

SÍLVIA ALEXANDRA FIGUEIREDO MONTEIRO

SEDAÇÃO INALATÓRIA COM ÓXIDO NITROSO NO PACIENTE INFANTIL

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PORTO 2013

SÍLVIA ALEXANDRA FIGUEIREDO MONTEIRO

SEDAÇÃO INALATÓRIA COM ÓXIDO NITROSO NO PACIENTE INFANTIL

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PORTO 2013

SÍLVIA ALEXANDRA FIGUEIREDO MONTEIRO

SEDAÇÃO INALATÓRIA COM ÓXIDO NITROSO NO PACIENTE INFANTIL

(Sílvia Monteiro)

Monografia apresentada à
Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para
obtenção do grau de mestrado em
Medicina Dentária

Sumário:

O paciente infantil torna-se muitas vezes um desafio para o Médico Dentista, e quando as técnicas não-farmacológicas deixam de ser viáveis, é necessário encontrar outra alternativa para reduzir o medo e a ansiedade que as crianças sentem. A sedação consciente com o Óxido Nitroso (N₂O) é um bom método para tornar o tratamento dentário mais rápido, seguro e eficaz, melhorando o nível de satisfação tanto do profissional como do paciente, assim como, a relação desta população com a Medicina Dentária.

Neste estudo de revisão bibliográfica, são abordados a anatomofisiologia da criança, explicando as principais diferenças em relação ao adulto, os efeitos que o N₂O causa nos diversos sistemas do corpo humano, assim como os benefícios e possíveis efeitos adversos deste tipo de sedação. É focado o equipamento necessário para a sua utilização, tal como a técnica de administração, medidas de segurança e protocolos a implementar.

O conhecimento e a experiência com este tipo de sedação é uma mais valia para a prática da Medicina Dentária, permitindo uma maior capacidade de intervenção, oferecendo aos pacientes um leque mais abrangente de opções de tratamento.

Abstract:

The child patient often becomes a challenge for the dentist, and when non-pharmacological techniques cease to be viable, it is necessary to find another alternative to reduce the fear and anxiety that children feel. Conscious sedation with Nitrous Oxide (N₂O) is a good method to make dental treatment faster, safer and effective, improving the level of satisfaction of both the professional and the patient, as well as the relationship of this population with dentistry.

In this literature review are discussed the anatomy and physiology of the child, explaining the main differences compared to the adult, the effects that N₂O cause in the various systems of the human body, as well as the benefits and possible adverse effects of this type of sedation. It focuses on the equipment needed for its use as well the management technique, safety measures and protocols to implement.

The knowledge and experience with this type of sedation is an asset to the practice of dentistry, allowing greater intervention capacity, offering patients a wider range of treatment options.

Agradecimentos

Durante estes 5 anos de curso são inúmeras as pessoas a quem tenho de agradecer, por ter conseguido concluir esta etapa tão importante da minha vida.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer aos meus pais, sem eles não seria possível chegar onde cheguei e tornar-me na pessoa que sou hoje, continuarão, sem dúvida, a ser um apoio muito importante na minha vida, exemplos de trabalho, determinação, convicção e, acima de tudo, humildade para atingir todos os meus objectivos.

À minha irmã, Eliana, por me “aturar” estes anos todos e estar presente em todas as alturas. Ao meu cunhado, Ricardo e aos meus sobrinhos, Gonçalo e Íris, espero vê-los crescer e poder também, acompanhá-los e apoiá-los em todas as fases da sua vida.

À minha madrinha, Sónia, que não tenho palavras, nem forma de agradecer todo o apoio e ajuda que me deu, ao longo de toda a monografia, o tempo todo que despendeu comigo mas, acima de tudo, todo o apoio que me deu em toda a minha vida, é um pilar imprescindível, assim como o meu padrinho, Hélio. São duas pessoas muito importantes para mim, que me encham de orgulho, que me servem de exemplo a todos os níveis e que espero um dia, vir a ser, pelo menos, metade das pessoas que são. Aos meus “avós emprestados”, Conceição e Silva, outras duas pessoas que me viram crescer e que fizeram com que me tornasse uma pessoa melhor, à Sandra e à Ritinha, ao Jorge, à Catarina e ao meu afilhado, André, que todo este trabalho e esforço é, também, para que possa vir a ser um exemplo na sua vida. Obrigada a todos, pelo que me ensinaram, espero um dia arranjar forma de agradecer a cada um, por tudo o que sempre fizeram por mim.

À minha prima, Vanessa, por estar comigo em todos os momentos, ajudando-me sempre que necessário. Obrigada por acompanhares todos os meus passos desde pequena, aconselhando-me e apoiando-me no que é melhor para mim.

Ao meu namorado, Zé, pelo homem que é, exemplo de força, coragem e determinação, por me apoiar e encorajar em relação a tudo, por acreditar sempre em mim e estar sempre do meu lado, tanto nos bons como nos maus momentos. Obrigada por toda a

paciência e calma que tens, por me fazeres sorrir todos os dias e por me transmitires tudo de bom que és, ajudando também a tornar-me numa pessoa melhor.

À minha professora e orientadora, Dr.^a Sandra Faria, pelo apoio, orientação e ajuda em toda a monografia, assim como nas aulas e na clínica. O meu obrigada pela transmissão de conhecimentos, assim como, a todos os docentes que me acompanharam desde o 1º ano, todos contribuíram para que no futuro me torne uma profissional melhor e mais competente.

A todos os meus colegas, e às minhas amigas, Marta, Cíntia e Adriana, as três tinham de ser destacadas de todos os outros, estes anos não seriam os mesmos sem vocês, guardo na memória todos os momentos por que passamos, são incomparáveis e inesquecíveis. Desejo-vos a vocês também, a maior sorte do mundo e que tudo vos corra pelo melhor, tanto a nível profissional como pessoal.

Ao meu binómio, Carlos, por estes dois anos de clínica que passamos juntos, obrigada pelo apoio e auxílio sempre que precisei, pela calma e compreensão que sempre me transmitiste. Desejo-te a ti, também, muito sucesso ao longo de toda a tua vida. E peço desculpa por todos os meus atrasos!

A todos, muito obrigada.

ÍNDICE

Índice de figuras	i
Índice de tabelas	iii
Índice de abreviaturas	iv
I. Introdução	1
II. Materiais e Métodos	2
III. Desenvolvimento	3
1. Anatomofisiologia da criança	5
i. Fisiologia Respiratória	5
ii. Fisiologia Cardiovascular	7
iii. Fisiologia do Sistema Nervoso Central	7
iv. Fisiologia de outros sistemas	8
2. Técnicas de controlo de comportamento	9
i. Técnicas básicas	10
ii. Técnicas avançadas	11
a. Sedação leve – oral	13
b. Sedação moderada – inalatória	15
c. Sedação profunda	16
d. Anestesia Geral	16
3. Farmacologia do N ₂ O	17
i. Efeito no Sistema Nervoso Central	19
ii. Efeito no Sistema Cardiovascular	19
iii. Efeito no Sistema Respiratório	20
iv. Efeito noutros sistemas	20
4. Sedação consciente com N ₂ O	21
i. Indicações	22
ii. Contraindicações	23
iii. Efeitos adversos e complicações	23
iv. Vantagens	25
v. Desvantagens	25
5. Técnica de administração do N ₂ O e sua monitorização	26
6. Técnicas de abordagem em pacientes especiais	28
7. Equipamentos	29

i. Equipamento de anestesia	29
ii. Monitores de parâmetros vitais	35
8. Documentação necessária	36
9. Riscos de saúde ocupacional	38
IV. Conclusão	39
V. Bibliografia	41
VI. Anexos	47

Índice de Figuras

Figura 1 Folheto de apresentação do N ₂ O em 1844	3
Figura 2 Joseph Priestley	4
Figura 3 Horace Wells	4
Figura 4 Técnica de administração do N ₂ O	27
Figura 5 Fonte de gases	30
Figura 6 Cilindros de N ₂ O e O ₂	30
Figura 7 e 8 Válvulas reguladoras de pressão de O ₂ e N ₂ O, respetivamente	31
Figura 9 Mangueiras conectoras	31
Figura 10 e 11 Manómetros de O ₂ e N ₂ O, respetivamente	32
Figura 12 Válvula de ajuste automático	32
Figura 13 Válvula de ajuste digital	33
Figura 14 Balões reservatórios	33
Figura 15 Traqueias	34
Figura 16 Máscaras modelo Accutron	34
Figura 17 Máscaras modelo Moriya	34
Figura 18 Máscaras modelo Porter	35

Figura 19 Máscaras modelo Matrx	35
Figura 20 Oxímetro de pulso	35
Figura 21 Monitor de oximetria de pulso portátil	36
Figura 22 Ilustração da passagem do N ₂ O no equipamento e os seus pontos de fuga ..	38

Índice de Tabelas

Tabela 1 Variações cardiovasculares segundo a idade (valores medianos)	7
Tabela 2 Definições e características da sedação e anestesia geral	12
Tabela 3 Valores da MAC de alguns gases anestésicos	18
Tabela 4 Sistema de Classificação do Estado Físico pela ASA	22

Índice de Abreviaturas

AAPD – American Academy of Pediatric Dentistry

ADA – American Dental Association

ADN – Ácido Desoxirribonucleico

ASA – American Society of Anesthesiologists

bpm – Batimento por minuto

FSC – Fluxo Sanguíneo Cerebral

GABA – Ácido gama-aminobutírico

GABAA – Ácido gama-aminobutírico tipo A

L/min – Litros por minuto

MAC – Minimum Alveolar Concentration

mL/Kg – mililitros por quilograma

mmHg – milímetros de mercúrio

N₂O – Óxido Nitroso

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health

O₂ – Oxigênio

Pa – Pascal

PNE – Pacientes com Necessidades Especiais

ppm – partes por milhão

SCV – Sistema Cardiovascular

SNC – Sistema Nervoso Central

I. Introdução

No âmbito da Medicina Dentária, a população pediátrica representa um nicho de trabalho muito particular. Condiciona, por vezes, ao Médico Dentista dificuldades que proporcionam um desafio à sua prática clínica.

Muitas vezes as crianças não permitem que o Médico Dentista possa executar o tratamento com a devida eficácia e segurança, e quando as técnicas básicas de controlo de comportamento não são suficientes, torna-se necessário o conhecimento e aplicação de técnicas avançadas, para que seja possível a conclusão do tratamento.

Aliando ao gosto pessoal por este tipo de população e as dificuldades que lhe são inerentes optou-se por aprofundar o conhecimento nesta área, nomeadamente no uso do N₂O como técnica de controlo de comportamento no paciente infantil.

O objetivo desta monografia é realizar uma revisão da literatura dando ênfase aos aspetos farmacológicos e clínicos da sedação consciente, utilizando o N₂O como fármaco sedativo.

Esta monografia foca as características gerais da sedação com o N₂O, desde os conhecimentos no campo da fisiologia e farmacologia, até à abordagem prática de seleção dos pacientes, técnica da sedação, monitorização, equipamentos e protocolos a instituir.

O uso de sedação consciente através do N₂O, induz o paciente a um estado mínimo de depressão de consciência, que melhora a sua cooperação, diminuindo o medo e a ansiedade, que estão associados por diversas vezes, principalmente no paciente infantil.

O conhecimento e domínio das técnicas de sedação permitem ao Médico Dentista alargar o seu campo de trabalho, sendo uma mais valia para o seu desempenho profissional.

II. Materiais e Métodos

A presente monografia com o título “Sedação Inalatória com Óxido Nitroso no Paciente Infantil” tem como objetivo realizar uma revisão da literatura dando ênfase aos aspetos farmacológicos e clínicos da sedação consciente, utilizando o N₂O como fármaco sedativo.

A elaboração desta monografia enquadra-se no Mestrado Integrado em Medicina Dentária 2008-2013, tendo sido baseada no estudo de literatura científica nas áreas de anatomia, fisiologia, farmacologia, cirurgia, odontopediatria e especificamente da sedação consciente inalatória com N₂O, através de uma pesquisa por diversos motores de busca como a PubMed e B-on, escolhendo artigos do tipo revisão sistemática, casos clínicos e estudos comparativos, contabilizando um total de 39 artigos, assim como em 11 livros maioritariamente direcionados para a anestesiologia pediátrica e odontopediatria.

