

MARIO ANDRÉ MAXIMILIAN COUTO FERRARI

**COMENTÁRIOS SOBRE A RESOLUÇÃO CFO 51/04, DO CONSELHO  
FEDERAL DE ODONTOLOGIA, QUE REGULAMENTA A  
APLICAÇÃO DA ANALGESIA RELATIVA OU SEDAÇÃO  
CONSCIENTE COM A MISTURA DE OXIGÊNIO E ÓXIDO NITROSO  
NO BRASIL**

**São Paulo**

**2005**



**Mario André Maximilian Couto Ferrari**

**Comentários à Resolução CFO 51/04 do Conselho Federal de Odontologia,  
que regulamenta a aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente  
com a mistura de oxigênio e óxido nitroso no Brasil**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Odontologia da Universidade de São Paulo,  
para obter o título de Mestre pelo Programa de  
Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Deontologia e  
Odontologia Legal

Orientador: Profa. Dra. Ida Tecla Prellwitz  
Calvielli

**São Paulo**

**2005**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Ferrari MAMC. Comentários à Resolução CFO 51/04 do Conselho Federal de Odontologia, que regulamenta a aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso no Brasil [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

São Paulo, \_\_/\_\_/\_\_\_\_

### **Banca Examinadora**

1) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

2) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

3) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

*Aos meus pais e familiares, pelo carinho e apoio.*

*À Kátia, minha esposa, com amor, admiração e gratidão  
por sua compreensão, carinho, presença e incansável  
apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Doutora *Ida Tecla Prellwitz Calvielli*, cuja orientação rigorosa e paciente permitiu a realização deste trabalho.

Ao Professor Doutor *Moacyr da Silva*, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Deontologia e Odontologia Legal) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pela oportunidade de realizar o Mestrado.

Ao Professor Doutor *Dalton Luiz de Paula Ramos*, vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Deontologia e Odontologia Legal) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pela constante preocupação com os alunos, e pelo exemplo de comportamento ético, que servirá de exemplo a todos aqueles que tiveram a oportunidade de com ele conviver.

À Professora Doutora *Maria Ercilia de Araujo*, ex-chefe do Departamento de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, cuja simpatia, afabilidade e competência na condução das tarefas inerentes à administração de um Departamento de Ensino em muito contribuíram para a aproximação entre docentes, funcionários, pós-graduandos e graduandos.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Deontologia e Odontologia Legal) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelos ensinamento e pela agradável convivência.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Deontologia e Odontologia Legal) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pela amizade e companheirismo.

À Professora Doutora *Maria Aurélia Varella* cuja dedicação ao ensino da Deontologia e Odontologia Legal me serviu de inspiração.

À *Marieta Trancoso de Castro*, pela correção dos manuscritos e confecção dos originais.

*Not in the ideal dreams of wild desire  
Have I beheld a rapture wakening form:  
My bosom burns with no unhallowed fire;  
Yet is my cheek with rosy blushes warm;  
Yet are my eyes with sparkling luster filled;  
Yet is my mouth replete with morning sound;  
Yet are my limbs with inward transport filled  
And clad with newborn mightiness around”*

*(Não nos sonhos ideais do desejo selvagem  
Eu via a forma que desperta o encanto:  
Meu peito não arde por um fogo profano,  
Todavia meu rosto enrubesce pelo róseo calor;  
Meus olhos estão repletos de brilho cintilante;  
Minha boca abunda de sons murmurantes;  
Meus membros revelam um transporte interior  
E são revestidos de nova força).*

Humphry Davy (1795), inspirado pela aspiração do óxido nitroso, 1795.

*“Whatever triumphs still shall hold the mind,  
Whatever gift shall yet enrich mankind,  
Ah! Here no hour shall strike through the years,  
No hour as sweet, as we hope, doubt and fears,  
Mid deepening stillness, watched one eager brain,  
With Godlike will, decree the Death of Pain”.*

Weir Mitchell, circa 1896

Ferrari MAMC. Comentários à Resolução CFO 51/04 do Conselho Federal de Odontologia, que regulamenta a aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso no Brasil [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

## **RESUMO**

Durante muitos anos a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso foi utilizada por cirurgiões-dentistas em vários países do mundo. Já no Brasil, essa utilização só foi regulamentada com a edição da resolução do Conselho Federal de Odontologia CFO 51/04 (CFO, 2004b). Como todo instrumento de regulamentação, este também deve ser analisado para que possa ser melhor entendido. Assim, o presente estudo teceu comentários acerca dos aspectos integrantes de tal resolução, procurando destacar a importância e a relevância de cada um deles. Tal avaliação reveste-se de grande importância, pois a organização dos cursos que habilitarão os cirurgiões-dentistas a aplicar a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso terá que cumprir os requerimentos presentes na citada resolução. Ressalte-se que não se pretendeu esgotar o assunto, até mesmo porque isso seria impossível, mas suscitar o interesse dos pesquisadores no desenvolvimento de investigações mais aprofundadas sobre a matéria.

Palavras-Chave: Resolução CFO nº 51/04 – Óxido Nitroso – Sedação Consciente - Analgesia Relativa

Ferrari MAMC. Commentaries on the Resolução CFO 51/04 from the Conselho Federal de Odontologia that regulates the use of relative analgesia or conscious sedation with the mixture of oxygen and nitrous oxide in Brazil [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

## **ABSTRACT**

For many years the conscious sedation with nitrous oxide and oxygen has been used in various countries in the world. This usage in Brazil has only been regulated with the present Resolução do Conselho Federal de Odontologia CFO 51/04. As any other regulating instrument, this also needs analysis for its complete understanding. In this study every aspect of the Conselho's Resolution were analyzed, trying to underline their importance and relevance of each one of them. This evaluation becomes of great importance because it is based on its requirements that the courses for the habilitation of dentists who intend to use the technique of conscious sedation with nitrous oxide and oxygen will be developed and ruled. This study intends to be one of the tools that will be used to fully understand this resolution.

Key-works: Resolução CFO 51/04 – Nitrous Oxide – Conscious Sedation – Relative Analgesia

## **LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

AAPD	<i>American Academy of Pediatric Dentistry</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	<i>American Dental Association</i>
AMA	<i>American Medical Association</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APCD	Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
CD	cirurgião-dentista
CFM	Conselho Federal de Medicina
CFO	Conselho Federal de Odontologia
CVS	Coordenação de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo
EUA	Estados Unidos da América
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico
IM	intramuscular
IN	intranasal
IO	interocular
IV	intravenoso
mpa	medicações pré-anestésicas
N <sub>2</sub> O	óxido nitroso
O <sub>2</sub>	oxigênio
S.B.V.	suporte básico de vida
SC	subcutânea
SM	submucosa
SNC	sistema nervoso central

## SUMÁRIO

		p.
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Evolução Histórica</b> .....	<b>12</b>
2.1.1	A descoberta e os primeiros estudos sobre o óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) .....	12
<b>2.2</b>	<b>Características do Óxido Nitroso</b> .....	<b>28</b>
2.2.1	Ação anestésica .....	29
2.2.2	Termos usados em anestesiologia .....	30
2.2.3	Mecanismos de ação .....	32
2.2.4	Utilização clínica .....	32
2.2.5	Indicações .....	33
2.2.6	Vantagens .....	35
2.2.7	Desvantagens .....	37
<b>2.3</b>	<b>Requisitos exigidos no Exterior para a Utilização do Óxido Nitroso</b> .....	<b>37</b>
<b>2.4</b>	<b>Abordagem do Tema na Literatura Nacional</b> .....	<b>40</b>
<b>2.5</b>	<b>Posicionamento das Esferas Oficiais no Brasil</b> .....	<b>42</b>
<b>3</b>	<b>PROPOSIÇÃO</b> .....	<b>48</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>88</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>89</b>
	<b>ANEXO</b> .....	<b>95</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando que a palavra estesia – “sensibilidade, qualidade de perceber uma sensação [...]” - deriva do termo grego αισθησις (*aisthesis*), que significa sensação (NOVA CULTURAL, 1999, p. 398) - seu antônimo, anestesia – “privação mais ou menos completa da sensibilidade geral ou de uma região do corpo, provocada por [...] um agente anestésico” - tem a mesma origem etimológica – αναισθησις (*anaesthesia*), ou seja, provém da língua grega (NOVA CULTURAL, 1999, p. 58).

Esta apresentação etimológica foi realizada em função da adoção, pela língua portuguesa, da transposição quase intacta – no que concerne à grafia – da palavra anestesia, adotada pela medicina moderna para significar a supressão específica da sensibilidade na cirurgia: a anestesia.

Talvez a primeira menção à anestesia na história encontre-se no Antigo Testamento, mais especificamente no Gênesis, capítulo 2, versículo 16 (BÍBLIA SAGRADA, 1990) que, como se sabe, é utilizado por todas as religiões judaico-cristãs, a despeito da teoria evolucionista e cientificamente comprovada de Darwin (1981). Segundo consta, Deus teria feito a mulher de uma costela de Adão: “Então Deus fez cair pesado sono sobre o homem, e este adormeceu; tomou uma de suas costelas e fechou o lugar com carne”. Curiosamente, também o Gênesis, capítulo 2, versículo 21 (BÍBLIA SAGRADA, 1990), justifica o motivo pelo qual, durante muitos anos, a anestesia não foi usada durante o parto: “E à mulher disse: multiplicarei sobremodo os sofrimentos de tua gravidez; em meio de dores, darás à luz filhos [...]”.

Durante toda a evolução da odontologia, anteriormente denominada arte dentária, a preocupação constante dos que a ela se dedicaram e dedicam é a supressão ou diminuição da dor, principal razão do “medo de dentista”, do qual essa história está repleta de referências.

Ao longo do tempo, as experiências que promoveram o desenvolvimento das mais variadas técnicas, procedimentos e especialidades farmacêuticas foram sempre permeadas por períodos de renascimento das discussões sobre a utilização do óxido nitroso, primeiramente entendido como anestésico, e atualmente conhecido como coadjuvante no manejo psicológico do paciente odontológico.

Utilizada desde a década de 30 do Século XX em muitos países, encontrou resistências no Brasil até a edição da Resolução n° 051/04, do Conselho Federal de Odontologia (CFO, 2004b), que regulamentou o uso da sedação consciente, interpretando-a como aquela referida no inciso VI do artigo 6º da Lei 5.081/66 (BRASIL, 1966), que regulamenta o exercício da Odontologia no Brasil<sup>1</sup>.

Embora somente a decorrência do tempo permita revelar a sua adequação às necessidades que agora surgirão, é relevante comentar – em âmbito geral - a citada Resolução (CFO, 2004b), até mesmo para abrir a possibilidade de discussões mais aprofundadas sobre o seu conteúdo normativo.

---

<sup>1</sup> Artigo 6º - Compete ao cirurgião-dentista:

[...]

VI - empregar a analgesia e hipnose, desde que comprovadamente habilitado, quando constituírem meios eficazes para o tratamento.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Evolução Histórica

Segundo Cohen (1975), nos seus primórdios, cirurgiões e enfermeiras não utilizavam a palavra ANESTESIA. Ainda não havia um termo universalmente aceito para descrever esse estado. Há que se notar, entretanto, que o *Bailey's English Dictionary*<sup>2</sup> (1724, apud BOBBIO, 1969) já definia o termo anestesia como “defeito na sensação”.

Bobbio (1969) e Cohen (1975) afirmam que o mérito do emprego atual da palavra anestesia e dos termos ANESTÉSICO e ANESTESISTA caberia ao poeta e médico norte-americano Oliver Wendell Holmes (1809-1894), professor de anatomia e fisiologia na Universidade de Harvard que, em carta dirigida a William Thomas Green Morton em 21 de novembro de 1846, sugeria o termo *anaesthesia* para a nova descoberta.

#### 2.1.1 A descoberta e os primeiros estudos sobre o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Ao final do século XVIII, informa Bobbio (1969), o pastor inglês Joseph Priestley interessou-se pela formação das pequenas bolhas de ar presentes no

---

<sup>2</sup> Bailey's English Dictionary. s.l.: s.ed.; 1724.

processo de fermentação da cerveja e procurou explicações científicas para tal fenômeno. Patrocinado por um nobre, e com o auxílio de instrumentos por ele mesmo criados, montou um laboratório para desenvolver suas pesquisas, que levaram-no a descobrir elementos aos quais denominou *different kinds of air* - diferentes tipos de ar -, como o ácido carbônico, o ácido clorídrico, o gás amoníaco, o anidrido sulfuroso e o oxigênio. Em 1772, esse mesmo pastor identificou um novo elemento, ao qual atribuiu o nome de ar nitroso deflogisticado, posteriormente conhecido como óxido nitroso. Ainda de acordo com Bobbio (1969), Joseph Priestley e Antoine Lavoisier seriam os fundadores de toda a química moderna. Entretanto, como àquela época a perseguição religiosa na Inglaterra fosse intensa, Priestley teve que fugir para a França e posteriormente para os Estados Unidos da América (EUA) e, embora tenha descoberto o óxido de carbono, todas as experiências por ele realizadas anteriormente se perderam (BOBBIO, 1969).

Também na Inglaterra, por volta da década de 70 do século XVIII, o jovem aprendiz de farmácia Humpry Davy, de apenas 17 anos, entusiasmou-se com a nova descoberta: os gases. Dentre tais elementos, o óxido nitroso de Priestley despertou-lhe especial atenção, principalmente depois que o conceituado químico e médico Lathan Mitchel declarou que esse gás, denominado *oxide of septon*, era “mortal, causava febre, câncer, escorbuto, lepra e praga, e que poderia ser contagioso para a disseminação de epidemias” (LANGA, 1976). Essa opinião era aceita sem reservas, e isso fez com que muitos médicos optassem pela não utilização do óxido nitroso. Davy, entretanto, arriscou-se a experimentar o gás após várias tentativas para obtê-lo em seu pequeno laboratório, montado em um anexo da farmácia (BOBBIO, 1969).

De acordo com Cohen (1975), a primeira inalação de N<sub>2</sub>O por Davy não o levou à morte, mas provocou-lhe sensações agradáveis como relaxamento muscular, vontade de rir e euforia. O primeiro relato das propriedades anestésicas do gás também é de Davy que, sentindo dores terríveis em um terceiro molar, inalou o N<sub>2</sub>O e obteve a remissão dos sintomas dolorosos. Tais resultados foram publicados por Davy<sup>3</sup> (1800, apud BOBBIO, 1969), e destacam as propriedades anestésicas do óxido nitroso: “como o óxido nitroso parece capaz de destruir a dor física, ele pode provavelmente ser utilizado com vantagens durante operações cirúrgicas”, mas a medicina da época desprezava a química, e não levou em consideração as anotações feitas.

Naquela época, ainda segundo Bobbio (1969), a pneumologia - área da medicina que utilizava a administração de gases -, tinha o Dr. Thomas Beddoes como a sua grande autoridade. E foi esse mesmo Beddoes que levou Davy para trabalhar consigo em seu Hospital, o *Pneumatic Institution*, no qual todos os tratamentos eram realizados com gases. Com o ingresso de Davy naquela instituição, o óxido nitroso passou a ser empregado terapeuticamente, sobretudo para o alívio da asma, com resultados bastante satisfatórios.

A crescente difusão do uso do gás provocou alterações nos pacientes, como diminuição do pulso e estados vertiginosos, alterações estas registradas pelos médicos. À época, isso foi o suficiente para provocar um recuo geral no seu uso. O método pneumático caiu em desgraça, sua utilização foi proibida e Davy abandonou o estudo dos gases (BOBBIO, 1969).

---

<sup>3</sup> Davy H. Researches, chemical and philosophical; chiefly concerning nitrous oxide. s.l.: s.ed.; 1800.

Bobbio (1969) ainda destaca que tanto o óxido nitroso quanto o éter teriam provavelmente ficado no esquecimento se a juventude não tivesse passado a inalá-los em busca das sensações por eles provocadas.

Além das propriedades calmantes, afirma o autor, esses dois gases proporcionavam um estado de atordoamento e de euforia muito semelhante àquele da embriaguez decorrente da ingestão excessiva de álcool. As *ether-parties* ou *ether-frolics*, como eram chamadas as festas nas quais tais gases eram inalados, tornaram-se objeto de diversão, e o consumo desses elementos dava-se em feiras livres e em salas de espetáculos, sem qualquer repressão oficial. Ressalte-se que tais festas e apresentações não ocorriam na Europa, local onde as substâncias haviam sido objeto de estudos, mas nos Estados Unidos da América.

O uso do óxido nitroso como anestésico ressurgiu por volta de 1840. Gardner Quincy Colton, um professor de química, viajava demonstrando os efeitos do “gás hilariante”, já muito popular em festas de estudantes. No dia 10 de dezembro de 1844 em Hartford, Connecticut (EUA), o cirurgião-dentista (CD) Horace Wells, que assistia a uma dessas apresentações, observou que, após inalar o gás, o funcionário de uma farmácia pulou, brigou e brincou, sofrendo um grande ferimento na perna. Esse indivíduo só se apercebeu desse fato após ser alertado por Wells, que estava sentado ao seu lado, e disse que não sentira absolutamente nada (ARCHER, 1944).

Ainda de acordo com Archer (1944), o cirurgião-dentista Wells, que era extremamente sensível e cuja maior preocupação era a dor a que seus pacientes eram submetidos, compreendeu que aquela substância poderia ser uma solução para esse problema.

Inquirido por Wells sobre a possibilidade de extrair dentes(s) com o auxílio do gás, Colton afirmou que a desconhecia. No dia seguinte, Colton administrou o gás em Wells, que teve um de seus dentes extraídos pelo Dr. John M. Riggs – que descobriu a doença de Riggs, atualmente denominada periodontopatia -, na presença de Cooley e de outras duas testemunhas. Segundo as palavras do próprio Riggs (apud ARCHER, 1944), “[...] os srs. Colton, Cooley e os outros dois ficaram na porta esperando para segurar Wells caso ele pulasse da cadeira e fizesse algum movimento hostil. E você pode se perguntar: por que ele não se levantou? Simplesmente porque ele não podia. Nós não sabíamos, naquele momento, se o sucesso ou a morte nos haviam encontrado...” Ao final, de acordo com Bobbio (1969) e Langa (1976), Wells teria exclamado: “Uma nova era na extração dos dentes. Nada me doeu, como a pontada de uma agulha. É a maior descoberta até hoje realizada”.

Nos dias posteriores, lembra Bobbio (1969), Wells continuou utilizando o novo método, obtendo índices de êxito de aproximadamente 50%. Em uma época em que as extrações dentárias constituíam-se em sofrimento, pois não havia recursos anestésicos, e os assim chamados “botiões anatômicos” - desenvolvidos por Fay e Tomes em 1854 (BOBBIO, 1969) – não eram muito difundidos, a palavra que definia o bom cirurgião era “rapidez”: operar rápido e nada mais. Apesar de aconselhado a patentear a descoberta, Wells acreditava que um benefício dessa ordem deveria pertencer à humanidade, “como o ar que respiramos” (ARCHER, 1945).

Wells passou então a se empenhar para que sua descoberta fosse reconhecida, e obteve permissão para demonstrá-la perante a comunidade científica, no *Massachusetts General Hospital* da *Harvard Medical School*, em

Boston (EUA): o gás seria utilizado em uma cirurgia de amputação de uma perna; a intervenção foi adiada por vários dias, e o paciente acabou falecendo antes que o procedimento fosse efetuado (BOBBIO, 1969).

O diretor daquele hospital deu-lhe então mais uma oportunidade: a extração de um dente, diante dos estudantes da *Harvard Medical School*. Wells administrou o gás a um menino, fez a exodontia, mas o paciente gritou. Segundo Bobbio (1969) e Langa (1976), mais tarde o paciente admitiu que não havia sentido dor, e que não se deu conta do momento em que o dente havia sido extraído. De acordo com Cohen (1975), o paciente acordou antes que o efeito da anestesia cessasse e gritou de dor, e Wells teria sido injustiçado pois, naquela época, não se sabia que o gás era de difícil administração. Já para Finder (2003), o paciente gritou em virtude da administração equivocada do gás e Wells, preocupado em concluir rapidamente a demonstração, iniciou a cirurgia cedo demais.

Os alunos que assistiam à demonstração, entretanto, acreditaram tratar-se de uma farsa, acusaram Wells de visionário e charlatão, e este admitiu que não obteve sucesso por desconhecer a exata dosagem a ser administrada (BOBBIO, 1969; FINDER, 2003; LANGA, 1976).

