LINEA GUIDA

OSSIGENOTERAPIA IPERBARICA (OTI): CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI

(01 ottobre 2018)

"La Società Italiana di Medicina Subacquea e Iperbarica (SIMSI) raccomanda che i quadri clinici in cui l'OTI non sia considerata di provata efficacia, o non siano ancora inseriti nelle indicazioni contenute nelle Linee Guida di riferimento, dovranno essere sempre preventivamente valutati per ogni specifico paziente in base al possibile beneficio rapportato al rischio e al costo del trattamento, nel rispetto della salute e della libertà dei pazienti, della buona pratica clinica nella nostra disciplina, del codice etico e deontologico della professione medica."

PREMESSA

OSSIGENO IPERBARICO: **COME**

Con Ossigenoterapia Iperbarica (OTI) si intende una somministrazione incruenta di ossigeno puro (oppure di miscele gassose iperossigenate), che avviene all'interno di ambienti a questo dedicati (camere iperbariche), che vengono portati ad una pressione superiore a quella atmosferica mediante la loro pressurizzazione con aria compressa. E' usualmente richiesta una collaborazione attiva del paziente (per l'esecuzione delle necessarie manovre di compensazione durante la compressione della camera fino alla quota di inizio trattamento).

Durante il trattamento all'interno della camera, una volta raggiunta la quota prefissata per la specifica terapia, il paziente respirerà ossigeno puro (o una miscela gassosa iperossigenata) in un circuito chiuso, ricorrendo a un dispositivo personalizzato al caso (maschera orofacciale, casco, mount o ventilazione meccanica).

OSSIGENO IPERBARICO: **QUANDO**

Il ricorso ad OTI è da riservare alle indicazioni riconosciute dalle Linee Guida e dalla Medicina Basata sulle Evidenze (l'EBM degli AA.) ed è da effettuarsi solo nel pieno rispetto delle norme di sicurezza vigenti per i contenitori a pressione, come di fatto è la camera iperbarica.

Quando così erogata, cioè in sicurezza e per indicazioni riconosciute, e a patto di effettuare durante la visita di accesso/idoneità al trattamento una attenta valutazione del rapporto rischio/beneficio di tale procedura, l'OTI si rivela essere solitamente ben tollerata e scevra di complicanze, anche nei pazienti critici.

Il medico iperbarico valuterà la fattibilità o meno del trattamento con OTI sulla base del rapporto tra il "numero di sedute da effettuare" e il "rischio relativo" del singolo caso.

OSSIGENO IPERBARICO: **PERCHE'**

Alla pressione atmosferica, a livello del mare, quando respiriamo quella miscela gassosa che chiamiamo aria [e che è approssimativamente composta da: azoto (N_2) per il 78,09%, da ossigeno (O_2) per il 20,9%, da argon (Ar) per lo 0,04% e da anidride carbonica (CO_2) per lo 0,93%], il 98,5% dell'ossigeno viene trasportato dai globuli rossi, dove l'ossigeno viaggia legato con l'emoglobina qui presente. È pertanto necessaria la presenza di vasi sanguigni integri, affinché i globuli rossi possano passare veicolando l'arrivo dell'ossigeno fino ai tessuti. Ciò che aumenta in camera iperbarica è invece la quota libera dell'Ossigeno, quello disciolto nel plasma, quello di immediato e pronto utilizzo: in camera iperbarica si combina infatti il duplice effetto di una maggiore percentuale di Ossigeno disponibile (non più il 21% ma il 100%) e una maggior pressione parziale dell'Ossigeno, grazie alle pressioni elevate che possono essere raggiunte proprio dalla camera iperbarica. A quote di trattamento di 2.8 atmosfere assolute (ATA), la quantità d'Ossigeno

disponibile, nella forma disciolta nel plasma, può risultare tale da poter soddisfare interamente alle necessità a livello cellulare.
Grazie all'aumento dell'O_2, disciolto in forma fisica nel plasma, diviene possibile ripristinare l'ossigenazione in aree dove i vasi sanguigni fossero carenti o danneggiati, permettendo così alle aree ipossiche o ipo-perfuse sia la ripresa di funzioni tissutali ossigeno-dipendenti sia la possibilità di contrasto ai danni che la ipossia tissutale avesse provocato; non da ultimo il trattamento iperbarico comporterà la ridistribuzione del sangue verso i tessuti ipossici a seguito di vasocostrizione nei tessuti sani.

Oltre agli importanti effetti prima citati, l'ossigeno iperbarico è anche in grado d'esplicare:
- un'azione antibatterica diretta e indiretta,
- un'azione di vasocostrizione con riduzione dell'edema post-traumatico e/o post-chirurgico,
- una promozione dei processi riparativi, la cui accelerazione risulta mediata dal marcato incremento del metabolismo cellulare, dalla riattivazione di fibroblasti, osteoblasti, e della collagenosintesi, con un netto aumento della sintesi di matrice extracellulare,
- protezione delle membrane dalla lipoperossidazione radicalica,
- protezione dai danni tissutali conseguenti a eventi di ischemia/riperfusione, mantenendo bassi i valori dei lattati ed entro valori di normalità i livelli di ATPasi, di Fosfocreatinkinasi,
- inibizione della produzione di β2-integrine, contenendo così il danno endoteliale legato all'aumentata adesività dei leucociti alla parete capillare,
- stimolo alla neoangiogenesi.

L'azione dell'OTI richiede un certo lasso tempo e un certo numero di sedute; i cicli saranno quindi più o meno lunghi, a seconda dei casi, con effetti che si protrarranno comunque nel tempo, anche dopo la fine della terapia. Per questa ragione vengono spesso differiti di un qualche tempo, dalla fine dei trattamenti, i controlli clinico-strumentali degli esiti (imaging, visite specialistiche di controllo).
I tempi e il numero di sedute dei cicli di Ossigeno Terapia Iperbarica (OTI) possono variare a seconda se la patologia da trattare è acuta o cronica, delle caratteristiche del tessuto coinvolto dalla patologia o dalla presenza o meno di altre comorbidità.

VISITA DI ACCESSO ALL'OSSIGENO TERAPIA IPERBARICA (OTI).

Presso ogni Servizio d'Ossigeno Terapia Iperbarica italiano, l'eventuale accesso ai trattamenti è comunque subordinato a una prima visita, che viene effettuata da un Medico Iperbarico.
In questa visita lo Specialista o il Diplomato al Master di branca, confermerà l'esistenza o meno di una indicazione a OTI e, specie se si tratta di un trattamento salvavita, valuterà il peso dell'esistenza o meno di eventuali controindicazioni a tale procedura e si preoccuperà di predisporre delle contromisure adeguate al caso, dove ciò si rendesse necessario e praticabile.
E' compito e responsabilità del Medico in turno nel Servizio OTI la attenta valutazione dell'idoneità o meno del paziente all'Ossigeno Terapia Iperbarica, e la sorveglianza sulla congruità/opportunità dell'OTI nel caso.

