



PEDESINI G. \*, ORIANI G. \*\*, GAIETTA T. \*\*\*, TECCHIO G. \*\*\*\*

\* Aiuto Servizio Anestesia Istituto Ortopedico Galeazzi

\*\* Primario Servizio Anestesia Istituto Ortopedico Galeazzi

\*\*\* Aiuto Servizio Anestesia Ospedale San Carlo

\*\*\*\* Primario Ortopedico Istituto Ortopedico Galeazzi

## Utilità dell'ossigenoterapia iperbarica nel trattamento del morbo di Sudek

**RIASSUNTO.** — L'osteoporosi posttraumatica è una patologia caratterizzata da un disturbo locale del circolo. Sin ha rarefazione del trabecolato osseo e squilibrio metabolico a carico prevalentemente del rapporto calcio-fosforo.

I principali sintomi sono il dolore, vivo e di tipo costrittivo, l'edema locale e l'importanza funzionale. Essendo la patogenesi su base metabolica e circolatoria, i farmaci abituali si rivelano di scarsa utilità. Noi utilizziamo l'OTI vuoi per l'azione antiedema, vuoi per l'effetto sulla mineralizzazione. L'OTI determina una vasocostrizione che riduce l'edema; se l'edema si riduce, anche la limitazione funzionale ed il dolore si attenuano. Il movimento è così facilitato, ed il paziente ha un miglioramento del ritorno venoso e del circolo linfatico. L'interruzione di questo circolo vizioso è il vero ed importante meccanismo utile dell'ossigeno terapia. A questo punto, e per questo il nostro approccio non è mai isolato; una logica fisioterapia consente il ritorno alle condizioni di normalità.

La casistica, che mostra risultati decisamente soddisfacenti, viene analizzata alla luce di quanto sovraesposto.

PAROLE CHIAVE — OTI - Morbo di Sudek.

### Introduzione

La lesione traumatica di un segmento scheletrico vede spesso nel corso dei suoi fenomeni riparativi, una osteoporosi che scomparirà nella fase di guarigione.

Quando questo processo riparativo presenti una deviazione patologica dal quadro di una porosi post-traumatica banale (per così dire normale), si può passare alle più gravi alterazioni strutturali scheletriche che vengono inquadrare sotto il nome di sindrome di Sudek.

La porosi da immobilizzazione è molto frequente, inizialmente localizzata all'arto colpito, si diffonde se il soggetto resta a letto.

Per quanto concerne il quadro anatomicopatologico, compaiono focolai distrofici nella compagine ossea a cui si accompagna una embolizzazione adematosa delle parti molli; poi vi è una fase atrofica cronica, con atrofia ipertrofica a carico dell'osso, edema e diminuzione del tessuto adiposo a carico delle parti molli e dell'osso stesso.

I sintomi principali sono costituiti da dolore, edema, limitazione funzionale articolare sostenuta dall'edema stesso o da contratture muscolari o atrofie muscolari, disturbi trofici a carico della cute con colorito tendente alla cianosi, alterazione degli annessi cutanei, disturbi del sistema nervoso soprattutto in campo neurovegetativo ed infine turbe vascolari e termiche. Mario Bianchi (1978) ha individuato e diviso l'evoluzione radiologica in tre stadi: iniziale o dell'atrofia post-traumatica semplice, acuto o distrofica con le immagini caratteristiche radiografiche e terminale o atrofico caratterizzato dall'atrofia ipertrofica. Ricordiamo anche che sono state descritte evidenti alterazioni cartilaginee con una erosione profonda, un panno reattivo che ne ricopre la superficie, anchilosi fibrosa e a volte ossea (Laghier 1979).

L'esordio delle manifestazioni radiologiche scheletriche è sempre successivo alla comparsa delle turbe trofiche delle parti molli con un intervallo di tempo, definito periodo di latenza radiologica, variabile da 10 giorni a 8 settimane circa (Bianchi 1978).

