

Indice

Introduzione	5
Capitolo primo	
Impieghi del protossido di azoto	6
1.1 In ambito sanitario e odontoiatrico	6
1.2 Altri impieghi	6
1.3 In igiene dentale	6
1.3 L'odontofobia 1	7
Figura 1	8
1.3 La sedazione cosciente 2	8
1.3 Lo stress 3.1	9
1.3 La risposta allo stress 3.2	10
1.3 Come riconoscere lo stress 3.3	10
1.3 Consigli per gestire lo stress 3.4	10
1.3 Igiene del sonno 3.5	11

1.3 L'ansia 4	12
1.3 Il dolore 5	13
Capitolo secondo	
Effetti del Protossido di azoto	14
2.1 Gli effetti benefici	14
2.2 Gli effetti tossici e la loro prevenzione	14
Capitolo terzo	
Modalità d'uso e linee guida	16
3.1 La modalità di somministrazione	16
3.2 Le componenti dell'apparecchio	16
Figure 2,3,4,5	17
3.3 Task force sul protossido di azoto	18
3.4 Le linee guida: raccomandazioni della sedazione cosciente	18

Capitolo quarto

Prevenzione del rischio e sicurezza sul lavoro 20

4.1 Fattori di rischio e precauzioni 20

4.2 Uso extraospedaliero del protossido di azoto 22

Capitolo quinto

Indicazioni e controindicazioni del protossido di azoto 23

5.1 Pazienti consigliati per la sedazione cosciente 23

5.2 Pazienti non idonei alla sedazione cosciente 24

Capitolo sesto

Pro e contro del protossido di azoto 25

6.1 I vantaggi 25

6.2 Gli svantaggi 26

Conclusioni 27

Bibliografia 28

Sitografia 30

Ringraziamenti 31

Introduzione

Il protossido di azoto (N₂O) è un gas inodore, incolore e non infiammabile, costituito da un atomo di ossigeno e due atomi di azoto. Questo gas è conosciuto anche come "gas esilarante" in quanto a seguito della sua inalazione causa uno stato di euforia. Non può essere utilizzato da solo ma come coadiuvante e perciò necessita di essere combinato con un altro anestetico, liquidi fluorurati volatili, e manifesta effetti minimi sulla respirazione e sulla circolazione.

(Knuf K, Maani CV, 2022)

La storia dell'anestesia è relativamente recente. La sua scoperta risale all'inizio del 1800 con il dentista di analgesia, Horace Wells, che aveva utilizzato il protossido di azoto durante un'estrazione dentale.

(Hoggard A, Shienbaum R, Mokhtar M, Singh P, 2022).

Le caratteristiche del protossido di azoto lo rendono perfetto per l'utilizzato in ambito sanitario e odontoiatrico nei trattamenti chirurgici e non chirurgici.

Capitolo primo

Impieghi del protossido di Azoto (N₂O)

1.1 In ambito sanitario e odontoiatrico

Negli ospedali il protossido di azoto come anestetico per inalazione può essere combinato con altre sostanze ed utilizzato nella sedazione “profonda” nelle sale operatorie per gli interventi chirurgici (*Becker DE, Rosenberg M, 2008*).

Visto le sue numerose proprietà ansiolitiche, analgesiche, anestetiche, il suo impiego è fortemente consigliato nelle situazioni che possono provocare condizioni di stress, di ansia o di dolore, per esempio durante una visita odontoiatrica.

1.2 Altri impieghi

A causa dei modesti effetti euforici, il protossido di azoto viene utilizzato anche a scopo ricreativo. Negli ultimi anni l'abuso del protossido di azoto sta diventando sempre più popolare negli Stati Uniti, in Australia e in Europa (*Nabben T, Weijs J, van Amsterdam J, 2021*).

1.3 In Igiene dentale

Si consiglia il protossido di azoto in igiene dentale per i trattamenti non chirurgici. Esso permette di sedare il paziente mantenendo un certo grado di lucidità, si tratta della sedazione cosciente. Il protossido di azoto (N₂O), infatti, è in grado di aumentare il benessere del paziente ponendolo in una condizione di rilassamento e allo stesso tempo ridurre stress e ansia, migliorare la collaborazione del paziente durante la seduta di igiene orale

professionale e al contempo diminuire i tempi di tale seduta, aumentare la compliance, ma ancora più importante è prevenire situazioni di pericolo per il paziente stesso come potrebbe risultare una sincope da insufficienza surrenalica dovuta ad una situazione scatenante.

