

# Medicina per adulti con disabilità intellettiva grave: quali risposte ai bisogni di salute?

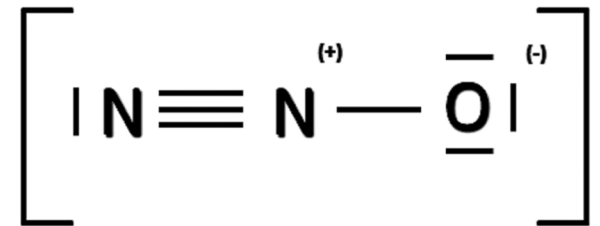
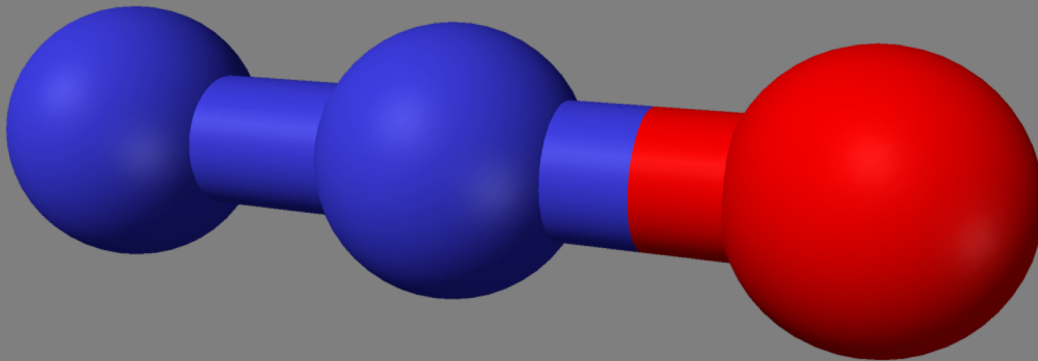
26/10/2018 Bolzano

## SEDAZIONE PROCEDURALE UTILIZZO DEL PROTOSSIDO D'AZOTO

Gastone Zanette

Dipartimento di Neuroscienze

Università di Padova



# Sedazione procedurale

Depressione della coscienza indotta al fine di rassicurare il paziente e di permettere che l'intervento possa essere effettuato con livelli minimali di stress psico-fisico per paziente ed operatori

Richiesta dalla necessità di eseguire una determinata procedura diagnostico – terapeutica

# Tecniche di ansiolisi e sedazione per “non anestesisti”

1. Tecniche comportamentali + A.L.
2. Benzodiazepine + A.L.
3. Analgesia relativa con  $N_2O/O_2$  + A.L.
4. Tecniche COMBINATE

# **Scala di Ramsay: Valutazione clinica dello stato di coscienza (depressione del SNC) nel paziente sedato**

| <b>Descrizione</b> |                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>           | <b>Completamente sveglio, ansioso</b>                                           |
| <b>2</b>           | <b>Calmo e completamente cooperante</b>                                         |
| <b>3</b>           | <b>Risvegliabile con comandi verbali</b>                                        |
| <b>4</b>           | <b>Risvegliabile con stimoli moderati, Reazione vigorosa a stimoli dolorosi</b> |
| <b>5</b>           | <b>Lenta e incompleta risposta alla stimolazione dolorosa</b>                   |
| <b>6</b>           | <b>Nessuna reazione alla stimolazione dolorosa</b>                              |

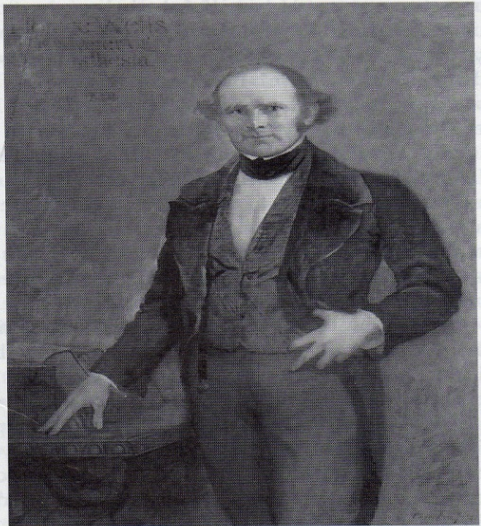


- 1772 J. Priestley scopre il  $\text{N}_2\text{O}$
- 1772 – 1844 uso ludico del gas esilarante
- 11/12/1844, Hartford, Connecticut, USA, Horace Wells, dentista, si fa togliere il dente del giudizio sotto inalazione di  $\text{N}_2\text{O}$ , senza percepire dolore.
- Ritenuto fondatore dell'anestesia moderna

