

**L'Ossigeno Terapia Iperbarica (OTI) nel trattamento delle ulcere degli arti inferiori in pazienti arteriopatici non diabetici. (Studio su 70 casi).**

Errico Marisa,  
Maldarella Filomena,  
Colombi Ivan

*Istituto Lombardo Medicina Iperbarica  
Viale Premuda, 34 - Milano  
Tel. 02 / 792511*

ARCHIVIO RUOCCO

*PAROLE CHIAVE: OTI - Arteriopatia sistemica obliterante.*

### INTRODUZIONE

L'arteriopatia obliterante più diffusa è l'arteriosclerosi (ATS), malattia degenerativa a fattori etiopatogenetici multipli che concorrono a determinare una proliferazione e una differenziazione anomale delle cellule muscolari lisce e del connettivo della tunica media.

I disturbi trofici rappresentano lo stadio IV dell'arteriopatia.

L'ulcera arteriosa è situata di norma sulla faccia antero esterna della gamba o a livello del malleolo esterno.

Poco o per nulla dolorosa, di aspetto rosato e pulito, apparentemente ben vascularizzata, non ha alcuna tendenza alla guarigione spontanea.

Talvolta il trattamento chirurgico consente da solo la cicatrizzazione della lesione trofica. Le tecniche e le indicazioni sono condizionate dalla sede e dalla natura delle lesioni, ma talvolta malgrado tutto è necessaria l'amputazione.

L'OTI è stato usato nel trattamento dei disturbi vascolari periferici in differenti stadi.

Vari gradi di ipossia caratterizzano i tessuti dei pazienti affetti da arteriopatia ATS.

Quando l'ossigeno è somministrato tra 2 e 2.5 ATA l'emoglobina è completamente saturata e il rimanente ossigeno aumenta nel sangue circolante disciogliendosi nel plasma, e in virtù della sua alta pressione parziale ne è facilitata la diffusione nei tessuti resi ipossici da una diminuita perfusione.

Pertanto per accelerare il processo di guarigione dell'ulcera, abbiamo applicato l'OTI, poiché è noto che l'ossigeno giuoca un ruolo importante nel processo riparativo favorendo la maturazione del collagene e la neoproliferazione capillare.

### MATERIALI E METODI

Il nostro lavoro presenta 70 casi di ulcera ischemica, di cui 8 sottoposti a by-pass aortobifemorale e due a simpaticectomia lombare.

Il diametro di tali ulcere variava da cm 2 a cm 5; alcune con fondo necrotico ed altre scarsamente granuleggianti.

Inoltre, 65 di tali pazienti presentavano edema diffuso e cute discromica.

Nessuna delle ulcere presentava sovrapposizioni di fatti infettivi e non erano state sottoposte a terapia antibiotica né locale, né generale.

Nell'anamnesi scarse e incomplete notizie di terapie locali a base di pomate e tinture non meglio identificate.

### PATOLOGIE ASSOCIATE

20 pazienti ipertesi

8 pazienti apparentemente sani

12 pazienti dislipidemici

26 pazienti forti fumatori

4 pazienti vasculopatici cerebrali

età compresa tra i 47 e i 75 anni.

Tali pazienti sono stati sottoposti a trattamento iperbarico ad una pressione pari a 2,8 ATA per novanta minuti al giorno, per una media di quaranta sedute, di cui 20 continuative e 20 a distanza di un mese.

### RISULTATI

I risultati dopo i primi 20 trattamenti sono stati:

- riduzione dell'edema in tutti i pazienti
- risoluzione dell'ulcera in 8 casi (11%)

- discreta riduzione dell'estensione in altri 36
- buona ripresa del processo di granulazione in altri 23 casi
- nessuna modificazione riguardante la soluzione di continuo in altri 3 casi.

Al termine del II° ciclo di terapia:

- risoluzione dell'ulcera di 35 casi (50%)
- ulteriore netto miglioramento in 18 casi
- modesto miglioramento in 6 casi
- in quei tre pazienti che non avevano avuto risposta, al termine delle prime 20 sedute, non si è notata alcuna modificazione a parte la riduzione dell'edema, in quanto affetti da una gravissima situazione che avrebbe successivamente richiesto l'amputazione.

Per nessuno dei pazienti è stata posta l'indicazione alla chirurgia plastica.

### COMMENTO

Il problema è ricercare la spiegazione più logica della differenza certamente significativa tra i risultati positivi raggiunti al termine del primo ciclo di 20 trattamenti e quelli di gran lunga più numerosi, realizzati dopo un ulteriore ciclo di 20 trattamenti a distanza di 30 giorni dal precedente.

La letteratura è ricca di esperienze relative alla utilità della interruzione dei trattamenti di OTI nella terapia delle ulcere o comunque di tutte quelle soluzioni di continuo che hanno raggiunto una situazione di stallo nel processo di guarigione.

Si è sempre data, e giustamente, molta importanza alle alterne vicende di ipossia e normossia del fronte di avanzamento dei margini della soluzione di continuo, e relativo alternarsi nella produzione di precollagene e collagene definitivamente con stimolo alla proliferazione capillare.

In sostanza l'O<sub>2</sub> iperbarico consente il passaggio dal precollagene al collagene che è la premessa alla neoformazione di capillari e la ricostruzione delle condizioni necessarie alla copertura della soluzione di continuo.

