

# OSSIGENO – OZONOTERAPIA

(a controllo fotometrico) Risorsa preziosa per diverse condizioni patologiche

INFORMAZIONI AL PAZIENTE



Clinica della salute Miclavez srl  
Poliambulatorio “Studio Miclavez” - Ordinanza n°41 del 25/0772019  
Via Liruti 12 – 33100 Udine Italy  
Cell: 391 7520282 email: [medsportmiclavez@gmail.com](mailto:medsportmiclavez@gmail.com)

## Cos' è l'OZONO ?

È la forma triatomica dell'ossigeno e si forma nella stratosfera a circa 30 km dalla terra. L'OZONO (O<sub>3</sub>) assorbe i raggi ultravioletti provenienti dal sole che altrimenti determinerebbero la distruzione di ogni forma di vita. L'OZONO in natura si forma anche grazie ai fulmini durante i temporali per la forte energia esercitata sulla molecola di ossigeno.



Il fulmine fornisce energia sufficiente a separare le molecole di ossigeno (O<sub>2</sub>) e a consentire la formazione di O<sub>3</sub>

La scoperta dell'ozono è da attribuire al chimico tedesco Christian Friedrich Schönbein nel 1840. In ambito medico, il suo utilizzo risale alla prima guerra mondiale, quando, grazie al suo potere disinfettante, fu impiegato nella cura e prevenzione della gangrena, oggi tantissimi medici in tutti i paesi del mondo usano l'OZONO per curare svariate patologie.



Christian Friedrich Schönbein

Gli studi scientifici pubblicati e le verifiche della sua validità per molte patologie sono numerosi e i centri universitari continuano a studiare le sue incredibili potenzialità. **Il medico OZONOTERAPEUTA viene oggi formato grazie alla istituzione di Master Universitari per garantire la massima sicurezza al Paziente che si sottopone a questa terapia.**

## Proprietà curative dell'OZONO

L'OZONO svolge una azione protettiva sulla membrana cellulare e di difesa degli acidi nucleici e delle proteine endocellulari. Svolge un importante ruolo a livello metabolico, aumenta la velocità della glicolisi liberando energia per la sintesi di ATP, utile soprattutto in alcune condizioni patologiche. Agisce sul metabolismo proteico grazie alla sua affinità per i gruppi sulfidrilici, contenuti ad esempio in alcuni aminoacidi essenziali, quali metionina e triptofano, o contenenti

zolfo come la cisteina. A livello lipidico produce un effetto lipolitico diretto reagendo con gli acidi grassi insaturi, in ambiente acquoso induce infatti la loro frammentazione rendendoli più idrofili.

L'OZONO produce cambiamenti della membrana dei globuli rossi rendendoli più elastici e deformabili riducendo così la tendenza all'impilamento e la velocità di eritrosedimentazione. Questi effetti facilitano la microcircolazione, gli scambi metabolici, l'ossigenazione dei tessuti e la viscosità del sangue. Tutto questo influenza anche l'aggregazione delle piastrine e riduce la possibile formazione di trombi.

L'OZONO possiede capacità battericida essendo in grado di distruggere la parete cellulare dei batteri, ha capacità fungicida e di inattivazione virale dovuta alla disattivazione dei recettori presenti sulla superficie virale, ostacolando così il contatto con la cellula bersaglio. Variandone la concentrazione, l'ozono può svolgere un'azione immunomodulante, immunostimolante o immunosoppressiva. Agisce sui linfociti e monociti influenzandone il rilascio di citochine come gli interferoni, il fattore di necrosi tumorale e le interleuchine.

### **OZONO terapia nel trattamento del DOLORE**

Nelle diverse cause del dolore quali infezioni, traumi, malattie degenerative, malattie del circolo e nel dolore neuropatico, si può produrre un danno ai tessuti. Tale danno induce l'infiammazione che, attraverso meccanismi biochimici, causa il dolore. L'OZONO trasforma le sostanze responsabili del dolore (Prostaglandine, Serotonina, Interleuchine, ATP, H+) in modo che non possano più produrlo; inoltre provoca un effetto benefico sul microcircolo favorendo l'ossigenazione e il nutrimento dei tessuti e in questo modo aiuta la guarigione.

Le proprietà curative dell'ozono ad oggi conosciute sono da ritenersi:

- Antinfiammatoria, Antidolorifica, Miorilassante
- Battericida, fungicida, virus statico
- Immunomodulante, Immunostimolante, Immunosoppressiva (diverse concentrazioni)
- Lipolitica
- Antiaggregante
- Ossigenante
- Riparativa



#### **Che malattie cura l'OZONO?**

Viene utilizzato in moltissime condizioni patologiche e può essere somministrato con diversi metodi. Non è tuttavia una panacea per tutti i mali e con questo opuscolo informativo cercheremo di fare chiarezza. I campi di applicazione sono numerosi e costantemente aggiornati quando nuove evidenze ne dimostrano l'efficacia in nuove condizioni patologiche.

#### ***Elenco delle patologie trattabili con l'Ossigeno Ozonoterapia (fonte: SIOOT)***

***Dermatologia:*** Herpes Zoster e Simplex – Acne – Eczema – PEFS (pannicolopatia edematosa fibrosclerotica o cellulite) ***Medicina Interna:*** Arteriosclerosi – Epatopatie – Morbo di Crohn – Rettocolite ulcerosa – Artrite reumatoide – Diabete.

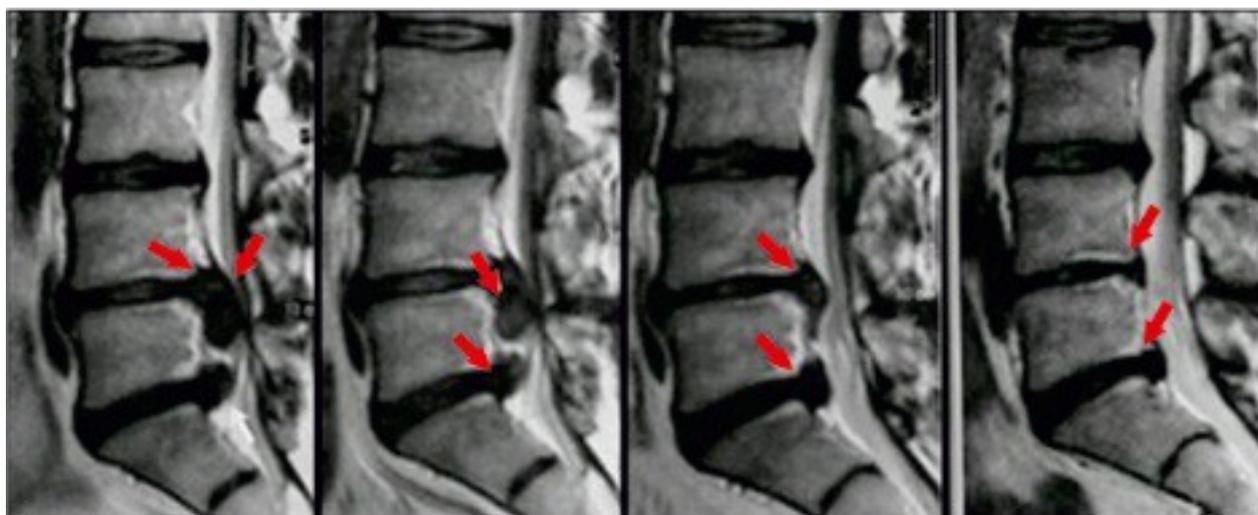
**Cardiologia:** Cardiopatia ischemica – Angina – Recupero post infarto. **Geriatrics:** Demenza senile – Artrosi – Processi infiammatori cronici – Dolore cronico – Ulcere da decubito. **Anti età:** Rivitalizza il corpo e la mente - Aumenta la resistenza allo sforzo. **Oftalmologia:** Maculopatia degenerativa. **Neurologia:** Cefalee vascolari e tensive – Depressione – Malattie neurovascolari, TIA, Ictus – Sindrome da affaticamento cronico. **Odontoiatria:** Trattamento carie e disinfezione post chirurgia implantare – Osteonecrosi. **Oncologia:** Adjuvante nella chemio e radioterapia – Mieloma multiplo. **Ortopedia:** Reumatismo articolare – Gonartrosi – Rizoartrosi **Vascolare:** Insufficienza venosa – Ulcera diabetica – Ulcera post flebitica – Ulcera trofica – Arteriopatie periferiche. **Disbiosi intestinale:** Coliti – Colon irritabile – Dismetabolismi – Intolleranze alimentari – Ulcera gastrica – Helicobacter Piloni – Stipsi. **Fisiatria:** Riabilitazione neuromotoria **Reumatologia:** Fibromialgia. **Chirurgia:** Infezioni antibioticoresistenti – Prevenzione e post chirurgia. **Pneumologia:** BPCO e ipertensione polmonare – Asma – Rinite allergica. **Malattie degenerative:** Sclerosi multipla – SLA – Parkinson – Demenza senile precoce. **Urologia:** Infezioni alle vie urinarie recidivanti antibioticoresistenti – Prostatiti.

