



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

MARIA EDUARDA WANDERLEY LIRA

**ANESTESIA COMPUTADORIZADA EM CRIANÇAS: REVISÃO DE
LITERATURA**

JOÃO PESSOA

2014

MARIA EDUARDA WANDERLEY LIRA

**ANESTESIA COMPUTADORIZADA EM CRIANÇAS: REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Odontologia, da Universidade
Federal da Paraíba em cumprimento
às exigências para conclusão.

Orientadora: Tânia Lemos Coelho Rodrigues, Doutora em Cirurgia Buco-maxilo-facial
Professora Associado II do Departamento de Clínica e Odontologia Social - UFPB

MARIA EDUARDA WANDERLEY LIRA

ANESTESIA COMPUTADORIZADA EM CRIANÇAS: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Odontologia, da Universidade
Federal da Paraíba em cumprimento
às exigências para conclusão.

Trabalho de conclusão de curso aprovado em ____ / ____ / 2015

Profª. Drª. Tânia Lemos Coelho Rodrigues
Orientadora – UFPB

Prof. Dr. Danilo Batista Martins Barbosa
Examinador – UFPB

Prof. Ms. Paulo Germano de Carvalho Bezerra Falcão
Examinador - UFPB

Profª. Drª. Simone Alves de Sousa
Examinador Suplente – UFPB

DEDICATÓRIA

*À Deus, que é a minha força, luz para o meu caminho,
e à minha família, Meus pais e minha irmã, que são a base de tudo.*

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, que em toda a sua infinita bondade e amor, me guiou até aqui, sendo minha força para superar cada obstáculo e o meu protetor, estando comigo a cada decisão tomada. É Ele o autor da fé, do princípio ao fim de todos os meus tormentos.

Aos meus amados pais, **Wlamir e Andrea**, por todo o amor e dedicação ofertados a mim, por todas as suas lutas e renúncias para que eu pudesse percorrer tranquila o caminho que escolhi. Obrigada por todo o incentivo, compreensão e carinho, vocês são responsáveis por todas as minhas conquistas.

À minha irmã, **Gabriela**, por todo apoio, amizade e cumplicidade. Obrigada por ter caminhado junto a mim!

Ao meu namorado, **Vinicius**, por todo o amor, companheirismo, amizade e paciência, por tantas vezes ter acreditado em mim e me estimulado a não desistir e sempre lutar pelos meus sonhos.

Aos familiares por todo o incentivo e torcida durante a minha graduação.

Às amigas que adquiri no curso, **Maria Izabel, Laís, Heloísa, Kayla e Evellyn**, por terem dividido comigo o dia a dia na universidade, por terem tornado mais leve as adversidades encontradas pelo caminho até aqui, e por todo carinho, amor e alegria compartilhados comigo. As terei sempre comigo, no meu coração!

Aos colegas de curso, pelos prazeres e dificuldades compartilhadas.

À minha querida orientadora, Tânia Lemos, a quem tenho grande admiração como profissional e como pessoa, por toda a atenção e dedicação que teve comigo para que realizássemos este trabalho, mesmo estando vivendo um momento tão importante em sua vida.

RESUMO

A fim de controlar a injeção da solução anestésica e proporcionar maior conforto ao paciente, nas últimas décadas surgiu a técnica de anestesia local computadorizada, que tem a mesma função que o método convencional, porém com menor desconforto. Esta técnica, controlada por computador, permite definir a quantidade da solução injetada, o tempo, o volume e a pressão, dependendo da região, podendo ser adaptado a diversas técnicas anestésicas locais. O objetivo desta revisão de literatura foi avaliar as vantagens e desvantagens, e os métodos da anestesia computadorizada em crianças. Foram realizadas buscas com os descritores “Odontopediatria”, “Anestesia Local”, “Ansiedade ao Tratamento Odontológico” e “dor” em bases de dados primárias (SciELO, PubMed e Google acadêmico). De acordo com os artigos selecionados, a anestesia computadorizada é uma nova tecnologia na Odontologia que merece atenção e novos estudos, visto que através do controle da velocidade e volume da injeção permite a redução da dor e do desconforto dos pacientes, aumentando assim a aceitação do paciente infantil a ida ao consultório do dentista e realização dos procedimentos que necessitam da utilização de anestesia local. Essa nova tecnologia objetiva melhorar o atendimento ao paciente infantil, como também, melhorar o atendimento para o profissional, melhorando a relação profissional-paciente.