Ao longo de toda a pesquisa as palavras-chave com maior expressão de utilização, foram: nitrous oxide, analgesia, anxiolysis, behaviour control, paediatric dentistry, conscious sedation.

Os critérios de inclusão utilizados foram todos os artigos e livros que se mostrassem relevantes para a execução da monografia, sendo que nos artigos a sua análise integral foi realizada só após a leitura do resumo, avaliando se seria de interesse do ponto de vista do tema escolhido.

Como critérios de exclusão artigos com mais de 15 anos e que não fossem baseados em estudos devidamente creditados.

III. Desenvolvimento

O Médico Dentista, no consultório dentário, depara-se com crianças que apresentam um certo grau de ansiedade e medo, o que, por diversas vezes, dificulta a atuação do profissional e o atendimento durante a consulta. Esta dificuldade pode limitar a frequência das visitas ao dentista, prejudicando a saúde oral destes pacientes, sendo esta uma das razões para estes serem submetidos aos tratamentos dentários associados à sedação consciente. (Arnez et al. 2011)

A sedação na Medicina Dentária é a arte e a ciência do manuseio do medo, da ansiedade e da dor pela influência no estado de consciência de um paciente através da utilização de fármacos. (Koch & Poulsen 2009)

A sedação inalatória com Óxido Nitroso/Oxigênio é uma técnica segura e eficaz para atingir esses objetivos e realçar a comunicação entre o paciente e o Médico Dentista, como reconhecido pela *American Academy of Pediatric Dentistry*. (O. Council 2009)

O N₂O foi descoberto pelo cientista inglês Joseph Priestley em 1793, o mesmo que também descobriu o O₂. Em 1799, o cientista Humphrey Davy experimentou nele próprio o N₂O, descobrindo alguns dos seus efeitos, apresentando-o como uma droga recreativa à sociedade inglesa, onde foi intitulado com o nome de “gás hilariante”.

A sua primeira utilização na Medicina Dentária foi em 1840, por Horace Wells, um médico dentista americano que inalou N₂O para extrair um dos seus molares. Durante o procedimento, este permaneceu consciente e não sentiu dor. Ele foi reconhecido como o pai da anestesia. (Emmanouil & Quock 2007; Clark 2009)



Fig. 1 – Folheto de apresentação do N₂O em 1844 (retirado de Falqueiro 2005)

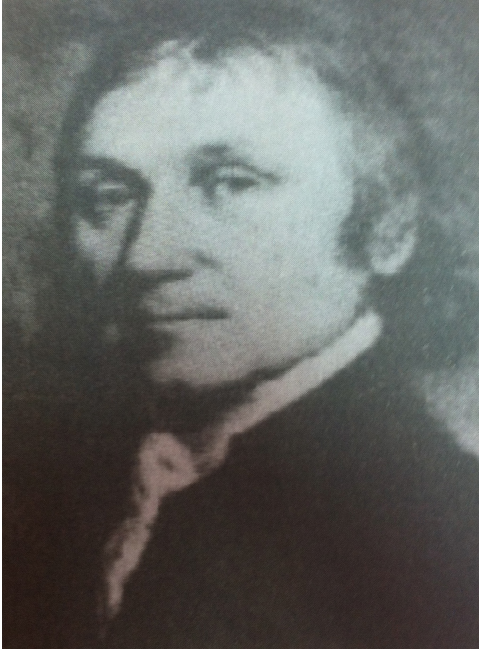


Fig. 2 – Joseph Priestley (retirado de Falqueiro 2005)

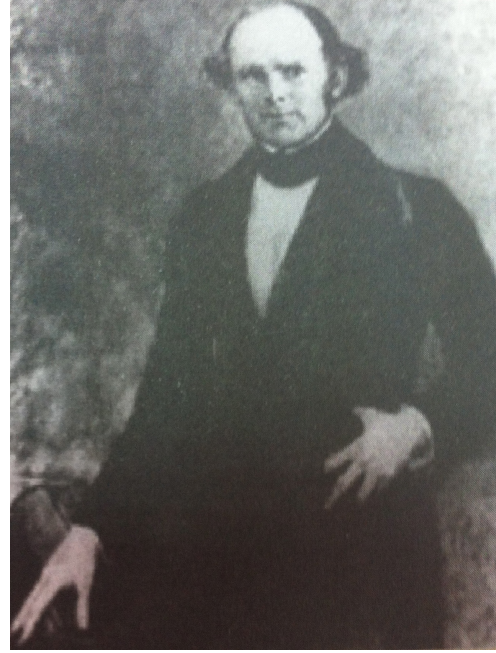


Fig. 3 – Horace Wells (retirado de Falqueiro 2005)

O N_2O é um fármaco amplamente utilizado e com vastos anos de experiência e apesar de existirem novos fármacos no mercado, continua a ter um papel primordial na área de Medicina Dentária e em outras áreas médicas. A introdução deste tipo de anestesia é considerado um enorme achado na Medicina Dentária, sendo mesmo comparável às descobertas da anestesia local e da fluoretação da água. (Emmanouil & Quock 2007)

A segurança que a anestesiologia e a sedação atingiram é realmente surpreendente, e deve-se aos conhecimentos atuais de ciências básicas, à formação contínua e treino exigido pelas diferentes sociedades. (Calvey & Williams 2008)

Com os avanços nos fármacos, na tecnologia de monitorização e sistemas seguros assim como, a formação dos profissionais, o risco causado pela anestesia a um paciente é muito pequeno. A mortalidade atribuída à anestesia geral ocorre em menos de 1:100.000. Complicações minor ocorrem a taxas previsíveis, mesmo em pacientes saudáveis, sendo as mais frequentes as náuseas e vômitos. (Arjun M Desai 2013)

1. Anatomofisiologia da criança

Independentemente de todos os avanços em equipamentos, monitorização e iniciativas de segurança do paciente, a anestesia pediátrica ainda requer uma compreensão especial do desenvolvimento anatômico, psicológico e fisiológico.

A razão para a realização de um estudo especial da população pediátrica é que as crianças, especialmente as mais pequenas, diferem marcadamente de adolescentes e adultos. Muitas das diferenças importantes, nem sempre são as mais óbvias. Embora a mais aparente seja o tamanho, a diferenciação fisiológica relacionada com o metabolismo geral e a função imatura dos vários sistemas de órgãos (incluindo o coração, pulmões, rins, fígado, sangue, músculos e sistema nervoso central), são de maior importância.

As crianças não podem ser simplesmente consideradas como “pequenos adultos”. Elas diferem dos adultos anatomicamente, fisiologicamente, psicologicamente e bio mecanicamente. (Rupp et al. 1999; Davis et al. 2011)

A influência dos diferentes tipos de sedação e a sua ação nos vários órgãos alvo é semelhante, mas difere qualitativamente em termos de intensidade, início de ação, distribuição e eliminação no organismo. As alterações causadas nos vários sistemas dependem do tipo de sedação, e o conhecimento rigoroso de cada uma das suas propriedades é necessário para prestar um tratamento seguro ao paciente. (Becker & Rosenberg 2008)

i. Fisiologia Respiratória

Conhecer as diferenças entre o trato respiratório de uma criança e de um adulto é essencial para o Médico Dentista que use a sedação com N₂O para que este seja administrado de forma segura. (Rupp et al. 1999)

As crianças são respiradores tipicamente nasais por fraqueza dos músculos orofaríngeos e, portanto, deve-se avaliar a patência desta via antes da sedação.

As narinas da criança, a orofaringe e a traqueia são relativamente estreitas, qualquer irritação da membrana mucosa pode causar edema nesta área, dificultando a adequada ventilação.

A língua é relativamente larga e tende a cair para trás com a anestesia.

A hipertrofia das amígdalas e das adenóides, muito frequentes nesta faixa etária, podem contribuir para dificuldades na respiração.

As secreções salivares das crianças também são mais intensas que as dos adultos. (Rupp et al. 1999; Hurford 2002)

As crianças têm elevadas taxas metabólicas, resultando num maior consumo de oxigénio (6 a 9 mL/Kg por minuto) comparado com os adultos (3mL/Kg por minuto). Devido a esta elevada necessidade de oxigénio, elas têm uma frequência respiratória maior, o que confere uma indução mais rápida, quando se usam agentes inalatórios. (Koch & Poulsen 2009; Davis et al. 2011)

A frequência respiratória diminui consideravelmente desde o recém-nascido até à idade adulta, um recém-nascido tem em média uma frequência respiratória de 40-60 respirações/minuto, aos 3 anos de idade vai gradualmente diminuindo para 18-25 respirações/minuto e, aquando da idade adulta o indivíduo apenas necessita de 12-20 respirações/minuto. Inversamente a esta, está a capacidade residual funcional da criança, que ao nascer tem aproximadamente 25mL/Kg, por volta dos 3 anos de idade tem já 35mL/Kg e, na idade adulta pode chegar até aos 40mL/Kg.

Assim, outra característica do sistema pulmonar da criança, é que rapidamente ocorre uma diminuição da saturação durante períodos de apneia ou má ventilação, este facto é agravado em crianças que têm anemia, sépsis, hipotermia, doenças no SNC, hipoglicemia ou outras doenças metabólicas. (Hurford 2002; Davis et al. 2011)

Por este motivo, para que a sedação seja uma experiência eficaz para todos, é fundamental conhecer as características do sistema respiratório, avaliar o estado de reatividade das vias aéreas e estar atento a indícios das dificuldades que possam surgir na respiração. (Koch & Poulsen 2009; Davis et al. 2011)

ii. Fisiologia Cardiovascular

O sistema cardiovascular da criança tem um elevado débito cardíaco que é necessário para compensar o elevado consumo de O₂ requerido pelo organismo, nesta idade.

Os ventrículos são menos complacentes, o miocárdio é mais pequeno e menos contráctil e a capacidade de aumentar a contractibilidade é limitada.

A frequência cardíaca e a pressão arterial também variam com a idade e devem ser mantidas em níveis semelhantes aos da pré-sedação. A bradicardia é a arritmia mais frequente nas crianças e a hipoxémia é uma causa frequente desta, sendo necessário intervir com urgência na presença de alguma destas situações, pois podem evoluir rapidamente para paragem cardiorrespiratória.