L'applicazione più conosciuta dell'*Ossigeno Ozono Terapia* è quella per il trattamento delle ernie discali. L'OZONO è ormai da tempo utilizzato nel trattamento del dolore di origine vertebrale, sia esso dovuto all'artrosi o alla presenza di un conflitto disco-radicolare (ernia del disco), in questa ultima condizione si arriva, con la tecnica intramuscolare paravertebrale, a ottenere la **guarigione clinica intorno al 90% dei casi** con (descritta) riduzione della dimensione dell'ernia.

Evoluzione dell'ernia discale dalla 1° alla 12° seduta con due applicazioni settimanali. (Intramuscular Oxygen Ozone Therapy of Acute Back Pain with Lumbar Disc Herniation, "SPINE" Volume 34, Number 13, pp 1337-1344)

La letteratura scientifica riconosce all' OZONO terapia un'efficacia almeno pari a quella di altri trattamenti. Si osservano una bassa incidenza di effetti collaterali dovuti all'azione propria del gas, e poche complicanze relative alle tecniche di applicazione, se attuate *“da mani esperte e nel rispetto delle Linee Guida “*

*L'OZONO terapia, in realtà, trova applicazione in moltissime condizioni patologiche e può essere somministrata con diversi metodi Con questo opuscolo informativo cercheremo di fare chiarezza.*



**Esistono diverse tecniche per curare l'ernia discale con l'OZONO terapia?**

**Si, ne esistono diverse, con diversa efficacia, più o meno invasive.**

**TECNICA INTRAFORAMINALE:** Utilizzando un ago si giunge fino al punto di uscita del nervo dal canale spinale. La procedura si avvale dell'utilizzo di un' apparecchiatura per raggi X che permette di valutare l'esatta posizione dell'ago; il tutto viene eseguito in assoluto rispetto della sterilità . Ottenuta la conferma radiologica del corretto posizionamento dell'ago si procede alla

somministrazione della miscela di gas in volumi e concentrazioni adatte alle condizioni cliniche del paziente e comunque rispettose delle indicazioni delle Linee Guida.

*E' una procedura invasiva considerata sperimentale da eseguire in sala operatoria, con l'ausilio dell'anestesista e non consente una immediata ripresa delle attività lavorative. L'efficacia nella risoluzione del dolore è intorno all'80%.*

**TECNICA INTRADISCALE** : si tratta dell'ingresso direttamente all'interno del disco intervertebrale, mediante l'utilizzo di un ago e sotto guida radiologica .La conferma della posizione dell'ago si ha mediante iniezione di mezzo di contrasto all'interno del disco. *E' una procedura invasiva considerata sperimentale da eseguire in sala operatoria, con l'ausilio dell'anestesista e non consente una immediata ripresa delle attività lavorative.*

**INFILTRAZIONE intramuscolare PARAVERTEBRALE** : **(Suggerita)** E' la tecnica più sicura, meno invasiva, che consente l'immediata ripresa delle attività lavorative. Consiste nell'iniettare la miscela ossigeno-ozono nella muscolatura paravertebrale alla distanza di circa due cm. dalla linea mediana delle apofisi spinose. La somministrazione dell'ozono viene eseguita lentamente e a diversi livelli di profondità: muscolare e sottocutaneo. *E' una procedura miniinvasiva ambulatoriale, generalmente non dolorosa. L'efficacia nella risoluzione del dolore è oltre il 90% (fonte: SIOOT)*

### **La produzione di OZONO per uso medicale:**

In medicina, si utilizza esclusivamente una miscela di Ossigeno e Ozono, la concentrazione dell'ossigeno non è mai inferiore al 95%. La miscela viene prodotta, al momento dell'utilizzo, da apparecchiature elettromedicali certificate a partire dall'ossigeno per uso medicale.

All'interno dell'apparecchio, l'ossigeno viene colpito da una scarica elettrica che produce la rottura di molecole di ossigeno (O<sub>2</sub>) in singoli atomi che legandosi tra loro formeranno OZONO (O<sub>3</sub>). Il generatore di ozono a scopo medicale è dotato di un fotometro che permette di variare la concentrazione del gas da prelevare.

La miscela di Ossigeno e Ozono è molto instabile e deve essere prodotta e utilizzata al momento.

### *Apparecchiature per la produzione di Ozono medicale*

A concentrazioni molto elevate l'ozono viene impiegato per la potabilizzazione e sterilizzazione dell'acqua, nell'igienizzazione delle piscine, dove risulta più attivo del cloro in quanto capace di eliminare anche virus resistenti a quest'ultimo, ma anche per la neutralizzazione di gas di scarico industriali contenenti solfato. *Viene usato spesso nella catena alimentare per l'elevato effetto battericida e sterilizzante.*

**Come si esegue la terapia con l'OZONO?** A seconda della patologia che si intende trattare, le metodiche di somministrazione sono diverse.

**Grande autoemoinfusione:** (GAE o somministrazione sistemica): si prelevano 100 o 200 cc di sangue da una vena del braccio del paziente. Il sangue finisce in una sacca certificata come succede per la donazione del sangue. Senza staccare dal paziente l'ago del prelievo, al sangue, viene addizionata la miscela gassosa di ossigeno e ozono nella sacca. Dalla sacca il sangue poi riaffluisce per via venosa, portando con sé l'ozono e tutti i suoi effetti benefici(in generale con effetto positivo sul microcircolo e sull'infiammazione, per esempio nella Sindrome da stanchezza cronica, Fibromialgia, Artrite reumatoide, Diabete....)

**Piccola autoemoinfusione:** il principio è lo stesso della grande autoemoinfusione, in questo caso però sono prelevati pochi cc. di sangue, che arricchiti con la miscela gassosa di ossigeno e ozono vengono reiniettati per via intramuscolare anziché per via endovenosa (*per esempio per curare il fuoco di S.Antonio*)

**Iniezioni sottocutanee** (*per esempio per il dolore da contrattura dorsale, lombare, per il dolore*

*artrosico della schiena ed altre articolazioni, cefalee vasomotorie, muscolotensive, etc), intramuscolari ( per esempio per curare le protrusioni e le ernie discali) e intra articolari (per esempio nell'artrosi del ginocchio): la miscela di ossigeno-ozono viene iniettata in diverse quantità, in diversi modi e in diverse zone del corpo, in base alla patologia da curare.*

**Insufflazioni di ossigeno-ozono rettali, vaginali, uterine e uretrali:** la miscela di ossigeno e ozono viene introdotta attraverso dei piccoli cateteri. L'ozono entra così in contatto diretto con tessuti soggetti a infezioni, infiammazioni, irritazioni, dolori o altre condizioni di disagio (*per esempio nelle disbiosi, colite spastica, malattie infiammatorie intestinali, prostatiti, etc*).

**Via topica:** si applica su mani, braccia, piedi e gambe. La zona interessata viene avvolta in un sacchetto isolante di materiale plastico in cui viene fatto affluire l'ozono (*per esempio per curare lesioni da decubito o ulcere trofiche*).

**Terapia idropinica:** il paziente beve regolarmente acqua ozonizzata e il suo organismo può così godere dei benefici globali dell'ozono.

