

Obrigada por ver esta apresentação
Gostaríamos de recordar-lhe que esta apresentação é
propriedade do autor.

É-lhe fornecida pela Sociedade Portuguesa de Pediatria no
contexto do 16º Congresso Nacional de Pediatria, para
seu uso pessoal, tal como submetido pelo autor

© 2015 pelo autor

PROTÓXIDO DE AZOTO NO SERVIÇO DE URGÊNCIA

João Brissos



Mesa Redonda 7 – Dor

21 de Outubro 2015

DISCOVERY

BY THE LATE

DR. HORACE WELLS

OF THE

APPLICABILITY OF NITROUS OXYD GAS,

SULPHURIC ETHER AND OTHER VAPORS

IN

SURGICAL OPERATIONS,

NEARLY TWO YEARS BEFORE

THE PATENTED DISCOVERY

OF

DRS. CHARLES T. JACKSON AND W. T. G. MORTON.

"Truth crushed to earth will rise again,
The eternal years of God are hers;
But Error wounded writhes in pain,
And dies amid her worshippers."

HARTFORD:

PRESS OF CASE, TIFFANY & CO.

1850.



Sedação e analgesia

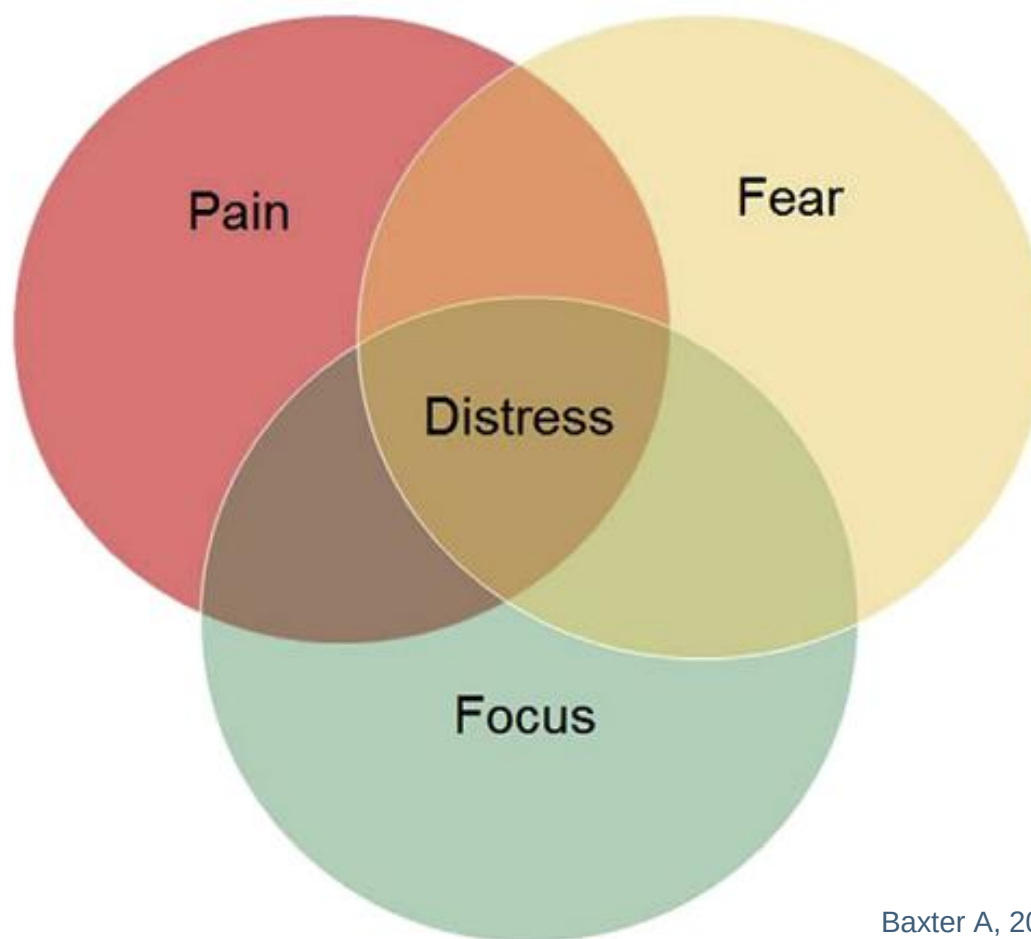
Anesthesiology 2002; 96:1004-17

© 2002 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists

*An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on
Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists*