**EXHIBITION**  
OF THE EFFECTS PRODUCED BY INHALING  
**NITROUS OXIDE, EXHILERATING OR**  
**LAUGHING GAS**  
WILL BE GIVEN AT *The Masonic Hall*  
*Saturday* **EVENING** *15 April 1845*

**30 GALLONS OF GAS** will be prepared and administered to all in the audience who desire to inhale it.  
**MEN** will be invited from the audience to protect those under the influence of the Gas from injuring themselves or others. This course is adopted that no apprehension of danger may be entertained. Probably no one will attempt to fight.  
THE EFFECT OF THE GAS is to make those who inhale it either  
**LAUGH, SING, DANCE, SPEAK OR FIGHT, &c. &c.**  
according to the leading trait of their character. They seem to retain consciousness enough not to say or do that which they would have occasion to regret.  
**N.B.** The Gas will be administered only to gentlemen of the first respectability. The object is to make the entertainment in every respect, a genteel affair.  
Those who inhale the Gas once, are always anxious to inhale it the second time.  
There is not an exception to this rule.  
No language can describe the delightful sensation produced. Robert Southey, (poet) once said that "the atmosphere of the highest of all possible heavens must be composed of this Gas."  
For a full account of the effect produced upon some of the most distinguished men of Europe, see Hooper's Medical Dictionary, under the head of Nitrogen.  
The History and properties of the Gas will be explained at the commencement of the entertainment.  
The entertainment will be accompanied by experiments in  
**ELECTRICITY**  
ENTERTAINMENT TO COMMENCE AT 7 O'CLOCK.  
**TICKETS 12½ CENTS,**  
For sale at the principal Bookstores, and at the Door

**Figure 11-3** Nitrous oxide was discussed and demonstrated through exhibitions and shows that traveled around the countryside.



# Proprietà

Gas incolore, odore dolciastro, non irritante nè allergizzante

Unico gas inorganico, oltre allo xenon, a produrre anestesia generale nell'uomo

Assorbito / eliminato per via respiratoria (NON INVASIVA)

Onset (5 - 10 min) e offset (15 – 30 min)

## TITOLABILE

Provoca: ansiolisi, sedazione cosciente, sedazione profonda, analgesia, modificazioni della coscienza (gas esilarante)

Anaesthesia 2014, 69, 801-815

## Editorial

Monitoring (un)consciousness: the implications of a new definition of 'anaesthesia'

Table 1 Crude overview of anaesthetic actions on the main putative candidate receptors/channels (red, strongly activating; orange, weakly activating; dark blue, strongly inhibiting; pale blue, weakly inhibiting; 0, no effect; n/a, data unavailable). Adapted from Rudolph and Antkowiak [19] using their broad definitions of strong/weak activation/inhibition (with TASK results added from data of Putzke et al. [20] and Pandit et al. [21, 22]. Results taken for sevoflurane and AMPA from [23], NMDA from [24] and HCN1 from [25]. The table is not comprehensive either for channel types or for agents, and agents with novel actions such as dexmedetomidine [26] are not represented.

|               | GABA <sub>A</sub> | Glycine | nACh<br>(muscle) | nACh<br>(neuronal) | 5HT <sub>3</sub> | AMPA | Kainate | NMDA | TASK1 | HCN1 |
|---------------|-------------------|---------|------------------|--------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| Etomidate     |                   |         |                  |                    | 0                | n/a  | n/a     | n/a  |       | 0    |
| Propofol      |                   |         |                  |                    | 0                |      | 0       |      | 0     |      |
| Barbiturates  |                   |         |                  |                    |                  |      |         | 0    | n/a   | n/a  |
| Ketamine      |                   | 0       |                  |                    |                  | 0    | 0       |      | n/a   |      |
| Isoflurane    |                   |         |                  |                    |                  |      |         |      |       |      |
| Sevoflurane   |                   |         |                  |                    | n/a              | 0    | n/a     |      |       | n/a  |
| Nitrous oxide |                   |         |                  |                    |                  |      |         |      | n/a   | n/a  |

GABA-A,  $\gamma$ -amino butyric acid type A; nACh, nicotinic acetylcholine; 5HT<sub>3</sub>, 5-hydroxytryptamine (serotonin) type 3; AMPA,  $\alpha$ -amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazolepropionic acid; NMDA, N-methyl-D-aspartate; TASK-1, TWIK (two-pore domain weakly inwardly rectifying potassium)-related, acid sensitive potassium channel type 1; HCN1, hyperpolarisation-activated cation channel type 1.