Ultimamente viene pubblicizzata la terapia con "OZONO senza l'utilizzo di aghi" e a scopo antalgico, solitamente proposta da operatori non medici. *Tale tecnica non ha valenza terapeutica e nella migliore delle ipotesi non ha alcun effetto.*

La validità dell'ossigeno-ozono terapia come strumento di cura di numerose patologie è confermata da una bibliografia di oltre 1800 lavori scientifici pubblicati dal 1995 a oggi. *È assolutamente proibito iniettare la miscela di ossigeno-ozono direttamente nelle vene o nelle arterie. Da evitare anche la somministrazione per via respiratoria.*

**Esistono effetti indesiderati conseguenti all'OZONO terapia?** La somministrazione di ozono viene in genere ben tollerata dal paziente che talora può avvertire una sensazione di pesantezza e/o di lieve bruciore, comunque di breve durata e a risoluzione spontanea. Solo in casi eccezionali, lo stimolo doloroso indotto dalla puntura dell'ago può indurre una crisi vagale un po' come avviene dal dentista nel paziente particolarmente apprensivo (riduzione della frequenza cardiaca, calo della pressione arteriosa e sudorazione) che per il carattere transitorio il più delle volte non necessita di alcun intervento farmacologico. Essendo un gas non sono possibili reazioni allergiche o intolleranze.

**Esistono possibili complicanze conseguenti all'OZONO terapia?** L'unico effetto tossico riconosciuto per l'ozono è quello che può realizzarsi a livello di apparato respiratorio in caso di inalazione accidentale e a dosi sufficienti. Le complicanze possibili possono consistere in ematomi o piccoli stravasi secondari alla puntura di un capillare.

**NB.** Anche per l'Ossigeno-Ozono terapia, come per qualunque altra tecnica mini-invasiva, sono possibili complicanze; tuttavia la loro incidenza viene riportata dalla letteratura scientifica come veramente eccezionali e perlopiù correlata ad un uso improprio della miscela di gas (dosaggio e modalità di somministrazione) o ad una scorretta esecuzione della tecnica (mancanza di controllo del corretto posizionamento dell'ago e della diffusione del gas, inesperienza dell'operatore).

In tal senso è utile che il medico OZONOTERAPEUTA sia formato e preparato all'utilizzo di questa tecnica, meglio se con Master universitario post laurea.

**Esistono controindicazioni all' OZONO terapia ?** Controindicazioni cliniche sono essenzialmente rappresentate da: *gravidanza, ipertiroidismo, favismo, gravi malattie cardiovascolari e/o ematologiche e/o respiratorie in fase di scompenso.*

**Precauzioni:** Occorre consultare il medico OZONO terapeuta per ricevere consigli in merito alla indicazione e al tipo di somministrazione di ozono da praticare in relazione alla patologia da cui si è affetti.

*Associazioni con altre terapie:* L'OZONO terapia non costituisce controindicazione ad altre terapie in corso e seguendo le corrette indicazioni non si producono interazioni con altre sostanze. In determinate situazioni può essere indicato associare l'OZONO terapia ad altre tecniche antalgiche come la mesoterapia antalgica e/o l'agopuntura. In presenza di condizioni che possono ostacolare la piena ripresa, come per esempio il sovrappeso o l'obesità in presenza di protrusioni o ernie discali, è utile anche un approccio di tipo dietetico.

*Domande frequenti:*

**A quale età può essere praticata l'ossigeno-ozonoterapia?**

Può essere effettuata a qualsiasi età considerando però la patologia da trattare e la modalità di somministrazione necessaria.

**Quante sedute occorrono e con quale frequenza?** Il percorso terapeutico va personalizzato e valutato anche durante la sua evoluzione. Esistono però protocolli da utilizzare in diverse condizioni patologiche che prevedono frequenza e numero di sedute consigliate.

**In quanto tempo si ha risultato?**

La risposta è molto soggettiva ma in genere buona, l'efficacia dell'OZONO terapia è variabile nelle diverse patologie in cui si applica e varia con la gravità della situazione, esiste inoltre una diversa sensibilità individuale. Per esempio la somministrazione paravertebrale in presenza di ernia discale produce risultati apprezzabili intorno alla quinta seduta e la guarigione clinica in circa il 90% dei casi.

**È dolorosa?**

La maggior parte delle vie di somministrazione sono completamente indolori e in generale non è una pratica dolorosa. L'iniezione paravertebrale, comporta solo un piccolo bruciore che per altro sparisce dopo pochi minuti. Esiste comunque la variabile dipendente dalla sensibilità del paziente, dalla sua soglia del dolore, dall'eventuale paura dell'ago.

**C'è qualche differenza tra l'OZONO terapia e gli altri Antidolorifici ?**

L'ozono agisce contemporaneamente su diverse sostanze prodotte dal danno tissutale che sono responsabili del dolore; altri antiinfiammatori, gli oppiacei, il paracetamolo, agiscono invece attraverso un solo meccanismo. Inoltre, l'OZONO, è privo degli effetti collaterali a volte gravi delle sostanze farmacologiche.

**L'effetto della OZONO terapia è duraturo?**

Sì, se la terapia è eseguita seguendo determinati protocolli, l'effetto è duraturo. I meccanismi grazie ai quali l'effetto è duraturo sono diversi, le sostanze responsabili del dolore vengono alterate, vengono alterati anche i recettori dove tali sostanze si legano e viene stimolata la produzione di sostanze con funzioni antidolorifiche. Solitamente si suggeriscono sedute di mantenimento a distanza di tempo.

**Come posso sapere se per me è valida questa terapia e come posso accedervi?**

È possibile prenotare una prima visita con il medico OZONOTERAPEUTA per valutare il caso, effettuare una diagnosi ed eventualmente elaborare un percorso terapeutico specifico.

**L'efficacia della ozonoterapia nelle sindromi infiammatorie.**

Dott Antonio Miclavez

L'**infiammazione**, o **flogosi** è un meccanismo di difesa non specifico innato, che costituisce una risposta protettiva conseguente all'azione dannosa di agenti fisici, chimici e biologici, il cui obiettivo finale è l'eliminazione della causa iniziale di danno cellulare o tissutale, nonché l'avvio del

processo riparativo. Quindi è un meccanismo che non va necessariamente limitato, a meno che le sue conseguenze non vengano considerate pericolose o eccessivamente fastidiose.

**L'infiammazione** consiste in una sequenza dinamica di fenomeni che si manifestano con una intensa reazione vascolare. Questi fenomeni presentano caratteristiche relativamente costanti, nonostante l'infinita varietà di agenti lesivi, in quanto sono determinati soprattutto dalla liberazione di sostanze endogene: **i mediatori chimici della flogosi**. I fenomeni elementari che costituiscono la risposta infiammatoria comprendono vasodilatazione e aumento di permeabilità, che portano al passaggio di liquidi dal letto vascolare al tessuto lesa (**edema**) ed infiltrazione leucocitaria nell'area di lesione. L'infiammazione serve, dunque, a distruggere, diluire e confinare l'agente lesivo, ma allo stesso tempo mette in moto una serie di meccanismi che favoriscono la riparazione o la sostituzione del tessuto danneggiato.

**Clinicamente**, i segni cardine dell'infiammazione sono, in questo ordine preciso: calore della parte infiammata, arrossamento, tumefazione, dolore, alterazione funzionale (**calor, rubor, tumor, dolor, functio laesa**). Sono manifestazioni delle modificazioni tissutali che consistono in: vasodilatazione, aumento della permeabilità dei capillari, stasi circolatoria, infiltrazione leucocitaria (con marginazione, rotolamento e adesione sulla superficie endoteliale di leucociti attraverso l'espressione di molecole di adesione, fase finale di extravasazione leucocitaria attraverso l'endotelio, chemiotassi per risposta dei leucociti presenti nello spazio interstiziale agli agenti chemiotattici, i quali li indirizzano verso la sede del danno).

Per **Sindrome infiammatoria** si intende invece una risposta infiammatoria sistemica (in letteratura inglese systemic inflammatory response syndrome o **SIRS**), ovvero uno stato infiammatorio generalizzato frutto della risposta dell'organismo (il sistema) a una presunta noxa.

