an increase in the level of oxygenation induce a greater efficiency of the antioxidant enzyme system, improve serotonin production and microcirculation. The production of endorphins appears enhanced

Sessantacinque pazienti con fibromialgia sono stati trattati.

Il trattamento è stato eseguito mediante autoemoinfusione in 55 pazienti e mediante insufflazione rettale con ozono in 10 pazienti, secondo SIOOT (Scientific Society of Oxygen Ozone Therapy), due volte a settimana per un mese e poi due volte al mese come terapia di mantenimento.

Abbiamo riscontrato un miglioramento significativo (> il 50% dei sintomi) in 45 pazienti (70%).

Nessun paziente ha riportato effetti collaterali importanti

Ozone Therapy as Add-On Treatment in Fibromyalgia Management by Rectal Insufflation: An Open-Label Pilot Study

Javier Hidalgo-Tallón, MD¹, Silvia Menéndez-Cepero, PhD,² Juan S. Vilchez, MD,¹ Carmen M. Rodríguez-López, MD,^{1,3} and Elena P. Calandre, MD¹

20 pazienti



24 sedute

(5 giorni alla settimana le prime 2 settimane, due volte a settimana dalle settimane 3-6 e settimanalmente dalle settimane 7-12.)

- 8 mg = 200 ml di gas,
- ad una concentrazione di 40 mcgr / mL

FIQR

4/8/12 settimane
la forma breve del Short Form Health Survey
sonno, depressione, dell'ansia

- effetto collaterale solo meteorismo



Ozone Therapy as Add-On Treatment in Fibromyalgia
Management by Rectal Insufflation:
An Open-Label Pilot Study

Javier Hidalgo-Tallón, MD,¹ Silvia Menéndez-Cepero, PhD,² Juan S. Vilchez, MD,¹
Carmen M. Rodríguez-López, MD,^{1,3} and Elena P. Calandre, MD¹

Valutare l'efficacia e la tollerabilità dell'ozonoterapia mediante insufflazione rettale come terapia aggiuntiva nella gestione della fibromialgia.

I pazienti con fibromialgia hanno ricevuto 24 sessioni di ozonoterapia per un periodo di 12 settimane. A ciascuno durante la sessione, la dose di ozono somministrata è stata di 8 mg (200 ml di gas, ad una concentrazione di 40 mcgr / mL).

Sono stati somministrati 5 giorni alla settimana durante le prime 2 settimane, due volte a settimana dalle settimane 3-6 e settimanalmente dalle settimane 7-12.

Il questionario sull'impatto della fibromialgia (FIQ) è stata la principale misura di esito ed è stato somministrato al basale e alle settimane 4, 8 e 12.

Le misure di esito secondarie, somministrate al basale e all'endpoint, erano l'indice di qualità del sonno di Pitts burgh, l'inventario della depressione di Beck, l'inventario dell'ansia da stato e dei tratti e SF-12, la forma abbreviata del sondaggio sulla salute in forma breve.

