

OSSIGENO TERAPIA IN PEDIATRIA ventilazione non invasiva

Corso di Laurea in Infermieristica
Anno accademico 2022/2023
Dott.ssa. Elena Bernabei

Nel Mondo ogni anno muoiono circa 6 milioni di bambini, la maggior parte dei quali per patologie trattabili o prevenibili. Le polmoniti, e le infezioni respiratorie in generale rappresentano il 20% di questi decessi.

Il 95% dei decessi avviene nei paesi sviluppati (Dati OMS 2015)

Diversi studi hanno dimostrato che una rapida ed efficace somministrazione di ossigenoterapia, associata con una corretta terapia farmacologica, migliora in modo sostanziale l'outcome dei pazienti con problematiche respiratorie, ed è capace di diminuirne i ricoveri in ambito intensivo.

L'obiettivo dell'ossigenoterapia è quello di contrastare l'ipossiemia attraverso l'aumento della pressione parziale inspiratoria di O₂ (FiO₂), con conseguente aumento della saturazione dell'emoglobina (SpO₂) e del contenuto di O₂ nel sangue (PaO₂)



Si definisce Ipossiemia una condizione per la quale si ha a livello ematico arterioso:
 $PaO_2 \leq 94\%$

QUALI DIFFERENZE

DISTRESS

tachipnea

tachicardia

suoni polmonari patologici

Lavoro respiratorio aumentato

pallore

modificazioni dello stato di coscienza

INSUFFICIENZA

tachipnea/bradipnea/apnea

tachicardia

suoni polmonari patologici

lavoro respiratorio aumentato/diminuito/assente

cianosi

stato della coscienza alterato o coma

L'efficacia dipende da:

Device



Compliance



Rivalutazione



Clinica



Scelta del giusto dispositivo

- Età del bambino
- Lavoro respiratorio
- Tollerabilità/accettabilità (legata all'età)
- Durata della terapia

VENTILAZIONE NON INVASIVA

L'OSSIGENO E' **UN FARMACO**
POTENZIALMENTE TOSSICO
QUALSIASI SIA LA METODICA DI
EROGAZIONE UTILIZZATA L'OSSIGENO
DEVE ESSERE SOMMINISTRATO
RISCALDATO ED UMIDIFICATO

VENTILAZIONE NON INVASIVA

OSSIGENOTERAPIA IN INCUBATRICE

- FLUSSO TRAMITE INCUBATRICE

Utilizzati per neonati che non richiedono alte concentrazioni di O₂



CALIBRAZIONE O₂ in aria ambiente





Ossimetro



Valori target di SapO₂

Neonato a termine e pretermine >32 settimane	90-94%
Pretermine < 32 settimane	88-92%

Quale sia il valore ottimale di saturazione arteriosa di ossigeno nei neonati pretermine è un argomento ampiamente dibattuto e tuttora controverso. È documentato che l'iperossia si associa a effetti emodinamici negativi e a un incremento della mortalità, d'altro canto l'iperossia nelle prime settimane di vita facilita lo sviluppo di retinopatia del pretermine e di broncodisplasia.

Episodi ripetuti di iperossia/ipossia alternanti possono determinare fluttuazioni del tono vascolare nei prematuri con conseguenti alterazioni a carico del microcircolo di vari organi (SNC, retina, polmone)

Ossigenoterapia in cappetta

- nelle terapie croniche di neonati/lattanti (2 anni max) che non sopportano o non possono stare in incubatrice (peso > 4 kg)
- erogare sempre O₂ miscelato, umidificato e riscaldato
- misurare la FiO₂ erogata tramite ossimetro
- la fonte di O₂ va posizionata lontano dal bambino



DEFINIZIONE

Ventilazione non invasiva

La ventilazione non invasiva (NIV) raggruppa le metodiche che utilizzano un supporto ventilatorio attraverso le vie aeree superiori del paziente, per mezzo di un interfaccia come maschera nasale, maschera facciale e altri devices

ALTI FLUSSI

Per Alti Flussi si intende ogni erogazione di flusso maggiore rispetto al picco inspiratorio intrinseco del paziente.

E' un sistema aperto, in grado di erogare una miscela di aria e ossigeno umidificata e riscaldata ad alti flussi, attraverso delle specifiche cannule nasali.