Palavras-chave: Odontopediatria; Dor; Anestesia Local; Ansiedade ao Tratamento Odontológico

ABSTRACT

In order to control the injection of the anesthetic solution and provide greater comfort for patients, in recent decades, computerized local anesthesia technique appeared, which has the same function as the conventional method, but with less discomfort. This local anesthesia technique, controlled by computer, allows you to set the amount of injected anesthetic, time and volume per minute, depending on the area to be anesthetized and can be adapted to different local anesthetic techniques. The objective of this review was to evaluate the advantages, disadvantages, and methods of computerized anesthesia in children. The keywords used in the research were "Pediatric Dentistry", "anesthesia, local", "Dental Anxiety" and "pain" in primary databases (SciELO, PubMed and Google Scholar). According to the selected articles, computerized anesthesia is a new technology in dentistry that deserves attention and more studies. Since the control of speed and volume of the anesthetic injection allows the reduction of pain and discomfort of patients, increasing the acceptance of the child patient at dentist 's office and to the realization of procedure that require the use of local anesthesia. This new technology aims to improve the care of child patient, but also improve care professional, improving the doctor-patient relationship.

Key-words: Pediatric Dentistry; anesthesia, local; Dental Anxiety; Pain

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 OBJETIVOS.....	11
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3 METODOLOGIA.....	12
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
4.1 ASPECTOS PSICOLÓGICOS NO ATENDIMENTO DE PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS	13
4.2 CONTROLE DA DOR	17
4.2.1 DEFINIÇÃO DA DOR.....	17
4.2.2 ANESTESIA LOCAL CONVENCIONAL EM ODONTOPEDIATRIA.....	20
4.2.3 ANESTESIA COMPUTADORIZADA	22
5 DISCUSSÃO.....	35
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS.....	41

1 Introdução

As intervenções odontológicas frequentemente provocam reações negativas por parte das crianças, tais reações podem ser associadas à importância da boca como fonte de gratificação nos primeiros anos de vida. A partir dos seis ou sete anos há uma diminuição da ansiedade frente à situação odontológica, resultando assim, em um maior número de crianças que enfrentam sem dificuldade essa situação; esta diminuição da ansiedade deve-se normalmente à fase de desenvolvimento psicológico em que se encontram essas crianças, ou seja, apresentam boas relações com grupos e pares, bom controle do intestino e da bexiga, uma maior independência dos pais e dormem durante toda a noite (CARDOSO, LOUREIRO, 2005).

O tratamento odontológico, frequentemente desencadeia nos pacientes ansiedade e estresse, pois está diretamente relacionado a estímulos fisiológicos, como a dor. A dor e os aspectos psicológicos envolvidos no tratamento odontológico podem ser interpretados pelos pacientes como potencialmente ameaçadores ao seu bem-estar.

O controle da dor é um dos aspectos mais importantes para que a criança apresente um comportamento positivo no consultório odontológico, porém, tal controle ainda representa um grande desafio no atendimento, pois a administração da anestesia local é a causa de muitos pacientes evitarem o tratamento odontológico. A anestesia local é o método mais utilizado em odontologia para o controle da dor, tal controle se dá pelo bloqueio das vias de condução dos impulsos nervosos, através da utilização de agentes anestésicos locais próximo das terminações nervosas envolvidas. O anestésico local evita a despolarização das fibras nervosas na área de absorção, impedindo-as de conduzir qualquer impulso nervoso além daquele ponto (FARACO et.al. 2007).