I criteri per definire la SIRS sono:

- Frequenza cardiaca > 90 battiti al minuto
- Temperatura corporea < 36 °C o > 38 °C
- Aumento (tachipnea) o riduzione (bradipnea) della frequenza respiratoria
- Numero di globuli bianchi nel sangue < 4.000 per mm<sup>3</sup> (leucopenia) o > 12.000 per mm<sup>3</sup> (leucocitosi), oppure aumento > 10% di forme immature di neutrofili.

**Cause** Le sindromi infiammatorie, che qui considereremo essere le infiammazioni persistenti in genere, hanno come cause più frequenti malattie infettive, presenza di foci (tessuti danneggiati, corpi estranei, patologie odontoiatriche quali periodontiti, ascessi, denti devitalizzati, denti impattati, periimplantiti ovvero infezioni intorno a impianti in titanio, diverticoli, sequestri ossei).

Il riscontro di una sindrome infiammatoria si basa essenzialmente sulle **analisi del sangue**, che rivelano un aumento della velocità di eritrosedimentazione (VES) e la presenza di marcatori dell'infiammazione, come la proteina C reattiva (soprattutto in corso di infezioni batteriche), l'aptoglobina (soprattutto in corso di infiammazioni croniche), il fibrinogeno e l'a-2-globulina. Inoltre, le infiammazioni croniche spesso incidono sul numero e sull'aspetto degli elementi ematici: aumento del numero di piastrine e granulociti neutrofili (varietà di globuli bianchi), diminuzione della grandezza delle emazie (globuli rossi).

### **Sintomi e segni**

Solitamente la sindrome infiammatoria si associa a un'alterazione dello stato generale (astenia, febbre, anoressia, stanchezza cronica, dimagrimento), ma anche sintomi meno evidenti quali stanchezza, mal di testa, difficoltà digestive, insonnia: una serie di sintomi che, pur non costituendo una vera e propria patologia, abbassa notevolmente la qualità della nostra vita.

Se l'infiammazione ha una durata limitata nel tempo si considera fisiologica; se permane, dobbiamo da un lato cercare di trovare e poi eliminare la causa, dell'altro rinforzare l'organismo al fine di vincere più rapidamente la battaglia contro il nemico.

Sappiamo che l'ossigeno è fonte di vita e di salute, e aumentare l'apporto di ossigeno ai tessuti sofferenti è una pratica virtuosa che aiuta la *Vis Medicatrix Naturae*, ovvero la tendenza innata dell'organismo all'autoguarigione, a compiere il suo lavoro.

Io considero l'Ozonoterapia una branca dell'**igienismo** – medicina orizzontale in termini attuali – che si basa su alimentazione sana, ambiente sano, riposo, limitazione dell'assunzione di cibo fino a periodi di digiuno.

Non andiamo quindi alla ricerca del microorganismo da combattere, bensì aumentiamo l'apporto di ossigeno nei tessuti come quando in guerra si portano vettovaglie e munizioni alle truppe al fronte.

Le modalità più efficaci atte a portare ossigeno nei tessuti sono:

- l'Ozonoterapia
- la Camera Iperbarica
- l'acqua ossigenata di grado alimentare

**L'Ossigeno Ozono Terapia** è un procedimento che consente – letteralmente – di fare il pieno di vitalità, restituendo energia a tutto l'organismo. **Si tratta di una terapia basata sulla somministrazione, nel sangue, di una miscela di ossigeno e ozono.** Il tutto avviene per auto-emotrasfusione: si preleva una piccola quantità di sangue nella misura stabilita dal medico a cui viene addizionato il mix di ossigeno e ozono, per poi rimmetterlo in circolo nel corpo. La procedura è di semplice applicazione e consente di apprezzare risultati immediati già dopo pochissimi trattamenti.

La sua efficacia è legata all'azione antibatterica, fungicida, antivirale, nonché dall'azione antiossidante e di rafforzamento del sistema immunitario con benefici anti-aging e anti-radicali liberi.

Per l'esattezza, l'ossigeno sposta l'ambiente da anaerobico a aerobico, e la flora batterica, funginea e virale normalmente presente nel nostro organismo si adegua a tale ambiente facendo crescere i microorganismi aerobi – salutari – a scapito di quelli anaerobi – fonte di malattia.

Il sangue risulta rigenerato, attivo e vitale, e attraverso la circolazione apporta benessere a tutto l'organismo.

Iniziai a fare Ozonoterapia nel 1985. A quei tempi eravamo in pochissimi in Italia, mentre in Austria e Germania l'Ozonoterapia era addirittura pagata dalla Cassa Mutua.

In Italia invece non era ne conosciuta ne riconosciuta, per cui finii per interrompere le mie sedute di Ozonoterapia per non incorrere in sanzioni. Oggi invece le cose sono cambiate: grazie soprattutto al fantastico Dr Amato De Monte di Udine che ha applicato con successo l'Ozonoterapia in pazienti con gravi patologie respiratorie, possiamo sperare in un riconoscimento ufficiale.

Grande luminare in Italia il Dr Michele Acanfora di Salerno, per i lettori che fossero in quella zona.

Come funziona l'ozonoterapia? Potrei annoiarvi per ore con biochimica e fisiopatologia, ma in fondo non credo vi interessi; se volete, ne di pubblicazioni ne trovate a tonnellate in PubMed.

Chiederei quindi in prestito l'ottimo riassunto pubblicato sul sito del prof. Luigi Valdenassi, vicepresidente della SIOOT, Società Italiana di OssigenoOzonoTerapia:

### **Ossigenazione**

**L'Ozonoterapia** utilizza una miscela ossigeno - ozono. Questo gas essendo molto instabile determina il rilascio dell'ossigeno ai tessuti e questo si dimostra utile nel trattamento di tutte quelle patologie caratterizzate da carenza di ossigeno.

L'emoglobina ossigenata, grazie all'azione dello ozono, trasferisce l'ossigeno ai tessuti rendendolo più utilizzabile dall'organismo; la membrana dei globuli rossi viene resa più deformabile rendendo così più rapido e fluido il passaggio del sangue nella rete capillare del microcircolo.

### **Per Azione Antinfiammatoria**

L'Ozono blocca i meccanismi infiammatori modulando la sintesi delle Prostaglandine, diminuendo i mediatori pro-infiammatori e incrementando quelli aventi attività anti-infiammatorie.

Questo determina un'importante azione antiflogistica utilizzando meccanismi privi di effetti collaterali a differenza dei farmaci antiinfiammatori steroidei e non.

### **Immunomodulazione**

L'Ozono esercita attività di modulazione sull'interferone, sul TNF-alfa e su altre Citochine coinvolte nei processi immunitari.

Pertanto risulta utile nelle attività di difesa dell'organismo contro le infezioni, eventuali processi neoplastici e contro la Neurodegenerazione costituendo una vera e propria barriera citoprotettiva. Inoltre modula le malattie autoimmuni permettendo di controllare e ridurre la loro attività citotossica come ad esempio avviene nell'Artrite Reumatoide, nel Lupus e nelle altre patologie infiammatorie croniche sistemiche.

Attività antibatterica, antivirale ed antimicotica.

L'ozono possiede un'attività antiinfettiva perché in grado di ossidare la membrana dei batteri uccidendoli. Nelle infezioni virali invece si lega alla loro membrana impedendone la replicazione. È utile ricordare che i batteri non possono manifestare resistenza all'ozono.

Per riassumere in parole povere: oltre all'applicazione in caso di infezioni, disturbi del metabolismo e infiammazioni, il metodo offre notevoli miglioramenti delle difese immunitarie. Indicato anche per problematiche di dolori con iniezioni intra-articolari. Insufflazioni nasali ottime in caso di sinusite. Un vero e proprio booster di energia, che regala nuova forza e vitalità, indicato per ritrovare equilibrio e contrastare "il logorio della vita moderna".

**Esistono possibili complicanze conseguenti all'OZONO terapia?** L'unico effetto tossico riconosciuto per l'ozono è quello che può realizzarsi a livello di apparato respiratorio in caso di inalazione accidentale e a dosi sufficienti. Le complicanze possibili possono consistere in ematomi o piccoli stravasi secondari alla puntura di un capillare.