Visto que há uma depressão direta no miocárdio, os pacientes com cardiopatias congénitas são contraindicados no uso do N₂O. (Hurford 2002; MacGregor 2008)

	1 ano	3 anos	5 anos	Adulto
Débito Cardíaco (L/min)	1,9	2,7	3,2	7,6
Frequência Cardíaca (bpm)	100-140	84-115	80-100	60-100
Tensão Arterial (mmHg)	90/60	95/70	100/70	120/70

Tabela 1 – Variações cardiovasculares segundo a idade (valores medianos) (adaptado de Hurford 2002)

iii. Fisiologia do Sistema Nervoso Central

O cérebro do recém-nascido é relativamente grande, pesando cerca de 1/10 do peso corporal, em comparação com cerca de 1/50 do peso do corpo no adulto. O cérebro cresce rapidamente, o seu peso duplica em 6 meses e triplica num ano de idade. Ao

nascimento, cerca de um quarto das células neuronais estão presentes. O desenvolvimento das células do córtex e do tronco cerebral está quase completo até ao primeiro ano de idade. A mielinização e elaboração dos processos dendríticos continua em desenvolvimento durante o terceiro ano de idade. (MacGregor 2008; Davis et al. 2011)

Ao contrário do sistema nervoso central, o sistema nervoso autónomo está relativamente bem desenvolvido no recém-nascido. Os componentes parassimpático do sistema cardiovascular são totalmente funcionais no nascimento. Os componentes simpático, no entanto, ainda não estão totalmente desenvolvidos até aos 4 a 6 meses de idade. Os barorreflexos para manter a pressão arterial e frequência cardíaca, que envolvem centros vasomotores medulares (áreas pressoras e depressoras), estão funcionais ao nascimento. (Davis et al. 2011)

O reflexo da laringe é ativado pela estimulação dos receptores na face, nariz e vias aéreas superiores do recém-nascido. Apneia, bradicardia ou laringoespasmos podem ocorrer. Vários estímulos mecânicos e químicos, incluindo água, corpos estranhos e gases nocivos, podem desencadear esta resposta. Esta resposta protetora é tão potente que pode causar a morte do recém-nascido, no entanto diminui de forma inversamente proporcional à idade. (Davis et al. 2011)

iv. Fisiologia de outros sistemas

As crianças também nascem com imaturidade dos sistemas renal e hepático havendo uma progressão do seu desenvolvimento com a idade. Estes sistemas são importantes na metabolização e eliminação dos fármacos e, portanto, deve-se ter em consideração as variações farmacocinéticas e farmacodinâmicas em relação à idade. (Hurford 2002; MacGregor 2008)

Foi relatado frequentemente um aumento temporário na pressão e/ou volume das cavidades fechadas do ouvido médio. Fazendo com que a criança enquanto sedada, durante o tratamento oiça todos os ruídos num volume mais elevado. (Brunick, AL; Clark 2008)

Durante a anestesia existe sempre uma descida da temperatura corporal, o mesmo acontecendo com a sedação, embora em muito menor escala. Quando comparado com os adultos, as crianças possuem uma maior taxa de superfície corporal por Kg de peso, o que implica perderem calor com maior facilidade. Durante procedimentos curtos, esta variação da temperatura não é significativa, mas requer atenção em procedimentos mais longos. (Hurford 2002; Davis et al. 2011)

2. Técnicas de controlo de comportamento

Para muitas crianças, a visita a um consultório dentário é profundamente stressante e pode despertar sentimentos de medo e ansiedade. Estas emoções causam mudanças no comportamento ao longo do tratamento dentário, podendo afetar assim a qualidade deste. (Farhat-McHayleh et al. 2009)

O controlo de comportamento é um método contínuo destinado a construir um relacionamento de confiança entre a criança, os pais ou responsáveis e o Médico Dentista, e a eliminar o medo e a ansiedade. Este permite que o Médico Dentista adquira uma atitude positiva, para orientar a criança com a sua experiência clínica e para realizar o tratamento com segurança.

Outro aspeto no tratamento da criança é informar, previamente, os responsáveis das técnicas de comportamento existentes. Esta troca de informações permite aos responsáveis participarem no tratamento dentário e ajuda a reduzir a sua própria ansiedade. (O. Council 2012b; Elango et al. 2012)

Mais desafiante ainda é o tratamento dentário em crianças com problemas de comportamento. As técnicas de controlo psicológico por si só, nem sempre são suficientes para que os pacientes cooperem. Portanto, para a resolução deste problema permanece a necessidade do recurso à farmacologia. Na Odontopediatria tem sido utilizada uma vasta gama de agentes sedativos para que seja obtido um melhor controlo das crianças. (Al-Zahrani et al. 2009; Fein et al. 2012)

Várias técnicas de controlo de comportamento nesta área têm vindo a ser desenvolvidas.

i. Técnicas básicas

Uma boa comunicação e um uso adequado dos comandos, são usados em Odontopediatria por todos os profissionais tanto nas crianças cooperativas como nas não cooperativas. Além de ser estabelecida uma relação com a criança, permitindo assim a conclusão dos procedimentos dentários, estas técnicas podem também ajudar a criança a desenvolver uma atitude positiva em relação à sua saúde oral. (O. Committee & R. Council 2011)

Associado a este processo existem técnicas específicas, como: “dizer-mostrar-fazer”, controlo da voz, comunicação não-verbal, reforço positivo e distração. (O. Committee & R. Council 2011)

“Dizer-mostrar-fazer” é uma técnica que implica uma explicação verbal dos tratamentos através de frases adaptadas ao nível do desenvolvimento de cada paciente (dizer); demonstra ao paciente os aspectos visuais, auditivos, olfativos e tácteis do procedimento de forma cuidadosa e não ameaçadora (mostrar), e então, sem se desviar da explicação e da demonstração, deve ser executado o procedimento (fazer). A técnica de “dizer-mostrar-fazer” é usada através das capacidades comunicativas (verbal e não verbal) e também pelo reforço positivo. (O. Committee & R. Council 2011)

Vários estudos epidemiológicos têm revelado que a técnica não farmacológica “dizer-mostrar-fazer” continua a ser a mais comumente usada na Odontopediatria. (Adair et al. 2004; Eaton et al. 2005; Farhat-McHayleh et al. 2009)

Na técnica do controlo da voz é executada uma modificação do volume, tom e ritmo da voz, de forma controlada, para que esta influencie diretamente o comportamento do paciente. Os responsáveis pela criança que não estão familiarizados com esta técnica devem ser informados e explicados da existência desta previamente ao tratamento, para que não hajam mal entendidos. (Eaton et al. 2005; O. Committee & R. Council 2011)

A técnica que usa a comunicação não-verbal é descrita como um reforço e orientação do comportamento através de um contacto, postura, expressão facial e linguagem corporal apropriados. (Adair et al. 2004; O. Committee & R. Council 2011)

A técnica do reforço positivo é útil para que se possa evitar a recorrência de atitudes indesejadas, premiando o paciente quando este tem o comportamento pretendido. Para que seja estabelecido um comportamento desejável do paciente, é fundamental transmitir um feedback adequado. Os reforços sociais abrangem uma modulação positiva da voz, expressão facial, o elogio verbal, e demonstrações físicas apropriadas de afeto por todos os membros da equipa médica. Os reforços não-sociais incluem símbolos e brinquedos. (Roberts et al. 2010; O. Committee & R. Council 2011)

Por último, temos a técnica de distração que desvia a atenção do paciente do que pode ser percebido como um procedimento indesejável. Durante um tratamento stressante deve ser dada ao paciente uma breve pausa, que pode ser benéfica para que este se distraia, e deve ser considerada antes da utilização das técnicas avançadas de controlo de comportamento. (O. Committee & R. Council 2011; Fein et al. 2012)

ii. Técnicas avançadas

Algumas crianças não respondem às técnicas básicas de controlo de comportamento, por serem muito imaturas ou por terem problemas de comportamento que afetam a sua capacidade de cooperação. A sedação pode ser utilizada com segurança e eficácia nos pacientes que não conseguem receber tratamento dentário, por razões de idade, condição mental, física ou médica. (O. Committee & R. Council 2011)

Nesses casos, podem ser utilizadas as técnicas avançadas de controlo de comportamento que incluem a estabilização protetora, a sedação e a anestesia geral. (Roberts et al. 2010; Cavalcante et al. 2011; O. Committee & R. Council 2011)

A estabilização protetora é a restrição da liberdade de movimentos do paciente, com ou sem a sua permissão, para diminuir o risco de acidentes e permitir uma conclusão segura do tratamento. A restrição pode envolver outra(s) pessoa(s), um dispositivo de estabilização ou a combinação de ambos. Devido aos riscos associados e possíveis consequências do uso desta técnica, o Médico Dentista deve avaliar exaustivamente a sua necessidade e as alternativas possíveis. (Roberts et al. 2010; O. Committee & R. Council 2011)

O Médico Dentista na Odontopediatria deve estar consciencializado que a sedação representa uma continuidade. Assim, o paciente pode passar facilmente de um estado de sedação leve para um estado de sedação profunda, o que pode resultar na perda dos seus reflexos protetores. A distinção entre sedação consciente e sedação profunda é feita com o propósito de ser possível de se descrever o nível de monitorização necessário, assim como a responsabilidade por parte do Médico Dentista. (Hallonsten et al. 2005)

A Sociedade Americana de Odontopediatria classificou, em 2004, os diferentes tipos de sedação como leve, moderada e profunda. Os pacientes podem permanecer ou variar entre diferentes níveis dependendo do tipo de estimulação, do metabolismo e dos fármacos administrados. (Group & R. Committee 2004)

Definições e características da sedação e anestesia geral - Sociedade Americana de Odontopediatria (1998 e 2004)

AAPD 2004	Sedação Leve	Sedação Moderada		Sedação Profunda	Anestesia Geral
AAPD 1998	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
Nível funcional de sedação	Interativo Diminuição da ansiedade	Interativo Diminuição ou eliminação da ansiedade	Não interativo Desperta com estímulos leves/moderados	Não interativo Desperta com estímulos intensos	Elimina a atividade sensorial e motora Inconsciente e não responde a estímulos

Tabela 2 – Definições e características da sedação e anestesia geral (adaptado de ADA 2007)

No anexo 1 são apresentadas as definições dos níveis de sedação estabelecidos e adoptados pela American Society of Anesthesiologists (ASA), onde são focados aspetos da função respiratória e cardiovascular.

a. Sedação leve – oral

Também denominada de ansiólise é uma condição induzida por fármacos, em que o paciente responde a comandos verbais normalmente. A função cognitiva e a coordenação podem estar prejudicadas. As funções ventilatórias e cardiovasculares não são afetadas. (Manual 2006; ASA 2009; Goodchild & Donaldson 2011)

A maioria das crianças são controladas durante o tratamento apenas ao nível comportamental e com a administração da anestesia local. No entanto, para algumas o suporte farmacológico é necessário. A medicação oral é bem aceita no paciente pediátrico, no entanto, esta via de administração não é isenta de dificuldades, o sabor da solução pode ser muitas vezes um impedimento e pode mesmo resultar na rejeição da medicação por parte da criança. (M. Hosey 2002; Girdler et al. 2006)

A sedação consciente leve permite à criança ficar mais relaxada, mas capaz de responder a estímulos e mantendo os seus reflexos protetores.

O grupo de fármacos mais utilizado é o grupo dos ansiolíticos, nomeadamente as benzodiazepinas. (Olkola & Ahonen 2008)

As benzodiazepinas incluem um vasto grupo de fármacos. Os seus efeitos clínicos são ansiolíticos, sedativos, hipnóticos, relaxantes musculares e de amnésia anterógrada. Possuem baixa toxicidade. O seu local de ação é no SNC onde aumenta o efeito inibitório do Ácido gama-aminobutírico (GABA). (Koch & Poulsen 2009; Osswald et al. 2013)

Podem ser utilizadas como pré-medicação, sedação consciente, como agente de indução, suplemento de anestesia e no tratamento de convulsões. (Omoigui's 2012)

As mais frequentemente utilizadas na população pediátrica são o Midazolam e o Diazepam, que têm propriedades farmacológicas semelhantes. No entanto, diferem bastante no tempo de duração de ação, sendo este o fator a considerar na sua escolha. (Jensen & Matsson 2001; Koch & Poulsen 2009)

O Diazepam é mais adequado para reduzir a ansiedade e prevenir distúrbios do sono antes do tratamento, pois tem um longo tempo de ação devido a uma semivida de eliminação longa, e ao facto de ter metabolitos ativos.

A formulação normalmente usada é a oral, apesar de também existirem as vias rectal, intravenosa e intramuscular.

As doses recomendadas por via oral são 0.1 - 0.3 mg/kg, o pico de ação é aos 60 minutos, e a duração de ação de 2 a 6 horas. (Koch & Poulsen 2009)

Ao nível dos efeitos colaterais, o Diazepam pode levar a um episódio vasovagal, bradicardia, hipotensão, broncoespasmo, hipoventilação e apneia. No entanto, há pacientes em que este provoca uma reação paradoxal com euforia, hiperatividade e agitação, esta reação é mais frequente nos extremos das idades. Pode também ser verificada a presença de rash cutâneo, prurido, entre outros. (Omoigui's 2012)

O Midazolam é a benzodiazepina com menor tempo de ação pois tem uma eliminação rápida e, portanto é mais adequado para sedação em tratamentos de curta duração.

A dose indicada por via oral é de 0,25-0,5 mg/kg (máximo 20 mg), o pico de ação atinge-se aos 20 minutos e a sua duração de ação é de 45 minutos.

