



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

FÁRMACOS NA SEDAÇÃO CONSCIENTE

Trabalho submetido por
Inês Lopes Fernão Pires
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Outubro de 2014



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

FÁRMACOS NA SEDAÇÃO CONSCIENTE

Trabalho submetido por
Inês Lopes Fernão Pires
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Doutora Isabel Margarida Costa

Outubro de 2014

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais que sempre me ajudaram, apoiaram, e me deram coragem ao longo destes 5 anos. Obrigado por me transmitirem valores como a confiança, perseverança e honestidade, sem vocês nunca tinha chegado onde cheguei, e nada disto seria possível.

À minha orientadora, Prof^a. Doutora Isabel Margarida Costa, que sempre demonstrou disponibilidade e prontidão para as minhas questões e problemas, e que me incentivou a explorar o mundo da sedação consciente. É também à Prof^a. Margarida a quem devo o meu gosto pela farmacologia, que foi despoletado logo nos primeiros anos do curso, sendo por isso uma das razões que me levou a optar pela escolha deste tema. O meu obrigado pela partilha de conhecimentos, pelo apoio que me prestou, e pelo privilégio de ter sido orientada por si.

A todos os meus colegas e Professores deste instituto, que partilharam comigo experiências, transmitiram o gosto pela medicina dentária e me deram ferramentas para a minha vida.

Á minha amiga Margarida Morais e especialmente à minha companheira e parceira de box Cláudia Gomes, que sempre me ajudou e animou quando precisei. Obrigado por todas as aventuras, companheirismo e amizade.

Agradeço também à Ana Proença por toda a amizade, preocupação e carinho que demonstrou comigo ao longo destes anos, assim como à Joana Malato, que apesar de estar fisicamente longe, está sempre presente e pronta a ouvir-me.

Por fim agradeço ao meu namorado Pedro por ter sido incansável em me ajudar, a dar força e coragem ao longo destes 5 anos, e em especial durante a elaboração desta dissertação. Obrigado por todo o tempo que despendeste em me ajudar, serei sempre muito grata.

Resumo

Para muitos doentes, uma ida ao dentista é ainda encarada como uma experiência bastante desconfortável, gerando medo e ansiedade e muitas vezes recusa às consultas. O estudo e conhecimento do medo, ansiedade e a dor associados ao tratamento dentário, surgem assim como uma matéria de grande importância, visto estar em causa a afluência, o tratamento dentário contínuo e consequentemente a saúde oral da população.

Quando estamos perante pacientes com um medo excessivo ao tratamento ou com altos níveis de ansiedade que o evitem receber, que tenham um ataque de pânico ou que não consigam colaborar, a técnica mais utilizada é a sedação consciente, pois permite que um determinado tratamento seja devidamente concretizado.

Esta técnica consiste na utilização de fármacos em dosagens que permitem ao paciente conservar um nível de consciência em que mantém os seus reflexos de protecção e é capaz de perceber e responder aos comandos verbais do médico dentista. Os fármacos a utilizar na sedação consciente devem ser escolhidos consoante o tipo de tratamento, o paciente em questão e os efeitos do mesmo. Os agentes mais utilizados na aplicação desta técnica são a mistura de protóxido de azoto (N_2O) com oxigénio - devido à facilidade de administração e rapidez no efeito-, e as benzodiazepinas - por possuírem propriedades ansiolíticas, amnésicas e sedativas. Além destes fármacos, existem outros menos utilizados, mas que podem ser apropriados para situações específicas tais como a dexmedetomidina, hidrato cloral, cetamina, propofol, hidroxizina, e opióides.

Numa altura em que cada vez menos pessoas recorrem a tratamentos dentários devido a motivos económicos, para evitar quebras ainda maiores no acompanhamento da saúde oral da população, deve-se investir e catapultar a medicina dentária para avanços técnicos e tecnológicos no campo comportamental e farmacológico.

Palavras-chave: sedação consciente, protóxido de azoto, ansiedade, benzodiazepinas

Abstract

Nowadays a visit to the dentist can become a very unpleasant experience to a patient. Therefore, the study and understanding of fear, anxiety and pain associated with dental care become a pivotal issue especially considering the continuous occurrence of dental care throughout one's life and its impact on population's oral health.

When dealing with patients particularly uncomfortable with the treatments, with high anxiety levels, stress or even when the patient is unable to cope with the situation, the most used procedure in regular appointments is the conscious sedation. This procedure consists in using pharmaceuticals in a dosage that allow the patient to have a relative consciousness level and be able to maintain his reflexes and be responsive to the dentist's verbal instructions.

The choice of pharmaceuticals used in conscious sedation will depend on the treatment, patient and on any possible secondary effects it may have. The most used agents in this procedure are a blend of nitrous oxide (N₂O) and oxygen, due to its simple administration and fast effect, and benzodiazepines, due to its anxiolytic, amnesic and sedative properties. In addition to these, there are other less common pharmaceuticals that are more adequate in specific treatments such as dexmedetomidine, chloral hydrate, ketamine, propofol, hydroxyzine and opioids.

At a time that less people take dental treatment due to economic reasons, in order to avoid a higher decrease on the awareness on the importance of dental health, there should be a resource and research investment that will lead dental practice towards technical and technological improvements particularly within the behavioural and pharmaceutical fields.

Keywords: conscious sedation, nitrous oxide, anxiety, benzodiazepines

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	15
II. DESENVOLVIMENTO	19
1 Medo e Ansiedade na consulta de Medicina Dentária.....	19
1.1 Medo.....	21
1.2 Ansiedade	25
2 Sedação	29
2.1 Sedação na Medicina Dentária	29
2.2 Tipos de sedação	31
2.3 Riscos e Efeitos da Sedação	34
2.4 Sedação Consciente.....	34
2.5 Fármacos utilizados na sedação consciente	38
2.6 Sedação consciente em Portugal	40
3 Protóxido de azoto	42
3.1 Perspectiva Histórica.....	43
3.2 Características gerais	44
3.3 Mecanismo de acção	45
3.3.1 Farmacocinética.....	46
3.3.2 Indução e recuperação dos anestésicos inalatórios.....	49
3.4 Vantagens	51
3.5 Desvantagens.....	53
3.6 Indicações.....	54
3.7 Contra- Indicações.....	55
3.8 Efeitos adversos.....	56
3.9 Descrição da técnica.....	61
4 Benzodiazepinas	65
4.1 Perspectiva Histórica.....	65
4.2 Mecanismo de Acção	65
4.2.1 Farmacocinética.....	67
4.2.2 Antagonista das benzodiazepinas	68
4.3 Vantagens	69

4.4	Indicações.....	70
4.5	Efeitos adversos.....	71
4.6	Interações farmacológicas	73
4.7	Tipos de Benzodiazepinas	73
4.7.1	Diazepam	74
4.7.2	Midazolam	76
III. CONCLUSÃO.....		83
IV. BIBLIOGRAFIA.....		87

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1 - Diferentes tipos de abordagens para diferentes níveis de ansiedade	27
Figura 2 - Retracto de Dr. Horace Wells	44
Figura 3 - Comparação da rapidez de indução do protóxido de azoto com o halotano.	50
Figura 4 – Adaptação da máscara nasal	62
Figura 5 - Diferentes tipos de aparelhos respiradores	63
Figura 6 - Equipamento de administração de protóxido de azoto	64
Figura 7 - Complexo GABA _A /BDZ/canais de Cl ⁻	66
Figura 8 - Locais de acção de fármacos no receptor GABA _A	69

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Factores mais relevantes numa consulta dentária para os pacientes	20
Tabela 2 - Medos Universais	21
Tabela 3 - Situações odontológicas indutoras do medo no paciente	24
Tabela 4 - Tipos de sedação	31
Tabela 5 - Escala ASA.....	37
Tabela 6 - Fármacos possíveis de administrar na sedação consciente	39
Tabela 7 - Características do protóxido de azoto	47
Tabela 8 - Vantagens e desvantagens da administração de protóxido de azoto/oxigénio	54
Tabela 9 - Indicações e Contra-indicações da inalação com protóxido de azoto/oxigénio	56
Tabela 10 - Técnica de administração do protóxido de azoto	61
Tabela 11 - Vantagens das benzodiazepinas	70
Tabela 12 - Indicações das benzodiazepinas	70
Tabela 13 - Principais grupos de benzodiazepinas e sua duração de acção	74
Tabela 14 - Doses recomendadas de Diazepam para crianças e adultos	76
Tabela 15 - Dose de Midazolam recomendada para crianças e adultos	79

ABREVIATURAS

ADN - ácido desoxirribonucleico

AVC- Acidente vascular cerebral

BZD - Benzodiazepinas

CAM - concentração alveolar mínima

CO₂ - Dióxido de Carbono

DPOC- Doença pulmonar obstrutiva crónica

GABA - Ácido gama-aminobutírico

N₂ - Azoto

N₂O - Protóxido de azoto

O₂ - Oxigénio

PPM - partes por milhão

I. INTRODUÇÃO

Introdução

Actualmente, um dos grandes desafios da medicina dentária é compreender e encontrar novas formas de lidar com a aversão e receio que parte da população apresenta face ao tratamento dentário. Estima-se que cerca de 20% da população sofre de ansiedade ou medo dentário (Wide Boman, Carlsson, Westin, & Hakeberg, 2013), que acaba por se reflectir na ausência de tratamento e na má saúde oral. Torna-se pois de extrema importância que os profissionais de saúde tenham a perfeita noção de que o nível individual da ansiedade é um dos principais factores que contribui para uma baixa saúde oral, de forma a minimizar os problemas inerentes a este tipo de pacientes (Armfield, 2010).

Esta fraca receptividade e predisposição que muitos pacientes apresentam em receber tratamento dentário deve-se em grande parte, como já mencionado, ao medo e ansiedade causada não só pelo tratamento em si, mas por vezes apenas pela ideia de uma ida ao dentista. Estes sentimentos resultam de acontecimentos hipotéticos ou já experienciados pelos pacientes, que podem ir desde a dor, mutilação, claustrofobia, impotência, perda de controlo, imprevistos durante o tratamento, carências económicas, ou até mesmo vergonha da sua própria saúde oral (Meng, Heft, Bradley, & Lang, 2007).

A relação paciente-dentista é assim cada vez mais um factor preponderante na eficácia e frequência de um tratamento dentário ou de uma ida de rotina ao dentista. Esta relação é considerada um fenómeno multidimensional, que inclui uma diversidade de factores cognitivos, comportamentais e comunicativos que podem ou não afectar o medo e a ansiedade dentária e constituem uma base sólida para o estudo e gestão do mesmo (Sirkka Jaakkola et al., 2014). Desta forma, a maneira como o dentista interage com o paciente, regulando e ajustando os seus sentimentos e sensações de segurança e controlo, é a primeira grande ferramenta no combate à diminuição das emoções negativas e de recusa de antes, durante e após o tratamento dentário, cujas primeiras interacções podem ser fulcrais na minimização de sensações negativas no futuro (Zhou, Cameron, Forbes, & Humphris, 2011).

Contudo nem sempre a boa interacção é suficiente para atenuar os sentimentos adversos sentidos pelos pacientes perante situações que envolvem tratamentos dentários, pelo que

por vezes é necessário a utilização de fármacos com funções ansiolíticas, hipnóticas e analgésicas para minimizar a ansiedade, dor e movimentos em pacientes que ofereçam resistência ou falta de cooperação durante os procedimentos. Estes fármacos são administrados com o intuito de facilitar a amnésia do paciente para eventos traumáticos ou diminuir o estado de alerta constante do mesmo, promovendo o sentimento de conforto e segurança durante todo o período da consulta (Mason, Mason, Green, & Piacevoli, 2012).

Geralmente, a utilização de fármacos com o intuito de acalmar o paciente e melhorar as condições de tratamento denomina-se de sedação, sendo que existem quatro tipos de sedação distinta, a mínima, a consciente (moderada), a profunda e a anestesia geral. Em algumas consultas e tratamentos dentário, a técnica que se destaca é a sedação consciente, em que tal como o nome indica, o paciente apesar de devidamente medicado encontra-se acordado e capaz de responder a indicações específicas, imperativas ao correcto desenrolar do tratamento (Ramaiah & Bhananker, 2011). Os fármacos a utilizar na sedação consciente devem ser escolhidos consoante o tipo de tratamento, o paciente em questão e os efeitos do fármaco. Os métodos farmacológicos de sedação consciente mais comuns na medicina dentária são ou por via inalatória através da utilização da mistura de protóxido de azoto (N_2O) com oxigénio (O_2), ou através da aplicação de benzodiazepinas por via oral, sendo que o primeiro proporciona um rápido início de acção e o segundo apresenta vantagens ao nível das memórias obtidas pelo paciente ao longo do tratamento (Volpato, Cogo, Bergamaschi, Yatsuda, & Andrade, 2006).

Objectivos

Esta revisão bibliográfica incide num tema de elevada importância no mundo da medicina dentária - a utilização de fármacos na sedação consciente, que proporcionem um ambiente que facilite a relação paciente-dentista, possibilitando a este último orientar o tratamento de forma tranquila e minimizar interrupções desnecessárias. Todos estes métodos além de ajudarem a melhorar a saúde oral dos pacientes, promovem e estimulam o aumento da frequência da população nas suas idas ao dentista, sem que temam ou declinem o tratamento.

A dissertação encontra-se dividida em capítulos específicos que facultam o enquadramento, o desenvolvimento e a discussão do tema proposto. Desta forma,

inicialmente pretende-se encontrar as razões que levam à necessidade da utilização de sedação no tratamento dentário. Além de se descrever as patologias que os pacientes podem evidenciar durante o tratamento, tal como o medo e ansiedade, vai-se procurar enunciar as causas e os efeitos intrínsecos a estes sentimentos e emoções.

De seguida, abordar-se-ão os vários tipos de sedação existentes na medicina dentária, descrevendo a suas especificações, a sua aplicabilidade e os seus resultados nos diversos pacientes e tratamentos. O objectivo é sem dúvida que o foco principal recaia sobre a sedação consciente, procurando-se descrever a sua importância e os métodos associados.

Deste modo, ter-se-á um capítulo dos fármacos utilizados na sedação consciente com o objectivo de enumerar os diferentes agentes farmacológicos, as suas características, vantagens, contra-indicações, efeitos adversos, modos de aplicação, etc. Ainda neste capítulo serão apresentados e comparados os fármacos que mais se ajustam aos mais diversos tratamentos e aos diferentes pacientes, procurando-se estabelecer conclusões sólidas acerca da sua aplicação em medicina dentária.

Em suma, esta revisão bibliográfica propõe e assenta nos seguintes objectivos base:

- Definir e justificar os sentimentos adversos que os pacientes possam sentir perante o tratamento dentário;
- Caracterizar e comparar os vários métodos de sedação utilizados na medicina dentária;
- Descrever detalhadamente todos os processos que envolvem a sedação consciente;
- Enumerar, caracterizar e comparar os agentes farmacológicos utilizados na sedação consciente, antes, durante e após o tratamento dentário;
- Fazer um balanço dos factos bibliográficos mencionados, através de conclusões e correspondências acerca do material detalhado nos vários capítulos descritivos;

II. DESENVOLVIMENTO

1 Medo e Ansiedade na consulta de Medicina Dentária

Está cada vez mais comprovado que o medo e a ansiedade inerentes a experiências dentárias dos pacientes apresentam-se como obstáculos relevantes no tratamento dentário (Berggren, Hakeberg, & Carlsson, 2000), sendo estimado que entre 5 a 7% da população adulta padece deste tipo de condicionantes (Crego, Carrillo-Díaz, Armfield, & Romero, 2014). Este tipo de situações requerem estratégias variadas para o controlo do comportamento, além de um vasto conhecimento técnico tanto a nível teórico como a nível prático, que se reflectam numa boa relação profissional-paciente e claro que induzam a minimização de problemas relacionados com o medo e ansiedade do paciente (Possobon, Carrascoza, Moraes, & Jr, 2007).

O medo associado a uma ida ao dentista tem-se assumido como um importante factor na baixa frequência de consultas individuais e pelo agravamento da saúde oral. Apesar de um desenvolvimento considerável ao nível técnico e na prática dentária, tem-se verificado que os níveis de medo dentário na população não têm diminuído significativamente nas últimas décadas (Armfield, 2010). Muitos pacientes com medo dentário, apenas recorrem ao dentista em situações extremas tais como dor intensa ou exacerbação dos sintomas (Crego et al., 2014).

Um considerável número de estudos sugere que o medo dentário é condicionado por experiências negativas ao nível dentário, vivenciadas no passado. Estas experiências podem incluir a dor, traumas durante tratamentos e desconforto em termos de contacto dentário (Meng et al., 2007). Contudo, verifica-se que alguns pacientes que revelam medo dentário não têm memória de qualquer tipo de experiência traumática dentária, sendo que existe igualmente uma parcela de pacientes que já passaram por situações traumáticas, mas não apresentam indícios de fobia aos tratamentos (Armfield, 2010).

Apesar da faculdade de experienciar o medo seja algo inato e biológico, respostas a situações associados ao medo podem ser moldadas ao longo do tempo através de aprendizagem e de práticas contínuas (Berggren et al., 2000). Estas podem ter origem em idades precoces, transmitidas por familiares ou pelos meios de comunicação, sendo esta fase essencial na educação dentária e no controlo do medo futuro do paciente

(Eijkman, 2007). Desta forma, é igualmente relevante conhecer bem os pacientes e o que mais valorizam nas consultas, para que esta educação dentária seja efectuada da melhor maneira. Na Tabela 1 são enumerados os factores mais prezados pelos pacientes numa ida ao dentista:

Tabela 1- Factores mais relevantes numa consulta dentária para os pacientes (adaptado de Malamed, 2012)

Factores mais relevantes numa consulta dentária para os pacientes	
1.	Punção indolor
2.	Ausência de dor durante a consulta
3.	Equipa amável, profissional, atenciosa
4.	Pontualidade do dentista
5.	Qualidade do tratamento dentário e dos exames realizados
6.	Dentista que ouve o paciente e responde correctamente a questões básicas
7.	Conhecimento de outros pacientes satisfeitos com esse dentista
8.	Serviço imediato de emergência
9.	Facilidade de marcação, mesmo não sendo um paciente assíduo
10.	Alto padrão de esterilização

Além do medo, a ansiedade pode impedir que haja um acesso aos serviços de saúde, aumentando a prevalência de doenças orais e tornando o seu tratamento mais complicado, o que leva a que haja um aumento do medo de procedimentos dentários, gerando um “dinâmico ciclo vicioso”. A não procura de cuidados médicos orais leva a que estes pacientes não beneficiem de acções preventivas, conduzindo a uma progressiva deterioração dos seus problemas orais. Para quebrar este ciclo é necessário uma acção multidisciplinar, envolvendo tanto os médicos dentistas como especialistas em saúde mental, pois é necessário conhecer os antecedentes de ansiedade dentária para conseguir programas de prevenção específicos para cada paciente, assim como estudos focados nas crianças ajudariam a compreender a origem tanto do medo como da ansiedade, uma vez que este problema surge na infância e estende-se pela idade adulta (Crego et al., 2014).

1.1 Medo

O medo é definido como uma resposta individual a um tratamento efectivo ou a uma situação perigosa que possa pôr em causa a própria vida. Considera-se que o medo dentário é activado por um estímulo específico, ao contrário da ansiedade, cujo o estímulo não é claro mas sim ambíguo (S Jaakkola et al., 2009). O medo dentário pode conduzir a várias consequências na saúde oral da população, pois leva a um empobrecimento da mesma, baixa auto-estima, a um maior número de cáries, perda de dentes e um menor número de dentes restaurados (Meng et al., 2007).

O medo de procedimentos dentários está descrito na literatura como uma reacção emocional a um ou vários tratamentos dentários nos quais a ansiedade provoca um estado de apreensão tal que o paciente teme que algo de terrível ou incómodo ocorra durante o mesmo, levando a uma perda de controlo. Muitas vezes o stresse e o medo associado ao tratamento dentário levam a que os pacientes não consigam cooperar e evitem o tratamento, levando a uma fobia dentária que se caracteriza pelo medo ou ansiedade consistente relacionado com uma situação ou objecto específico (Diercke et al., 2012).

Actualmente são conhecidos 5 tipos de medos universais, que ajudam a entender o medo associado ao tratamento dentário (Tabela 2):

Tabela 2- Medos Universais (Adaptado de Malamed,2012)

Medos Universais	
1.	Medo da dor
2.	Medo do desconhecido
3.	Medo da impotência e dependência
4.	Medo da mudança corporal e mutilação
5.	Medo da morte

O medo da dor é sem dúvida o mais mencionado pela população em geral, que também se relaciona com o medo do desconhecido, pois o paciente não sabe como serão os tratamentos que terá de realizar. Alguns pacientes também manifestam o medo associado à postura na consulta dentária (posição supina), durante a qual o paciente não consegue observar o tratamento, o que contribui para o seu desconforto. O medo das mudanças corporais ou mutilações é muito comum na medicina dentária, pois a perda de

dentos ou a reabilitação dos mesmos levam a uma alteração do próprio sorriso e da expressão dos pacientes. O medo da morte tem aumentado devido a programas de televisão nos quais apresentam informação sobre os perigos da anestesia e da sedação, levando a que os pacientes tenham maior resistência a permitir a administração dos mesmos, incluindo anestésicos locais e sedação com protóxido de azoto (Malamed, 2012).

Também o medo da claustrofobia e da mutilação têm sido referidos como desencadeadores do medo, assim como o medo presente em situações nas quais não se tem o controlo, levando a uma impotência por parte dos pacientes. A vergonha de mostrar ao médico dentista uma má saúde oral, bem como o nível económico demonstram ser igualmente factores do medo dentário (Meng et al., 2007).