Ainda assim Wells fez outra tentativa, desta vez em Hartford mas, embora tenha obtido resultado anestésico completo, a administração excessiva de gás fez com que o paciente fosse vítima de síncope, o que quase provocou uma tragédia. Apesar disso, como citam Bobbio (1969) e Langa (1976), Wells continuou a utilizar o gás em seu consultório particular até 1845. De acordo com Langa (1976), o testemunho de 40 respeitados cidadãos de Hartford - cidade onde Wells clinicava - fez com que o uso do óxido nítrico fosse abandonado e, desiludido, o cirurgião-dentista abandonou a profissão.

A partir desse evento, a anestesia por éter obteve enorme sucesso nas mãos de Willian Thomas Green Morton, antigo aluno de Wells, e de Charles Thomas Jackson, afamado químico. Segundo Bobbio (1969), Jackson era indivíduo de caráter duvidoso. Na ocasião em que Wells relatou para Morton e Jackson a descoberta do éter, Jackson afirmou jamais ter visto coisa semelhante, e desaconselhou o jovem cirurgião-dentista a utilizá-la, por achar seu emprego temerário. Anos após essa conversa, Morton e Jackson foram reconhecidos no meio médico como os grandes inventores da anestesia por meio do uso de gases (BOBBIO, 1969).

Em 1846, Morton escreveu a Wells convidando-o a associar-se a ele na exploração da patente, prestes a ser obtida após a célebre cirurgia realizada em Gilbert Abbot perante a *Harvard Medical School*, na qual Morton anestesiou o paciente com éter e pronunciou a frase, que viria a se tornar célebre “*Well Sir, your patient is ready*” (Senhor, seu paciente está pronto), entregando o paciente à remoção de um tumor pelo cirurgião Warren, o mesmo diretor do hospital dos tempos da demonstração de Wells (BOBBIO, 1969; LANGA, 1976).

Ao perceber que a idéia era apenas um esboço e que seria de demorada realização Wells, em precária situação econômica, resolveu dedicar-se a um projeto de comércio de quadros e gravuras francesas. De viagem marcada à França, recebeu a notícia do estrondoso sucesso de cirurgia realizada em uma paciente de nome Alice Mohan. Convencido de que havia sido ludibriado, escreveu uma carta aberta ao jornal “*Hartford Courant*” publicada no dia 9 de dezembro de 1846, na qual reivindicava a sua prioridade quanto ao uso do óxido nitroso e relatava os acontecimentos, inclusive a infeliz demonstração na *Harvard Medical School*. Nessa mesma carta, comentava o encontro com Morton e Jackson e finalizava: “Se os Drs.

Jackson e Morton asseveraram que eles empregam algo de diferente, eu os asseguro que é o mesmo em princípio, se não em nome” (WELLS<sup>4</sup>, 1846, apud BOBBIO, 1969).

Em seguida viajou para a França, onde seu amigo cirurgião-dentista C. S. Brewster relatou-lhe, emocionado, a maravilhosa descoberta da anestesia com o uso de gás. Atônito, assegurou a Brewster ser o responsável por tudo isso. A partir daí, esqueceu o motivo da viagem e dedicou-se a tentar conseguir seus direitos. Retornou aos EUA e redigiu um livro de autodefesa e reivindicação (WELLS<sup>5</sup>, s.d., apud BOBBIO, 1969). Entretanto, o prestígio de Morton era demasiadamente grande e ninguém se impressionou com o livro.

Após tentar inutilmente conseguir crédito pelo descobrimento da anestesia por gás, Wells tentou introduzir a anestesia por clorofórmio nos Estados Unidos da América. Entretanto, na tentativa de convencer uma sociedade acostumada ao éter a trocá-lo pela nova substância, passou a experimentá-lo em si mesmo, o que levou-o à dependência e à loucura. Depois de atirar um vidro contra o rosto de uma prostituta foi preso e, na madrugada de 24 de janeiro de 1846, suicidou-se na prisão, cortando sua veia femoral sob a influência do clorofórmio (BOBBIO, 1969).

Dias após esse final, sua importância foi reconhecida pela Sociedade Médica de Paris que, após uma assembléia, lançou uma carta na qual informava reconhecer que Wells havia sido o primeiro a “ter descoberto e aplicado os vapores dos gases, meio pelo qual as operações cirúrgicas poderiam ser realizadas sem dor”, conferindo-lhe o título de membro honorário (SOCIEDADE MÉDICA DE

---

<sup>4</sup> Wells H. Hartford Courant; 1846 Dec. 9.

<sup>5</sup> Wells H. História da descoberta da aplicação do óxido nitroso, éter e outros vapores, para operações cirúrgicas. s.l: s.ed.; s.d.

PARIS<sup>6</sup>, 1846, apud ARCHER, 1944). Uma estátua foi então erguida em sua homenagem na cidade de Hartford, onde foi enterrado, com a seguinte inscrição: “A Horace Wells, o descobridor da anestesia”.

De acordo com Finder (2003), em 1864 a *American Dental Association* (ADA), e em 1870 a *American Medical Association* (AMA) concederam a Wells o reconhecimento devido.

Bobbio (1969), Finder (2003) e Langa (1976) afirmam que o óxido nitroso deixou de ser utilizado até que Colton (1863) empregou-o juntamente com o Dr.J.H. Smith, um conceituado cirurgião-dentista de New Haven. Ao mesmo tempo, em Nova York, o Dr. John Allen funda o *Colton Institute*, no qual o gás foi utilizado durante 30 anos: 186.500 anestésias foram administradas naquele instituto, até o ano de 1894, sem qualquer relato de acidente (FINDER, 2003). Finder (2003) também afirma que a incidência de efeitos colaterais era baixíssima, e que isso se devia à curta duração dos procedimentos de extração, apesar da administração do gás em estado puro.

Entretanto, de acordo com Latimer (1862), apesar de Davy ter afirmado em 1800 que o óxido nitroso poderia ser utilizado para reduzir a dor de intervenções cirúrgicas, a substância não era utilizada por não ser um anestésico.

A despeito dessa primeira consideração, o mesmo Latimer (1863) relatou a exodontia de alguns dentes sob a influência do “gás do riso”, substância administrada pelo mesmo Dr. Colton que, décadas antes, havia administrado o gás para que Horace Wells pudesse fazer seu experimento. Esse relato, que comenta a realização de múltiplas extrações sem indícios de dores em uma paciente do sexo

---

<sup>6</sup> Sociedade Médica de Paris. Paris; 1846.

feminino e em um paciente do sexo masculino, enfatiza o absoluto sucesso do procedimento.

Ziegler (1865) afirmava que a composição química, as propriedades e a ação fisiológica do óxido nitroso diferiam daquelas de todos os outros anestésicos e alertava para o perigo de sua administração, ressaltando a necessidade de uma análise criteriosa das contra-indicações antes de elegê-lo como anestésico.

O artigo: *Another death from the effects of laughing gas* – “Outra morte resultante dos efeitos do gás do riso” -, inicialmente publicado pelo jornal New York Tribune (*ANOTHER...*<sup>7</sup>, 1863, apud *ANOTHER...*, 1863), tinha o seguinte teor:

Há pouco tempo ocorreu o falecimento de um de nossos comerciantes, o Sr. Sears, graças aos efeitos do gás do riso, administrado a ele para a extração indolor de um dente. O Sr. Sears morreu, possivelmente, porque seus pulmões estavam em estado avançado de degeneração. Nós temos agora que registrar um outro falecimento. No primeiro dia deste mês, um dentista itinerante, em uma exibição pública do gás em Swanton Falls, Vt., administrou o gás a diversas pessoas. Entre elas estava uma bela garota, de dezessete anos de idade, filha de W.H. Bell, Esq., um respeitável cidadão. Um dia após inalar o gás ela foi levada doente, ainda que não tenha inalado gás suficiente para produzir insensibilidade, e faleceu no dia seguinte de seus efeitos. A Srta. Bell tinha uma composição corpórea forte e robusta e estava em aparente boa saúde antes de inalar o gás.

Colton (1863) relata que a morte do Sr. Sears ocorreu duas horas após ele ter se recuperado dos efeitos do gás, e cita a opinião expressa no *Medical and Surgical Report* - relatório elaborado pelo médico legista que examinou o paciente -: “do exame patológico das condições dos pulmões do paciente, nos resta pouca dúvida de que o falecimento teria ocorrido mesmo que não houvesse sido administrada anestesia (...) Não há certamente evidência de que neste caso, o gás não seja um anestésico muito seguro”. E prossegue, lembrando que a Srta. Bell inalara o gás por diversão, e não para atendimento odontológico, foi a uma festa na mesma noite e parecia bem. Sua morte foi diagnosticada como conseqüência de

---

<sup>7</sup> Another death from the effects of laughing gas. New York Tribune; 1863.

“inflamação da meninge do cérebro e da espinha dorsal”. O autor acrescenta ainda que ela veio a falecer cinco dias após a administração do gás. Uma terceira morte é ainda comentada, mas Colton (1863) assegura que, nesse caso, a paciente havia inalado clorofórmio, e não óxido nitroso, e o comprova publicando uma carta recebida do legista.

Ainda no mesmo número da revista, Foster (1863) afirmava que o óxido nitroso não promovia efeitos anestésicos, que seriam causados pelo gás de ácido carbônico produzido no processo que, quando inalado, poderia ameaçar a vida e, mesmo quando diluído com óxido nitroso e levado ao organismo, agiria como um veneno narcótico, produzindo lentamente torpor, insensibilidade e morte.

A respeito dessa polêmica, Hoffner (1864) comentava que o número de mortes em casos de administração de óxido nitroso, desde a sua introdução, era de dois ou três em milhares de casos, e sempre ligados à presença de doenças sistêmicas das vítimas.

O editorial *Nitrous Oxide as an Anaesthetic (NITROUS...*, 1867) retomou o tema do óxido nitroso, relatando o crescimento do seu uso não apenas por cirurgiões-dentistas mas por médicos que o utilizavam para a realização de procedimentos extensos, como amputações e extirpações de tumores, como o trabalho de Carochian, quando o gás foi administrado pelo Dr. Colton em uma paciente de saúde frágil para a retirada de um câncer de mama. A cirurgia durou 16 minutos, sem registro de náuseas ou vômitos ou de qualquer movimento muscular. O pulso da paciente se manteve estável e forte. O Dr. Colton ainda observou que acreditava poder manter a paciente assim por duas horas (COLTON, 1863).

Scott (1867) menciona vários casos de extrações em pacientes sob a influência do óxido nitroso. De acordo com o autor, 11 extrações foram realizadas

em uma mesma paciente, que relatou ter sentido apenas a última das extrações, apesar de parecer inconsciente até dois minutos após o seu término. E cita, ainda, nove casos de pacientes submetidos a múltiplas extrações que, por morarem na zona rural tiveram que retornar de carroça aos seus domicílios, sem que a inalação do gás os incapacitasse para tal.

O já citado editorial *Nitrous...* (1867) sugere que a náusea, a lassidão e a prostração que acompanhavam a administração do éter e do clorofórmio levaram os anestesistas a retomar o uso do óxido nitroso, que passava a reocupar o lugar que nunca deveria ter perdido. Ressalta ainda que, mais uma vez, foram os cirurgiões-dentistas que tomam a frente nesse processo. O ponto negativo destacado é que, àquela época, não havia fabricantes confiáveis para os aparelhos de administração do gás, adquirir o gás era impossível, e os profissionais necessitavam fabricá-lo.

Em 1868 o óxido nitroso retorna à Europa: o cirurgião-dentista Tomas Wiltenberg Evans leva-o à Inglaterra, terra de Priestley e Davy, sua pátria de origem. Segundo Hartzell (1917), em 1868 o Dr. Evans fez com que o *Hospital of London* reconhecesse a importância do uso do óxido nitroso como anestésico.

Em 1872 os irmãos Johnson começaram a produzir o gás líquido para os odontologistas ingleses. Nesse mesmo ano, o *Nitrous Oxide Committee* da Inglaterra registra uma casuística de 58.000 administrações de gás no país (LANGA, 1976).

Segundo Langa (1976), em 1868 Edmund H. Andrews encontrou muita dificuldade para utilizar o óxido nitroso puro. O paciente demonstrava sinais de asfixia, pois o oxigênio ( $O_2$ ) presente não era próprio para a oxigenação do sangue, e o  $N_2O$  puro não se apresentava como um bom agente anestésico. Então Andrews experimentou a mistura de  $N_2O$  e  $O_2$  e percebeu que, em ratos, a porcentagem de um quarto de oxigênio e três quartos de óxido nitroso era satisfatória. Entretanto, tal

investigador intuía que a melhor proporção de oxigênio deveria ser de um quinto, a mesma existente no ar atmosférico. Mas a utilização do óxido nitroso não era prática, pois o maquinário era incômodo e os cirurgiões-dentistas tinham que produzi-lo por si próprios (FINDER, 2003).

Cinco anos mais tarde, a firma americana S.S. White iniciou a fabricação do óxido nitroso líquido juntamente com um aparelho que, ao administrar o gás contido em um cilindro metálico, ajudou a difundir seu uso (LANGA, 1976).

Finalmente, em 1883, o fisiologista Paul Bert adicionou oxigênio ao gás, proporcionando maior segurança na sua utilização. Segundo Langa (1976), nessa época o óxido nitroso já havia se tornado popular em pequenas intervenções, especialmente em extrações de dentes. Sem conhecer os trabalhos de Andrews, Bert percebeu que, sem o oxigênio, a administração do óxido nitroso por mais de dois minutos levava o paciente a sintomas de asfixia. Mas, embora bem sucedidos e brilhantemente bem concebidos, os métodos de Bert eram pouco práticos e requeriam uma aparelhagem de alto custo.

A partir daí, aparelhos especiais para controlar a mistura foram desenvolvidos. O primeiro desses aparelhos remonta a 1892 e, elaborado por Frederick W. Hewitt e fabricado pela Messrs. Barth & Co., adicionava 10% de oxigênio ao óxido nitroso (LANGA, 1976).

Em 1879, Bert (apud LANGA, 1976) descreve a sua utilização a 1 atm. Embora o teste realizado com animais na proporção de  $\frac{1}{4}$  de  $O_2$  e  $\frac{3}{4}$  de  $N_2O$  tenha obtido sucesso, o método não apresentava a praticidade necessária. Por essa razão, o pesquisador prosseguiu seus experimentos com clorofórmio e chegou à conclusão de que o  $N_2O$  era mais indicado, pois não promovia período de excitação; trazia tranqüilidade ao cirurgião - que tinha a garantia de que a dosagem do

anestésico não iria variar durante a cirurgia -; eliminava os temores do paciente, que retornava quase que de imediato à total sensibilidade mesmo após 25 minutos de anestesia; praticamente não provocava desconforto, náusea e vômitos, e era inócuo (LANGA, 1976).

O primeiro aparelho para a inalação de gás foi provavelmente construído por James Watts, um engenheiro, a pedido de Thomas Beddoes, o médico criador da pneumologia. A máquina de gás de Davy foi também construída por ele em 1799. No período de 1874 a 1900, muitos colaboraram para a evolução do maquinário, como Hewitt e Clover e a SS White, que em 1899 desenvolveu uma máquina para medir as quantidades relativas dos gases administrados.

Em 1903, um cirurgião-dentista chamado Charles K. Teter desenvolveu uma máquina para administrar gases anestésicos, como o  $N_2O$  e o  $O_2$ . Essa máquina foi fabricada pela *Cleveland Dental Manufacturing Company*, e foi graças ao trabalho de Teter que o uso do óxido nitroso com oxigênio se popularizou.

Entre 1910 e 1923, nomes até hoje conhecidos, como Coburn, Cunningham, Flagg, Guedel e Boyle, dentre outros, desenvolveram equipamentos utilizados em anestesia e analgesia médica e odontológica até os dias de hoje (LANGA, 1976).

Finder (2003) e Hartzell (1917) afirmam que uma das principais evoluções na administração de tais substâncias - creditada ao Dr.J.A. Heidbrink em 1911 - foi a introdução de um regulador de pressão dos gases, que servia para reduzir e controlar a alta tensão destes dentro dos recipientes metálicos.

A analgesia trazia uma nova perspectiva para a odontologia, afirma Tuckey (1917). Sob o efeito dos analgésicos, os pacientes tornavam-se mais relaxados e sem medo, o que contrastava com a tensão e a imagem do paciente sempre “por um

fio” e “segurando nos braços da cadeira” que marcava os tratamentos odontológicos até então.

A primeira metade do século XX foi marcada por dois períodos de interesse renovado pelo assunto. Tais períodos - 1913 a 1918 e 1932 a 1938 - foram seguidos por inevitáveis períodos de completo desinteresse, em função dos altos índices de falhas na administração do N<sub>2</sub>O. Assim, e considerando as circunstâncias desfavoráveis que permearam os primórdios da utilização do óxido nitroso, é assombroso que o interesse pela matéria tenha se mantido.

Para Newell (1917), a classe médica estava reconhecendo o valor do óxido nitroso como anestésico, e logo iria reconhecer também a sua eficácia como analgésico. Ainda de acordo com o autor, o cirurgião-dentista que não se equipasse para utilizá-lo tornar-se-ia desatualizado em curto espaço de tempo.

A analgesia inalatória com óxido nitroso também se desenvolveu na Europa, embora com maior dificuldade que nos EUA, graças às restrições legais impostas aos cirurgiões-dentistas, que eram proibidos de aplicar anestésicos inalatórios – restrições estas que não existiam nos Estados Unidos da América -, informa Langa (1976).

Na Dinamarca, até 1868 os praticantes da odontologia podiam administrar anestésicos gerais sem qualquer restrição. Naquele ano, a Secretaria de Saúde decidiu que apenas os médicos teriam permissão para aplicar anestésicos gerais e, quando tais procedimentos fossem realizados em consultórios dentários, seria necessária a presença de um médico (HOLST, 1962).

Em 1908, relata Holst (1962), os cirurgiões-dentistas dinamarqueses obtiveram permissão para usar anestesia local com procaína, e até 1955 esse foi o

único método permitido a tais profissionais para reduzir a dor dos pacientes durante os procedimentos.

De acordo com a legislação de novembro de 1955, os cirurgiões-dentistas da Dinamarca podem, desde que observadas algumas condições e utilizando aparelhos aprovados pela Secretaria de Saúde, administrar a analgesia por óxido nitroso e oxigênio em seus pacientes (HOLST, 1962).

O óxido nitroso é utilizado regularmente nos EUA há algum tempo, desde o seu ressurgimento na década de 40 do século XX. Segundo Finder (2003), nos últimos anos da década de 30 do século passado, o cirurgião-dentista Harry Langa desenvolveu uma técnica revolucionária para o uso do óxido nitroso. A nova abordagem de Langa deu início à evolução da anestesia geral para o que seria denominado “sedação consciente”. Ao invés de administrar óxido nitroso a 100% no paciente - promovendo inconsciência e insensibilidade à dor -, Langa (1976) passou a usar concentrações muito mais baixas desse elemento, em conjunto com a administração de anestesia local. Para esse estudioso, o óxido nitroso deveria ser utilizado como sedativo inalatório específico para diminuir a ansiedade, e os anestésicos locais deveriam ser injetados para o controle primário da dor. O conceito cunhado pelo autor como “analgesia relativa” deu início aos princípios básicos da “sedação consciente”, e ainda é um dos métodos mais comuns de sedação inalatória empregados em odontologia.

Um total de 87,6% dos odontopediatras, e de 50% dos clínicos gerais norte-americanos usam óxido nitroso em seus consultórios (DAVIS, 1988). E Meskin (1993) comenta que, atualmente, pelo menos cerca de 60.000 consultórios dentários dos EUA afirmam estar equipados para utilizar o óxido nitroso.

De 1957 a 1972, aproximadamente três milhões de anestésias gerais foram administradas em procedimentos dentários na Dinamarca (LANGA, 1976).

Wylie e Churchill-Davidson (1974) relatam que a experiência de cirurgiões-dentistas na prática clínica diária leva-os a se aperceberem que, independentemente de fatores sócio-econômicos, culturais, idade ou sexo, os pacientes apresentam ansiedade diante da perspectiva de se submeterem a tratamentos odontológicos. Para tais estudiosos, esta seria a principal indicação para a utilização do óxido nítrico em odontologia.