Vantaggi degli alti flussi

WASH-OUT DELLO SPAZIO MORTO
NASO FARINGEO

riduzione del lavoro respiratorio

EROGAZIONE DEI GAS A
PRESSIONE POSITIVA

diminuisce la resistenza inspiratoria
aumenta il reclutamento alveoli

CONDIZIONAMENTO DEI
GAS RESPIRATORI

compliance respiratoria migliorata
riduzione lavoro metabolico





FLUIDIFICAZIONE DELLE

migliore la clearance mucociliare

SECREZIONI

Al fine di migliorare la compliance e l'adattabilità del bambino al device, è indispensabile erogare gradualmente il flusso.

1,5 l/kg/min con FiO₂ 35% Flusso da raggiungere in almeno 15-20 min

F&P Optiflow Junior				
Product	Item Code	Approx. Weight Range	Max. Flow Rate (L/Min)	Spare Wigglepads
Optiflow Junior Nasal Cannula				
 Premature Size	OPT312	<2kg	8	OPT010
 Neonatal Size	OPT314	1-8kg	8	OPT012
 Infant Size	OPT316	3-15kg	20	OPT012
 Pediatric Size	OPT318	12-22kg	25	OPT012
Optiflow Junior Tubing Kit	RT330 for MR850, 900PT531 for AIRVO 2	N/A	Refer to Optiflow Junior Nasal	N/A

CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)

La CPAP è un metodo di supporto ventilatorio utilizzato nel trattamento di neonati prematuri e a termine.

Indicazioni:

1. Distress respiratorio
2. Apnea della prematurità
3. Fase post-estubazione in neonati con peso molto basso alla nascita

- Lo scopo della CPAP è di mantenere aperti gli alveoli e le vie aeree e prevenire il collasso durante l'espiazione (PEEP).
- Si parla di **CPAP nasale** (nasal CPAP-NCPAP) qualora la pressione positiva venga somministrata al paziente con l'applicazione di cannule nasali di vario tipo alla parte prossimale delle fosse nasali, in modo da utilizzare le cavità nasali come condotto per la trasmissione del flusso aereo, tenendola distinta dalla **CPAP naso-faringea**, ottenuta posizionando una cannula (in genere un tubo da intubazione endotracheale) a livello del rino-faringe.

•

Complicanza	Causa	Prevenzione
Distensione polmonare	PPC eccessiva (pneumotorace)	Monitoraggio PPC
Distensione gastrica	Passaggio d'aria nello stomaco quando glottide chiusa	Sondino Orogastrico aperto
Ostruzione cannule nasali	Umidificazione insufficiente	Mantenere costante l'umidificazione
Lesioni a carico delle cartilagini nasali	Posizionamento di cuffia e nasocannule errato,....	Impiego di cuffia e nasacannule della taglia appropriata e utilizzo di medicazioni ad hoc

Sistemi per la realizzazione della nCPAP nel neonato prematuro

De Paoli, Cochrane review 2007

....al momento attuale non ci sono studi che consentano di stabilire quale sia il sistema migliore per generare la nCPAP.

L'impiego del sistema Infant Flow Driver dopo l'estubazione si associa a ↓ gg di O₂ terapia e di degenza in ospedale vs nCPAP con ventilatore convenzionale....

INFANT FLOW SYSTEM



- CPAP
- CON MASCHERINA
- CON NASO-CANNULE

- IL CIRCUITO PREVEDE UNA VIA CHE VA DAL VENTILATORE AL PAZIENTE ➡ **VIA INSPIRATORIA**
- E UNA VIA CHE RITORNA DAL PAZIENTE AL VENTILATORE ➡ **VIA ESPIRATORIA**
- LA **VIA INSPIRATORIA** PREVEDE CHE I GAS VENGANO **UMIDIFICATI E RISCALDATI**
- LA **VIA ESPIRATORIA** PREVEDE UNA **RACCOLTA DELL'EVENTUALE CONDENSA ESPIRATA.**

QUINDI:

dal RESPIRATORE

(contrassegnato con ↓ o con AL PZ.)