# anaesthesia is a spectrum of brain states ...

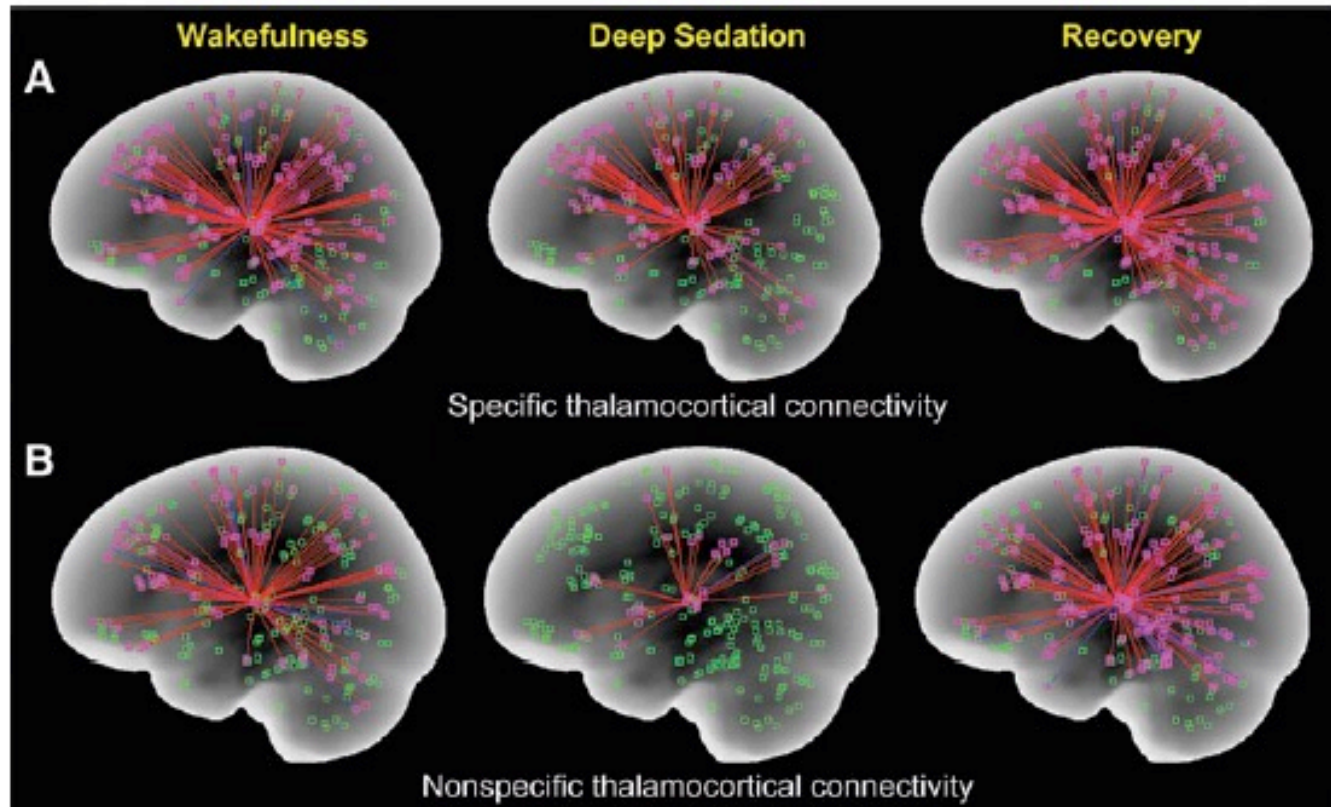


FIG. 2. **Specific (A) and nonspecific (B) thalamocortical functional connectivity** in baseline wakefulness, deep sedation, and recovery. Functional connectivity was obtained from seed-based analysis of the temporal correlation of fMRI blood oxygen-dependent signals. The brain was partitioned into 300 regions, and the regions containing <10 voxels were removed. **Nonspecific connectivity is based on intralaminar nuclei as a seed; specific connectivity is based on the remainder of thalamus as seed.** Deep sedation was defined as absent responsiveness to verbal commands. Data are from **seven volunteers** (Liu et al., 2012b). Note the **substantial and reversible reduction of nonspecific thalamocortical connectivity during deep sedation** (Figure by the courtesy of Dr. Xiaolin Liu).