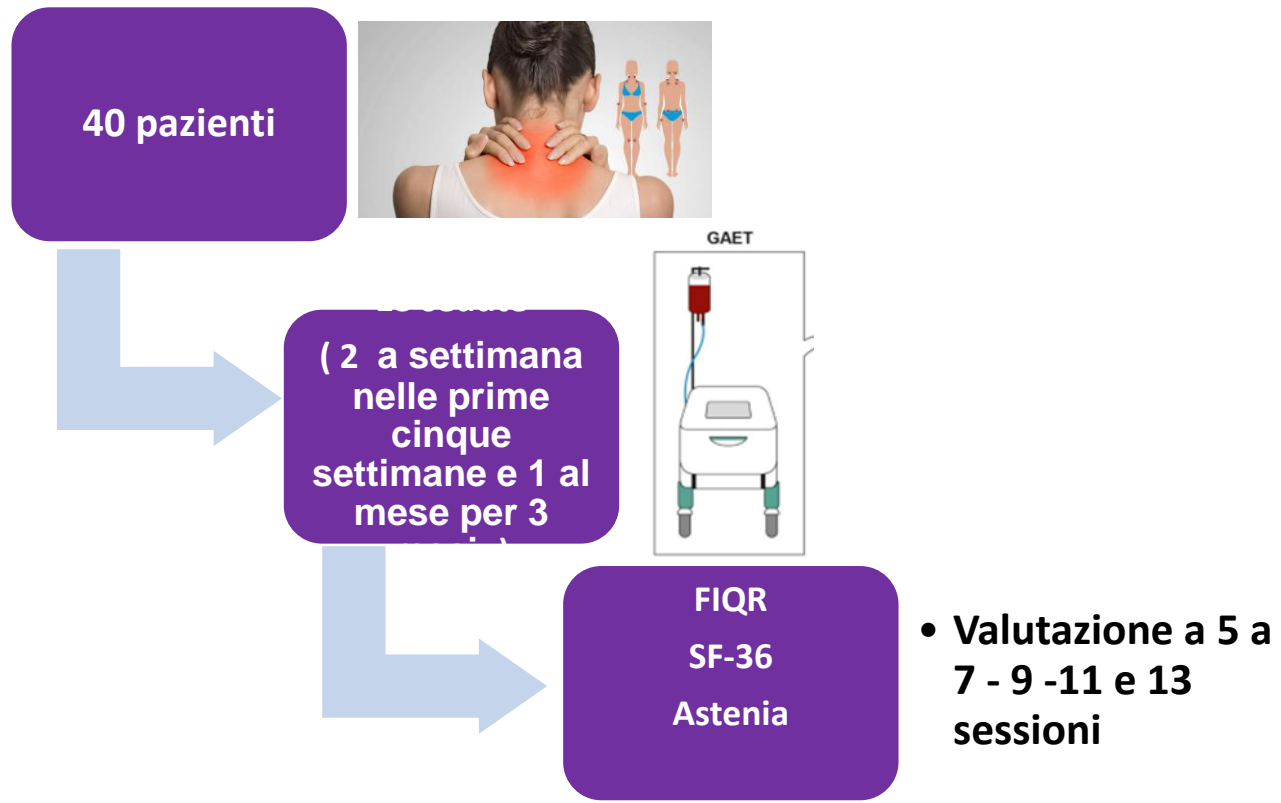
I punteggi FIQ totali sono diminuiti significativamente durante il periodo di studio, con la diminuzione osservata nelle prime 4 settimane di studio. Un miglioramento significativo è stato osservato anche sia nella depressione che nei punteggi fisici.

effetto collaterale solo meteorismo

Alla dose e al numero di sessioni utilizzate in questo studio, sembra che l'ozonoterapia mediante insufflazione rettale sia utile per i sintomi fisici e la depressione della fibromialgia.

Effects of Major Ozone Autohemotherapy on Physical Functionality and Quality of Life in Fibromyalgia Syndrome: A Prospective Cross-sectional Study

Gülçin Gazioglu Türkyılmaz, MD; Şebnem Rumeli, MD, PhD; Mesut Bakır, MD



Effects of Major Ozone Autohemotherapy on
Physical Functionality and Quality of Life in
Fibromyalgia Syndrome: A Prospective
Cross-sectional Study

Gülçin Gazioglu Türkyılmaz, MD; Şebnem Rumeli, MD, PhD; Mesut Bakır, MD

Contesto: L'autoemoterapia con ozono maggiore (MAH) è un trattamento complementare per FMS che stimola il sistema antiossidante del corpo.

Obiettivo: Questo studio mira a valutare prospetticamente gli effetti del MAH sul dolore, sulla qualità della vita e sullo stato di salute generale nella FMS.

Design: Il team di ricerca ha progettato uno studio prospettico trasversale.

Partecipanti: I partecipanti erano 40 pazienti con FMS

Intervento: I partecipanti hanno completato 13 sessioni di autoemoterapia con ozono maggiore (MAH), due sessioni a settimana nelle prime cinque settimane e una sessione al mese per i restanti tre mesi. Nei tre mesi successivi, l'ultima dose somministrata è stata ripetuta.

