

## Criteri di scelta della maschera per O.T.I.

G. Marchesi, G.M. Bortolotti,  
M. Manini

\* Istituto Iperbarico di Zingonia (Bg)  
Responsabile Sanitario: Dott. C. Longoni

ARCHIVIO RUOCCO

*PAROLE CHIAVE: Ossigenoterapia iperbarica (OTI) - maschere - ossimetria.*

### INTRODUZIONE

Durante OTI si ha talora l'impressione che l'efficacia della terapia venga invalidata da una cattiva aderenza della maschera al viso del paziente. A conferma di ciò alcune misurazioni occasionali del gas prelevato dalla maschera durante OTI hanno mostrato percentuali di O<sub>2</sub> variabili dal 50 al 99%.

Scopo del presente lavoro è quello di verificare se le maschere abitualmente impiegate in OTI si possano ritenere adatte allo scopo, se ve ne sia una con caratteristiche tali da poter essere considerata «universale» o se sia necessario utilizzare maschere di tipo diverso per ottenere una perfetta tenuta su visi caratterizzati da tratti somatici nettamente differenti.

### MATERIALI E METODI

Innanzitutto era necessario trovare il punto della maschera in cui il campionamento del gas inspirato mostrasse una FiO<sub>2</sub> uguale o molto prossima dalla FiO<sub>2</sub> vera. Per questo è stato confrontato il gas prelevato da tre punti della maschera, scelti lungo il suo asse longitudinale, con quello prelevato dall'orofaringe di un soggetto che respirava prima aria, e poi O<sub>2</sub> a 1.5 - 2 - 2.5 - 2.8 ATA. Il prelievo del gas era continuo sia dal faringe (tramite sondino naso-faringeo) sia dalla maschera.

In questo modo venivano stabiliti, per ogni maschera, il punto più idoneo per il prelievo dei gas ed il tempo di attesa necessario per eseguire

una lettura corretta, tenendo conto dell'inerzia dello strumento e del tempo di lavaggio del condotto che portava il gas dalla maschera all'ossimetro (nel nostro caso il condotto aveva una capacità di 40 ml circa).

Poiché il tempo di stabilizzazione dello strumento è sempre stato, nelle prove preliminari, inferiore ai 60 sec., abbiamo assunto come significativi i valori indicati dopo 2 min' dall'applicazione della maschera.

L'analisi è stata effettuata con un ossimetro tipo Oxygen Monitor Toptronic. I tests sono stati eseguiti con pazienti ben adattati all'OTI, ben controllati, in terapia per varie patologie a 2.8 ATA, esenti da deficit della muscolatura respiratoria e senza patologia polmonare di rilievo. Sono state prese in considerazione le seguenti sette maschere: Pirelli BNG2; Pirelli Birin; Pirelli Birin 300; Pneupac; Spasciani RT86; BVST 60 Comex.

I pazienti avevano una forma del viso che poteva essere definita rotonda, ovale, triangolare, rettangolare e «rettangolare scavata», intendendo con quest'ultima definizione un volto con zigomi prominenti e guance scavate, quale quello che spesso si trova in soggetti anziani, specie di sesso maschile, per i quali le perdite laterali della maschera sembrano essere spesso rilevanti.

L'ossigeno veniva somministrato tramite erogatore Mark 5, modificato in modo da ottenere l'erogazione con una depressione di soli 1-2 cm H<sub>2</sub>O.

## RISULTATI

I risultati dell'indagine sono riassunti in tabella 1. Come si può vedere la Pirelli Birin 300 si adatta nel miglior modo a tutti i visi considerati, ad eccezione del viso triangolare, in cui appare assai inefficace. Su questo tipo di viso i migliori risultati si ottengono con la Spasciani RT86 e con la Pneupac. Quest'ultima ha dato ottimi risultati anche applicata al viso rettangolare, ma la sua rigidità la rende molto scomoda e assai difficile da tollerare per una terapia che duri 60 min' o più. La Spasciani RT86 ha dato in generale buoni risultati anche nei bambini (8-12 anni) grazie alla pinza metallica posta alla sua estremità superiore; tuttavia anche in questo caso la discreta rigidità del suo margine è causa, se applicata ad un viso non adatto, di facili crolli della FiO<sub>2</sub>. I cali più evidenti si sono rilevati in concomitanza alle flessioni del capo, come succede ad un paziente che legga durante la terapia.