Em Portugal, está disponível em comprimidos e em ampolas para via intravenosa ou intramuscular. Os comprimidos existentes são de 15mg e, portanto na população pediátrica é frequente usar a formulação injetável, mas administrada por via oral. Como esta tem um sabor desagradável, deve ser misturada com um aditivo doce. (Koch & Poulsen 2009; Osswald et al. 2013)

Os principais efeitos colaterais são idênticos aos já descritos na administração do Diazepam. (Omoigui's 2012)

Ainda dentro do grupo dos ansiolíticos também é frequentemente usada a Hidroxizina.

Esta é um anti-histamínico de longa duração, antagonista dos recetores H1, que por atravessar facilmente a barreira hematoencefálica, tem como efeito de ação a depressão do sistema nervoso central, sendo no entanto, um ansiolítico fraco. (Lima et al. 2003)

Este fármaco está indicado para o tratamento sintomático da ansiedade, do prurido e como pré-medicação da cirurgia.

Tem como efeitos colaterais principais a sonolência, tremores, cefaleias, náuseas, fadiga, sensação de boca seca, entre outros.

A via de administração utilizada é a oral ou intramuscular, tem uma duração de efeito de 4 a 6 horas e o seu início de ação ocorre logo nos primeiros 15-30 minutos, a dose

recomendada para o paciente infantil é 0.25-0.50 mg/Kg. (Verghese 2007; Osswald et al. 2013)

b. Sedação moderada – inalatória

Também denominada como sedação consciente ou sedação/analgesia é induzida por fármacos, durante a qual o paciente responde a comandos verbais de forma propositada, quer sozinho ou acompanhado por uma ligeira estimulação táctil. Não são necessárias intervenções para manter a via aérea patente. A ventilação espontânea é adequada e a função cardiovascular é pouco alterada. (Manual 2006; ASA 2009; Goodchild & Donaldson 2011)

Para que o Médico Dentista cumpra com sucesso a sedação do paciente, deve proceder à escolha do anestésico inalatório ideal, devendo este respeitar características como: uma indução e recuperação rápidas e suave da anestesia, permitir alterações céleres de profundidade dos planos anestésicos, proporcionar analgesia e relaxamento muscular adequados, apresentar uma ampla margem de segurança, assim como estar isento de efeitos adversos clinicamente significativos em doses terapêuticas. (Tobias 1999; Cavalcante et al. 2011)

Gás inalatório – N₂O

A inalação de N₂O/O₂ é uma técnica segura e eficaz para que a comunicação seja melhorada e a ansiedade reduzida. O início de ação é rápido, os efeitos são facilmente titulados e reversíveis, e a recuperação é rápida e completa. Além disso, a inalação do N₂O/O₂ proporciona um grau variável de analgesia, amnésia e diminuição do reflexo de vômito. A necessidade de uma seleção cuidadosa, bem como a segurança do paciente e do praticante, deverão ser consideradas antes do uso de N₂O/O₂. (O. Committee & R. Council 2011)

c. Sedação profunda

Depressão do estado da consciência, induzida por fármacos, em que o paciente pode não ser facilmente despertado, mas responde propositadamente após a estimulação repetida ou dolorosa. A função ventilatória espontânea pode ser prejudicada e o paciente eventualmente, pode precisar de ajuda para manter a via aérea patente. A função cardiovascular geralmente é mantida. (Manual 2006; ASA 2009; Goodchild & Donaldson 2011)

Este tipo de sedação é, comumente, obtido através de narcóticos e hipnóticos.

Os fármacos mais frequentemente usados são o propofol e a ketamina juntamente com os opióides.

A sedação com estes fármacos deve ter especial atenção pois, embora tenham um rápido início de ação e confirmam uma excelente sedação, têm mais riscos. Os efeitos são mais pronunciados, difíceis de reverter e podem rapidamente diminuir o nível de consciência e da função cardiorrespiratória culminando num estado de anestesia geral. Assim devem ser dados em incrementos de doses pequenas, titulando o grau de sedação, por pessoal experiente e em ambiente capaz de lidar com possíveis complicações. (Index 2002; Hurford 2002)

d. Anestesia Geral

A anestesia geral é um estado induzido por fármacos que é caracterizado por uma ausência de percepção de todos os sentidos. (Becker D., 2008)

Consiste na perda induzida e controlada da consciência, durante a qual o paciente não é despertável, mesmo com estímulos dolorosos. A capacidade de manter a função ventilatória autônoma é muitas vezes prejudicada sendo regularmente necessária ventilação assistida ou invasiva. E a função cardiovascular é frequentemente afetada. (Manual 2006; ASA 2009; Goodchild & Donaldson 2011)

O tratamento dentário sob anestesia geral, por vezes, pode ser a única solução em pacientes com deficiência física ou mental, ou em tratamentos mais complexos. Implica

a presença de um Médico Anestesiologista e equipamento adequado. (O. Council 2012c)

3. Farmacologia do N₂O

O N₂O é um forte analgésico e fraco anestésico, que é usado para sedação/anestesia. O seu modo de atuação é através da interação com as membranas celulares do SNC, no entanto, o exato mecanismo não está esclarecido. (Hurford 2002; Omoigui's 2012)

É um gás estável, incolor, com ligeiro sabor adocicado, ponto de ebulição de 88,5°C, o que significa que se encontra sob a forma de gás à temperatura ambiente. Sob pressão num cilindro blindado, encontra-se liquefeito. (Brunick, AL, 2008)

Os agentes anestésicos sob a forma de gases expressam a sua ação através de diferenças nos gradientes de pressão. Neste caso, o N₂O desloca-se de um gradiente de maior pressão para um de menor pressão, e a solubilidade no sangue e nos vários tecidos é um fator importante da sua cinética. Assim, a interação entre um fármaco e o tecido cerebral, tecido adiposo, sangue depende de um equilíbrio e é expresso num coeficiente de partilha. Este valor expressa a facilidade que o fármaco tem em deslocar-se dos alvéolos para e entre os restantes sistemas. (Eger 2001)

A diferença entre a pressão parcial de um gás na fase gasosa e no sangue indica quão rápido o agente anestésico atravessa a membrana pulmonar e entra na circulação sanguínea. Isto é denominado o coeficiente de partilha gás/sangue. (Eger 2001)

O coeficiente de partilha gás/sangue para o N₂O é 0,47, o que significa que rapidamente se propaga do alvéolo para a corrente sanguínea, conferindo uma rápida indução. Tem também uma baixa solubilidade tecidual, uma vez que o coeficiente de partilha tecido adiposo/sangue é de 2.3, não se acumulando nos tecidos resultando assim numa rápida eliminação depois de suspenso. (Omoigui's 2012)

É utilizado também na potencialização de um segundo fármaco inalatório. E não há nenhuma interação direta do N₂O com medicamentos ingeridos pelo paciente. (Hurford 2002)

Minimal Alveolar Concentration (MAC)

A dose de inalação de um gás anestésico é expressa em percentagem. E para que fosse possível serem feitas comparações entre as potências relativas dos gases anestésicos, utiliza-se a medida conhecida como MAC, ou concentração alveolar mínima. (Becker D., 2008)

A MAC foi adotada em 1965 e tem servido como uma medida standard da potência dos agentes anestésicos voláteis. É determinada pela concentração mínima alveolar de um anestésico inalado em que 50% das pessoas não reagem a um estímulo nocivo cirúrgico. (Aranake et al. 2013)

A MAC é influenciada pela idade e pela temperatura corporal. Diminui cerca de 6% por cada década de idade e 4 a 5% por cada grau de temperatura reduzido. No caso do N₂O a MAC diminui cerca de 7,7%, por cada década de vida, e não altera com a temperatura, o que implica doses mais altas na população pediátrica para o mesmo nível de sedação/anestesia, quando comparado com os adultos. (Eger 2001)

A MAC do N₂O é de 104%, sendo o N₂O o menos potente dos gases anestésicos utilizados atualmente. O facto de o N₂O não ser capaz de induzir, por si só, uma analgesia e anestesia eficaz é o motivo pelo qual o N₂O é considerado um gás anestésico seguro. (Brunick, AL, 2008)

Gás Anestésico	MAC (%)
Halotano	0,74
Desflurano	6,0
Sevoflurano	2,05
Óxido Nitroso	104

Tabela 3 – Valores da MAC de alguns gases anestésicos (adaptado de Hurford 2002)

i. Efeito no Sistema Nervoso Central

O efeito analgésico do N₂O, inicia-se através da libertação neuronal de péptidos opióides no cérebro com a subsequente ativação dos seus recetores, das vias descendentes dos recetores do ácido gama-aminobutírico tipo A (GABAA) e das noradrenérgicas que modulam a nociceção a nível da medula espinhal.

O efeito ansiolítico do N₂O envolve ativação do recetor GABAA através do sítio de ligação das benzodiazepinas. Concentrações maiores que 60% podem produzir amnésia. (O. Council 2009)

Os anestésicos voláteis produzem aumentos do fluxo sanguíneo cerebral que são específicos e doses-dependentes, em virtude dos seus efeitos vasodilatadores cerebrais. O N₂O é um vasodilatador cerebral, mas devido à potência limitada, promove apenas pouco aumento no fluxo sanguíneo cerebral (FSC). Os aumentos do FSC provocados por esses anestésicos tendem a normalizar-se com o tempo. Por exemplo, o FSC normaliza-se 2 horas após a administração com halotano, e 1 a 3 minutos com N₂O. (Hurford 2002)

ii. Efeito no Sistema Cardiovascular

O N₂O é um fraco depressor do miocárdio e estimulante ligeiro do sistema nervoso simpático. Na maioria dos pacientes, o aumento da atividade simpática neutraliza os efeitos depressores miocárdicos, e pode também reduzir os efeitos depressores de outros agentes inalados. A frequência cardíaca é geralmente afetada pelo N₂O, mas a resistência vascular sistémica pode aumentar ligeiramente, devido à estimulação simpática. Assim, o N₂O não é contraindicado em pacientes com doença cardíaca grave. (Banks & Hardman 2005; Calvey & Williams 2008)

O N₂O aumenta o fluxo sanguíneo cerebral e também pode potencializar respostas semelhantes para agentes inalatórios halogenados. (Calvey & Williams 2008; Davis et al. 2011)

Aproximadamente 40% das crianças com Trissomia 21 tem anomalias do sistema cardiovascular. Estas anomalias levam ao aumento do fluxo sanguíneo pulmonar, que é o que a administração do anestésico pretende minimizar. (Nisli 2009; Davis et al. 2011)

iii. Efeito no Sistema Respiratório

Comparado com outros anestésicos inalatórios, o N₂O não aumenta a pressão arterial de dióxido de carbono pois, em doses clínicas aumenta a frequência respiratória. A diminuição da ventilação ocorre em concentrações superiores a 50%, e reflete um efeito depressor direto no centro ventilatório medular e, talvez um efeito periférico nos músculos intercostais.