O medo pode ter origem em vários factores, tendo assim uma causa multifactorial. Entre eles, o ambiente envolvente ao paciente, como a sua cultura, factores socioeconómicos, e o próprio ambiente familiar parecem ser uma das causas para desenvolverem medo e aversão a tratamentos dentários, assim como o comportamento do médico dentista e o da sua equipa podem desempenhar um papel fundamental na aquisição do medo. Relativamente às crianças, a idade, o sexo, o comportamento, a atenção, a dor e experiências prévias negativas podem também representar factores que vão contribuir para o desenvolvimento do medo (Diercke et al., 2012).

O medo pode também ser classificado em duas categorias: subjectivo e objectivo, sendo que o primeiro inclui emoções e percepções que demonstram ser bastante relevantes para o futuro comportamento durante os procedimentos dentários, e o segundo diz respeito ao comportamento e reacções fisiológicas. O conhecimento do medo subjectivo demonstra ser mais relevante para o médico dentista do que o objectivo. É assim importante que o médico dentista tenha conhecimento do medo dentário do paciente antes de qualquer procedimento, de forma a conseguir lidar com o paciente da melhor maneira possível (S Jaakkola et al., 2009).

Foram também encontradas diferenças relacionadas com o medo nos dois sexos, apresentando as mulheres uma maior prevalência de medo dentário, embora seja também o sexo feminino que vai com uma maior regularidade e frequência ao consultório e apresente melhores níveis de higiene oral do que o sexo masculino, no entanto é algo que necessita de maior estudo (Meng et al., 2007). Relativamente à idade

observou-se que as crianças mais novas (entre os 7 a 9 anos) apresentam um menor grau de medo do que as crianças mais velhas (entre os 11 a 13 anos) uma vez que as mais velhas já passaram por mais experiências, e já foram submetidas a um maior número de tratamentos dentários, alguns invasivos e dolorosos, provocando mais dor, ansiedade e medo (Berggren et al., 2000).

As crianças são um dos principais grupos afectadas pelo medo dentário, muitas vezes transmitido pelos pais ou por experiências anteriores negativas. Este facto faz com que haja um aumento de dentes cariados e outros problemas dentários nas crianças que apresentam um grau de medo e ansiedade maior do que aqueles em que o grau é menor; no entanto, a idade da criança e outros factores contribuem também para esta causa. Um estudo realizado em 2008 na clínica dentária do ISCSEM acompanhou 166 crianças de ambos os sexos para perceber qual o grau de medo quando sujeitos a algum tratamento dentário, o qual revelou que 86 (51,8%) crianças não apresentaram medo, ao contrário de 61 (36,7%) crianças que apresentaram algum medo durante a consulta. Também a idade da criança parece ter influência sobre o seu comportamento durante uma consulta dentária, pois crianças mais velhas (entre 9 a 12 anos) têm comportamentos mais positivos do que crianças mais novas (5 a 8 anos) (Reis, Dias, & Leal, 2008).

O medo dentário transforma-se num ciclo vicioso, pois se a patologia não é tratada de uma forma preventiva, torna-se necessário prestar cuidados emergentes mais invasivos e dolorosos, aumentando assim o medo e um comportamento repulsivo a futuros tratamentos. Também a falta de controlo contribui para um dos factores desencadeadores do medo, pois se o paciente tiver a percepção de forma objectiva do acontecimento terá um maior controlo sobre estímulos negativos. No entanto, a ausência de controlo leva a uma maior tensão desencadeada pela situação produtora do stress (Berggren et al., 2000).

A Tabela 3 resume várias situações que podem ocorrer durante uma consulta de medicina dentária e as quais podem ser causadoras do medo. Muitas destas situações podem passar despercebidas ao médico dentista, no entanto, se o mesmo se aperceber pode intervir de forma a minorar o receio do paciente (Malamed, 2012).

Tabela 3 - Situações odontológicas indutoras do medo no paciente (Adaptado de Malamed,2012)

Situações odontológicas indutoras do medo no paciente	
1	Pressão exercida pelo dentista nos dentes do paciente
2	Utilização de brocas nos dentes do paciente
3	Dentista diz ao paciente que os seus dentes estão em mau estado
4	Dentista segura numa seringa e agulha à frente do paciente
5	Punção e administração da solução anestésica
6	Sonda inserida junto a uma cavidade cariada
7	Dentista ri, enquanto examina a boca do paciente
8	Injecção de ar na cavidade oral
9	Paciente está na sala de espera a aguardar a consulta
10	Exposição dos instrumentos dentários
11	Assistente chama o paciente, dizendo que é a sua vez de ser atendido
12	Paciente chega à cadeira do dentista
13	Inserção de material restaurador na boca do paciente
14	Pensar sobre a ida ao dentista
15	Limpeza dos dentes do paciente com uma sonda
16	Paciente entra no carro para ir ao dentista
17	Olhar do dentista para a sua equipa durante a consulta
18	Colocação do algodão na boca do paciente
19	Paciente liga ao dentista para marcar consulta
20	Colocação do avental no paciente pela assistente
21	Injecção de água na boca do paciente
22	Marcação de nova consulta com assistente
23	Limpeza dos dentes do paciente
24	Dentista pede ao paciente para bochechar
25	Dentista informa o paciente que a consulta terminou

Por vezes, o medo dentário advém de situações mal geridas durante a infância ou na adolescência, pelo que a comunicação e interacção da equipa médica com os pacientes assume-se como uma importante medida para minimizar o nível de medo que o paciente sente. A criação de um ambiente positivo, compreensivo e seguro de uma forma gentil, calma e paciente, permite à criança exercitar o controlo dos seus sintomas psicológicos,

cognitivos e comportamentais associados ao medo dentário. Assim, os elementos da equipa médica devem tentar interagir com regularidade com este género de pacientes, acerca de possíveis sensações desagradáveis e procurar encoraja-los a falarem sobre as suas necessidades e desejos, começando assim uma relação de transparência com o profissional de saúde (Sirkka Jaakkola et al., 2014).

É comum que o medo dentário ao atingir proporções elevadas se transforme numa fobia, que se pode definir como um medo irracional e inconcebível de ir ao dentista ou receber tratamentos dentários. Esta fobia pode ser incapacitante, prejudicando significativamente a saúde oral dos pacientes, pelo que devia ser tratada como uma fobia independente das fobias relacionadas com sangue (categoria actual da fobia dentária), para que a investigação nesta área se desenvolva e proporcione melhores condições e soluções de tratamento para este género de pacientes (Kılıç, Ak, & Ak, 2014).

O medo dentário deve assim ser um tema de especial interesse e relevância para a saúde pública, visto a sua prevalência estar a aumentar cada vez mais nos vários grupos etários levando a consequências negativas para a saúde da população (Crego et al., 2014).

1.2 Ansiedade

A ansiedade é tida como uma resposta condicionada caracterizada pela antecipação de uma preocupação correspondente a uma futura ameaça. Certas investigações apontam que a ansiedade dentária afecte entre 10 a 20% da população, e que apesar de todos os desenvolvimentos na actividade da medicina dentária, a ansiedade dentária é uma condição cujo seu conhecimento se tem mantido estável nos últimos tempos. Pacientes com elevada ansiedade dentária podem igualmente experienciar pensamentos e sentimentos negativos, distúrbios do sono, aumento do uso de medicamentos e alterações comportamentais em relação a pacientes sem esta patologia (Gordon, Heimberg, Tellez, & Ismail, 2013).

A ansiedade dentária tem vindo a demonstrar ser não só um problema de saúde mental, mas também um problema de saúde pública (Crego et al., 2014). A ansiedade e o stresse manifestam-se em situações nas quais o doente se sente subordinado, tal como durante um tratamento dentário, onde o paciente se sente invadido e interpreta a situação como sendo ameaçadora, além de todos os outros factores agregados ao tratamento (Possobon

et al., 2007). É também uma manifestação presente em situações nas quais a ameaça ao indivíduo não está bem esclarecida, quando ocorrem incertezas ou dúvidas da parte do mesmo, bem como a impotência do organismo perante uma determinada situação (Singh, Moraes, & Bovi Ambrosano, 2000).

De acordo com alguns estudos, é defendido que as causas da ansiedade relacionam-se com o facto do paciente se revelar adverso a algumas manifestações comportamentais dos profissionais e aos próprios procedimentos dentários. A falta de empatia e interacção entre o paciente e o médico dentista tem sido referido como um dos factores aversivos. Sendo assim, demonstrou-se necessário implementar medidas preventivas tanto a nível da saúde oral, como na saúde mental, numa tentativa de diminuir o medo desencadeado por tratamentos mais invasivos (Possobon et al., 2007).

Também a falta de controlo é referida como um factor que contribui para a ansiedade, onde se encaixam situações nas quais o indivíduo tem percepção que as suas acções não foram as apropriadas perante algo adverso, ficando demonstrado que a percepção do descontrolo desencadeia manifestações de ansiedade (Singh et al., 2000).

O próprio consultório pode-se transformar num local gerador de ansiedade, na medida em que muitas vezes o paciente recorre ao mesmo em situações mais vulneráveis, com dor, e durante as quais espera ser atendido por um profissional capacitado para lidar com situações de ansiedade. É assim bastante importante que o profissional possua valências técnicas e utilize estratégias que ajudem o paciente a ultrapassar a sua ansiedade. No entanto, tal tarefa não tem sido desenvolvida pelos médicos dentistas, pois a sua formação raramente envolve o treino observacional do comportamento, levando a que os profissionais se preocupem mais com os actos médicos, não oferecendo a ajuda necessária ao doente (Possobon et al., 2007).

O tempo despendido a mais no tratamento, fruto da ansiedade dentária, pode indiciar que as opções utilizadas não sejam as mais indicadas. Até há pouco tempo, os estudos nesta área ocupavam-se maioritariamente nos casos extremos de ansiedade e medo, deixando um pouco para segundo plano casos de ansiedade média e moderada. É então necessário estabelecer-se diferentes abordagens consoante o nível de ansiedade verificado. A Figura 1 representa uma forma possível de lidar com diferentes níveis de ansiedade dentária (Newton, Asimakopoulou, Daly, Scambler, & Scott, 2012).

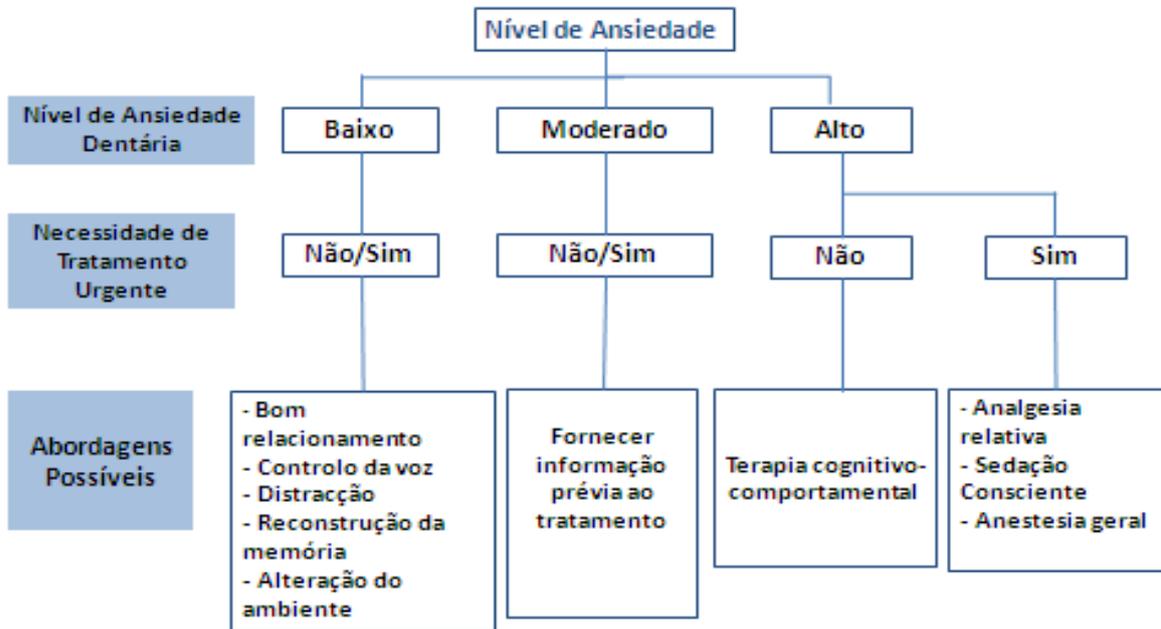


Figura 1- Diferentes tipos de abordagens para diferentes níveis de ansiedade (adaptado de Newton et al., 2012)

Certos estudos indicam que as técnicas de terapia comportamental cognitiva apresentam-se como uma solução relativamente eficaz na ansiedade dos adultos. Estas, combinadas com relaxamento e conhecimento dos procedimentos a que serão sujeitos, permitem ao paciente aumentar o sentido de controlo durante o tratamento dentário. Por vezes, apesar de menos tradicionais, pode-se recorrer a incensos de lavanda no consultório ou música de relaxamento, com vista a relaxarem e familiarizarem o paciente (Gordon et al., 2013).

Uma das formas de avaliar a ansiedade é através de questionários. Contudo, este tipo de procedimento é limitado, uma vez que os pacientes iletrados podem não compreender ou estar preparados para responder a algumas perguntas, e para casos de ansiedade e dor intensa longos questionários podem ser desnecessários. Existem ainda várias escalas para medir os níveis de ansiedade, entre as quais se destacam: *the Corah Dental Anxiety Scale*; *Modified dental Anxiety Scale (MDAS)*; *Dental Concerns Assessment*; *Dental Anxiety Inventory (STAI)*; *General Geer Fear Scale*; e *Getz Dental Belief Survey* (Appukuttan, Vinayagavel, & Tadepalli, 2014).

A ausência de tratamento provocada pela ansiedade dentária pode eventualmente tornar-se num ciclo vicioso, uma vez que a ansiedade provoca a repulsa por tratamentos dentários, aumentam os problemas da flora oral, e conseqüentemente a existência de tratamentos adicionais, além dos estritamente necessários, fazem com que o nível de ansiedade seja ainda maior. É pois necessário que os profissionais de saúde oral tenham perfeita noção de que o nível individual de ansiedade é um dos principais factores que contribuem para uma baixa saúde oral, de forma a minimizar os problemas inerentes a este tipo de pacientes (Dobros, Hajto-Bryk, Wnek, Zarzecka, & Rzepka, 2014).

2 Sedação

Os cuidados sedativos, bem como os produtos analgésicos, são aplicados com o intuito de aumentar o conforto do paciente, minimizar eventos e procedimentos que lhe possam provocar efeitos traumáticos e reduzir situações de ansiedade e medo perante o tratamento. Para outros casos mais críticos, a sedação surge como uma importante ferramenta na tolerância a situações de intubação endotraqueal, ou para controlar eventuais agitações durante as intervenções. Apesar de todos os avanços científicos e tecnológicos neste campo, não existe a chamada “sedação ideal”, existem sim combinações de fármacos que possibilitam um efeito desejado para um determinado caso clínico, frequentemente adjuvados por meios auxiliares, como é o caso da anestesia local (Reschreiter & Kapila, 2006).

Muitos tratamentos dentários são considerados desagradáveis pela maioria das pessoas. No entanto, actualmente a maioria dos tratamentos dentários são executados apenas com anestesia local que diminui bastante o desconforto. Ainda assim, em muitos pacientes não é suficiente, sendo necessário uma sedação ou anestesia geral para realizarem o tratamento proposto. Contudo, é sempre importante lembrar que a sedação acarreta potenciais problemas de risco de vida (Peden & Cook, 2014).

A sedação consciente demonstra ser um método de controlo da ansiedade ao deprimir o nível de consciência do paciente, ao mesmo tempo que este mantém a sua capacidade de respiração espontânea e de resposta aos estímulos físicos e verbais. A utilização de fármacos para proporcionar uma sedação consciente tem vindo a aumentar entre os profissionais, com o intuito de criar um ambiente calmo que facilite a relação médico-paciente, assim como o próprio tratamento, diminuído as interrupções (Volpato et al., 2006).

2.1 Sedação na Medicina Dentária

A sedação é vista como um importante instrumento utilizado pelos profissionais de medicina dentária no combate não só da dor, mas também de questões relacionadas com o medo e ansiedade. Actualmente é conhecido que uma importante percentagem da população evita visitas mais regulares ao dentista devido ao desconforto a que é sujeito

no tratamento, pelo que o estudo acerca de métodos sedativos surge como uma matéria de relevante importância (Costa et al., 2004).

A sedação em medicina dentária é indicada, recomendada e utilizada como tratamento de eleição, quando a patologia dentária interfere ou pode interferir com a saúde e bem-estar geral do paciente, bem quando este não consegue tolerar um tratamento no seu estado de consciência (Johnson & Sathyaprasad, 2014).

Em medicina dentária, ao longo da história as abordagens e os métodos utilizados na sedação foram naturalmente aperfeiçoados, sendo uma temática que requer estudos contínuos. Em termos evolutivos, o protóxido de azoto foi pela primeira vez utilizado na medicina dentária em 1844 por Colton e Wells na extracção de um dente, seguido das primeiras anestésias gerais na Europa e nos Estados Unidos em 1846. O protóxido de azoto manteve-se bastante popular durante algumas décadas, deixando para segundo plano outras substâncias como o éter e o clorofórmio, que se revelaram mais perigosas e difíceis de aplicar. Contudo, por mais popular que fosse, o protóxido de azoto veio a provocar algumas mortes de pacientes perfeitamente saudáveis. Por conseguinte procurou-se introduzir novos tipos de sedação, recorrendo-se à anestesia geral apenas em último caso, e ao mesmo tempo apostando-se na formação das técnicas de anestesia e reanimação, bem como a modernização de todo o equipamento utilizado, com o objectivo de minimizar o número de ocorrências danosas. Desde a década de 90, em grande parte devido a algumas mortes, a anestesia geral tem vindo a ser cada vez menos utilizada nas cirurgias dentárias, havendo sim uma forte aposta noutros métodos de sedação, mais práticos e que não comprometem tanto a saúde do paciente (Peden & Cook, 2014).

Estes avanços no campo da sedação na medicina dentária fizeram aumentar a relevância dada à sedação mínima e consciente, tornando-se as técnicas mais comuns nos tratamentos dentários hoje em dia, nomeadamente no combate a patologias que antigamente não eram consideradas, como o medo e ansiedade dentária (Volpato et al., 2006).

A maior parte da população considera os procedimentos dentários desconfortáveis, mesmo tendo em conta que grande parte dos tratamentos seja efectuada com recurso a anestesia local. Contudo, sabe-se que um número considerável de pacientes necessitam e irão continuar a necessitar de sedação para atenuar eventuais necessidades durante o

tratamento (Peden & Cook, 2014), sendo um tema de destaque contínuo no mundo da medicina dentária.

Apesar de os médicos dentistas poderem efectuar esta técnica, existem sempre algumas limitações quanto à eficácia da sedação, o que tem levado ao aparecimento de dentistas anesthesiologistas, em especial no campo da odontopediatria, nos Estados Unidos da América. Este grupo de médicos consegue assim amplificar o seu campo de actuação que varia entre a sedação moderada e a anestesia geral, permitindo uma maior abrangência e eficácia na sedação e anestesia, fazendo deste grupo de médicos uma mais-valia na equipa de saúde. No entanto, o número de dentistas anesthesiologistas nos Estados Unidos ainda é muito pequeno (Olabi et al., 2012).

2.2 Tipos de sedação

A sedação e o nível de consciência são temáticas que estarão sempre inteiramente ligados e em debate contínuo, devido à panóplia de respostas que podem ser observadas nos pacientes perante a aplicação dos vários tipos de sedação (Reschreiter & Kapila, 2006). Assim, consoante o estado de consciência do paciente, o nível de sedação pode ser classificado de acordo com o indicado na Tabela 4.

Tabela 4 - Tipos de sedação (Adaptado de Ramaiah & Bhananker, 2011)

	Capacidade de resposta	Vias aéreas	Suporte cardiovascular
Sedação mínima	Resposta espontânea à estimulação verbal	Não afecta	Não necessita
Sedação consciente (sedação moderada)	Resposta intencional à estimulação verbal ou táctil	Nenhuma intervenção necessária	Não necessita
Sedação profunda	Resposta intencional após estimulação repetida ou dolorosa	A intervenção pode ser necessária	Pode ser necessário
Anestesia geral	Não desperta, mesmo com estimulação dolorosa	A intervenção normalmente é necessária	Pode ser necessário

Sedação Mínima

Os pacientes que são submetidos a este tipo de sedação encontram-se num estado minimamente deprimido de consciência, induzido por fármacos, durante o qual conseguem responder espontaneamente aos comandos verbais. Apesar das actividades cognitivas e de coordenação poderem ser afectadas, as funções respiratórias e cardiovasculares mantêm-se dentro da normalidade, não sendo necessário nenhum suporte cardiovascular (Coté & Wilson, 2006).

Sedação Consciente:

É o tipo de sedação associado a um nível deprimido de consciência, resultado do uso de fármacos, durante o qual os pacientes respondem de forma intencional a estímulos verbais e tácteis. Não é necessário qualquer tipo de intervenção para se manter as vias aéreas permeáveis e a ventilação espontânea é adequada, bem como a função cardiovascular que geralmente não sofre alterações de maior. Os fármacos e as técnicas utilizadas devem ser as adequadas e apresentar uma margem de segurança para precaver eventuais perdas não intencionais de consciência (Lyrtzopoulos (Liratsopoulos) & Blain, 2003).

Sedação Profunda

Este género de sedação é efectuado através da indução de fármacos que promovem um estado de consciência deprimido, durante o qual o despertar dos pacientes é difícil, apesar de responderem intencionalmente à estimulação repetida ou dolorosa. Nestes casos é necessário assistência para manter as vias aéreas desobstruídas, pois a função ventilatória independente pode estar comprometida. Por sua vez, a função cardiovascular normalmente permanece intacta (Reschreiter & Kapila, 2006).