Apesar da anestesia local ser efetiva para quase todos os procedimentos odontológicos, ela pode proporcionar certo desconforto durante a injeção, causando medo e ansiedade em muitos pacientes. A injeção rápida do líquido anestésico pode causar distensão do tecido e danificá-lo, resultando assim em sensação de dor aumentada durante a injeção. No sistema tradicional de aplicação da anestesia, através da carpule, o controle do fluxo de injeção é difícil. A seringa tradicional aplica o anestésico a uma taxa influenciada pelo controle

muscular do operador e pela técnica, como também pela resistência do tecido no local da injeção. Não é possível controlar a pressão e o parâmetro de volume de forma precisa utilizando o sistema convencional. É tecnicamente difícil de manter uma taxa de fluxo constante quando se encontra resistência de tecido diferente usando administração manual (FARACO et.al. 2007).

O controle da pressão e do volume da injeção da solução anestésica são fatores importantes para o sucesso da técnica anestésica. Pelo menos em parte, a dor durante a injeção da solução anestésica é criada, pela alteração de volume e pressão exercida pela solução injetada nas fibras nervosas. Portanto, diminuindo a velocidade de administração do líquido anestésico pode-se controlar esta pressão, porém, isto pode ser tecnicamente difícil quando a anestesia é executada manualmente por meio de seringas do tipo Carpule (FARACO et.al. 2007).

Nas últimas décadas, surgiu uma técnica de anestesia que tem a mesma função que o método convencional, mas permite uma programação antes da anestesia, a fim de controlar a injeção de uma solução anestésica e proporcionar um maior conforto ao paciente. Esta é a técnica de anestesia local, controlado por computador, o que permite definir a quantidade de anestésico injetado, o tempo e volume por minuto, dependendo da região a ser anestesiada, e se o paciente é um adulto ou uma criança. A técnica de anestesia computadorizada pode ser usada em qualquer tipo de anestesia infiltrativa, mesmo em regiões do palato e do ligamento periodontal, diminuindo a sensação dolorosa nestes tecidos mais rígidos (BARROS et.al. 2013).

Este método de anestesia computadorizada promove anestesia tão eficaz quanto o sistema convencional, além de minimizar distúrbios de comportamento relacionados à dor.

O atendimento do paciente infantil é baseado no controle da dor e no controle comportamental da criança, visando uma maior aceitação do paciente referente ao tratamento. A anestesia computadorizada é uma alternativa de controle da dor que pode propiciar uma menor sensação dolorosa ao paciente infantil, oferecendo um maior conforto e evitando traumas a criança decorrente da aplicação da anestesia.

2 OBJETIVOS:

2.1 OBJETIVO GERAL:

Realizar uma revisão de literatura sobre os métodos de anestesia computadorizada em crianças.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Analisar as vantagens do uso do método de anestesia computadorizada em crianças;
- ✓ Comparar o método de anestesia computadorizada com o método convencional;
- ✓ Realizar uma análise dos sistemas de anestesia computadorizada;
- ✓ Avaliar as indicações e técnicas do método de anestesia computadorizada.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas Scielo, PubMed e Google acadêmico. Nas buscas, foram utilizados os seguintes descritores: “Odontopediatria”, “Anestesia local”, “Ansiedade ao Tratamento Odontológico”, “Dor”. Estes descritores foram combinados usando os operadores lógicos disponíveis nas ferramentas de buscas. A partir da leitura dos artigos encontrados, selecionou-se os que tinham relação com a temática abordada, os quais foram incluídos no estudo.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Aspectos psicológicos no atendimento de pacientes odontopediátricos:

Frequentemente os procedimentos odontológicos são encarados pelas crianças como uma ameaça, despertando reações negativas, e tal fato pode ser associado a importância da boca para criança, visto que a boca representa o primeiro contato dela com o mundo, com a mãe e por onde ela expressa suas necessidades através do choro, nos primeiros anos de vida (CARDOSO, LOUREIRO, 2005).