A principal vantagem do óxido nítrico é possuir propriedades físicas e químicas inertes ao organismo, que não provocam efeitos colaterais adversos. Isso proporciona grande segurança, com mínimo risco à saúde e à vida do paciente (COLLINS, 1978).

Outra importante vantagem do óxido nítrico, de acordo com Malamed (1983), é o seu tempo de indução, ação e recuperação que, por ser muito rápido, evita que o paciente não entre em estresse. E Brody (1993) complementa lembrando que, por ser um eficiente agente ansiolítico, o óxido nítrico permite que o tratamento odontológico seja realizado sem traumas, além de proporcionar suporte psicológico para que o paciente supere os traumas já existentes.

## **2.2 Características do Óxido Nítrico**

O óxido nítrico é um gás incolor, não irritante, com odor adocicado (ALLEN, 1952) e sabor agradável e suave, semelhante àquele proporcionado pelas nozes. É

um composto inorgânico inerte, não explosivo e não inflamável, embora facilite a combustão de outras substâncias. Farmacologicamente, é um gás anestésico geral de baixa potência e solubilidade no sangue que, quando administrado por inalação permite indução rápida, controle preciso da dose e rápida eliminação por expiração, uma vez que não é metabolizado pelo organismo (COLLINS, 1978). Entretanto, raramente alcança uma profundidade maior que o primeiro plano (ADRIANI, 1962, 1966).

Por ser mais pesado que o ar, pode ser administrado a um paciente relutante com a máscara segura fora do seu campo de visão - acima da cabeça -, até a perda da consciência (ALLEN, 1952).

Fármacos pouco solúveis no sangue, como é o caso do  $N_2O$  e do ciclopropano são caracterizados pela remoção de pequenas porcentagens do ar alveolar antes que o equilíbrio entre o sangue arterial e o ar alveolar seja atingido. Desse modo, o alcance de concentrações anestésicas no cérebro será rápido e a fase de indução curta (WINTERS; NAKAMURA, 1983).

### 2.2.1 Ação anestésica

As drogas empregadas durante a administração da anestesia geral em associação aos anestésicos "primários" incluem o óxido nitroso, que diminui a dose total necessária de anestésico e aumenta a analgesia (WINTERS; NAKAMURA, 1983).

## 2.2.2 Termos usados em anestesiologia

De acordo com Price (1955),

- sedação é o estado de percepção parcial ou completa do ambiente, cuja característica principal é a redução significativa da ansiedade e da agitação;
- analgesia é a diminuição da percepção e da responsividade a estímulos lesivos – ou seja, estímulos descritos como dolorosos -, mas não provoca amnésia ou perda da consciência; as demais formas de percepção sensitiva, como a visão e a audição, permanecem intactas;
- relaxamento muscular é a redução ou perda do controle do tônus e dos reflexos da musculatura esquelética pelo sistema nervoso central (SNC), que produz um estado de paralisia flácida e ausência de resposta do músculo à distensão e ao corte cirúrgico;
- anestesia cirúrgica é o estado de irresponsividade, analgesia e relaxamento muscular, que permite a realização da cirurgia.

A principal característica do uso do óxido nitroso é a sua ausência de potência. Quando uma mistura de 65% de óxido nitroso e de 35% de oxigênio é inspirada, a maioria dos pacientes sem pré-medicação não entra no segundo estágio de anestesia; alguns desses pacientes apresentam delírio, e em poucos a anestesia cirúrgica pode ser induzida (PRICE, 1955).

Em 1920, Guedel (apud COLLINS, 1978) dividiu o curso da anestesia por éter em uma seqüência de quatro estágios e, adicionalmente, subdividiu o terceiro estágio em quatro planos. Cada um destes estágios e planos representa depressão progressiva e aprofundamento dos efeitos sobre o sistema nervoso central.

O estágio I - analgesia – inicia-se quando da administração do anestésico e termina com a perda da consciência: o paciente é inexcitável aos estímulos que provocam dor suave, ma é capaz de responder a comandos verbais. Este estágio é seguido pelo estágio II - “delírio” -, durante o qual podem ocorrer agitação violenta e vômito: é desejável que este estágio transcorra rapidamente. O estágio III - anestesia cirúrgica - foi dividido em quatro planos a fim de aumentar a profundidade da anestesia com o auxílio de uma série de índices, que compreendem: o diâmetro das pupilas; a perda dos reflexos oculares, orofaríngeanos e outros; o relaxamento muscular, a profundidade e a regularidade da respiração; e a separação das fases torácica e abdominal (diafragmática) da respiração. O estágio IV - paralisia medular – tem início com o desaparecimento da respiração puramente diafragmática do estágio III, plano 4, e termina com o colapso respiratório e circulatório completo, resultando em morte se a administração do anestésico não for interrompida e se o paciente não receber apoio aos sistemas cardiopulmonares (COLLINS, 1978).

O óxido nítrico na concentração de 80%, assegurada oxigenação de 20%, é incapaz de induzir à fase III ou cirúrgica e, na ausência de pré-medicação, produz analgesia da fase I. Por outro lado, quando administrado a 85% por dois a três minutos, ou se forem permitidas curtas inalações do gás a 100%, poderá ser atingida a fase II da anestesia, marcada por estado sonhador ou alucinatório (COLLINS, 1978; WINTERS; NAKAMURA, 1983).

### 2.2.3 Mecanismos de ação

Embora a maioria dos anestésicos seja metabolizada, o óxido nitroso é quase totalmente expirado pelos pulmões de forma inalterada, sem sofrer qualquer transformação metabólica (COLLINS, 1978).

### 2.2.4 Utilização clínica

Historicamente, o óxido nitroso foi primeiramente empregado em cirurgias odontológicas para proporcionar “anestesia geral”, definida como inconsciência, acompanhada por perda completa ou parcial de reflexos protetores, incluindo a incapacidade de se manterem as vias aéreas independentes. Entretanto, há que lembrar que o óxido nitroso é pouco potente, e a perda da consciência é induzida por estado de anóxia provocado pela alta concentração empregada (100%), causando grande número de mortes. Com isso, tornou-se obrigatória a sua associação ao oxigênio (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY - AAPD, 2003; MALAMED, 1983).

O óxido nitroso foi utilizado como anestésico geral em odontologia por muitos anos, até ser associado ao oxigênio. Esta associação diminuiu a potência do anestésico, levando o paciente a um estado denominado “analgesia relativa”, caracterizado pela diminuição da reação à dor sem perda da consciência, mas ainda

podendo apresentar alguns efeitos adversos como: náusea, vômito e cefaléia (AAPD, 2003; MALAMED, 1983).

### 2.2.5 Indicações

Como anestésico geral, o óxido nitroso é empregado atualmente em cirurgias, sempre em ambiente hospitalar, e geralmente é administrado em conjunto com outros agentes anestésicos mais potentes e várias medicações pré-anestésicas (mpa), para proporcionar indução rápida e período de recuperação mais curto, além de causar menor depressão respiratória e cardiovascular (WINTERS; NAKAMURA, 1983; WYLIE; CHURCHILL-DAVIDSON, 1974).

A técnica de inalação e analgesia com a mistura de oxigênio e óxido nitroso - analgesia relativa - tem como objetivo aliviar o medo, reduzir a dor e melhorar a cooperação do paciente, ou seja, obter a sedação. A analgesia geral, quando inadequada para alguns procedimentos, pode ser suplementada pela anestesia local (ROBERTS; ROSEMBAUM, 1991).

O óxido nitroso ocupa um papel importante na anestesia geral. Devido às suas propriedades anestésicas e à ausência de depressões respiratórias e cardiovasculares maiores, ele é normalmente incluído em misturas de anestésicos por inalação para reduzir os requerimentos de outros e mais potentes agentes. O óxido nitroso não é um agente anestésico potente e pode produzir analgesia e amnésia na maioria dos pacientes. O estágio III - plano 1 - da anestesia geral pode

ser atingido em alguns pacientes usando a quantidade de oxigênio adequada (ALLEN, 1952).

Para aquelas operações realizadas no âmbito do consultório odontológico, o oxigênio combinado com o óxido nitroso é o anestésico de escolha. Muitas drogas novas foram incluídas na lista de anestésicos inalatórios, mas o óxido nitroso continua sendo aquele que mais se aproxima dos requerimentos para a administração em consultórios. Tais requerimentos, segundo Archer (1952), são:

1. Alto grau de segurança: nas mãos de um anestesista experiente e treinado, o  $N_2O$  apresenta a menor taxa de mortalidade.
2. Rapidez de ação: produz perda de consciência mais rapidamente que qualquer anestésico inalatório.
3. Rápida recuperação: a recuperação dos pacientes submetidos a esse anestésico é mais rápida do que aquela dos pacientes que recebem outros anestésicos.
4. Ausência de efeitos deletérios nos tecidos.
5. Facilidade de administração para operações dentárias.

Segundo Wylie e Churchill-Davidson (1974), o óxido nitroso é indicado em odontologia para crianças menores, que não toleram anestesia local; condições infecciosas agudas, excetuando-se o edema de assoalho da boca e a angina de Ludwig, nas quais a infecção não produziu trismo com limitação da abertura bucal. Em regiões cujo pH é baixo, o anestésico local não age. Nos casos de infecção grave, o tratamento deve ser feito de preferência com o paciente internado, bem como em casos de pacientes que não colaboram adequadamente com o tratamento convencional, quer por comportamento mental aberrante, quer seja em consequência de doença neurológica que os torne incontroláveis sob anestesia local (GUARÉ; AMARANTE; CIAMPONI, 2003).

Segundo Kaufman et al. (1991), também pacientes portadores de paralisia cerebral, principalmente aqueles que apresentam movimentos involuntários, são indicados para receber o N<sub>2</sub>O. Isto porque tais indivíduos apresentam significativo aumento de prevalência de cáries e de doenças periodontais (MILLER; TAYLOR, 1970).

Em muitas pessoas, por vezes muito inteligentes porém extremamente nervosas para quaisquer intervenções odontológicas, o óxido nitroso é de grande valor tanto no tratamento conservador quanto em extrações. Tais indivíduos correspondem a 65% dos pacientes (BRODY, 1993).

A inalação do óxido nitroso pode ser usada para sedar o paciente antes da realização de punção intravenosa, de curativo em queimaduras ou de qualquer outro procedimento doloroso (SHAFER, 1993).

Adriani (1962, 1966) acrescenta ainda, como indicativos de utilização do N<sub>2</sub>O, os seguintes casos: operações que não requeiram anestesia profunda ou relaxamento muscular; como agente de indução para anestesia com éter; como agente complementar para narcose basal ou anestesia intravenosa e para analgesia em obstetrícia ou cirurgia dental.

#### 2.2.6 Vantagens

Na presença de oxigenação adequada, apesar de pouco potente, o óxido nitroso não é agudamente tóxico aos sistemas hepático, renal ou a outro órgão, e também não produz efeitos respiratórios ou cardiovasculares clinicamente

significativos. Com isso, quando se associa a outros agentes por inalação, há a probabilidade de ocorrer menor depressão cardiovascular e respiratória do que aquela que seria causada por profundidade igual de anestesia induzida por um único fármaco anestésico potente (COLLINS, 1978; MILLER, 1989; WINTERS; NAKAMURA, 1983; WYLIE; CHURCHILL-DAVIDSON, 1974).

Segundo Holst (1962), a escolha da combinação entre óxido nitroso e oxigênio para a obtenção de anestesia geral em pacientes no consultório odontológico foi baseada em certas qualidades da mistura desses dois gases: o estado de analgesia obtido deve ser maior do que aquele proporcionado por outros anestésicos; a administração da mistura é segura quando esta contiver pelo menos 20% de oxigênio de volume; a indução da analgesia é rápida, eliminando assim a perda de tempo; o efeito no sistema nervoso central desaparece dentro de poucos minutos após a interrupção da administração do gás. Assim, não é necessário observar o paciente por um longo período e não há a necessidade de uma sala de recuperação. A inalação do óxido nitroso é agradável, já que o paciente sente apenas um leve sabor e cheiro adocicado. A mistura não é explosiva, ao contrário do ciclopropano, por exemplo. O óxido nitroso não tem efeitos nocivos no fígado, nos rins, no sistema respiratório ou no sistema cardiovascular. Dessa forma, é possível usar uma combinação de anestesia geral com óxido nitroso e oxigênio e anestésicos locais, mesmo se o anestésico local contiver epinefrina.

### 2.2.7 Desvantagens

As principais desvantagens do N<sub>2</sub>O são, de acordo com Adriani (1961, 1966): as concentrações necessárias para produzir o estágio III causam suboxigenação, a menos que o gás seja combinado com um agente mais potente; o relaxamento dos músculos é inadequado para a cirurgia geral; a asfixia é sempre um perigo; alguns aparatos são necessários para a administração dos gases.

Uma via aérea mecânica com um tubo intratraqueal deve ser utilizada. Deve-se estar preparado para uma traqueostomia de emergência se dificuldades mecânicas forem tais que a intubação seja impossível (ADRIANI, 1962, 1966).

## 2.3 Requisitos exigidos no Exterior para a Utilização do Óxido Nitroso

Já em 1886, Jarvis (1867) preocupava-se com os profissionais que faziam uso do óxido nitroso de uma maneira abrangente e sem cuidado, pois era evidente que a maioria deles era absolutamente ignorante no que dizia respeito à sua história e composição química.

Newell (1917) afirmava que, para utilizar o gás, o profissional deveria: ser capaz de identificar as condições normais e patológicas do paciente - só assim poderia estabelecer as indicações ou contra-indicações de seu uso -; ter experiência prática de diagnóstico, fisiologia e anatomia, especialmente quanto aos mecanismos da respiração e do processo de oxigenação do sangue; conhecer a composição do

ar atmosférico e os efeitos fisiológicos de cada um dos gases que o compõem, quando inalados; estar perfeitamente acostumado às propriedades dos anestésicos utilizados; deter conhecimentos - e ser capaz de aplicá-los na prática - sobre os tipos de ressuscitação existentes. E ressaltava que qualquer indivíduo que possuísse um aparelho de inalação adequado poderia, administrando o gás por tempo suficiente, obter a anestesia ou matar o paciente.

De acordo com Hartzell (1917), os problemas decorrentes da anestesia pela inalação do óxido nítrico eram decorrentes da dificuldade de calcular a proporção correta dos gases, e a atenção necessária para a administração desses elementos impossibilitava que um mesmo profissional os administrasse e atendesse o paciente.

Nos anos 90 do século XX, a utilização de elementos anestésicos na clínica odontológica foi objeto de acirrado controle legal nos Estados Unidos da América. Assim, todos os estados norte-americanos restringem o uso de sedação profunda e analgesia e anestesia geral a cirurgiões-dentistas com extensa formação e treinamento em anesthesiologia, além de limitarem o uso de sedação moderada e analgesia a profissionais que tenham treinamento adicional àquele do currículo tradicional dos cursos de graduação em odontologia. A maioria dos estados ainda regulamenta o uso de sedação por óxido nítrico. A *American Dental Association*, a *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, a *American Society of Dentists Anesthesiologists* e a *American Academy of Pediatric Dentists* têm regulamentações sobre os requisitos educacionais para a aplicação da anestesia e da sedação em odontologia (FINDER, 2003).

A *American Academy of Pediatric Dentistry* (2005) define sedação consciente como um nível de consciência minimamente deprimido, controlado e farmacologicamente induzido, que mantém a capacidade do paciente em manter

uma via aérea contínua e independente, e que não o impede de responder a estímulos e/ou comandos verbais. Esse documento ressalta ainda que as drogas, as dosagens e as técnicas devem apresentar uma margem de segurança que não leve a criança a um estado no qual ela não possa interagir. E destaca que o objetivo da sedação em crianças para o atendimento em saúde bucal é reconhecido e representa um desafio ímpar. Devem ser levados em consideração fatores como a idade do paciente, a capacidade de cooperação e as habilidades cognitivas.

Nessa mesma linha de controle, a *American Dental Association* (ADA, 1999) preconiza que os cirurgiões-dentistas que pretendem utilizar as técnicas de sedação consciente devem submeter-se a treinamento específico. As diretrizes desse treinamento encontram-se no Anexo A desta Dissertação.

Nesse mesmo parecer, a ADA (1999) postula que a preparação educacional adequada, ainda que necessária, não é por si só suficiente para assegurar o uso efetivo e seguro da sedação consciente. A utilização de qualquer droga sempre implica riscos, mesmo quando esse uso é feito por indivíduos treinados. Os cirurgiões-dentistas que desejam utilizar essas técnicas têm a responsabilidade de minimizar os riscos aos pacientes. Para tanto, é necessário utilizar somente drogas e técnicas com as quais estejam familiarizados, ou seja: é necessário conhecer as indicações, as contra-indicações, as reações adversas, a maneira de lidar com elas, as interações medicamentosas e a dosagem indicada para o efeito desejado; limitar o uso dessas modalidades apenas para pacientes que necessitam delas devido a fatores como extensão do procedimento, necessidade psicológica ou estado de saúde; conduzir uma completa avaliação da história médica do paciente, avaliar o estado médico atual, a idade e as experiências passadas com sedação e anestesia; monitorar o estado do paciente - visual e fisiologicamente – após a administração da

droga até a completa recuperação; possuir drogas de emergência apropriadas disponíveis, equipamentos e instalações, e estar apto e habilitado para utilizá-las; manter um histórico das drogas utilizadas, dosagens, monitoração dos sinais vitais, reações adversas, recuperação da anestesia e, se houver, procedimentos de emergência aplicados; utilizar assistência devidamente treinada e tratar pacientes de alto risco em locais equipados para proporcionar os cuidados necessários.

## **2.4 Abordagem do Tema na Literatura Nacional**

Muito embora até 2004 a utilização do óxido nitroso no Brasil fosse vedada ao cirurgião-dentista, é possível encontrar na literatura um pequeno número de publicações acerca de seu uso; essas publicações dedicam-se basicamente à avaliação dos riscos, das vantagens e das desvantagens da utilização do óxido nitroso.

Assim, Chiarelli (1995) afirma que esse fármaco deve ser classificado como um ansiolítico, e não como um anestésico, pelo menos na clínica odontológica. Afirma ainda que o óxido nitroso é um excelente agente para o controle da dor e da ansiedade, e pode perfeitamente ser utilizado em odontologia para um benefício maior aos pacientes, bem como para facilitar o trabalho dos cirurgiões-dentistas no âmbito ambulatorial mas ressalta que, em virtude da formação do cirurgião-dentista no Brasil, da política entre as instituições que fiscalizam o exercício das profissões e também do custo do equipamento, a sedação consciente não é utilizada em nível ambulatorial.

Correa, Amarante e Amarante (2002) afirmam que o uso da sedação consciente por oxigênio e óxido nítrico em razão do seu potencial ansiolítico (relaxante) atua como coadjuvante nas técnicas de condicionamento psicológico, já que o paciente se mantém consciente e mais susceptível à sugestão e à cooperação. Lembram ainda que, se as indicações precisas forem respeitadas, reações adversas e efeitos colaterais para os pacientes são raramente encontrados na literatura. No entanto, frisam que o que se vê são preocupações quanto ao risco profissional diante do uso indiscriminado de tais procedimentos, e à utilização de equipamentos de segurança inadequados. Pacientes que apresentem medo e ansiedade, que sejam imaturos e/ou hiperativos, que sofram de distúrbios físicos ou mentais, que tenham reflexo de ânsia pronunciado e que apresentem comprometimento médico tal que não suportem um pico de hipertensão transcirúrgica devido ao estresse e/ou à vasoconstrição são indicados para receberem a sedação por óxido nítrico.

De acordo com Amarante (2003), não há contra-indicações absolutas, desde que seja utilizada a concentração de no mínimo 20% de oxigênio na mistura de gases, e afirma que a utilização da sedação consciente como método farmacológico de condicionamento para pacientes portadores de necessidades especiais promove condições satisfatórias para a realização do tratamento odontológico de forma segura e efetiva, ressaltando que o profissional deve ter treinamento para utilizá-la. Entretanto, ressalta que esse tipo de sedação pode ser contra-indicado para pacientes com histórico de problemas na membrana do tímpano ou bloqueio da tuba de Eustáquio. Da mesma forma, congestão sinusal ou bloqueio agudo podem aumentar a pressão e gerar desconforto.

Ranali e Andrade (2002) afirmam que, mesmo sendo uma técnica segura, a sedação consciente deve ser aplicada por profissionais que já tenham tido treinamento no manejo de equipamento de dispensação dos gases e de suporte básico de vida.

