

INDICAZIONI	CRITERI DI INCLUSIONE	N° MAX DI SEDUTE
Malattie da decompressione subacquea Embolia gassosa arteriosa	Trattamento salvavita da eseguire in emergenza	ricompressione iniziale + max 10 sedute o fino a stabilizzazione del quadro clinico
Intossicazione da monossido di carbonio	<ul style="list-style-type: none"> • Coma; momentanea perdita di coscienza; sintomi neuropsichiatrici (cefalea, nausea, vomito, vertigini, etc) • acidosi metabolica scompensata • dolore toracico e segni ECG di ischemia miocardica ed aritmie • gravidanza • Bambini di età inferiore ai 6 mesi per la presenza di Hb f • Pazienti asintomatici con Co Hb > 25%, oppure Co Hb > 15% con pregressa ischemia miocardica, oppure Co Hb > 10 % in bambini di età < ai 12 anni. 	Max 5 sedute
Gangrena gassosa e infezioni necrosanti progressive	<ol style="list-style-type: none"> 1. disponibilità dei seguenti dati clinici: <ul style="list-style-type: none"> • WBC, T°, FC, PA • Tampone per monitoraggio microbiologico • Valutazione della lesione (fotografia e descrizione riportante: estensione, sede, colore, odore e % di granulazione) 2. documentata esecuzione delle seguenti terapie <ul style="list-style-type: none"> • terapia antibiotica mirata se possibile • sbrigliamento chirurgico prima della terapia iperbarica, se possibile, • medicazione almeno 1 volta al giorno • terapia sistemica di supporto se necessaria 3. assenza di condizioni controindicanti il trasporto 	Max 30 sedute
Ulcere a lenta guarigione ischemiche e infette nel paziente diabetico Ulcere a lenta guarigione neuropatiche non ischemiche e non infette nel paziente diabetico	<p>Piede diabetico ischemico o neuroischemico con ulcere a lenta guarigione gravi e infette compresi quelli candidati a rivascolarizzazioni e/o già rivascolarizzati. Da valutare con:</p> <p>A) Dati clinici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza e tempo di insorgenza di ulcere cutanee e/o di gangrena • Dolore a riposo (che può essere assente nel diabetico neuropatico e neuroischemico) • Assenza dei polsi periferici <p>B) Dati strumentali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapporto pressione caviglia / braccio (ABI – IW) < 0.9 • Valutazione angiografica e/o eco-Doppler dell'asse arterioso aorto-iliaco, degli arti inferiori e del piede • Valutazione del microcircolo con misurazione transcutanea della pressione di ossigeno (a cura del medico inviante e del centro iperbarico) <p>C) Valutazione della lesione (fotografia e descrizione riportante: estensione; colore; odore; percentuale di granulazione)</p> <ul style="list-style-type: none"> • classificazione della lesione secondo la classificazione della Texas University (vedi tabella 1) • tampone per monitoraggio biologico (se lesione infetta) 	Max 30 sedute
Ulcere a lenta guarigione nel paziente non diabetico	<p>Indicata in pazienti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selezionati, con sovrainfezioni, destinati ad intervento di rivascolarizzazione protesica • rivascolarizzati, con rivascolarizzazione funzionante, ma con sovrainfezioni resistenti alla terapia antibiotica, <u>previo consulto dell'infettivologo</u>, o con ipossia periferica (TcPO₂) • non rivascolarizzabili, con sovrainfezioni resistenti alla terapia antibiotica, e/o con ipossia periferica (TcPO₂) <p>E' indispensabile che in questi casi i pazienti presentino una TcPO₂ di base > 10mmHg, con un incremento indotto dalla posizione declive di > 15mmHg o un aumento della TcPO₂ in ossigeno puro di almeno 10 torr; non devono inoltre presentare necrosi estese e devono presentare anche un miglioramento strumentale con la terapia medica e/o con una stimolazione spinale temporanea.</p>	
Traumi complessi esposti con ferite lacero contuse e ischemia e/o sindrome compartimentale	<p>L'indicazione all'OTI in base alle LL.GG. della Società di Medicina Iperbarica, risultano invece dal punteggio MESS (vedi tabella 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • MESS > 7 in tutti i pazienti • MESS > 6 nei pazienti con associato diabete mellito, malattie vascolari periferiche, collagenopatie. <p>CONTROINDICAZIONI: casi di ischemia perdurante da più di 36 ore dall'intervento chirurgico (in caso di ischemia traumatica acuta con danno macrovascolare) e casi di rivascolarizzazione non funzionante</p>	ischemia acuta traumatica: 12-15 fratture esposte: 30 sindrome compartimentale: 12
Lembi pedunculati cutanei, fascio-cutanei e muscolo cutanei compromessi	<ul style="list-style-type: none"> • casi di lembi cutanei, fascio-cutanei e mio-cutanei pedunculati a rischio e in condizione di scarso flusso arterioso, a condizione che l'inizio del trattamento sia attuato precocemente, al massimo dopo 36 ore 	8