Promove um relaxamento do músculo liso brônquico, diminuindo a reatividade brônquica. Diminui também o sentido do olfato. (Banks & Hardman 2005; Omoigui's 2012)

iv. Efeito noutros sistemas

O N₂O não é metabolizado pelos tecidos humanos, no entanto estima-se que 0,04% sofra metabolização por algumas bactérias do trato gastrointestinal, podendo produzir radicais livres com potencial tóxico, embora esta toxicidade nunca tenha sido documentada. (Omoigui's 2012)

Não relaxa os músculos esqueléticos e em doses maiores que 1 MAC, pode até produzir alguma rigidez muscular. (Banks & Hardman 2005; Omoigui's 2012)

Em Odontopediatria, o N₂O é um meio imprescindível para o controlo de comportamento de crianças que são ligeira ou moderadamente ansiosas. (O. Council 2009) O facto de a sua administração ser simples, ter uma grande margem de segurança, assim como, efeitos analgésicos e anestésicos, e, acima de tudo, a sua rápida reversibilidade torna-o no medicamento ideal para uso no paciente infantil. (Emmanouil & Quock 2007; Becker & Rosenberg 2008; Duarte et al. 2012)

4. Sedação consciente com N₂O

Os Médicos Dentistas têm o conhecimento necessário para o controlo da dor e da ansiedade nos seus pacientes. Embora a ansiedade e a dor possam ser modificadas por técnicas psicológicas, em muitos casos estas técnicas não são suficientes sendo assim requeridas abordagens farmacológicas. A decisão de utilizar o N₂O/O₂ deve ter em consideração as técnicas alternativas do controlo de comportamento, os tratamentos do paciente, o efeito sobre a qualidade do atendimento, o desenvolvimento emocional do paciente e as suas considerações físicas. (O. Council 2009)

A revisão da história médica do paciente deve ser realizada antes de se decidir pela utilização de N₂O. Essa avaliação deve incluir informações relativas à presença de alergias e reações adversas anteriores a alguma medicação, deve ser também registada a medicação administrada atualmente, a sua dose, o tempo de duração da toma e a via de administração; doenças, distúrbios ou deficiências do paciente ou de familiares próximos e informar se já esteve anteriormente internada, qual a razão e a data em que essa situação ocorreu. (Cristina et al. 2003; O. Council 2009)

A utilização de uma escala de intensidade para classificar a dor tem sido vantajosa nas várias áreas da medicina. Embora existam mais de 30 escalas em uso, apenas 6 têm mostrado evidências fidedignas e com validade. No anexo 2, estão representadas duas destas escalas de dor caracterizadas por caras, a “Faces Pain Scale-Revised” parece ser a mais viável para crianças com idades entre os 4 e os 12 anos de idade e a “Wong-Baker FACES Pain Scale” para crianças acima dos 3 anos de idade. (O. Committee & R. Council 2011; O. Council 2012b)

Cada paciente deve ser classificado de acordo com o Sistema de Classificação do Estado Físico pela ASA. Os pacientes que pertencem à classe I ou II podem ser considerados candidatos para a sedação consciente em ambulatório. Os pacientes classe III e IV representam problemas especiais e exigem uma atenção individual e específica, de maneira que estes pacientes devem ser tratados em ambiente hospitalar. (Hallonsten et al. 2005; Manual 2006)

Classe	Estado Físico
I	Um paciente normal saudável
II	Um paciente com uma doença sistêmica leve
III	Um paciente com uma doença sistêmica severa que limita a atividade, mas não é incapacitante
IV	Um paciente com uma doença sistêmica incapacitante que é uma ameaça constante para a vida
V	Um paciente moribundo que não deve sobreviver 24 horas, com ou sem operação
VI	Um paciente em morte cerebral, para doação de órgãos

Tabela 4 - Sistema de Classificação do Estado Físico pela ASA. Disponível em <<https://www.asahq.org/for-members/clinical-information/asa-physical-status-classification-system.aspx>>. [Consultado em 14/01/2013]

i. Indicações

A sedação com N₂O/O₂ é muito útil em crianças a partir dos 4 anos. Os pacientes indicados para sedação são crianças com medo, ansiosas ou agitadas; certos pacientes que necessitam de cuidados especiais, como nas desordens musculares e na paralisia cerebral, a fim de evitar movimentos não intencionais; pacientes cujo reflexo de vômito interfere durante o tratamento; os casos em que não se consegue obter uma anestesia local eficiente e em tratamentos demorados ou de urgência. (Hallonsten et al. 2005; O. Council 2009; European 2012)

ii. Contraindicações

Assim como qualquer outro agente farmacológico, o N₂O pode não ser o mais apropriado para todos os pacientes. É muito importante rever cuidadosamente a história médica do paciente e considerar, o diminuto número de situações em que a sedação com N₂O possa ser contraindicada ou, pelo menos, levantar uma contraindicação relativa. (Becker & Rosenberg 2008; Fein et al. 2012)

A sedação de crianças com idade inferior a 1 ano é contraindicada, o que não é relevante no consultório dentário. (Hallonsten et al. 2005)

É contraindicado o uso de N₂O em crianças cooperativas, pacientes com doenças pulmonares, problemas nas vias aéreas superiores como rinite, sinusite, adenoamigdalite ou obstrução nasal. Pacientes que sofreram recentemente uma cirurgia otorrinolaringológica (até 14 dias), crianças em quimioterapia com bleomicina, crianças psicóticas, com porfiria ou com deficiência da metilenotetrahidrofolato redutase. (Hallonsten et al. 2005; O. Council 2009)

iii. Efeitos adversos e complicações

Poucos são os dados existentes na literatura sobre a segurança do uso do N₂O como técnica de sedação e analgesia em crianças.

O N₂O tem um excelente histórico de segurança. Quando administrado por pessoal treinado, em pacientes cuidadosamente selecionados com equipamento e técnica apropriados, o N₂O é um agente seguro e eficaz para controlar pela forma farmacológica o comportamento de crianças. Os efeitos adversos agudos e crônicos são raros. (Hallonsten et al. 2005; O. Council 2009)

Em relação à profundidade da sedação e à incidência de efeitos adversos, sabe-se que concentrações elevadas do gás (70%) promovem sedação de leve a moderada, com baixa ocorrência de efeitos adversos, e se mostram seguras para a sedação e analgesia, mesmo em crianças abaixo dos 3 anos de idade. (Duarte et al. 2012)

Náuseas e vômitos são os efeitos adversos mais comuns, ocorrendo em 0,5% dos pacientes, havendo uma maior incidência quando a administração do gás é feita de forma prolongada, em concentrações altas (acima de 50% de N₂O) ou com flutuações dos níveis de N₂O.

A sua incidência, no entanto, varia com o perfil de risco do paciente e do procedimento, e com as medidas profiláticas utilizadas.

A probabilidade de ocorrência de náuseas e vômitos, no período pós-anestésico, é 2,24 vezes maior quando o N₂O é usado em adultos. (Hallonsten et al. 2005; O. Council 2009; Cavalcante et al. 2011; Duarte et al. 2012)

Outra complicação, é a hipóxia residual que pode ocorrer após o término da administração de N₂O. A liberação rápida deste a partir da corrente sanguínea para os alvéolos, pode diluir a quantidade de O₂ disponível para o paciente. Esta complicação é irrelevante quando se trata de um paciente saudável, no entanto é recomendado que o paciente receba 100% de O₂ durante 3 a 5 minutos depois de terminado o uso do N₂O para prevenir este fenômeno e eventuais dores de cabeça ou desorientação. (O. Council 2009; Cavalcante et al. 2011; Omoigui's 2012)

Complicações mais raras como sedação exagerada, disforia, suores, inquietação, pânico, pesadelos, zumbidos e incontinência urinária foram também observadas. Outro efeito colateral que deve ser destacado é a produção do estímulo simpático, que aumenta os efeitos indesejáveis dos vasoconstritores, gerando picos hipertensivos e incrementos indesejados na pressão intraocular, podendo levar à cegueira. (Hallonsten et al. 2005; Arnez et al. 2011)

O N₂O quando administrado por períodos curtos, é desprovido de qualquer efeito tóxico, porém em exposições prolongadas por mais de seis horas, este agente causa a oxidação da vitamina B12 e a inativação da metionina sintetase, uma enzima necessária para a síntese de Ácido desoxirribonucleico (ADN) e de proteínas, resultando na depressão da medula óssea, o que pode causar leucopenia e anemia. Por isso, o seu uso deve ser evitado em pacientes com anemia relacionada à deficiência de vitamina B12. Esta depressão não ocorre em exposições de curto prazo, porém o uso prolongado ou repetido deve ser evitado.

A frequente exposição a concentrações muito baixas de N₂O, abaixo do nível anestésico, a que podem estar submetidos os profissionais, também pode afetar a síntese de proteínas e de ADN e suspeita-se que esta seja a causa do aumento da frequência de abortos e anormalidades fetais. (Arnez et al. 2011)

Existem, no entanto, várias recomendações que devem ser cumpridas para minimizar o risco ocupacional e que devem ser implementadas no consultório dentário. (Becker & Rosenberg 2008)

iv. Vantagens

Este fármaco tem vantagens significativas sobre outros sedativos.

A sua administração é simples e indolor, o seu início de ação é rápido, como também é, o término do efeito assim que se suspende a sua inalação.

Os efeitos adversos descritos são raros e leves.

Isto significa que este é um dos principais agentes de escolha para a realização de procedimentos de curta duração que produzem dor de intensidade ligeira a moderada, tendo demonstrado que pode ser administrado com segurança. (Gómez et al. 2011)

O N₂O tem o benefício de diminuir ou mesmo eliminar a ansiedade, reduzir movimentos e reações indesejáveis no tratamento dentário, aumentar a comunicação e cooperação do paciente, assim como a sua tolerância a tratamentos mais extensos e demorados. Ajuda no tratamento de pacientes com deficiência mental ou física ou medicamente comprometidos, reduz o reflexo de vômito, assim como potencia o efeito dos sedativos. (O. Council 2009);

v. Desvantagens

Esta técnica apresenta algumas desvantagens clínicas como a falta de potência, a interferência da máscara nasal para a administração de anestesia na região maxilar anterior, a dependência, em grande parte, do paciente estar psicologicamente tranquilo e que seja capaz de respirar pelo nariz. (O. Council 2009)

A poluição do N₂O e a exposição profissional a potenciais riscos para a saúde, assim como o custo do material necessário, o espaço para o equipamento, a necessidade de formação e habilitação do Médico Dentista e da sua equipa, tal como a variação individual da dosagem necessária para cada paciente, constituem também desvantagens da utilização desta forma de sedação. (O. Council 2009; Cavalcante et al. 2011)

5. Técnica de administração do N₂O e sua monitorização

O N₂O deve ser administrado apenas por indivíduos apropriadamente formados para esse fim. O Médico Dentista, que é o responsável pelo tratamento do paciente e pela administração do agente sedativo deve estar especializado no uso de tais técnicas, assim como deve saber lidar e dar resposta a situações de emergência, que eventualmente possam surgir. (O. Council 2009)

Após cuidadosa seleção do paciente e verificação do equipamento, deve ser feita a escolha do tamanho ideal da máscara nasal.

A taxa de fluxo aceitável, pela maioria dos pacientes, normalmente, varia entre os 5 e os 6 L/min, podendo esta ser ajustada depois de observado o balão reservatório. Com a ventilação deve-se observar uma suave variação de volume do balão, não estando demasiado insuflado nem permitindo o seu colapso.

É recomendada a introdução de 100% de O₂ durante 1 a 2 minutos, seguido da titulação de N₂O em intervalos de 10%, não devendo exceder os 50%. A concentração de N₂O pode ser diminuída durante a execução de procedimentos mais simples (por exemplo, as restaurações) e aumentada durante os mais estimulantes (por exemplo, a extração, a injeção do anestésico local). (Hallonsten et al. 2005; O. Council 2009)



Fig.4 – Técnica de administração do N₂O (retirado de Falqueiro 2005)

A resposta dada pelos pacientes aos comandos durante os tratamentos dentários com N₂O servem de guia do seu nível de consciência e, por isso, estes devem ser observados e monitorizados clinicamente durante qualquer tratamento dentário. A monitorização clínica inclui a resposta do paciente a estímulos físicos e verbais, observar a respiração e os movimentos do tórax, a passagem de ar, a frequência respiratória e a cor da pele.

O sucesso da sedação com N₂O é, também, dependente da confiança psicológica e da preparação prévia do doente. Por essa razão, torna-se importante continuar as técnicas tradicionais de controlo do comportamento durante o tratamento. (Hallonsten et al. 2005; Manual 2006; O. Council 2009)

Durante a sedação consciente deve existir uma pessoa competente responsável pela observação contínua do paciente e da sua monitorização. Devem ser registados os sinais vitais, incluindo a saturação de O₂ e a frequência cardíaca a, pelo menos, cada 5 minutos. (Manual 2006)

Uma vez terminado o fluxo de N₂O, deverá ser empregue O₂ a 100% por 3-5 minutos. Este é o tempo necessário para que seja eliminado todo o N₂O do organismo através do sistema de exaustão, permitindo a recuperação total do paciente, e de forma a que diminua o risco ocupacional.