Dal punto di vista fisiopatologico all'esame scintigrafico sequenziale, è caratteristico l'aumento del pool ematico e l'iper captazione del radio-indicatore osseo. Sempre tra le sue caratteristiche ricordiamo la rapidità dell'evoluzione e la sorprendente rassomiglianza clinica a un processo infiammatorio.

Il coinvolgimento dell'osso è secondario e quantomeno l'osso non è il primo né il principale tessuto colpito dalla malattia. La guarigione di un segmento scheletrico interrotto è ostacolata da una situazione ipossica.

Niinikoski e Coll. (1970) avrebbero dimostrato che una respirazione di ossigeno al 100% a 2,5 ATA per un periodo di 120 minuti al giorno, determinerebbe un forte incremento nella formazione del callo con importante accumulo di calcio, magnesio, fosforo, potassio, sodio e zinco ed infine con una produzione di collagene nettamente più intensa di quanto non si verifici in animali trattati in aria.

Una zona tissutale lesa per qualsiasi motivo è necessariamente ipossica e quindi sembra evidente l'utilità dell'ossigeno sulla riparazione tissutale stessa (Kao, 1963).

Sulla base di queste osservazioni e di molte altre è iniziata l'applicazione clinica di ossigeno a molte patologie vascolari acute e croniche, traumatiche e infettive.

Secondo molti Autori i moventi eziologici di questa ipossia cronica sarebbero l'aumentato consumo di ossigeno legato all'infiammazione e il danno al circolo distrettuale determinato dall'edema.

A questo proposito si deve ricordare che l'ossigeno iperbarico ha dimostrato di possedere un'azione antiedema basata su un meccanismo di vasocostrizione arteriolare e di aumentato drenaggio linfatico (Bird, 1969). Dalla considerazione di questi dati ne deriverebbe che l'ossigenoterapia iperbarica potrebbe rappresentare un sussidio nella terapia del Sudeck. (Zanini).

### Casistica

Negli ultimi 4 anni di attività del Servizio di ossigenoterapia iperbarica (Direttore Dr. G. Oriani) presso l'Istituto Ortopedico Galeazzi di Milano, sono stati trattati complessivamente 67 casi di morbo di Sudeck. Di questi, 4 casi non hanno portato a termine la terapia per le più varie cause, non inerenti alla patologia in atto.

Dei 63 pazienti l'età media è stata di 51 anni, con una grande variabilità agli estremi: si va dai 13 agli 82 anni, ma con una netta prevalenza della mezza età.

La distribuzione è risultata equa tra i due sessi. In quanto alla sede, vi è stata una netta prevalenza degli arti inferiori: 29 casi con prevalente sintomatologia al ginocchio, 26 al piede e 8 all'arto superiore. Praticamente in tutti i casi si è potuto risalire ad una causa traumatica scatenante: traumi trattati con gessi o terapia chirurgica, oppure chirurgia di elezione.

La sintomatologia è stata quindi sempre monolaterale. Il protocollo terapeutico da noi seguito è stato sempre composto da un unico ciclo di trattamenti con ossigeno associato a fisiokinesiterapia e a terapia farmacologica con antinfiammatori non steroidei.

Il ciclo è così concepito: 15 trattamenti consecutivi, con cadenza quotidiana e interruzione per 2 giorni ogni settimana. La durata di ogni applicazione è di 90 minuti.

I trattamenti vengono eseguiti in una camera pluriposto Double Lock, pressurizzata in aria, e sempre alla pressione di 2,5 ATA.

È stato sempre eseguito controllo Rxgrafico iniziale ed a distanza di 2 mesi, in occasione di una delle visite di controllo per un follow-up di tutti i pazienti trattati.

### Risultati e Discussione

I risultati sono stati decisamente soddisfacenti, soprattutto tenendo conto del fatto che molti dei pazienti trattati avevano già usufruito di altre terapie tradizionali senza beneficio.

Non si è mai voluto perseguire la guarigione definitiva durante il trattamento: il fine era di ripristinare le condizioni che rendessero possibile la risoluzione della patologia.