Misure di esito: i pazienti hanno completato il questionario sull'impatto sulla fibromialgia (FIQ) e la forma breve sulla qualità della vita (SF-36), al basale (PRE), a cinque settimane dopo 10 sessioni di MAH (PT), a 9 settimane dopo 11 sessioni (PT1) e post-intervento a 17 settimane dopo 13 sessioni (PT3).

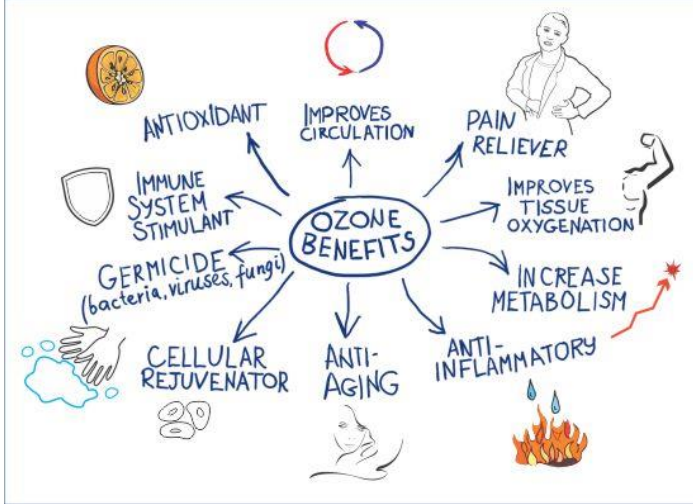
Risultati: In tutti i periodi è stato osservato un miglioramento significativo dei punteggi FIQ e SF-36 rispetto al periodo precedente ($P < 0,05$). Tra due misurazioni consecutive sono stati osservati i miglioramenti più importanti in entrambi i punteggi FIQ ($P < .001$) e SF-36 tra il basale e il periodo PT ($P < .001$). Un miglioramento significativo si è verificato anche in tutti i punteggi della sottoscala SF36 tra PT e PT3 ($P \leq .02$).

Conclusioni: Lo studio è stato il primo a dimostrare l'efficacia del MAH per i pazienti con fibromialgia come trovato utilizzando questionari FIQ e SF-36 ripetuti a determinati intervalli. Lo studio ha rilevato che MAH ha fornito miglioramenti nella qualità della vita e nello stato di salute generale per i pazienti FMS.

Ozono nella fibromialgia... quali effetti ?



- Migliora la **circolazione sanguigna** e l'apporto di ossigeno ai tessuti ischemici perché sono contratti
- **Corregge la dismunità** dovuta a un possibile trigger e inattività e stile di vita e alimentazione scorretti
- **Corregge lo stress ossidativo endogeno** cronico sovraregolando il sistema antiossidante
- **Induce un rilascio di ormoni e neurotrasmettitori**, probabilmente un aumento del **BDNF** (fattore di crescita nervoso) e della **serotonina**.
- **Induce uno stato di benessere ed euforia senza effetti negativi**



L'ozonoterapia nella fibromialgia è sicura e priva di eventi avversi rilevanti.

Agisce su tutti i sintomi chiave della malattia come dolore, nebbia cognitiva, astenia e insonnia, intestino irritabile, mal di testa, con miglioramento dello stato generale.

La terapia con O2O3 potrebbe essere considerata come un promettente intervento conservativo e mini-invasivo con un ruolo attivo, sia da solo che in combinazione con altri trattamenti, al fine di ridurre il dolore e migliorare il funzionamento nei pazienti affetti da disturbi muscoloscheletrici.