	dall'intervento e/ dall'evento ischemico. <ul style="list-style-type: none"> condizioni di basso flusso arterioso e/o di occlusione arteriosa in cui l'indicazione chirurgica è primaria e l'OTI assume un ruolo di supporto dopo il reintervento. 	
Osteomielite cronica refrattaria	pazienti sottoposti a 6 settimane di terapia antibiotica e ad 1 intervento chirurgico con persistenza dei segni clinici e laboratoristici di flogosi e in stadio 3B-4B-3C-4C della patologia secondo la seguente classificazione di Cierny-Mader (tab.3)	40 + eventuale re intervento chirurgico + 20
Osteonecrosi asettica o avascolare	Stadio 0-III della classificazione di Ficat. Vedere documentazione Congresso Lille	60-90
Necrosi testa del femore	Quando associata ad algodistrofia più artrosi (mantenimento spazio articolare)	30
Patologie del ginocchio	<ul style="list-style-type: none"> patologia articolare con associato edema e conservazione dello spazio articolare (eseguibili max 30 sedute); presenza di solo edema e conservazione spazio articolare (eseguibili max 40 sedute). 	30 40
Osteoradionecrosi della mandibola, ulcera radio necrotica e proctite post attinica	<ul style="list-style-type: none"> osteoradionecrosi della mandibola pazienti con ulcera torpida radionecrotica della testa e del collo o proctite port attinica o cistite emorragica che non rispondono ad altri trattamenti profilassi dell'osteoradionecrosi nell'estrazione dentaria in mandibola irradiata cistite emorragica resistente alla terapia convenzionale <p>I pazienti devono essere stati sottoposti a radioterapia con almeno 6000 cGy da almeno 6 mesi e non più di 15 anni</p>	50
Sordità acuta improvvisa.	<ul style="list-style-type: none"> se l'ipoacusia ha colpito l'unico orecchio udente è considerata come prima opzione associata alla terapia medica, ipoacusia di durata inferiore al mese, sui toni gravi 250-3000 MHz e con differenza tra le due orecchie > di 30 decibel): totale 16 OTI precedente tentativo terapeutico medico (steroidi, vasoattivi, emoreologici, depletivi ecc.) di almeno 10 gg risultato inefficace (= nessun miglioramento della soglia audiometrica) o di 14 gg se parzialmente efficace (modesto miglioramento della soglia) valutare con Indagini diagnostiche: esame audiometrico tonale ed impedenziometrico; test della fistola, studio dei potenziali evocati uditivi e della funzionalità vestibolare; eventuale RMN fossa cranica posteriore. <p>LIMITAZIONI: ipoacusia insorta da oltre 3 mesi; presenza di disventilazione dell'orecchio medio, fistole labirintiche o neoformazioni encefaliche.</p>	16 seguite in caso di miglioramento (>10 decibel su toni gravi 250-3000 MHz)

TABELLA 1: CLASSIFICAZIONE DELLA TEXAS UNIVERSITY PER LE ULCERE DIABETICHE

GRADO		0	I	II	III
STADIO	A	Lesioni pre- o post-ulcerose, completamente riepitelizzate	Ulcera superficiale	Ulcera penetrante il tendine o la capsula	Ulcera penetrante l'osso o l'articolazione
	B	Infezione	Infezione	Infezione	Infezione
	C	Ischemia	Ischemia	Ischemia	Ischemia
	D	Infezione e Ischemia	Infezione e Ischemia	Infezione e Ischemia	Infezione e Ischemia

Armstrong D. et al: Validation of a diabetic wound classification system.1998 Diabetes Care Vol.21 n.5 855

TABELLA 2: MANGLED EXTREMITIES SEVERITY SCORE

A: Tipologia della lesione

Tipo lesione	Punti
Trauma a bassa energia	1
Trauma a media energia (fratture esposte o multiple)	2
Trauma ad elevata energia (ferita arma da fuoco)	3
Trauma ad elevata energia con contaminazione e perdita di sostanza	4

B: Ischemia dell'arto

Tipo di lesione	Punti
Polso piccolo o assente ma perfusione presente	1
Polso assente, parestesie, diminuito riempimento capillare	2*
Arto freddo con paralisi di moto e senso	3*