Anestesia Geral

Durante uma anestesia geral os pacientes não podem ser despertados por qualquer tipo de estimulação, pois encontram-se num estado de perda de consciência induzida por fármacos. Frequentemente é necessário assistência para manter uma função respiratória, não conseguindo o doente fazê-lo espontaneamente (Reschreiter & Kapila, 2006). Muitas vezes necessitam de uma ventilação com pressão positiva derivado ao facto de a ventilação espontânea ser reduzida, e também devido à diminuição da função

neuromuscular induzida por fármacos. Neste caso pode também existir problemas ao nível da função cardiovascular (Malamed,2012). Actualmente este tipo de procedimento ocorre quase sempre em hospitais, sendo muito raro ou inexistente em clínicas dentárias (Peden & Cook, 2014).

Pode-se ainda classificar a sedação em medicina dentária de acordo com a técnica utilizada e via de administração, que são as seguintes (Malamed,2012):

- Via oral
- Via rectal
- Via sublingual, transdérmica e intranasal
- Via intramuscular
- Via endovenosa

A via oral é a mais antiga via de administração para promover a sedação e também a mais comum nos consultórios dentários, por se tratar do método que melhor combate a ansiedade antes e durante o tratamento, e controla a dor no pré e pós-operatório. A administração de fármacos por via rectal tem vindo a aumentar na medicina geral, contudo é uma prática cada vez menos comum na medicina dentária, mas continua a ser muito importante para casos de sedação em pessoas com deficiências de diferente ordem cujo estado não permite sedação oral. A sedação sublingual (SL), transdérmica e intranasal (IN) têm-se vindo a tornar populares, principalmente para lidar com casos em que as formas tradicionais estão indisponíveis e o tipo de paciente não permite a cooperação, tal como acontece com crianças pequenas ou lactentes, idosos com problemas de saúde, vítimas de queimaduras ou pacientes com necessidade urgente do efeito do fármaco. A sedação intramuscular (IM) é o tipo de técnica de controlo mais difícil em relação aos outros tipos de sedação, embora tenha a vantagem de eliminar o efeito de primeira passagem hepática e os possíveis efeitos intestinais que ocorrem por outras vias. Por fim, a via endovenosa (EV) permite com que o fármaco tenha uma acção mais rápida, pois o seu período de latência ronda os 25 segundos, sendo o método que melhor assegura uma sedação adequada (Malamed, 2012).

2.3 Riscos e Efeitos da Sedação

Apesar das técnicas de sedação providenciarem aos pacientes melhores condições no combate ao desconforto durante o tratamento, é importante lembrar que a sedação pode trazer aos pacientes potenciais problemas que se evidenciam no imediato ou passado algum tempo (Peden & Cook, 2014).

No recurso à sedação o factor segurança é algo essencial, pelo que todas as preparações devem ser previamente estabelecidas para assegurar que níveis inesperados de sedação possam ser controlados e geridos. A maior parte dos sedativos provocam instabilidades respiratórias e cardiovasculares ou podem agravar a situação de pacientes que já padeçam de problemas de saúde. Logo, antes de se aplicar qualquer tipo de sedação deve-se primeiramente obter o consentimento do paciente, realizar-se testes para a identificação da existência de alguma reacção alérgica e realizar uma correcta anamnese. Os problemas que podem ocorrer durante a sedação devem-se essencialmente aos seguintes procedimentos (Reschreiter & Kapila, 2006):

- Inadequada preparação e selecção do caso clínico
- Inadequada monitorização
- Inadequada intervenção aquando algo inesperado ocorre durante o período em que o paciente está sedado
- Inadequada reanimação

Por vezes, mesmo com todos os cuidados cumpridos, existem casos de pacientes que após serem submetidos à sedação apresentam sinais de hipotensão ou dessaturação de oxigénio, com consequências adversas como a diminuição da resposta e instabilidade cardíaca. Podem também ocorrer casos de hospitalizações prolongadas, lesões neurológicas permanentes, problemas ao nível dos rins e fígado, e até mesmo mortes resultantes de sedações mal conduzidas (Holroyd, 2008).

2.4 Sedação Consciente

Segundo vários autores, a sedação é definida como um estado de depressão do sistema nervoso central que reduz a ansiedade, permitindo que o tratamento seja efectuado de um modo satisfatório. Durante a sedação consciente, o doente é capaz de manter a boca aberta e de responder a estímulos verbais, bem como manter reflexos laríngeos, sendo

essencial que os fármacos utilizados apresentem uma margem de segurança que evite uma perda de consciência (Matharu & Ashley, 2007).

Grande parte dos pacientes que são sujeitos a tratamentos dentários considera-os bastante desagradáveis, dolorosos e incómodos, mas a maioria dos médicos dentistas apenas efectua uma anestesia local. Em alguns casos, torna-se necessário realizar uma sedação ou anestesia geral para o paciente suportar o tratamento, contudo, a anestesia geral só pode ser feita nos hospitais e por anestesiológicas, pelo que a sedação consciente se torna numa técnica mais aceitável por parte dos médicos dentistas e dos pacientes. No entanto não deve ser esquecido que, tal como em outras técnicas, também esta acarreta complicações que podem pôr em risco a vida do paciente. Assim sendo, a sedação consciente em medicina dentária é indicado nos seguintes casos (Peden & Cook, 2014):

- Pacientes com fobia ou ansiedade que impeça a realização do tratamento;
- Para pacientes com necessidades especiais;
- Para realizar tratamentos dentários sem causar desconforto ao paciente;
- Para evitar a anestesia geral;

A sedação consciente é definida como a técnica em que a utilização de compostos farmacológicos leva a um estado de depressão do sistema nervoso central, permitindo que um tratamento seja efectuado, sem que o paciente perca o contacto verbal com os profissionais de saúde ao longo do processo de sedação. Os fármacos e as técnicas utilizadas durante a sedação consciente num tratamento dentário, devem manter margens de segurança relativamente grandes para que não ocorra a perda de consciência por parte do paciente. O nível de sedação deve ser tal, que permita ao paciente manter um nível de consciência em que mantém os seus reflexos de protecção e é capaz de perceber e responder aos mais diversos comandos verbais (Lyratzopoulos (Liratsopulos) & Blain, 2003).

Por vezes, alguns profissionais podem seguir técnicas para determinar o nível de ansiedade do seu paciente. Contudo, por exemplo, para casos de medição de dor, sem dúvida que perguntar ao paciente é a melhor solução. A necessidade de um paciente receber sedação consciente depende de três factores muito importantes: o nível de ansiedade, o historial médico e a complexidade do tratamento (Coulthard et al., 2011).

Este tipo de sedação tem vindo a demonstrar-se uma técnica bastante eficaz, segura e efectiva no tratamento de pacientes que sofram de ansiedade quando sujeitos a um tratamento dentário, quer a administração do fármaco seja através da via oral ou inalação. No entanto, um estudo realizado em 2002 revelou que cerca de $\frac{3}{4}$ dos médicos dentistas que participaram no mesmo sentem a necessidade de a pôr em prática, embora apenas menos de metade o faça, pois necessitam de mais treino e conhecimento na área (Foley, 2002).

A sedação consciente é uma técnica que deve ser utilizada em pacientes com fobia dentária, não sendo um método alternativo para a anestesia local ou apenas para gestão do comportamento do paciente. Segundo o mesmo autor, as técnicas mais comuns de sedação consciente são: a administração oral de benzodiazepinas (BZD), a inalação de protóxido de azoto/oxigénio para adultos e crianças, e a administração por via endovenosa de midazolam para adultos, sendo as mesmas aprovadas pelo *Standing Dental Advisory Committee* (SDAC) e com bons níveis de segurança (Craig & Wildsmith, 2007; Peden & Cook, 2011).

Também os pacientes geriátricos são candidatos à técnica da sedação consciente, no entanto, como normalmente tomam mais medicamentos do que noutra faixa etária, é importante ter em atenção as possíveis interacções que possam surgir com os fármacos sedativos e por isso, deve ser feita uma boa e detalhada história clínica antes de qualquer decisão (Spitalnic, Blazes, & Anderson, 2000).

É importante referir que nem todos os pacientes podem ser submetidos a uma sedação consciente. O médico dentista deve analisar e fazer uma boa história clínica para verificar se o paciente se encontra apto. No caso das crianças, o médico deve ter em consideração a sua idade, maturidade e saúde da criança, bem como o tipo, duração e urgência da intervenção a realizar. A escala da Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA) (Tabela 5) é essencial para determinar se a criança está apta ou não, pois só as crianças que se encontrem no nível I ou II podem ser submetidas a este procedimento. Um exame psicológico e físico devem ser realizados, incluindo alergias, sintomas e sinais vitais, bem como a existência de algum tratamento farmacológico deve ser analisado. Se a sedação for atempadamente programada, o paciente não deve ingerir alimentos sólidos nas 4 ou 8h precedentes, nem líquidos nas 2 horas anteriores.

Já em casos emergentes, o médico deve avaliar bem os riscos e benefícios de acordo com o paciente (Linzer, 2000).

Tabela 5 - Escala ASA (Adaptado de Linzer, 2000)

Classe	Estado Físico
I	Paciente saudável
II	Paciente com doença sistémica moderada sem limitações nas suas actividades
III	Paciente com doença sistémica severa que limita a sua actividade, mas não é incapacitante
IV	Paciente com uma doença sistémica incapacitante que é uma ameaça constante para a vida
V	Paciente moribundo, sem expectativa de sobrevivência por mais de 24 horas com ou sem cirurgia

Um estudo realizado em 2014 juntou 54 pacientes, dos quais 27 sofreram uma exodontia apenas com anestesia local, e os restantes sofreram o mesmo procedimento mas com anestesia local e sedação consciente. Deste estudo conclui-se que a sedação consciente consegue diminuir a memória de dor e ansiedade relacionada com a exodontia, e o grupo que usufruiu de sedação e anestesia local apresentou níveis bastante menores de dor do que os restantes (T. D. Wilson, McNeil, Kyle, Weaver, & Graves, 2014).

O atendimento numa consulta a uma criança é muitas vezes facilitado com a aplicação de técnicas comportamentais conjuntamente com o uso de anestesia local. Contudo, a sedação consciente pode ser um bom aliado em certos casos, não vindo substituir as técnicas referidas. Uma criança com grandes níveis de ansiedade e medo irá sofrer de stresse fisiológico e psicológico, algo que este tipo de sedação poderá ajudar a reduzir. São várias as vias de administração e fármacos que podem ser dados às crianças, segundo as *guidelines* do Reino Unido, sendo o protóxido de azoto a técnica de eleição para a redução da ansiedade das crianças durante o tratamento dentário (Woolley, Hingston, Shah, & Chadwick, 2009).

A sedação consciente pode ser realizada por profissionais que não são anestesiológicos, desde que os protocolos de segurança sejam fielmente seguidos para minimizar os riscos, apesar de existirem departamentos de anestesiologia que são responsáveis por este tipo de sedação. Continua a ser um tema controverso, pois muitos crêem que este tipo de sedação não deva ser realizada por médicos dentistas, apesar de muitos anestesiológicos também não a realizarem. Um estudo realizado no Brasil em 2006 juntou 111 respostas de um inquérito realizado a médicos anestesistas, e revelou que 85,6% dos mesmos raramente ou nunca realizou tal procedimento, e 92,8% não concorda que a sedação seja realizada por médicos dentistas no seu consultório. A maioria dos anestesiológicos não confia nas capacidades dos médicos dentistas para realizarem este tipo de sedação, principalmente aqueles que já realizaram a sedação e a anestesia geral para tratamentos dentários. No entanto, concordam que deveria existir mais treino e formação para os mesmos, e ironicamente também acordam que é irrealista esperar que os anestesiológicos o façam regularmente. Também os dentistas sentem necessidade de aprender e de receber formação nesta área, pois não se sentem totalmente preparados para a realizar. Este estudo veio assim demonstrar que os anestesiológicos estão mais favoráveis à realização deste tipo de sedação por eles próprios e nos hospitais, apesar de poucos a realizarem (Costa, Valadao, & Costa, 2010).

Também um outro estudo realizado na Irlanda veio reforçar a ideia que existe uma falha no ensino aos médicos dentistas sobre a sedação. Das 135 respostas obtidas, 30% revelou que pratica algum tipo de sedação nos adultos, e 18% nas crianças (especialmente através de inalação), 51% apenas administra sedação oral, (sendo o diazepam o fármaco mais utilizado por alguns deles) e 23% utiliza sedação endovenosa. Relativamente à sua formação, 48% realizou uma pós-graduação nesta área, contra os 52% que não o fizeram. A maioria dos dentistas concorda que a sedação deva estar mais incluída no plano básico de estudos académico, pois só a conseguem obter através de uma pós-graduação (Fisher, Stassen, & Nunn, 2011).

2.5 Fármacos utilizados na sedação consciente

Diferentes fármacos são utilizados na sedação consciente (Tabela 6), quer de forma isolada quer de forma combinada. Neste grupo encontram-se, além dos fármacos mais comuns como protóxido de azoto e as benzodiazepinas (midazolam e o diazepam),

outros agentes como a dexmedetomidina, hidrato cloral, cetamina, propofol, hidroxizina e opióides, (Spitalnic et al., 2000; Al Taher, Mansour, & El Shafei, 2010; Mittal & Goyal, 2014).

Tabela 6- Fármacos possíveis de administrar na sedação consciente (Adaptado de Spitalnic et al., 2000; Osswald & Guimarães, 2001; Tobias & Leder, 2011; Ghajari, Golpayegani, Bargrizan, Ansari, & Shayeghi, 2014)

Fármaco	Vantagens	Desvantagens
Protóxido de azoto	Facilidade na administração e rapidez no efeito	Desaconselhável para procedimentos mais dolorosos
Benzodiazepinas	Eficácia como ansiolítico, amnésico e sedativo	Pode resultar em efeitos adversos ao nível do sistema respiratório
Dexmedetomidina	Mantem o sistema respiratório estável	Pouco explorado
Hidrato Cloral	Seguro e barato	Vômitos, náuseas e irritante
Cetamina	Estabilidade respiratória e muscular	Pode resultar em casos de hipertensão e taquicardia
Hidroxizina	Bom complemento para alguns fármacos	Não é eficaz quando administrado sozinho
Opióides	Eficazes em lidar com a dor	Instabilidade respiratória e hipoxia

Vários agentes endovenosos são úteis na sedação consciente, como o propofol. Este agente é um potente analgésico opióide que provoca efeitos amnésicos, sedativos e analgésicos sem causar perda de consciência. Em certos casos também a dexmedetomidina é utilizada em situações em que o paciente é submetido a grandes períodos de stresse e necessita de ventilação mecânica por algum tempo (Katzung, 2008).

Além do protóxido de azoto e das benzodiazepinas que serão de seguida abordados, dos fármacos atrás enumerados, o hidrato cloral apresenta-se também como um composto utilizado na sedação consciente. O hidrato cloral é utilizado principalmente em crianças, visto tratar-se de um agente hipnótico sem propriedades analgésicas. Trata-se de um composto altamente lipossolúvel, penetrando facilmente no sistema nervoso central e

actuando de forma célere (Bektas et al., 2014). Apesar de algum sucesso no tratamento pediátrico, o seu odor agudo e sabor amargo pode causar náuseas e vómitos aos pacientes. É também metabolizado no organismo e eliminado pela urina. Na sua forma líquida é muito irritante para a mucosa gástrica, mas associado a outras substâncias pode ser administrado comodamente (Osswald & Guimarães, 2001).

Também o lorazepam, fármaco do grupo das benzodiazepinas, tem sido descrito em alguns estudos como uma das opções a administrar a adultos e idosos. Este fármaco apresenta um início de acção entre 1 a 2 horas, não produz metabolitos activos, e os seus efeitos terminam após 6 a 8 horas. Raramente provoca efeitos paradoxais, pelo que constitui uma das razões para que alguns autores o apontem como o ideal para a sedação consciente na população geriátrica (Volpato et al., 2006).

A abordagem farmacológica para o tratamento dentário em pacientes com medo, ansiedade ou fobia dentário está bem estabelecido, incluindo a toma de analgésicos, a sedação consciente e até mesmo a anestesia geral. No entanto, de uma forma geral este método não é tão aceite quanto outras abordagens, como técnicas, psicológicas e comportamentais, tanto pela população em geral como pelos pacientes com fobias (Newton et al., 2012).

Os fármacos que não se consideram como *standart* na sedação consciente são considerados alternativos, como por exemplo o uso de benzodiazepinas com outros agentes sedativos como a cetamina ou propofol, sendo utilizados em algumas situações (Craig & Wildsmith, 2007).

2.6 Sedação consciente em Portugal

Relativamente à sedação consciente com recurso ao protóxido de azoto, a ordem dos médicos dentistas defende a sua importância para uma melhoria da qualidade da execução de alguns tratamentos dentários, promovendo uma maior segurança e tranquilidade, beneficiando assim o profissional e o paciente. A sua realização deve ser feita apenas pelos profissionais que tenham formação específica, os quais devem ser portadores de um seguro que possa cobrir o risco efectuado (Ordem dos Médicos Dentistas, 2010).

Segundo o Conselho Europeu de Dentistas, a sedação com protóxido de azoto deve apenas ser praticada por profissionais acreditados com assistentes que também tenham treino e conhecimento teórico neste campo, de forma a conseguirem lidar e ultrapassar as complicações que possam surgir. Os médicos dentistas que queiram aplicar este método são aconselhados a participar num curso com dois dias de duração (entre 10-14 horas) que inclua o controlo da ansiedade e estratégias de comportamento, aspectos técnicos da sedação, aspectos químicos, fisiológicos e biológicos do protóxido de azoto, e técnicas de suporte básico de vida. Após adquirido conhecimento teórico, os candidatos devem adquirir treino para desenvolvimento da competência (Ordem dos médicos Dentistas, 2012).

3 Protóxido de azoto

O protóxido de azoto, muitas vezes denominado por gás hilariante, quando inalado surge como uma forma eficiente de sedação consciente e funciona como um importante analgésico utilizado principalmente no tratamento dentário e em obstetrícia (Whalley & Brooks, 2009).

A administração do protóxido de azoto é assim indicada para melhorar a cooperação durante o tratamento dentário em pacientes com alterações comportamentais, tais como crianças, pacientes com ansiedade ou fobia, e pessoas com distúrbios intelectuais (Hennequin et al., 2012).

Também os pacientes geriátricos podem usufruir da sedação com protóxido de azoto em todos os tipos de tratamentos dentários, sendo que a maior dificuldade reside no número de sessões necessárias para finalizar um determinado tratamento. Os cuidados de higiene oral são muitas vezes o primeiro passo a considerar em pacientes idosos não cooperantes, pois vai restabelecer as condições orais e previne o risco de infecções respiratórias, como a pneumonia, muito comum na população idosa. Nos pacientes que apresentam dificuldades em engolir a saliva ou se sentem muito desconfortáveis com a acumulação da mesma na cavidade oral, a sedação parece ajudar (Nicolas & Lassauzay, 2009).

Normalmente, os pacientes idosos sofrem de múltiplas patologias ao contrário de pacientes mais novos, como problemas cardíacos, respiratórios ou alterações neurológicas, como a doença de Alzheimer. Em muitos casos, a prescrição de benzodiazepinas ou anti-histamínicos não está indicada nestes pacientes pelas interações que podem vir a ter. Assim sendo, a inalação de protóxido de azoto juntamente com técnicas comportamentais pode ser o único método sedativo indicado em pacientes idosos com alterações cognitivas, pois pode reduzir o stresse e as suas consequências cardíacas, melhora a oxigenação e a cooperação durante a consulta (Nicolas & Lassauzay, 2009).

Apesar de ser visto como um gás anestésico, a potência do protóxido de azoto é bastante menor quando comparado com outros compostos inalatórios frequentemente utilizados em anestésias gerais, tornando-o numa alternativa bastante viável em odontopediatria e

em pacientes que necessitem apenas de relaxar durante o tratamento (Zier, Tarrago, & Liu, 2010).

3.1 Perspectiva Histórica

A data exacta da descoberta do protóxido de azoto (N_2O) não é conhecida, mas terá ocorrido entre 1771 e 1777 na Inglaterra, durante o qual foram realizadas várias experiências que resultaram no oxigénio e protóxido de azoto que hoje se conhece. Na altura realizaram-se experiências com ar nitroso (que continha uma mistura entre enxofre, água e limalha de ferro) e o produto final resultou num gás residual menos volumoso do que o ar nitroso, ao qual se chamou de “ar nitroso desflogisticado” (“*dephlogisticated nitrous air*”), hoje conhecido como protóxido de azoto (Clark & Brunick, 2014).

Duas décadas depois, estudos sobre os efeitos da inalação do protóxido de azoto concluíram que o mesmo produzia efeitos agradáveis, juntamente com o desejo incontável de rir, surgindo daí nome de gás hilariante (Rezende, 2009). Apesar de nessa altura ter sido publicada também na Inglaterra, a primeira descrição do potencial analgésico do protóxido de azoto, foram necessários 40 anos para que um dentista norte-americano, Horace Wells (1815-1848) (Figura 2), provasse perante a comunidade internacional que a inalação de protóxido de azoto poderia aliviar a dor (Weimann, 2003). Contudo vários fracassos durante algumas experiências fizeram com que Wells abandonasse a prática dentária (Malamed, 2012), abrindo espaço para que pouco tempo depois, surgissem novas substâncias utilizadas como anestésicos: o éter (Maia & Fernandes, 2002).

Durante vários anos, foram sendo introduzidos gradualmente outros agentes anestésicos, como o clorofórmio, o ciclopropano e o halotano (Rezende, 2009). Anos mais tarde, em 1862, Colton introduziu o protóxido de azoto como agente anestésico na prática clínica, o qual permaneceu como agente padrão, sendo o único gás do século XIX ainda em uso. Durante mais de 100 anos, o protóxido de azoto foi utilizado sem problemas e sem a pesquisa de efeitos adversos. No entanto, em Abril de 1956 foi publicado um estudo que relatava vários problemas com a inalação do mesmo (Weimann, 2003).