Perciò le caratteristiche del protossido di azoto lo rendono uno strumento fondamentale nella prevenzione di situazioni di forte stress, ansia e di dolore a cui il paziente può essere esposto durante una visita di igiene orale professionale (detartrasi, scaling).

Perché durante una visita o una seduta è importante mantenere questi parametri sotto controllo?

Fattori come lo stress e l'ansia non sono da sottovalutare soprattutto in pazienti definiti "a rischio". Oltre a questi pazienti non bisogna dimenticare quei pazienti che provano paura verso gli operatori sanitari come gli odontoiatri e gli igienisti dentali. Questa patologia è conosciuta come odontofobia. Tutti questi fattori sono tra loro collegati e si influenzano reciprocamente. Lo stress, per esempio, può portare il paziente ad uno stato d'ansia magari dovuta alla paura di provare dolore durante la visita di igiene orale professionale.

1.3 L'odontofobia 1

L'odontofobia è stata riconosciuta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come una vera e propria malattia. Secondo le stime dell'OMS riguarderebbe circa il 15-20% della popolazione.

Le persone che sono molto ansiose di sottoporsi a cure odontoiatriche costituiscono circa una persona su sette e richiedono una gestione attenta e ponderata da parte degli Igienisti e dentisti (*Armfield JM, Heaton LJ, 2013*).

In soggetti che soffrono di tale patologia, l'igienista e il dentista costituisce per diversi motivi una minaccia che è ben diversa dal normale disagio che si può provare durante le sedute odontoiatriche. Questi pazienti sono spesso persone che non riescono ad affrontare nemmeno l'idea di sottoporsi ad una seduta dall'igienista e dal dentista. Gli odontofobici sono normalmente portati a rimandare continuamente le cure, optando per terapie farmacologiche come antibiotici e antidolorifici che rimandano la soluzione del problema peggiorando il quadro clinico iniziale (*Società Italiana di OdontoFobia*).

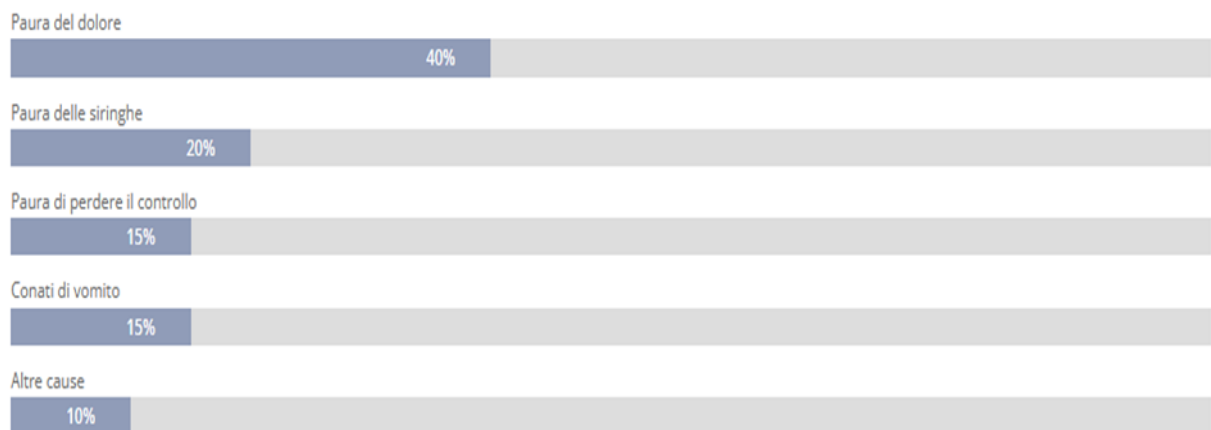


Fig.1 cause di odontofobia riscontrate più frequentemente SIOF

1.3 La sedazione cosciente 2

La sedazione procedurale (PS), conosciuta anche come "sedazione cosciente", è l'insieme di tecniche, farmaci e manovre eseguite per aiutare il paziente a tollerare procedure spiacevoli e dolorose, evitando possibili traumi futuri. L'uso della PS mira anche a ridurre il dolore nel paziente attraverso la somministrazione di analgesici abbinati a un sedativo. La PS può fungere anche da analgesia sedativa procedurale (PSA). L'American College of Emergency Physicians (ACEP) definisce la PS come una «tecnica di somministrazione di sedativi o agenti dissociativi con o senza analgesici per indurre uno stato che consenta al paziente di

tollerare procedure spiacevoli mantenendo la funzione cardiorespiratoria». Il PSA ha lo scopo di provocare un livello di coscienza depresso che consenta al paziente di mantenere l'ossigenazione e il controllo delle vie aeree in modo indipendente. La pratica del PSA, infatti, non è esclusivo degli anestesisti ma può essere svolta da altri specialisti, come medici di emergenza, l'odontoiatra, l'igienista e infermieri.