all'UMIDIFICATORE
dall'UMIDIFICATORE

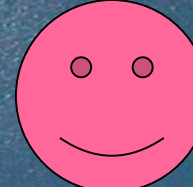
al BIMBO
dal BIMBO

ritorno AL RESPIRATORE

VIA INSPIRATORIA



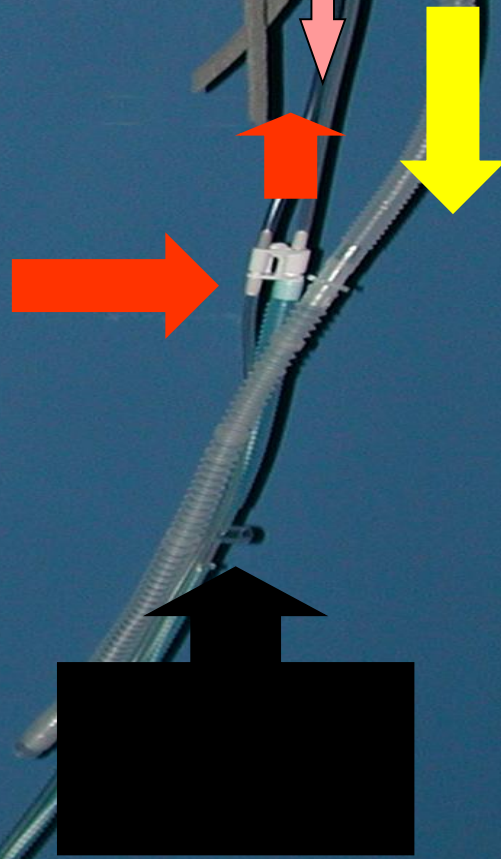
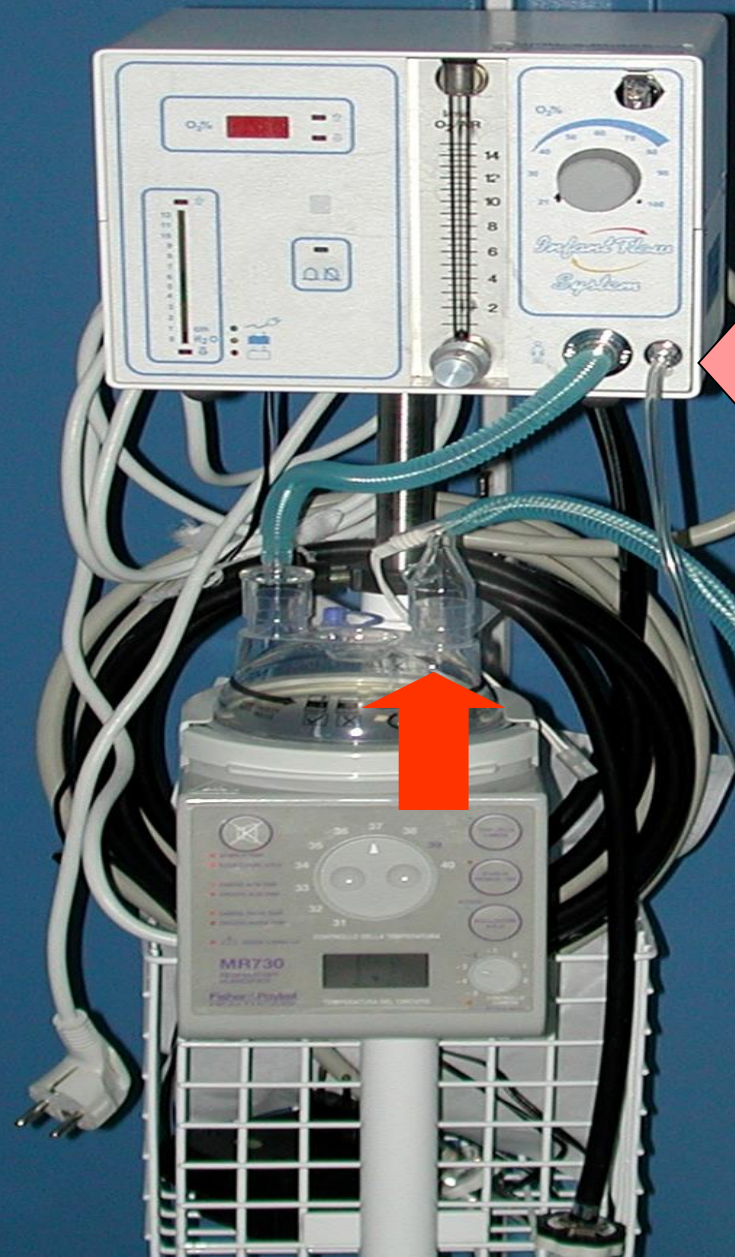
VIA INSPIRATORIA