## 2.5 Posicionamento das Esferas Oficiais no Brasil

Até o ano de 2004, com a publicação da Resolução nº 51 do Conselho Federal de Odontologia (CFO, 2004b), a legislação brasileira não previa a permissão legal para que o cirurgião-dentista fizesse uso da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso. Pelo menos, não de acordo com a interpretação que era dada ao artigo 6º da Lei 5.081, de 24 de agosto de 1966 (BRASIL, 1966), na qual aparece pela primeira vez a autorização legal para que o cirurgião-dentista no Brasil pudesse se utilizar da analgesia, impondo, entretanto algumas condições:

Artigo 6º - Compete ao cirurgião-dentista:

[...]

VI - empregar a analgesia e hipnose, desde que comprovadamente habilitado, quando constituírem meios eficazes para o tratamento.

Até esse instante, a proibição se fundava nas limitações impostas pela regulamentação da utilização de substâncias indutoras de anestesia geral pelo médico anestesista em ambiente hospitalar. E, pela interpretação dada ao texto da lei, sem que houvesse regulamentação que definisse quem estaria apto a habilitar o cirurgião-dentista para se utilizar dela, ficou o profissional da odontologia sujeito às restrições impostas pelas entidades de classe ligadas à medicina, que consideravam o óxido nitroso um gás indutor de anestesia geral e, portanto, passível de utilização

apenas por médicos anestesistas em ambiente hospitalar. A odontologia pleiteava o seu uso com base na premissa de que, em odontologia, o gás não é utilizado como um anestésico, mas sim como um coadjuvante no tratamento, cujo objetivo é reduzir a ansiedade do paciente, a chamada analgesia e, devido ao alto grau de desenvolvimento dos equipamentos, não se conseguiria ultrapassar o segundo estágio da anestesia - que poderia fazer com que o cirurgião-dentista comum, não preparado para lidar com situações do tipo, colocasse em risco a higidez do paciente – sendo, portanto, considerada uma técnica segura para aplicação no consultório odontológico.

Por volta do ano 2001, a pressão da classe sobre as entidades ligadas à odontologia - como a Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas (APCD), o Conselho Federal de Odontologia e os Conselhos Regionais - começa a aumentar: os profissionais exigiam uma posição de tais entidades. Até então, em todas as consultas feitas nesse sentido, como afirma Ranali (2001) em entrevista ao Jornal da APCD, somente os aspectos legais eram levados em consideração e de maneira equivocada o que, segundo o autor, ao invés de ajudar, teria criado dificuldades para que o cirurgião-dentista no Brasil pudesse se utilizar da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso, uma vez que a cada pronunciamento dos órgãos oficiais, como o CFO e o Conselho Federal de Medicina (CFM), tornava-se mais evidente que a proibição se fundava no conceito farmacológico de que o óxido nitroso era gás indutor de anestesia geral. Ainda de acordo com Ranali (2001) na mesma entrevista, era necessário estabelecer o tipo de treinamento que o cirurgião-dentista deveria receber para tornar-se apto a utilizar a técnica e discutir os perigos do emprego de equipamentos e gases de procedência duvidosa, o que forneceria subsídios para que o profissional decidisse sobre a conveniência ou não de utilizar a

técnica. O autor também pondera, com propriedade, que naquele momento o que faltava era estabelecer a competência técnica e as indicações da técnica para a habilitação do profissional, dando à lei a interpretação de que ela necessitava para permitir que o cirurgião-dentista utilizasse a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso.

Internacionalmente, a utilização do óxido nitroso como agente de analgesia relativa era amplamente difundida e regulamentada. O empecilho para que o mesmo se sucedesse no Brasil era o da regulamentação necessária para a habilitação.

Em 4 de julho de 2003 foi publicada, no Diário Oficial do Estado, portaria da Coordenação de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo (CVS), a CVS 11 (SÃO PAULO, 2003a), que proibiu aos cirurgiões-dentistas a aplicação da anestesia geral ou qualquer tipo de analgesia que empregasse fármacos com potencialidade de anestesia geral em consultórios. Nesse episódio atua a Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, na pessoa de seu então presidente Raphael Baldacci Filho, conseguindo a suspensão dos efeitos dessa portaria e a criação de um grupo de trabalhos, pela Portaria CVS 14 (SÃO PAULO, 2003b), que teria como objetivo a discussão do assunto e a normatização da habilitação para uso do óxido nitroso pelo cirurgião-dentista.

Em março de 2004, a Vigilância Sanitária de São Paulo pôs em consulta pública proposta de norma para o óxido nitroso. Embora a comissão constituída pela CVS 14 houvesse concluído os trabalhos e, com base neles, a Vigilância Sanitária tivesse elaborado um documento, a proposta colocada em consulta pública não se ateve às sugestões daquela comissão. Concomitantemente, o Conselho Federal de Odontologia promoveu um fórum nacional sobre o uso da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso, no qual foram discutidos todos os aspectos da

utilização da mistura. O relatório final desse fórum (CFO, 2004a), redigido e entregue ao presidente do CFO para que o órgão pudesse melhor definir como seria feita a regulamentação da questão, é apresentado na íntegra no Anexo A desta dissertação.

Em abril de 2004 foi publicada a Resolução CFO nº 51/04 (CFO, 2004b), que baixa normas para habilitação do CD na aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente com óxido nitroso.

O Presidente do Conselho Federal de Odontologia, no uso de suas atribuições regimentais, cumprindo deliberação do Plenário, em reunião extraordinária, realizada no dia 29 de abril de 2004,

Considerando o relatório final do Fórum Sobre o Uso da Analgesia em Odontologia, realizado, no Rio de Janeiro, no período de 25 a 26 de março de 2004;

Considerando que a Lei nº 5081, de 24 de agosto de 1966, que regula o exercício da profissão odontológica, prescreve em seu artigo 6º, item VI, que pode o cirurgião-dentista aplicar a analgesia, desde que comprovadamente habilitado e quando seu uso constituir meio eficaz para o tratamento;

Considerando que compete ao Conselho Federal de Odontologia supervisionar a ética profissional, zelando pelo bom conceito da profissão, pelo desempenho ético e pelo exercício da Odontologia em todo o território nacional;

Considerando finalmente que não há diferença entre analgesia relativa e sedação consciente, pois ambas referem-se ao uso da mistura de óxido nitroso e oxigênio na prática odontológica,

RESOLVE:

Art. 1º. Será considerado habilitado pelos Conselhos Federal e Regionais de Odontologia a aplicar analgesia relativa ou sedação consciente, o cirurgião-dentista que atender ao disposto nesta Resolução.

Art. 2º. O curso deverá ter sido autorizado pelo Conselho Federal de Odontologia, através de ato específico, ministrado por Instituição de Ensino Superior ou Entidade da Classe devidamente registrada na Autarquia.

§ 1º. O pedido de autorização de funcionamento deverá ser requerido ao CFO, através do Conselho Regional da jurisdição, em formulário próprio.

§ 2º. Exigir-se-á, para o curso, uma carga horária mínima de 96 (noventa e seis) horas/aluno.

§ 3º. Do conteúdo programático deverão constar, obrigatoriamente, as seguintes matérias:

a) história do uso da sedação consciente com óxido nitroso:

a.1 . a origem do uso do óxido nitroso.

a.2. o desenvolvimento da técnica de sedação.

a.3. a evolução dos equipamentos;

b) introdução à sedação:

b.1. conceitos e definições.

b.2. classificação dos métodos de sedação.

b.3. sinais objetivos e subjetivos da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso;

c) emergências médicas na clínica odontológica e treinamento em suporte básico de vida (teórico-prático);

d) dor e ansiedade em Odontologia:

- d.1. conceitos de dor e ansiedade.
- d.2. fobias;
- e) anatomia e fisiologia dos sistemas nervoso central, respiratório e cardiovascular:
  - e.1. estruturas anatômicas envolvidas na respiração.
  - e.2. mecânica respiratória e composição dos gases respiratórios.
  - e.3. estágios da depressão do sistema nervoso central;
- f) avaliação física e psicológica do paciente:
  - f.1. história médica (anamnese).
  - f.2. exame físico (sinais vitais, inspeção visual, funções motoras).
  - f.3. classificação do estado físico do paciente (ASA);
- g) monitoramento durante a sedação:
  - g.1. monitoramento dos sinais vitais: pulso, pressão arterial, respiração.
  - g.2. monitoramento, através de equipamentos (oximetria);
- h) farmacologia do óxido nitroso:
  - h.1. preparação e propriedades químicas e físicas.
  - h.2. solubilidade e potência.
  - h.3. farmacocinética e farmacodinâmica.
  - h.4. ações farmacológicas no organismo.
  - h.5. contra-indicações;
- i) a técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso:
  - i.1. visita prévia e instruções.
  - i.2. preparação do equipamento.
  - i.3. preparação do paciente.
  - i.4. administração dos gases e monitoramento.
  - i.5. liberação do paciente;
- j) equipamento de dispensação da mistura de oxigênio e óxido nitroso:
  - j.1. tipos de máquinas de dispensação da mistura de oxigênio e óxido nitroso.
  - j.2. componentes das máquinas de dispensação.
  - j.3. cilindros de armazenagem dos gases (cilindro de óxido nitroso e cilindro de oxigênio).
  - j.4. componentes para a dispensação (mangueira, tubos e conexões).
  - j.5. máscaras e cânula nasal.
  - j.6. equipamentos para remoção ambiental do óxido nitroso (exaustão);
- k) segurança no manuseio do equipamento e dos gases;
- l) vantagens e desvantagens da técnica;
- m) complicações da técnica;
- n) abuso potencial, riscos ocupacionais e efeitos alucinatórios do óxido nitroso;
- o) adequação do ambiente de trabalho;
- p) normas legais, bioética e recomendações relacionadas com o uso da técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso;
- q) prontuário para o registro dos dados da técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso.

§ 4º. Ao final de cada curso deverá ser realizada uma avaliação teórico-prática.

Art. 3º. De posse do certificado, o profissional poderá requerer seu registro e sua inscrição de habilitado a aplicar analgesia relativa ou sedação consciente, respectivamente, no Conselho Federal de Odontologia e no Conselho Regional de Odontologia onde possui inscrição.

Art. 4º. O cirurgião-dentista que, na data de publicação desta resolução, comprovar vir utilizando a analgesia relativa ou sedação consciente, há 5 (cinco) ou mais anos, poderá requerer a habilitação, juntando a documentação para a devida análise pelo Conselho Federal.

Parágrafo único. O disposto neste artigo prevalecerá por um ano, a partir da publicação desta Resolução.

Art. 5º. Os certificados de curso expedidos, anteriormente a esta Resolução, por instituição de ensino superior ou entidade registrada no CFO ou estrangeira de comprovada idoneidade, darão direito à habilitação, desde que o curso atenda ao disposto nesta Resolução quanto à carga horária e ao conteúdo programático.

Art. 6º. Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação na Imprensa Oficial, revogadas as disposições em contrário.'

Com isso, encerrou-se a longa batalha pela legalização do uso da sedação consciente pelos cirurgiões-dentistas no Brasil. Entretanto, essa nova normatização deve ser objeto de análise pelos estudiosos, o que certamente virá contribuir para o seu aperfeiçoamento.

### 3 PROPOSIÇÃO

A preocupação dos pesquisadores da área odontológica quanto à supressão ou diminuição da dor, principal razão do “medo de dentista”, remonta aos primórdios da história dessa ciência. Assim, a descoberta das propriedades analgésicas do óxido nitroso – que se deve, em grande parte, ao cirurgião-dentista Horace Wells – descortinou novas possibilidades de resolução desse problema.

Entretanto, esse elemento foi objeto de controvérsias durante o período compreendido entre os séculos XVIII e XIX gerando, inclusive, instrumentos legais que vetavam a sua utilização em procedimentos odontológicos e até mesmo médicos. Já no século XX, alguns países legalizaram o emprego do N<sub>2</sub>O em consultórios odontológicos, desde que observadas algumas condições e a utilização de aparelhos adequados.

No Brasil, a utilização desse tipo de técnica só foi possibilitada aos cirurgiões-dentistas a partir da Resolução CFO 51/04 do Conselho Federal de Odontologia (CFO, 2004b), que veio regulamentar a aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso, atualmente considerada um importante coadjuvante no manejo do paciente odontológico.

Assim, e considerando que a sedação consciente promovida pelo N<sub>2</sub>O é indicada para casos específicos, é desaconselhável para alguns pacientes e, principalmente, que a permissão legal para a sua utilização em odontologia no Brasil é muito recente, o presente estudo teve como objetivo tecer comentários acerca da Resolução CFO 51/04 (CFO, 2004b), até mesmo para suscitar o interesse dos pesquisadores no desenvolvimento de investigações mais aprofundadas sobre o assunto.

## 4 DISCUSSÃO

A exemplo da longa luta empreendida pela classe odontológica para ver reconhecido o direito à prática da sedação consciente, ao longo do tempo outras restrições foram impostas ao cirurgião-dentista, tal como a que refere Samico (1994) – o Decreto nº 20.931/32 (BRASIL, 1932) -, que limitava a utilização de agentes anestésicos de uso tópico e medicamentos de uso externo inviabilizando, por exemplo, a execução de exodontias. Apenas a partir da Lei 1.314/51 (BRASIL, 1951), teve o cirurgião-dentista o direito de prescrever e administrar anestesia local e troncular, além de poder utilizar medicamentos de uso externo e interno. Tais restrições, impostas ora pela legislação, ora, por que não dizer, pela classe médica, fundamentavam-se muitas vezes no preconceituoso entendimento de despreparo da classe odontológica no que se refere à formação obtida nos cursos de graduação.

A Lei 5.081/66 (BRASIL, 1966) consagrou muitos dos direitos da classe mas, ao mesmo tempo, abriu um largo campo de debates ao introduzir, no inciso VI do seu artigo 6º, a competência para o cirurgião-dentista fazer uso da analgesia e da hipnose. Se com relação ao uso da hipnose a matéria tenha sido de certa forma se pacificado, com relação ao termo analgesia foi, até a edição da Resolução CFO-051/04 (CFO, 2004b), objeto das mais acirradas discussões, com argumentos pró e contra o entendimento de que o vocábulo “analgesia” seria aplicável à “sedação consciente” ou à “analgesia relativa” como também é chamada e, conseqüentemente, se a sua utilização seria legal.

Com o advento da Resolução CFO-051/04 (CFO, 2004b) a questão fica definitivamente sepultada, até porque esse instrumento afirma que sedação

consciente e analgesia relativa são termos empregados com a mesma finalidade, e a normatização de seu uso também tem, como consequência, o fato de que será interpretada como o previsto no referido inciso VI do art.6º da Lei 5.081/66 (BRASIL, 1966).

Resta, agora, tecer comentários sobre alguns dos conteúdos previstos na citada Resolução CFO-051/04 (CFO, 2004b) - ainda que sem a pretensão de aprofundá-los e esgotá-los -, com a finalidade de trazer elementos para a sua interpretação, abrindo campo para que o tema seduza os estudiosos da odontologia para a realização de outros trabalhos, de tal forma que a interpretação da normativa nacional possa atender aos anseios daqueles que desde longa data a pleiteavam e, por outro lado, permita o controle sobre tal atividade de maneira que os eventuais riscos de sua utilização sejam erradicados.

Tendo em vista que o inciso VI do artigo 6º da Lei nº 5.081/66 (BRASIL, 1966), ao tratar da competência para utilizar a analgesia e a hipnose fala também em “desde que comprovadamente habilitado”, a Resolução CFO-051/04 (CFO, 2004b) estabelece desde logo, no seu artigo 1º, que serão considerados habilitados aqueles que obtiverem seus certificados em cursos de habilitação aprovados pelo CFO e ministrados por Instituição de Ensino Superior ou Entidade de Classe devidamente registrada na Autarquia.

Obviamente, havia que se resolver o problema dos cirurgiões-dentistas que já utilizavam a técnica, seja porque tivessem adquirido seus conhecimentos na prática ou pela realização de cursos no exterior ou até então não reconhecidos no Brasil. Assim, as hipóteses foram contempladas nos artigos 4º e 5º do citado instrumento que permitem, pelo prazo de um ano a contar da data de publicação da citada Resolução (CFO, 2004b), que os primeiros comprovem que vinham “utilizando

a analgesia relativa ou sedação consciente, há 5 (cinco) ou mais anos... juntando a documentação para a devida análise pelo Conselho Federal”, e que os segundos, que fizeram cursos no exterior ou em instituição de ensino superior ou entidade registrada no CFO, possam continuar a praticá-la, ”desde que o curso atenda ao disposto nesta Resolução quanto à carga horária e ao conteúdo programático”, o que parece ser uma avaliação de equivalência.

Considerando que a carga horária mínima prevista para os cursos voltados ao tema que venham a ser ministrados é de 96h/aluno depreende-se não serem, estes, cursos que se revestem da característica de cursos de especialização, e também não podem ser entendidos como cursos de atualização, já que tratam de conhecimentos que não foram objeto da graduação. Essas considerações são importantes pois indicam que tais cursos caracterizam-se como uma nova espécie de formação – a da habilitação -, porque o conteúdo neles ministrado destina-se, precipuamente, a capacitar legalmente o aluno para a utilização da técnica.

Como a norma é silente com relação a qualquer requisito relativo à sua autorização pelo CFO, seja em relação ao corpo docente, seja quanto às condições do estabelecimento em que serão ministrados, há de se convir que deve ser urgentemente regulamentada sob tal aspecto, para que não parem dúvidas quanto aos parâmetros do processo de reconhecimento desses cursos. Apenas para efeito de comparação com a legislação estrangeira, a ADA (2000), por exemplo, sugere que o corpo docente deve ser dirigido por cirurgião-dentista - ou médico, no caso dessa categoria profissional - qualificado por experiência e treinamento, devendo ter pelo menos três anos de experiência, incluindo o treinamento formal em controle de ansiedade e dor. Além disso, o corpo docente deve contemplar anestesistas, farmacologistas, cardiologistas e psicólogos.

No que tange à carga horária prevista, considerando que os cursos ora em exame são cursos novos, destinados fundamentalmente à capacitação legal de seus alunos para a utilização da técnica, não há como compará-la àquela dos cursos existentes no exterior, uma vez que estes são, via de regra, de ensino continuado, não se encerram, e o profissional que deseja manter a habilitação deve se manter atualizado e continuar a freqüentá-los durante o tempo em que desejar manter a sua habilitação.

O conteúdo programático estabelecido pela Resolução CFO-051/04 (CFO, 2004b), no § 3º do seu artigo 2º, prevê a ministração obrigatória das seguintes matérias:

- a) história do uso da sedação consciente com óxido nitroso:
  - a.1. a origem do uso do óxido nitroso.
  - a.2. o desenvolvimento da técnica de sedação.
  - a.3. a evolução dos equipamentos;
- b) introdução à sedação:
  - b.1. conceitos e definições.
  - b.2. classificação dos métodos de sedação.
  - b.3. sinais objetivos e subjetivos da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso;
- c) emergências médicas na clínica odontológica e treinamento em suporte básico de vida (teórico-prático);
- d) dor e ansiedade em Odontologia:
  - d.1. conceitos de dor e ansiedade.
  - d.2. fobias;
- e) anatomia e fisiologia dos sistemas nervoso central, respiratório e cardiovascular:
  - e.1. estruturas anatômicas envolvidas na respiração.
  - e.2. mecânica respiratória e composição dos gases respiratórios.
  - e.3. estágios da depressão do sistema nervoso central;
- f) avaliação física e psicológica do paciente:
  - f.1. história médica (anamnese).
  - f.2. exame físico (sinais vitais, inspeção visual, funções motoras).
  - f.3. classificação do estado físico do paciente (ASA);
- g) monitoramento durante a sedação:
  - g.1. monitoramento dos sinais vitais: pulso, pressão arterial, respiração.
  - g.2. monitoramento, através de equipamentos (oximetria);
- h) farmacologia do óxido nitroso:
  - h.1. preparação e propriedades químicas e físicas.
  - h.2. solubilidade e potência.
  - h.3. farmacocinética e farmacodinâmica.
  - h.4. ações farmacológicas no organismo.
  - h.5. contra-indicações;
- i) a técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso:
  - i.1. visita prévia e instruções.