Questo supplemento sostituisce precedenti edizioni e costituisce parte integrante delle Linee Guida nazionali all'OTI editate dalla SIMSI (Società Italiana di Medicina Subacquea e Iperbarica) e analizza:
1. Le **controindicazioni** alla ossigeno terapia iperbarica,
2. Gli **effetti indesiderati** dell'esposizione alla OTI **(allegato 2)**
3. **Alcuni accorgimenti** per una corretta preparazione del paziente all'ambiente iperbarico **(allegato 3)**

CONTROINDICAZIONI ASSOLUTE	
CONTROINDICAZIONI	**AZIONI CORRETTIVE**
Pneumotorace (PNX) non drenato	
Rapporto $PaO_2/FiO_2 < 200$ valutato all'emogasanalisi	
Stato di grande male epilettico	
Claustrofobia (considerare l'evenienza se il paziente non fosse sedato)	
Quadri psicotici in rottura	

CONTROINDICAZIONI RELATIVE	
CONTROINDICAZIONI	**AZIONI CORRETTIVE**
CARDIOLOGIA	
Cardiopatia ischemica e congestizia	Controindicazione che aumenta in modo direttamente proporzionale all'aumentata classe di rischio e alla diminuzione di stabilità cardio-polmonare. La vasocostrizione provocata dall'OTI può sommarsi ad una occlusione parziale di un lume coronarico già al limite. È un evento raro ma va considerato. Utile la valutazione dell'indice di rischio cardiologico di Detsky modificato (**allegato 4**). L'utilizzo di tale indice è facoltativo, su decisione del medico iperbarico.
IMA	Valutare l'estensione del danno miocardico ed eventuali procedure terapeutiche eseguite (PTCA). Nel dubbio, chiedere consulenza cardiologica. IMA di piccola estensione possono essere tranquillamente trattati in iperbarismo dopo due o tre settimane. IMA con danno contrattile esteso e instabilità aritmica possono presentare problemi, anche a distanza di diversi mesi dall'evento acuto, specie se posti in un ambiente confinato e difficilmente accessibile in caso di emergenza, come può essere quello di una camera iperbarica.
Ipertensione non controllata farmacologicamente	Valori pressori elevati, specie diastolici, non adeguatamente controllati farmacologicamente potrebbero agevolare uno scompenso cardiaco nel peri-trattamento. Stabilizzare i valori di PA prima dell'inizio/ripresa dei trattamenti

Ipertensione polmonare	Attenta valutazione clinica per distinguere se ipertensione polmonare pre o post capillare. Nel caso di pre-capillare bisogna valutare l'indice cardiaco: se questo fosse inferiore a 2.5 l/min/mq si pone controindicazione assoluta. Nel dubbio, chiedere consulenza pneumologica.
Pacemakers e ICD	Certificazione del fabbricante, autorizzativa alla esposizione ad ambiente iperbarico.

DIABETOLOGIA	
Rischio ipoglicemico in pazienti in trattamento con insulina o con antidiabetici orali	considerare caso per caso stabilità glicemica e aderenza del pz alla terapia prescrittagli. Eventuali controlli glicemici e somministrare snack per valori inferiori ai 120 mg/dl (o maggiore, secondo il BMI).

FARMACI	
ACETAZOLAMIDE	Effetto sinergico negativo con OTI dose dipendente nello sviluppo di crisi convulsive, limitare OTI come dosaggio e a casi di urgenza/emergenza o sostituire il farmaco in tutti gli altri casi.
AMIODARONE	Effetto collaterale comune (1:10): polmonite alveolare/interstiziale o fibrosi. Limitare OTI come dosaggio e valutare rischi beneficio
DIGITALE	Decresce l'effetto con OTI, monitorare
DISULFIRAM	No evidenze di importanti effetti collaterali
ESTRATTI DI TIROIDE	Aumenta la neurotossicità
FENITOINA	sostituire prima di OTI
INSULINA/ANTIDIABETICI-ORALI	OTI diminuisce fabbisogno di Insulina/antidiabetici-orali per aumento del metabolismo: misurare glicemia pre-OTI: se <120mg/dl somministrare snack
IPOTENSIVI ALFA E BETA-BLOCCANTI	Meglio assunti dopo OTI
MAFENIDE ACETATO	No evidenze di importanti effetti collaterali
METOTREXATE	Effetto collaterale: non comune 1:100 convulsioni, molto raro 1:10000 fibrosi polmonare: limitare OTI come dosaggio e valutare rischi beneficio

CHEMIOTERAPIA (ONCOLOGIA)	
BLEOMICINA	Segnalata nella scheda tecnica del farmaco tossicità polmonare peggiorata da ossigeno, limitare OTI ai casi salvavita con dosaggi ≤2.2 ata .
BUSULFANO	Spiccata tossicità polmonare, limitare OTI come dosaggio e a terapie salvavita
CARMUSTINA	Effetti collaterali molto comuni: convulsioni: limitare OTI come dosaggio e ai casi salvavita
CICLOFOSFAMIDE	Bassa incidenza di tossicità polmonare, prognosi infausta: limitare OTI come dosaggio e in base al rischio/beneficio
CISPLATINO	Segnalato peggioramento ulcere in pz che ne fanno uso: limitare OTI come dosaggio e in questi pazienti in base al rischio/beneficio
CITARABINA	Segnalate interazioni con ossigeno nel foglietto illustrativo, limitare OTI come dosaggio e a casi di urgenza/emergenza
CLORAMBUCILE	Tossicità polmonare molto rara, limitare OTI come dosaggio e valutare rischi beneficio
DOXORUBICINA	Limitare OTI alle situazioni urgenza/emergenza con dosaggi ≤2.2 ata, è raccomandato un intervallo di 2/3 giorni fra sospensione del farmaco e OTI in casi meno gravi.
METILFENIDATO	Abbassa la soglia epilettogena nei pazienti epilettici e raramente nei soggetti sani, limitare OTI come dosaggio e valutare rischi beneficio.
PROCARBAZINA	Farmaco sembrerebbe ben tollerato anche a lungo termine, valutare comunque OTI in questi pazienti in base al rischio/beneficio

GENERALE	
Febbre elevata	Aumenta il rischio di crisi convulsive; considerare una premedicazione.
Immersioni subacquee dopo OTI	- in caso di trattamento OTI per Patologia da Decompressione od Embolismo Gassoso Arterioso: secondo indicazione dello specialista, alla dimissione da OTI.