## Dosaggio e Farmacodinamica del N<sub>2</sub>O

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| <b>Ansiolisi / Analgesia</b> | <b>10 - 35%</b> |
| <b>Sedazione cosciente</b>   | <b>25 - 50%</b> |
| <b>Sedazione profonda ?</b>  | <b>55 - 70%</b> |

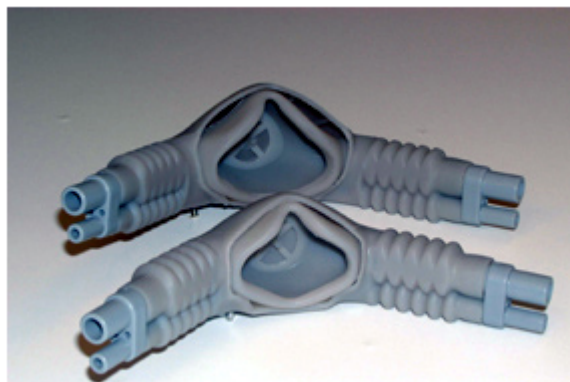
N<sub>2</sub>O al 20 - 40% provoca analgesia equivalente  
approssimativamente a 10 mg di morfina

**Livello di coscienza in 52 pazienti esposti a N<sub>2</sub>O**  
**Anaesthesia 1979, 34(9): 859-62.**

| <b>Stato di coscienza</b>            | <b>50%</b>  | <b>60%</b>  | <b>70%</b>  |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Sveglio</b>                       | <b>44 %</b> | <b>12 %</b> | <b>4 %</b>  |
| <b>Sonnolento</b>                    | <b>48 %</b> | <b>65 %</b> | <b>42 %</b> |
| <b>Molto sonnolento</b>              | <b>8 %</b>  | <b>8 %</b>  | <b>29 %</b> |
| <b>Dorme ma risvegliabile</b>        |             | <b>12 %</b> | <b>8 %</b>  |
| <b>Incosciente-non risvegliabile</b> |             | <b>4 %</b>  | <b>17 %</b> |



Apparecchio Matrx digitale





**$\text{N}_2\text{O}/\text{O}_2 = 50/50$**



- **Ansiolisi**
- **Analgesia (+AL)**
- **+ Collaborazione**
- **+ Sicurezza ( $\text{O}_2$ )**
- **Inquinamento**
- **Per “non anestesisti”**



# N<sub>2</sub>O in sedazione procedurale

| CON N2O                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odontoiatria                    | Tutte (ove richiesto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Medicina d'urgenza<br>Pediatria | traumi muscolo-scheletrici, riduzioni di fratture e lussazioni, confezionamento di apparecchi gessati, incisione di ascessi, pulizia e sutura di ferite, rimozione di suture, medicazioni dolorose e cambi di medicazione negli ustionati, posizionamento e rimozione di drenaggi chirurgici, rimozione di corpi estranei auricolari, nasali o in altre sedi, cateterismo vescicale, movimentazione di pazienti traumatizzati, etc. |
| Ostetricia e ginecologia        | Parto, isteroscopia, insufflazioni tubariche, cateterismi, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Urologia                        | ECWL, biopsia prostatica, cistoscopia, cateterismi, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Chirurgia minore                | trapianto di capelli, liposuzione, chirurgia della cataratta, biopsie, asportazioni di cisti, etc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Endoscopia                      | Tutte le procedure (diffusione)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Radiologia                      | angiografie, biopsie percutanee, colangiografie, cateterismi ureterali, cateterismi e drenaggi transcutanei, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Neurologia e psichiatria        | emicrania, disturbi della sfera sessuale, tossicodipendenza, esecuzione di indagini strumentali in pazienti non collaboranti, come l'EEG, la TAC, i potenziali evocati, etc.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Medicina palliativa             | Nel paziente terminale il controllo dell'ansia e del dolore rappresentano gli obiettivi primari dell'intervento terapeutico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

# MAD



## Via NASALE



## Via ORALE

Onset-time: oltre i 30 minuti

Palatabilità: variabile

Titolazione: impossibile



# Contenzione del PNC?! Restraint (protective stabilization)

## Hand Over Mouth (HOM)



CLINICAL REPORT    Guidance for the Clinician in Rendering Pediatric Care

American Academy  
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

# Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures: Update 2016

Charles J. Coté, MD, FAAP, Stephen Wilson, DMD, MA, PhD, AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY

45. Coté CJ, Notterman DA, Karl HW, Weinberg JA, McCloskey C. Adverse sedation events in pediatrics: a critical incident analysis of contributing factors. Pediatrics 2000;105:805-14.