Figura 2 - Retracto de Dr. Horace Wells (*in*: Clark & Brunick, 2014)

3.2 Características gerais

O protóxido de azoto ou óxido nitroso é um composto incolor, inorgânico, inodoro, com sabor adocicado, de estrutura simples e linear que, perante temperaturas e pressões constantes, apresenta-se no estado gasoso, sendo quimicamente estável (Duarte, Duval Neto, & Mendes, 2012). Demonstra um efeito ansiolítico e sedativo, e promove igualmente o relaxamento muscular e analgesia. O N_2O não provoca irritação ao tracto respiratório, apresenta concentrações alveolares mínimas e baixa solubilidade nos tecidos. O seu modo de acção é relativamente rápido desde o momento da aplicação e a sua recuperação decorre sem graves problemas. Quando administrado, o N_2O apresenta concentrações que podem variar entre 20 e 50%, juntamente com 80 a 50% de O_2 . Nestes casos, o paciente mantém-se quase sempre acordado, calmo e capaz de seguir instruções. Contudo, para concentrações de N_2O superiores a 50% podem surgir casos de inconsciência por parte dos pacientes (Barbosa, Mourão, Milagre, Andrade, & Areias, 2014).

O protóxido de azoto tem vindo a ser utilizado há muitos anos de forma segura e efectiva. Isto deve-se ao seu baixo custo, à sua facilidade de síntese e fabrico, às suas propriedades ansiolíticas e à não necessidade de acesso endovenoso (Baum, Willschke, & Marciniak, 2012). Normalmente, quando o tratamento assim o sugere, a aplicação do

N₂O é combinada com O₂ suficiente para contrabalançar ausências específicas no organismo (Orhan, BİlgİN, Kiliçkaya, Atim, & Kurt, 2011).

Segundo diversos autores, a efectividade deste gás cifra-se em valores que podem variar entre 50 a 70% da redução de dor e da ansiedade que se verificariam num tratamento dentário sem qualquer tipo de sedação (Kanagasundaram, Lane, Cavalletto, Keneally, & Cooper, 2001). Contudo, outros autores têm vindo a defender que o diminuto nível de potência do N₂O sugere que, para tratamentos mais dolorosos, este composto deve apenas ser utilizado como coadjuvante, procurando-se outras formas de conferir as propriedades analgésicas necessárias (Babl, Oakley, Puspitadewi, & Sharwood, 2008).

3.3 Mecanismo de acção

O protóxido de azoto faz parte do grupo dos anestésicos inalatórios e apresenta uma configuração molecular bastante simples (Rang, Dale, Ritter, & Flower, 2008). Os anestésicos inalatórios, ao contrário de outros agentes que actuam no sistema nervoso central, não exercem qualquer efeito na interacção com receptores específicos celulares. Foi demonstrado por Meyer and Overton que a potencialidade dos agentes anestésicos se correlaciona fortemente com a sua solubilidade em lípidos, medido pelo coeficiente de repartição óleo:gás (solubilidade na gordura). Esta correlação deu origem a várias teorias, entre elas a teoria lipídica (Brody, Larner, & Minneman, 1998).

Através de várias experiências realizadas no séc. XX, a teoria lipídica refere a relação entre o potencial anestésico e a solubilidade lipídica. Segundo esta teoria, o coeficiente de partição óleo:água estava relacionada com a partição nas membranas lipídicas, o que levou à hipótese de que a anestesia ocorria devido a alterações da função da membrana celular (Rang et al., 2008).

Alguns anestésicos inibem receptores excitatórios, e outros activam os inibitórios, como o GABA_A, actuando em diferentes locais de ligação de outros fármacos como as benzodiazepinas. Alguns anestésicos exercem a sua acção em domínios específicos dos canais, entre os quais se destaca o canal de potássio que quando activo diminui a excitabilidade da membrana (Rang et al., 2008).

Apesar do receptor GABA_A ser importante para outros agentes endovenosos como o propofol, e agentes voláteis como o halotano e enflurano, o protóxido de azoto

apresenta um efeito insignificativo nestes receptores inibitórios (Sanders, Weimann, & Maze, 2008).

Até hoje, pouco se conhece sobre o real mecanismo de acção do protóxido de azoto, mas estima-se que provavelmente tem por base vários tipos de receptores, entre os quais se destacam os dopaminérgicos, adrenérgicos, benzodiazepinas e o N-metil D-aspartato (Duarte et al., 2012).

3.3.1 Farmacocinética

Os agentes inalatórios podem ser eliminados pelo pulmão sem serem metabolizados, e por isso são utilizados preferencialmente para manter a anestesia. Uma vez que ao ocorrer a expiração há perda de fármaco, por eliminação via respiratória, vai permitir que haja uma diminuição acentuada do anestésico no cérebro e no coração, bem como a reversão dos seus efeitos. Os anestésicos não são administrados por doses, mas sim a uma concentração específica, devido ao facto da inspiração e expiração serem indissociáveis. Quando se atinge um determinado estado estacionário, ambas as pressões pulmonares e cerebrais são iguais, logo a concentração de gás no pulmão correlaciona-se com a do cérebro (Page, Curtis, Sutter, Walker, & Hoffman, 2002).

A concentração alveolar mínima (CAM) é a concentração do agente gasoso no final da expiração que impede que haja uma resposta a uma incisão na pele em 50% dos pacientes. Os agentes inalatórios com uma concentração alveolar mínima superior a 1.0 conseguem impedir que ocorra movimento em cerca de 100% dos pacientes, embora outros autores apenas referenciem quando superior a 1,3, atingindo cerca de 95% dos pacientes (Brody et al., 1998; Page et al., 2002).

Como se pode verificar na Tabela 7, o protóxido de azoto tem uma CAM superior a 100%, o que quer dizer que administrado isoladamente não consegue provocar anestesia profunda no doente, ao contrário do halotano que tem uma CAM de 0,8% e que sozinho provoca anestesia (Rang et al., 2008).

O protóxido de azoto é o único gás anestésico que não tem potência suficiente para produzir níveis de anestesia sozinho, sendo que, quando são necessários níveis mais profundos de anestesia, deve ser misturado com outros agentes. Todos os restantes são

suficientemente potentes para provocar efeitos anestésicos com uma mistura contendo no mínimo 25% de oxigénio (Brody et al., 1998).

Tabela 7 - Características do protóxido de azoto (adaptado de Rang et al., 2008)

Características do protóxido de azoto	
Coefficiente de partição	Sangue/gás: 0,5 Óleo/ Gás: 1,4
Concentração alveolar mínima (% v/v)	>100
Indução/recuperação	Rápida
Principais efeitos adversos e desvantagem	Poucos efeitos adversos Risco de anemia (com uso prolongado ou repetido) Deposita-se nas cavidades gasosas
Observações	Bom efeito analgésico Baixa potência inviabiliza o seu uso como agente anestésico único (normalmente combina-se com outros)

Segundo Rang et al. (2008) os anestésicos são constituídos por moléculas lipossolúveis que atravessam velozmente as membranas alveolares. Como tal, a velocidade da entrada e saída do fármaco nos pulmões determina o comportamento cinético do agente anestésico. Obviamente que o comportamento cinético pode variar devido às diferentes solubilidades relativas no sangue (coeficiente de partição sangue:gás) e na substância adiposa (coeficiente de partição óleo:gás).

Para que um agente anestésico inalatório produza um efeito adequado, é necessário que ocorra uma transferência do anestésico do ar alveolar para o sangue, e de seguida do sangue para o cérebro. A velocidade a que este processo ocorre depende das suas propriedades de solubilidade, da sua concentração no ar inspirado, do volume de ventilação e fluxo sanguíneo pulmonar, e do gradiente de pressão parcial, que ocorre entre as concentrações do agente anestésico no sangue arterial e no sangue venoso. As características de solubilidade de um anestésico são de facto bastante importantes para que ocorra a transferência do mesmo dos pulmões para o sangue arterial, sendo o

coeficiente de partição sangue:gás indispensável para se entender a solubilidade do anestésico (Katzung, 2008).

O protóxido de azoto é um gás que apresenta uma taxa de absorção e inalação bastante rápida. O coeficiente de partição sangue/gás é baixo, e a maior parte do agente inalado é rapidamente eliminado pelos pulmões, embora pequenas quantidades se possam difundir pela pele (Martindale, 1999).

A concentração sanguínea arterial é um factor muito importante para a disponibilidade do fármaco no organismo, pois a velocidade com que actua sobre o mesmo é importante para as alterações da concentração do fármaco no ar inspirado. É de extrema importância que o paciente recupere a sua consciência o mais rápido possível, e para que tal ocorra, a concentração sanguínea deve baixar assim que a administração do fármaco for interrompida (Rang et al., 2008).

O seu efeito termina quase imediatamente após a sua administração ter sido concluída (após 10 minutos, 95% do agente é eliminada). Não perturba o metabolismo lipídico nem o de hidratos de carbono, não afecta o centro respiratório e sistema cardiovascular, não irrita a membrana da mucosa da traqueia e brônquios, nem apresenta efeitos nocivos a nível hepático e renal. Assim sendo, trabalhar com um paciente ao qual foi administrado este agente inalatório, parece ser simples, pois como agente fraco que é, é considerado um fármaco seguro (Szymanska, 2001).

Quando inalado, este gás é absorvido pela circulação pulmonar onde vai substituir o azoto (N_2) no sangue (o N_2 é eliminado quando a mistura N_2O/O_2 entra na circulação sanguínea). Sendo o N_2O bastante mais solúvel no sangue do que o N_2 (cerca de 35 vezes mais), o N_2O pode ser absorvido durante largos períodos. Ao ser administrado, este gás vai preencher cavidades mais rapidamente do que a eliminação do N_2 , o que levam a um aumento de pressão ou do volume da cavidade. Sendo um gás rapidamente absorvido, a primeira saturação que ocorre do mesmo tanto na circulação sanguínea como no cérebro, leva apenas entre 3 a 5 minutos após a inalação com N_2O/O_2 . Uma vez interrompido o fornecimento do gás aos pulmões, o N_2O é eliminado rapidamente pelos pulmões em 3 a 5 minutos, sendo que apenas 1% é eliminado pelos pulmões e pele durante mais de 24 horas. É assim tão rapidamente eliminado como é induzido. No entanto, pode ocorrer uma hipoxia difusional se o paciente respirar ar atmosférico imediatamente após a interrupção de N_2O , que se difunde muito rapidamente do sangue

para os alvéolos, levando a diversas sensações como cefaleias, náuseas e letargia, a chamada “ressaca”. Porém, os efeitos adversos podem ser ultrapassáveis se ocorrer a administração de 100% de O₂ durante 3 a 5 minutos após a suspensão do protóxido de azoto, havendo uma rápida recuperação dos efeitos do mesmo (Malamed, 2012).

3.3.2 Indução e recuperação dos anestésicos inalatórios

A indução e velocidade de recuperação dependem bastante das propriedades do anestésico, incluindo o coeficiente de partição sangue: gás (solubilidade no sangue), o coeficiente de partição óleo: gás (solubilidade na gordura) e também de factores fisiológicos como a taxa de ventilação alveolar e débito cardíaco. O principal factor que demarca a velocidade de indução e de recuperação de um anestésico inalatório é o coeficiente de partição sangue: gás, sendo que quanto menor for, maior é a indução e recuperação do mesmo (Rang et al., 2008).

Este coeficiente relaciona a afinidade de um agente anestésico pelo sangue, comparativamente com o gás inspirado. O protóxido de azoto apresenta um coeficiente de partição sangue: gás bastante baixo, comparativamente a outros anestésicos, o que quer dizer que é relativamente insolúvel no sangue. Este facto leva a que ocorra uma subida acelerada das tensões arteriais, levando a um rápido equilíbrio com o cérebro o que se traduz num rápido início de acção (Katzung, 2008).

A Figura 3 compara o protóxido de azoto com outro anestésico inalatório, o halotano, relativamente à rapidez de indução. É possível observar a enorme diferença entre ambos causada pelo diferente coeficiente de partição sangue: gás, que no halotano é de 2,4 comparativamente aos 0,5 do protóxido de azoto. Um baixo coeficiente de partição sangue: gás leva a uma rápida indução e recuperação do fármaco, e um alto coeficiente sangue:gás leva a uma indução e recuperação muito mais lenta. A concentração do anestésico no cérebro não pode aumentar mais rapidamente do que no sangue, logo a indução é mais rápida no protóxido de azoto do que no halotano (Katzung, 2008).

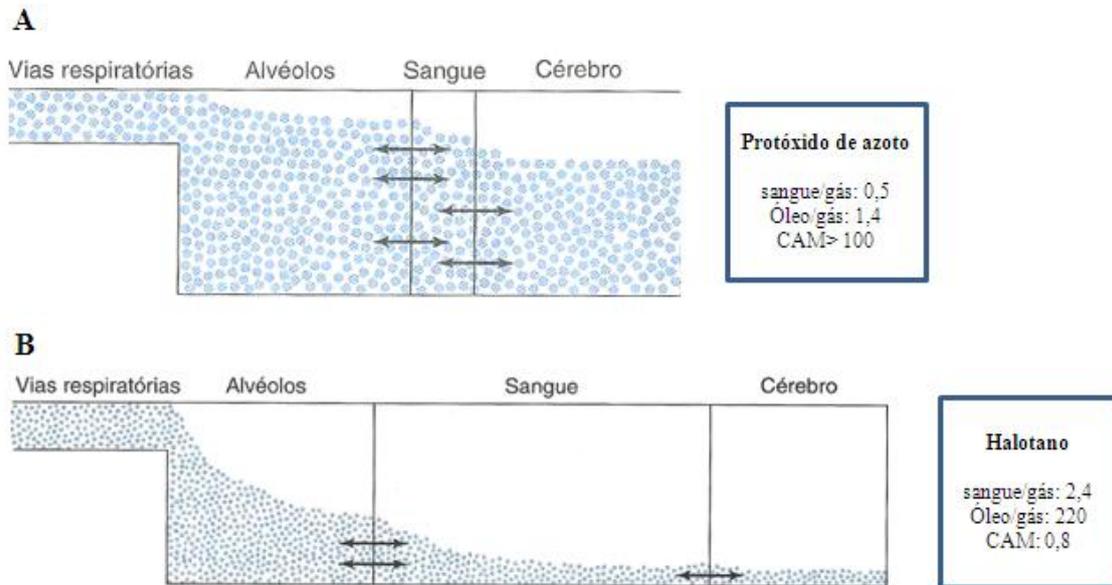


Figura 3 - Comparação da rapidez de indução do protóxido de azoto com o halotano. A solubilidade é representada pelo tamanho do compartimento, e o grau de preenchimento de cada um reflete a pressão parcial de cada anestésico. **A:** Protóxido de azoto tem baixa solubilidade no sangue e são necessárias menores moléculas para provocar uma alteração de pressão. **B:** Halotano com grande solubilidade no sangue e necessita de mais moléculas para alterar a pressão (Adaptado de: Katzung, 2008).

Os tecidos com um maior aporte sanguíneo (como é o caso do cérebro, coração, fígado e rins) recebem uma maior quantidade de N_2O , ao contrário de outros tecidos (como tecido adiposo, muscular e conjuntivo) que recebem um menor aporte do mesmo (Malamed, 2012). Quando os anestésicos com uma elevada solubilidade se difundem nos tecidos mais vascularizados, a concentração no sangue venoso é inicialmente baixa, levando a uma lentidão no equilíbrio no sangue arterial, ao contrário do protóxido de azoto (Katzung, 2008).

O coeficiente de partição óleo: gás mede a solubilidade no tecido adiposo, determinando assim qual a potência de um anestésico, sendo que uma alta solubilidade retarda a recuperação da anestesia, seu efeito principal. O protóxido de azoto apresenta um coeficiente óleo: gás baixo (1,4), o que leva a que haja uma recuperação mais rápida dos seus efeitos comparativamente a outros agentes inalatórios (como por exemplo o halotano, com um coeficiente de partição óleo:gás de 220) (Rang et al., 2008).

No caso do tecido adiposo, a entrada e saída do agente anestésico é mais lenta do que nos tecidos magros, pois tem um menor aporte sanguíneo. Assim, a administração de

um anestésico inalatório num paciente com uma maior quantidade de tecido adiposo leva a uma recuperação mais lenta (Rang et al., 2008).

O agente anestésico só consegue alcançar uma determinada pressão parcial no sangue se for absorvido pelos pulmões. Logo quando o pulmão se encontra preenchido com ar e com um agente de baixa solubilidade, a pressão no sangue ficará mais perto da pressão do ar inspirado, que neste caso é um agente de alta solubilidade, e leva a que haja necessidade de efectuar menos movimentos respiratórios para alcançar o equilíbrio, sendo que o mesmo conceito se aplica à remoção do agente do organismo. Como tal, a velocidade de equilíbrio é muito mais rápido para o protóxido de azoto, que é um agente de baixa solubilidade, ao contrário do éter e halotano, que são bastante lipossolúveis (alta solubilidade) (Rang et al., 2008).

3.4 Vantagens

A sedação com protóxido de azoto apresenta-se bastante vantajosa relativamente à sedação com outros agentes inalatórios, bem como outros tipos de fármacos (Clark & Brunick, 2014). A rápida indução da anestesia pelo protóxido de azoto é uma das muitas vantagens deste método, sendo mais rápido do que a sedação por via oral, rectal e intramuscular. Em apenas 20 segundos este agente passa da circulação pulmonar para o cérebro, necessitando apenas de 2 a 3 minutos para que ocorra uma manifestação dos primeiros sinais clínicos, sendo que o seu efeito máximo é alcançável entre os 3 a 5 minutos (Ochoa, Púlido, & González, 2005).

As propriedades deste fármaco provocam uma redução da dor e da ansiedade em simultâneo num curto espaço de tempo, levando a uma diminuição do stresse, o que torna a consulta dentária numa experiência mais confortável. Este tipo de sedação também permite um aumento gradual da quantidade de protóxido de azoto inalada, até o nível de sedação adequado ser atingido, o que leva a um maior controlo e segurança do fármaco. Também a sua eliminação é bastante rápida, o que permite que os pacientes recuperem depressa, pois este agente é expelido pelos pulmões poucos minutos após o protóxido de azoto ter sido interrompido. Esta vantagem torna o agente bastante apelativo aos profissionais de saúde (Brunick & Clark, 2012). Quando utilizado em baixas concentrações, o N₂O também mantém o reflexo laríngeo (Burnweit et al., 2004).

Este tipo de sedação com protóxido de azoto/oxigénio parece ter muitas vantagens. Através dele, consegue-se reduzir o reflexo de vômito e tosse no paciente, não causa depressão respiratória, provoca uma anestesia parcial e um ligeiro efeito analgésico (embora fraco). Também não é necessário qualquer acesso venoso, e permite limitar ou reduzir a anestesia local. No entanto, a maior parte dos tratamentos dentários realizados com protóxido de azoto devem também incluir a anestesia local, pois este agente não bloqueia totalmente a percepção da dor. O protóxido de azoto tem também a capacidade de alterar a percepção do tempo para o paciente, levando a que este tenha uma ideia de que a consulta passou mais rápido (Szymanska, 2001).

Também a profundidade da sedação alcançada com N₂O pode ser alterada rapidamente, permitindo um controlo preciso, o que mais nenhuma outra técnica de sedação consegue, sendo esta uma característica de segurança bastante importante. A durabilidade do efeito causado pela inalação do N₂O também é uma característica importante a considerar, pois é variável, sendo possível adaptar-se ao tempo de qualquer tratamento dentário. Este tipo de sedação com N₂O também é vantajosa para procedimentos ambulatoriais, pois após administração do mesmo, o paciente pode ter alta com pouca ou nenhuma restrição da actividade e pode fazê-lo sem acompanhante, apenas devendo cumprir algumas recomendações. Este fármaco não apresenta efeitos colaterais no sistema hepático, renal, cardiovascular e respiratório, nem a nível cerebral, sendo por isso considerado como uma técnica segura (Ochoa et al., 2005).

Quando este fármaco é utilizado como um leve agente analgésico e sedativo, é administrado com oxigénio através de um equipamento moderno e seguro que não permite que haja uma libertação maior do que 70% de N₂O e menor que 30% de O₂. Também poucos efeitos secundários são associados ao protóxido de azoto, sendo necessário que o profissional que o esteja a administrar utilize equipamento apropriado e uma técnica correcta (Clark & Brunick, 2014). O protóxido de azoto é também um agente relativamente barato, com uma fácil manufacturação e sintetização (Baum et al., 2012).

3.5 Desvantagens

Quando se decide utilizar este tipo de técnica é necessário ter a percepção de que o custo inicial de aquisição do material é elevado, embora posteriormente o custo seja reduzido. O volume do equipamento pode ser igualmente desvantajoso, pois ocupa um espaço considerável no consultório, embora actualmente haja material com menores dimensões (Malamed, 2012).

O N₂O é um fraco anestésico comparativamente com outros agentes anestésicos e quando é utilizado em conjunto com o O₂ a pelo menos 20%. Há alguns pacientes nos quais o efeito surtido não será o desejado, sendo importante referir que por norma o equipamento não permite com que haja uma distribuição de O₂ inferior a 30% (Babl et al., 2008).

Apesar de ser um agente bastante seguro, os profissionais que trabalham com ele estão expostos a sérios riscos, uma vez que os pacientes não são intubados o que leva a alguma libertação de N₂O para o ambiente, ao qual os profissionais são expostos (Szymanska, 2001).

Também altas concentrações deste gás podem existir no consultório dentário, embora não exista nenhuma relação dose/resposta ao risco associado à exposição ocupacional. Um risco elevado de aborto espontâneo entre as assistentes e médicas dentárias também tem sido descrito na literatura, especialmente entre aquelas que trabalham com protóxido de azoto durante 3 ou 4 horas por semana nos seus consultórios, sem limparem correctamente o equipamento (Szymanska, 2001).