*Esistono controindicazioni all'OZONO terapia?* Controindicazioni cliniche sono essenzialmente rappresentate da: *gravidanza, ipertiroidismo, favismo, gravi malattie cardiovascolari e/o ematologiche e/o respiratorie in fase di scompenso.*

*Associazioni con altre terapie:* L'OZONO terapia non costituisce controindicazione ad altre terapie in corso e seguendo le corrette indicazioni non si producono interazioni con altre sostanze. In determinate situazioni può essere indicato associare l'OZONO terapia ad altre tecniche antalgiche come la mesoterapia antalgica e/o l'agopuntura. In presenza di condizioni che possono ostacolare la piena ripresa, come per esempio il sovrappeso o l'obesità in presenza di protrusioni o ernie discali, è utile anche un approccio di tipo dietetico.

### *Domande frequenti:*

**A quale età può essere praticata l'ossigeno-ozonoterapia?** Può essere effettuata a qualsiasi età considerando però la patologia da trattare e la modalità di somministrazione necessaria.

**Quante sedute occorrono e con quale frequenza?** Il percorso terapeutico va personalizzato e valutato anche durante la sua evoluzione. A seconda delle patologie accorrono dalle 5 alle 20 sedute.

**In quanto tempo si ha risultato?** La risposta è molto soggettiva ma in genere buona, le si può vedere già dalle prime applicazioni.

**È dolorosa?** La maggior parte delle vie di somministrazione sono completamente indolori e in generale non è una pratica dolorosa.

**L'effetto della OZONO terapia è duraturo?** Sì, se la terapia è eseguita seguendo determinati protocolli, l'effetto è duraturo. I meccanismi grazie ai quali l'effetto è duraturo sono diversi, le sostanze responsabili del dolore vengono alterate, vengono alterati anche i recettori dove tali sostanze si legano e viene stimolata la produzione di sostanze con funzioni antidolorifiche. Solitamente si suggeriscono sedute di mantenimento a distanza di tempo.

## **OSSIGENO-OZONO TERAPIA E MEDICINA DELLO SPORT ASPETTI TEORICI E PRATICI**

## **INTRODUZIONE**

L'atleta rappresenta il "campo di studio" per gli effetti di situazione limite per l'organismo umano; i record dell'atletica leggera, le immersioni a profondità estreme o la permanenza ad altissime quote senza l'utilizzo dell'erogatore di ossigeno hanno sconvolto i capi saldi della fisiologia classica. Uno degli argomenti più attuali ed interessanti è lo studio della fatica; le sue diverse caratteristiche, le implicazioni biochimiche, la sua prevenzione e cura sono temi molto sentiti dagli esperti del settore.

Di pari passo con lo studio fisiologico dell'atleta si è sviluppata una disciplina, la metodologia dell'allenamento, che si occupa della preparazione specifica dello sportivo agonista; si sono così creati i presupposti per il controllo e lo studio dei "carichi" di lavoro.

Grazie ai Test di valutazione, i tecnici sono in grado di valutare un atleta e di consigliare un certo tipo di preparazione fissandone gli obiettivi.

Lo studio dei collegamenti esistenti tra i tre maggiori sistemi di integrazione operativa del nostro organismo (sistema nervoso centrale, sistema endocrino e sistema immunitario) rappresenta il futuro della ricerca; stabilire gli effetti centrali e periferici dello stress psico-fisico è una chiave privilegiata di lettura dell'interazione tra il nostro organismo e gli stimoli esogeni.

La possibilità di interpretare le condizioni patologiche, anche severe, è uno stimolo non indifferente per la ricerca terapeutica.

I problemi connessi all'utilizzo di sostanze farmacologiche nella cura delle patologie che colpiscono gli atleti in attività agonistica sono molto attuali e di rilevante importanza.

La possibilità di sconfinare nel fenomeno del doping quando si intraprende una terapia medica per la cura di uno sportivo è davvero consistente, inutile ricordare i recenti episodi di squalifiche inflitte a noti personaggi del mondo dello sport a causa dell'assunzione di sostanze ritenute proibite.

Altrettanto attuali e confuse sono poi le dispute sulla definizione di "integratori" che dovrebbero servire a migliorare la performance sportiva e pertanto teoricamente includibili nella definizione di sostanze dopanti.

Ovviamente gli atleti non sono immuni da essere afflitti da severe malattie o da banali malanni fisici per il solo fatto di fare sport, e comunque necessitano di cure particolari per impedire ad esempio il manifestarsi del sovra-allenamento.

La traumatologia dello sport è una branca della medicina sportiva che si occupa della diagnosi e del trattamento delle patologie che colpiscono l'atleta in attività.

I problemi però non sono solo legati ai danni occorsi dopo incidenti sportivi ma riguardano anche quelli sviluppati in seguito ad intensa attività di preparazione o di gara.

A volte soggetti apparentemente sani devono impegnarsi a fondo per modificare le proprie caratteristiche anatomo-funzionali di base al fine di poter svolgere un esercizio in modo vincente; oppure sono colpiti da vere e proprie malattie professionali, sorte a causa del tipo di attività sportiva che svolgono.

L'OOT si propone come una possibile alternativa ai tradizionali presidi terapeutici offerti al mondo dello sport.

## **IL DOLORE MUSCOLARE (DM)**

Si tratta di un sintomo che può colpire sia atleti in attività agonistica sia soggetti che svolgono intensa attività fisica.

Si distinguono almeno due tipi di DM: il DM precoce ed il DM tardivo o DOMS (Delayed Onset on Muscle Soreness).

Il DM precoce è sempre a carattere benigno e con esito favorevole.

Il DOMS è una dolenzia che insorge e si acutizza con un certo ritardo, dopo alcune ore o addirittura dopo qualche giorno dalla prestazione.

La causa della sintomatologia è legata al danno tissutale che si realizza attraverso lo scompaginamento, di vario grado, delle strutture della fibra muscolare.

Esso si manifesta dopo esercizi ai quali i muscoli coinvolti non sono adatti e sulla sua gravità influiscono sia l'intensità che la durata dello stimolo.

Il processo di danneggiamento può originare per motivi fisici o metabolici.

Le cause fisiche sono:

- tensioni eccessive o inusuali (l'allungamento del muscolo in contrazione è tipico dell'esercizio eccentrico)
- aumento della temperatura del tessuto in contrazione

Le cause metaboliche sono:

- riduzione dei fosfati ad alta energia (ATP)
- accumulo di radicali liberi (RL) dell'ossigeno
- diminuzione della concentrazione di glicogeno
- riduzione del pH
- aumento della concentrazione dei lattati

In queste situazioni bisogna fare attenzione alla supplementazione di ferro con la dieta, perché si può innescare la reazione di Fenton (tipica del danno da ischemia/riperfusion).

La terapia del DOMS si basa sull'utilizzo di farmaci (antiedemigeni e FANS) e massaggi. Le vitamine, gli antiossidanti e la carnitina possono essere impiegate soprattutto nella prevenzione.

L'OOT in questi casi, a scopo preventivo, può trovare delle indicazioni; la somministrazione di concentrazioni "vascolari" nel sottocute (2-2.5 microgr/cc).

Un discorso a parte merita il cosiddetto "mal di gambe" dei ciclisti. Esso si manifesta nonostante il lavoro muscolare sviluppato non implica contrazioni eccentriche; in questo caso infatti le cause sono diverse.

La riduzione dell'apporto di ossigeno e quindi il suo ridotto utilizzo

(pedalata=ischemia/riperfusion) rappresentano i principali motivi della sua insorgenza.

La prevenzione si attua lavorando a frequenze di pedalata più "agili" e svolgendo una preparazione più graduale.

## **FATICA: DALLA FISIOLOGIA ALLA PATOLOGIA**

La Fatica Muscolare (FM) può essere considerata come uno stato di esaurimento fisico e psichico. La FM è suddivisa in due categorie: la FM acuta e la FM cronica. La prima si manifesta dopo un lavoro massimale o di lunga durata e viene considerata fisiologica, la seconda quando è assente il recupero completo tra le singole prestazioni.

Il primo inquadramento nosografico fu proposto da Venerando nel 1976; egli suddivise la FM cronica in tre differenti tipologie: l'affaticamento sub-cronico, la sindrome da non rendimento ed il sovra-allenamento.