Sedação e analgesia



Baxter A, 2013

- ▶ **Curta duração, dor ligeira e elevada ansiedade**
 - ▶ **Punção lombar**
 - ▶ **Punção venosa periférica em criança com ansiedade significativa**
 - ▶ Cateterismo uretral
 - ▶ Administração de toxina botulínica ou outras infiltrações
 - ▶ Reparação, exploração e limpeza de lacerações; sutura cutânea simples
 - ▶ Drenagem de abcesso
 - ▶ Remoção de fios de sutura, fios de Kirschner, de gesso em crianças ansiosas
 - ▶ **Redução de fracturas simples**
 - ▶ **Redução de luxações articulares**
- ▶ **Observação ginecológica, fixação CVC, remoção de corpo estranho, punção articular**

Sedação e analgesia



Mínima	• Função cognitiva/coordenação motora podem estar alteradas • Resposta a comandos verbais normal. • Função ventilatória e cardiovascular inalterada
Moderada	• Diminuição da consciência (facilmente despertável) • Obedece a ordens simples • Reflexos da via aérea e ventilação espontânea mantidas • Sem alterações hemodinâmicas
Profunda	• Diminuição da consciência (difícilmente despertável) • Reflexos protetores da via aérea e ventilação espontânea comprometidos • Sem alterações hemodinâmicas (em geral)



**Procedimentos
não doloroso**



**Dor ligeira
Elevada ansiedade**



**Dor intensa
Elevada ansiedade**

Protóxido de Azoto

▶ Propriedades

- ▶ Administração via inalatória
- ▶ Perfil não tóxico, taxa de metabolismo negligenciável
- ▶ Analgésico, ansiolítico, sedativo e amnésico

▶ MEOPA

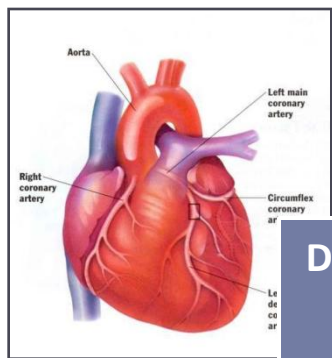
- ▶ Mistura equimolar de Oxigénio (50%) e Protóxido de Azoto (50%)

Protóxido de Azoto - Farmacocinética

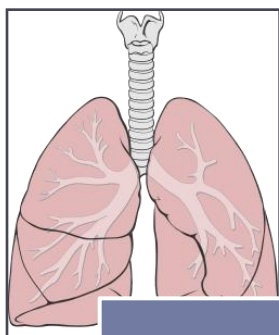
- ▶ **Coeficiente de solubilidade sangue/gás** (Início e duração da acção)
 - ▶ Equilíbrio de pressões: 0,47
 - ▶ Menor solubilidade - - indução e eliminação rápidas (3-5 minutos)

- ▶ **Concentração alveolar mínima** (Potência)
 - ▶ 104% (≠ Sevoflurano 2%)

Protóxido de Azoto - Farmacodinâmica



**Depressão miocárdio
vs estimulação SN
simpático**



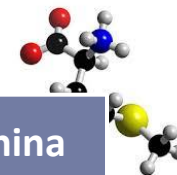
**Depressão drive hipóxico
Vasoconstrição pulmonar**



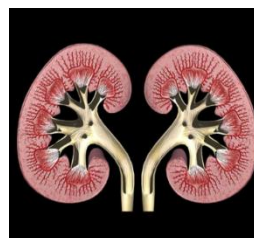
**Difusão rápida
cavidades com ar sob
tensão**



**↑ PIC e consumo
de O₂**



**Inibição metionina
sintetase
(B12, folato,
homocisteína)**



↑ resistências vasculares

Protóxido de Azoto – efeitos adversos

- ▶ Efeitos adversos **ligeiros** em **4-8%** dos procedimentos Annequin D, 2000
Pedersen R, 2013
 - ▶ Gastrointestinais (vómitos e náuseas)
 - ▶ Sistema nervoso (agitação, euforia, parestesias, tonturas)
 - ▶ Mais frequentes em procedimentos mais prolongados ($p0,01$), < 3 anos e quando associado a outros fármacos ($p0,001$) Annequin D, 2000; Gall O, 2001
 - ▶ Habitualmente transitórios (3-5 min)
 - ▶ Efeitos **graves**: 0-0.33% (hipoxia, convulsão)
-