Por vezes ocorrem alterações na síntese de aminoácidos que podem ser variadas, principalmente nos tecidos de rápida multiplicação celular, levando a situações de anemia perniciosa, conseqüente polineuropatia e depressão da medula óssea. Por outro lado, estes efeitos são de incidência rara e são facilmente reversíveis com a interrupção do protóxido de azoto (Osswald & Guimarães, 2001).

É imprescindível que haja cooperação do doente, dado que é necessário que ele deseje e consiga inspirar o gás de uma forma adequada para o mesmo surtir efeito, tornando-se essencial que toda a equipe médica e assistentes tenham conhecimento da técnica e saibam aplica-la correctamente para evitar futuros problemas (Szymanska, 2001). As vantagens e desvantagens estão descritas na Tabela 8.

Tabela 8 - Vantagens e desvantagens da administração de protóxido de azoto/oxigénio (adaptado de: Szymanska, 2001; Babl et al., 2008; Baum et al., 2012; Malamed, 2012)

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Redução da dor e ansiedade • Rápida indução e eliminação • Diminuição da hipersensibilidade ao reflexo de vômito • Não causa depressão respiratória • Gradual absorção do fármaco • Controlo preciso • Sem punção venosa • Poucos efeitos secundários • Limita ou diminui anestesia local • Altera a percepção do tempo • Sem efeitos colaterais • Seguro • Poucos efeitos adversos 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo inicial elevado • Fraco anestésico • Cooperação do doente indispensável • Equipa médica e assistentes com conhecimento da técnica • Não aconselhável para procedimentos cirúrgicos • Risco de aborto espontâneo

3.6 Indicações

O protóxido de azoto provoca sedação e relaxa o paciente, diminuindo o medo e a ansiedade, pelo que está indicado nestas situações, assim como em situações em que o paciente apresente fobia (à agulha, ao ruído da turbina, etc.) e em doentes sistemicamente comprometidos, entre os quais pacientes diabéticos, epiléticos, cardíacos, pulmonares, hepáticos, e após acidente vascular cerebral (Ochoa et al., 2005).

Está também indicado quando existe uma contra-indicação de anestesia geral, em pacientes com hipersensibilidade do reflexo de vômito e para aumentar o limiar da dor (Clark & Brunick, 2014).

Relativamente às crianças, o seu uso apenas é recomendado a partir dos 4 anos de idade, em crianças com problemas comportamentais, com medo e ansiedade dentária, com alterações motoras e mentais, bem como em situações em que o tratamento é emergente (Hallonsten et al., 2011).

3.7 Contra- Indicações

Em certas situações o uso do protóxido de azoto deve ser evitado, sendo imprescindível que o médico dentista saiba quando não deve utilizar o mesmo. No caso da gravidez, o uso de N₂O está contra-indicado particularmente durante o primeiro trimestre; nos restantes trimestre já pode ser utilizado desde que com acompanhamento médico (Sanders et al., 2008).

Pacientes com infecções respiratórias, portadores de doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) ou de fibrose quística também não devem ser submetidos a tratamentos com N₂O (devido à capacidade expansiva do mesmo), nem pacientes com pneumotórax, apesar de ser altamente improvável que um paciente com esta condição se encontre num consultório dentário. Existe ainda a possibilidade de aumentar a incidência de fibrose pulmonar e outras doenças pulmonares nos pacientes que estão a ser medicados com sulfato de bleomicina (fármaco anti-neoplásico). No entanto, esta situação apesar de bastante improvável, ocorre devido a inalação de oxigénio em percentagens superiores a 30%, combinado com protóxido de azoto (Brunick & Clark, 2012).

Deve existir prudência em utilizar este método em pacientes claustrofóbicos, com uma personalidade compulsiva ou com doenças mentais, e não deve ser utilizado se o paciente não compreender o procedimento, se se recusar a assinar o consentimento informado, ou se existir alguma barreira linguística (Ochoa et al., 2005). As indicações e contra-indicações estão resumidas na Tabela 9.

Tabela 9 - Indicações e Contra-indicações da inalação com protóxido de azoto/oxigénio (adaptado de: Ochoa et al., 2005; Sanders et al., 2008; Hallonsten et al., 2011; Brunick & Clark, 2012; Clark & Brunick, 2014).

Indicações	Contra-indicações
<ul style="list-style-type: none"> • Ansiedade e medo • Fobias • Contra-indicação de anestesia geral • Aumentar o limiar da dor • Hipersensibilidade do reflexo de vômito • Pacientes sistemicamente comprometidos • Crianças com idade igual ou superior a 4 anos 	<ul style="list-style-type: none"> • 1º trimestre de gravidez • Infecções respiratórias • DPOC, fibrose quística e pneumotórax • Pacientes em tratamento com sulfato de bleomicina • Pacientes com alterações psiquiátricas • Pacientes claustrofóbicos • Crianças com graves problemas de comportamento

3.8 Efeitos adversos

O protóxido de azoto, quando entra no organismo do paciente, tende a ocupar o espaço de outros gases, nomeadamente o hidrogénio, causando, mesmo que em pequenas dimensões, alterações do metabolismo no organismo do paciente. Este agente pode acentuar problemas do foro da otorrinolaringologia e causar problemas de flatulência e enjoos. Apesar do N₂O quando administrado com níveis ajustados de O₂ seja aconselhado em pacientes grávidas, já foram reportados alguns casos de abortos ou de súbitas entradas em trabalho de parto na sua presença, pelo que a sua utilização deverá ser evitada durante o primeiro trimestre de gravidez (S. Wilson, 2013).

A nível do sistema respiratório, o protóxido de azoto é o único agente de todos os anestésicos inalatórios que não leva a uma diminuição do volume corrente nem a um aumento da frequência respiratória (Katzung, 2008).

Uma vez que o N₂O é eliminado pelos pulmões, também os pacientes com alterações renais ou hepáticas podem usufruir deste fármaco (Holroyd, 2008).

Os efeitos adversos relacionados com o protóxido de azoto encontram-se relacionados com o grau de hipoxia que ocorre no paciente (Martindale, 1999). É de conhecimento

científico que o protóxido de azoto interage com a vitamina B₁₂, resultando numa selectiva inibição da síntese de metionina, que se trata de uma enzima chave no metabolismo da metionina e do folato (Weimann, 2003). Consequentemente, o protóxido de azoto poderá influenciar a síntese de aminoácidos essenciais para a correcta formação do ADN (ácido desoxirribonucleico), sendo esta inibição de metionina o efeito biológico mais significativo provocado por este gás (Brunick & Clark, 2012).

A interacção do protóxido de azoto com a vitamina B₁₂ também se deve ter em consideração, pois o N₂O inactiva a vitamina B₁₂, que inibe a enzima metionina-sintetase, sobretudo quando as concentrações são superiores a 60/70% (quando ocorre o efeito analgésico), o que leva a um aumento de homocisteína total no plasma. Uma exposição prolongada ao protóxido de azoto pode levar a neuropatia, degeneração da espinhal medula e até morte em crianças. Quando as concentrações e a inalação são superiores ao recomendado, ocorre a inactivação da vitamina B₁₂. Também o facto de o N₂O ser um gás que provoca efeito de estufa pode tornar-se numa desvantagem, pois é um problema ético, embora apenas contribua em cerca de 0,05% para o efeito de estufa (Osswald & Guimarães, 2001; Baum et al., 2012).

Efeitos Hematológicos

O protóxido de azoto, quando interage com a vitamina B₁₂, pode provocar consequências metabólicas derivadas da ausência de metionina e tetrahydrofolato, nomeadamente na formação de ADN. Esta interferência que o protóxido de azoto provoca na síntese de ADN, influencia a formação de leucócitos e glóbulos vermelhos na medula óssea. Pacientes sujeitos ao efeito do protóxido de azoto por mais de 24 horas, poderão sofrer anemia megaloblástica e granulocitose (Martindale, 1999). Contudo, em pacientes gravemente doentes, uma exposição entre 2 a 6 horas, pode provocar alterações na medula óssea (Sanders et al., 2008).

A população idosa também apresenta um elevado risco para a supressão da metionina sintetase, pois cerca de 20% tem uma deficiência em vitamina B₁₂. Neste grupo etário, os níveis de hematócrito e hemoglobina diminuíram de forma significativa. Também na presença de protóxido de azoto, ainda que raramente, estes pacientes podem sofrer de certos problemas, como o edema na língua e outros efeitos neurológicos. Contudo, certos estudos evidenciam que estes tipos de efeitos podem também ser visíveis noutros

grupos etários, principalmente em pacientes com ausência de vitamina B₁₂ (Sanders et al., 2008). Na generalidade pacientes saudáveis podem estar sujeitos durante 24 horas ao protóxido de azoto sem que sofram qualquer tipo de consequências. Em situações em que o paciente é exposto ao N₂O durante períodos superiores a 24 horas, é aconselhável combater possíveis efeitos nefastos com a administração de 30 mg de ácido fólico duas vezes por dia, estabilizando o sistema sanguíneo. Uma exposição repetida na presença deste agente em intervalos de tempo de menos de 3 dias, mesmo que a duração seja pequena, pode causar problemas cumulativos na produção de ADN e na alteração das células produzidas na medula óssea (Martindale, 1999).

Efeitos Neurológicos

Em alguns casos, têm sido observados sinais e sintomas relacionados com a inalação abusiva de protóxido de azoto devido à deficiência de metionina, causada pela indução deste agente (Martindale, 1999). Também em pacientes com uma deficiência de vitamina B₁₂ não diagnosticada, podem apresentar alterações neurológicas como degenerações subagudas da medula espinhal devido à inalação do mesmo, o que pode ser explicado pelo rápido aumento da concentração de metilfolato e simultânea inativação da vitamina B₁₂ no sistema nervoso (Martindale, 1999; Sanders et al., 2008).

Além das manifestações já referidas, também dormência, sensação de formiguelo, parestesias, destreza prejudicada, desequilíbrio, e marcha lenta podem também ocorrer em casos e que se verifica um abuso na utilização de protóxido de azoto. No entanto, o tempo e a quantidade de gás exposto podem influenciar a manifestação dos mesmos. Estes casos de sobre-exposição descritos na literatura podem variar desde uma a várias horas por dia, até várias vezes por semana (Brunick & Clark, 2012).

Efeitos Imunológicos

Uma diminuição da proliferação de células mononucleares e uma diminuição ou aumento da quimiotaxia dos neutrófilos podem ocorrer no sistema imunitário após inalação com protóxido de azoto (Sanders et al., 2008).

Efeitos Cardiovasculares

Têm sido descritos no período pós-operatório um aumento do risco de enfarte do miocárdio associado ao protóxido de azoto. Foi realizado um estudo sobre os efeitos da administração do protóxido de azoto nos níveis de homocisteína no plasma, (pois a conversão de homocisteína em metionina é dependente da sintetase), o que aumentou significativamente com a administração deste gás. O aumento dos níveis de homocisteína são um factor de risco independente para a morbidade cardíaca, podendo também causar uma disfunção endotelial e produzir um efeito pós-coagulante. Um outro estudo realizado revelou uma correlação entre a exposição ao protóxido de azoto com o aumento dos níveis de homocisteína e com uma enfraquecida dilatação da artéria braquial. No entanto, o protóxido de azoto apresenta propriedades cardiodepressivas mais baixas do que outro agente volátil, podendo melhorar os parâmetros hemodinâmicos intra-operatórios (Sanders et al., 2008). Katzung (2008) refere que dependendo da dose, o protóxido de azoto também pode deprimir o miocárdio.

No entanto, outros autores sugerem que a utilização de N₂O/O₂ em doentes cardíacos é benéfica, pois o défice de aporte de oxigénio é muitas vezes responsável pela ocorrência de angina de peito, arritmias cardíacas, enfarte do miocárdio, entre outros, o que leva a que qualquer procedimento que leve a uma menor requisição de oxigénio pelo miocárdio diminua os riscos envolvidos. Sendo assim, tratamentos sedativos são adequados para este tipo de pacientes (Malamed, 2012).

Holroyd (2008) sugere que os pacientes com problemas cardiovasculares possam beneficiar do uso de N₂O/O₂, pois promove uma redução da ansiedade e liberta oxigénio durante a administração do mesmo.

Efeitos na gravidez e sistema reprodutor

O protóxido de azoto tem sido apontado como causador de problemas reprodutivos em alguns estudos, onde a concentração do mesmo era superior a 50% por 24h no primeiro dia de gravidez. No entanto, a relevância clínica deste estudo é questionável, devido à longa duração de exposição e doses altas utilizadas (Sanders et al., 2008).

Foram realizados estudos em que surgiram alterações no desenvolvimento fetal em fetos de animais que foram expostos a 60% de protóxido de azoto durante 24 horas por 12 dias. Apesar de pesquisas falhadas, os problemas reprodutivos nos humanos têm sido

relatados quando estes são cronicamente expostos a níveis muito elevados de protóxido de azoto. Como foi anteriormente referido, o efeito biológico mais significativo é o facto de ocorrer a inactivação da vitamina B₁₂ através da exposição ao protóxido de azoto, o que vai afectar a enzima metionina sintetase (essencial para a correcta formação do ADN), o que deve ser alertado às profissionais que trabalham com o protóxido de azoto que desejam engravidar ou que já se encontram grávidas, pois pode levar a alterações no feto (Brunick & Clark, 2012).

As mulheres dos médicos dentistas que trabalhavam em consultórios com uso de N₂O superior a 8 horas semanais e que não foram expostas ao gás, revelaram uma maior taxa de aborto espontâneo, assim como as assistentes dentárias (Szymanska, 2001).

Também podem ocorrer alterações testiculares e diminuição da contagem de espermatozóides, efeitos associados a exposição crónica de protóxido de azoto (Szymanska, 2001).

Efeitos Ocupacionais e Ambientais

Vários estudos têm sido realizados e discutidos sobre os efeitos crónicos do protóxido de azoto durante a actividade profissional, nomeadamente alterações no sistema reprodutivo, neurológico, hematológico, hepático e renal, além de aumentar a probabilidade do risco de cancro. No entanto, todos continuam a ser alvos de maior estudo. Por exemplo, médicos dentistas masculinos que trabalhavam em consultórios cuja utilização de N₂O era durante 8 horas por semana ou mais, demonstraram uma maior incidência de problemas hepáticos, renais e neurológicos. O mesmo se passa com as assistentes dentárias femininas, que também apresentaram alterações renais, hepáticas e neurológicas, ao contrário daquelas que trabalhavam em consultórios onde o N₂O não era utilizado. Foi observado ainda uma diminuição do desempenho psicomotor, diminuição de memória imediata, e diminuição da resposta cognitiva e motora nos indivíduos sujeitos a 50 ppm (partes por milhão) de N₂O durante mais de duas horas. É importante ainda referir a influência do protóxido de azoto no metabolismo da vitamina B₁₂, pois alguns autores europeus propuseram como limite da exposição de 400 ppm durante a anestesia, sendo este valor dois ou três vezes mais baixos do necessário para provocar uma alteração na função da vitamina B₁₂ (Szymanska, 2001). Brunick & Clark (2012) referem um estudo realizado em 1985 por

Sweeney et al. no qual valor detectado que poderia provocar efeitos biológicos adversos é de aproximadamente 1800 ppm.

Um outro estudo validado concluiu que baixos níveis de protóxido de azoto no ambiente de trabalho são seguros, o que se deve ao avanço significativo na eficácia do equipamento utilizado, possibilitando uma eliminação dos vestígios do gás no consultório dentário. É assim possível manter os níveis de vestígio do gás no mínimo possível, o que reduz o risco ocupacional (Brunick & Clark, 2012).

3.9 Descrição da técnica

Segundo Ochoa et al., 2005, antes de efectuar a administração com protóxido de azoto é necessário fazer uma boa história clínica, avaliação física e consentimento informado. Só depois se pode efectuar o procedimento descrito na Tabela 10.

Tabela 10 - Técnica de administração do protóxido de azoto (Adaptado de: Barbosa et al., 2014)

-
1. Colocar o paciente na cadeira numa posição inclinada e confortável e seleccionar a máscara mais adequada
 2. Adaptar a máscara nasal e administrar fluxo de O₂ a 100% durante 1 a 2 minutos
 3. Ajustar gradualmente o N₂O entre 5 a 10% com pausas de 1 ou 2 minutos entre fracções
 4. Manter contacto verbal com o paciente, não excedendo 50% de N₂O
 5. Observar o paciente, verificar a unidade de sedação, monitorizar a respiração durante o tratamento e o nível de consciência do paciente
 6. Parar administração de N₂O gradualmente até ao final do tratamento
 7. Administrar O₂ a 100% durante 5 minutos
-

Durante a administração o paciente deve estar acordado, relaxado, confortável e ser capaz de manter uma abertura da boca, e o reflexo laríngeo deve estar mantido. Por vezes pode sentir uma ligeira intoxicação, euforia, e parestesias nas extremidades (Holroyd, 2008). Na Figura 4 está ilustrada a adaptação da máscara nasal ao paciente.



Figura 4 – Adaptação da máscara nasal: máscara nasal adaptada à paciente (A); fixação da máscara nasal nas costas da cadeira (B) (*in*: Malamed, 2012)

São necessários dois profissionais durante o tratamento, um executa o tratamento e o outro monitoriza os parâmetros fisiológicos do paciente, como a pressão arterial, o ritmo cardíaco e a oxigenação sanguínea, sendo que a inalação do gás é observado através dos movimentos de insuflação e desinflação do balão. Os tratamentos dentários com N₂O/O₂ não devem exceder os 30 minutos e, durante o procedimento, o médico dentista deve explicar calmamente o que vai fazendo, tranquilizando o paciente (Nicolas & Lassauzay, 2009).

A recuperação do paciente é feita com oxigênio a 100% para prevenir uma hipoxia à medida que o N₂O é expelido pelos pulmões. Contudo, pode ocorrer uma diminuição da saturação de oxigênio (Holroyd, 2008). Após efectuado o procedimento acima referido, o paciente pode abandonar o consultório sem a necessidade de lá permanecer, sendo que em pacientes adultos os procedimentos podem ter uma duração de 2 horas ao contrário das crianças, que podem levar no máximo 1 hora (Clark & Brunick, 2014), e ao contrário de outros agentes orais, nos adultos a restrição de condução não é aplicável (Holroyd, 2008).

Durante e após a sedação, devem ser verificados alguns parâmetros como o ritmo cardíaco, a pressão arterial e a saturação de oxigênio, os quais devem apresentar valores iguais ou superiores a 95%. É prudente e indispensável a presença de um carro de emergência no consultório, caso surjam complicações (Alzahrani & Wyne, 2012).

Relativamente aos tipos de aparelhos respiradores, estes podem ser três: máscara facial, sonda nasal ou máscara nasal (Figura 5). O primeiro tem a vantagem de revestir totalmente a boca e o nariz do paciente, mas evidentemente não é aplicável nos tratamentos dentários, sendo mais utilizado para situações de emergência. A sonda nasal

apresenta duas pontas de plásticos que são inseridas nas narinas, sendo que este tipo de aparelho não interfere com o tratamento dentário tanto no sector anterior como no posterior, mas permite um maior escape de gás. Por último, a máscara nasal, que se adapta perfeitamente ao nariz do paciente, sendo constituída por dois tubos, os quais permitem a eliminação dos gases expirados através de uma válvula existente na máscara (Malamed, 2012).



Figura 5 - Diferentes tipos de aparelhos respiradores: máscara facial (A); sonda nasal (B); e máscara nasal (C) (*in*: Malamed, 2012)

Devem ser tomadas algumas precauções quando se administra o protóxido de azoto, nomeadamente (Szymanska, 2001; Brunick & Clark, 2012):

- Monitorização dos níveis de N_2O no consultório através de um espectrofotómetro;
- Manter os desperdícios de gás afastados de janelas, sistemas de ventilação, ar condicionados, ou outras áreas que possam levar à nova entrada no gás no consultório;
- Avaliar regularmente a presença de fendas ou rasgões na tubagem;
- Assegurar um sistema de ventilação para o exterior adequado;
- Enviar o equipamento para o fabricante para manutenção e avaliação do material a cada dois anos;
- Evitar conversas com o paciente e controlar a respiração oral durante a inalação com N_2O ;
- Desligar o equipamento (Figura 6) e promover a sua segurança após o uso;
- Adaptar a máscara nasal o melhor possível ao paciente;



Figura 6 - Equipamento de administração de protóxido de azoto (*in:* Malamed, 2012)

4 Benzodiazepinas

A utilização de benzodiazepinas via oral apresenta-se como uma segura alternativa para uma sedação consciente no controlo a ansiedade, medo e fobias (Volpato et al., 2006).

4.1 Perspectiva Histórica

A introdução destes fármacos há cerca de meio século veio substituir os barbitúricos que eram praticamente os únicos utilizados para o tratamento da ansiedade na primeira metade do século XX, embora causassem grande dependência e originassem muitas vezes casos de sobredosagem. Assim, o aparecimento das benzodiazepinas foi uma autêntica revolução na história da psicofarmacologia, visto que introduziram novos hábitos na farmacologia familiar, nomeadamente no tratamento de perturbações de ansiedade. Estes fármacos, que nos anos 60 foram comercializados com o nome de Librium (clorodiazepóxido), cedo se tornaram os medicamentos mais prescritos em todo o mundo, devido à sua efectividade no tratamento de pequenos distúrbios. A descoberta de novas benzodiazepinas resultaram da simplificação da molécula do clorodiazepóxido, através da eliminação da cadeia lateral e do radical N-O, surgindo em primeiro lugar o diazepam, seguindo-se o oxazepam e por fim no final dos anos 70, foi introduzida uma nova geração de benzodiazepinas, que incluiu o alprazolam e o triazolam (López-Muñoz, Álamo, & García-García, 2011).