- 95 incidenti/60 decessi, Pedodonzia: 29
- Somministrazione fino a 6 diversi sedativi (oppiacei, bdz, ketamina, propofol, cloralio idr., antistaminici)
- Sinergismo e overdose
- Tutte le vie di somministrazione: e.v. (60) orale (37) i.m. (34)
- inalatoria (13) rettale (9) nasale (4)
- Depressione centro respiratorio e ostruzione vie aeree con
- arresto cardiorespiratorio
- Criticità: scarso monitoraggio ( $\text{SpO}_2$ ), scarso PBLSD, sede extra-ospedaliera, dati complicanze NON rivelati



# Valutazione preoperatoria

- Patologie pregresse
- Patologie attuali
- Allergie
- Terapie
- Atteggiamento precedente
- Peso corporeo
- Atteggiamento attuale
- URI
- Ipertrofia adenotonsillare
- OSAS
- Accessi venosi

# Controindicazioni

- Vitrectomia con impiego di gas (sulfur hexafluoride - SF6) assoluta
- Patologie/chirurgia dell'orecchio medio assoluta
- Infezioni vie respiratorie superiori (URI)
- pazienti psicotici
- pazienti che non tollerano modificazioni dello stato di coscienza
- BPCO (stimolo ipossiémico) ?
- I° trimestre di gravidanza (aborti spontanei)

# Complicanze ed effetti collaterali

- Nausea / vomito (10%,  $\text{N}_2\text{O} > 50\%$ , durata  $> 30$  min)
- Perdita di coscienza
- Modificazioni della coscienza, percettive, cognitive, etc.
- Effetti erotico-sessuali
- Dipendenza

# PERDITA DI COSCIENZA

- ***MOLTO RARA***,  $N_2O > 55\%$  titolazione non eseguita correttamente.
- Etilisti, asiatici e sudamericani, **co-sedazione**
- Può causare ostruzione delle vie respiratorie.
- **Rapidamente reversibile**



# Modificazioni dello stato di coscienza

- **Percezioni e sensazioni corporee alterate (sensibilità tattile, propriocettiva, uditiva, visiva)**
- Formicolio mani, piedi, labbra, lingua, tutto il corpo
- Sensazione di calore, coperta che avvolge il corpo
- Sensazione di ambiente lontano, di distacco, di galleggiamento, di leggerezza,
- Alterazioni dello schema corporeo
- Generale stato di rilassamento, sonnolenza, tranquillità, benessere e/o ebbrezza, ilarità / tristezza ...
- Amnesia anterograda

# Estasi mistiche

## The Varieties of Religious Experience

A Study in Human Nature by William James

### LECTURES XVI AND XVII – MYSTICISM

Mysticism defined– Four marks of mystic states–

They form a distinct region of consciousness–

Examples of their lower grades– Mysticism and alcohol–

“The anaesthetic revelation”– Religious mysticism–

Aspects of Nature– Consciousness of God–

“Cosmic consciousness”– Yoga– Buddhistic mysticism–

Sufism– Christian mystics– Their sense of revelation–

Tonic effects of mystic states– They describe by negatives–

Sense of union with the Absolute– Mysticism and music–

Three conclusions–

(1) Mystical states carry authority for him who has them–

(2) But for no one else–

(3) Nevertheless, they break down the exclusive authority of rationalistic states–

They strengthen monistic and optimistic hypotheses.



# EFFETTI EROTICO-SESSUALI

- Allucinazioni sessuali, orgasmi, molestie sessuali riportati durante trattamento di giovani donne.
- Concentrazioni di  $N_2O$  > al 50%.
- Presenza di una seconda persona, femminile, durante trattamento con  $N_2O$  di donne giovani, effettuato da operatori maschi.

# Abuso di N<sub>2</sub>O

- Le modificazioni di coscienza causate dal N<sub>2</sub>O sono alla base del suo uso ludico
- Può causare tossico-dipendenza e neuropatia periferica.
- Personale sanitario
- Poli – drugs abusers







# TOSSICITA' CRONICA

- Interferenza con la vit. B<sub>12</sub>: anemia megaloblastica, leucopenia, neuropatia periferica.
- Monitorizzare i livelli di N<sub>2</sub>O ( < 50 ppm)

**Grazie e arrivederci**  
**[www.emergency.it](http://www.emergency.it)**