**RILEVATORE
DI PRESSIONE**

**IN ARIA
AMBIENTE**

VIA ESPIRATORIA



GESTIONE DEL SISTEMA EROGANTE

- Allestire il circuito
- Accensione dell'apparecchio
- Impostare la FiO_2
- Impostare e controllare il livello dell'acqua e la temperatura dell'umidificatore ($39^{\circ}C$ con controllo camera a -2)
- Impostare una pressione di 5 cmH₂O con un valore del flusso di 9l/min
- Ogni volta che si modifica la concentrazione di ossigeno è necessario approvare la manovra tenendo premuto per pochi secondi il tasto di esclusione dell'allarme sonoro

L'IMPORTANZA DELL' UMIDIFICAZIONE

Un' ottimale umidificazione dell'O₂ è indispensabile per prevenire la disidratazione delle mucose e l'ispessimento delle secrezioni bronchiali

UNA MISCELA TROPPO FREDDA PRODUCE
EFFETTI NEGATIVI:

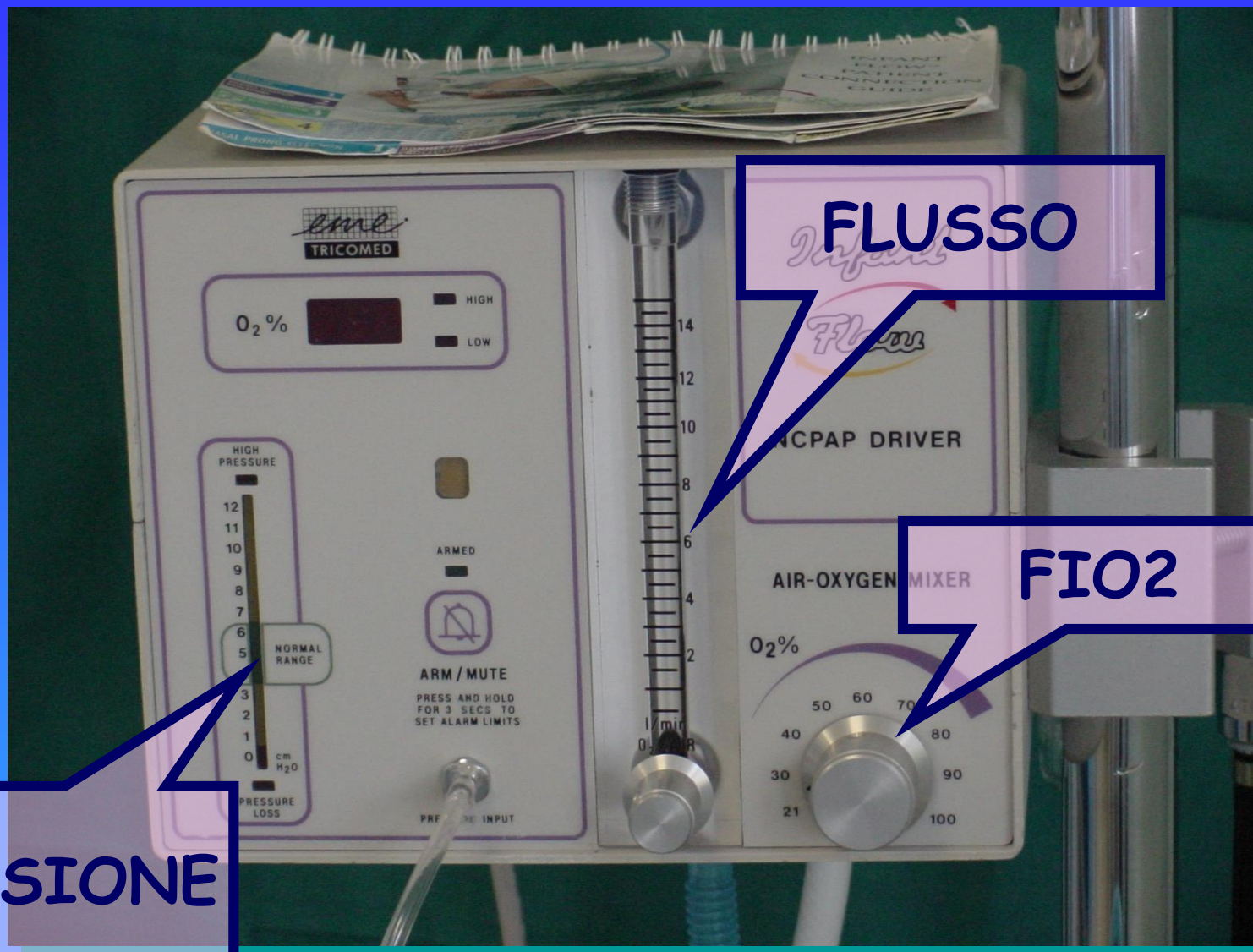
LOCALI: lesioni sulla mucosa

GENERALI: riduzione della TC aumento del consumo
locale di O₂ - acidosi

PRESSIONE

FLUSSO