- i.2. preparação do equipamento.
- i.3. preparação do paciente.
- i.4. administração dos gases e monitoramento.
- i.5. liberação do paciente;
- j) equipamento de dispensação da mistura de oxigênio e óxido nitroso:
  - j.1. tipos de máquinas de dispensação da mistura de oxigênio e óxido nitroso.
  - j.2. componentes das máquinas de dispensação.
  - j.3. cilindros de armazenagem dos gases (cilindro de óxido nitroso e cilindro de oxigênio).
  - j.4. componentes para a dispensação (mangueira, tubos e conexões).
  - j.5. máscaras e cânula nasal.
  - j.6. equipamentos para remoção ambiental do óxido nitroso (exaustão);
- k) segurança no manuseio do equipamento e dos gases;
- l) vantagens e desvantagens da técnica;
- m) complicações da técnica;
- n) abuso potencial, riscos ocupacionais e efeitos alucinatórios do óxido nitroso;
- o) adequação do ambiente de trabalho;
- p) normas legais, bioética e recomendações relacionadas com o uso da técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso;
- q) prontuário para o registro dos dados da técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso.

Conhecer o que já foi feito é premissa indispensável para que erros anteriormente cometidos não sejam repetidos, e para que se possa aproveitar o que foi feito de maneira correta e eficaz. Isso pode ser comprovado quando do estudo de qualquer matéria. Praticamente inexistente trabalho científico acerca da utilização de técnica que não contemple, ainda que brevemente, um resumo histórico. Assim, a exigência do ensino do histórico do óxido nitroso - item **a** do § 3º - (CFO, 2004b) aos profissionais que desejam obter a habilitação para aplicação da técnica, mostra-se acertada e extremamente relevante.

A utilização do óxido nitroso tem as suas peculiaridades, e estas devem ser completamente entendidas para que o profissional que tenciona aplicar a substância possa saber os motivos que levaram a mistura do oxigênio com o óxido nitroso a ser utilizada não mais como um anestésico, como acontecia nos primórdios de sua utilização, mas sim como um auxiliar para a redução da dor e da ansiedade no paciente odontológico. Tais peculiaridades referem-se ao período histórico da sua utilização e, para que possam ser interpretadas corretamente, há que se conhecer o momento em que a odontologia se encontrava quando cada uma das evoluções ocorreu.

Em 1844, ano em que Horace Wells primeiro utilizou o gás em si mesmo e depois em dezenas de seus pacientes (ARCHER, 1944, 1945), o procedimento odontológico mais comum era a extração dentária. Para que um profissional pudesse ser considerado um bom cirurgião-dentista naquela época, ele deveria ser rápido e impiedoso, arrancando o dente com um movimento apenas, o que diminuiria o tempo necessário para o procedimento e, portanto, o sofrimento do paciente. Uma substância que, ainda que devido à breve anóxia causada, promovesse a retirada desta sensação dolorosa, seria considerada um excelente anestésico. E assim foi com o óxido nitroso, bem como com o éter etílico e com o clorofórmio, que a ele se seguiram: bastavam três minutos para a analgesia do paciente, a excisão e sua recuperação. Com o passar do tempo e o desenvolvimento da odontologia, tornou-se necessário um anestésico que durasse mais tempo; afinal, com o advento de novos instrumentos rotatórios, iniciava-se uma fase na qual a remoção da cárie e o preenchimento das lesões delas decorrentes com chumbo tornavam-se mais corriqueiros.

Após um período no qual o óxido nitroso caiu no esquecimento e teve seu uso pouco difundido e estudado, como é comum no decorrer da sua história, Langa (1976) percebeu que aquele elemento que, apesar de seu baixo poder anestésico, havia sido tão largamente utilizado, tinha sim o seu valor, agora como um auxiliar na remoção da ansiedade do paciente. A partir daí muda-se o enfoque do uso do óxido nitroso: ele deixa de ser utilizado como anestésico, e passa a ter a indicação que mantém ainda hoje, qual seja, a de coadjuvante no manejo psicológico do paciente odontológico.

No ano de 1772, o pastor Joseph Priestley, um entusiasta do estudo dos gases, descobre o gás que chama de “ar nitroso deflogisticado” e sugere seu uso terapêutico mas, em virtude de perseguições político-religiosas, é obrigado a abandonar tudo; assim, o óxido nitroso cai no que viria a ser o primeiro de seus vários períodos de esquecimento (BOBBIO, 1969). Humpry Davy é o responsável por iniciar as experiências práticas com o gás e por

sugerir sua aplicação clínica e, finalmente, Horace Wells se encarrega de dar-lhe a aplicação odontológica (ARCHER, 1944, 1945; BOBBIO, 1969).

Hewitt (s.d., apud LANGA, 1976) foi o primeiro a demonstrar a aplicabilidade da mistura do oxigênio com o óxido nitroso, que Andrews havia introduzido em 1868 sem resultado prático, pela dificuldade de aplicação da técnica. Utilizando bolsas semi-elásticas, ele conseguiu superar a dificuldade imposta pela alta pressão dos gases. Clover adicionou, anos após, uma bolsa extra e uma torneira que permitia a introdução dos gases anestésicos. A S.S. White, em 1899, desenvolveu o primeiro maquinário que media as quantidades relativas dos gases. Em 1903, Teter desenvolveu um aparelho que administrava o óxido nitroso com o oxigênio, bem como outros anestésicos, o que ajudou a popularizar a técnica (LANGA, 1976).

Uma investigação detalhada quanto à origem do óxido nitroso deve incluir o estudo dessas figuras históricas e do momento em que se encontravam a medicina e a odontologia, para que a sua importância possa ser devidamente vislumbrada.

Não há como ser feita uma divisão no histórico do óxido nitroso, pois não há como separar os acontecimentos históricos. Eles se sobrepõem, se complementam e se explicam. O desenvolvimento da técnica e dos equipamentos acontece concomitantemente à história, que aponta o que havia de errado e o que havia de positivo nas diferentes etapas do desenvolvimento desse procedimento, possibilitando que se atingisse o estágio atual. Essa divisão é necessária didaticamente, para que não sejam esquecidos as fases e os investigadores que, por vezes às custas de sua própria dignidade, empenharam-se em estudos voltados à matéria. Assim sendo, não podem ficar de fora deste item as pesquisas voltadas ao aprimoramento dos equipamentos utilizados na administração do N<sub>2</sub>O desenvolvidas por Teter, Bert, Watts, Hewitt, Clover e S.S. White, sem contar a enorme contribuição de Gardner Quincy Colton, cuja demonstração inspirou Wells e que continuou a administrar o gás para

cirurgiões-dentistas vinte anos após a morte deste, fazendo com que a técnica não caísse no esquecimento definitivo e pudesse ser desenvolvida.

O segundo módulo previsto – item **b** do § 3º - no conteúdo programático estabelecido pela Resolução 051/04 (CFO, 2004b) é a introdução à sedação, com o desenvolvimento dos seus conceitos e definições, classificação dos métodos de sedação e sinais objetivos e subjetivos da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nítrico.

Conhecer as técnicas que levam os pacientes a relaxar e evitar as sensações dolorosas é, ou deve ser, um dos principais objetivos dos profissionais que, assim, ganharão a confiança dos pacientes, permitindo que o tratamento se desenvolva sem grandes problemas. Quando as técnicas de manejo psicológico não são suficientes, entra em cena o arsenal de medicamentos do qual o cirurgião-dentista pode lançar mão para fazer com que o paciente possa ser bem atendido. A propaganda odontológica, inclusive, aponta uma tendência para levar o paciente a acreditar que o tratamento odontológico pode ser feito de maneira agradável, com o desenvolvimento de técnicas cada vez menos invasivas ou, no caso de intervenções maiores, com o emprego de substâncias anestésicas mais potentes e administradas de maneira menos traumática, eliminando o famoso “medo da agulha”.

Entre as várias definições encontradas, entende-se por sedação o estado em que o paciente tem a irritabilidade, o nervosismo e a ansiedade diminuídos (ADA, 2002). Segundo Price (1955), é um estado de percepção parcial ou completa do ambiente, mas com redução significativa da ansiedade e da agitação.

De acordo com as Diretrizes para o Ensino do Controle Detalhado da Ansiedade e Dor em Odontologia (ADA, 2000),

Sedação consciente: um nível mínimo de depressão da consciência que mantém a habilidade do paciente de manter uma via aérea e responder apropriadamente a estímulos físicos e verbais e que é produzido por um método farmacológico ou não farmacológico ou por uma combinação de ambos. De acordo com esta definição, as drogas e ou técnicas usadas

devem ter uma margem de segurança grande o suficiente para prevenir a perda de consciência não intencional. Além disso, os pacientes cuja única resposta é ao estímulo doloroso repetido não serão considerados como estando em estado de sedação consciente.

Segundo Langa (1976), a analgesia relativa ou sedação consciente com óxido nitroso é um estado psicológico alterado, induzido quimicamente, que elimina o medo e a dor da experiência odontológica. O autor ainda a define como um estado de consciência alterado no qual o medo e a ansiedade encontram-se obliterados e a interpretação cerebral da dor modificada. Para Allen (1952), a diferença entre a analgesia relativa ou sedação consciente e a anestesia é que, na primeira, o paciente não perde a consciência.

As técnicas de controle de dor e ansiedade podem ser classificadas em duas amplas categorias: os métodos não farmacológicos, que incluem o uso de técnicas de comunicação, e as técnicas farmacológicas, como a anestesia local - que não elimina a ansiedade -, a sedação consciente - que não elimina a sensação dolorosa -, a sedação profunda e a anestesia geral. Ainda segundo a autora, a sedação consciente é conceituada como um nível mínimo de depressão de consciência, produzido por métodos farmacológicos e não farmacológicos, sozinhos ou combinados (AMARANTE, 2003).

A sedação consciente é apenas umas das técnicas utilizadas em odontologia para o controle da dor e da ansiedade do paciente. Na verdade, “Controle da Dor e da Ansiedade” é o termo utilizado pela ADA para englobar todas as técnicas de sedação do paciente, sejam elas conscientes ou profundas, incluídas aí a anestesia geral, bem como a sedação por inalação, enteral e parenteral (ADA<sup>8</sup>, 2002) Além das técnicas de sedação, os cursos oferecidos dentro desta classificação também abrangem técnicas de anestesia local.

---

<sup>8</sup> Enteral: qualquer técnica de administração na qual o agente é absorvido através da via gastrointestinal, ou mucosa (por exemplo: oral, retal e sublingual).

Finalizando o módulo destinado a desenvolver a introdução à sedação, deverão ser ministrados conhecimentos sobre os sinais objetivos e subjetivos da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso.

Segundo Langa (1976), a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso apresenta os seguintes sinais objetivos: o paciente se encontra consciente, com expressão facial que o comprove; a respiração do indivíduo é normal, sua musculatura apresenta-se relaxada, as pupilas mantêm-se normais e contraem-se à luz; os olhos não devem rolar para trás, as pálpebras não devem resistir a ser levantadas e piscar se tocadas; a pulsação e a pressão mantêm-se normais, e a cor da pele não se modifica.

Ainda segundo o autor, os sinais subjetivos da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso incluem um leve formigamento nos dedos do pé, nas pontas dos dedos da mão ou na ponta da língua; é comum o paciente descrever uma sensação de adormecimento ou formigamento dos lábios.

De acordo com Roberts e Rosenbaum (1991), o paciente submetido à sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso apresenta os seguintes sinais objetivos: mantém-se acordado, relaxado e confortável; os olhos piscam menos que de costume; não há alteração no pulso, na coloração da pele, na pressão arterial, na respiração e nas pupilas; os reflexos vitais, em particular os da laringe, funcionam normalmente; o reflexo de engasgar diminui; é capaz de manter a boca aberta se isso lhe for solicitado; é capaz de manter contato verbal; as reações

---

Parenteral: a técnica de administração na qual a droga passe pelas vias gastrointestinais [por exemplo, intramuscular (IM), intravenoso (IV), intranasal (IN), Submucosa (SM), subcutânea (SC), interocular (IO)].

Transdérmica ou transmucosa: a técnica de administração na qual a droga é administrada por meio de adesivos ou iontoforese.

Inalação: a técnica de administração na qual um agente gasoso ou volátil é introduzido dentro da árvore pulmonária e cujo efeito primário se deve à sua absorção através dos alvéolos.

a estímulos dolorosos estão diminuídas - às vezes ausentes -; e há os movimentos espontâneos estão diminuídos.

Quanto aos sinais subjetivos da sedação consciente, os autores citam sedação somática e física, relaxamento mental e físico, percepção diminuída da dor, parestesia ou sensação de formigamento nos lábios, nos dedos das mãos e dos pés, nas pernas e na língua; sensação de letargia ou leve intoxicação, que pode se manifestar em uma ou mais partes e até no corpo inteiro; euforia, sensação de desprendimento do corpo, interpretada como flutuação; sensação de aquecimento; indiferença aos arredores ou à passagem do tempo, e impressão de estar sonhando.

Uma das maiores preocupações dos que se opõem ao uso da sedação consciente pelos cirurgiões-dentistas, tal como ela vinha acontecendo, é o despreparo de tais profissionais para enfrentar eventuais emergências decorrentes de sua utilização.

Ranali e Andrade (2002) afirmam que o currículo dos cursos de graduação em odontologia não fornece informações necessárias para lidar com emergências médicas no consultório odontológico.

Ao dispor sobre o conteúdo programático dos cursos, a Resolução CFO-051/04 (CFO, 2004b) estabelece, na sua alínea **c**, que o tema deverá ser, obrigatoriamente, objeto de matéria programática.

Adriani (1962), Allen (1952), Langa (1976) e Ranali e Andrade (2002) concordam com a necessidade de uma instrução teórico-prática sobre as emergências médicas na clínica odontológica. Também as diretrizes da ADA (2000) mencionam a necessidade de instruções sobre emergências médicas.

Emergência é uma situação crítica, um acontecimento perigoso ou uma dificuldade súbita. Ranali e Andrade (2002) classificam as emergências médicas em:

1) complicações associadas a uma desordem no estado de saúde geral do paciente e 2) complicações independentes de doenças pré-existentes.

Os mesmos autores afirmam que, ainda que o profissional se previna quanto à ocorrência de emergências médicas, estas podem acontecer com qualquer indivíduo, em qualquer circunstância, ainda mais com o aumento do número de idosos que procuram tratamento odontológico, a tendência de se prolongar a duração das sessões de atendimento - tendência esta que passa a ser uma realidade ainda mais presente com a introdução de uma substância que faça com que o paciente permita este atendimento - e até mesmo com os avanços das terapêuticas médicas. Ressaltam, então, que o cirurgião-dentista deve estar preparado para reconhecer e instituir medidas de pronto atendimento na ocorrência de situações emergenciais.

Com a utilização de uma substância que tem o potencial de induzir a anestesia geral, como é o caso do óxido nitroso - que também pode provocar anóxia no paciente caso não seja administrado da maneira adequada -, esses riscos se potencializam. Se o profissional não estiver completamente preparado e absolutamente familiarizado com as manobras de suporte básico de vida (S.B.V.), não deve se aventurar à aplicação da sedação consciente.

Quando da administração do óxido nitroso, preconiza Archer (1952), uma via aérea deve ser mantida com um tubo intratraqueal, e o cirurgião dentista deve estar preparado para proceder a uma traqueostomia de emergência se dificuldades mecânicas, como a impossibilidade de intubar o paciente, forem encontradas.

Langa (1976) afirma que as instruções do S.B.V. são necessárias em casos de parada cardiorrespiratória e perda da consciência. E sugere que o cirurgião-dentista deve receber instruções sobre técnicas de ventilação – respiração - artificial,

circulação artificial - compressões cardíacas externas -, e estar apto a identificar as situações em que tais técnicas sejam necessárias.

A disciplina ou matéria voltada à dor e à ansiedade em odontologia e seus desdobramentos - conceitos de dor e ansiedade e fobias - são objeto da alínea **d** do programa em análise. Quando se considera que a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso tem como indicação a redução da dor e da ansiedade do paciente, permitindo o atendimento odontológico, conhecer a fundo tais definições, seus limites e abrangência torna-se primordial para um dos aspectos mais relevantes da sua utilização, qual seja, o da indicação para o paciente adequado, aspecto este que será discutido oportunamente.

Até o século XIX a dor não havia sido analisada, até que Ernst Weber (apud LANGA, 1976) conseguiu estabelecer a diferença entre a dor e a sensação do toque. Weber afirmava que o calor, o frio e a pressão eram sensações específicas decorrentes de estímulos específicos, enquanto que a dor não tinha essa relação estímulo-sensação.

Ainda segundo Langa (1976), a percepção da dor varia de indivíduo para indivíduo, e pode ser modificada. Com o desenvolvimento de sensores que permitiam a mensuração da dor, foi possível constatar o aspecto sensorial da dor, contrariando o entendimento anterior, que considerava a dor apenas uma resposta emocional.

A dor é variável, depende do indivíduo, e está diretamente relacionada ao grau de ansiedade que este apresenta, podendo ser aumentada por ele. A ansiedade, presente na grande maioria dos pacientes odontológicos em maior ou menor grau, influencia diretamente as expectativas e as reações que ele terá durante o tratamento. A dor, a ansiedade, o medo e a fobia estão profundamente

entrelaçados e, via de regra, ao tratarem do tema, os autores procuram realçar as diferenças existentes entre tais sensações.

Dor (do latim *dolor*) é o sofrimento físico ou moral, sensação penosa desagradável, causada por contusão, lesão ou estado anômalo do organismo ou parte dele (NOVA CULTURAL, 1999); sensação desagradável produzida pela excitação de terminações nervosas sensíveis aos estímulos dolorosos e classificada de acordo com o seu lugar, tipo, intensidade, periodicidade, difusão e caráter (HOUAISS, 2004).

No que tange à ansiedade, Nova Cultural (1999) informa que trata-se de angústia, aflição, grande inquietude; desejo veemente, impaciência, sofreguidão, avidez. Já Houaiss (2004) define ansiedade como grande mal-estar físico e psíquico; aflição, agonia, desejo veemente e impaciente; falta de tranqüilidade; receio; estado afetivo penoso, caracterizado pela expectativa de algum perigo que se revela indeterminado e impreciso, e diante do qual o indivíduo se julga indefeso.

Ainda em Nova Cultural (1999), medo é o sentimento de inquietação, de apreensão em face de perigo real ou imaginário; apreensão, receio, temor, sobressalto.

Fobia é o medo insensato de pessoas, situações ou objetos bem definidos, medo este que o indivíduo reconhece como injustificado, até mesmo absurdo, mas não consegue dominar, ou forte aversão por alguém ou medo instintivo de alguma coisa (NOVA CULTURAL, 1999).

Além das definições encontradas nos dicionários, investigadores de diferentes áreas do conhecimento estabelecem diferenciações entre tais sensações. Assim é que Wolf (2000) afirma que, embora haja muitos estudos sobre o assunto, é difícil traçar um limite entre o medo e a ansiedade, pois ambos apresentam

manifestações orgânicas muito semelhantes. De acordo com a autora, a diferenciação mais utilizada baseia-se na definição freudiana segundo a qual, ao contrário do medo, a ansiedade não tem objeto ou motivo consciente que a justifiquem.

Ansiedade, segundo Moraes e Pessoti (1985), não é uma doença mas um episódio cuja frequência e intensidade dependem também do comportamento do cirurgião-dentista.

Medo é um estado emocional de agitação violenta, inspirado pela presença real ou pressentida de um perigo concreto. O medo e suas respostas aparecem quando existe a possibilidade de se sofrerem dores, lesões ou outro tipo de ameaça à integridade vital (WOLF, 2000).

De acordo com Chiarelli (1995), o medo tanto pode ser objetivo como subjetivo. No que concerne à odontologia, o medo subjetivo é aquele causado por experiências ou ameaças de outras pessoas, como por exemplo o “castigo” imposto pelos pais de ir ao cirurgião-dentista tomar anestesia se não escovar os dentes; o medo objetivo, por sua vez, é aquele causado por experiências traumáticas ocorridas no consultório odontológico.

De acordo com Correa, Amarante e Amarante (2002), ansiedade é um sentimento persistente de pavor, apreensão e desastre iminente, enquanto fobia é definida como uma desordem de ansiedade na qual a característica essencial é um medo persistente e irracional de um objeto, atividade ou situação específica.

Seeger (2002) afirma que o fóbico percebe suas angústias como infundadas quando já passaram, mas é incapaz de evitar que elas voltem a aparecer. A autora afirma que, ainda que diante do estímulo fóbico o portador dessa desordem

apresente as mesmas reações, basta a presença de uma pessoa, ou até mesmo de uma criança acompanhando-o para que a angústia diminua.