* Il punteggio è raddoppiato se l'ischemia dura da più di 6 ore

C: Stato di shock

Tipo di lesione	Punti
Pressione sistolica sempre >90 mmHg	0
Ipotensione transitoria	1

Ipotensione persistente	2
-------------------------	---

D: Età

Classi di età	Punti
< 30	0
30 - 50	1
> 50	2

TABELLA 3: CLASSIFICAZIONE DI CIERNY-MADER

Classificazione anatomopatologica	
Stadio 1	Infezione midollare ovvero monocompartimentale Esempio: complicazione settica in esiti di sintesi con chiodo endomidollare
Stadio 2	Osteite corticale parziale, senza interessamento dello spazio midollare. Esempio : osteite tibiale in esito di Vollkmann della loggia muscolare anteriore tibiale
Stadio 3	Infezione della corticale e dello spazio midollare, con presenza di fistole e di sequestri
Stadio 4	Infezione diffusa midollare e corticale con sequestri multipli sul perimetro osseo e fistole
Classificazione clinica	
Paziente di gruppo A	I pazienti di questo gruppo sono affetti da una infezione cronica dell'osso, ma sono indenni da patologie croniche sistemiche o da grave compromissione locale
Paziente di gruppo Bs	Il paziente ha una compromissione sistemica che riduce la percentuale di guarigione
Paziente di gruppo BL	Il paziente è in buone condizioni generali, ma ha una situazione locale particolarmente compromessa.
Paziente di gruppo C	Il paziente è in una situazione generale compromessa, in relazione all'età. La gravità dell'osteomielite è valutata relativamente alle condizioni generali. Il paziente di gruppo C può non essere di per sé un candidato al trattamento chirurgico. Oppure presenta disturbi modesti che non giustificano un trattamento chirurgico impegnativo. Oppure si presenta più a rischio nel trattamento chirurgico che in quello conservativo

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

1. "Protocolli diagnostici e terapeutici (protocolli D-T) per l'uso dell'ossigeno terapia iperbarica (OTI)", elaborati ed approvati dal gruppo di studio del Consiglio Superiore di Sanità (CSS) il 17-06-1998, e trasmessi alle regioni per l'applicazione;
2. "Protocolli per il trattamento della Sordità Acuta Improvvisa e della Necrosi Avascolare della Testa del Femore", elaborato ed approvato dalla Società Italiana di Medicina Subacquea ed Iperbarica nel 1999, allegati alla circolare regionale "Ossigenoterapia iperbarica" n.18 del 16 settembre 1999 (prot.37755).
3. **Linee Guida SIMS/SIAARTI sulle indicazioni all'ossigenoterapia iperbarica.**
4. "Protocolli diagnostici e terapeutici per l'utilizzo dell'Ossigenoterapia iperbarica", elaborato da S. Alberici et all., AUSL di Bologna, giugno 2007
5. Clinical Evidence (quarta edizione italiana, gennaio 2006)
6. Recommendation of the Jury of 2nd ECHM Consensus Conference, 2nd European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine, Marseille (Fr), 1996
7. Mathieu D., Recommendation of the Jury of 7th ECHM Consensus Conference, 7th European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine, Lille (Fr), 2004
8. Thom SR. Hyperbaric oxygen therapy for carbon monoxide poisoning : is it time to end the debates? Toxicol Rev 2005; 24:157-8; discussion 159-60.
9. Matthieu D, Favory R, Cesari JF, Wattel F: Necrotizing soft tissue infection. In Handbook of Hyperbaric Medicine Ed Springer 2006 263-289
10. Escobar SJ, Slade JB, Jr., Hunt TK, Cianci P. Adjuvant hyperbaric oxygen therapy (HBO2)for treatment of necrotizing fasciitis reduces mortality and amputation rate. Undersea Hyperb Med 2005; 32:437-43.
11. Elldor R, Raz I, Ben Yehuda A, Boulton A. J. M. "New and experimental approaches to treatment of diabetic foot ulcers: a comprehensive review of emerging treatment strategies" *Diabetic Medicine*, 2004; 21:1161–1173
12. revisione Cochrane Hyperbaric Oxygen for Carbon Monoxide Poisoning, 2006
13. rapporti di Technology Assesment del Medical Services Advisory Committee australiano e dall'AETMIS canadese del 2000
14. "Hyperbaric oxigen therapy for chronic wounds" (review) Kranke P., Bennet M., Roeckl-Wiedmannl., Debus S. – gennaio 2004
15. AHFMR 2003. Hailey D. "Hyperbaric oxigen therapy – recent finding on evidence for its effectiveness";
16. The Australian MSAC 2000 report "Hyperbaric oxygen therapy"