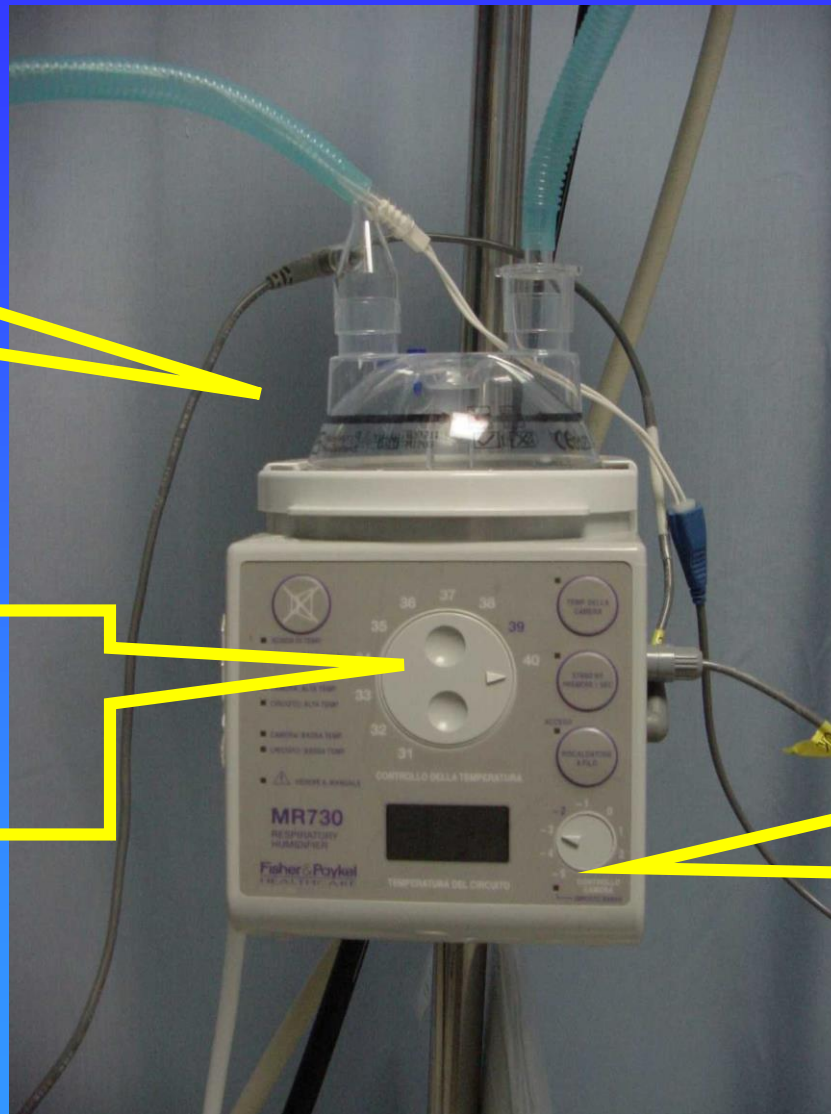
FIO₂



Livello acqua

Impostare
 39°C

Impostare
 -2°C



SOSTITUZIONE DEL CIRCUITO

- Sostituire il set e la capsula seguendo le indicazioni del produttore
- Annotare la data di sostituzione in cartella

PASSATO



PRESENTE







TAGLIE CUFFIETTE

XS	17-21 CM
S	21-26 CM
SM	24-28 CM
M	26-32 CM
L	32-37 CM
EL	37-42 CM

POSIZIONAMENTO CASCHETTO



POSIZIONAMENTO CASCHETTO



APPLICAZIONE nCPAP



La tenuta della nCPAP non dipende dalla tensione sostenuta dai nastri, ma dalla grandezza della cannula e dalla giusta dimensione della cuffietta

CONTROLLO DEL CORRETTO POSIZIONAMENTO

- Il generatore deve essere centrato e in asse con la linea del naso e del blocco di supporto
- Fascia frontale e blocco di supporto sulla linea delle sopracciglia
- Fascette laterali morbide e non eccessivamente tese
- Setto nasale ben visibile
- Minimo contatto generatore-pelle
- Nasocannule/mascherina non compresse e ben visibili