O paciente deve retornar a capacidade de resposta que tinha antes de iniciado o tratamento, para que possa ser dispensado da consulta dentária. (O. Council 2009)

6. Técnicas de abordagem em pacientes especiais

A AAPD define pacientes com necessidades especiais (PNE) como “qualquer deficiência física, de desenvolvimento, mental, sensorial, comportamental, cognitiva, emocional ou condição limitante que requer tratamento médico, a intervenção de cuidados de saúde e/ou utilização de serviços ou programas especializados”.

A condição pode ser congênita, de desenvolvimento, ou adquirida através de doença, trauma ou causa ambiental e pode impor limitações na realização de atividades de manutenção diárias ou limitações substanciais numa atividade importante da vida.

Os cuidados de saúde para os PNE requer um conhecimento especializado adquirido por uma formação complementar, bem como uma maior consciência, atenção e adaptação de medidas especiais para além do que é considerado de rotina. (O. Council 2012a)

Nos PNE também se incluem os que são portadores de doenças ou condições que se manifestem apenas no complexo orofacial (por exemplo, amelogenese imperfeita, dentinogenese imperfeita, fissura lábio/palato, cancro oral). Embora estes pacientes possam não apresentar as mesmas limitações físicas ou comunicativas como outros PNE, as suas necessidades são únicas, interferem com sua saúde geral e requerem cuidados de saúde oral de natureza especializada. (O. Council 2012a)

A AAPD reconhece que o fornecimento primário e atenção integral à saúde preventiva e terapêutica oral para os PNE de saúde é parte integrante da especialidade da Odontopediatria. (O. Council 2012a)

A sedação com N₂O apresenta limitações em relação ao tipo de paciente que será submetido a esta técnica, a escolha de se utilizar ou não o N₂O em crianças com necessidades especiais deve ser avaliada considerando-se inicialmente o nível de compreensão do indivíduo e o nível de deficiência mental, visto que a introdução da técnica necessita de certa cooperação e entendimento do paciente, a fim de se obter os corretos níveis de sedação/analgesia propostos e esperados. (Arnez et al. 2011)

Nos casos de deficiência mental leve e moderada, pode ser utilizada esta técnica inalatória considerando sempre a condição sistêmica e os medicamentos indicados ao paciente. Por outro lado, a sedação consciente com N₂O nos pacientes com comportamentos extremamente agressivos e níveis de deficiência mental severa e profunda é contraindicada, devido à dificuldade no relacionamento entre o paciente e o profissional, assim como a dificuldade de obter informações a respeito dos seus sintomas durante o procedimento, uma vez que a falta de feedback impossibilita o estabelecimento do nível ideal de analgesia/sedação. (Arnez et al. 2011)

Embora o N₂O tenha sido utilizado com sucesso em pacientes diagnosticados com perturbações psiquiátricas e de personalidade, este deve ser utilizado com cautela nos que sofrem de esquizofrenia ou distúrbio bipolar. Estes pacientes são medicados com diversos agentes psicotrópicos, e a utilização de N₂O pode alterar ainda mais a disposição, levando a resultados altamente imprevisíveis. (Becker & Rosenberg 2008)

7. Equipamentos

i. Equipamento de anestesia

O equipamento de sedação inalatória deve ter a capacidade de entregar 100% e nunca menos do que 25% de O₂, a uma taxa de fluxo apropriada ao tamanho da criança. E deve ter um sistema à prova de falhas que seja verificado e calibrado anualmente. (Group & R. Committee 2004; Manual 2006)

Serão então descritos de uma forma breve os equipamentos utilizados na sedação consciente com N₂O e O₂. (Falqueiro 2005)

Fonte de gases

Deve permitir o suprimento contínuo de gases por determinado período e com ampla margem de segurança. Eles encontram-se em estado de gás (O₂) e líquido comprimido (N₂O).



Fig. 5 – Fonte de gases (retirado de Falqueiro 2005)

Cilindros

Os cilindros são utilizados para armazenar gases comprimidos (O_2) e liquefeitos (N_2O). Devem respeitar as cores-padrão e as normas de segurança:

Azul – N_2O

Verde ou Branco – O_2



Fig. 6 – Cilindros de N_2O e O_2 (retirado de Falqueiro 2005)

Válvulas reguladoras de pressão/reguladores

Dispositivos utilizados em sistemas de pressão, que permitem a regulação da pressão de linha em sistemas centralizados e diretamente em cilindros, reduzindo-a a níveis

satisfatórios, que garante uma pressão segura e constante aos equipamentos. Podem ser de dois tipos de pressão: variável ou pré-fixado.



Fig. 7 e 8 – Válvulas reguladoras de pressão de O₂ e N₂O, respectivamente (retirado de Falqueiro 2005)

Mangueiras conectoras

São responsáveis para levar os gases da fonte ao aparelho misturador. Padronizadas em cores, conforme o cilindro de gás: azul – N₂O, e verde – O₂; apresentam conexões com diâmetros diferentes, que impossibilitam a troca e conexão inadequada.



Fig. 9 – Mangueiras conectoras (retirado de Falqueiro 2005)

Manómetros

Instrumentos para medir e indicar pressão devem ser claramente identificados no mostrador por símbolo químico ou nome e pela cor dos gases cuja pressão registam. A sua escala deve obrigatoriamente utilizar, como unidades de pressão, o pascal (Pa).

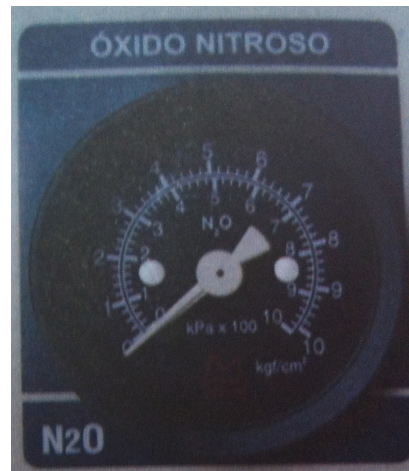


Fig.10 e 11 – Manómetros de O₂ e N₂O, respetivamente (retirado de Falqueiro 2005)

Válvula de controlo de fluxo

Dispositivo que permite variar o débito de um gás ou de uma mistura de gases por ajuste manual ou digital.



Fig.12 – Válvula de ajuste automático (retirado de Falqueiro 2005)



Fig.13 – Válvula de ajuste digital (retirado de Falqueiro 2005)

Fluxómetro

Equipamento destinado a quantificar e indicar a quantidade de fluxo de um gás. Os equipamentos de analgesia devem possuir, no mínimo, um fluxómetro por gás a ser administrado ao paciente. A escala regista as graduações e marcações do fluxómetro em litros por minutos (L/min). A margem de erro é estipulada por cada fabricante, e nunca deve ser superior a 10%. Ligado aos fluxómetros existe um dispositivo de segurança chamado sistema “fail-safe”, que caso a pressão de oxigénio falhe, o suprimento de N₂O cessa imediatamente. Caso seja usado um equipamento capaz de entregar mais do que 75% de N₂O e menos do que 25% de O₂, deve ser usado em conjunto com este um medidor de O₂. (Group & R. Committee 2004; Hallonsten et al. 2005)

Balão reservatório

O balão reservatório é necessário para conter e realizar a mistura de gases. O fluxo de gás libertado pelos fluxómetros é constante enquanto o paciente respira de maneira intermitente, daí a necessidade de existência deste reservatório. A mistura de gases contida no balão chega ao paciente devido à pressão negativa dentro da traqueia no momento de inspiração. A movimentação do balão representa o ritmo e o volume pulmonar.



Fig. 14 – Balões reservatórios (retirado de Falqueiro 2005)

Traqueias

São responsáveis por levar a mistura de gases do balão reservatório ao paciente e a remoção do gás exalado. Devem ser o mais leve possível, de material não corrosivo, não sofrendo interação com os gases e permitindo esterilização.



Fig. 15 – Traqueias (retirado de Falqueiro 2005)

Máscaras nasais

A máscara ideal é aquela que melhor se adapta às condições anatómicas de cada paciente, de maneira confortável, leve, flexível, e que permita a passagem do volume de ar ideal, reutilizável, esterilizável e possuir um sistema de remoção do gás exalado, dentro dos padrões de segurança internacionais.

Todas as máscaras devem ser acopladas a uma válvula de segurança, que permita a passagem do ar exalado para o sistema de sucção (mínimo de 45 L/min), não permitindo o retorno ao paciente, reinalação. Esse sistema de remoção é importante para que os níveis de exposição do profissional e pessoal auxiliar ao N₂O estejam no limite de exposição aceitável.

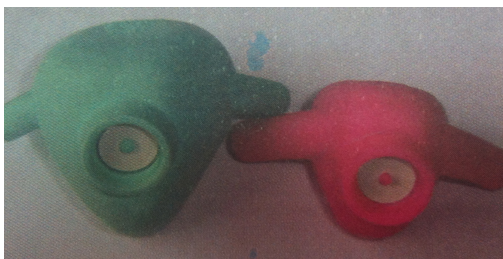


Fig. 16 – Máscaras modelo Accutron (retirado de Falqueiro 2005)



Fig. 17 – Máscaras modelo Moriya (retirado de Falqueiro 2005)



Fig. 18 – Máscaras modelo Porter
(retirado de Falqueiro 2005)



Fig. 19 – Máscaras modelo Matrix
(retirado de Falqueiro 2005)

ii. Monitores de parâmetros vitais

A monitorização fornece informações que melhoram a segurança ao avaliar a função fisiológica durante a analgesia. A deteção precoce de qualquer anomalia e as suas intercorrências é sempre uma mais valia.

Segundo as guidelines da AAPD, os equipamentos necessários para a monitorização durante uma sedação consciente são um monitor de oximetria de pulso que permite uma avaliação contínua da saturação de O₂ e da frequência cardíaca e um aparelho de medição de tensão arterial, que deve proporcionar medições regulares. (Manual 2006)

No entanto, alguns autores referenciam que não é imperativo o uso do monitor de oximetria de pulso, pois este é sujeito a interferências, quer por movimento, deslocamento ou outros motivos. A sua colocação também pode aumentar a ansiedade em crianças mais pequenas. São ainda necessários mais estudos para determinar a fiabilidade e utilidade do oxímetro de pulso. (Hallonsten et al. 2005)



Fig. 20 – Oxímetro de pulso. Disponível em < <http://www.healthcare4all.co.uk>>. [Consultado em 25/06/2013]



Fig. 21 – Monitor de oximetria de pulso portátil (retirado de Falqueiro 2005)

Tem de estar presente todo o equipamento apropriado para a técnica utilizada e este ser capaz de controlar o estado fisiológico do paciente antes, durante e após o procedimento. (Group & R. Committee 2004)

8. Documentação necessária

Como em qualquer atividade da Medicina Dentária também a sedação com N₂O necessita da implementação de protocolos de atuação e de registos próprios.

A informação escrita permite o registo dos dados necessários por forma a melhorar a qualidade, uniformizar atuações e diminuir os erros. Serve, também, para condutas futuras e pode ser um instrumento importante em termos médico-legais.

O esclarecimento dos pacientes e seus acompanhantes responsáveis também deve ser acompanhado de informação escrita, melhorando o nível de compreensão e colaboração destes, contribuindo assim para o sucesso do tratamento. (Index 2002; Hallonsten et al. 2005; O. Council 2009)

A documentação necessária deve incluir:

Ficha clínica:

- ✓ História médica, incluindo a medicação prescrita
- ✓ História médica dentária anterior
- ✓ Sedações conscientes anteriores e /ou anestesia geral
- ✓ Indicação para o uso de sedação consciente

- ✓ Avaliação da pré-sedação (Anexo 3)
- ✓ Tratamento dentário realizado
- ✓ Dose (percentagem de N₂O/O₂ e/ou taxa de fluxo)
- ✓ Registo dos dados da monitorização
- ✓ Avaliação da sedação
- ✓ Duração do processo
- ✓ Procedimento de oxigenação pós-tratamento
- ✓ Complicações

(Hallonsten et al. 2005; O. Council 2009)

Instruções escritas fornecidas no pré e pós-operatório (Anexo 4)

- ✓ Informação sobre a sedação consciente
- ✓ Indicações de jejum
- ✓ A presença de um adulto responsável a acompanhar
- ✓ Adequada modalidade de transporte pós-operatório e sua supervisão
- ✓ Informação sobre o pós-tratamento

(Hallonsten et al. 2005)

Consentimento informado

O consentimento informado deve ser obtido a partir dos pais ou responsáveis pela criança e documentado na ficha clínica do paciente antes da administração de N₂O. (Anexo 5)

O Médico Dentista deve fornecer instruções aos pais sobre as precauções dietéticas de pré-tratamento, se indicado. (O. Council 2009)

Protocolos de atuação

- ✓ Critérios de seleção
- ✓ Técnica de sedação
- ✓ Monitorização
- ✓ Emergências
- ✓ Critérios de alta

Registo da verificação e manutenção dos equipamentos.