	- nel caso si tratti di trattamenti OTI per altra patologia (ma che consenta comunque una immersione subacquea) o nel caso di lavoro svolto in ambiente iperbarico (p.es.: Tender, con/senza una decompressione in ossigeno): no immersione nelle 24 ore successive; si rammenta inoltre di segnalare una eventuale immersione nelle ore precedenti la seduta di OTI.
Sferocitosi congenita	Occasionale registrazione di importante emolisi in corso di trattamento prolungato con ossigeno terapia iperbarica.
Volo od ascesa in altura dopo OTI	- in caso di trattamento OTI per Patologia da Decompressione od Embolismo Gassoso Arterioso (PDD/EGA): si ricorda che i possibili effetti del volo, in termini d'una possibile ricaduta dopo la terapia OTI, sembrano stabilizzarsi in 3-4 giorni. Una tale osservazione è ancora basata su dati di qualità discutibile; tuttavia, e quando vi fosse la completa remissione dei sintomi, è suggerita la astensione dal volo per almeno 72 ore. - qualora si tratti invece di lavoro in ambiente iperbarico (p.es. in caso di Tender, con/senza decompressione in ossigeno) si rammenta l'opportuna astensione da volo/altura per 24 ore. Nel dubbio (sia nei casi soprariportati che nell'eventualità di programma di volo dopo altro protocollo di trattamento OTI): sottoporre il caso specifico al personale medico referente del Centro.

GINECOLOGIA – OSTRETRICIA	
Allattamento	Aneddotica segnalazione di ridotta quantità di latte materno.
Gravidanza	Al primo trimestre. È tuttavia necessario il ricorso all'OTI in caso di intossicazione da CO (seppur non siano stati ancora ben chiariti effetti e sicurezza della procedura per il feto).
Protesi mammarie, protesi articolari, oculari, altre protesi	Certificazione del fabbricante, autorizzativa alla esposizione ad ambiente iperbarico. Suggerito documentare pre-OTI eventuali protesi rotte od in rottura, e segnalare la possibile minor durata in alcuni casi.

NEUROLOGIA	
Storia di epilessia post-traumatica, anamnesi positiva per epilessia (assenza crisi ≥ 10 aa.)	Considerare l'eventuale aumento del numero di pause in aria durante la terapia e/o batimetria conservativa (2.0-2.2 ATA).
Epilessia non trattata	OTI può agevolare lo scatenarsi di crisi in corso di trattamento.

Epilessia in trattamento	Controllare se il paziente è in range terapeutico e costo/beneficio del trattamento; in caso affermativo considerare: l'eventuale aumento del nr delle pause in aria durante la terapia, il ricorso a batimetria più conservativa (p.es. con quota massima di trattamento: 2.0-2.2 ATA) e/o premedicazione con diazepam e N-acetil-cisteina (o altro antiossidante).

OCULISTICA	
Distacco di retina (storia di -), anche se trattata chirurgicamente da < 6 mesi	Come per il glaucoma la patologia può essere aggravata dall'OTI.
Glaucoma angolo aperto	Controllo tonometria a ½ del ciclo OTI; considerare che parte dei medicinali per il trattamento sono bradicardizzanti. Per sfruttare al meglio la terapia in atto, indicare al paziente che l'intervallo migliore per il ricorso al proprio collirio è 1H circa prima dell'orario concordato per la seduta di OTI.
Glaucoma angolo stretto	Controindicata l'OTI; fattibilità su conferma dell'oculista, considerando assunzione di pilocarpina 4%, 2 gtt. per OO, 30' e 20' prima di OTI. Astensione da manovre di Valsalva particolarmente sostenute, e controllo della tonometria endoculare a metà del ciclo OTI [programmando, nel caso, eventuali tonometrie controllo successive].
Protesi oculari cave	Prima dell'inizio della seduta di OTI è obbligatorio rimuovere tali protesi (quella oculare a cura del paziente o dell'oculista) e suo riposizionamento solo a termine seduta (o del ciclo di sedute, se così dettato dalla logistica).

ODONTOIATRIA	
Ambito odontoiatrico: cure dentali in genere e/o cure endocanalari ancora in corso, elementi provvisori, lesioni cariose	Possibile controindicazione relativa, per possibilità di un 'air trapping' e vizi in durata dei materiali.

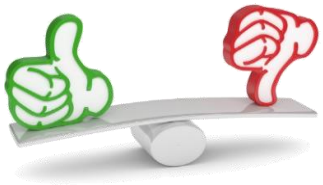
ORL	
Difficoltà di compensazione	Premedicazione con decongestionanti nasali per 4-5 sedute; suggerita la astensione da latte e derivati, agrumi, alcolici. introduzione di pause di 30" a diversa batimetria (2-4-10 metri circa) per agevolare una congrua compensazione. Possibilità di eseguire ginnastica tubarica con appositi palloncini calibrati o con dispositivi digitali. Valutare steroidi topici.
Compensazione Inefficace/impossibile (impairment cognitivo / pz. intubato)	Se impossibile manovra di compensazione: valutare miringotomia bilaterale, con eventuale posizionamento di drenaggio transtimpanico.

Otiti e sinusiti croniche recidivanti	Costituisce una controindicazione nella fase di riacutizzazione, per la possibile insorgenza, durante il trattamento (compressione/decompressione di camera) di un barotrauma dell'orecchio medio e/o dei seni paranasali.
Protesi acustiche	Prima dell'inizio della seduta di OTI è obbligatorio rimuovere tali protesi e suo riposizionamento solo a termine seduta (o del ciclo di sedute, se così dettato dalla logistica).
Stapedotomia e recente chirurgia ORL (miringoplastica, timpanoplastica, aperta e chiusa), Etmoidectomia.	Controindicato sino a consolidamento dell'intervento chirurgico che in genere avviene entro tre mesi. (eventuale contatto con chirurgo ORL). In caso di stapedectomia il paziente deve essere informato di una remota possibilità che la protesi della staffa possa dislocarsi in caso di forzatura della manovra di compensazione.
Trisma serrato	Nel post-operatorio di alcuni interventi di pertinenza alla Chirurgia Maxillo-Facciale od alla ORL può residuare un adito buccale nullo o molto ridotto, evento responsabile, in caso di una eventuale urgenza, di un maggior rischio relativo (difficile/impossibile aspirazione/ventilazione).