Embora muitas crianças atendidas na clínica odontológica apresentem um bom comportamento, quase um em cada quatro apresentam algum tipo de comportamento difícil. Os problemas comportamentais estão fortemente relacionados com a idade, sendo as crianças em idade pré-escolar geralmente mais difíceis do que as crianças em idade escolar. Além disso, estes problemas são agravados diante de procedimentos mais invasivos, quanto mais jovem a criança e mais ameaçador o procedimento, o comportamento negativo é visto com mais frequência. Portanto, não surpreendentemente, muitos clínicos gerais deixam de atender crianças pré-escolares por apresentarem um comportamento pouco colaborador (ALLEN et al, 2002).

A situação de tratamento odontológico está frequentemente relacionada à ansiedade e ao estresse. O estresse vivenciado pelo paciente amplia o seu medo e a sua percepção da dor, diminuindo a sua capacidade de colaborar com o tratamento (CARDOSO, LOUREIRO, 2005).



Fonte: addressakist.blogspot.com.br



Fonte: doutissima.com.br

A reação de ansiedade frente ao tratamento odontológico, tem sido relacionado a fatores referentes a aspectos comportamentais e de personalidade dos pacientes. Portanto, as primeiras relações entre o dentista e a criança devem ocorrer com um mínimo de trauma físico e psicológico, pois a vivência de experiências positivas neste contexto leva a criança a uma maior confiança o que certamente minimiza a ansiedade e o estresse em relação ao tratamento odontológico. Alguns autores afirmam que um dos grandes objetivos do tratamento odontopediátrico é desenvolver atitudes positivas nas crianças frente a essa situação, uma vez que é mais difícil e mais caro alterar comportamentos ansiosos (CARDOSO, LOUREIRO, 2005).

A capacidade do cirurgião dentista de lidar com as questões emocionais do paciente infantil está diretamente relacionada com o sucesso do atendimento. A ansiedade ao tratamento odontológico é o sentimento despertado por situações relacionadas ao atendimento que causam apreensão, desconforto, criando expectativa negativa no paciente. Os fatores etiológicos do medo e ansiedade odontológica infantil mais significantes são atitudes e experiências negativas passadas pelas mães e suas opiniões sobre tratamentos odontológicos, como também, a dor de origem dentária, a dor oriunda da injeção da solução anestésica, e situações traumáticas vivenciadas pelo próprio paciente (OLIVEIRA, MORAES, EVARISTO, 2012).

O cirurgião-dentista deve procurar estimular o desenvolvimento psicológico saudável do paciente, procurando conhecer a criança em sua totalidade, inserida no seu ambiente social e familiar, de modo a exercer a Odontopediatria de forma mais humana. A prevalência de medo/ansiedade pode ser considerada elevada na clínica Odontopediátrica, sendo oportuno que o cirurgião-dentista institua estratégias de controle do comportamento na clínica infantil, tais como, a técnica de reforço positivo, estimulando bons comportamentos através de elogios; falar-mostrar-fazer tentando familiarizar a criança com o ambiente odontológico; método de distração, tirando a atenção do paciente dos procedimentos; usar de uma linguagem adequada, favorecendo o estabelecimento de uma boa relação profissional -paciente e sucesso dos procedimentos clínicos propostos. A construção deste relacionamento não se dá apenas pela realização de um procedimento bem sucedido, como também pelo conhecimento da criança e o tratamento desta como um indivíduo único e com direito ao respeito (FERREIRA, ARAGÃO, COLARES, 2009).



Fonte: odontopediatriaepespeciais.blogspot.com.br

As crianças não possuem a mesma maturidade de um adulto, seja ela fisiológica, emocional e/ou psicológica, apresentando então, na maioria das vezes, um comportamento não-colaborador e temeroso frente ao atendimento odontológico, e diante de situações de estresse podem reagir com comportamento do tipo “luta” e “fuga”, caracterizado por atitudes como, movimentos de fuga (tentar sair da cadeira), choros, gritos, inventar necessidade de ir ao banheiro repetidas vezes durante a consulta, entre outros.