(Benzoni T, Cascella M, 2022)

1.3 Lo stress 3.1

Lo stress viene definito dall'organizzazione mondiale della sanità (OMS) come «uno stato di preoccupazione o tensione mentale causato da una situazione difficile.» Lo stress è una risposta fisiologica che aiuta nelle situazioni di “lotta” o “fuga” come ad esempio colloqui di lavoro, esami scolastici, carichi di lavoro irrealistici, un lavoro precario o conflitti con familiari, amici o colleghi ecc. Lo stress tende ad essere più diffuso durante eventi globali come gravi crisi economiche, pandemie ed epidemie, disastri naturali, guerre ecc. Le situazioni stressanti possono compromettere la salute mentale che richiedono l'assistenza sanitaria. Quando la salute mentale viene compromessa, la causa può essere dovuta a condizioni di stress persistenti che influenzano la quotidianità e la sfera lavorativa e scolastica. Lo stress cronico può peggiorare problemi di salute preesistenti e può aumentare in soggetti che già ne fanno uso, il consumo di alcol, tabacco e altre sostanze.

(OMS, febbraio 2023)

1.3 La risposta allo stress 3.2

Tutti possono esserne affetti ma la risposta allo stress, fa la differenza per il benessere generale. Ognuno reagisce in modo diverso alle situazioni stressanti, infatti, far fronte a tali situazioni ed i sintomi possono variare da persona a persona. Lo stress si riduce nel tempo man mano che la situazione migliora o quando si impara ad affrontare emotivamente la situazione.

(OMS, febbraio 2023)

1.3 Come riconoscere lo stress 3.3

Lo stress rende difficile il rilassamento e può manifestarsi con una serie di emozioni, tra cui ansia e irritabilità. Quando si è stressati, può risultare complicato concentrarsi. Il soggetto prova mal di testa o altri dolori del corpo, mal di stomaco, disturbi del sonno, perdere l'appetito o di mangiare più del solito.

(OMS, febbraio 2023)

1.3 Consigli per gestire lo stress 3.4

- Mantenere una routine quotidiana: Programmare la giornata permette di avere tutto sotto controllo e quindi di ridurre le preoccupazioni. Il consiglio è quello di impostare un determinato tempo per i pasti, per i membri della famiglia, per l'esercizio fisico, per il tempo libero, per le faccende quotidiane o altre attività.

- Rimanere in contatto con le persone: Restare in contatto con la famiglia e gli amici e condividere le preoccupazioni e i sentimenti con le persone di cui ci si fida. Connettersi con gli altri può sollevare l'umore e aiutare sentirsi meno stressati.
- Mangiare sano: Una dieta scorretta può influire sulla salute. È bene seguire una dieta equilibrata e mangiare ad intervalli regolari. Bere abbastanza liquidi. Includere nell'alimentazione molta frutta e verdura fresca.
- Attività fisica: L'esercizio quotidiano regolare può aiutare a ridurre lo stress, dalla semplice camminata all'esercizio fisico più intenso.
- Limitare le notizie: Trascorrere troppo tempo a seguire le notizie in televisione e sui social media può aumentare lo stress, limitare il tempo delle notizie se aumentano lo stress.
- Dormire il tempo necessario: Dormire a sufficienza è importante sia per il corpo che per la mente. Infatti, dormire poco oltre a indurre stress, aumenta l'irritabilità, diminuisce la concentrazione e quindi aumenta il rischio di incidenti stradali. Il sonno ripara, rilassa e ringiovanisce il nostro corpo e può aiutare a invertire l'effetto dello stress.