Ainda segundo a autora, a fobia à figura do cirurgião-dentista é incomum. Alguns pacientes podem sentir muito medo do tratamento odontológico, mas um diagnóstico diferencial realizado por um psicoterapeuta é de suma importância para que os odontofóbicos sejam atendidos com as técnicas psicológicas adequadas.

A fobia, grau exacerbado do medo, pode levar à inviabilização de qualquer intervenção odontológica. Um paciente odontofóbico deve ser bem identificado e tratado adequadamente, para que novos traumas e expectativas negativas sejam evitados.

A identificação precisa de qualquer um desses três estados faz-se extremamente necessária para a prática odontológica, e o profissional que deseja utilizar a técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso deve ser capaz de identificar, diferenciar e lidar com pacientes que apresentem dor, ansiedade ou fobia do consultório odontológico.

Não carece de comentários mais aprofundados o conteúdo previsto na alínea e do § 3º do artigo 2º da Resolução ora em exame (CFO, 2004b), que estabelece, como matéria obrigatória a ser ministrada no curso, a anatomia e a fisiologia dos sistemas nervoso central, respiratório e cardiovascular, dada a óbvia relação que esses conhecimentos mantêm com a viabilidade da atuação do profissional no campo da sedação consciente.

De acordo com Langa (1976), o conhecimento do funcionamento do sistema nervoso central é de suma importância para o profissional que vai administrar o óxido nitroso, pois o uso correto, seguro e eficiente de um fármaco deve estar

baseado no conhecimento das estruturas que ele afeta e dos mecanismos envolvidos.

A administração de óxido nitroso com oxigênio atua principalmente no sistema nervoso central. Os efeitos do gás sobre o sistema cardiovascular em um paciente devidamente ventilado são pequenos, embora haja efeito vasocompressor quando de sua utilização com o oxigênio. A respiração não é significativamente alterada pelo uso dessa substância, secreções na cavidade oral, na faringe e nos pulmões não são estimuladas, mas a capacidade olfativa é diminuída (ALLEN, 1952).

Segundo Allen (1952), para administrar a analgesia com óxido nitroso e oxigênio é essencial que o cirurgião-dentista entenda a fisiologia da respiração, em combinação com os fundamentos do maquinário de administração. O autor ainda afirma que a interação medicamentosa com algumas drogas pode provocar diferentes reações cardiovasculares, e que a administração de óxido nitroso combinado com oxigênio assemelha-se, nesse aspecto, à administração de oxigênio a 100%.

Portanto, o conhecimento da fisiologia e da anatomia do sistema respiratório é tão importante, para o profissional que se propõe a administrar o óxido nitroso, quanto o conhecimento do funcionamento, da anatomia e da fisiologia do elemento dentário é necessário para o cirurgião-dentista que se propõe a realizar desde uma simples restauração de amálgama classe I a uma prótese de quatro elementos. Há aspectos que não podem ser ignorados, e o simples conhecimento teórico não é suficiente: fazem-se necessários estudos anatômicos profundos, e o profissional deve conhecer a fundo os efeitos do gás sobre o funcionamento das estruturas de respiração, do sistema cardiovascular e do sistema nervoso central.

Na seqüência apresentada no conteúdo programático necessário à habilitação do cirurgião-dentista para aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente com óxido nitroso, a alínea **f** menciona a avaliação física e psicológica do paciente, por meio da história médica – anamnese -; do exame físico - sinais vitais, inspeção visual e funções motoras - e classificação do estado físico do paciente preconizada pela *American Society of Anesthesiologists* (ASA, apud ADA, 2000).

A ASA (apud ADA, 2000) estabelece uma classificação que tem como objetivo separar os pacientes de acordo com o seu estado físico, objetivando auxiliar o profissional na decisão de submeter ou não o paciente a determinado tipo de procedimento. Essa classificação (ASA, apud ADA, 2000), com alguns comentários de Ranali e Andrade (2002), é apresentada a seguir:

## CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO FÍSICO DO PACIENTE

**ASA I** pacientes saudáveis. Para Ranali e Andrade (2002), tais pacientes mostram pouca ou nenhuma ansiedade ou medo, e são capazes de tolerar bem o estresse ao tratamento dental, com um risco mínimo de complicações.

**ASA II** pacientes com doença sistêmica leve. Ranali e Andrade (2002) afirmam que tais pacientes podem apresentar ansiedade ou medo em grau maior que os ASA I e, por isso, podem exigir alterações no plano de tratamento, o que requer maior troca de informações com o médico, ou sessões menos extensas. Ainda assim, lembram Ranali e Andrade (2002), apresentam um risco menor no atendimento odontológico. E complementam, citando como exemplos de pacientes que podem ser classificados nessa categoria aqueles saudáveis, mas com extrema ansiedade ao tratamento odontológico; aqueles com idade superior a 60 anos porém saudáveis; aqueles com história de alergia, em especial às drogas; as gestantes saudáveis; pacientes ASA I com infecção do trato respiratório alto; diabéticos bem controlados, não insulino-dependentes; portadores de desordens convulsivas bem controlados; e asmáticos bem controlado.

**ASA III** pacientes com doença sistêmica severa, limitante das capacidades, mas não incapacitante. O tratamento odontológico eletivo neste caso, segundo Ranali e Andrade (2002), não é contra-indicado, embora apresente um maior risco durante o atendimento. Como exemplos, os autores citam os pacientes com angina de peito estável; com histórico de infarto do miocárdio ou de acidente vascular cerebral ocorrido há mais de seis meses, sem sintomas ou sinais residuais; portadores de insuficiência cardíaca congestiva; portadores de doenças pulmonares obstrutivas crônicas; adultos com pressão arterial entre 160 e 199 e/ou 95 e 114mmHg; diabéticos bem controlados, insulino-dependentes; portadores de desordens

convulsivas não muito bem controlados; e asmáticos, com crise induzida pelo exercício físico.

ASA IV pacientes com doença sistêmica severa que é uma ameaça constante à vida. Pacientes que se enquadrem nesta classificação têm a aplicação da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso contra-indicada, bem como os das classificações seguintes; pacientes com os quais o cirurgião-dentista dificilmente terá contato.

Andrade e Ranali (2002) citam como exemplos de pacientes que se enquadram nesta classificação pacientes com angina de peito instável; com histórico recente de infarto do miocárdio ou acidente vascular cerebral; portadores de insuficiência cardíaca congestiva ou doença pulmonar obstrutiva crônica; adultos com pressão arterial maior que 200 e/ou 115mmHg; diabéticos insulino-dependentes não controlados e portadores de desordens convulsiva não controladas.

ASA V pacientes moribundos que não sobreviverão sem a operação.

ASA VI pacientes com morte cerebral declarada, cujos órgãos serão removidos para doação.

E operação de emergência de qualquer tipo (utilizada para modificar qualquer uma das classificações anteriores, por exemplo ASA III-E).

A importância da avaliação adequada do paciente prende-se ao fato de que a sedação consciente não deve ser utilizada indiscriminadamente, ou seja, ela é indicada para alguns tipos específicos de paciente. Daí que a correta avaliação é primordial para a correta utilização da técnica.

Amarante (2003) afirma, com correção, que o uso da sedação consciente atua como coadjuvante nas técnicas de condicionamento psicológico. E é como tal que a técnica deve ser encarada, e não como a solução para todos os pacientes que sentem uma leve aflição - do barulhinho do motor - por exemplo.

O paciente que requer a sedação consciente é aquele que não admite o tratamento odontológico. Esta não admissão pode se expressar de inúmeras maneiras, e os pacientes podem ser classificados de acordo com elas.

O primeiro tipo de paciente é aquele que é psicologicamente normal mas apresenta medo ou ansiedade - o chamado odontofóbico. Há que se ressaltar, no entanto, que o manejo psicológico não pode ser menosprezado ou simplesmente esquecido pela simples possibilidade de administração da técnica. Os pacientes odontofóbicos que indicados para a administração do gás são aqueles nos quais as técnicas normais de manejo psicológico são insuficientes. Pacientes imaturos ou hiperativos também são pacientes indicados para a aplicação, enquadrando-se também no aspecto do manejo psicológico.

Pacientes com distúrbios físicos e mentais são talvez os maiores beneficiados, já que muitas vezes o manejo psicológico não é suficiente para que se consiga a cooperação necessária para o atendimento odontológico. Tais pacientes, no entanto, necessitam de avaliação mais aprofundada, pois muitos deles podem se enquadrar nas contra-indicações, que serão discutidas pouco mais à frente.

Jolly (apud RANALI; ANDRADE, 2002), afirma que é recomendável que o processo de avaliação do paciente seja empreendido com base nas classificações da ASA (apud ADA, 2000), ou seja, não apenas para fins de anestesia, mas em geral.

A avaliação psicológica do paciente é tão ou mais importante que a avaliação física, pois é ela que vai fornecer a indicação da aplicação da técnica. O paciente indicado para a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nítrico é aquele paciente que apresenta alto grau de ansiedade e medo em relação

ao tratamento odontológico. Deve então o profissional de odontologia ser capaz de identificar e diferenciar psicologicamente os pacientes.

Ranali e Andrade (2002) apresentam um exemplo de questionário cujas respostas são graduadas. Essa graduação possibilita uma pontuação que pode servir de parâmetro para a classificação do paciente em relação ao seu grau de ansiedade:

- A. Se você tivesse que ir ao dentista amanhã, como se sentiria?
- 1- tudo bem, não me importaria.
  - 2- ficaria ligeiramente preocupado.
  - 3- sentiria um maior desconforto.
  - 4- estaria com medo do que pode acontecer.
  - 5- ficaria muito apreensivo, não iria nem dormir direito.
- B. Quando você se encontra na sala de espera do consultório esperando ser chamado pelo dentista, como se sente?
- 1- tranqüilo, relaxado.
  - 2 -um pouco desconfortável.
  - 3- tenso.
  - 4-ansioso ou com medo.
  - 5- tão ansioso ou com medo que começo a suar e me sentir mal.
- C. Quando você já se encontra na cadeira do dentista aguardando que ele inicie os procedimentos de anestesia local, como se sente?
- 1- tranqüilo, relaxado.
  - 2 -um pouco desconfortável.
  - 3- tenso.
  - 4-ansioso ou com medo.
  - 5- tão ansioso ou com medo que começo a suar e me sentir mal.
- D. Você está na cadeira do dentista, já anestesiado. Enquanto aguarda o dentista pegar os instrumentos para iniciar o procedimento, como se sente?
- 1- tranqüilo, relaxado.
  - 2 -um pouco desconfortável.
  - 3- tenso.
  - 4-ansioso ou com medo.
  - 5- tão ansioso ou com medo que começo a suar e me sentir mal.

De acordo com os autores, o somatório das respostas classifica o paciente em uma das seguintes categorias:

até 5 pontos = muito pouco ansioso;

de 6 a 10 pontos = levemente ansioso;

de 11 a 15 pontos = moderadamente ansioso;

de 16 a 20 pontos = extremamente ansioso.

Considerando que o cirurgião-dentista não detém suficiente conhecimento de psicologia para avaliar o grau de ansiedade do paciente, esse questionário pode ser uma ferramenta de muito valor.

Como anteriormente referido, o medo e a ansiedade apresentam manifestações físicas muito semelhantes. É importante que o cirurgião dentista saiba notá-las e fazer a correta interpretação desses achados, que podem ser anotados na ficha do paciente, em uma parte específica, quando das primeiras consultas, objetivando montar um quadro satisfatório do perfil psicológico do paciente.

Os sintomas e sinais seguintes são alguns que, segundo Klatchoian (apud WOLF, 2000), devem ser considerados no diagnóstico da ansiedade:

- A. fenômenos da expressão mímica:
  - olhos arregalados e fixos;
  - narinas dilatadas, boca semi-aberta, testa enrugada;
  - atitude tensa;
  - gestos ou movimentos de defesa;
  - movimentos de fuga.
- B. Sintomas irritativos do Sistema Nervoso Simpático:
  - dilatação das pupilas;
  - tremores finos ou de corpo inteiro;
  - secura de boca;
  - palidez;
  - sudorese;
  - taquicardia;
  - taquipnéia;
  - aumento da pressão arterial;
  - aumento da glicemia (um dos poucos sinais citados aqui que não podem ser percebidos no exame físico);
  - anorexia (idem)
  - espasmos intestinais e diarreias (informações que podem ser colhidas na anamnese)

Antes de iniciar o exame do paciente, o profissional deve obter os dados de sua história odontológica e, além dos dados pessoais, acrescentar informações como as formas de contato com familiares, preconiza Wolf (2000). A autora complementa ressaltando que informações como interesses, ocupações, planos futuros e *hobbies* podem fornecer temas para a conversa durante o trabalho, com o intuito de distrair o paciente e, assim, aliviar-lhe a tensão.

A anamnese é parte obrigatória do prontuário do paciente odontológico. Não deve ser esquecida por nenhum profissional, desde aquele que pretende utilizar qualquer técnica de sedação até aquele que fará um simples exame clínico.

Silva (1997) afirma que não é possível que a atuação odontológica se faça sem o conhecimento do estado de saúde do paciente, devido às suas implicações no tratamento odontológico.

A anamnese é pré-requisito essencial em qualquer consulta odontológica. É nela que se obtêm informações úteis como experiências desagradáveis em tratamentos odontológicos anteriores, por exemplo. A anamnese ainda permite identificar os medicamentos que o paciente utiliza e que podem interagir de forma indesejável com as soluções anestésicas e fármacos de uso comum na odontologia (RANALI; ANDRADE, 2002). Esta preocupação é aumentada quando se leva em consideração que o óxido nitroso ainda não é um fármaco de uso comum na odontologia no Brasil, sendo as suas interações medicamentosas em grande parte desconhecidas pelos cirurgiões-dentistas.

Adriani (1962), Allen (1952), Amarante (2003), Chiarelli (1995), Correa, Amarante e Amarante (2002), Langa (1976) e Roberts e Rosenbaum (1991) parecem concordar sobre o fato de que um dos aspectos mais importantes para a administração do óxido nitroso em combinação com o oxigênio é o conhecimento profundo da situação médica atual do paciente, ressaltando a importância de se conhecer a fundo se o paciente sofre ou sofreu alterações nas suas funções respiratórias, ou se apresenta alguma enfermidade que possa diminuir a sua capacidade respiratória.

Langa (1976) afirma que, mesmo com a administração adequada, se o paciente não for bem escolhido para receber a sedação, a técnica pode falhar.

Correa, Amarante e Amarante (2002) afirmam que o profissional deve estar devidamente treinado no uso da técnica, mas que o correto diagnóstico do comportamento do paciente nunca deve ser substituído pelas técnicas de sedação, sejam elas de sedação consciente ou com a utilização de outros métodos farmacológicos. Os autores ainda relatam, como contra-indicação à administração, pacientes ASA IV - com doença sistêmica incapacitante com risco de vida - e grávidas no primeiro trimestre (ADA, 2000).

Segundo Allen (1952), pacientes psicóticos não são candidatos ao uso do gás, pois podem ter respostas pós-hipnóticas.

As observações acima, bem como outras aqui não explicitadas, indicam a necessidade de um conhecimento profundo do histórico do paciente.

A avaliação dos sinais vitais deve ser realizada em todas as consultas iniciais, ou antes de cada sessão de atendimento no caso de pacientes portadores de doenças cardiovasculares, para que o paciente perceba que todas as precauções estão sendo tomadas para a sua segurança, o que aumentará a confiança que deposita no profissional, preconizam Ranali e Andrade (2002). Além disso, os valores obtidos em tais avaliações poderão servir de parâmetros para o diagnóstico diferencial de certos quadros de emergência.

O exame físico detalhado e registrado é parte integrante essencial do prontuário do paciente. O profissional que se propõe a administrar a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nítrico deve estar habituado a colher os dados do estado físico do paciente de maneira eficaz e completa, para que eventuais estados físicos que possam comprometer o bom funcionamento da técnica ou que possam causar complicações não passem despercebidos.

De acordo com Roberts e Rosebaum (1991), durante o tratamento o paciente deve ser monitorado pelo profissional e pela sua assistente, com o que concordam Adriani (1962), Allen (1952) e Langa (1976). Esse controle, segundo os autores, deve ser feito ininterruptamente durante o procedimento, e inclui o monitoramento do nível de oxigênio, do nível de óxido nítrico, do nível de sedação do paciente e da respiração.

O oxímetro de pulso - saturação de oxigênio sanguíneo -, o monitoramento da ventilação - através da auscultação do pulmão e movimento do balão na máquina de gás -, a aferição da pressão arterial antes e após a administração da medicação e a medição da temperatura corporal devem ser práticas rotineiras (AMARANTE, 2003).

Quando se considera que, no curso de graduação em odontologia, normalmente nenhum destes tópicos é abordado, o instrumental utilizado não é aquele encontrado no dia-a-dia do cirurgião-dentista. Entretanto, parece haver uma concordância entre os autores de que o monitoramento é parte essencial da sedação, razão pela qual esse tópico torna-se de vital importância para a formação do profissional habilitado em sedação consciente. Além disso, como sugerem Langa (1976) e Roberts e Rosenbaum (1991), parece haver ainda a necessidade de uma instrução especial para o pessoal auxiliar, conforme postulam.

A monitoração deve ser realizada através de um formulário padrão para sedação ambulatorial, que registre os sinais vitais e outros detalhes a cada dez minutos. O ritmo cardíaco pode ser acompanhado pela palpação ou por eletrocardiógrafo, a pressão sanguínea por meio de esfigmomanômetro e estetoscópio. A respiração pode ser observada e registrada, e a temperatura monitorada através de um termômetro. Entretanto, como tais equipamentos podem

falhar, a contínua e cuidadosa observação do paciente é essencial, e é necessário verificar, por exemplo, a presença de sinais de cianose na mucosa bucal e na ponta dos dedos.

Essa monitoração está prevista na alínea **g** do § 3º do artigo 2º Resolução ora em exame (CFO, 2004b), que estabelece como matéria obrigatória a ser ministrada no curso o monitoramento dos sinais vitais.

Para que se possa aplicar um fármaco corretamente e com eficiência, é necessário conhecê-lo profundamente. A importância desse conhecimento é reconhecida na alínea **h** do conteúdo programático apresentado na resolução aqui analisada (CFO, 2004b).

O cirurgião-dentista – que atualmente não é responsável pela preparação do gás, como ocorria no passado -, deve conhecer sua composição e processo de fabricação, para preservar a segurança do paciente e ter condições de decidir se é o melhor método a ser adotado. Esse é o entendimento de Correa, Amarante e Amarante (2002), para os quais a seleção e o uso de agentes farmacológicos não deve ocorrer sem o conhecimento e familiaridade com os agentes envolvidos, devido ao seu potencial para produzir efeitos adversos.

O óxido nitroso é obtido em laboratório através da reação do ferro com o ácido nítrico: assim, o óxido nítrico (NO) é reduzido a óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) pela presença de excesso de ferro. Comercialmente, esse gás é obtido pelo aquecimento de cristais de nitrato de amônia a 240°C, temperatura na qual o nitrato de amônia se decompõe em óxido nitroso e água. O gás é então limpo para remover substâncias alcalinas e ácidas, e finalmente comprimido em cilindros metálicos (ADRIANI, 1966; LANGA, 1976).

O efeito farmacológico do óxido nitroso se inicia no sistema nervoso central. Na presença de oxigenação adequada, o gás não é agudamente tóxico aos sistemas hepático, renal ou a outro órgão, nem produz efeitos respiratórios ou cardiovasculares clinicamente significativos (COLLINS, 1978; MILLER, 1989; WINTERS; NAKAMURA, 1983; WYLIE; CHURCHILL-DAVIDSON, 1974).

Também Langa (1976) afirma não haver nenhuma reação química conhecida decorrente da inalação do óxido nitroso. Os seus efeitos farmacológicos ocorrem basicamente no sistema nervoso central e são consideradas suaves pelo autor. E ressalta que, embora o processo de eliminação do gás seja realizado majoritariamente pelos pulmões, também a pele, as glândulas sudoríparas, a urina e os gases intestinais atuam, ainda que com menor intensidade, nesse processo. Os batimentos cardíacos e a pressão arterial não se alteram; a sensibilidade do nariz, da traquéia e da laringe diminui, assim como o olfato; os sistemas urinário e gastrointestinal não apresentam alterações significativas. Entretanto, lembra o autor, em administrações muito prolongadas - acima de 48 horas -, o óxido nitroso deprime a medula óssea e a quantidade de células brancas.