PNEUMOLOGIA	
Chirurgia toracica recente	Possibile presenza di air-trapping in aree cicatriziali, ed esposizione a rischio di pneumotorace in corso di trattamento.
Enfisema bolloso	Qualora la diagnosi sia già stata accertata precedentemente all'OTI, valutare la estensione dell'enfisema, la sede, le eventuali discrepanze nelle misure funzionali tra gas intrappolato o meno. Nel dubbio, chiedere consulenza pneumologica.
Patologie delle vie respiratorie: asma pregressa o in corso	Valutare le patologie delle prime vie respiratorie per eventuale difficoltà nell'esecuzione di una congrua compensazione nelle fasi di compressione e delle vie respiratorie distali per possibili intrappolamenti di gas, pericolosi durante la fase decompressiva della camera. Nel caso di asma somministrare il test di controllo dell'asma (**pubmed 10.1016/j.jaci.2006.01.011** – **allegato 5:** fino a un punteggio di 25 è ammessa la terapia iperbarica)**.** Se il pz non è in trattamento, in base a quadro clinico di moderata entità, ed eventuale consulenza pneumologica: broncodilatatore a breve durata d'azione (assunto pre-OTI, durata d'azione: 4-6 ore) oppure in base a quadro clinico più severo ed eventuale consulenza pneumologica: β2-agonista a lunga durata d'azione, associato a cortisonico inalatore.
Pneumotorace spontaneo	Qualora la diagnosi sia già stata accertata precedentemente all'OTI, eseguire una TC in inspirazione ed espirazione al

	fine di escludere, prima delle sedute OTI, fenomeni microbollosi od air trapping (nel caso costituisce controindicazione). Nel dubbio, chiedere consulenza pneumologica.

NB: Opportuno segnalare, se nota, la presenza di **Forame Ovale Pervio (FOP)** o di una eventuale **Patologia neoplastica in atto**, per consentire una successiva miglior valutazione costo/beneficio del trattamento di ossigeno terapia iperbarica nel caso.
Non ancora escluse, e meritevoli di attenzione per alcune possibili ricadute indirette, alcune altre comorbidità [es: neurite ottica, scarso compenso pressorio, carie dentali, od alcuni interventi chirurgici, es: chirurgia oculare (≤4-6 mesi), bendaggio gastrico in chirurgia bariatrica, derivazioni ventricolo-peritoneali (Levine)].



ALLEGATO 1: BIBLIOGRAFIA

[links verificati all'11 luglio 2018]

1. Aktas, S; Toklu, A S; Olgac V. **Hyperbaric oxygen therapy in adriamycin extravasation: an experimental animal study**.Annals of Plastic Surgery. 2000 Aug.; 45 (2):167-71.

2. Banham ND. **Oxygen toxicity seizures: 20 years' experience from a single hyperbaric unit.** Diving & Hyperbaric Medicine. 2011 Dec.**;** 41 (4):202-10,

3. Bennett MH, Lehm JP, Jepson N. **Hyperbaric oxygen therapy for acute coronary syndrome.** Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jul 23; 7:CD004818. Review.
doi: 10.1002/14651858.CD004818.pub4.

4. Bernatchez SF, Tucker J, Chiffoleau G. **Hyperbaric Oxygen Therapy and Oxygen Compatibility of Skin and Wound Care Products.** Advances in Wound Care, 2017; 6 (11):371-381.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5665099/pdf/wound.2017.0742.pdf

5. Bingham G, Millar J, Koch S, Paul E, Varma D, Pilcher D. **Changes in oxygenation in mechanically ventilated critically ill patients following hyperbaric treatment**. Diving Hyperb Med 2011 Jun; 41 (2):59-63.

6. Cakmak T, Battal B, Kara K, Metin S, Demirbas S, Yildiz S, Uzun G. **A case of tension pneumothorax during hyperbaric oxygen therapy in an earthquake survivor with crush injury complicated by ARDS (adult respiratory distress syndrome).** Undersea Hyperb Med. 2015 Jan-Feb; 42 (1):9-13.

7. Camporesi, E.M. and Bosco, G. **Mechanism of Action of Hyperbaric Oxygen Therapy.** Undersea and Hyperbaric Med. 2014 May-Jun; 41 (3):247-252.

8. Camporesi EM. **Side effects of hyperbaric oxygen therapy**. Undersea Hyperb Med. 2014 May-Jun; 41 (3):253-7. Review.

9. Chan T, Malkin A. **Long Duration Myopic Shift after Hyperbaric Oxygen Therapy**.
https://www.aaopt.org/detail/knowledge-base-article/long-duration-myopic-shift-after-hyperbaric-oxygen-therapy

10. Chukwudi Obiagwu, Vishesh Paul, Sameer Chadha, Gerald Hollander, and Jacob Shani Acute pulmonary edema secondary to hyperbaric oxygen therapy Oxf Med Case Reports. 2015 Feb; 2015 (2):183–184.

11. El-Toukhy E, Szal M, Levine MR, Levine HL. **Osteomyelitis of the orbit.** Ophthal Plast Reconstr Surg. 1997 Mar; 13 (1):68-71.

12. Evanger K, Haugen OH, Irgens A, Thorsen E. **Ocular refractive changes in patients receiving hyperbaric oxygen administered by oronasal mask or hood**
Acta Ophthalmologica Scandinavica, 2004; 82 (4):449-53
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1395-3907.2004.00290.x

13. Evanger K, Haugen OH, Aanderud L, Thorsen E, Pierscionek BK. **Hypermetropia-Succeeded Myopia After Hyperbaric Oxygen Therapy**. Optometry and Vision Science, 2006; 83 (3):195-8
https://pdfs.semanticscholar.org/e83b/baaea4babc48a16601f31ba869ab991e30f0.pdf

14. Farri A; Pecorari GC; Enrico A; Sartoris A. **Hyperbaric oxygen therapy application in otorhinolaryngology and head and neck surgery: state of the art and review of literature**. Acta Otorhinolaryngologica Italica. 2002 Aug.; 22 (4):227-34,

15. Firat O, Kirdok O, Makay O, Caliskan C, Yilmaz F, Ilgezedi S, Karabulut B, Coker A, Zeytunlu M. **Can hyperbaric oxygenation decrease doxorubicin hepatotoxicity and improve regeneration in the injured liver?** Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery. 2009; 16 (3): 346-52.

16. Gariel C., Delwarde B., Beroud S., Soldner R., Floccard B., Rimmelé T. **Is decompression illness possible during hyperbaric therapy? A case report.** UHM 2017; 44 (3):283-285.