(OMS, febbraio 2023)

1.3 Igiene del sonno 3.5

La stanchezza influisce sullo stress. Dormire poco o male comporta un livello di stress elevato. Le buone abitudini del sonno possono migliorare la situazione. Esse includono:

- ❖ Andare a letto alla stessa ora ogni sera e alzarsi alla stessa ora ogni mattina, anche nei fine settimana.
- ❖ Rendere la stanza da letto un luogo tranquillo, buio, rilassante e a una temperatura confortevole.

- ❖ Limitare l'uso dei dispositivi elettronici, come TV, computer e smartphone, prima di dormire.
- ❖ Evitare pasti abbondanti, caffeina e alcol prima di coricarsi.
- ❖ Fare attività fisica: essere fisicamente attivi durante il giorno può aiutare ad addormentarsi più facilmente la notte.

Se nonostante seguendo questi consigli non si ha un miglioramento e si ha ancora difficoltà ad affrontare lo stress, la soluzione è quella di cercare aiuto da un professionista o da un operatore sanitario o da una persona di fiducia.

(OMS, febbraio 2023)

1.3 L'ansia 4

L'ansia è uno «stato di forte agitazione, di forte apprensione, dovuto a timore, incertezza, attesa di qualcosa.»

«In medicina e psicologia, il particolare stato d'incertezza e di timore può essere accompagnato nei casi più gravi da disturbi vasomotori e da sensazioni viscerali (costrizione toracica e laringea, ecc.)

In psicanalisi, la reazione di allarme di fronte a un pericolo esterno (oggettivo) o interno (di origine pulsionale); in particolare, come risposta dell'IO agli aumenti distensione istintuale emotiva, si distingue un'ansia primaria, che si accompagna al venir meno della capacità di controllo dell'IO ed è, per esempio, presente negli incubi notturni, e un'ansia segnale, come meccanismo d'allarme che avverte l'IO di una grave minaccia al proprio equilibrio»

(Dizionario Treccani)

1.3 Il dolore 5

La IASP definisce il dolore come: «un'esperienza sensitiva ed emotiva spiacevole, associata ad un effettivo o potenziale danno tissutale o comunque descritta in rapporto a tale danno.»
(International Association for the Study of Pain, 1979).

Nel 2018 vengono implementate sei note integrative e dall'etimologia della parola dolore, utili a favorire l'inquadramento:

- ❖ Il dolore è sempre un'esperienza personale influenzata a vari livelli da fattori biologici, psicologici e sociali.
- ❖ Il dolore e la nocicezione sono fenomeni diversi. Il dolore non può essere dedotto solo dall'attività neurosensoriale.
- ❖ Le persone apprendono il concetto di dolore attraverso le loro esperienze di vita.
- ❖ Il racconto di un'esperienza come dolorosa dovrebbe essere rispettato.
- ❖ Sebbene il dolore di solito abbia un ruolo adattativo, può avere effetti negativi sulla funzionalità e il benessere sociale e psicologico.
- ❖ La descrizione verbale è solo uno dei numerosi modi per esprimere il dolore; l'incapacità di comunicare non nega la possibilità che un essere umano o un animale provi dolore.

Capitolo secondo

Effetti del protossido di azoto

2.1 Gli effetti benefici

Il protossido di azoto possiede diverse proprietà:

- Ansiolitico, attenua o elimina l'ansia al paziente sottoposto a sedazione cosciente.
- Rilassante, conosciuto anche come “gas esilarante”, questa sostanza induce uno stato rilassante ed euforico.
- Anestetico, il protossido di azoto è un anestetico per inalazione e induce un'assenza di sensibilità specialmente quella dolorifica.
- Analgesico, sopprime o riduce il dolore durante la seduta di igiene orale professionale.
- L'assorbimento di N₂O nei polmoni migliora le concentrazioni ematiche di altri agenti volatili per inalazione somministrati in concomitanza e dell'ossigeno, determinando un'induzione più rapida e una migliore ossigenazione arteriosa (*Knuf K, Maani CV, 2022*).

2.2 Gli effetti tossici e la loro prevenzione

- Depressione respiratoria: se usato in combinazione con altri sedativi come ipnotici o oppioidi, può potenziare gli effetti depressivi respiratori di questi agenti.

Prevenzione: evitare ipnotici ed oppioidi insieme al protossido di azoto.