4.2 Mecanismo de Acção

As BZD actuam através da ligação ao canal do GABA_A. O GABA (ácido gama-aminobutírico) é o principal neurotransmissor inibitório a nível cerebral, actuando em receptores diferentes, o GABA_A e o GABA_B (López-Muñoz et al., 2011). O GABA_A é um receptor constituído por 5 subunidades (Figura 7) que são expressas de diferentes formas em múltiplas regiões cerebrais, conferindo distintas acções farmacológicas a este receptor, que se situa numa estrutura macromolecular em redor de um canal iónico permeável aos iões de cloreto (Katzung, 2008). Os receptores das benzodiazepinas situam-se exactamente na mesma molécula, formando um complexo supramolecular (López-Muñoz et al., 2011). O GABA consegue controlar a abertura do canal iónico que é permeável ao Cl⁻ e quando ocorre a entrada do mesmo para o interior da célula faz

com que esta eleve a sua carga negativa, ficando hiperpolarizada, reduzindo a propagação de impulsos excitatórios (Katzung, 2008).

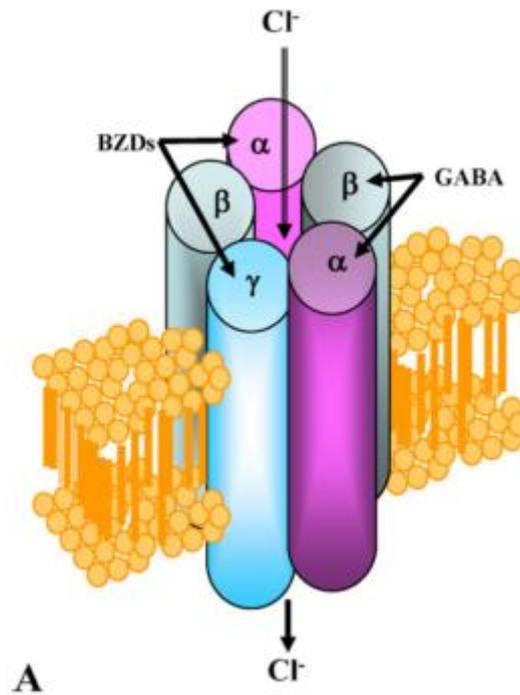


Figura 7 - Complexo GABA_A/BDZ/canais de Cl⁻ (in: López-Muñoz et al., 2011)

O GABA_A é alvo de vários fármacos, entre os quais as benzodiazepinas, que vão intensificar a acção do GABA nos receptores GABA_A, ligando-se com uma enorme afinidade ao receptor benzodiazepínico que se encontra no GABA_A, facilitando a ligação ao GABA e enfatizando o seu efeito agonista (Osswald & Guimarães, 2001).

A compreensão do mecanismo de acção das benzodiazepinas foi apenas possível com a identificação de locais de ligação específicos para as mesmas, em estruturas do sistema nervoso central, como é o caso do sistema límbico. Foi então demonstrado que estes fármacos quando ligados aos receptores amplificam a acção do GABA (Volpato et al., 2006). A combinação de benzodiazepinas e do GABA com cada um dos seus receptores no complexo GABA_A aumenta a frequência de abertura do canal de cloreto neste complexo, em proporções que não seriam possíveis somente com o GABA. Consequentemente gera-se uma resposta inibitória do sistema nervoso central, com redução da ansiedade, aumentando os níveis de sonolência. O efeito das

benzodiazepinas inicia-se entre 20 a 60 minutos após a sua absorção, com duração de acção que varia entre curtos, médios e longos períodos (Varma, 2012).

Certos estudos defendem que, apesar do aumento da frequência de abertura dos canais para uma determinada concentração de GABA, não se verifica uma alteração na condutividade ou no tempo em que estes ficam abertos. As benzodiazepinas não provocam efeitos com os receptores de outros aminoácidos, como o glutamato ou a glicina (Rang et al., 2008).

As BDZ provocam uma redução da sensibilidade dos quimiorreceptores levando ao aumento do CO₂ no plasma e no pH sanguíneo. Por norma, o sistema respiratório consegue manter um nível de CO₂ constante, apenas com pequenas variações, existindo uma proporção directa entre o CO₂ produzido e o aumento da ventilação. Contudo, quando o paciente está sob o efeito de BDZ, este mecanismo é alterado devido à interacção com o GABA, logo é recomendável uma administração suplementar de O₂ para compensar a hipoventilação causada pela sedação com benzodiazepinas. Um dos métodos que podem ser utilizados para controlar a saturação arterial é o uso de um oxímetro, que apesar de não medir o dióxido de carbono, é neste momento o mais utilizado. Alternativamente está a ser desenvolvido um sensor transcutâneo de dióxido de carbono que se apresenta como um método preciso e fiável na estimativa do dióxido de carbono. A falta de evidências que demonstrem a sua eficácia na sedação consciente em Medicina Dentária subentende a necessidade de existirem mais estudos (Drysdale, 2014).

4.2.1 Farmacocinética

As BZDs são metabolizadas pelo sistema hepático, ocorrendo depois uma oxidação mitocondrial. Após serem oxidadas, os seus metabolitos são conjugados para formarem glicuronídios, sendo estes excretados na urina. No entanto, algumas benzodiazepinas têm metabolitos com tempos de semi-vida longos, como é o caso do diazepam, cujo seu metabolito apresenta uma meia-vida de eliminação superior a 40 horas (Katzung, 2008).

Quando administrado por via oral, as benzodiazepinas são expostas a mecanismos metabólicos selectivos nos intestinos e no fígado antes de entrarem no sistema circulatório e, conseqüentemente, nos receptores onde produzem os seus efeitos

farmacológicos, contrastando com os fármacos intravenosos, que actuam directamente no sistema sanguíneo, sem passar pelos processos anteriores (Dionne et al., 2006).

As benzodiazepinas são muito lipossolúveis, difundindo-se facilmente através das membranas biológicas. Contudo, existem diferenças acentuadas dentro deste grupo de fármaco, sendo o midazolam o mais lipossolúvel e bromazepam o menos lipossolúvel. Esta característica é importante na forma de acção do medicamento, verificando-se que após a sua administração oral, o seu efeito é tanto mais rápido quanto maior for a sua lipossolubilidade, uma vez que a velocidade de difusão através das barreiras biológicas é superior e a resultante chegada ao sistema nervoso central é mais rápida (Osswald & Guimarães, 2001).

A absorção por administração via oral produz picos de concentração plasmática após uma hora e, devido à sua lipossolubilidade, por vezes acumulam-se gradualmente no tecido adiposo. As benzodiazepinas são metabolizadas por via hepática e eliminadas na urina. A duração de acção é variável, podendo continuar no corpo do paciente entre horas, em casos de doses únicas, a vários dias, em casos de administrações repetidas (Rang et al., 2008).

4.2.2 Antagonista das benzodiazepinas

Os receptores das BZD apresentam ligandos, os quais se podem classificar em três grupos: os agonistas, como as benzodiazepinas; os antagonistas, como o flumazenil e os agonistas inversos, como algumas carbolinas β (considerando-se um agonista inverso aquele que provoca um efeito oposto ao esperado pelas BZD convencionais, aumentando a ansiedade e convulsões) (Osswald & Guimarães, 2001). A Figura 8 indica os locais de ligação dos vários tipos de fármacos ao receptor GABA_A:

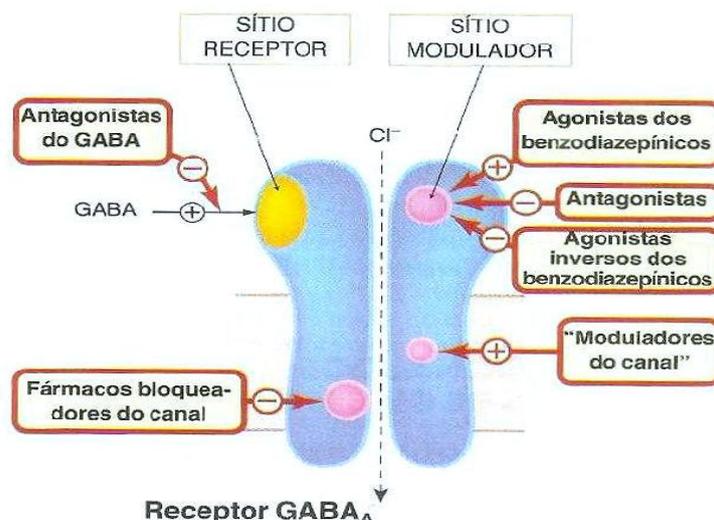


Figura 8 - Locais de acção de fármacos no receptor GABA_A (*in*: Rang et al., 2008)

O flumazenil é um conhecido antagonista das benzodiazepinas que se liga de uma forma irreversível aos receptores das BZD, impedindo a sua acção, assim como antagoniza os efeitos dos agonistas e agonistas inversos (Dionne et al., 2006). Este agente inibe os receptores GABA no sistema nervoso central, sendo o seu efeito causado pela inibição competitiva dos receptores GABA_A, que são os alvos das BZD (Liang et al., 2014).

Nos adultos, uma dose de 0,2 a 5 mg por via endovenosa é o suficiente para reverter os efeitos, já nas crianças é recomendado 0,02 mg/kg pela mesma via, sendo que a sua acção ocorre 2 minutos após a administração do mesmo e dura cerca de 45 minutos; o efeito reverte-se em apenas 2 minutos (Spitalnic et al., 2000).

4.3 Vantagens

Genericamente, as benzodiazepinas apresentam como principais vantagens (Tabela 11) a sua relativa segurança, existência de antagonistas eficazes, a sua selectiva actividade ansiolítica e a capacidade de produzir formas de amnésia anterógrada. A segurança apresentada é devida ao seu elevado índice terapêutico, ou seja, existe uma grande diferença entre o nível de dosagem que responde às necessidades do paciente e aquele que pode provocar efeitos secundários adversos. Além dos efeitos ansiolíticos, sedativos e amnésicos, as benzodiazepinas podem ainda elevar o limiar da dor sentida pelo paciente, não querendo isto dizer que o fármaco funcione como um analgésico, mas sim levando o paciente a um estado mental de indiferença à dor (Alzahrani & Wyne, 2012).

Tabela 11 - Vantagens das benzodiazepinas (Adaptado de Alzahrani & Wyne, 2012)

Vantagens das benzodiazepinas
Segurança relativa
Existência de antagonistas eficazes
Actividade ansiolítica
Amnesia anterógrada
Elevar o limiar da dor

4.4 Indicações

As benzodiazepinas são um grupo farmacológico bastante prescrito a nível mundial, nomeadamente para o combate à ansiedade e insónia, mas também para outros sintomas somáticos e problemas emocionais (Parr, Kavanagh, Young, & McCafferty, 2006).

Em relação ao tratamento dentário, este tipo de fármacos permite actuar sobre o paciente produzindo efeitos sedativos hipnóticos. Além destes efeitos primários, as benzodiazepinas actuam como um relaxante muscular ligeiro, e ainda possuem propriedades anticonvulsionantes (Folayan, Faponle, & Lamikanra, 2002).

Estes fármacos ainda induzem o aumento da sonolência, alguma perda de memória, o que em medicina dentária pode ser visto como terapêutico (Dionne et al., 2006). Na tabela 12 estão enumeradas as principais indicações das benzodiazepinas:

Tabela 12 - Indicações das benzodiazepinas (Adaptado de Spitalnic, Blazes, & Anderson, 2000)

Indicações das benzodiazepinas
Redução da ansiedade
Redução e relaxamento do tónus muscular
Sedação e indução do sono
Efeito anticonvulsivante
Amnesia anterógrada

As benzodiazepinas são usadas principalmente em casos agudos de ansiedade. O uso destes fármacos é uma importante ferramenta no tratamento de estados extremos de desconforto como situações de ansiedade generalizada, transtorno do pânico, fobias

diversas, stresse pós-traumático e transtorno obsessivo-compulsivo. As benzodiazepinas apesar de serem ainda um dos fármacos mais prescritos, têm vindo a perder mercado para os antidepressivos, visto não apresentarem características de combate à depressão (Rang et al., 2008).

Relativamente à redução do tónus muscular, as benzodiazepinas actuam através de dois mecanismos: um diminuindo a tensão psíquica que por norma está ligada à tensão muscular, e outro instigando a diminuição da conectividade entre neurónios. Este grupo farmacológico é útil no tratamento de espasmos musculares que ocorrem em articulações inflamadas e traumatizadas, e podem ser aplicadas no tratamento do tétano, mas sempre em doses elevadas (Osswald & Guimarães, 2001).

As benzodiazepinas provocam igualmente uma diminuição do tempo que se leva a adormecer e aumentam a duração total do sono, apesar desse efeito apenas se verificar em indivíduos que durmam menos do que 6 horas por noite. Para estes casos específicos, estes fármacos tendem a perder efectividade quando tomados com regularidade durante uma a duas semanas. Possuem também propriedades anticonvulsivantes, dada a sua afinidade ao GABA, tornando estes fármacos altamente eficazes no tratamento das crises convulsivas (Malamed, 2012).

Por fim, a acção das benzodiazepinas podem levar a situações de amnésia anterógrada, que se caracteriza por uma perda de memória dos eventos que ocorreram após a administração do fármaco, omitindo experiencias desagradáveis decorrentes no tratamento da memória do paciente (Alzahrani & Wyne, 2012).

4.5 Efeitos adversos

Efeitos no sistema respiratório e cardiovascular

Apesar das benzodiazepinas diminuírem a frequência respiratória, quando estas são combinadas com outros fármacos ou administradas em doses elevadas podem produzir o efeito contrário ao desejado, aumentando ainda mais o ritmo respiratório. Além destas alterações respiratórias, esta classe de fármacos pode igualmente causar uma diminuição da tensão arterial e da frequência cardíaca. Estas alterações cardiovasculares são raramente verificadas quando as doses absorvidas são mínimas (Becker, 2014). Contudo, quando estas doses são administradas para a obtenção de uma anestesia geral,

o risco de hipotensão é bastante mais elevado (Morales-Chávez, Rueda-Delgado, & Peña-Orozco, 2014).

Efeitos nas funções hepáticas e renais

A administração deste grupo farmacológico deve ser ponderada em doentes hepáticos e doentes renais, com uma administração de benzodiazepinas em baixas doses, visto que nestes pacientes estes fármacos podem originar complicações graves como ficar em estado comatoso e o aumento da sensibilidade cerebral, por comprometimento da sua farmacocinética (metabolização hepática e excreção renal) (Varma, 2012).

Efeitos na gravidez e idosos

Existem grupos específicos de risco que necessitam de especial atenção na administração de benzodiazepinas, como é o caso das grávidas. Nestes casos, a sua utilização deverá ser apenas quando estritamente necessárias, uma vez que doses elevadas durante a gravidez e durante o parto podem causar vários problemas neonatais, como hipotermia, hipotonia e alterações respiratórias (Varma, 2012). Também nos pacientes idosos este tipo de fármacos pode provocar confusão, incontinência, deterioração da memória, aumento paradoxal da ansiedade e hipotermia (Osswald & Guimarães, 2001).

Outros efeitos

Para além dos efeitos acima referidos, os pacientes podem igualmente sofrer de dores de cabeça, ataxia, confusão, visão turva, fadiga muscular, alterações gastrointestinais, efeitos excitatórios paradoxais e desinibição (Varma, 2012). Podem ainda ocorrer reacções alérgicas, sobretudo cutâneas, bem como alterações sanguíneas como anemia hemolítica (Osswald & Guimarães, 2001).

Os efeitos nocivos causados pelas benzodiazepinas podem originar situações em que o paciente põe em causa o trabalho realizado pelo profissional, dado que as alucinações sofridas no tratamento pelo mesmo, levam-no por vezes a interpretar de forma errónea todo o processo e consequentemente produzir falsas acusações. Qualquer paciente antes de iniciar o tratamento com benzodiazepinas deve ser informado dos efeitos secundários que envolvem o processo, e autorizar todo o tratamento. É por isso aconselhada a presença de um membro extra da equipa de saúde que observe atentamente todas as

alterações do paciente durante a administração deste fármaco (O'Halloran, 2013). No caso de ocorrerem intoxicações agudas, o flumazenil deve ser administrado de imediato (Osswald & Guimarães, 2001).

Quando ocorre uma ingestão abusiva das benzodiazepinas provocando uma sobredosagem, é comum que surjam sintomas como depressão respiratória e alteração do sistema nervoso que se podem manifestar através de alterações de consciência, que variam desde respostas fracas ou inapropriadas ao estímulo verbal ou físico até à perda de consciência (Alzahrani & Wyne, 2012).

Apesar de raros, podem ocorrer danos neurológicos e até mesmo morte durante a sedação com benzodiazepinas, especialmente quando esta mesma medicação é efectuada sem o consentimento e fora da supervisão de profissionais de saúde (Costa et al., 2012).

4.6 Interações farmacológicas

O uso deste grupo farmacológico conjuntamente com outros fármacos que também causam depressão do SNC devem ser evitados, tais como barbitúricos, opióides, fenotiazidas e inibidores da monoamina oxidase (MAO), assim como o álcool que também vai aumentar o efeito das benzodiazepinas (Malamed, 2012). Deve-se ter especial atenção para os doentes epiléticos, sobretudo se tiverem sido medicados com fenobarbital, pois os seus efeitos podem ser potenciados levando a uma paragem respiratória (Osswald & Guimarães, 2001).

4.7 Tipos de Benzodiazepinas

A sedação consciente através de fármacos administrados por via oral é bastante utilizada pelos médicos dentistas a crianças que não conseguem cooperar durante uma consulta dentária e a adultos que apresentam grandes problemas de ansiedade. Dentro do grande grupo das benzodiazepinas, o midazolam é aquela que apresenta uma acção mais curta e é o mais utilizado na sedação em crianças (Ritwik, Cao, Curran, & Musselman, Robert, 2013), ao contrário do diazepam que tem uma acção longa (Hallonsten et al., 2011). Na Tabela 13 encontram-se referidos os principais grupos de benzodiazepinas, bem como a sua duração de acção.

Tabela 13 - Principais grupos de benzodiazepinas e sua duração de acção (Adaptado de: (Osswald & Guimarães, 2001)

Duração de acção longa ($t_{1/2} \geq 24h$)	Duração de acção média ($t_{1/2} = 12$ a 24 h)	Duração de acção curta ($t_{1/2} = 6$ a 12 h)
<ul style="list-style-type: none"> • Diazepam 	<ul style="list-style-type: none"> • Bromazepam • Lorazepam 	<ul style="list-style-type: none"> • Alprazolam • Oxazepam • Midazolam ($t_{1/2} = 2$ a 4 h) • Zolpiden

$t_{1/2}$ =tempo de semi-vida

Não existe nenhum protocolo que indique quais as benzodiazepinas que devam ser utilizadas, pois a escolha dependem da idade do paciente, das características do fármaco e da sua interacção com outros medicamentos (Volpato et al., 2006). No entanto, o diazepam tem sido o mais estudado e demonstrou ser um fármaco seguro e eficaz (Spitalnic et al., 2000; O'Halloran, 2013;). Do mesmo modo, Peden & Cook (2014) referem que o midazolam deve ser tido como escolha para os tratamentos dentários.

Osswald & Guimarães (2001) referem que as benzodiazepinas mais utilizadas numa situação pré-operatória são o midazolam e o diazepam, embora cada um tenha as suas vantagens. O midazolam não produz efeitos durante o dia, já o diazepam pode levar a estados hipnóticos quando ingeridos ao deitar, e também consegue manter menores concentrações durante o dia.

4.7.1 Diazepam

Dentro do grupo das benzodiazepinas que pretendem melhorar a cooperação dos pacientes, o diazepam apresenta-se como um dos principais agentes e dos mais utilizados na medicina dentária devido à eficácia e aos níveis de segurança que patenteia (Possobon, Moraes, Ambrozano, & Junior, 2004).

Vantagens

As principais vantagens deste composto são a sua rápida indução e eliminação, curta duração de acção e baixa incidência de efeitos excitatórios. O diazepam origina um início de sonolência com prontidão, uma sedação suave, e uma recuperação mais

acelerada, além dos seus reduzidos efeitos no sistema cardiovascular e respiratório, pois não provoca a sua depressão, excepto quando administrado em doses elevadas (Ebenezer, Balakrishnan, Padmanabhan, & Elumalai, 2013).

Farmacocinética

Este fármaco apresenta metabolitos de longa acção (como o oxazepam e desmetildiazepam) com propriedades sedativas, o que leva a que a duração clínica do mesmo varie entre moderada a longa. Quando ingerido, o diazepam é rapidamente distribuído na estrutura lipídica, podendo provocar efeitos influídos, como é o caso de sonolência aguda pós refeição, quando o mesmo é absorvido pela corrente sanguínea imediatamente antes da mesma (Alzahrani & Wyne, 2012).

O diazepam torna-se efectivo entre 30 a 45 minutos após a sua ingestão, sendo que a sua acção pode persistir entre 4 a 6 horas. Contudo, nos casos em que a sedação é aplicada apenas após o início do tratamento, esta acção pode durar 60 minutos até surtir efeito, e em alguns casos quando são utilizadas doses pequenas, o medo e a ansiedade podem não ser combatidos de forma eficaz (Folayan et al., 2002).

Doses

O comportamento evidenciado por pacientes sujeitos à acção do diazepam já foi alvo de vários estudos. Uma das situações mais estudadas é a aplicação em crianças, visto tratar-se de um grupo etário que apresenta bastante agitação e medo durante o tratamento dentário. Para doses de 0,3mg/kg de peso aplicadas uma hora antes do início da sessão verificou-se que o efeito do diazepam em crianças é praticamente igual ao de um placebo, existindo apenas um ou outro caso isolado em que a criança chorou menos ou que apresentou sonolência. Apesar da maioria dos estudos apontar que pequenas doses (entre 0,3 a 0,5 mg/kg do peso) alteram pouco os comportamentos de não cooperação das crianças, existem outros autores que apontam para resultados satisfatórios para doses nesse intervalo. Contudo, defendem igualmente que um aumento dessas doses para 0,6mg/kg de peso vinca ainda mais essas alterações comportamentais. Estes dados apontam não para uma padronização nas doses a serem tomadas pelos pacientes, mas sim para um ajuste específico individual deste tipo de sedação consoante as características do individuo e o histórico comportamental,

cognitivo e dentário do paciente em causa. Adicionalmente, nestes estudos não foram registados quaisquer tipos de efeitos colaterais nos pacientes após as respectivas sessões, o que reafirma a margem de segurança que o diazepam apresenta (Possobon et al., 2004).