Protóxido de Azoto – efeitos adversos

HDE 2014-2015, N=71

- ▶ Efeitos adversos ligeiros **9.9%**
 - ▶ Vômitos e/ou náuseas – 7
 - ▶ 4 casos < 4 anos (suspeita de meningite com vômitos antes do procedimento)
 - ▶ 3 casos durante redução de fractura
 - ▶ Mediana idade: 4 (Vs. 8 no total dos casos)
 - ▶ Mediana tempo total MEOPA: 28' (Vs. 15' no total dos casos)
-

Procedimentos - Pediatria médica

N₂O e Punção venosa

Ekblom K, 2005

Prospective, comparative study of conventional treatment (topical anesthetic cream) with topical anesthetic cream and N ₂ O in a concentration of 20%–50%	70 children ranging in age from 6–18 y	Patients with a history of difficulty with venous cannulation, anxious children, or children undergoing repeated procedures	In patients with a <u>history of difficult cannulation</u> , the use of N ₂ O resulted in fewer attempts, decreased time to achieve cannulation, and improved parent, patient, and nurse scores. Similar results were noted in anxious children undergoing minor procedures.
--	--	---	---

N₂O e Punção lombar

Luhmann 2000, Tobias 2013

- ▶ Diminuição do score de dor
 - ▶ Persiste ansiedade no tempo de espera e preparação cutânea
 - ▶ Amnésia para o evento
-

Procedimentos – Cirurgia Pediátrica

N₂O e Sutura cutânea simples

- ▶ Diminuição scores de dor (durante limpeza, lidocaína e sutura) Luhmann 2000 e 2001
 - ▶ Superior a Midazolam (oral) e sem benefício na associação
 - ▶ Superior a Ketamina ev. Lee 2012
 - ▶ Menor tempo total de sedação ($p < 0.05$)
 - ▶ Menor tempo de recuperação ($p < 0.05$)
 - ▶ Sedação menos profunda ($p < 0.05$)
 - ▶ Sem diferenças significativas no controlo da dor
-

Procedimentos - Ortopedia pediátrica

N₂O e Redução de fraturas Luhmann 2006

- ▶ Insuficiente para a redução da ansiedade e dor

Prospective, observational study of N ₂ O (50%–70%) in the emergency department	131 procedures in 124 patients ranging in age from 1.3–17.9 y	Laceration repair, fracture reduction, intravenous cannulation, cast application, orthopedic reduction, abscess draining, foreign body removal, wound debridement, joint aspiration	Pain scores decreased in 51% of the patients during the procedure, but increased in 34% of the patients. Pain scores greater than 50/100 were present in 24% of the patients. <u>Pain scores were highest with fracture reductions. Staff and parents were satisfied in >90% of the cases.</u>
--	---	---	---

Babl 2008

N₂O e Redução de fraturas

	Dor antes	Dor durante	Dor após
Fratura/Luxação	2.6	4.1	0.7
Punção lombar	0.6	0.7	0.1

- ▶ Analgesia associada não opióide
 - ▶ Outros?
 - ▶ Mais efeitos adversos?
 - ▶ > Monitorização
 - ▶ > Tempo no SU
-

Procedimentos - Eficácia

HDE 2014-2015, N=71

- ▶ Não eficaz: 7
 - ▶ Noção de dor moderada durante o procedimento: 3 (Fracturas)
 - ▶ Pouca colaboração / fraca sedação: 2 (3 anos)
 - ▶ Interrupção: 1 (desistência aos 5 minutos – inexperiência?)
 - ▶ Vômitos: 1 (poderia retomar procedimento)
-

Aplicação de mistura equimolar de
protóxido de azoto (MEOPA)

Preparação – avaliação clínica

- ▶ **Idade** (capacidade de colaboração? > 3 anos?)
 - ▶ **Anamnese**
 - ▶ Alergias ou reacções prévias farmacológicas
 - ▶ Procedimentos anestésicos prévios
 - ▶ Medicamentos actuais (interacções)
 - ▶ Patologias relevantes
 - ▶ **Estado físico**
 - ▶ **ASA I** (saudável sem patologia associada) **e II** (doença sistémica controlada, sem limitação funcional)
 - ▶ **Exame objectivo**
 - ▶ Peso e sinais vitais
 - ▶ Avaliação da via aérea (factores de risco para via aérea difícil)
-