- Ipossia da diffusione: dopo l'interruzione del protossido di azoto, il gradiente di concentrazione tra i gas nel polmone e la circolazione alveolare si inverte rapidamente, portando a una rapida diluizione dell'ossigeno negli alveoli e alla successiva ipossia.
Prevenzione: la somministrazione di ossigeno al 100% dopo quella del protossido di azoto.
- Nausea e vomito postoperatori: aumenta il rischio di nausea e vomito postoperatori (PONV) rispetto ad altri agenti. È più comune nelle procedure che durano più di due ore.
Prevenzione: sedute di durata inferiore alle due ore.
- Iperomocisteinemia: il protossido di azoto ossida irreversibilmente l'atomo di cobalto della vitamina B12 e riduce l'attività degli enzimi dipendenti dalla vitamina B12 come la metionina sintetasi che può anche portare all'anemia megaloblastica da deficit di vitamina B12.
Prevenzione: somministrazione di vitamina B12.
- Mieloneuropatia subacuta: l'uso di protossido di azoto può causare una mieloneuropatia grave ma potenzialmente reversibile caratterizzata da neuropatia sensomotoria assonale.
Prevenzione: somministrazione vitamina B12.

(Knuf K, Maani CV, 2022)

Capitolo terzo

Modalità d'uso e linee guida

3.1 La modalità di somministrazione

La sedazione per inalazione di protossido di azoto (N₂O) per il trattamento dentale comporta l'uso combinato di N₂O a basso dosaggio e ossigeno ad alto dosaggio. Essa avviene per inalazione utilizzando una semplice maschera facciale (*Ogawa Y, Misaki T, 2011*).

3.2 Le componenti dell'apparecchio

L'apparecchio è composto da:

1. Una bombola di ossigeno;
2. Una bombola di protossido di azoto;
3. Un display sul quale è rappresentato la concentrazione in percentuale di entrambi;
4. Un supporto con le ruote;
5. Due tubi collegati con le bombole sul quale si inserisce una mascherina facciale (autoclavabile o monouso).



Fig.2 apparecchio per la sedazione



Fig.3 display



Fig.4 mascherina autoclavabile



Fig.5 mascherina

3.3 Task force sul protossido di azoto

Per la sedazione procedurale chirurgica e le procedure dentistiche, il protossido di azoto varia dai 30 ai 50% ed è combinato con l'ossigeno.

Per l'anestesia generale viene utilizzato il protossido di azoto a concentrazione maggiore dai 50 ai 70%, combinato con altri agenti. A differenza dell'apparecchio dentale, il dispositivo omologato per uso ostetrico non consente di modificare la proporzione dei gas.

(Società europea di anestesiologia)

3.4 Le linee guida: raccomandazioni della sedazione cosciente

- Raccomandazione clinica 1: Si suggerisce di non prescrivere il digiuno per gli interventi odontoiatrici effettuati in sedazione cosciente inalatoria con protossido di azoto/ossigeno, a condizione che durante la procedura venga sempre mantenuto il contatto verbale.
- Raccomandazione clinica 2: Nei casi di urgenza si suggerisce di effettuare l'intervento odontoiatrico in sedazione cosciente anche in pazienti che non abbiano digiunato.
- Raccomandazione clinica 3: Per indurre la sedazione cosciente si raccomanda di utilizzare una singola classe di farmaco. In ambito odontoiatrico, il protossido di azoto o le benzodiazepine sono le opzioni di prima scelta.
- Raccomandazione clinica 4: Si suggerisce di somministrare diazepam o midazolam nella sedazione cosciente orale o endovenosa, a seconda delle indicazioni e del setting nel quale si opera. La loro efficacia è equivalente.

- Raccomandazione clinica 5: Quando si somministra midazolam per via orale, si suggerisce di utilizzare il minimo dosaggio efficace per raggiungere il livello di sedazione desiderato. Il dosaggio di 0.25 mg/kg di midazolam per os (via orale) sembra essere efficace e sicuro.
- Raccomandazione clinica 6: Si suggerisce di somministrare midazolam mediante nebulizzazione intranasale, solo nei casi in cui non è possibile utilizzare le vie titolabili e se l'odontoiatra sedazionista è esperto e opera in ambiente idoneo.
- Raccomandazione clinica 7: Si suggerisce di somministrare clordemetildiazepam come premedicazione orale seguita, se necessario, da dosi titolate di benzodiazepina a prevalente attività ansiolitica per via endovenosa.
- Raccomandazione clinica 8: Qualora sia indicata la sedazione avanzata, si suggerisce di far precedere la somministrazione di benzodiazepine per os (via orale) alla sedazione inalatoria con protossido di azoto/ossigeno, riducendo la dose totale dei farmaci (benzodiazepine e N₂O). Tale metodica è applicabile solo in ambito ospedaliero o in struttura autorizzata dalle agenzie regolatorie
- Raccomandazione clinica 9: Durante la sedazione cosciente il monitoraggio con capnografia non è richiesto routinariamente, soprattutto se vengono selezionati pazienti di classe ASA I-II.
- Raccomandazione clinica 10: Nei pazienti adulti sottoposti a procedure odontoiatriche in sedazione cosciente endovenosa in ambiente ambulatoriale extraospedaliero, si