Una volta iniziato questo processo, l'evoluzione positiva può e deve continuare senza l'aiuto dell'OTI. In questo modo si possono evitare lunghi periodi di trattamento a pazienti che si giovano di un breve ed intenso trattamento, seguito dal solo controllo ambulatoriale periodico.

È proprio durante il periodo successivo al trattamento con ossigeno iperbarico, che si è verificato il maggior numero di guarigioni definitive.

Durante il ciclo con Ossigeno Iperbarico, abbiamo notato costantemente una rapida risoluzione dell'edema e della flogosi locale.

Per quanto concerne i dolori, è importante chiarire fin dall'inizio al paziente questo particolare: dopo un primo momento di riduzione, si assisterà ad una nuova ripresa della sintomatologia algica, in corrispondenza dell'inizio della kinesiterapia.

Questo viene considerato un momento « normale » della terapia, in quanto la ripresa del carico e della funzione di un segmento atrofico da « non uso » deve necessariamente passare da questa fase.

Per questo motivo il paziente va seguito molto da vicino e costantemente incoraggiato a proseguire la terapia fino al termine del ciclo previsto.

Il controllo RXgrafico a distanza di 2 mesi, e non prima in quanto non significativo, unito alla osservazione clinica, ci hanno dato risultati molto confortanti. Purtroppo non è stato possibile ottenere un dato percentuale esatto delle guarigioni, poiché non tutti i pazienti si sono presentati ai controlli previsti.

Un concetto che va sottolineato, è che non si è mai voluto considerare l'OTI come unica e risolutiva terapia, ma è sempre stata associata a fisiokinesiterapia segmentaria, non appena l'edema ed il dolore in risoluzione consentivano una maggiore libertà articolare, unendo quindi l'effetto meccanico al miglioramento del microcircolo e quindi del drenaggio.

Anche i farmaci antinfiammatori hanno avuto un ruolo di complementarietà nella riduzione dell'edema e del dolore.

Tali sussidi vanno a nostro parere, comunque applicati anche se già sperimentati in precedenza dal paziente senza beneficio.

Concludendo, si può con ragione proporre l'impiego dell'OTI nel morbo di Sudeck, sempre però coadiuvato dalle terapie tradizionali.

## SUMMARY

The post-traumatic osteoporosis is a disease characterized by a defect of the local supply of the blood; there is a minor density of the bone and a metabolic alteration of the range between calcium and phosphorus. The main symptoms are: pain, local edema and functional impairment. We use the OHT as for the anti-oedema effect as for the effect on the mineral metabolism.

The OHT reduces the oedema by a mechanism of vasoconstriction and the reduction of the oedema leads to the improvement of the pain and of the functional impairment with the parallel improvement of the venous and the lymphatic circle. The interruption of the vicious circle: stagnation of the blood circulation-oedema-stagnation of the blood circulation is the main effect of OHT. This point of the treatment the physiotherapy associated with the OHT helps to complete the recovery of the patient.

The Authors follow with the presentation of the personal case.

KEY WORDS — Hyperbaric Oxygen Therapy - Sudek's atrophy.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Bianchi C., Campacci R., Lupia V., « Rilievi clinici e terapeutici sull'uso di benzopiperilone nella sindrome di Sudek », *Minerva Ort.* 19, 335 o 344, 1978.
- 2) Kao K.Y., Hitt W., Dawson L., MC Gavack T., « Connective tissue VIII. Factors effecting collagen synthesis by sponge biopsy connective tissue », *Proc. Soc. Exp. Biol.*, 113, 762, 1963.
- 3) Laghier R., Van Linthouldt D., « Articular changes due to disuse in Sudek's atrophy », *International orthopaedics* 3, 1-8, 1979.
- 4) Niinikoski J., Pettinen R., « Effect of hyperbaric oxygenation on fracture healing in the rat. A biochemical study », *Calcif. Tiss. RES.* 4, 115, 1970.