Dobbiamo distinguere tra le soluzioni di continuo, diciamo acute, occasionali, che possono avvalersi di una perfusione automatica circostante valida e le soluzioni di continuo che sono l'espressione terminale di una perfusione ematica progressivamente insufficiente.

In questi ultimi casi il letto capillare neoformato potrebbe costituire un fronte incautamente avanzato al quale in seguito potrebbero non pervenire rifornimenti sufficienti e quindi si andrebbe incontro ad una nuova condizione di

stallo, anche se più avanzata di alcuni millimetri, o peggio ancora alla recidiva.

Una nuova condizione di stallo potrebbe anche evolvere verso una stabilizzazione del circolo neoformato, e in un secondo tempo, costituire la linea di partenza verso un successivo avanzamento del fronte di guarigione, magari con l'aiuto di terapie farmacologiche e/o chirurgiche.

Questo potrebbe essere quanto si è verificato nei nostri pazienti, e l'intervallo di 30 giorni tra un ciclo di OTI e il successivo, potrebbe aver consentito il consolidamento anatomico del neocircolo venutosi a creare ai bordi della soluzione di continuo.

Nella osservazione clinica della lesione si dovrà analizzare non solamente il dato, peraltro esauriente, della riduzione dell'area della soluzione di continuo e dell'aspetto del fondo e dei bordi, ma anche le condizioni trofiche dell'area circostante la lesione stessa e la riduzione dell'edema che, se presente, è pur sempre la spia del persistere delle condizioni ipossiche.

Noi riteniamo di dover sottolineare che nella casistica sopra esposta la riduzione dell'edema è stata presente in tutti i casi e solamente in 3 casi dove la transitoria risoluzione della condizione ipossica non ha avuto il supporto di un ripristino vascolare successivo si è arrivati comunque alla necessità di amputazione.

Il problema di identificare un criterio di valutazione degli effetti dell'OTI nelle ulcere da arteriopatie obliteranti che consenta di pilotare la posologia e il protocollo terapeutico è ancora da risolvere.

Infatti se non avessimo sottoposto i pazienti ad un secondo ciclo la nostra casistica, anche se significativa (11% delle guarigioni), non avrebbe raggiunto il 50% delle guarigioni (alla fine del secondo periodo) diventando in tal modo altamente significativa. A questo punto è doveroso peraltro porsi tutta una serie di interrogativi che sono:

- 1) Quali sono i criteri che hanno fatto sì che 20 giorni di trattamento siano stati sufficienti per 8 pazienti?
- 2) Quale è il significato dei 30 giorni di intervallo tra i due cicli? 20 o 10 o 40 giorni avrebbero portato lo stesso risultato? O magari risultati migliori?
- 3) Una articolazione tutta diversa del protocollo terapeutico avrebbe potuto conseguire risultati migliori?
- 4) Erano valutabili dei criteri di graduabilità nell'ambito dello stesso IV grado che identifica la lesione ipossica pressoché estrema, che consentissero di ipotizzare le previsioni di successo o insuccesso dell'OTI?

## CONCLUSIONE

Noi, da quanto sopra esposto, possiamo trarre una conclusione positiva che ci conforta nella applicazione dell'OTI anche nei gradi estremi di sofferenza ipossica da arteriopatia sistemica obliterante.

Dobbiamo considerare comunque la necessità di un protocollo terapeutico più articolato che ci consenta in tempi più reali di conseguire risultati terapeutici positivi al fine di conseguire un rapporto costi/benefici ancor più significativo. Inoltre è chiaro che l'OTI, come unico presidio terapeutico, non può ripristinare, anatomicamente parlando, un macrocircolo periferico in grado di garantire una sufficiente perfusione distrettuale. Può solamente, come abbiamo visto, ripristinare condizioni distrettuali normossiche anche in presenza di una perfusione insufficiente. Se questo è sufficiente si raggiunge una guarigione anatomica, precaria o permanente che sia, non lo si può valutare a priori; comunque le possibilità d'intervento sulla recidiva sono sempre possibili. Se questo non è sufficiente l'OTI si pone come valido aiuto ad un tempo chirurgico, ovviamente se esiste la possibilità tecnica di questo tempo.

Prima dell'intervento di rivascolarizzazione le applicazioni di OTI hanno il compito di detergere l'ulcera e ripristinare un buon trofismo dei tessuti. Dopo l'intervento quello di tamponare gli effetti negativi di una sempre temuta sindrome di rivascolarizzazione agendo sull'edema e sull'ipossia.

## SUMMARY

The authors describe their experience about the treatment of leg ulcers in patients, not diabetics, with arteriosclerotic vascular disease.

They deal with the diagnostic protocol that they perform in order to establish the indications and limits of Hyperbaric oxygen therapy.

Hyperbaric oxygen therapy has been used in the treatment of periferic vascular diseases of different stages.

To accelerate the recovery of ulcers, the authors used H.O.T. because the oxygen has an important repairing role to maturation of collagene and capillars neoproliferations.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) D. Zannini, Schemi terapeutici per l'uso dell'ossigeno iperbarico. **Bollettino della Società Italiana di Medicina Subacquea ed Iperbarica**. 1979, 21.
- 2) Barnini C., Oriani G., Gaietta T., Guarino A., Pedesini G., **Ossigeno Terapia Iperbarica**. Ghedini ed. 1987.
- 3) S.C.Davis, T.K.Hunt, «**Hyperbaric Oxygen Therapy**». Undersea Medical Society, Inc. Bethesda 1977.