suggerisce l'utilizzo del diazepam. L'effetto ansiolitico del diazepam è equivalente a quello del midazolam e la frequenza di eventi avversi è inferiore.

(Istituto superiore di sanità 28 maggio 2021)

Capitolo quarto

Prevenzione del rischio e sicurezza sul lavoro

4.1 Fattori di rischio e precauzioni

Il rischio è la “probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizioni ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione” (*Testo unico sulla sicurezza, D.lgs. 81/08*).

Gli incidenti sul luogo di lavoro sono molto frequenti, per evitare che accadano bisogna adottare misure preventive.

Le precauzioni consigliate sono le seguenti:

- Leggere attentamente il manuale d'istruzione ed uso del contenitore
- Verificare che tutto il materiale sia in buono stato
- Non esporre a fonti di calore e comunque a calore elevato (oltre 50°C)
- Proteggere da linee elettriche e con sistemi di messa a terra
- Non fumare o usare fiamme libere in prossimità del prodotto

- Fare attenzione che i contenitori non siano danneggiati ed evitare urti e fuoriuscite di prodotto.
- Bloccare l'erogazione se non in uso, chiudendo le valvole
- I recipienti vuoti ed i recipienti pieni devono essere stoccati separatamente
- I recipienti che contengono altri tipi di gas devono essere conservati separatamente
- Si devono evitare stoccaggi eccessivi di recipienti pieni
- Se a rischio di incendio, muovere in spazio sicuro dopo aver chiuso le valvole
- I vapori possono provocare intontimento e vertigini
- Trasporto delle bombole con mezzi appropriati
- La somministrazione di azoto protossido deve avvenire con una pressione adeguata e controllando la velocità di flusso fra il recipiente ed il paziente
- Non usare olio o grasso a contatto con il gas
- Manipolare il materiale con le mani pulite, prive di tracce di grasso o olio
- Non svuotare completamente il recipiente
- Dopo l'uso chiudere la valvola della bombola
- Utilizzare solo contenitori adatti per il prodotto, alle previste temperature di impiego

- È assolutamente vietato intervenire in alcun modo sui raccordi dei contenitori, sulle apparecchiature di erogazione ed i relativi accessori o componenti
- Non ingrassare, né tentare di riparare valvole difettose
- Non usare creme e rossetti grassi
- Non avvicinarsi alla confezione con fiamme libere
- Restituire i contenitori non più in uso al rifornitore anche se parzialmente vuote
- Conservare le bombole vuote con le valvole chiuse

(AIFA, giugno 2010)

4.2 Uso extraospedaliero del protossido di azoto

L'utilizzo di protossido di azoto (N₂O) è permesso solo attraverso specifiche apparecchiature che impediscono l'erogazione di miscele ipossiche e solo in specifici ambienti con adeguato ricircolo d'aria. In ambiente extraospedaliero, il farmaco è da utilizzarsi ad una concentrazione massima di 50% ossigeno e 50% di protossido di azoto. Vi è un'unica eccezione nella sedazione cosciente, nel quale per brevi periodi di tempo, si possono raggiungere concentrazioni fino al 70%. Ad oggi non sono state descritte gravi complicanze secondarie al suo utilizzo come analgesico e ansiolitico in ambito extraospedaliero. Il protossido di azoto deve essere utilizzato solo in presenza di personale medico o odontoiatra con adeguato training in rianimazione cardiopolmonare (BLS-D):

- 1) in caso di perdita di coscienza interrompere la somministrazione del protossido di azoto

2) in caso di apnea procedere a rendere pervie le vie aeree del paziente (es. la triplice manovra di estensione del capo, sublussazione della mandibola e apertura della bocca) ed eventualmente supportare la ventilazione del paziente (per esempio con il pallone auto espansibile e una mascherina facciale).