.....NON SOLO

- SCEGLIERE LA CUFFIA DELLA MISURA ADEGUATA UTILIZZANDO IL CENTIMETRO PER LA RILEVAZIONE DELLA CC (UNA CUFFIA TROPPO GRANDE NON PERMETTE UNA TENUTA EFFICACE, UNA CUFFIA TROPPO PICCOLA POTREBBE DETERMINARE UNA TRAZIONE DEL CIRCUITO A LIVELLO DEL NASO)
- CONTROLLARE CHE LO SBOCCO ESPIRATORIO SIA LASCIATO LIBERO E POSIZIONATO ALL'ESTERNO DELL'INCUBATRICE PER DIMINUIRE L'INQUINAMENTO ACUSTICO E L'AUMENTO SEPPUR MINIMO DI CO₂ ALL'INTERNO DELL'INCUBATRICE.
- CONTROLLARE CHE IL SENSORE DELLA TEMPERATURA PROSSIMALE AL NEONATO SIA POSIZIONATO ALL'ESTERNO DELL' INCUBATRICE PER ISOLARLO DALLA TEMPERATURA DELLA STESSA ED EVITARE FALSE RILEVAZIONI ED ECCESSIVA FORMAZIONE DI CONDENSA
- LI' DOVE E' NECESSARIO UMIDIFICARE LE NARICI INSTILLANDO QUALCHE GOCCIA DI SF O VASELLINA
- VALUTARE ATTRAVERSO SCALE SPECIFICHE IL RISCHIO DI SVILUPPARE LESIONI
- IMPIEGO DI MEDICAZIONI A BASE DI IDROCOLLOIDI

LE CANNULE NASALI POSSONO PROVOCARE LESIONI ALLA PARETE DEL SETTO NASALE



Una errata posizione dei tubi può provocare un'inutile tensione sul naso causando lesioni delle cartilagini nasali fino alla necrosi



LE MASCHERE NASALI PROVOCANO LESIONI ALLA BASE DEL SETTO





Limitare le perdite dalla bocca



INDICAZIONI ALLA VM

- Distress respiratorio ingravescente
- Polmone umido (ritenzione di liquido polmonare fetale)
- Ernia diaframmatica congenita
- Sindrome da aspirazione di meconio
- Altre sindromi di aspirazione (sangue, liquido amniotico)
- Pneumotorace
- Malformazioni delle prime vie aeree
- Apnee prolungate e frequenti

VENTILAZIONE NEL BAMBINO

BASSO E MEDIO FLUSSO

Flusso libero



Nasocannule



Maschera



Maschera con Reservoir



Maschera Venturi



Device	FiO2	Compliance
Flusso Libero	Fino a 30%	+++
Nasocannule	Dal 25 al 40% (1-4 l/min)	++
Maschera	Dal 35 al 50% (6-8 l/min)	+
M. con Reservoir	Dal 60 al 90% (8-10 l/min)	+
M. Venturi	Dal 24 al 60% (in base colore)	+

ASSISTENZA AL PAZIENTE

Garantire una posizione confortevole

Mantenere pervie le vie aeree (lavaggi frequenti)

Controllo pervietà delle cannule (lavaggio)

Monitoraggio dei parametri vitali

Monitoraggio ossigenazione (EGA e saturimetria)

Assicurare una saturazione $> 94\%$

Riportare in cartella FiO_2 e SpO_2 ogni ora

- Garantire una idratazione per via endovenosa e mantenere il digiuno
 - Sondare il paziente se distensione gastrica
 - Monitoraggio della diuresi
 - Compliance dei genitori!
-
- L'educazione ai genitori rappresenta un tassello fondamentale per la buona riuscita della terapia

Conclusioni

- L'ossigenoterapia deve tener conto del target clinico ma deve tener conto soprattutto della compliance del paziente.
- La costante rivalutazione e l'eventuale adattamento della terapia è fondamentale per la buona riuscita della terapia stessa.
- L'ossigeno terapia ad alto flusso se utilizzata in modo corretto e se attuata precocemente può diminuire significativamente il ricorso alla ventilazione invasiva e di conseguenza i ricoveri in terapia intensiva.
- La corretta educazione dei genitori è fondamentale al fine di migliorare la compliance del paziente

**Polmone
normoespanso**



**Polmone
edematoso**