O conhecimento profundo das interações medicamentosas é extremamente importante de vez que, habitualmente, a sedação consciente pela administração da mistura de oxigênio e óxido nitroso será combinada à anestesia local pois, como anteriormente mencionado, o gás não tem propriedades anestésicas marcantes. Outro aspecto relevante a ser considerado é a possibilidade de o paciente fazer uso contínuo de algum tipo de medicamento, o que pode contra-indicar a utilização da técnica, como ocorre com indivíduos que consomem psicotrópicos.

Esta preocupação é confirmada pela ADA (2002): “O óxido nitroso e o oxigênio, quando usados em combinação com agentes sedativos, podem produzir redução da ansiedade, sedação profunda ou consciente ou anestesia geral”.

As contra-indicações, de acordo com Correa, Amarante e Amarante (2002), não existem, desde que seja utilizada a proporção recomendada de, no mínimo, 20% de oxigênio. As mesmas autoras, entretanto, citam como contra-indicações pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva; obstrução crônica ou aguda do trato respiratório superior; bloqueio nasal ou respiração bucal, que não permitiriam o uso eficaz da droga; histórico de problemas na membrana do tímpano ou bloqueio da trompa de Eustáquio; distensão gastrointestinal; problemas comportamentais severos e gravidez no primeiro trimestre; indivíduos psicóticos ou que façam uso de medicação psicotrópica.

E Allen (1952) lembra que a asma, a epilepsia e a utilização de medicamentos que afetem a reação fisiológica dos pacientes constituem-se em contra-indicações ao emprego do N<sub>2</sub>O. O autor ressalta ainda que o choro pode produzir bloqueio nasal; assim, quando o paciente chorar antes da administração, esta poderá ser prejudicada.

Assim, muitas são as contra-indicações com relação ao óxido nitroso, e o profissional que utiliza a técnica não pode desconhecê-las. Isto porque, como é sobejamente conhecido, qualquer medicamento pode solucionar um problema ou provocar efeitos indesejáveis, dependendo de quem o aplica e com qual finalidade. Não é concebível que um profissional da área da saúde se proponha a receitar o mais simples dos medicamentos se desconhecer a maneira com que este se comporta no organismo que vai recebê-lo.

Como todo e qualquer fármaco, o óxido nitroso age em diferentes níveis do organismo humano. Essas ações podem determinar a sua contra-indicação para um determinado paciente que apresente uma patologia específica. Portanto, é fundamental conhecer todas as suas características e efeitos.

Além dos aspectos já abordados, é necessário preparar o paciente para a administração da sedação consciente - art. 2º, § 3º, alínea i (CFO, 2004b). A familiaridade do profissional com o uso da sedação consciente inclui a preparação do paciente, pois é este que será submetido ao procedimento. Desta forma, os efeitos e possíveis complicações da técnica devem ser explicados à exaustão, para que não haja surpresas quando da administração, o que normalmente causa desconforto - e o desconforto no consultório odontológico normalmente vem associado à insegurança e ao medo. E, de vez que são exatamente essas as sensações que o cirurgião-dentista deseja evitar ao administrar o gás, as informações fornecidas ao paciente devem ser suficientes para que ele sinta-se tranquilo e confiante com relação ao procedimento: há que mostrar-lhe o equipamento que será utilizado, especificar a técnica e orientá-lo sobre o que será realizado. Essas instruções devem ser dadas não somente no caso da administração da mistura de óxido nitroso e oxigênio, mas em qualquer procedimento odontológico, para que o paciente sinta confiança no profissional e no procedimento escolhido e, assim, tornar-se mais cooperativo.

Na consulta inicial, que não deve ser feita na sala operatória, o paciente deve ser avaliado clinicamente e fisicamente. Brody (1993) sugere que a conversa deve ser amigável, para que o paciente não se sinta culpado por sua ansiedade. Em alguns casos, familiares do paciente podem também ser entrevistados, para que melhor se possa entender a sua história clínica.

O preparo psicológico do paciente é de fundamental importância, preconizam Correa, Amarante e Amarante (2002) pois, se este não estiver seguro no que diz respeito ao seu uso e efeito, poderá experimentar pânico ao invés de relaxamento.

E Brody (1993) ressalta que não há uma técnica indicada para todos os pacientes. Assim, o paciente deve estar consciente de que a sedação pode ser atingida se ele assim o desejar, o que lhe proporcionará um senso de controle relevante para o tratamento.

A liberação do paciente não deve ser feita antes que se tenha a certeza de sua total recuperação, e esta certeza só é obtida pela avaliação dos sinais e sintomas já discutidos. Uma conversa com o paciente parece ser adequada para se perceber como ele se sente, e apenas após esta percepção deve o paciente ser liberado.

Complementando as preocupações com o conjunto de disposições sobre a segurança no uso da técnica, as alíneas **j** e **k** da Resolução CFO 051/04 (CFO, 2004b) estabelecem conteúdos que deverão ser desenvolvidos nos cursos. Assim, entre os itens relativos à segurança, podem ser incluídas as exigências feitas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para que equipamentos de anestesia inalatória possam ser instalados. Essas exigências são objeto da resolução RDC 50 (ANVISA, 2002), que dispõem que o consultório odontológico que deseje instalar equipamento de administração de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso deve possuir piso condutivo.

Piso condutivo é o piso indicado para salas cirúrgicas, de parto e de procedimentos hemodinâmicos. A necessidade de colocar esse piso em tais ambientes deve-se à tentativa de eliminação ou redução de cargas eletrostáticas.

Em locais com baixa taxa de umidade em função do uso de ar condicionado, nos quais são utilizados anestésicos e a limpeza é realizada com produtos químicos, há o risco de deflagração de uma explosão por descargas eletrostáticas, além de outras causas, como a possibilidade de choque elétrico em pacientes. As cargas eletrostáticas são geradas pelo atrito entre materiais isolantes e dependem de uma série de fatores, como umidade do ar, eletricidade desenvolvida por fricção dos materiais envolvidos e caminho elétrico para o escoamento, dentre outros. A maneira mais segura de se certificar de que não haverá acúmulo de carga eletrostática no piso é garantir um bom caminho ao seu escoamento para o potencial de terra, o que pode ser feito por meio do adequado planejamento do piso, além, é claro, do imprescindível bom aterramento dos equipamentos.

Essa preocupação se justifica porque, embora o óxido nitroso não seja um gás inflamável, ele pode iniciar e sustentar a combustão de materiais combustíveis, segundo a sua Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico (FISPQ - AIR LIQUIDE DO BRASIL, 2001). Nessa mesma FISPQ encontra-se a informação de que os vapores formados pelo óxido nitroso podem ser conduzidos por correntes de ar e se inflamarem por luzes-piloto, outras chamas, cigarros, faíscas aquecedoras, equipamentos elétricos, descargas estáticas ou outras fontes de ignição, ainda que localizadas longe da área.

Por ser um gás mais pesado que o ar, o óxido nitroso, pode se acumular em espaços confinados, em especial no nível do solo ou abaixo deste. Por esse motivo, a exaustão e a ventilação da sala devem ser adequadas, permitindo a saída do gás.

O gás pode ainda reagir violentamente com substâncias combustíveis, assim como com substâncias redutoras. Em caso de explosão por aquecimento, os fragmentos dos cilindros projetam-se violentamente.

A sua decomposição forma produtos tóxicos que podem ser corrosivos na presença de umidade, e essa decomposição é feita de forma explosiva em alta temperatura, formando a mistura de nitrogênio e oxigênio na proporção de 2:1.

Além de alimentar a combustão, o óxido nitroso pode provocar ruptura e/ou explosão dos recipientes, se exposto ao fogo. Por esses motivos, o recipiente deve ser colocado em local bem ventilado, a temperaturas inferiores a 50°C, e deve ser armazenado na posição vertical.

Por essas razões, o consultório do profissional que deseja aplicar a técnica de sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso deve, além do piso condutivo, estar de acordo com as outras exigências da Resolução RDC 50 da ANVISA (2002), que ainda incluem proteger o sistema de alimentação dos cilindros de fontes de calor para que os mesmos não atinjam temperaturas superiores a 54°C; além disso, tais cilindros devem estar afastados de transformadores, contactores, chaves elétricas e linhas abertas de condutores de energia elétrica.

Os sistemas devem sempre estar acima do solo, ao ar livre e, quando isso não for possível, em um abrigo à prova de incêndio, protegido das linhas de transmissão de energia elétrica. Devem estar instalados de maneira a permitir fácil acesso aos equipamentos móveis, ao suprimento e às pessoas.

Como padrão de segurança, um código de cores é usado nos tanques de armazenagem, fluxômetro, válvulas, tubos e conexões. A cor verde – no Brasil e em vários outros países - ou a cor branca são utilizadas para identificar o oxigênio, e a cor azul para o óxido nitroso – no Brasil, adota-se a NBR 12.176 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1999) -, como informa Amarante (2003). Devido às diversas conexões, que diferem em forma, diâmetro e indicações cromáticas, não há possibilidade de inversão das linhas que conduzem os gases.

Avaliando os equipamentos disponíveis no mercado nacional, Amarante (2003) constatou que alguns deles permitiam concentrações de oxigênio bem inferiores àquelas exigidas internacionalmente, o que implica um risco potencial quando do seu uso. Assim, a autora propõe uma norma técnica visando criar uma referência para que os equipamentos utilizados em sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso possam obter os registros e a certificação da ANVISA (2002), tornando-se seguros e de baixo risco para o paciente e para o profissional.

Quanto ao administrador, este deve utilizar com óculos de proteção com lente incolor e proteção lateral. O cilindro deve ser manuseado com luvas protetoras e com botas de segurança de biqueiras de aço e vestimentas adequadas (AIR LIQUIDE DO BRASIL, 2001).

Tendo em vista que ainda há profissionais que anunciam fazer a sedação de pacientes em consultórios de outros cirurgiões-dentistas, mediante contrato, cumpre lembrar as recomendações quanto ao transporte dessa substância: O veículo que vai transportá-la deve preferencialmente ter o espaço de carga separado da cabine de condução e o condutor deve conhecer os perigos potenciais da carga, bem como as medidas de que deve tomar em caso de acidente ou emergência. Os recipientes devem estar adequadamente fechados e com a ventilação adequada.

Evidentemente a hipótese referida acima é de ser afastada, tendo em vista sua inadequação a tudo o que diz respeito ao uso da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso, objeto das exigências até aqui analisadas.

O exame das vantagens e desvantagens é objeto de previsão no conteúdo programático da Resolução ora examinada (CFO, 2004b), em sua alínea I.

A técnica da sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso, tal como qualquer novidade na odontologia, apresenta vantagens e desvantagens. O seu conhecimento se faz muito importante para que o profissional tenha subsídios para indicá-la a um determinado paciente e não a outro candidato à sua utilização.

Como vantagens da técnica, têm-se a rápida indução, a flexibilidade, a rápida eliminação, o baixo risco e a possibilidade de ser dosado. Ainda, é um composto que não apresenta efeitos colaterais marcantes. Dentre as vantagens clínicas do óxido nitroso em relação aos agentes de sedação por via oral, intramuscular e endovenosa, Malamed (1983) cita o menor período de latência, o efeito farmacológico máximo de duração mais curto, a maior possibilidade de alteração da intensidade de ação, a recuperação mais rápida e os menores riscos ao paciente.

Como desvantagens, são citadas a necessidade de cooperação do paciente, o fato de, por tratar-se de substância de muito pouco poder anestésico, necessitar de complementação, de apresentar risco de saúde ocupacional devido aos resíduos de gases no ambiente de trabalho quando a exaustão é inadequada, o alto custo dos equipamentos necessários para sua utilização e o espaço necessário para o equipamento. Outras desvantagens são a possibilidade de reações adversas, principalmente em pacientes que utilizam depressores do SNC ou drogas, a dificuldade de aplicação em pacientes que não se sintam confortáveis com o aparelho, que apresentem obstruções das vias aéreas de qualquer etiologia ou portadores de deformidades físicas que dificultem a respiração.

Acrescente-se ainda, como grande desvantagem, a necessidade de um assistente que detenha o mesmo grau de treinamento do administrador: a preocupação com esse aspecto foi ressaltada pelo Conselho Federal de Medicina na

Resolução CFM 1.670/03 (CFM, 2003) que estabelece, em seu art. 2º, que “o médico que realiza o procedimento não pode encarregar-se simultaneamente da administração de sedação profunda/analgesia, devendo isto ficar a cargo de outro médico”.

A alínea **m** do conteúdo programático constante da Resolução CFO 051/04 (CFO, 2004b) prevê que as complicações da técnica devem ser objeto do curso. Por ser um gás de rápida absorção e por ser eliminado do organismo sem se alterar, possibilitando uma rápida recuperação, o óxido nitroso não apresenta grandes problemas no pré e no pós-operatório, desde que o paciente seja corretamente escolhido e instruído, como já discutido. Resta então a preocupação com o período transoperatório, que requer muita atenção do profissional, para que não haja alteração no quadro normal do paciente. O problema reside no fato de o cirurgião-dentista ter a sua atenção voltada para o tratamento odontológico em si estando, portanto, impossibilitado de voltar a sua total atenção aos sinais vitais do paciente que, de acordo com o já referido, devem ser monitorados durante toda a aplicação. Esse monitoramento deve ser realizado então com o auxílio de aparelhagem estranha à formação curricular do cirurgião-dentista, e deveria ser acompanhado por um assistente que, como acima mencionado, também tenha treinamento adequado.

Segundo Langa (1976), o cirurgião-dentista raramente lida com casos de vida ou morte, pois seus pacientes normalmente se encontram em condições adequadas de saúde. Por isso o autor destaca que a escolha do analgésico a ser usado deve ser baseada nessas circunstâncias. A substância deverá ser de fácil aplicação e fácil recuperação, com efeitos colaterais mínimos. Para se eleger um bom analgésico, é necessário que se entenda o termo: analgésico, segundo o autor, é a substância que eleva o limiar de aceitação da dor sem perda da consciência. Um

bom analgésico deve complementar e melhorar a atitude do paciente em relação à experiência vivida.

Segundo Brahan (s.d. apud CORREA; AMARANTE; AMARANTE, 2002) e Langa (1976), o agente sedativo ideal não existe, mas ambos os autores acrescentam que ele deve controlar o reflexo de ânsia e secreção das glândulas salivares, produzir mínima depressão respiratória e apresentar custo reduzido.

Segundo Allen (1952), devido á sua falta de potência o óxido nitroso é um agente relativamente seguro quando administrado com a quantidade suficiente de oxigênio. E salienta a necessidade de cuidado na administração da substância pois, quando se tenta aumentar a potência da analgesia promovida pela mistura de óxido nitroso e oxigênio aumentando o limite do primeiro elemento na mistura, pode-se deparar com uma situação de anestesia.

Weddell e Jones (1986) destacam alguns fatores que podem influenciar na concentração do gás, como idade - quanto mais jovem for o paciente, menor a concentração necessária -, peso - quanto mais pesado for o paciente, maior será a concentração requerida -, atitude mental - o paciente nervoso, excitado ou rebelde normalmente requer maior concentração -, atividade física - o paciente superativo geralmente exige maior concentração de gás -, hora do dia - horários que não correspondam ao de repouso normal tendem a exigir maior concentração -, história médica, grau de sedação - de acordo com a profundidade de depressão desejada.

A preocupação com os riscos ocupacionais, abuso potencial e efeitos alucinatórios está contemplada na alínea n do conteúdo programático apresentado na resolução ora analisada (CFO, 2004b).

Embora as primeiras experiências de Davy no século XVIII apontassem a sua utilização médica, a primeira aplicação prática do óxido nitroso foi a diversão. O

próprio Davy, segundo relata Bobbio (1969), chegou a ser surpreendido pelo seu empregador em aparente estado de embriaguez, enquanto testava em si mesmo o gás. Ao final do século XIX, as chamadas *ether frolics*, ou folias do éter - festas nas quais o consumo de éter pelas classes jovens mais ricas era habitual - e as demonstrações públicas – nas quais o óxido nitroso era administrado a indivíduos da platéia como divertimento – eram rotineiras. Foi inclusive em uma dessas apresentações que Wells teve a idéia de utilizá-lo em seus pacientes. Talvez essa tenha sido a principal preocupação do legislador, mormente no que diz respeito ao abuso potencial. O óxido nitroso era utilizado pela jovem sociedade do século XIX como é utilizado o álcool em nossa sociedade hoje em dia, ou seja, como uma substância que reduzia as inibições e facilitava o convívio social, uma droga social, como se diz. O óxido nitroso é utilizado recreativa e abusivamente por alguns clínicos e auxiliares, causando mieloneuropatia 5 a 7 meses após a auto-administração por uma hora ou mais, pelo menos três vezes por semana. Os sinais e sintomas consistem em parestesia das mãos e pernas, perda do equilíbrio e andar cambaleante (BRODSKY, apud CHIARELLI, 1995).

A mistura de óxido nitroso com oxigênio tem uma indicação bem clara, a de diminuir a ansiedade do paciente odontológico. Assim, nem todos os pacientes necessitam dele. Os odontopediatras e os profissionais prestam atendimento a pacientes com necessidades especiais são aqueles que mais se beneficiarão de sua administração. Entretanto, Correa, Amarante e Amarante (2002) ressaltam que a escolha do uso da técnica jamais deve ser justificada pelo comodismo do profissional que não se dispõe a lidar com crianças não cooperativas.

Talvez, para complementar a afirmação dos autores, a substituição da palavra crianças por pacientes odontológicos traria uma definição precisa e extremamente relevante para a indicação do uso da técnica.

Os riscos ocupacionais tornam-se preocupantes quando não há uma adequação do ambiente de trabalho, que provenha ventilação e exaustão suficientes dos gases.

O departamento de saúde do EUA determinou o nível de exposição ocupacional do óxido nitroso em 25ppm, 8 horas por dia, 40 horas por semana (ADA, 1999).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Há que se aguardar os efeitos da aplicação da resolução CFO 51/04 (CFO, 2004b) na prática, para que seja possível interpretá-la com vistas à sua adequação à realidade fática.

Certamente fica claro que o uso da técnica é condicionado pela indicação precisa de sua aplicação ou não em dado paciente.

A técnica não é isenta de riscos ou contra-indicações, o que não deve ser subestimado pelo cirurgião-dentista em face de sua responsabilidade profissional.

## REFERÊNCIAS<sup>9</sup>

Adriani J. Administration of volatile drugs. 4<sup>th</sup> ed. Springfield: Charles C. Thomas; 1962. cap. 4, p. 20-3.

Adriani J. Anestesia por inhalación. 3<sup>a</sup>. ed. Trad. de Eugenio Bruguera. Barcelona: Editorial Jims; 1966. Segunda parte, p.89-297.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n° 50, de 21.02.02: dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Diário Oficial da União: Brasília (DF) 2002 mar. 20; Sec. I: 39. Disponível em: URL: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/50\\_01rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/50_01rdc.htm) [2003 nov. 02].

Air Liquide do Brasil. Ficha de informação de segurança. Ficha de informação de segurança de produto químico: óxido nitroso. São Paulo: Air Liquide do Brasil; 2001. Disponível em: URL: [http://www.airliquide.com.br/pdf/oxido\\_nitroso.pdf](http://www.airliquide.com.br/pdf/oxido_nitroso.pdf) [2005 jun.08].

Allen GD. Dental anesthesia and analgesia: local and general. 3<sup>rd</sup> ed. London: Williams and Wilkins; 1952. cap. 8, p 218-32.

Amarante EC. Proposta de norma técnica e avaliação de equipamentos para sedação consciente (analgesia) por óxido nitroso/ oxigênio aplicados em odontologia [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2003.

American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical guideline for the elective use of minimal, moderate and deep sedation and general anesthesia for paediatric dental patients. Chicago: AAPD; 2005. Disponível em: URL: [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/G\\_sedation.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_sedation.pdf) [2005 May 31].

American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on minimizing occupational health hazards associated with nitrous oxide. Chicago: AAPD; 2003. Disponível em: URL: [http://www.aapd.org/members/referencemanual/pdfs/02-03/P\\_NO2Hazards.pdf](http://www.aapd.org/members/referencemanual/pdfs/02-03/P_NO2Hazards.pdf) [2003 Nov. 23].