L'utilizzo del protossido di azoto (N₂O) in ambiente extraospedaliero, non deve essere associato all'utilizzo di altri farmaci anestetici, ipnotici, sedativi o antidolorifici maggiori se non in presenza di un anestesista rianimatore. L'utilizzo di protossido di azoto può invece precedere o seguire l'infiltrazione di anestetici locali, come per esempio in odontoiatria.

(Commissione Consultiva Tecnico Scientifica, 2011)

Capitolo cinque

Indicazioni e controindicazioni del protossido di azoto

5.1 Pazienti consigliati per la sedazione cosciente

- ❖ Pazienti odontofobici
- ❖ Bambini a partire dai 4 anni di età
- ❖ Anziani
- ❖ Pazienti con ritardo mentale lieve
- ❖ Pazienti ansiosi
- ❖ Tutti i pazienti che non rientrino nella categoria dei pazienti controindicati

5.2 Pazienti non idonei alla sedazione cosciente

- ❖ Ipersensibilità al principio
- ❖ Dilatazione e/o ostruzione intestinale
- ❖ Qualsiasi intervento chirurgico dove esista il rischio di embolia gassosa
- ❖ Chirurgia dell'orecchio medio, per il rischio di seri danni a tutte le strutture di questo settore dell'orecchio
- ❖ Malattie polmonari croniche gravi estese (enfisema, pneumotorace, ecc.)
- ❖ Otite e sinusite
- ❖ Malattie respiratorie
- ❖ Prime e secondo trimestre di gravidanza
- ❖ Pazienti in cui è indicata la respirazione di ossigeno puro o con difficoltà respiratoria
- ❖ Disturbi associati a cavità contenenti aria (pneumotorace, enfisema bolloso, embolia gassosa, ecc.) per rischio di embolia che può espandersi in seguito alla somministrazione di azoto protossido
- ❖ Dopo immersione nelle ultime 48 ore
- ❖ Sospetto o noto incremento della pressione endocranica
- ❖ Trauma cranico
- ❖ Rischio potenziale di deficit di vitamina B12 e/o folati e di anemia megaloblastica.

- ❖ Pazienti con un deficit di vitamina B12 no trattato, con anemia di Biermer, morbo di Crohn. Si può sviluppare una anemia megaloblastica dovuta all'interferenza dell'azoto protossido con la vitamina B12; si può indurre una regressione dell'effetto tramite la somministrazione di acido folico. Si possono verificare anche patologie del sistema nervoso che possono compromettere la metilazione delle proteine basiche nelle guaine mieliniche.
- ❖ Noto deficit di enzima o substrato appartenente alla via metabolica della sintesi della metionina.
- ❖ Grave confusione mentale o altri segni di disfunzione cognitiva, potenzialmente legati ad aumento di pressione endocranica, che può essere aggravata da azoto protossido.
- ❖ Somministrazione per un periodo superiore alle 24 ore.

(AIFA, giugno 2010)

Capitolo sesto

Pro e contro del protossido di azoto

6.1 I vantaggi

- ❖ Le sue proprietà ansiolitiche, anestetiche, analgesiche lo rendono adatto ai pazienti timorosi o odontofobici.
- ❖ Può essere utilizzato dalla stragrande maggioranza di persone compreso i bambini.

- ❖ Migliora la compliance di tutti pazienti in quanto evitano di rimandare più volte le sedute e seguono il trattamento senza problemi.
- ❖ Tempo di seduta più breve dovuto ad un lavoro continuo svolto dall'operatore facilitato dal benessere del paziente con meno tempi morti.
- ❖ Aumenta la collaborazione dei pazienti che si sottopongono alla sedazione cosciente.
- ❖ Il paziente è continuamente monitorato ed ossigenato. L'ossigeno ad alte dosi contribuirebbe a gestire la "(pre)sincope" dovuta a stimoli dolorosi (*Ogawa Y, Misaki T, 2011*).
- ❖ Economico
- ❖ Non infiammabile
- ❖ Rapidità di effetto e risveglio

6.2 Gli svantaggi

- ❖ Poco potente rispetto ad altri anestetici
- ❖ Rischio di anossia
- ❖ Alcuni pazienti sono incompatibili con questo trattamento
- ❖ Impatto ambientale
- ❖ Costo del trattamento più alto
- ❖ Effetti sul feto