17. Hadanny, A, Meir O, Bechor Y, Fishlev G. Bergan J, Efrati S. **Seizures during hyperbaric oxygen therapy: retrospective analysis of 62614 treatment sessions.** UHM 2016; 43 (1):21-28.

18. Heyboer M 3rd, Jennings S, Grant WD, Ojevwe C, Byrne J, Wojcik SM. **Seizure incidence by treatment pressure in patients undergoing hyperbaric oxygen therapy**. Undersea & Hyperbaric Medicine. 2014 Sep-Oct; 41 (5):379-85.

19. Heyboer M 3rd, Sharma D, Santiago W, and McCulloch N. **Hyperbaric Oxygen Therapy: Side Effects Defined and Quantified.** Adv Wound Care. 2017; 6 (6):210–224.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5467109/pdf/wound.2016.0718.pdf

20. Heys SD, Smith IC, Ross JAS, Gilbert FJ, Brooks J, Semple S, Miller ID, Hutcheon A, Sarkar T, Eremin O. **A pilot study with long term follow up of hyperbaric oxygen pretreatment in patients with locally advanced breast cancer undergoing neo-adjuvant chemotherapy.** Undersea & Hyperbaric Medicine. 2006 Jan-Feb.; 33 (1):33-43.

21. Inoue Y, Yoshida S, Hirose Y, Nishimaki H, Nomoto Y. **Tension pneumothorax during hyperbaric oxygen therapy.**
Masui. 2013 Feb; 62 (2):175-7.

22. Jammes Y, Burnet H, Cosson P, Luciano M. **Bronchomotor response to cold air or helium-oxygen at normal and high ambient pressures.** Undersea Biomed Res. 1988 May; 15 (3):179-92.

23. Jokinen-Gordon H, Barry RC, Watson B, and Covington DS. **A Retrospective Analysis of Adverse Events in Hyperbaric Oxygen Therapy (2012-2015): Lessons Learned From 1.5 Million Treatments**. Advances in Skin & Wound Care, 2017 Mar:125-129.
https://pdfs.semanticscholar.org/4969/007d6332ba043f623ae94103303e23fa9e53.pdf?_ga=2.17076464.879776250.1531931225-1502913459.1531931225

24. Jordan J1, Piotrowski S, Piotrowski G, Kwiatek M. **Hyperbaric oxygen therapy in case of the neck diffuse phlegmon with very hard clinical course.** Otolaryngol Pol. 1996; 50 (1):8-16.

25. Karagoz B, Suleymanoglu S, Uzun G, Bilgi O, Aydinoz S, Haholu A, Turken O, Onem Y, Kandemir EG. **Hyperbaric oxygen therapy does not potentiate doxorubicin-induced cardiotoxicity in rats.** Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology. 2008 Mar.; 102 (3):287-92.

26. Keenan HT, Bratton SL, Norkool DM, Brogan TV, Hampson NB **Delivery of hyperbaric oxygen therapy to critically ill, mechanically ventilated children.** J Crit Care. 1998 Mar; 13 (1):7-12.

27. Kot J, Michałkiewicz M, Sićko Z. **Pneumothorax during hyperbaric oxygenation.** Anestezjol Intens Ter. 2008 Jan-Mar; 40 (1):35-8. Published online Feb 18th, 2015.

28. Lee CH, Chen WC, Wu CI, Hsia TC. **Tension pneumocephalus: a rare complication after hyperbaric oxygen therapy.** Am J Emerg Med. 2009 Feb; 27 (2):257.e1-3.

29. Liu YH, Hsia TC, Liu JC, Chen W. **Fracture of the maxillary bone during hyperbaric oxygen therapy.** CMAJ 2008 Dec 2; 179 (12):1351

30. Moen I, Stuhr LE. **Hyperbaric oxygen therapy and cancer - a review**. Target Oncol. 2012 Dec; 7 (4):233-42. Review.
Epub on Oct 2nd, 2012.

31. Monstrey SJ, Mullick P, Narayanan K, Ramasastry SS. **Hyperbaric oxygen and free radical production: an experimental study in doxorubicin (Adriamycin) extravasation injuries**. Ann.Plast. Surg. 1997 Jul; 38 (2): 163-8.

32. Murphy DG, Sloan EP, Hart RG, Narasimhan K, Barreca RS. **Tension pneumothorax associated with hyperbaric oxygen therapy.** Am J Emerg Med. 1991 Mar; 9 (2):176-9.

33. Murphy-Lavoie Heather. **Notes on the use of HBO2 with optic neuritis**. J Undersea Hyperbaric Med. 2011; 38 (6):561.

34. Nichols CW, Lambertsein CJ, Clark JM. **Transient unilateral loss of vision associated with oxygen at high pressure.** Arch Opthal 1969; 81:548-552.

35. **NOAA Diving Manual**, 6th Edition: July 2017

36. Obiagwu C, Paul V, Chadha S, Hollander G, Shani J. **Acute pulmonary edema secondary to hyperbaric oxygen therapy.** Oxf Med Case Reports. 2015 Feb 4; 2015 (2):183-4.

37. Orwig D., Logue C., Hendriksen S., Westgard B., Walter J., Pullis M., Masters T. **An approach to treating a patient with a HeartMate IITM left ventricular assist device in a multiplace hyperbaric chamber: a case report.** UHM 2018; 45 (1):89-93.

38. Pande S, Sengupta A, Srivastava A, Gude RP, Ingle A. **Re-evaluate the effect of hyperbaric oxygen therapy in cancer - a preclinical therapeutic small animal model study.** PLoS One. 2012; 7 (11):e48432..

39. Ratzenhofer–Komenda Beatrice, Smolle-Juettner Freyja Maria. **Contraindications to Hyperbaric Oxygen Therapy. A review of literature from 1946-2015.** Proceedings of the 10th European Committee for Hyperbaric Medicine Consensus Conference, Lille (FR), 14-16 Aprile 2016.

40. Rivalland G, Mitchell SJ, van Schalkwyk JM. **Pulmonary barotrauma and cerebral arterial gas embolism during hyperbaric oxygen therapy.** Aviat Space Environ Med. 2010 Sep; 81 (9):888-90.

41. Sanders RW, Katz KD, Suyama J, Akhtar J, O'Toole KS, Corll D, Ladenburger RN. **Seizure during hyperbaric oxygen therapy for carbon monoxide toxicity: a case series and five-year experience. [Review].** Journal of Emergency Medicine. 2012 Apr.**;** 42 (4):e69-72,

42. Sloan EP, Murphy DG, Hart R, Cooper MA, Turnbull T, Barreca RS, Ellerson B. **Complications and protocol considerations in carbon monoxide-poisoned patients who require hyperbaric oxygen: report from a ten-year experience.** Ann Emerg Med. 1989 Jun; 18 (6):629-34.