---

<sup>9</sup> De acordo com Estilo Vancouver. Abreviaturas de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

American Dental Association. Guidelines for teaching the comprehensive control of anxiety and pain in dentistry. Chicago: ADA; 2000. Disponível em: URL: <http://www.ada.org/prof/resources/topics/anxiety.asp> [2003 Nov. 23].

American Dental Association. Guidelines for the use of conscious sedation, deep sedation and general anesthesia for dentists. Chicago: ADA; 2002. Disponível em: URL: <http://www.ada.org/prof/resources/topics/anesthesia.asp> [2003 Nov. 23].

American Dental Association. Policy treatment: the use of conscious sedation, deep sedation and general anesthesia in dentistry. Chicago: ADA; 1999. Disponível em: URL: <http://www.ada.org/prof/resources/positions/statements/useof.asp> [2003 Nov. 22].

Another death from the effects of laughing gas. Dent Cosmos 1863;5(8):456.

Archer NH. General anesthesia for oral surgery in the office. London: WB Saunders; 1952. cap. 9, p. 141-53.

Archer NH. Life and letters of Horace Wells. J Amer Coll Dent 1944;11:82-210.

Archer NH. Life and letters of Horace Wells. J Amer Coll Dent 1945;12:85-100.

**Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.176: cilindros para gases: identificação do conteúdo. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 1999.**

Bíblia Sagrada: edição pastoral. São Paulo: Edições Paulinas; 1990.

Bobbio A. História sinóptica da anestesia. São Paulo; 1969.

Brasil. Decreto nº 20.931/32, de 11 de janeiro de 1932. Regula e fiscaliza o exercício da medicina, da odontologia, da medicina veterinária e das profissões de farmacêutico e enfermeira no Brasil e estabelece penas. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro (GB) 1932 jan. 15. Disponível em: URL: <http://www6.senado.gov.br/legislação/ListaPublicacoes.action?id=32164> [08 jun. 2005].

Brasil. Lei nº 1.314/51, de 17 de janeiro de 1951. Regulamenta o exercício profissional do cirurgião-dentista. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro (GB) 1951 jan. 19. Disponível em URL: <http://www6.senado.gov.br/legislação/ListaPublicacoes.action?id=107588> [08 jun. 2005].

Brasil. Lei n° 5.081, de 24 de agosto de 1966. Regulamenta o exercício da odontologia no Brasil. Diário Oficial da União, Brasília (DF) 1966 ago. 26. Disponível em: URL: <http://www.cfo.org.br/download/lei5081.pdf> [2004 nov. 06].

Brody HA. The fearful dental patient: a challenge and an opportunity. J Calif Dent Assoc 1993;21(3):31-4.

Chiarelli JA. A utilização do óxido nitroso em odontologia [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1995.

Cohen PJ. History and theories of general anesthesia. In Goodman L, Gillman A. The pharmacological basis of therapeutics. 5<sup>th</sup> ed. New York: Macmillan; 1975. cap. 2, p. 53-9.

Collins VJ. Princípios de anestesiologia. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1978.

Colton GQ. Nitrous oxide gas as an anaesthetic. Dent Cosmos 1863;5(9):490-3.

Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM n° 1670/03, de 13.6.03: sedação profunda só pode ser realizada por médicos qualificados e em ambientes que ofereçam condições seguras para sua realização, ficando os cuidados do paciente a cargo do médico que não esteja realizando o procedimento que exige sedação. Diário Oficial da União, Brasília (DF) 2003 jul. 14; Sec. I: 78.

Conselho Federal de Odontologia. Fórum sobre o uso da analgesia em odontologia: relatório final. Rio de Janeiro: CFO; 2004a mar. 26. Disponível em URL: [http://www.cfo.org.br/download/relatorio\\_final.pdf](http://www.cfo.org.br/download/relatorio_final.pdf) [07 jun. 2005].

Conselho Federal de Odontologia. Resolução CFO-SEC n° 051/2004, de 30.4.04: baixa normas para habilitação do CD na aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente, com óxido nitroso. Diário Oficial da União, Brasília (DF) 2004b maio 5. Disponível em URL: <http://www.cfo.org.br/default01.cfm> [07 jun. 2005].

Correa MSNP, Amarante EC, Amarante ES. O uso da sedação consciente como técnica coadjuvante no manejo do comportamento. In: Correa MNSP. Sucesso no atendimento odontopediátrico: aspectos psicológicos. São Paulo: Ed. Santos; 2002. cap. 52, p. 561-70.

Darwin C. A origem das espécies. Condensado e com introdução de Richard E. Leakey. Trad. de Aulyde Soares; revisão técnica de Fábio de Melo Sene. São Paulo: Melhoramentos; 1981.

Davis MJ. Conscious sedation practices in pediatric dentistry: a survey of members of the American Board of Pediatric College of Diplomates. *Pediatr Dent Dec* 1988;10(4):328-9.

Finder RL. The art and science of office-based anesthesia in dentistry: a 150-year history. *Int Anesthesiol Clin* 2003;41(3):1-12.

Foster CW. Nitrous oxide not an anaesthetic. *Dent Cosmos* 1863;5(11):614-6.

Guaré RO, Amarante EC, Ciampioni AL. Sedação consciente em pacientes portadores de necessidades especiais. *J Bras Odonto-Psicol Odontol Pacientes Espec* 2003;1(4):333-5.

Hartzell TB. Gas (N<sub>2</sub>O) and oxygen analgesia for conservative operations. *Dent Cosmos* 1917;59(1):37-42.

Hoffner RJ. Nitrous oxide gas as an anaesthetic. *Dent Cosmos* 1864;6(1):19-25.

Holst JJ. Use of nitrous oxide. *Intern Dent Journ* 1962;12(1):47-54.

Houaiss A. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. 1ª reimpressão com alterações. Rio de Janeiro: Objetiva; 2004.

Jarvis OA. Gas and inhalers. *Dent Cosmos* 1867;8(1):30-1.

Kaufman E, Meyer S, Wolnerman JS, Gilai AN. Transient suppression of involuntary movements in cerebral palsy patients during dental treatment. *Anesth Prog* 1991;38(6):200-5.

Langa H. Relative analgesia in dental practice: inhalation analgesia and sedation with nitrous oxide. 2<sup>nd</sup> ed. London: Saunders; 1976.

Latimer JS. Anaesthesia and anesthetics. *Dent Cosmos* 1862;3(1):61-2.

Latimer JS. Nitrous oxide in dentistry. *Dent Cosmos* 1863;5(1):16-7.

Malamed SF. Controle da dor e ansiedade. In: Neidle EA, Kroeger DC, Yagiela JA. *Farmacologia e terapêutica para dentistas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1983.

Meskin LH. No laughing matter. *J Am Dent Assoc* 1993;124(1):8-11.

Miller JB, Taylor PP. A survey of the oral health of a group of orthopedically handicapped children. *J Dent Child* 1970;37(4):331-43.

Miller RD. *Tratado de anestesia*. 2ª ed. São Paulo: Manole; 1989.

Moraes ABA, Pessotti I. *Psicologia aplicada a odontologia*. São Paulo: Sarvier; 1985.

Newell V.B. Nitrous oxide-oxygen; some principles involved when used scientifically to induce anesthesia. *Dent Review* 1917;27(12):1284-90.

Nitrous oxide as an anaesthetic. *Dent Cosmos* 1867;8(7):380-4.

Nova Cultural. *Grande dicionário Larousse da língua portuguesa*. São Paulo: Nova Cultural; 1999.

Price IL. General anesthetics: gaseous anesthetics: nitrous oxide, ethylene and cyclopropane. In: Goodman L, Gilman A. *The pharmacological basis of therapeutics*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Macmillan; 1955. cap. 6, p. 81-3.

Ranali J, Andrade ED. *Emergências médicas em odontologia*. São Paulo: Artes Médicas; 2002.

Ranali J. Óxido nitroso: por que usar. *Jornal APCD*; São Paulo 2001;36(529):31-4. [entrevista].

Roberts GJ, Rosenbaum NL. Relative analgesia: inhalation sedation with oxygen and nitrous oxide. England: Wolfe Publishing; 1991. cap. 5, p. 71-99.

Samico AHR *Aspectos éticos e legais do exercício da odontologia*. 2ª ed. Rio de Janeiro: CFO; 1994.

São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Coordenação dos Institutos de Pesquisa. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS n° 11, de 3.6.2003: dispõe sobre proibição ao cirurgião-dentista em aplicar anestesia geral em consultório, ou qualquer tipo de analgesia, empregando fármacos com potencialidade de anestesia geral. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* 2003a jun. 20. Disponível em: URL: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/download.asp?tipo=zip&arquivo=03pcvs11.zip> [07 jun. 2005].

São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Coordenação dos Institutos de Pesquisa. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS n° 14, de 1.8.2003b: dispõe sobre a revogação da Portaria CVS 11, de 3.6.2003 e cria grupo de trabalho para regulamentar o uso de anestésicos inalatórios em odontologia. Diário Oficial do Estado de São Paulo 2003b ago. 2; 113(144); Sec. 1: 23.

Scott JS. Nitrous oxide gas. Dent Cosmos 1867;8(5):245-7.

Seger L. Psicologia e odontologia: uma abordagem integradora. 4ª ed. São Paulo: Ed. Santos; 2002.

Shafer SM. Face mask scavenging system. J Oral Maxillofac Surg 1993;51(8):945-6.

Silva M. Compêndio de odontologia legal. São Paulo: Medsi; 1997.

Tuckey HA. Nitrous oxid-oxygen analgesia and anesthesia. Dent Cosmos 1917;59(4):400-5.

Weddel JA, Jones JE. Sedação e analgesia em odontopediatria. In: Mc Donald RE, Avery DR. Odontopediatria. 4ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1986. cap. 10, p. 203-23.

Winters, WD, Nakamura J Princípios da anestesia geral. In: Neidle EA, Kroeger DC, Yagiela JA. Farmacologia e terapêutica para dentistas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1983. cap. 18, p. 244-37.

Wolf S. Psicologia no consultório odontológico. Marília: Unimar / São Paulo: Arte e Ciência; 2000.

Wylie WD, Churchill–Davidson HC. Anestesiologia. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1974.

Ziegler J. Researches on the medical properties and applications of nitrous oxide, protoxide of nitrogen or laughing gas. Dent Cosmos 1865;7(3):147-9.

**ANEXO A****FÓRUM SOBRE O USO DA ANALGESIA EM ODONTOLOGIA: RELATÓRIO FINAL (CFO, 2004a)**

Este Relatório Final segue o que está estabelecido nos artigos 2º e 3º do Regimento Geral do Fórum e os relativos à dinâmica dos trabalhos, abaixo transcritos:

Art. 2º. O objetivo do Fórum é o estudo de normas sobre o emprego da analgesia em Odontologia com destaque da analgesia consciente por óxido nitroso, através de discussão ampla e participativa de entidades odontológicas e médicas, e a viabilidade de normatizar cursos de formação sobre a questão.

Art. 3º. O Fórum contará com palestras, discussão em grupos e Plenária-Geral para aprovação do texto final.

**Da Dinâmica dos Trabalhos**

Art. 7º. Os trabalhos da Plenária-Geral serão presididos pelo Presidente do CFO ou seu substituto.

Art. 8º. Além do Presidente, a Mesa Diretora dos trabalhos será constituída pelos Membros da Comissão Relatora.

Art. 9º. A Mesa Diretora terá como função:

- a) fazer inscrição dos debates;
- b) selecionar as perguntas;
- c) zelar pelo bom funcionamento da sessão.

Art. 10. A aceitação de questões de ordem será de livre decisão do Presidente da Mesa.

Art. 11. A discussão será livre a todos os participantes do Fórum, inclusive observadores.

Art. 12. As conclusões do Fórum, consubstanciadas no Relatório Final aprovado, serão encaminhadas à apreciação, para homologação, do Plenário do CFO, após analisadas pela Procuradoria Jurídica e deverão entrar em vigor no prazo de 90 (noventa) dias.

Art. 13. O direito de voto para aprovação do Relatório Final será exclusivo dos participantes natos, desde que inscritos impreterivelmente até o dia 05 de março de 2004.

Para orientar a discussão dos grupos de trabalho a Comissão Relatora elaborou o questionário abaixo:

### **Questões Sugeridas para as Discussões nos Grupos**

1. O grupo entende existir diferença entre os termos analgesia relativa e sedação consciente? Justifique.
2. Quais Instituições ou Entidades poderão habilitar os cirurgiões-dentistas?

3. Qual o conteúdo programático e a carga horária mínima necessária para a capacitação do cirurgião-dentista ? Detalhe.
4. Quais as condições necessárias para o exercício da analgesia em consultório, considerando o risco para o paciente, o risco para o profissional e para a adequação do ambiente de trabalho?
5. Quais os princípios gerais que devem nortear a técnica da analgesia?
6. Quais os dispositivos de segurança que os equipamentos no Brasil devem possuir?
7. O grupo considera importante que os cursos de odontologia incorporem o ensino da analgesia?
8. Outras sugestões.

### **Síntese dos Grupos**

#### 1 Definição das denominações

Não há diferença entre analgesia relativa e sedação consciente, pois ambas referem-se ao uso da mistura de óxido nitroso e oxigênio na prática odontológica.

APROVADO

#### 2 Instituições ministradoras

Instituições de Ensino Superior e Entidades de Classe registradas no CFO.

APROVADO

### 3 Conteúdo Programático e Carga Horária

Carga horária mínima: 96 h APROVADO

Conteúdo Programático APROVADO

- i. Emergências Médicas na Clínica Odontológica e Treinamento em Suporte Básico de Vida (teórico-prático);
- ii. Dor e ansiedade em Odontologia:
  - Conceitos de dor e ansiedade
  - Fobias e fobia dental
- iii. Introdução à Sedação:
  - Conceitos e definições
  - Classificação dos métodos de sedação
  - Sinais objetivos e subjetivos da Sedação Consciente com a mistura de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O
- iv. Anatomia e Fisiologia dos Sistemas Nervoso Central, Respiratório e Cardiovascular:
  - Estruturas anatômicas envolvidas na respiração
  - Mecânica respiratória e composição dos gases respiratórios
  - Estágios da depressão do Sistema Nervoso Central
- v. Avaliação Física e Psicológica do Paciente:
  - História médica (anamnese)
  - Exame físico (sinais vitais, inspeção visual, funções motoras).
  - Classificação do Estado Físico do Paciente (ASA)
- vi. Monitoramento durante a Sedação:
  - Monitoramento dos sinais vitais: pulso, pressão arterial, respiração.
  - Monitoramento através de equipamentos (oximetria)
- vii. Farmacologia do Óxido Nitroso:
  - Preparação e propriedades químicas e físicas
  - Solubilidade e potência
  - Farmacocinética e farmacodinâmica
  - Ações farmacológicas no organismo
  - Contra-indicações (fisiológicas)

- viii. História do uso da Sedação Consciente com Óxido Nitroso:
  - A origem do uso do óxido nitroso
  - O desenvolvimento da técnica de sedação
  - A evolução dos equipamentos
- ix. A Técnica de Sedação Consciente com a mistura de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O:
  - Visita prévia e instruções
  - Preparação do equipamento
  - Preparação do paciente
  - Administração dos gases
  - Monitoramento durante a técnica de sedação
  - Liberação do paciente
- x. Equipamento de Dispensação da mistura de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O
  - Tipos de máquinas de dispensação da mistura de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O
  - Componentes das máquinas de dispensação
  - Cilindros de armazenagem dos gases (cilindro de N<sub>2</sub>O e cilindro de O<sub>2</sub>)
  - Componentes para a dispensação ( mangueira, tubos e conexões)
  - Máscaras e cânula nasal
  - Equipamentos para remoção ambiental do N<sub>2</sub>O (exaustão)
- xi. Segurança no Manuseio do Equipamento e dos Gases
- xii. Vantagens e Desvantagens da Técnica
- xiii. Complicações da Técnica
- xiv. Abuso Potencial, Riscos Ocupacionais e Efeitos Alucinatórios do N<sub>2</sub>O.
- xv. Adequação do ambiente de trabalho
- xvi. Normas Legais, Bioética e recomendações relacionadas com o uso da técnica de Sedação Consciente com a mistura de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O
- xvii. Prontuário para o Registro dos Dados da técnica de Sedação Consciente com a mistura de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O.

#### 4 Condições para o exercício da analgesia em odontologia

- A Os riscos para o paciente são mínimos e adequadamente prevenidos com anamnese, exame físico e monitorização bem executados; APROVADO

- B Os riscos ocupacionais são bem controlados usando-se sistemas de exaustão e empregando a técnica nas suas indicações precisas; APROVADO
- C A adequação do ambiente de trabalho e do equipamento deverão estar conforme as normas da ANVISA, ABNT e Ministério do Trabalho. NÃO PROVADO

#### 5 Dispositivos de Segurança APROVADO

- A Fornecimento mínimo de 30% de oxigênio;
- B Não fornecimento de óxido nitroso isoladamente (fail-safe);
- C Código de cores padrão internacional e engates padrão para os diferentes gases;
- D Válvula unidirecional para entrada de ar atmosférico;
- E Válvula na máscara unidirecional para evitar a re-inalação e exaustão;
- F Flush (botão) de 100% de oxigênio;
- G Chave geral liga/desliga;
- H Vetado o uso de mistura pré-dosada.
- I Circuito aberto e fluxo contínuo.

#### 6 Ensino da analgesia nos cursos de odontologia APROVADO

A incorporação do ensino de analgesia nos cursos de Odontologia é importante. Na graduação pode ser incorporada às disciplinas de anestesiologia, terapêutica, farmacologia e CTBMF com conteúdo programático mínimo e carga horária mínima (96 horas) necessária a capacitação do graduando a utilizar a técnica.

#### 7 Sugestões

- A Atualização do Suporte Básico de Vida a cada dois anos; APROVADO
- B A qualificação do corpo docente deverá ser realizada pelo CFO com parâmetros semelhantes aos adotados durante a habilitação das especialidades; APROVADO
- C Realização de uma avaliação teórico-prática ao final do curso. APROVADO

Este documento, após aprovado pela Plenária, será enviado à Presidência do Conselho Federal de Odontologia para os devidos encaminhamentos definidos pelo

Regimento Geral deste Fórum e abaixo assinado pelos Membros da Comissão Relatora.

Rio de Janeiro 26 de março de 2004

Ferrari MAMC. Comentários à Resolução CFO 51/04 do Conselho Federal de Odontologia, que regulamenta a aplicação da analgesia relativa ou sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso no Brasil [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

## **RESUMO**

Durante muitos anos a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso foi utilizada por cirurgiões-dentistas em vários países do mundo. Já no Brasil, essa utilização só foi regulamentada com a edição da resolução do Conselho Federal de Odontologia CFO 51/04 (CFO, 2004b). Como todo instrumento de regulamentação, este também deve ser analisado para que possa ser melhor entendido. Assim, o presente estudo teceu comentários acerca dos aspectos integrantes de tal resolução, procurando destacar a importância e a relevância de cada um deles. Tal avaliação reveste-se de grande importância, pois a organização dos cursos que habilitarão os cirurgiões-dentistas a aplicar a sedação consciente com a mistura de oxigênio e óxido nitroso terá que cumprir os requerimentos presentes na citada resolução. Ressalte-se que não se pretendeu esgotar o assunto, até mesmo porque isso seria impossível, mas suscitar o interesse dos pesquisadores no desenvolvimento de investigações mais aprofundadas sobre a matéria.

Palavras-Chave: Resolução CFO nº 51/04 – Óxido Nitroso – Sedação Consciente - Analgesia Relativa

Ferrari MAMC. Commentaries on the Resolução CFO 51/04 from the Conselho Federal de Odontologia that regulates the use of relative analgesia or conscious sedation with the mixture of oxygen and nitrous oxide in Brazil [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

## **ABSTRACT**

For many years the conscious sedation with nitrous oxide and oxygen has been used in various countries in the world. This usage in Brazil has only been regulated with the present Resolução do Conselho Federal de Odontologia CFO 51/04. As any other regulating instrument, this also needs analysis for its complete understanding. In this study every aspect of the Conselho's Resolution were analyzed, trying to underline their importance and relevance of each one of them. This evaluation becomes of great importance because it is based on its requirements that the courses for the habilitation of dentists who intend to use the technique of conscious sedation with nitrous oxide and oxygen will be developed and ruled. This study intends to be one of the tools that will be used to fully understand this resolution.

Key-works: Resolução CFO 51/04 – Nitrous Oxide – Conscious Sedation – Relative Analgesia