L'affaticamento sub-cronico si caratterizza essenzialmente per la perdita di peso del soggetto.

Nella sindrome da non rendimento è tipico il lento recupero dopo la prestazione e quindi l'efficienza sportiva viene meno.

Nel sovra-allenamento (overtraining) compaiono sintomi come l'astenia, le distimie, l'insonnia, etc.

E' assai difficile reperire le cause primarie di questi quadri patologici; sicuramente esse insorgono quando nel muscolo si accumula acido lattico. Altre cause sono: la difformità nella trasmissione dello stimolo nervoso al muscolo, la riduzione di attività degli enzimi glicolitici, l'aumento della concentrazione degli ioni idrogeno del mezzo.

Le cause potenziali di FM sono molteplici:

- abitudini di vita
- fattori psico-sociali
- malattie infettive
- terapie farmacologiche
- patologie infiammatorie
- disfunzioni endocrine
- patologie metaboliche

- turbe cardiovascolari
- malattie ematologiche
- alterazioni neurologiche
- condizioni particolari (gravidanza)
- neoplasie
- fattori controversi (allergie alimentari)

Si è tentato in questi ultimi anni di "misurare" la fatica attraverso la rilevazione di dati clinici o elettrocardiografici:

- aumento della frequenza cardiaca di 10 bpm dal valore di base
- mancata riduzione della frequenza cardiaca all'inspirio profondo
- aumento della pressione diastolica a riposo
- modificazioni elettrocardiografiche dell'onda T

Esiste la possibilità di valutare il grado di fatica osservando le variazioni di alcuni parametri ematochimici ed urinari.

Ecco un elenco dei principali dati da osservare nel sangue di un atleta che si sottopone ad intensa attività sportiva:

- lattacidemia
- fosforemia
- riserva alcalina
- bicarbonatemia
- ammoniemia
- aldolasi
- creatina fosfo-chinasi

Anche nelle urine possiamo ricercare lo stato di forma di uno sportivo:

- albuminuria
- mucoproteinuria
- creatinuria
- idrossiprolinuria
- VAM
- 5 HIAA
- 17 cheto-idrossi-steroidi

Partendo dal presupposto che l'esame clinico riveste grande importanza nell'inquadramento generale di un atleta, abbiamo a disposizione anche dei dati di riferimento per quanto riguarda la forma fisica.

Ancora una volta gli esami ematochimici possono guidarci nella valutazione della condizione.

- emocromo: esiste una naturale emodiluizione nell'atleta (utile durante il periodo agonistico), l'anemizzazione può essere dovuta anche alla perdita di ferro col sudore, urine e feci; aumenta l'emolisi (Guglielmini 1989)
- CPK: la forma isoenzimatica MM è segno di danno muscolare (Hortobagy 1989)
- transaminasi: aumentano in corso di esercizio fisico
- mioglobina: un aumento è precoce indice di danno muscolare, il picco di concentrazione si manifesta a 6 ore dall'esercizio (Roxin 1986)
- troponina: si tratta di un marker estremamente sensibile di danno muscolare
- insulina: si riduce durante l'esercizio con aumento di glucagone e catecolamine
- acidi grassi liberi: aumentano in corso di esercizio
- glicemia: tende a calare durante l'esercizio

- azotemia: indicatore del metabolismo proteico
- ammoniemia: aumenta durante l'esercizio intenso e di lunga durata, fattore di genesi della fatica centrale

Negli atleti di endurance in particolare le cause metaboliche di fatica sono molteplici:

- Fatica periferica o muscolare

- diminuzione delle riserve di creatina fosfato muscolare
- acidosi
- deplezione del glicogeno muscolare

- Fatica centrale

- riduzione della glicemia
- aumento del rapporto triptofano/aminoacidi ramificati
- aumento dell'ammoniemia

In medicina dello sport la fatica è direttamente proporzionale all'attività fisica svolta; all'aumentare dello sforzo fisico aumenta la probabilità di entrare in fatica. Risulta quindi fondamentale la preparazione fisica e l'allenamento.

### **CENNI DI METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO**

Il fine dell'allenamento è l'ottimizzazione delle capacità e lo sviluppo delle abilità che concorrono a migliorare il rendimento dell'atleta.

Le capacità in oggetto sono di 2 tipi: le motorie e le coordinative.

Le C. motorie sono:

- Forza: la capacità del sistema neuromuscolare di opporsi ad una resistenza o di vincerla, producendo tensioni
- Resistenza: la capacità di resistere alla stanchezza in esercitazioni di lunga durata; essa entra in azione in attività sportive comportanti un impegno continuo e prolungato >30 secondi
- Rapidità: la capacità di compiere un atto motorio nel minor tempo possibile
- Flessibilità: la capacità di eseguire movimenti di escursione articolare in forma attiva e passiva

Le C. coordinative sono caratterizzate dalla capacità di utilizzare forme complesse di movimento. Molti autori sono concordi nel proporre la Soglia Anaerobica (SA) come l'indice più realistico della capacità di lavoro prolungato. Essa viene definita come l'intensità di lavoro a cui il lattato ematico raggiunge 4mM durante prove di intensità progressivamente crescente. Essa può essere determinata a partire da metodi indiretti, quali le relazioni tra produzione di CO<sub>2</sub>, ventilazione polmonare, o frequenza cardiaca, da un lato, e consumo di O<sub>2</sub>, intensità di lavoro o velocità, dall'altro.

La definizione di SA suggerisce che al di sopra dell'intensità corrispondente, l'organismo ricorre alla continua produzione di lattato per far fronte alle necessità energetiche; non rappresenta comunque il livello di transizione dal lavoro aerobico a quello anaerobico.

Indicativamente più alta è la SA più tardiva è l'insorgenza dell'esaurimento fisico.

### **SPORT ED IMMUNOLOGIA**

Si tratta di un capitolo della medicina dello sport di grande attualità; le continue osservazioni a carico del sistema immunitario ed il suo accertato coinvolgimento nel mantenimento dell'omeostasi dell'organismo lo rendono protagonista anche nelle discussioni in campo medico-sportivo.

E' ormai assodato che una pratica sportiva moderata aumenta l'efficienza del sistema immunitario sia nella modulazione che nella attivazione di sistemi effettori; l'esercizio fisico stimola infatti la fagocitosi.

La pratica sportiva ad altissimo livello, che comporta elevati stress psico-fisici, determina una condizione di immunodepressione relativa. Infatti in letteratura si possono trovare numerose

pubblicazioni che evidenziano come l'aumento del carico di lavoro eleva il rischio di infezioni del tratto respiratorio superiore.

La funzionalità del sistema immunitario viene mantenuta dal corretto rapporto tra linfociti T4/T8 (helper/suppressor); tale rapporto dovrebbe essere sempre  $>1.5$ . Dopo intenso sforzo fisico prolungato questo rapporto rimane compromesso per diverse ore.

Esistono altri effetti sul sistema immunitario dell'intensa attività fisica che incidono successivamente anche su altri sistemi, primo tra tutti quello endocrino:

- ridotta attività ormonale
- ridotta sintesi di testosterone
- ridotta concentrazione ematica di glutamina

La diminuita sintesi di testosterone può tra l'altro spiegare le brusche variazioni d'umore e i disturbi della fame negli atleti in overtraining. La ridotta produzione di glutamina determina una scarsa formazione di linfociti T helper e quindi una alterata modulazione immunitaria.

In caso di sovra-allenamento si riduce la sintesi di immunoglobuline, cala la disponibilità di aminoacidi ramificati con aumento del rapporto triptofano/aa. ramificati provocando un maggior ingresso di triptofano nel SNC (interferenze ipotalamiche).

## **FATICA E SISTEMA NEURO-IMMUNITARIO**

Si tratta di un argomento che ha cominciato a destare molto interesse specialmente quando negli anni 80 si osservò come fattori psico-sociali percepiti come eventi stressanti sembrano aumentare il rischio di infezioni e tumori.

La nuova definizione di sistema immunitario lo pone come il "cervello" mobile del corpo che svolge la propria azione modulante attraverso immunotrasmettitori.