Fonte: vivomaissaudavel.com.br



Fonte: tiodentista.com.br

Geralmente a falta de capacidade cooperativa inclui crianças na faixa etária abaixo de três anos de idade, embora outras não cooperem independentemente da idade e do procedimento a ser realizado, mesmo após diversas sessões de condicionamento, que visa familiarizar o paciente ao profissional e ao consultório, criando uma relação amigável e de confiança, e de manejo de comportamento infantil. A ansiedade destes pacientes aumenta com a ansiedade proveniente dos pais, do ambiente pouco familiar e devido à antecipação da possibilidade de dor durante o procedimento (ARNÉZ et al., 2011).

Para minimizar ou evitar a dor durante o procedimento odontológico, é feita a anestesia local ou regional. Porém o medo da própria anestesia e da dor são fatores que estimulam o paciente a evitar o dentista (COSTA, RIBEIRO, CABRAL, 2012). Por isto, para o sucesso da anestesia o preparo psicológico do paciente se torna fundamental, bem como para todos os outros procedimentos a serem executados. Antes de aplicarmos à anestesia temos que tentar reduzir a ansiedade do paciente e do profissional. Sendo assim, não se deve anestésiar um paciente pediátrico logo na primeira consulta, a menos que seja uma emergência. O profissional deve iniciar o tratamento com a realização de procedimentos que não necessitem de anestesia e assim ir preparando o paciente para que ele se sinta confortável com profissional e com o ambiente para receber e aceitar a anestesia (LUZ, 2002).

3.2 Controle da dor:

3.2.1 Definição de dor:

Com já falamos, a dor é definida como “experiência sensorial e emocional desagradável, associada a um dano presente ou potencial, ou descrito em termos de tal dano” pela International Association for the Study of Pain. Essa definição é completa, pois reconhece a subjetividade da experiência e percepção da sensação dolorosa. Cada vez mais se tem reconhecido a importância de fatores sócio-culturais e sua interferência na percepção da dor. Fatores cognitivos tais como a capacidade de percepção e aquisição de conhecimento do indivíduo, expectativa e preparo para a experiência dolorosa, além do objetivo da sensação dolorosa, possuem reconhecida influência no processo de percepção algica (REIS, 2011).

A dor é um fenômeno complexo e multifatorial, fatores fisiológicos e psicológicos podem alterar a relação entre o estímulo e a resposta à dor. Em crianças, o nível de maturação dos sistemas físicos, cognitivos e emocionais também influenciam. Além disso, as características do estímulo doloroso, como intensidade, duração e localização, parece influenciar diretamente na relação entre o estímulo da dor e resposta. Por ter uma etiologia multifatorial e subjetiva, não podemos supor que todos os pacientes infantis apresentem o mesmo

comportamento frente aos procedimentos odontológicos (VERSLOOT,VEERKAMP, e HOOGSTRATEN, 2005).

Perante os mesmos estímulos dolorosos, pessoas diferentes vão reagir de forma diferente e que, a mesma pessoa, em diferentes contextos, também pode reagir de forma distinta. Apesar de não ser possível uma generalização absoluta, é possível encontrarmos um padrão de regularidade no comportamento, de acordo com a faixa etária, onde segundo a teoria de desenvolvimento cognitivo de Piaget, crianças menores, entre 2-6 anos manifestam uma compreensão da dor iniciando as ações com alguns reflexos que gradualmente vão se transformando em esquemas sensório-motores. A partir do momento em que começam a adquirir a capacidade de linguagem, começam a explicar os seus raciocínios baseados em associações e classificações. Entre 6-12 anos é que a criança progride para uma compreensão lógica da realidade e já começa a entender a existência de causas objetivas para os fenómenos que vivência. O período seguinte é o das operações formais e corresponde à fase em que o jovem adolescente começa a coordenar as ideias, torna-se consciente do seu próprio julgamento e procura usar a lógica dedutiva. É o desenvolvimento cognitivo que vai determinar, em grande parte, o modo como a criança vai assimilar, interpretar e reagir às situações dolorosas (LEMOS et al., 2011).