9. Riscos de saúde ocupacional

A exposição profissional ao N_2O está epidemiologicamente ligada a problemas reprodutivos, hematológicos, imunológicos, neurológicos, hepáticos e renais. Pelo que, a sua exposição deve ser minimizada. Neste contexto existem várias recomendações a serem implementadas pelos Médicos Dentistas. (Banks & Hardman 2005; O. Committee & R. Council 2008)

Pesquisas efetuadas pelo National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) evidenciam que a manutenção do sistema, a ventilação e alguns procedimentos reduzem a concentração de N_2O no consultório dentário, para aproximadamente 25 ppm durante a sedação, sendo este o limite recomendado.

Assim, a máquina de anestesia deve ter inspeção e manutenção regulares, prevenindo eventuais fugas de gás. O sistema de exaustão deve ter capacidade de vazão de 45 L/min, deve estar ligado ao exterior e afastado da entrada de ar do consultório.

A seleção do paciente, a adaptação da máscara, o aviso prévio ao paciente para evitar falar ou respirar pela boca, uma aspiração oral de maior fluxo, o uso da dose efetiva mínima e a ventilação final com O_2 a 100%, também contribuem para níveis ambientais controlados de N_2O . (NIOSH 1996; O. Committee & R. Council 2008)

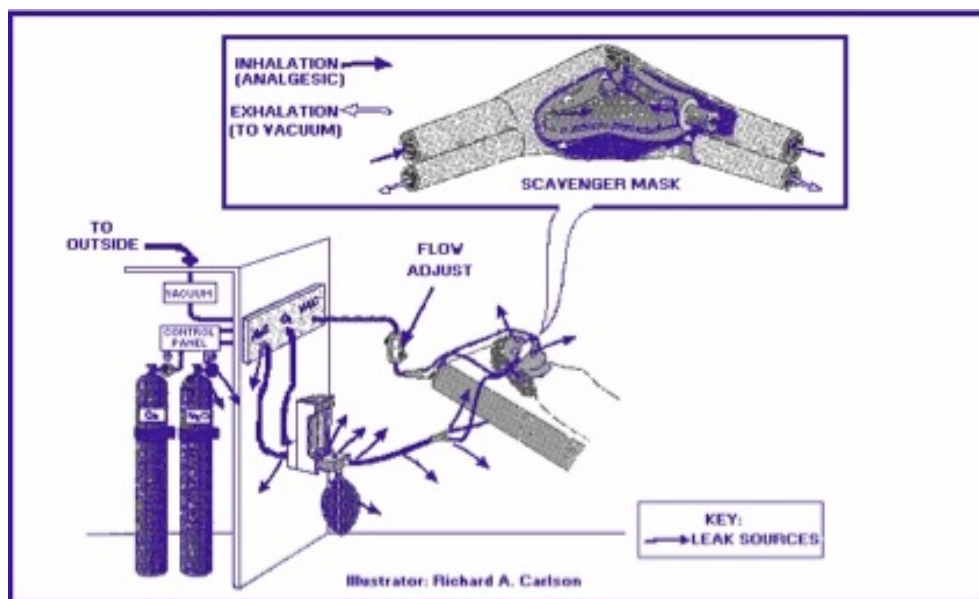


Fig. 22 – Ilustração da passagem do N_2O no equipamento e os seus pontos de fuga (retirado de NIOSH 1996)

IV. Conclusão

A sedação consciente é uma das várias técnicas de controlo de comportamento citadas na literatura que podem ser empregues na Medicina Dentária.

A sedação com N₂O é descrita, por diversos profissionais, com sucesso durante a consulta de Odontopediatria, sendo um excelente auxiliar no controlo de comportamento de crianças que são ligeira ou moderadamente ansiosas.

O gás apresenta-se como um eficiente agente sedativo, promovendo a realização de um atendimento mais tranquilo e confortável, tanto para o paciente como para o Médico Dentista.

O facto da sua administração ser simples, ter uma grande margem de segurança, assim como, efeitos analgésicos e anestésicos, e, acima de tudo, a sua rápida reversibilidade tornam-no o medicamento ideal para uso no paciente infantil. Este gás possui características inertes ao organismo, o que proporciona segurança durante o seu uso, com mínimo risco à saúde do paciente e dos profissionais.

A sedação consciente não deve ser utilizada indiscriminadamente, mas para procedimentos dentários específicos e situações em que o paciente beneficie deste método farmacológico de abordagem no controlo do comportamento, da ansiedade, da dor e do medo.

Apesar desta técnica ser bastante segura para as crianças, o Médico Dentista e os responsáveis devem estar cientes dos riscos, vantagens e desvantagens. Também deve ser considerada a exposição dos profissionais a este gás, pelo que devem ser usadas todas as medidas de segurança recomendadas.

Não há uma técnica ideal, mas sim a mais adequada para cada tipo de paciente, que deve ser determinada através da anamnese e de um exame físico detalhados.

A sedação com N₂O continua a ser uma opção viável para controlar a dor e ansiedade do paciente no consultório dentário. Existem várias vantagens para a sua utilização e relativamente poucas contra-indicações. No entanto, como qualquer outra técnica

médica, o Médico Dentista deve ter formação específica e treino contínuo, para o êxito do tratamento, evitando possíveis complicações.

Este tipo de sedação tem uma longa história de sucesso e segurança e é provável que continue a ser utilizado num futuro distante.

V. Bibliografia

Adair, S. et al. (2004). A Survey of Members of the American Academy of Pediatric Dentistry on Their Use of Behavior Management Techniques. *Pediatric Dentistry*, 26(2), pp.159–166.

Al-Zahrani, AM., Wyne, AH. & Sheta, SA. (2009). Comparison of oral midazolam with a combination of oral midazolam and nitrous oxide-oxygen inhalation in the effectiveness of dental sedation for young children. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 27(1), pp. 9–16.

American Academy of Pediatric Dentistry (2004). Clinical guideline on the elective use of minimal, moderate, and deep sedation and general anesthesia for pediatric dental patients. Reference Manual, pp. 95-103.

American Academy of Pediatric Dentistry (2006). Guideline for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. Reference Manual, 34(6), pp. 143-159.

American Academy of Pediatric Dentistry (2008). Policy on minimizing occupational health hazards associated with nitrous oxide. Reference Manual, 34(6), pp. 76-77.

American Academy of Pediatric Dentistry (2009). Guideline on appropriate use of nitrous oxide for pediatric dental patients. Reference Manual, 34(6), pp. 190-193.

American Academy of Pediatric Dentistry (2011). Guideline on behavior guidance for the pediatric dental patient. Reference Manual, 34(6), pp. 170-182.

American Academy of Pediatric Dentistry (2012a). Guideline on management of dental patients with special health care needs. Reference Manual, 34(6), pp. 152-157.

American Academy of Pediatric Dentistry (2012b). Policy on Pediatric Pain Management. Reference Manual, 34(6), pp. 74-75.

American Academy of Pediatric Dentistry (2012c). Policy on the use of deep sedation and general anesthesia in the pediatric dental office. *Pediatric Dentistry*, 30(7), pp. 66–67.

American Dental Association (2007). Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia by Dentists. As adopted by the October 2007 ADA House of Delegates, pp. 1-13.

American Society of Anesthesiologists (2002). Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology*, 96(4), pp. 1004-1017.

American Society of Anesthesiologists (2009). Continuum of depth of sedation : definition of general anesthesia and levels of sedation / analgesia. Committee of Origin: Quality Management and Departmental Administration.

Aranake, A., Mashour, G. & Avidan, M. (2013). Minimum alveolar concentration: ongoing relevance and clinical utility. *Anaesthesia*, 68(5), pp. 512-522.

Arjun M Desai, M. (2013). General Anesthesia. [Em linha]. Disponível em <<http://emedicine.medscape.com/article/1271543-overview>>. [Consultado em 23/01/2013].

Arnez, M. et al., 2011. Sedação consciente : recurso farmacológico para o atendimento odontológico de crianças e pacientes especiais. *Pediatria (São Paulo)*, 33(2), pp. 107–16.

Banks, A. & Hardman, J. (2005). Nitrous oxide. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 5(5), pp. 145–148.

Becker, D.E. & Rosenberg, M. (2008). Nitrous Oxide and the Inhalation Anesthetics. *Anesthesia Progress*, 55(4), pp. 124–130. Disponível em <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2614651&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. [Consultado em 18/3/2013]

Brunick, AL. & Clark, MS. (2008). *Handbook of Nitrous Oxide and Oxygen Sedation*. Missouri, Mosby Elsevier.

Calvey, N. & Williams, N. (2008). *Principles and Practice of Pharmacology for Anaesthetics*. Oxford, Blackwell Publishing.

Cavalcante, L.B. et al. (2011). Sedação consciente: um recurso coadjuvante no atendimento odontológico de crianças não cooperativas. *Arquivos em Odontologia*, 47(1), pp. 45–50.

Clark, M. (2009). Back to the Future: An Update on Nitrous Oxide/Oxygen Sedation. [Em linha]. Disponível em <http://www.ineedce.com/courses/2044/PDF/1103cei_nitrous.pdf>. [Consultado em 25/03/2013].

Council of European Dentists (2012). The use of nitrous oxide inhalation sedation. [Em linha]. Disponível em <http://www.eudental.eu/library/104/files/ced_doc_2012_007_e_fin-20120514-1715.pdf+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt>. [Consultado em 14/12/2012].

Cristina, A. et al. (2003). O Uso do Óxido Nitroso como uma Opção no Controle de Comportamento em Odontopediatria. *Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê*, 6(32), pp. 344-350.

Davis, P., F.Cladis, E.Motoyama (2011). *Smith's Anesthesia for Infants and Children*. Philadelphia, Elsevier Mosby.

Duarte, L., Neto, G., Mendes, F. (2012). Uso do Óxido Nitroso em Pediatria. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 62(3), pp. 458-467.

Eaton, J. et al. (2005). Attitudes of contemporary parents toward behavior management techniques used in pediatric dentistry. *Pediatric Dentistry*, 27(2), pp. 107-113.

Eger, E.I. (2001). Age, minimum alveolar anesthetic concentration, and minimum alveolar anesthetic concentration-awake. *Anesthesia and Analgesia*, 93(4), pp. 947–953.

Elango, I., Baweja, D., Shivaprakash, P. (2012). Parental acceptance of pediatric behavior management techniques: a comparative study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 30(3), pp. 195–200.

Emmanouil, D.E. & Quock, R.M. (2007). Advances in Understanding the Actions of Nitrous Oxide. *Anesthesia Progress*, 54(1), pp. 9–18.

European Academy of Paediatric Dentistry (2005). Guidelines on Sedation in Paediatric Dentistry Sedation in Paediatric Dentistry Need for guidelines on sedation Sedation and pain control.

Falqueiro, J.M. (2005). *Analgesia Inalatória por Óxido Nitroso/Oxigênio*. São Paulo, Livraria Santos Editora.

Farhat-McHayleh, N., Harfouche, A., & Souaid, P. (2009). Techniques for Managing Behaviour in Pediatric Dentistry: Comparative Study of Live Modelling and Tell – Show – Do Based on Children ' s Heart. *Journal of the Canadian Dental Association*, 75(4), pp. 283-283f.