La Comex è morbida, ben tollerata dai pazienti, ma ha inaspettatamente buoni risultati solo con visi triangolari. Forse questo fenomeno è da attribuire alla posizione molto bassa dell'entrata dell'O<sub>2</sub>, vicino al mento; pertanto durante l'inspirazione può verificarsi un'ostruzione parziale della via inspiratoria, facilitando la penetrazione di aria da eventuali fessure.

La Pirelli Birin ha dato risultati simili alla Pirelli Birin 300 (con la quale ha numerose caratteristiche in comune) ma meno soddisfacenti.

La Pirelli BNG2 sembra adattarsi meglio ai visi tondeggianti, ma ha fornito buoni risultati anche con il viso scavato, soprattutto perché, essendo morbida, presenta un effetto ventosa durante l'inspirazione, migliorando così la tenuta. Tuttavia il materiale di cui è costituita tende a deteriorarsi facilmente con l'uso e con i conseguenti ripetuti bagni in soluzioni disinfettanti, diventando appiccicosa ed inutilizzabile in un tempo relativamente breve.

Infine la BVST 60, per le sue dimensioni ridotte, appare adatta solo a visi piccoli, quali quelli dei bambini o di alcune pazienti di sesso femminile. In questi casi sembra dare buoni risultati, consentendo di ottenere percentuali di O<sub>2</sub> superiori al 90%.

## CONCLUSIONI

In base ai risultati della nostra indagine ci sembra di poter affermare che, con il sistema di erogazione di O<sub>2</sub> da noi utilizzato, i migliori risultati si possono ottenere con le maschere Pirelli Birin 300 e Spasciani RT86 per gli adulti, e quest'ulti-

ma e la BVST 60 per i bambini. Inoltre sembra importante poter disporre anche di maschere tipo Pirelli BNG2 da utilizzare su volti scavati. Deve comunque essere sempre cura del personale addetto all'assistenza in camera controllare l'esatto posizionamento della maschera ed eventualmente ricorrere a maschere di tipo diverso, perché in caso di scarsa aderenza della maschera al viso le perdite, anche se non vistose, determinano un calo della percentuale di O<sub>2</sub> nel gas inspirato tale da rendere scarsa, se non addirittura nulla, l'efficacia della terapia.

Infatti questi risultati divengono ancor più significativi se si calcola che a 2.8 ATA un decremento della FiO<sub>2</sub> dal 95% al 65% comporta un calo della PAO<sub>2</sub> di circa 700 mmHg.

Collateralmente va ricordato che utilizzando maschere a buona tenuta, soprattutto utilizzando nella terapia iperbarica ossigeno liquido, composto estremamente puro, si aumenta il rischio di crisi iperossiche.

## SUMMARY

The objects of this research are the examination of effectiveness of the masks usually used in OTI and the analyse of necessity of using different masks on different types of faces.

These informations have been get by measuring the FiO<sub>2</sub> of inhaled gas and applying different masks on different types of faces.

These informations have been get by measuring the FiO<sub>2</sub> of inhaled gas and applying different masks on different types of faces.

This research has proved that the best masks are:

SPASCIANI RT86, and PIRELLI BIRIN 300 for adults, SPASCIANI RT86, and BVST 60 for children, and PIRELLI BNG 2 for hollow faces.