Conclusione

Il protossido di azoto o “gas esilarante”, utilizzato nella sedazione cosciente è un gas ideale per la stragrande maggioranza della popolazione. Le sue caratteristiche ansiolitiche, analgesiche, sedative, rilassanti sono perfette per le persone che soffrono di odontofobia e non solo. Il suo utilizzo avviene in ambiente controllato sia per l’operatore che per il paziente e ciò riduce moltissimo, i possibili rischi sul campo di lavoro. Il N₂O da solo diminuisce l’apporto di ossigeno ma, il problema non si pone dato che viene somministrato in concomitanza all’ossigeno. Inoltre, permette al paziente di rimanere in uno stato cosciente, questo significa che tutti i riflessi sono in funzione e non c’è rischio di ostruzione delle vie aeree. I vantaggi della sedazione cosciente con N₂O sono tanti e riguardano sia l’operatore (igienista, dentista) e sia il paziente: viene ridotto il tempo di seduta, il paziente è comodo e collaborante, il paziente è continuamente monitorato, il N₂O agisce immediatamente e i tempi di convalescenza sono brevi, favorisce la compliance tra operatore e paziente, può essere usato sui bambini già dai 4 anni, è di semplice impiego è quindi ideale per tutti i professionisti. Usare il protossido di azoto sul paziente bambino, non solo significa tranquillità per il bambino, ma significherebbe un paziente odontofobico o un paziente con malattie parodontali in meno in futuro, perché privo di ricordi negativi dall’igienista dentale e quindi con visite periodiche durante l’arco della sua vita.

Bibliografia

Armfield JM, Heaton LJ. Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Aust Dent J.* 2013 Dec;58(4):390-407; quiz 531. doi: 10.1111/adj.12118. PMID: 24320894.

Becker DE, Rosenberg M. Nitrous oxide and the inhalation anesthetics. *Anesth Prog.* 2008 Winter;55(4):124-30; quiz 131-2. doi: 10.2344/0003-3006-55.4.124. PMID: 19108597; PMCID: PMC2614651.

Benzoni T, Cascella M. Procedural Sedation. 2022 Oct 16. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–.* PMID: 31869149.

Hoggard A, Shienbaum R, Mokhtar M, Singh P. Gaseous Anesthetics. 2022 Apr 21. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–.* PMID: 30969702.

Knuf K, Maani CV. Nitrous Oxide. 2022 Sep 7. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–.* PMID: 30422517.

Nabben T, Weijs J, van Amsterdam J. Problematic Use of Nitrous Oxide by Young Moroccan-Dutch Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 May 23;18(11):5574. doi: 10.3390/ijerph18115574. PMID: 34071087; PMCID: PMC8197142.

Ogawa Y, Misaki T. [The advantage and harmful effects of nitrous oxide in dental management]. *Masui.* 2011 Mar;60(3):322-9. Japanese. PMID: 21485102.

Vallejo MC, Zakowski MI. Pro-Con Debate: Nitrous Oxide for Labor Analgesia. *Biomed Res Int.* 2019 Aug 20; 2019:4618798. doi: 10.1155/2019/4618798. PMID: 31531352; PMCID: PMC6720045.

Sitografia

https://www.aifa.gov.it/documents/20142/516919/ddl_protossido_dazoto_2_.pdf

<https://www.aisod.it/linee-guida/>

<https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/>

<https://www.dentalpharma.it/ortodonzia-dentale/ortodonzia/protossido-di-azoto-dentista.htm>

https://farmaci.agenziafarmaco.gov.it/aifa/servlet/PdfDownloadServlet?pdfFileName=footer_003031_039300_FL.pdf&retry=0&sys=m0b113

<https://www.parlamento.it/parlam/leggi/deleghe/08081dl.htm>

<http://www.siof.info/odontofobia/>

<https://www.treccani.it/vocabolario/analgesico>

<https://www.treccani.it/vocabolario/anestetico>

<https://www.treccani.it/vocabolario/ansia>

<https://www.treccani.it/vocabolario/ansiolitico>

https://www.treccani.it/enciclopedia/rischio_Treccani

<https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/stress>

Ringraziamenti

Grazie alla mia famiglia per credere in me e un grazie speciale ai miei genitori per tutti i loro sacrifici;

Grazie ai miei amici e ai miei compagni di corso;

Grazie a Graziella Reyer per il sostegno;

Grazie a tutti i professori e tutor che ho avuto durante questi anni;

Grazie al prof. Bambini;

E grazie a tutti per l'attenzione