Fein, J., Zempsky, W. T., & Cravero, J. P. (2012). Relief of pain and anxiety in pediatric patients in emergency medical systems. *Pediatrics*, 130(5), pp. e1391–e1405.

Girdler, N.M., Welbury, R.R. & Wilson, K.E. (2006). A comparison of oral midazolam and nitrous oxide sedation for dental extractions in children. *Anaesthesia*, 61(12), pp. 1138–1144.

Gómez, B. et al. (2011). Efectividad y seguridad del uso de óxido nitroso para sedoanalgesia en urgencias. *Anales de Pediatría*, 75(2), pp. 96–102.

Goodchild, J.H. & Donaldson, M. (2011). The use of sedation in the dental outpatient setting: a web-based survey of dentists. *Dental Implantology Update*, 22(11), pp. 73–80.

Hosey, M. (2002). UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry * Managing anxious children : the use of conscious sedation in paediatric dentistry. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 12, pp. 359–372.

Hurford, W.E. (2002). *Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.

Jensen, B. & Matsson, L. (2001). Benzodiazepines in child dental care: a survey of its use among general practitioners and paediatric dentists in Sweden. *Swedish Dental Journal*, 25(1), pp. 31–38.

Koch, G. & Poulsen, S. (2009). *Pediatric Dentistry: A Clinical Approach*. EUA, Wiley-Blackwell.

Lima, A., Costa, L., & Costa, P. (2003). A randomized , controlled , crossover trial of oral midazolam and hydroxyzine for pediatric dental sedation. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, 17(3), pp. 206–211.

MacGregor, J. (2008). *Introduction to the Anatomy and Physiology of Children*. Londres, Routledge.

Olkkola, K. & Ahonen, J. (2008). Midazolam and Other Benzodiazepines. *In: Schuttler, J. & Schwilden, H. (Ed.). Modern Anesthetics*. Erlangen, Alemanha, Springer, pp. 335-360.

Omoigui's, S. (2012). *Sota Omoigui's Anesthesia Drugs Handbook*. California, State of the Art Technologies Inc.

Osswald, W., Caramona, M., Esteves, A., Gonçalves, J., Macedo, T., Mendonça, J., Pinheiro, R., et al. (2013). *Prontuário Terapêutico*. Infarmed, pp. 109–117, 413-416.

Roberts, J. et al. (2010). Review : Behaviour Management Techniques in Paediatric Dentistry. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 11(4), pp. 166–174.

Rupp, K. et al. (1999). *Pediatric Anesthesia*. Alemanha, Drager Medizintechnik GmbH.
The National Institute for Occupational Safety and Health (1996). Control of Nitrous Oxide in Dental Operatories. [Em linha]. Disponível em <
<http://www.cdc.gov/niosh/docs/hazardcontrol/hc3.html>>. [Consultado em 14/12/2012]

Tobias, J. D. (1999). Sedation and analgesia in paediatric intensive care units: a guide to drug selection and use. *Paediatric drugs*, 1(2), pp. 109–126.

Vergheze, S.T. (2007). Pediatric Anesthesia Drugs Update: current indications and dosage guidelines. *Anesthesiology*, news special edition, pp. 105–121.

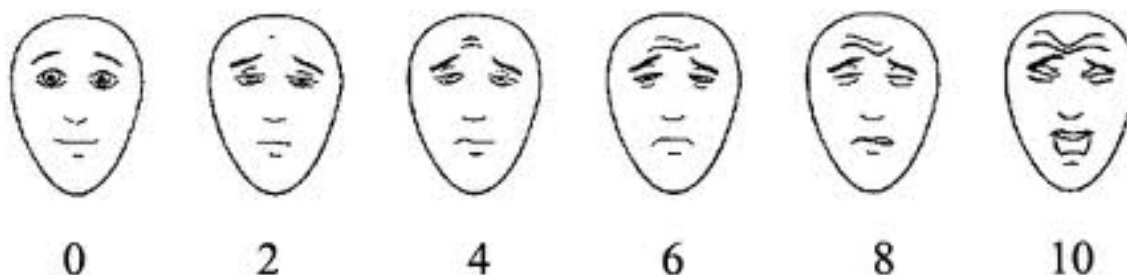
VI. Anexos

Anexo 1 – Definições da anestesia geral e níveis de sedação/analgesia pela ASA (ASA 2009)

Definições da Anestesia Geral e Níveis de Sedação/Analgesia pela ASA				
	Sedação Leve (Ansiólise)	Sedação Moderada/Analgesia (Sedação Consciente)	Sedação Profunda/Analgesia	Anestesia Geral
Resposta	Resposta normal a estimulação verbal	Resposta intencional à estimulação verbal ou táctil	Resposta intencional à estimulação repetida ou dolorosa	Sem resposta, mesmo com estímulo doloroso
Via aérea	Não afectada	Não é necessária intervenção	Pode ser necessária a intervenção	Intervenção muitas vezes requerida
Ventilação Espontânea	Não afectada	Adequada	Pode estar inadequada	Frequentemente inadequada
Função Cardiovascular	Não afectada	Geralmente mantida	Geralmente mantida	Pode ser prejudicada

Anexo 2 - Escalas de dor usadas em crianças

Faces Pain Scale – Revised



Nas instruções seguintes, dizer "ferir" ou "dor", o que parecer certo para uma criança em particular.

Marque o rosto escolhido 0,2,4,6,8, ou 10, contando da esquerda para a direita, para '0' = sem dor e '10' = muita dor. 'Não use palavras como "feliz" e 'triste'. Esta escala destina-se a medir como é que as crianças se sentem, não como o seu rosto parece.

(Copyright © 2001, International Association for the Study of Pain. Reprinted with permission from Hicks CL et al. The Faces Pain Scale – Revised: Toward a common metric in pediatric pain measurement. Pain 2001; 93:173-183)

Wong-Baker FACES Pain Scale



Breves instruções: Aponte para cada rosto usando as palavras para descrever a

intensidade da dor. Peça para a criança escolher um rosto que melhor descreve a sua própria dor e registre o número apropriado.

Instruções originais: Explique para a criança que cada rosto é de uma criança que se sente feliz porque não tem dor, ou triste porque tem alguma ou muita dor. O rosto 0 está muito feliz porque não sente dor nenhuma. O rosto 1 dói um pouco. O rosto 2 dói um pouco mais. O rosto 3 dói ainda mais. O rosto 4 dói muito. O rosto 5 dói tanto quanto possa imaginar, embora não tenha que estar a chorar por se sentir assim tão mal. Peça para a criança escolher o rosto que melhor descreve como se está a sentir.

(Hockenberry MJ, Wilson D: Wong's essentials of pediatric nursing, ed. 8, St. Louis, 2009, Mosby. Used with permission. Copyright Mosby)

Anexo 3 – Questionário de valiação da pré-sedação (Gentilmente cedido pelo Dr. Gil Lopes, Oralkids)



QUESTIONÁRIO SEDAÇÃO CONSCIENTE

PACIENTE: _____

B.I./C.C: _____

- Encontra-se constipado, com tosse ou algum tipo de bloqueio respiratório?
- Tem ou teve algum tipo de sinusite ou otite nos últimos 30 dias? Padece de algum problema respiratório?
- Foi sujeito a alguma intervenção cirúrgica que envolva o tracto respiratório?
- Está em tratamento de quimioterapia?
- Sofre algum tipo de desordem psicológica/psicótica?
- Padece de Porfíria? Alguma doença de sangue? (ex: anemia/leucemia...)
- Toma/tomou alguma medicação? Se sim, qual?
- Sofre de alguma doença sistémica?(rins, fígado, coração, ossos...)
- Está grávida?

A completar pelo doente / tutor legal

Eu _____ confirmo que foram discutidas alternativas a este tratamento e que mencionei todas as informações acerca da minha (ou do doente sobre tutoria) história médica, incluindo as acima mencionadas e que estas são verdadeiras. Mencionei todos os medicamentos que estou a tomar ou tomei nos últimos 3 meses.

Data _____ Assinatura _____

Oralklass- Valongo
Rua Padre António Lino de Sousa Vale nº160
4440-682
T:220161447| M:934195812
E:oralklass@gmail.com

Oralklass- Porto
Rua Sta Catarina, nº 635
4000-272
T:222087410| M:918408770

Anexo 4 - Instruções escritas fornecidas no pré e pós-operatório ao paciente
(Gentilmente cedido pelo Dr. Gil Lopes, Oralkids)



SEDAÇÃO CONSCIENTE COM PROTÓXIDO DE AZOTO E OXIGÉNIO

A sedação consciente é uma forma de tornar o tratamento dentário consideravelmente mais agradável. O objectivo é atingir um estado de depressão mínimo do nível de consciência no qual o doente, de forma continua, mantém os seus reflexos protectores e é capaz de responder a estímulos físicos e comandos verbais sendo este estado induzido por um método farmacológico, não farmacológico ou uma combinação destes.

Devido a variabilidades interpessoais pode apresentar variação dos resultados com mais ou menos efeito de redução de ansiedade. A sedação é normalmente uma experiencia agradável para os doentes.

Indicações

A partir de 5 anos de idade (idade pré-escolar); Com reflexo de vômito aumentado; Com desordens nos movimentos (ex:paralisia cerebral); Pacientes cuja anestesia local normal não seja obtida; Tratamentos prolongados; Pacientes muito ansiosos e/ou com medo dos tratamentos dentários (odontofobia), mas com vontade de tratar.

Contra – Indicações

Pacientes não colaborantes – não é possível forçar uma sedação; Problemas nas vias aéreas – constipação, tosse, bloqueios nasais; Problemas a nível dos ouvidos (ex: otites recorrentes); Problemas do foro psiquiátrico (psicóticos); Problemas cardíacos; Quimioterapia; Porfíria ou outras doenças de sangue; Gravidez (1º trimestre).

Efeitos secundários/laterais

Sobredosagem, náuseas, vômitos, disforia, suores, não sentir necessidade de descanso, pânico, cefaleias, pesadelos, tinnitus e incontinência urinária.

Instruções pré-sedação

Não tomar qualquer fármaco (salvo indicação do médico); Não ingestão de alimentos sólidos ou líquidos 2 horas antes do procedimento (ingerir líquidos claros (ex: água, chá com açúcar, sumos leves (não de banana!)).

Instruções pós-sedação

Ter em atenção os efeitos secundários; não ficar muito tempo sem ingerir alimentos; só deverá deixar o consultório após estar completamente recuperado (como entrou); evitar esforços; não deverá ficar sozinho (inclusive no automóvel - fora condutor).

Anexo 5 – Consentimento informado para a sedação com N₂O (Gentilmente cedido pelo Dr. Gil Lopes, Oralkids)



CONSENTIMENTO INFORMADO PARA SEDAÇÃO CONSCIENTE / ANESTESIA LOCAL

A sedação consciente é uma forma de tornar o tratamento dentário consideravelmente mais agradável. Com o uso dos fármacos existentes actualmente é possível limitar bastante a necessidade de recorrer a anestesia geral para a realização de tratamentos dentários. A sedação apresenta bastantes vantagens ao nível da recuperação pós-operatória em relação a uma anestesia geral, é importante de salientar que durante a sedação consciente o paciente está acordado e é capaz de comunicar verbalmente com o médico. A sedação consciente é um tratamento seguro. Devido a variabilidades interpessoais pode apresentar variação dos resultados com mais ou menos efeito de redução de ansiedade. Os efeitos da sedação são semelhantes aos do álcool sem apresentar os efeitos secundários desagradáveis deste. A sedação é normalmente uma experiência agradável para os doentes.

A completar pelo doente / tutor legal

Eu, _____ aceito a realização de sedação consciente (alteração do estado de consciência) e anestesia local após terem sido esclarecidos os procedimentos que me serão realizados (ou ao paciente sobre tutoria) e explicados os riscos e os benefícios de tais procedimentos.

Esta explicação foi realizada de pelo Dr. _____

Confirmo também que me foi entregue, por escrito, uma breve explicação sobre o que é a sedação consciente e das suas indicações, contra-indicações, efeitos secundários/laterais e instruções pré e pós-sedação.

Data _____ Assinatura _____