However, the check of the mask on the face is essential, because a bad adherence causes a loss of O<sub>2</sub> which can limit or make void the effectiveness of the therapy.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) MacFarland HN: Designs and operational characteristics exposure equipment. *Fundam. Appl. Toxicol.* 1983, 3: 603-613.
- 2) Lu. D. e Al.: A comparative study of the efficiency different methods for administering oxygen. *Chin. J. Tuberc. Respir. Dis.* 1983, 6 (1): 26-28

- 3) Norfleet W.T., Hickey D.D., Lundgren C.E.G.: A comparison of respiratory function in divers breathing with a mouthpiece or a full face mask. Undersea Biomed. Res. 1987, 14,6: 503-526.
- 4) Presswood O.G.: Evaluation of a modified AGA full face mask with open circuit/closed circuit switchover capability. Navy Experim. Diving Unit Panama City, FL 32407, 5001.
- 5) Rusca F., Ambrosio F., Pittoni G., Dengo B., Giron GP., Schiavon M.: An original approach to oxygen delivery during HBO.
- 6) Sheffield P.J., Davis I.C., Bell G.C., Gallagher T.J.: Hyperbaric Chamber clinical support: Multiplace Hyperbaric Oxygen Therapy; Davis Hunt Unders Med. Soc., Bethesda, Maryland. Ch. 3.
- 7) Sheffield P.J., Stork R.L., Morgan T.R.: Efficient Oxygen Mask for patients undergoing Hyperbaric Oxygen Therapy. Aviat. Space Environ med. 1977, 48: 132-137.

TIPO DI MASCHERA	TABELLA 1 TIPO DI VISO				
	ovale	rotondo	triangolare	rettangolare	escavato
SPASCIANI RT86	82	80	98	67	94
BVST 60	N.V.	N.V.	92	N.V.	75
PIRELLI BIRIN 300	98	99	70	90	97
PIRELLI BNG2	97	95	60	96	78
COMEX	62	88	94	58	88
PIRELLI BIRIN	76	98	72	93	84
PNEUPAC	67	70	98	54	96

% O<sub>2</sub> INSPIRATA

\* N.V. = Non valutata per assoluta inadattabilità della maschera al viso.

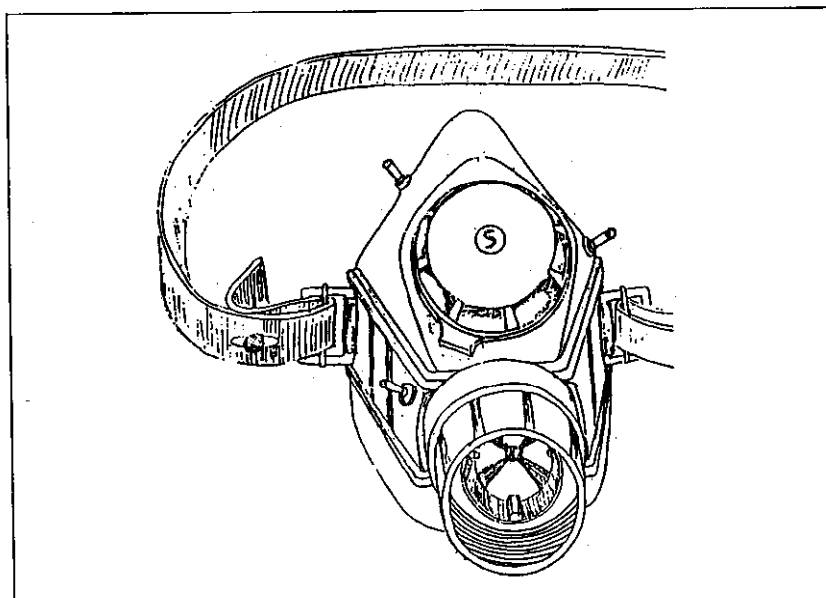


Fig. 1

Esempio di maschera impiegata per OTI (Pirelli Birin 300): sono visibili le tre vie di prelievo del gas inspirato impiegate per la ossimetria.