Preparação - Jejum

TABLE 1 Appropriate Intake of Food and Liquids Before Elective Sedation

Ingested Material	Minimum Fasting Period, h
Clear liquids: water, fruit juices without pulp, carbonated beverages, clear tea, black coffee	2
Breast milk	4
Infant formula	6
Nonhuman milk: because nonhuman milk is similar to solids in gastric emptying time, the amount ingested must be considered when determining an appropriate fasting period	6
Light meal: a light meal typically consists of toast and clear liquids. Meals that include fried or fatty foods or meat may prolong gastric emptying time; both the amount and type of foods ingested must be considered when determining an appropriate fasting period	6

Preparação – Critérios de exclusão

- ▶ Risco de perda da via aérea (Infecção, obstrução)
 - ▶ Risco de hipoventilação (história de doença neuromuscular)
 - ▶ Risco de expansão das cavidades com ar sob tensão (pneumotórax, distensão abdominal, traumatismo craniano, embolia gasosa, doença do ouvido médio)
 - ▶ Hipertensão pulmonar
 - ▶ Défice de vitamina B12 ou folato e alterações do metabolismo da homocisteína
 - ▶ Cirurgia oftalmológica recente (< 3 meses)
-

Preparação – Recursos e competências

▶ Recursos humanos

- ▶ Elemento independente da realização do procedimento
- ▶ Competência em reanimação e manuseamento avançado da via aérea

▶ Recursos físicos

- ▶ Sala ventilada e/ou equipada com sistema de remoção do excesso de gás
 - ▶ Fonte de oxigénio
 - ▶ Fonte de sucção e sonda de Yankauer
 - ▶ Ressuscitador manual
 - ▶ Material de reanimação
 - ▶ Monitorização: SpO₂, FC, FR, TA
-

FICHA DE VERIFICAÇÃO E REGISTO CLÍNICO

Sedação com Mistura equimolar de protóxido de azoto em idade pediátrica

Data: ____ / ____ / ____ Tipo de procedimento: _____

Folha anexada ao Processo Informático Sim ☐ Não ☐

Pré-sedação

Preparação do utente/acompanhante		
Jejum	Horas _____	Não
Idade do doente/peso (anos/kg)		
ASA I/II	Sim	Não
Explicado o procedimento de sedação	Sim	Não
Consentimento informado assinado	Sim	Não
Folheto informativo	Sim	Não
Na presença de pelo menos 1 dos seguintes critérios ou se não for possível aferir todos os critérios, não deverá ser administrado protóxido de azoto.		
Procedimento superior a 60 minutos	Sim	Não
Necessidade de oxigénio suplementar superior a 50%	Sim	Não
Hipertensão intracraniana ou traumatismo craniano não explorado	Sim	Não
Alteração do estado de consciência	Sim	Não
Pneumotórax não drenado, enfisema	Sim	Não
Embolia gasosa	Sim	Não
Distensão abdominal gasosa (íleos paralítico; obstrução abdominal)	Sim	Não
Cirurgia oftalmológica recente (< 3 meses)	Sim	Não
Traumatismo facial que impeça utilização da máscara	Sim	Não
Exacerbação de asma ou risco de obstrução das vias respiratórias	Sim	Não
Hipertensão pulmonar	Sim	Não
Doença do ouvido médio (OMA; timpanoplastia)	Sim	Não
Utilização prévia de medicação (benzodiazepinas, psicotrópicos e opiáceos)	Sim	Não

ASA I - saudável, sem patologia associada

ASA II - doença sistémica controlada, sem limitação funcional

- Explicação do procedimento e efeitos esperados
- Ficha de verificação e Registo clínico
- Consentimento informado

Aplicação de MEOPA



Aplicação de MEOPA



Aplicação de MEOPA

- ▶ Aplicar a máscara: autoaplicação, colaboração dos pais
 - ▶ Distracção / imaginação guiada
 - ▶ Aguardar 3 a 5 minutos antes de iniciar o procedimento
 - ▶ Manter administração durante todo o procedimento
 - ▶ Administrar O₂ 100% por máscara de alto débito durante 3-5 minutos
 - ▶ Não existe um tempo mínimo de vigilância recomendado:
 - ▶ Parâmetros vitais normais
 - ▶ Estado cognitivo e actividade neuromuscular sobreponíveis ao período pré-procedimento; capacidade de deambular sem ajuda
-

Le MÉOPA pour avoir moins mal



<http://en.sparadrap.org/SPARADRAP/Our-actions>