Esistono delle osservazioni favorevoli alla teoria:

- in diversi organi linfatici (milza, timo, placche di Peyer, midollo osseo, linfonodi) sono presenti terminazioni nervose sia adrenergiche che colinergiche
- varie proteine antigeniche del SNC sono state localizzate su immunociti
- i cosiddetti neuropeptidi (POMC), endorfine ed ACTH si trovano sia nel SNC che in cellule immunitarie

Importanza particolare riveste l'Interleukina-1 (IL-1), secreta dagli immunociti.

IL-1 ha, in vivo, proprietà di termoregolazione, di controllo sul ritmo sonno-veglia e sul centro della fame-sazietà. Stimola inoltre il rilascio di ACTH e glucocorticoidi (neuro-ormoni).

Attraverso l'ipotalamo è l'artefice dell'attivazione dell'asse sistema immunitario SNC quando si presenta uno stimolo immunogeno (correlazioni tra modulazione sinaptica, plasticità neuronale e memoria).

Gli effetti dell'IL-1 dipendono dagli eicosanoidi, per attivazione della cascata dell'acido arachidonico (correlazione con ozono medicale).

Altre correlazioni esistono in materia di POMC. Si tratta di prodotti di scissione della pro-opiomelanocortina che rivestono un ruolo decisivo nei rapporti bidirezionali tra SNC e sistema immunitario.

Le azioni principali sono:

- per somministrazioni singole o di breve durata sono di tipo attivante sulla risposta immune e per somministrazioni ripetute risultano inibenti con conseguente aumento dei fenomeni infettivi e disseminazioni neoplastiche
- sul sistema immunitario aumentano la chemiotassi, sono istaminoliberatori, favoriscono l'attività di cellule natural killer
- aumentano la produzione di superossido con aumento di sintesi di interferoni (IFN) e di IL-2.

Gh e prolattina: stimolano la crescita del tessuto linfatico tramite l'attivazione di proto-oncogeni, che rendono le cellule linfatiche sensibili ai due ormoni.

Catecolamine: inibiscono vari fenomeni immunitari compresa l'attivazione di macrofagi e cellule neutrofile; agenti colinergici avrebbero potere opposto.

Ricordiamo infine che membrane cerebrali umane hanno recettori per l'antigene T4, il recettore per l'HIV, vi sarebbe così una base per spiegare le gravi complicanze cerebrali della malattia.

## SPORT E PATOLOGIE

Possiamo suddividere le patologie che colpiscono il soggetto che compie attività sportive di tipo agonistico in due gruppi: le patologie direttamente collegate con lo svolgimento di sport e quelle che ne sono invece indipendenti. Queste ultime derivano dall'anamnesi del soggetto e possono essere di varia natura ma tali da non precludere lo svolgimento di sport (allergie, manifestazioni cutanee, disordini muscolari, etc.) bensì di limitarne in maniera più o meno grave l'esecuzione.

Così come è stato ampiamente dimostrato che l'attività fisica, se eseguita in modo equilibrato e congruo, migliora la qualità della vita e quindi promuove la salute, essa può essere causa di patologia se vengono meno (superati o esauriti) quegli equilibri biochimico-fisiologici che regolano l'armonico funzionamento del nostro organismo.

Senza dubbio i traumi rappresentano le principali cause di malattia per lo sportivo; lesioni di organi o apparati, anche minime a volte, determinano la comparsa di periodi di inabilità che possono a volte compromettere un periodo agonistico o nel peggiore dei casi la carriera. In questi frangenti la tempestività del trattamento terapeutico e la prosecuzione delle cure adeguate giocano un ruolo di primissimo piano nell'evoluzione del quadro iniziale.

Esistono poi delle condizioni patologiche non traumatiche legate alla quantità e qualità degli allenamenti o delle competizioni che incidono progressivamente sulle caratteristiche morfo-funzionali dell'atleta: ricordiamo ad esempio le modificazioni del sistema cardiovascolare nel ciclista (arteriopatie stenosanti, sindrome compressiva arteriosa degli arti inferiori).

Le condizioni climatiche avverse possono causare malanni a carico del sistema respiratorio (esposizione al freddo nelle uscite in bici nel periodo invernale) o scatenare patologie acute (collasso cardiovascolare) nell'atleta a rischio anamnestico per eccesso di sudorazione o per l'uso illecito di sostanze che alterano la viscosità ematica (caldo-disidratazione-emoconcentrazione e rapporti con epo).

L'uso e ancora meglio l'abuso di farmaci provoca patologie iatrogene (FANS e gastropatie) a chi è costretto ad essere in condizioni di disputare una gara anche quando, per motivi di salute o costituzionali, non ne sarebbe in grado.

Si deve citare anche il doping come forma di potenziamento dannosa ed illegale nella pratica sportiva quale causa spesso di patologie e a volte di morte. Amfetamine, steroidi, ormone della crescita ed epo sono alcune delle sostanze maggiormente incriminate come causa tristemente attuale di patologie invalidanti o addirittura mortali nell'atleta agonista.

Accanto a queste problematiche ne esistono delle altre, non meno importanti, legate a stress psicologici connessi allo svolgimento di gare o da overtraining che possono manifestarsi come delle vere e proprie sindromi caratterizzate da inappetenza, stanchezza, insonnia, etc. Non si devono dimenticare gli ultimi studi sulle cause dei disordini immunitari; si è già visto in precedenza come lo stress attraverso immunomediatori e neurotrasmettitori può determinare la comparsa di gravi condizioni patologiche.

Anche i disordini alimentari rivestono grande importanza sia per la comparsa di sintomi gastrointestinali da diete incongrue intraprese durante la competizione (diarrea da eccesso di osmolarità del contenuto gastrico) che per problemi generali dopo l'assunzione di cibi non bilanciati rispetto al consumo energetico dopo lo sforzo fisico.

Analizzando le terapie impiegate in traumatologia sportiva ci siamo occupati in modo particolare di sostanze farmacologiche.

Le terapie farmacologiche sono senza dubbio le più utilizzate; questo è dovuto alla relativa semplicità d'uso, alla diffusione sul territorio dei prodotti farmaceutici ed in ultima analisi a motivi

culturali.

Esistono però dei problemi connessi alla scelta di utilizzare questa orma terapeutica, essi sono:

- posologia
- via di somministrazione
- effetti collaterali
- controindicazioni
- efficacia

Non sempre è facile attuare una corretta terapia perchè esistono dei problemi posologici che non solo interessano l'esttezza dei dosaggi impiegati ma spesso la regolarità di assunzione.

La tolleranza del paziente alla via di somministrazione proposta dal curante è un fattore importante e varia da soggetto a soggetto.

DI grande importanza sono gli effetti collaterali; molto noti sono i danni a carico del sistema gastrointestinale e renale da FANS (interessanti anche le interferenze con le piastrine).

Le controindicazioni e le possibili reazioni allergiche, anche crociate, chiudono la disamina di efficacia in farmacoterapia.

La terapia farmacologica più adatta va ricercata ed attuata anche in ragione del fenomeno doping.

I farmaci più utilizzati in traumatologia sportiva sono:

- FANS
- steroidi
- decontratturanti
- anestetici locali
- analgesici maggiori e minori
- prodotti omeopatici e fitoterapici
- Ossigeno-Ozono terapia.

## **RUOLO DELL'OSSIGENO-OZONO TERAPIA**

Questa tecnica terapeutica si avvale dell'Ozono medicale, un gas che viene utilizzato in medicina per la cura di numerose patologie.

La concentrazione della miscela di gas non sono considerate pericolose per l'organismo umano; studi di tossicologia hanno dimostrato l'assenza di quegli effetti dannosi che invece sono caratteristici dell'ozono come inquinante atmosferico.

Le vie di somministrazione, se si eccettua quella inalatoria (tossica ed irritante per l'apparato respiratorio), non prevedono reazioni avverse quando utilizzate secondo criteri scientifici.

Come risulta da una revisione bibliografica mondiale i campi di applicazione sono molteplici.