Porém, outras doses têm sido sugeridos, fazendo parte das actuais *guidelines*. Segundo Hallonsten et al., (2011) a dose recomendada para crianças entre os 4 a 8 anos é de 0,5 a 0,8 mg/kg, e a partir dos 8 anos recomenda-se uma dose entre os 0,2 a 0,5 mg/kg.

Quando utilizado em crianças, o diazepam pode ser administrado como uma única dose 1 hora antes do início do tratamento, ou repartido, tomando metade do comprimido na noite anterior ao tratamento, e a outra metade 1 hora antes do tratamento (Hallonsten et al., 2011), enquanto nos adultos a dose recomendada é cerca de 5 a 10 mg 1 hora antes do início do tratamento (Volpato et al., 2006).

Segundo as actuais *guidelines*, as doses para crianças e adultos são as seguintes (Tabela 14):

Tabela 14 - Doses recomendadas de Diazepam para crianças e adultos (Adaptado de: Cogo et al., 2006, Hallonsten et al., 2011)

Idade	Dose recomendada
4-8 anos	0,5-0,8 mg/kg
A partir de 8 anos	0,2-0,5 mg
Adultos	5-10 mg

4.7.2 Midazolam

O midazolam é uma benzodiazepina amplamente utilizada na sedação em medicina dentária. A aplicação deste composto tem como objectivo reduzir a ansiedade de forma efectiva sem produzir instabilidade cardio-respiratória. O seu modo de ingestão pode ser isolado, combinado com opióides ou propofol, oralmente ou intravenoso (Fan, Ti, & Islam, 2013).

Farmacocinética

O midazolam é uma benzodiazepina de rápida absorção e actividade, com sintomas pouco visíveis. O seu tipo de administração, tempo de acção no organismo combinado com o nível de sedação que permite eficácia do tratamento são vistos como as suas principais características e vantagens. Após a sua ingestão, a concentração no plasma prolonga-se durante 20 minutos, sendo mais rápido do que administrado pela via rectal. O tempo de semi-vida é de 2 horas e o seu efeito cerca de 45 minutos, proporcionando uma rápida recuperação (Gazal, Fareed, Zafar, & Al-Samadani, 2014).

Indicações

A utilização do midazolam na forma de pré-medicação diminui a intensidade necessária no processo de anestesia. O midazolam pode ser utilizado como (Gazal et al., 2014):

- Ansiolítico
- Hipnótico
- Relaxante muscular
- Amnésia anterógrada
- Anticonvulsivante

Tal como acontece com diversos fármacos utilizados na sedação consciente, o midazolam pode ser administrado por várias vias de administração, quer seja oral, intranasal, rectal, intramuscular ou endovenoso. Segundo várias revisões bibliográficas, o midazolam na sua forma oral tem sido identificado como um dos fármacos mais eficazes e utilizados no tratamento dentário em crianças. Esta afinidade com o tratamento pediátrico deve-se à possibilidade deste fármaco ser administrado oralmente, possuindo ao mesmo tempo um efeito ansiolítico, amnésico e de curta duração, ideal para as crianças não contraírem memórias traumáticas (Tobias & Leder, 2011; Papineni, Lourenço-Matharu, & Ashley, 2014).

O midazolam é igualmente utilizado como um ansiolítico pré-anestésico, estando patente em diversos estudos que se trata provavelmente da benzodiazepina que menos efeitos secundários origina. Novamente, tratando-se de um composto bastante utilizado no tratamento pediátrico, funciona como uma importante ferramenta para reduzir a

ansiedade causada pela separação dos pais ou pela indução de uma anestesia (Somri et al., 2012; Kaviani, Shahtusi, Haj, Tehrani, & Nazari, 2014).

Doses

As doses aplicadas dependem da gravidade da situação, do tipo de tratamento efectuado e principalmente da idade da criança. Diversos autores defendem que uma dose de 0,75mg/kg é possivelmente a quantidade que demonstra mais eficiência e segurança. No entanto, ainda que a variação das mesmas se situe entre os 0,25mg até 1.0mg/kg, a partir deste ultimo valor situações críticas podem surgir, tais como depressão respiratória e aumento do tempo de recuperação (Somri et al., 2012; Kaviani et al., 2014).

Segundo um estudo no campo da odontopediatria, foram explorados os efeitos do midazolam como pré-anestésico num grupo de várias crianças não colaborantes. Tal como anteriormente referido, foi utilizado sumo de laranja com uma dose de 0,5mg/kg de midazolam administrado 20 minutos antes da anestesia. Os resultados deste estudo comprovam que o processo de separação dos pais durante a consulta é feito de forma menos agitada e durante o tratamento o nível de stresse e ansiedade é mínimo. Verificou-se que este medicamento inibe a formação de certas memórias e aquisição de novas informações. Tudo isto demonstra que a dose de 0,5mg/kg utilizada como pré-medicação é suficiente para o tratamento, apesar de doses de 0,75mg/kg serem igualmente seguras e mais eficazes (Kaviani et al., 2014). Outras fontes reiteram que esta dose de 0,5mg/kg é tão eficaz e aceitável como a sedação por protóxido de azoto, com a vantagem de produzir os efeitos amnésicos que o N₂O não é capaz de conceber (K. E. Wilson, Girdler, & Welbury, 2003).

Outros estudos apontam para a não existência de uma dose fixa de acordo com a idade. Assim, existem várias doses que podem ser recomendadas na sedação consciente, sendo que a sua eficácia pode variar de 0,2 mg a 0,75mg, ao contrário dos 0,5 a 0,75mg do estudo anterior. Esta variação vai depender da idade da criança, sendo maior quanto mais nova for a criança. Isto deve-se à maior agitação que por norma acompanha as crianças mais novas durante o tratamento, sendo que na generalidade quanto mais nova é a criança menos peso tem e conseqüentemente as doses por mg/kg de peso da criança serão obviamente maiores (Kohjitani, Higuchi, Shimada, & Miyawaki, 2008). A Tabela 15 refere as doses de midazolam recomendadas para crianças e adultos.

A administração de midazolam por via oral em comprimidos deve ser administrada 60 minutos antes de iniciar o tratamento, no entanto se for administrado dissolvido numa bebida adocicada, deve ser dado à criança cerca de 20-30 minutos antes do início do tratamento (Hallonsten et al., 2011).

Tabela 15 - Dose de Midazolam recomendada para crianças e adultos

Dose recomendada	
Crianças <25 kg	<p>Via oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,3-0,5 mg/Kg (dose máxima =12mg) (Hallonsten et al., 2011) . • 0,2 mg a 0,75mg (Kohjitani et al., 2008) • 0,5mg/kg - 0,75mg/kg(K. E. Wilson et al., 2003) <p>Via rectal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,3-0,4 mg/kg (dose máxima =10mg) (Hallonsten et al., 2011)
Crianças ≥ 25 kg	<p>Via oral: 12 mg (Hallonsten et al., 2011)</p> <p>Via rectal: 10 mg (Hallonsten et al., 2011)</p>
Adultos	<p>Via oral: 7,5 -15 mg (Cogo et al., 2006)</p>

Na odontopediatria é usual que a administração de midazolam seja feita de forma oral. Contudo, recentemente a administração por via mucosa (entre a mucosa jugal e gengiva) tem vindo a receber especial atenção nos procedimentos na sedação consciente, devido à sua fácil administração, alta bio-disponibilidade, ausência de náuseas, vômitos e efeitos respiratórios secundários. Devido a estas vantagens, este tipo de via de administração é eficaz e compensatório para casos de epilepsia e outras patologias semelhantes, ainda que pouco explorado no tratamento dentário. Estudos apontam que a rapidez de absorção faz com que a dose recomendada eficaz via mucosa seja de 0,3mg/kg, inferior aos 0,5mg/kg utilizado na via oral. Ambas as vias demonstram ter boa aceitação nas crianças e nos seus pais (Tavassoli-hojjati, Mehran, Haghgoo, Tohid-Rahbari, & Ahmadi, 2014).

Efeitos adversos

Tal como acontece com outros fármacos, o midazolam apresenta igualmente efeitos secundários que podem variar entre efeitos menores e efeitos raros, mas severos, dependendo da dose, da frequência e da idade do paciente. Os efeitos mais comuns verificados podem incluir náusea e vômitos, enurese, soluços, dores de cabeça, vertigens, hipersalivação, alucinações, vertigens, diplopia e desinibição comportamental. Por sua vez, os efeitos mais severos podem variar entre paragens cardíacas, alterações no rítmico cardíaco, reacções anafilácticas, trombose, broncoespasmo, espasmos na laringe, depressão e paragem respiratória (Papineni et al., 2014).

Foram estudados os efeitos da sedação após 8 e 24 horas da toma de midazolam, meperidina e hidroxizina. No grupo de 46 crianças não houve nenhum efeito adverso após a administração do fármaco. No entanto, as crianças sedadas com meperidina e hidroxizina, 35% manifestaram dor durante as primeiras 8 horas, ao contrário das crianças sedadas com midazolam, das quais apenas uma se queixou com dores nas primeiras 8 horas após o procedimento dentário. O mesmo sucedeu com a emese que só foi observada nas crianças que foram sedadas com meperidina e hidroxizina, assim como um sono bem mais prolongado, comparativamente às crianças sedadas com midazolam (Ritwik et al., 2013).

É assim defendido que segundo os padrões de diversos estudos, o midazolam apresenta-se como o fármaco mais efectivo na sedação consciente em crianças (Bhatnagar, Das, & Bhatnagar, 2012). Em muitos casos analisados, este fármaco é comparado com outras BDZ, pouco utilizadas, demonstrando que em todos os casos o midazolam tem efeitos sedativos mais infalíveis e efeitos secundários menos prevalentes do que compostos como o cloral de hidrato, tramadol e zolpidem (Ghajari et al., 2014).

Associação de fármacos

Existem diferentes contrapontos dentro da comunidade de médicos dentistas que defendem a administração do midazolam não sozinha, mas com o suporte de cetamina. Isto porque, apesar das vantagens já referidas do midazolam, o seu curto período de acção e ausência de efeitos analgésicos, fazem com que a cetamina através da sua sedação dissociativa e do seu efeito analgésico surja como uma eficaz combinação no tratamento. Este efeito analgésico é conseguido através do bloqueio dos receptores N-

metil e D-aspartato e, quando misturado com o midazolam, o seu efeito psicomimético pode ser atenuado. Estudos relacionados com esta temática, defendem que a combinação de midazolam com cetamina leva a que durante o tratamento as crianças se mantenham quietas, mesmo chorando, ao contrário dos resultados verificados apenas com midazolam, que exibiram crianças um pouco mais agitadas (Moreira et al., 2013).

A combinação do midazolam com outros fármacos não é novidade, visto existirem igualmente algumas opiniões que defendem a efectividade do tratamento desta BDZ, juntamente com protóxido de azoto. Tais estudos apontam para maiores níveis de conforto tanto para os pacientes como para os profissionais e saúde. Esta combinação possibilita uma menor agitação das crianças, principalmente durante situações de stresse. É também mais eficaz no tratamento de crianças com deficiências diversas, minimizando ataques de descontrolo. Em suma, o protóxido de azoto juntamente com midazolam aumenta a sonolência e diminui os movimentos e o choro, quando comparado apenas com o midazolam sozinho (Al-Zahrani, Wyne, & Sheta, 2009). Estes dois compostos são vistos como os agentes mais eficazes em tratamentos dentários com crianças, visto aliarem segurança e efectividade antes, durante e após a sua administração (Hulland, Freilich, & Sándor, 2002). Um estudo afirmou que a combinação de midazolam por via oral com uma dose de 0,6 mg/kg e protóxido de azoto entre 30-50% é eficaz e seguro nos tratamentos administrados a crianças (Alzahrani & Wyne, 2012).

Interacções farmacológicas

A inibição das enzimas CYP450 por interacção com determinados agentes resulta na diminuição do nível de metabolismo do fármaco, neste caso específico o midazolam, uma vez que os metabolitos que reagem fortemente com o citocromo (CYP) reduzem o metabolismo do outro fármaco, aumentando o seu efeito. Os compostos que demonstram ter um efeito sobre o metabolismo do midazolam são alguns antibióticos, antifúngicos, anti-hipertensores, anti-retrovirais, anti-colesteremicos, anti-epilépticos e anti-tuberculosos, pois todos parecem inibir a enzima CYP450, mais especificamente a enzima CPY3A4. Por exemplo, os macrólidos são várias vezes prescritos para pacientes com intolerância à penicilina para tratar infecções dentárias, e nestes casos a dose de midazolam deve ser reduzida entre 50 a 70%. Também o sumo de toranja inibe a actividade da CYP3A4 na parede intestinal, efeito que pode durar ate 24horas, levando

a um aumento da biodisponibilidade do midazolam (Broderick, Clarke, & Stassen, 2014).

Interacções com o midazolam na sua forma oral e na presença de um inibidor da enzima CYP450 requerem especial atenção, pois aquando da ingestão do midazolam apenas 40% do mesmo fica biodisponível, ficando o restante ou por absorver ou acabando por ser metabolizado pela enzima CYP450, que se encontra nas células intestinais. A sua biodisponibilidade diminui cerca de 80% na presença deste potente inibidor do midazolam (Broderick et al., 2014).

III. CONCLUSÃO

Esta revisão bibliográfica sistematiza a importância da sedação consciente, nomeadamente a utilização de agentes farmacológicos na agilização do tratamento dentário em pacientes que por norma apresentam nervosismo e dificuldade em aceitar tais procedimentos. Uma vez que actualmente vivenciamos uma época em que a restrição económica é responsável por uma quebra na procura de tratamentos dentários, torna-se relevante investir no campo comportamental e farmacológico para garantir a optimização da saúde oral da população.

Entre a população, cada vez mais se encontram pessoas que referem ter medo, receio e mesmo fobia a irem a uma consulta dentária. Para muitas, apenas o facto de imaginarem o ruído da turbina é algo tenebroso, o que leva a que não procurem tratamentos dentários, causando maiores problemas orais que depois são mais dificilmente tratados. Muitos indivíduos referem que o medo se iniciou nos anos anteriores, em que não havia tanta informação como actualmente, nem métodos para aliviar a dor como os que hoje existem. Muitas destas pessoas transmitem os seus medos para os filhos, que se apercebem da ansiedade que os pais carregam, o que determina que também eles comecem a sentir medo e a evitar ir ao dentista.

É essencial, em primeiro lugar, estabelecer uma relação empática com o doente, transmitindo-lhe segurança e promovendo um ambiente calmo e tranquilo, para que os seus receios se desvançam. No entanto, além dos métodos comportamentais para ajudar o paciente a superar o seu receio, também os métodos farmacológicos são cada vez mais importantes, pois não só alteram o estado psicológico, como físico, promovendo um relaxamento e alcançando o estado desejado para que o tratamento decorra com normalidade.

A sedação consciente, devidamente aplicada, é sem dúvida uma forma de providenciar a crianças, adultos e idosos que apresentem sinais de ansiedade ou medo dentário, uma estadia bem mais descansada durante a consulta ou tratamento. Deve ser avaliado cada caso para se perceber qual a melhor estratégia para cada paciente. Factores como a idade, alterações físicas, alterações mentais ou outros problemas de saúde, devem ser

rigorosamente analisados para se tomar a melhor decisão tanto para o paciente, como para o médico dentista.

Após revisão de vários artigos, conclui-se que os fármacos mais utilizados na sedação consciente são o protóxido de azoto e as benzodiazepinas. O protóxido de azoto pode ser administrado tanto a crianças como a adultos e idosos e é o agente inalatório que menos efeitos adversos apresenta. Com um efeito ansiolítico e sedativo, promove o relaxamento muscular e analgesia, além de não provocar irritação no tracto respiratório. Também esta via de administração promove um início de acção bastante mais rápido do que outras vias, tais como a oral, rectal, ou intranasal. A inalação de protóxido de azoto demonstrou ser uma técnica segura, pois a profundidade da sedação atingida pode ser rapidamente modificada, sendo esta uma característica única, evitando futuros problemas.

Uma vez terminado a administração deste gás, existe a vantagem de não ser necessário um grande tempo de recuperação para o paciente, podendo este sair sozinho da consulta sem acompanhamento logo após inalação de N₂O. O tempo de recuperação deste gás é muito rápido, uma vez que não é metabolizado pelo organismo, sendo eliminado em apenas 3 a 5 minutos.

Uma outra característica importante é o facto de ser possível promover alguma analgesia e redução da ansiedade ao paciente sem ser necessário qualquer punção venosa para o mesmo, apesar de em alguns tratamentos ser necessário administrar uma anestesia local.

Apesar de ter inúmeras vantagens e ser indicado para várias faixas etárias, a administração de N₂O também apresenta algumas desvantagens, como por exemplo o seu custo inicial e o espaço que o equipamento ocupa no consultório. Como não é um fármaco potente, poderão existir pacientes nos quais o efeito será mais difícil de ser visualizado. Outra questão relevante é o facto de alguns médicos dentistas não se sentirem preparados para a administração desta técnica e muitos concordarem que deveria ser dado uma maior ênfase desta temática nos cursos bases de Medicina Dentária. Assim, para uma administração eficaz é essencial que os profissionais se sintam capacitados para o fazer.

Para além dos fármacos inalatórios, outros fármacos também utilizados na sedação consciente são as benzodiazepinas. De facto, existe uma grande variedade de escolha de benzodiazepinas para administrar ao paciente, mas esta pesquisa bibliográfica revelou que os mais usuais eram o midazolam (sobretudo em crianças) e o diazepam para adultos. No entanto, alguns autores recomendam também o uso de lorazepam nos adultos e sobretudo idosos, por ser um fármaco de semi-vida média (cujos efeitos terminam passado 6 a 8 horas), com evicção de efeitos metabólitos activos, além de raramente produzir efeitos paradoxais.

O diazepam é um dos fármacos mais utilizados, devido à segurança que apresenta e à sua rápida indução e eliminação. Sendo um fármaco de semi-vida longa, provoca uma sedação suave e tem poucos efeitos no sistema cardiovascular e respiratório, sendo também um dos fármacos que se encontra nas *guidelines* actuais.

O midazolam tornou-se num agente de eleição sobretudo em crianças. Foram feitos vários estudos que comparavam o midazolam com outras benzodiazepinas, e os resultados eram sempre semelhantes, pois o midazolam demonstrava-se mais seguro e eficiente do que os outros agentes. Pode actuar como ansiolítico, hipnótico, agente sedativo e relaxante muscular, além de provocar amnésia anterógrada, permitindo aos pacientes não se recordarem de situações que ocorram após a toma do mesmo.

Além destes fármacos, também outros tem surgido na literatura, mas em menor grau, como por exemplo o Hidrato de Cloral. Alguns autores consideram-no uma opção para a sedação consciente, especialmente em crianças. No entanto, este agente é muito irritante para a mucosa gástrica, além de não possuir nenhuma propriedade analgésica.

A sedação consciente continua a ser um tema bastante pertinente e com muito para explorar. Em Portugal, surgem cada vez mais cursos sobre esta temática, mas existem poucos dados sobre o número de médicos dentistas que o realizam. Dada a sua relevância, este tema merece evidenciar-se no curso base de medicina dentária, para que todos possam entender como funciona e proporcionar ao paciente mais uma alternativa ao alívio da dor, medo e ansiedade. No entanto, segundo a ordem dos médicos dentistas, apenas profissionais com formação específica devem realizar esta técnica. Assim sendo, a sedação consciente é uma técnica que deve ser trabalhada, estudada e desenvolvida, devendo ser cativada a sua divulgação visto ser uma matéria vital na saúde oral da população actual e futura.