43. Steigleman A1, Butler F, Chhoeu A, O'Malley T, Bower E, Giebner S. **Optic neuropathy following an altitude exposure.** Aviat Space Environ Med. 2003 Sep; 74 (9):985-9.

44. Toklu AS, Korpinar S, Erelel M, Uzun G, Yildiz S**. Are pulmonary bleb and bullae a contraindication for hyperbaric oxygen treatment?** Respiratory Medicine. 2008 Aug.; 102 (8):1145-7.

45. Togo T, Ota S, Hirose M, Arima D, Maruhama S. **Air embolism at the pleurodesis for air leakage after pulmonary resection.** Kyobu Geka. 2012 Mar; 65 (3):201-4.

46. Torp K, Carraway MS, Ott MC, Stolp BW, Moon RE, Piantadosi CA, Freiberger JJ. **Safe administration of hyperbaric oxygen after bleomycin: a case series of 15 patients**. Undersea & Hyperbaric Medicine. 2012 Sep-Oct.; 39 (5):873-9.

47. Trigano A, Lafay V, Blandeau O, Levy S, Gardette B, Micoli C. **Activity-based rate-adaptive pacemakers under hyperbaric conditions.** J Interv Card Electrophysiol. 2006 Apr; 15(3):179-83.

Epub on Aug 10th, 2006.

48. Tripathi KK, Moorthy A, Karai KC, Rao G, Ghosh PC. **Effect of hyperbaric oxygen on bone healing after enucleation of mandibular cysts: a modified case control study.** Diving & Hyperbaric Medicine. 2011 Dec.; 41 (4):195-201,

49. **UHMS Hyperbaric Oxygen Therapy Indications**, 13th Edition: 2014. https://www.uhms.org/2-side-effects.html

50. Upton PG, Yamaguchi KT, Myers S, Kidwell TF, Anderson RJ. **Effects of antioxidants and hyperbaric oxygen in ameliorating experimental doxorubicin skin toxicity in the rat.** Cancer Treat Rep 1986 Apr; 70 (4): 503-7.

51. Wang P, Zhang XM, Zhai ZH, Li PL. **MRI findings of otic and sinus barotrauma in patients with carbon monoxide poisoning during hyperbaric oxygen therapy.** PLoS ONE [Electronic Resource]. 2013; 8 (6):e65672. Other ID Source: NLM. PMC3680481.

52. Wattel F, Mathieu D, Mathieu-Nolf M**. A 25-year study (1983-2008) of children's health outcomes after hyperbaric oxygen therapy for carbon monoxide poisoning in utero**. Bulletin de l Academie Nationale de Medecine. 2013 Mar.; 197 (3):677-94 (study); and 695-7 (discussion).

53. Wheeler RH, Dirks JW, Lunardi I, Nemiroff MJ. **Effect of hyperbaric oxygen on the cytotoxicity of adriamycin and nitrogen mustard in cultured Burkitt's lymphoma cells.** Cancer Research. 1979; 39 (2 Pt 1):370-5.

54**.** Wherrett CG, Mehran RJ, Beaulieu MA. **Cerebral arterial gas embolism following diagnostic bronchoscopy: delayed treatment with hyperbaric oxygen.** Can J Anaesth. 2002 Jan; 49 (1):96-9.

55. Wolf HK, Moon RE, Mitchell PR, Burger PC. **Barotrauma and air embolism in hyperbaric oxygen therapy.** Am J Forensic Med Pathol. 1990 Jun; 11 (2):149-53.

56. Zanon V, Bosco G, Garetto G, Infascelli RM, Annunziata N, Pitino A, Camporesi EM. **Crush syndrome in the foot in a patient with narrow-angle glaucoma**_ 43rd UHMS Annual Scientific Meeting Proceedings, St Pete Beach (FL), USA: 2010 https://www.researchgate.net/publication/263464872_HYPERBARIC_OXYGEN_THERAPY_HBO2_FOR_CRUSH_SYNDROME_IN_THE_FOOT_IN_A_PATIENT_WITH_NARROW-ANGLE_GLAUCOMA

57. Schatz M, Sorkness CA, Li JT, et al. **Asthma Control Test: reliability, validity, and responsiveness in patients not previously followed by asthma specialists**. J Allergy Clin Immunol. 2006;117:549–556. 10.1016/j.jaci.2006.01.011

58**.** Bennett M. **"Reduction in Oxygen-Induced Myopia when Wearing a Mask versus Hood – A Randomised Controlled Study"** Second Tricontinental Conference on Diving and Hyperbaric Medicine Durban, South Africa.

59. Evanger K, Pierscionek BK, Vaagbø G, Thorsen E, Haugen OH. **Myopic Shift during Hyperbaric Oxygenation Attributed to Lens Index Changes.** Optom Vis Sci. 2015 Nov;92(11):1076-84

60. McMonnies CW. Hyperbaric oxygen therapy and the possibility of ocular complications or contraindications. Clin Exp Optom. 2015 Mar;98(2):122-5.

61. Bennett MH, Cooper JS. **Hyperbaric, Cataracts.** https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29261974

ALLEGATO 2: EFFETTI INDESIDERATI DELL'ESPOSIZIONE ALL'OTI

Il medico iperbarico avrà cura di segnalare al paziente che qualsiasi comorbidità potrebbe essere acuita, per quanto le cinque evenienze di gran lunga più frequenti si limitino a:

- ***crisi ipoglicemica***: a cui è maggiormente esposto il paziente diabetico insulino-dipendente; questi dovrà modulare le unità di insulina sulla base del possibile maggior 'consumo calorico' legato al trattamento in camera iperbarica che, anche se 'a secco', costituisce a tutti gli effetti una immersione subacquea [nel caso dell'**Ossigeno Terapia Iperbarica** parliamo però d'una immersione subacquea da non affrontare **MAI A DIGIUNO**, tantomeno nel pz diabetico].
- ***cambiamento miopico transitorio***: nei pazienti che presentino preesistente miopia in trattamento con OTI, è segnalato – come evento raro - il cambiamento miopico transitorio (cioè un peggioramento temporaneo del grado di miopia) attribuito ad una variazione dell' indice rifrattivo della lente. Questo cambiamento appare completamente reversibile entro 10/12 settimane dal termine della OTI. Nessuna modifica delle curvature o dello spessore della lente è stata trovata dopo il trattamento OTI. Risulta che il rischio sia maggiore con la respirazione in casco rispetto alla maschera orofacciale. Questo possibile effetto collaterale dovrebbe essere segnalato nel modulo del consenso informato per i pazienti che respirino in casco.
- ***cataratta:*** raramente nei pazienti che effettuano OTI, soprattutto prolungati percorsi terapeutici, si può avere un peggioramento irreversibile della cataratta le cui cause sembrerebbero essere dovute allo stress ossidativo. Importante quindi effettuare un attenta anamnesi oculistica e tutti i pazienti che respirino ossigeno iperbarico tramite casco dovrebbero essere avvertiti della possibile insorgenza di questa problematica, soprattutto chi fosse già affetto da cataratta incipiente.
- ***crisi ipertensiva***: osservabile più facilmente in pazienti con valori pressori in non buon compenso; spesso accade per un insufficiente controllo farmacologico, specie dei valori diastolici, o per sopravvenute concause. Per l'OTI in elezione: adeguamento della terapia ipertensiva del paziente a cura del medico di famiglia
- ***crisi iperossica***: è legata ad una specifica neurotossicità OTI-mediata. Paiono esservi più esposti i pazienti in trattamento per epilessia, i pazienti che abbiano sofferto di epilessia post-traumatica o con storia di trauma cranico con perdita di coscienza, carico di corticosteroidi, alcuni casi di esotossicosi.

NOTE

La crisi iperossica si manifesta come crisi epilettico-simile, occasionalmente preceduta da twitching facciali (palpebrali, rima labiale, altro) ed è caratterizzata da convulsioni tonico-cloniche che usualmente rientrano senza reliquati. Il personale di camera iperbarica deve esser pronto a rimuovere la maschera dal volto del paziente, riesponendolo alla sola aria ambiente, ed avendo l'accortezza di proteggerlo dalle possibili sequele traumatiche; la camera non dovrà essere decompressa sino alla risoluzione della crisi tonico-clonica, per il possibile maggior *rischio di barotrauma polmonare*.

Altre manifestazioni più sfumate della tossicità neurologica dell'Ossigeno Iperbarico possono essere costituite da una sindrome vertiginosa, un'aumentata sonnolenza, spasmi, episodi lipotimici, variazioni comportamentali o un generico aumento dell'ansia.

Per quanto riguarda il cambiamento miopico transitorio, onde evitare i possibili errori nella prescrizione delle lenti, è opportuno anticipare alle prime sedute di OTI l'eventuale controllo oculistico o posticiparlo all'avvenuta stabilizzazione, a 4-6 mesi dalla fine dell'esposizione ad Ossigeno Terapia Iperbarica.

Accortezze di tipo generale.

Mantenere un indice di massa corporea adeguato, evitando obesità o sovrappeso, e la completa astensione dal fumo, costituiscono un atteggiamento virtuoso auspicabile che, rispettivamente, riduce il carico, determinando una minor risposta infiammatoria locale, e consente di ottenere una pressione parziale distrettuale di ossigeno maggiore, ottimizzando il beneficio dell'OTI.

Ciò consentirà, a parità di condizioni, di render necessario un minor numero di sedute per il raggiungimento dell'obiettivo terapeutico atteso.

ALLEGATO 3: ACCORGIMENTI PER LA CORRETTA PREPARAZIONE DEL PAZIENTE

Presidi medici, farmaci, e medicazioni in iperbarismo:

- Gestione del **tubo oro-tracheale**: cuffiare con acqua sterile (consente di intercettare eventuali perdite della cuffia, a differenza della fisiologica non comporta ostruzioni nel tubicino che porta alla cuffia, evita le perdite di tempo nei continui aggiustamenti del gonfiaggio della cuffia con aria durante le fasi di compressione e deco- di camera),
- Gestione della **flebo per l'infusione di liquidi**: per usare dei flaconi rigidi occorre inserire un sondino che peschi nel menisco di aria; meglio usare contenitori flosci di plastica ed eventualmente inserire un ago nel menisco d'aria, limitando la terapia infusiva, da proporre durante il trattamento, ai soli farmaci necessari [NB: nel caso, porre particolare **attenzione** al volume del **gocciolatore del set di infusione** durante la **fase di decompressione della camera**],
- **Sacchi di raccolta**: vanno tutti vuotati prima dell'inizio di OTI,
- Gestione del **sondino naso-gastrico**: aperto, raccordato a sacco in raccolta a caduta,
- Gestione del **catetere vescicale**: cuffiare con fisiologica, aperto, raccordato a sacco in caduta,
- Gestione del **drenaggio toracico**: sentito il medico iperbarico sulla fattibilità di seduta, ove possibile preferibilmente con valvola di Heimlich (soluzione migliore e più pratica), o altrimenti con valvola ad acqua NON clampata,
- Gestione della **pompa di infusione**: per il trattamento si utilizzerà un sistema di pompa-siringa certificato per ambiente iperbarico, ove disponibile; altre modalità sono da concordare col medico iperbarico quanto alla fattibilità,
- Sistemi di **drenaggio vacuum**: i drenaggi a soffietto vanno vuotati, clampati e lasciati collegati (ad evitare rischi di contaminazione), mentre i vasi/sistemi d'aspirazione (in vaso rigido o con sistemi VAC-Therapy simile) vanno scollegati e lasciati fuori della camera; saranno ripristinati a fine seduta con gli accorgimenti di sterilità richiesti dal caso,
- **Protesi**: nessuna controindicazione a protesi odontoiatriche, vanno invece rimosse protesi oculari, acustiche removibili, e consultato il responsabile del servizio OTI per quanto non sia certificato per l'ambiente iperbarico,
- **Farmaci**: vedi controindicazioni relative ad OTI,
- **Medicazioni**: gli studi ad oggi presenti in letteratura, per quanto riguarda il comportamento e la compatibilità delle medicazioni in camera iperbarica, sono stai svolti in ambienti pressurizzati con ossigeno puro. La letteratura propone precauzioni e raccomandazioni da prendere in considerazione per le camere iperbariche monoposto pressurizzate in ossigeno per le quali in Italia manca il percorso di autorizzazione. In letteratura non vi sono controindicazioni per nessun tipo di medicazione o bendaggio utilizzato per i trattamenti in camera iperbarica pressurizzata in aria (con respirazione di ossigeno tramite circuito ventilatorio: maschera, casco o altro). A parte le lesioni particolarmente secernenti, che potrebbero richiedere medicazione sia prima che dopo l'OTI – qualora si disponga di adeguate risorse, generalmente è preferibile effettuare le medicazioni dopo la seduta di ossigeno terapia iperbarica (tale procedura evita di trovarsi a dover ripetere la medicazione dopo l'OTI ed ottimizza i relativi costi). Infatti, durante il trattamento OTI, per l'alternarsi di vasocostrizione e vasodilatazione, aumenta la produzione di essudato.