CONCLUSIONI

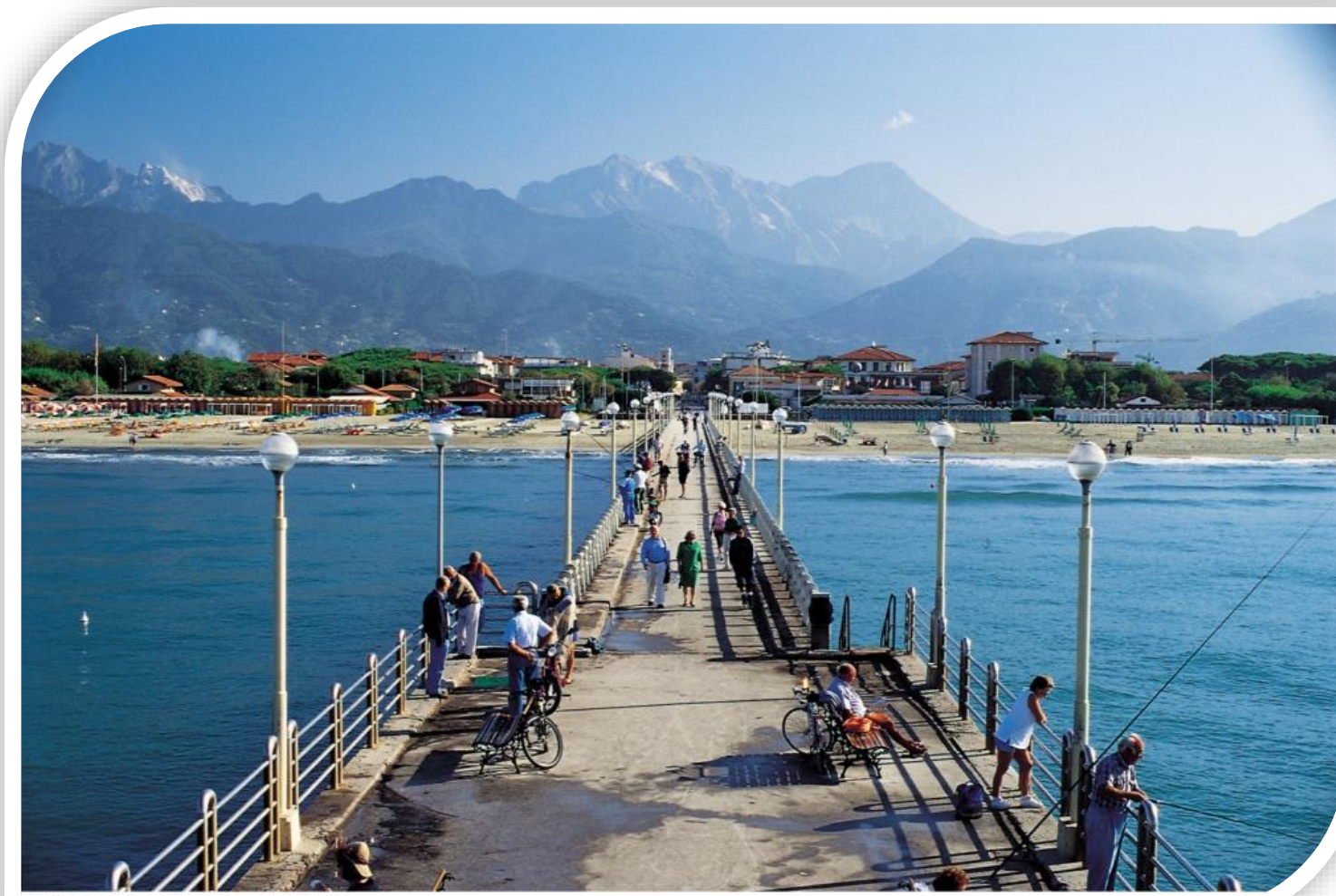
Tuttavia, va notato che "**la sottile linea rossa**" tra gli effetti benefici di O3 0 e la **tossicità potrebbe essere correlata alla forza dello stress ossidativo**



Sono necessari più RCT nella Fibromialgia per aumentare le nostre conoscenze sulle indicazioni dell'ozono medico, ma il profilo di sicurezza è abbastanza buono da poterle sviluppare.

Fortunatamente, l'interesse della ricerca sull'ozonoterapia sta crescendo.

Saluti da Forte dei Marmi



Pontile di Forte dei Marmi / Foto Archivio APT Versilia FOTO