IV. BIBLIOGRAFIA

- Al Taher, W. M. a, Mansour, E. E., & El Shafei, M. N. (2010). Comparative study between novel sedative drug (dexmedetomidine) versus midazolam-propofol for conscious sedation in pediatric patients undergoing oro-dental procedures. *Egyptian Journal of Anaesthesia*, 26(4), 299–304. doi:10.1016/j.egja.2010.04.002
- Alzahrani, A. M., & Wyne, A. H. (2012). Use of oral midazolam sedation in pediatric dentistry:A review. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 32(3), 444–455.
- Al-Zahrani, A., Wyne, A., & Sheta, S. (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 Indian Soc Pedod Prev Dent*, 27(1), 9–16.
- Appukuttan, D., Vinayagavel, M., & Tadepalli, A. (2014). Utility and validity of a single-item visual analog scale for measuring dental anxiety in clinical practice. *Journal of Oral Science*, 56(2), 151–156.
- Armfield, J. M. (2010). Towards a better understanding of dental anxiety and fear: cognitions vs. experiences. *European Journal of Oral Sciences*, 118(3), 259–264.
- Babl, F. E., Oakley, E., Puspitadewi, A., & Sharwood, L. N. (2008). Limited analgesic efficacy of nitrous oxide for painful procedures in children. *Emergency Medicine Journal : EMJ*, 25(11), 717–21. doi:10.1136/emj.2007.053751
- Barbosa, A. C. B. M., Mourão, J., Milagre, V., Andrade, D. C. De, & Areias, C. (2014). Inhalation conscious sedation with nitrous oxide/oxygen in pediatric dentistry. *Medical Express*, 1(3), 102–104. doi:10.5935/MedicalExpress.2014.03.02
- Baum, V. C., Willschke, H., & Marciniak, B. (2012). Is nitrous oxide necessary in the future? *Paediatric Anaesthesia*, 22(10), 981–7. doi:10.1111/pan.12006
- Becker, D. E. (2014). Adverse Drug Reactions in dental Praticce. *American Dental Society of Anesthesiology*.
- Bektas, O., Arica, B., Teber, S., Yilmaz, A., Zeybek, H., Kaymak, S., & Deda, G. (2014). Chloral hydrate and/or hydroxyzine for sedation in pediatric EEG recording. *Brain & Development*, 36(2), 130–6. doi:10.1016/j.braindev.2013.03.002
- Berggren, U., Hakeberg, M., & Carlsson, S. G. (2000). Relaxation vs. cognitively oriented therapies for dental fear. *Journal of Dental Research*, 79(9), 1645–1651. doi:10.1177/00220345000790090201
- Bhatnagar, S., Das, U. M., & Bhatnagar, G. (2012). Comparison of oral midazolam with oral tramadol, triclofos and zolpidem in the sedation of pediatric dental patients: an in vivo study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 30(2), 109–14. doi:10.4103/0970-4388.99980

- Broderick, D., Clarke, M., & Stassen, L. (2014). Midazolam and drug-drug interactions in dental conscious sedation. *Journal of the Irish Dental Association*, 60(1), 38–43.
- Brody, T. M., Larner, J., & Minneman, K. P. (1998). Human Pharmacology: Molecular to Clinical. In M. Brown (Ed.), *Human Pharmacology: Molecular to Clinical* (3^a ed., pp. 421–431). St.Louis, Missouri: Mosby.
- Brunick, A., & Clark, M. (2012). Nitrous Oxide and Oxygen Sedation : An Update, *Provider*, 501, 1–13.
- Burnweit, C., Diana-Zerpa, J. A., Nahmad, M. H., Lankau, C. A., Weinberger, M., Malvezzi, L., ... Thayer, K. (2004). Nitrous Oxide Analgesia for Minor Pediatric Surgical Procedures: An Effective Alternative to Conscious Sedation? *Journal of Pediatric Surgery*, 39(3), 495–499. doi:10.1016/j.jpedsurg.2003.11.037
- Clark, M. S., & Brunick, A. L. (2014). *Handbook of Nitrous Oxide and Oxygen Sedation* (4^a Edição.). St.Louis, Missouri: Elsevier.
- Costa, L. R., Costa, P. S., Brasileiro, S. V., Bendo, C. B., Viegas, C. M., & Paiva, S. M. (2012). Post-Discharge Adverse Events following Pediatric Sedation with High Doses of Oral Medication. *Journal of Pediatrics*, 160(5), 807–813. doi:10.1016/j.jpeds.2011.10.025
- Costa, L. R. R. S., Dias, A. D., Pinheiro, L. S., Chaves, M. E. P. S., Ferreira, R. D. A. R., Almeida, R. B. De, & Lima, A. R. D. A. (2004). Perceptions of dentists, dentistry undergraduate students, and the lay public about dental sedation. *Journal of Applied Oral Science : Revista FOB*, 12(3), 182–188.
- Costa, P. S. S., Valadao, W. J., & Costa, L. R. R. S. (2010). Dental sedation by dentists: a view from anesthesiologists working in central Western Brazil. *Anesthesia and Analgesia*, 110(1), 110–4. doi:10.1213/ANE.0b013e3181bdc63d
- Coté, C. J., & Wilson, S. (2006). Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatrics*, 118(6), 2587–602. doi:10.1542/peds.2006-2780
- Coulthard, P., Bridgman, C. M., Gough, L., Longman, L., Pretty, I. a, & Jenner, T. (2011). Estimating the need for dental sedation. 1. The Indicator of Sedation Need (IOSN) - a novel assessment tool. *British Dental Journal*, 211(5), E10. doi:10.1038/sj.bdj.2011.725
- Craig, D. . C., & Wildsmith, J. A. W. (2007). Conscious sedation for dentistry: an update. *British Dental Journal*, 203(11), 629–31. doi:10.1038/bdj.2007.1105
- Crego, A., Carrillo-Díaz, M., Armfield, J. M., & Romero, M. (2014). From Public Mental Health to Community Oral Health: The Impact of Dental Anxiety and Fear on Dental Status. *Frontiers in Public Health*, 2, 1–16. doi:10.3389/fpubh.2014.00016

- Diercke, K., Ollinger, I., Bermejo, J. L., Stucke, K., Lux, C. J., & Brunner, M. (2012). Dental fear in children and adolescents: a comparison of forms of anxiety management practised by general and paediatric dentists. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 22(1), 60–7. doi:10.1111/j.1365-263X.2011.01158.x
- Dionne, R. A., Yagiela, J. A., Coté, C. J., Donaldson, M., Edwards, M., Greenblatt, D. J., ... Wilson, S. (2006). Balancing efficacy and safety in the use of oral sedation in dental outpatients. *Journal of the American Dental Association*, 137(April), 502–512.
- Dobros, K., Hajto-Bryk, J., Wnek, A., Zarzecka, J., & Rzepka, D. (2014). The Level of Dental Anxiety and Dental Status in Adult Patients. *Journal of International Oral Health*, 6(3), 11–14.
- Drysdale, D. (2014). Transcutaneous carbon dioxide monitoring: literature review. *Oral Health and Dental Management*, 13(2), 453–7. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24984664>
- Duarte, L. T. D., Duval Neto, G. F., & Mendes, F. F. (2012). Nitrous oxide use in children. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 62(3), 451–67. doi:10.1016/S0034-7094(12)70145-9
- Ebenezer, V., Balakrishnan, R., Padmanabhan, A., & Elumalai, M. (2013). Conscious sedation after administration of drugs in dentistry. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 4(2), 168–172.
- Eijkman, M. (2007). A fearful patient's journey for dental help. *Patient Education and Counseling*, 66(3), 259–60. doi:10.1016/j.pec.2007.03.001
- Fan, T. W. V., Ti, L. K., & Islam, I. (2013). Comparison of dexmedetomidine and midazolam for conscious sedation in dental surgery monitored by bispectral index. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 51(5), 428–433. doi:10.1016/j.bjoms.2012.08.013
- Fisher, V., Stassen, L. F., & Nunn, J. (2011). A survey to assess the provision of conscious sedation by general dental practitioners in the Republic of Ireland. *Journal of the Irish Dental Association*, 57(2), 99–106.
- Folayan, M. O., Faponle, A., & Lamikanra, A. (2002). A review of the pharmacological approach to the management of dental anxiety in children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 347–354.
- Foley, J. (2002). The way forward for dental sedation and primary care? *British Dental Journal*, 193(3), 161–4. doi:10.1038/sj.bdj.4801512a
- Gazal, G., Fareed, W. M., Zafar, M. S., & Al-Samadani, K. H. (2014). Pain and anxiety management for pediatric dental procedures using various combinations of sedative drugs: A review. *Saudi Pharmaceutical Journal*. doi:10.1016/j.jsps.2014.04.004

- Ghajari, M. F., Golpayegani, M. V., Bargrizan, M., Ansari, G., & Shayeghi, S. (2014). Sedative Effect of Oral Midazolam/Hydroxyzine versus Chloral Hydrate/Hydroxyzine on 2-6 Year-Old Uncooperative Dental Patients: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Dentistry*, *11*(1), 93–99.
- Gordon, D., Heimberg, R. G., Tellez, M., & Ismail, A. I. (2013). A critical review of approaches to the treatment of dental anxiety in adults. *Journal of Anxiety Disorders*, *27*(4), 365–78. doi:10.1016/j.janxdis.2013.04.002
- Hallonsten, A., Jensen, B., Raadal, M., Veerkamp, J., Hosey, M. T., & Poulsen, S. (2011). EAPD Guidelines on Sedation in Paediatric Dentistry.
- Hennequin, M., Collado, V., Faulks, D., Koscielny, S., Onody, P., & Nicolas, E. (2012). A clinical trial of efficacy and safety of inhalation sedation with a 50% nitrous oxide/oxygen premix (Kalinox™) in general practice. *Clinical Oral Investigations*, *16*(2), 633–42. doi:10.1007/s00784-011-0550-y
- Holroyd, I. (2008). Conscious sedation in pediatric dentistry. A short review of the current UK guidelines and the technique of inhalational sedation with nitrous oxide. *Paediatric Anaesthesia*, *18*(1), 13–7. doi:10.1111/j.1460-9592.2007.02387.x
- Hulland, S. a., Freilich, M. M., & Sàndor, G. K. B. (2002). Nitrous oxide-oxygen or oral midazolam for pediatric outpatient sedation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, *93*(6), 643–646. doi:10.1067/moe.2002.124763
- Jaakkola, S., Lahti, S., Rähä, H., Saarinen, M., Tolvanen, M., Aromaa, M., ... Rautava, P. (2014). Dental fear affects adolescent perception of interaction with dental staff. *European Journal of Oral Sciences*, (18). doi:10.1111/eos.12142
- Jaakkola, S., Rautava, P., Alanen, P., Aromaa, M., Pienihäkkinen, K., Rähä, H., ... Sillanpää, M. (2009). Dental fear: one single clinical question for measurement. *The Open Dentistry Journal*, *3*, 161–166.
- Johnson, J. S., & Sathyaprasad, S. (2014). Ketamine : Angel Dust in Pediatric Dental Sedation . *Journal of Dental Sciences*, *2*(2), 73–79.
- Kanagasundaram, S. a, Lane, L. J., Cavalletto, B. P., Keneally, J. P., & Cooper, M. G. (2001). Efficacy and safety of nitrous oxide in alleviating pain and anxiety during painful procedures. *Archives of Disease in Childhood*, *84*(6), 492–495.
- Katzung, B. G. (2008). *Farmacologia básica e clinica* (10^a edição.). Sao Paulo: Mc Gram Hill.
- Kaviani, N., Shahtusi, M., Haj, M., Tehrani, N., & Nazari, S. (2014). Effect of Oral Midazolam Premedication on Children ' s Co-operation Before General Anesthesia in Pediatric Dentistry. *Dent Shiraz Med Sci*. *15*(3), 123–128.

- Kılıç, C., Ak, S., & Ak, H. B. (2014). Anxiety sensitivity: another reason to separate dental fears from blood-injury fears? *Journal of Anxiety Disorders*, 28(2), 280–2. doi:10.1016/j.janxdis.2014.01.001
- Kohjitani, A., Higuchi, H., Shimada, M., & Miyawaki, T. (2008). Oral midazolam for sedation in minor oral operations in children: A retrospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(4), 330–331. doi:10.1016/j.bjoms.2007.07.203
- Liang, P., Zhou, C., Li, K.-Y., Guo, L.-J., Liu, B., & Liu, J. (2014). Effect of flumazenil on sevoflurane requirements for minimum alveolar anesthetic concentration-awake and recovery status. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 7(3), 673–9.
- Linzer, J. F. (2000). Conscious Sedation: What You Should Know Before and After. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 1(5), 306–310. doi:10.1053/cpem.2000.8159
- López-Muñoz, F., Álamo, C., & García-García, P. (2011). The discovery of chlordiazepoxide and the clinical introduction of benzodiazepines: Half a century of anxiolytic drugs. *Journal of Anxiety Disorders*, 25(4), 554–562. doi:10.1016/j.janxdis.2011.01.002
- Lyratzopoulos (Liratsopulos), G., & Blain, K. M. (2003). Inhalation sedation with nitrous oxide as an alternative to dental general anaesthesia for children. *Journal of Public Health*, 25(4), 303–312. doi:10.1093/pubmed/fdg068
- Maia, R. J. de F., & Fernandes, C. R. (2002). O Alvorecer da Anestesia Inalatória : Uma Perspectiva Histórica. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 52(6), 774–782.
- Malamed, S. F. (2012). *Sedação na Odontologia* (5ª Edição.). Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.
- Martindale, W. (1999). Martindale: The complet drug reference. In K. Parfitt (Ed.), *Martindale: The complet drug reference* (32ª Edição., pp. 1219–1234). London: Pharmaceutical Press.
- Mason, K. P., Mason, K. P., Green, S. M., & Piacevoli, Q. (2012). Adverse event reporting tool to standardize the reporting and tracking of adverse events during procedural sedation: a consensus document from the World SIVA International Sedation Task Force. *British Journal of Anaesthesia*, 108(1), 13–20. doi:10.1093/bja/aer407
- Meng, X., Heft, M. W., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). Effect of fear on dental utilization behaviors and oral health outcome. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 35(4), 292–301. doi:10.1111/j.1600-0528.2007.00315.x
- Mittal, N. P., & Goyal, M. (2014). Dexmedetomidine: A potential agent for use in procedural dental sedation. *Indian Journal of Dentistry*, 5(1), 21–27. doi:10.1016/j.ijd.2013.05.005

- Morales-Chávez, M. C., Rueda-Delgado, Y. M., & Peña-Orozco, D. a. (2014). Prevalence of bucco-dental pathologies in patients with psychiatric disorders. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 6(1), e7–e11. doi:10.4317/jced.51147
- Moreira, T. A., Costa, P. S., Costa, L. R., Jesus-França, C. M., Antunes, D. E., Gomes, H. S. O., & Neto, O. A. (2013). Combined oral midazolam-ketamine better than midazolam alone for sedation of young children: a randomized controlled trial. *International Journal of Paediatric Dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*, 23(3), 207–15. doi:10.1111/j.1365-263X.2012.01246.x
- Newton, T., Asimakopoulou, K., Daly, B., Scambler, S., & Scott, S. (2012). The management of dental anxiety: time for a sense of proportion? *British Dental Journal*, 213(6), 271–4. doi:10.1038/sj.bdj.2012.830
- Nicolas, E., & Lassauzay, C. (2009). Interest of 50% nitrous oxide and oxygen premix sedation in gerodontology. *Clinical Interventions in Aging*, 4, 67–72.
- O'Halloran, M. (2013). The use of anaesthetic agents to provide anxiolysis and sedation in dentistry and oral surgery. *The Australasian Medical Journal*, 6(12), 713–8. doi:10.4066/AMJ.2013.1836
- Ochoa, M., Púlido, A., & González, M. (2005). Sedación inhalada con óxido nítrico : una alternativa real en el manejo del paciente ancioso. *Revista Científica*, 11(2), 65–73.
- Olabi, N. F., Jones, J. E., Saxen, M. a, Sanders, B. J., Walker, L. a, Weddell, J. a, ... Tomlin, A. M. (2012). The use of office-based sedation and general anesthesia by board certified pediatric dentists practicing in the United States. *Anesthesia Progress*, 59(1), 12–7. doi:10.2344/11-15.1
- Ordem dos Médicos Dentistas. (2012). Lisboa. Disponível em <http://www.omd.pt/noticias/2010/02/sedacaoconsciente.pdf>
- Ordem dos Médicos Dentistas. (2012). Lisboa. Disponível em <http://www.omd.pt/noticias/2012/06/201205cedsedacaoconsciente.pdf>
- Orhan, M. E., BİlgİN, F., Kiliçkaya, O., Atim, A., & Kurt, E. (2011). Nitrous oxide anesthesia in children for MRI : a comparison with isofl urane and halothane, 41(3), 387–396. doi:10.3906/sag-1003-660
- Osswald, W., & Guimarães, S. (2001). *Terapêutica Medicamentosa e suas Bases Farmacológicas* (4^a Edição.). Porto: Porto Editora.
- Page, C., Curtis, M., Sutter, M., Walker, M., & Hoffman, B. (2002). Integrated Pharmacology. In *Integrated Pharmacology* (2^a ed., pp. 552–553). London: Mosby.

- Papineni, A., Lourenço-Matharu, L., & Ashley, P. F. (2014). Safety of oral midazolam sedation use in paediatric dentistry: a review. *International Journal of Paediatric Dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*, 24(1), 2–13. doi:10.1111/ipd.12017
- Parr, J. M., Kavanagh, D. J., Young, R. M., & McCafferty, K. (2006). Views of general practitioners and benzodiazepine users on benzodiazepines: A qualitative analysis. *Social Science and Medicine*, 62(5), 1237–1249. doi:10.1016/j.socscimed.2005.07.016
- Peden, C. J., & Cook, S.-C. (2014). Sedation for dental and other procedures. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 15(8), 362–365. doi:10.1016/j.mpaic.2014.04.017
- Possobon, R. de F., Carrascoza, Karina C., Moraes, António B. A., & Jr, A. L. C. (2007). O tratamento odontológico como gerador de ansiedade. *Psicologia Em Estudo*, 12(3), 609–616.
- Possobon, R. de F., Moraes, A. B. A. De, Ambrozano, G. M. B., & Junior, Á. Luiz C. (2004). O comportamento de crianças em tratamento odontológico: Intervenção psicofarmacológica. *Psicologia Em Estudo*, 9(1), 29–35.
- Ramaiah, R., & Bhananker, S. (2011). Pediatric procedural sedation and analgesia outside the operating room: anticipating, avoiding and managing complications. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 11(5), 755–63. doi:10.1586/ern.11.52
- Rang, H. P., Dale, M. M., Ritter, J. M., & Flower, R. J. (2008). *Rang & Dale: Farmacologia* (6ª Edição.). São paulo, Brasil: Elsevier Editora Ltda.
- Reis, F., Dias, M. do R., & Leal, I. (2008). A consulta no setting odontopediátrico : A percepção subjectiva do medo . *Análise Psicológica*, 2(XXVI), 239–250.
- Reschreiter, H., & Kapila, A. (2006). Sedation in adults. *Surgery*, 24(10), 342–345.
- Ritwik, P., Cao, L. T., Curran, R., & Musselman, Robert, J. (2013). Post-sedation Events in Children Sedated for Dental Care. *American Ental Society of Anesthesiology*, 3006(13), 54–59.
- Sanders, R. D., Weimann, J., & Maze, M. (2008). Biologic Effects of Nitrous Oxide. *The American Society of Anesthesiologists*, 109(4), 707–722.
- Singh, K. A., Moraes, A. B. A. de, & Bovi Ambrosano, G. M. (2000). Medo , ansiedade e controle relacionados ao tratamento odontológico. *Pesq Odont Bras*, 12(2), 131–136.
- Somri, M., Parisinos, C. a, Kharouba, J., Cherni, N., Smidt, A., Abu Ras, Z., ... Gaitini, L. a. (2012). Optimising the dose of oral midazolam sedation for dental procedures in children: a prospective, randomised, and controlled study. *International Journal of Paediatric Dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International*

Association of Dentistry for Children, 22(4), 271–9. doi:10.1111/j.1365-263X.2011.01192.x

Spitalnic, S., Blazes, C., & Anderson, A. C. (2000). Conscious Sedation: A primer for Outpatient procedures. *Hospital Physician*, 22–32.

Szymanska, J. (2001). Environmental Health risk of chronic exposure to nitrous oxide in dental practice. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 8, 119–122.

Tavassoli-hojjati, S., Mehran, M., Haghgoo, R., Tohid-Rahbari, M., & Ahmadi, R. (2014). Comparison of Oral and Buccal Midazolam for Pediatric Dental Sedation : A Randomized , Cross-Over , Clinical Trial for Efficacy , Acceptance and Safety. *Iran J Pediatr*, 24(2), 198–206.

Tobias, J. D., & Leder, M. (2011). Procedural sedation : A review of sedative agents , monitoring , and management of complications. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 5(4), 395–410.

Varma, S. (2012). Benzodiazepines and hypnotics. *Medicine*, 40(12), 688–690. doi:10.1016/j.mpmed.2012.09.016

Volpato, M. C., Cogo, K., Bergamaschi, C. de C., Yatsuda, R., & Andrade, E. D. de. (2006). Sedação consciente com benzodiazepínicos em odontologia. *Revista de Odontologia Da Universidade Cidade de São Paulo*, 18(2), 181–188.

Weimann, J. (2003). Toxicity of nitrous oxide. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*, 17(1), 47–61. doi:10.1053/bean.2003.0264

Whalley, M. G., & Brooks, G. B. (2009). Enhancement of suggestibility and imaginative ability with nitrous oxide. *Psychopharmacology*, 203(4), 745–52. doi:10.1007/s00213-008-1424-0

Wide Boman, U., Carlsson, V., Westin, M., & Hakeberg, M. (2013). Psychological treatment of dental anxiety among adults: A systematic review. *European Journal of Oral Sciences*, 121(3 Pt 2), 225–234. doi:10.1111/eos.12032

Wilson, K. E., Girdler, N. M., & Welbury, R. R. (2003). Randomized, controlled, cross-over clinical trial comparing intravenous midazolam sedation with nitrous oxide sedation in children undergoing dental extractions. *British Journal of Anaesthesia*, 91(6), 850–856. doi:10.1093/bja/aeg278

Wilson, S. (2013). Management of Child Patient Behavior : Quality of Care , Fear and Anxiety , and the Child Patient. *Journal of Endodontics*, 39(3), S73–S77. doi:10.1016/j.joen.2012.11.040

Wilson, T. D., McNeil, D. W., Kyle, B. N., Weaver, B. D., & Graves, R. W. (2014). Effects of conscious sedation on patient recall of anxiety and pain after oral surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 117(3), 277–82. doi:10.1016/j.oooo.2013.11.489

- Woolley, S. M., Hingston, E. J., Shah, J., & Chadwick, B. L. (2009). Paediatric conscious sedation: views and experience of specialists in paediatric dentistry. *British Dental Journal*, 207(6), E11; discussion 280–1. doi:10.1038/sj.bdj.2009.664
- Zhou, Y., Cameron, E., Forbes, G., & Humphris, G. (2011). Systematic review of the effect of dental staff behaviour on child dental patient anxiety and behaviour. *Patient Education and Counseling*, 85(1), 4–13. doi:10.1016/j.pec.2010.08.002
- Zier, J. L., Tarrago, R., & Liu, M. (2010). Level of sedation with nitrous oxide for pediatric medical procedures. *Anesthesia and Analgesia*, 110(5), 1399–405. doi:10.1213/ANE.0b013e3181d539cf