- cafalee
- maculopatie retiniche
- patologie proctologiche
- gengiviti e periodontiti
- vasculopatie
- infezioni congiuntivali e cheratiti
- peritoniti
- lipodistrofie
- artrosi
- ernie discali
- affezioni dermatologiche
- allergie
- disordini del sistema immunitario

I motivi per cui questa molecola presenta utilità terapeutica sono legati ai suoi effetti biologici:

- metabolici
- eritrocitari
- battericidi, fungicidi, virustatici
- immunitari

Gli effetti metabolici (aumentata formazione di ATP, attivazione del metabolismo lipidico) producono un aumento della disponibilità energetica. Questo effetto è interessante nelle condizioni di carenza di substrati energetici come durante malattie croniche o in occasione di sforzi fisici intensi e prolungati.

L'ozono medicale determina nel globulo rosso un aumento della sua deformabilità (diminuzione della viscosità ematica) ed un maggiore effetto deossigenante (variazioni nella concentrazione intraeritrocitaria di 2,3DPG); chiara quindi la maggiore ossigenazione dei tessuti prodotta dalla terapia.

Sull'asse immunitario osserviamo come l'ozono stimola la produzione di citochine ed attiva il sistema reticolo-endoteliale (interessante il suo ruolo nelle risposte immuni e nelle condizioni di infiammazione cronica).

Il razionale per l'impiego nei problemi traumatologici risiede in quattro motivi:

- miglioramento della microvascolarizzazione locale
- aumento dell'apporto di ossigeno
- aumento dell'apporto metabolico
- attivazione immunitaria (macrofagi).

Alla grande duttilità di questa metodica ed alle sue indubbie qualità terapeutiche si aggiungono le molteplici vie di somministrazione, le minime controindicazioni e gli scarsi effetti collaterali.

L'ozono medicale può essere somministrato, nelle patologie dello sport attraverso le vie:

- sottocutanea
- intramuscolare
- intraarticolare
- endovenosa (reinfusione ozonizzata)
- intradiscale

La via sottocutanea è certamente la più utilizzata nella terapia delle patologie dolorose a carico di muscoli e tendini, ma anche in caso di disturbi del tono muscolare dopo intensa attività fisica associati a riduzione della perfusione tissutale (claudicatio).

Per somministrazione intramuscolare è utile nelle affezioni del rachide siano esse artrosiche o da ernia discale.

Patologie come la gonartrosi o la coxartrosi possono essere curate attraverso la somministrazione locale intra e periarticolare.

Infine nelle patologie vascolari, la terapia con ozono si avvale della somministrazione endovenosa attraverso la rapida reinfusione di sangue ozonizzato.

I campi di impiego in medicina dello sport sono innumerevoli.

Dati recenti riguardano il possibile effetto antistress di questa molecola legato all'effetto aminergico (Dopamina) e all'aumento delle concentrazioni di ATP, entrambi neurotrasmettitori eccitatori.

Interessanti per concludere i dati dell'OOT quando confrontati con il deidroepiandrosterone (DHEA): sembra infatti che l'ozono medicale ne aumenti le concentrazioni ematiche.

Le controindicazioni all'uso sono le seguenti:

- turbe piastriniche
- tireopatie
- gravidanza
- dosaggi incongrui
- attrezzature obsolete e/o non controllate

Gli effetti collaterali della terapia dipendono dalla via di somministrazione; in traumatologia sportiva sono essenzialmente locali e di breve durata (lieve bruciore e modesto arrossamento dopo somministrazione cutanea, senso di peso dopo l'uso intramuscolare).

Dall'analisi di quanto esposto, possiamo affermare che la terapia con ozono medicale è interessante ed il suo uso risulta vantaggioso.

La semplicità di utilizzo, i ridotti effetti collaterali, la buona tolleranza del paziente ed il vasto campo d'impiego possono proporla come una utile alternativa terapeutica (come già risulta da studi preliminari) in medicina dello sport.

## **TECNICHE**

Principali campi **DI OSSIGENO-OZONO TERAPIA** in traumatologia sportiva

Tendinopatia Achillea Per questo studio sono stati reclutati 15 atleti provenienti da discipline sportive diverse colpiti da patologie del tendine d'Achille (diagnosi ecografica di tendinosi e tenobrositi) resistenti alle comuni terapie mediche e/o riflessiche. Tutti i pazienti sono stati trattati con Ozono medicale per via sottocutanea infiltrando entrambi i lati del tendine con 10 cc complessivi di gas alla concentrazione di 10-12 microgr/cc. La riduzione della sintomatologia a 3 mesi è risultata essere superiore all'85%.

Tendinite della cuffia dei rotatori Studio effettuato su 22 atleti (volley) con tendinite della cuffia dei rotatori monolaterale. Abbiamo somministrato per 6 sedute (due volte la settimana) 10 cc di ozono medicale alla concentrazione di 2.5 microgr/cc per via intramuscolare peritendinea. Risultati ad un anno molto buoni.

Lombosciatalgia ed OOT Associazione tra OOT ed agopuntura; abbiamo infiltrato con ozono medicale agopunti bilaterali relativi a schemi di trattamento standard per lombosciatalgia. La concentrazione utilizzata è stata di 10 microgr/cc per un totale di 3 cc per punto. Risultati buoni.

OOT intradiscale Abbiamo somministrato, in una unica seduta, sotto guida scopica e dopo discografia con mezzo di contrasto, 3 cc di ozono intradiscale alla concentrazione di 20 microgr/cc; 3 cc sono stati iniettati in uscita a livello foraminale in uscita. Sono stati sottoposti alla tecnica 5 pazienti affetti da ernia discale sintomatica: 4 pazienti hanno avuto la risoluzione della sintomatologia entro 10 giorni dall'applicazione, un paziente è uscito dallo studio.

OOT paravertebrale per l'ernia del disco Somministrazione di gas paravertebrale (massimo 5 cc alla concentrazione di 15 microgr/cc); abbiamo ottenuto ottimi risultati in circa l'80% dei casi ad un anno dalla terapia.

## **CENNI DI TOSSICOLOGIA DELL'OZONO**

L'ozono è l'ossidante presente in più alta concentrazione nell'atmosfera inquinata; è un irritante in grado di provocare morte per edema cerebrale all'esposizione di concentrazioni elevate.

Animali di varie specie esposti a concentrazioni di ozono superiori a 1 ppm presentano bronchite cronica, fibrosi ed alterazioni di tipo enfisematoso (Admur 1985).

Determina desquamazione dell'epitelio lungo tutte le vie dotate di ciglia e provoca fenomeni degenerativi nelle cellule di tipo I e rigonfiamenti o rottura dell'endotelio dei capillari alveolari (Boatman e Stephen 1974). Un'esposizione di ozono quale si può avere durante voli prolungati ad alta quota provoca respiro rapido e superficiale, diminuzione della compliance polmonare e sintomi soggettivi quali tosse, oppressione toracica e secchezza della gola (Folinsbee 1983).

L'ozono presenta un valore soglia di tossicità (TWA = 0.1) assai minore del monossido di carbonio (50) o del benzene (10). Per TWA si intende la concentrazione a cui i lavoratori possono essere esposti per una normale giornata lavorativa di 8 ore senza effetti avversi.

Per STEL si intende la massima concentrazione che non dovrebbe mai essere superata durante un periodo di 15 minuti.

Le cause della tossicità dell'ozono sono legate alla formazione, ad alte concentrazioni, di intermedi di radicali liberi reattivi (Menzel 1970). Essi possono provenire dalla interazione con gruppi sulfidrilici da decomposizione di acidi grassi insaturi e da entrambe queste fonti. L'ozono per inalazione determina sintomi correlati al dolore ed inibizione della massima inspirazione a causa della stimolazione di fibre C a livello delle vie aeree (Passanante et al. 1998). L'ozono inalato ad alte concentrazioni provoca deficit neurologici quali: senso di affaticamento, letargia, cefalea e disturbi del sonno (Paz 1997).

### Dipartimento Ozonoterapia



### Dipartimento Camere Iperbariche



Clinica della salute Miclavez srl  
Poliambulatorio "Studio Miclavez" - Ordinanza n°41 del 25/0772019  
Via Liruti 12 – 33100 Udine Italy  
Cell: 391 7520282 email: [medsportmiclavez@gmail.com](mailto:medsportmiclavez@gmail.com)