ALLEGATO 4. FATTORI E PUNTEGGIO PER L'IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE DI RISCHIO CARDIACO SECONDO GOLDMAN MODIFICATA (DA DETSKY)

Età >70	5
IMA nei 6 mesi precedenti	10
IMA oltre i 6 mesi precedenti	5
Angina in classe 3°	10
Angina in classe 4°	20
Angina instabile entro i 6 mesi	10
EPA nella settimana precedente	10
EPA in anamnesi	5
Ritmo non sinusale o con BESV	5
Più di 5 BEV	5
Stenosi aortica critica	20
Scadenti condizioni generali o allettamento	5
Intervento in Emergenza	10

Indice di Rischio Cardiaco (probabilità di sviluppare complicanze cardiache maggiori: IMA,EPA, aritmie) secondo Goldman modificato

Classe 1° 0-15 punti Rischio Basso (0-15%)
Classe 2° 16-30 punti Rischio intermedio (15-30%)
Classe 3° > 30 punti Rischio Alto (>60%)

FATTORI DI RISCHIO:
età > 70
anamnesi di angina
diabete mellito
onde Q patologiche all'ECG
anamnesi di scompenso
anamnesi di IMA
ipertensione con criteri all'ECG di ipertrofia ventricolare severa
alterazioni dell'ST (le "anomalie diffuse ed aspecifiche della ripolarizzazione")
aritmie ventricolari in anamnesi

ALGORITMO OPERATIVO MODIFICATO
I pz di classe 1° che presentano questi indici di basso rischio cardiaco devono essere ulteriormente riclassificati come segue:

1) presenza di 0-1 fattore = rischio < 3% = no ulteriori indagini

2) presenza di 2 o più fattori = rischio intermedio (3-15%). eseguire test diagnostici (secondo indicazione del cardiologo ma comunque: ecocardiogramma, test da sforzo ecc). Se i test

sono negativi, conferma del basso rischio; se i test risultano positivi il paziente dovrà essere riclassificato come ad alto rischio.

I pz di classe 2° e 3° (cioè con un rischio >15%) vengono entrambi considerati come ad alto rischio e pertanto si deve procedere così:

1) se è presente una cardiopatia ischemica, prima di procedere con OTI, si dovrà considerare la necessità di ottimizzare il compenso anche con un eventuale intervento di rivascolarizzazione coronarica mediante angioplastica o chirurgia tradizionale.

2) se sono presenti scompenso, aritmie, valvulopatie ecc. bisognerà prima ottimizzare la terapia.

3) se sono presenti fattori non modificabili (età, patologia neoplastica) si valuteranno i rischi e i benefici ed eventualmente si prenderà in considerazione altra opzione terapeutica.

ALLEGATO 5. TEST PER VALUTARE IL CONTROLLO DELL'ASMA NELLE PERSONE ASMATICHE (DA 12 ANNI IN SU).

Nel caso di asma somministrare il test di controllo dell'asma (**pubmed 10.1016/j.jaci.2006.01.011)** Fino a un punteggio di 25 è ammessa la terapia iperbarica**.** Ulteriori valutazioni sono riportate nella sezione pneumologia di questo documento.

ACT™

Il seguente test può aiutare le persone asmatiche (dai 12 anni in su) a valutare se la loro asma è sotto controllo.

Rispondere a tutte le domande, quindi sommare i punteggi.

Maggiore il punteggio migliore è il controllo dell'asma.

Per esempio
OTTIMO: 25
CRITICO: 5

						PUNTEGGIO
Nelle ultime 4 settimane, quanto spesso l'asma ti ha impedito di fare tutto ciò che avresti fatto di solito al lavoro, a scuola/università o a casa?	Sempre 1	Molto spesso 2	A volte 3	Raramente 4	Mai 5	
Nelle ultime 4 settimane, quanto spesso hai avuto il fiato corto?	Più di una volta al giorno 1	Una volta al giorno 2	Da 3 a 6 volte la settimana 3	Una o due volte la settimana 4	Mai 5	
Nelle ultime 4 settimane, quanto spesso i sintomi dell'asma (fischio, tosse, fiato corto, costrizione o dolore al petto) ti hanno svegliato/a di notte o più presto del solito al mattino?	4 o più notti la settimana 1	Da 2 a 3 notti la settimana 2	Una volta la settimana 3	Una o due volte nelle ultime 4 settimane 4	Mai 5	
Nelle ultime 4 settimane, quanto spesso hai usato il farmaco di emergenza per inalazione o per aerosol (come Salbutamolo)?	Tre o più volte al giorno 1	Una o due volte al giorno 2	Due o tre volte la settimana 3	Una volta la settimana o meno 4	Mai 5	
Nelle ultime 4 settimane, quanto credi di aver tenuto sotto controllo la tua asma?	Per niente 1	Poco 2	Abbastanza 3	Bene 4	Completamente 5	
					punteggio totale	

ALLEGATO 6. RINOSCIMENTI

Il documento "LINEA GUIDA SULLA OSSIGENOTERAPIA IPERBARICA (OTI): CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI" è stato:

- Elaborato, entro maggio 2018, dal gruppo di lavoro: Brauzzi Marco; Galvani Andrea; Maffi Lidio; Mancosu Stefano; Santarella Luigi; Vezzani Giuliano**; Zanon Vincenzo (Coordinatore).** Con il contributo dei consulenti: Alfonso Bolognini (ORL), Klarida Hoxha (infermiera specialista in vulnologia), Claudio Marabotti (cardiologia), Paolo Marcolin (ORL), Renato Prediletto (pneumologia).
- Approvato, 11 luglio 2018, dal Comitato scientifico della SIMSI: **prof. Bosco Gerardo (Presidente)**; Brauzzi Marco; Ditri Luciano; Faralli Fabio; Longobardi Pasquale; Vezzani Giuliano.
- Approvato, il 24 settembre 2018, dal Consiglio direttivo della SIMSI: **Longobardi Pasquale (Presidente);** Bolognini Alfonso; prof. Bosco Gerardo; Costanzo Corrado; Della Torre Paolo; Ditri Luciano; Faralli Fabio; Fontana Francesco; Galvani Andrea; Infascelli Rosario; Maffi Lidio; Mancosu Stefano; Marmo Mariano; CF Dr Ruffino Giovanni (MMI); prof. Vivona Giovanni; Zanon Vincenzo.
- pubblicato online (www.simsi.it) il 01 ottobre 2018