Sabemos que varios fatores determinantes vão predispor a forma como as crianças experienciam a dor, entre eles os quais se destacam são, o nível de ansiedade, experiências passadas, a influência e papel dos pais e a habilidade da criança em enfrentar situações novas. Em relação aos procedimentos dentários, não surpreendentemente, os maiores receios estão frequentemente relacionados com a anestesia, mais propriamente, com o uso de agulhas e seringa (LEMOS et al., 2011).



Fonte: tidentista.com.br

As condutas para o manejo da dor em odontopediatria constituem-se em recursos não farmacológicos (métodos psicológicos; acupuntura, hipnose e sugestão) e farmacológicos (anestesia local, sedação, anestesia geral e utilização de drogas analgésicas e anti-inflamatórios). A anestesia local é fundamental para o controle da dor em crianças devido ao grande impacto emocional que os procedimentos invasivos representam, dessa forma deve ser usada de forma criteriosa para se evitar os efeitos de superdosagem e toxicidade da droga, como convulsões e depressão cardiovascular (REIS, 2011).

A dor, além de ser uma experiência subjetiva única, acarreta um componente de comunicação que, no caso das crianças, nem sempre é corretamente interpretado pelos adultos, o que leva a uma subvalorização e a um subtratamento da dor infantil, como ignorar o que o paciente julgar estar lhe causando dor, ignorar o que é dito pela criança. O reconhecido subtratamento, da dor com especial incidência em idades pediátricas, tem como principal predisponente a falta de sensibilização e formação dos profissionais de saúde no que concerne à etiologia multifatorial dos fenômenos algícos. Daí que surge a necessidade de uma correta educação dos profissionais de saúde, de modo a poderem ajudar a controlar e minimizar a dor no paciente infantil (LEMOS et al., 2011).

4.2.2 Anestesia local convencional em odontopediatria:

Procedimentos dentários estão ligados a dor e ao desconforto, o que é considerado uma das principais razões pelo medo e ansiedade relacionados com a ida ao dentista, resultando com a possibilidade de graves consequências para a futura saúde bucal do indivíduo. Sabe-se que com o advento da anestesia houve uma conquista, a prática de uma Odontologia menos agressiva, porém, ironicamente, a aplicação do anestésico constitui-se ainda hoje, num dos seus maiores fantasmas. A injeção anestésica é o procedimento dentário que produz as maiores respostas negativas entre as crianças e, após algumas injeções, esse comportamento negativo é ainda exacerbado. A injeção de anestésico local pode ser um procedimento potencialmente doloroso, entre os quais o bloqueio do nervo alveolar inferior é comumente conhecido por muitos dentistas de ser o mais estressante de se executar (PALM, KIRKEGAARD, e POULSEN, 2004; MELBACH, 2000).

o controle da dor e do medo são de fundamental importância para se obter sucesso durante a realização de procedimentos invasivos em odontopediatria. A maneira eficaz de se proceder ao controle da dor durante determinados procedimentos clínicos em odontologia é a anestesia local, visto que apresenta muitas vantagens, tais como: mantém o paciente consciente e capaz de cooperar, possui curta duração, atua apenas localmente, é um procedimento relativamente seguro, não necessita de muito aparato para ser realizada e controla eficazmente a transmissão dos impulsos nervosos da dor (LUZ, 2002).

As características de um anestésico eficaz abrangem baixa toxicidade sistêmica e baixo grau de irritabilidade tecidual, não gerando lesão nervosa irreversível. Além disso, o efeito anestésico, após a aplicação, deve iniciar o mais rápido possível e deve ter duração suficiente para a realização do procedimento cirúrgico. Os anestésicos locais preferíveis em odontologia são as aminas terciárias com propriedades hidrofílicas e lipofílicas, por constituírem um grupo caracterizado por menor toxicidade, maior potência e menor imunogenicidade, se comparadas ao grupo dos ésteres (REIS, 2011).

De acordo com a American Dental Association, o medo da dor é o fator mais importante que impede os pacientes de irem ao dentista. Embora as técnicas de anestesia local não ofereçam um tratamento sem dor, essa dor é geralmente tolerável. A dor da anestesia local pode resultar do trauma mecânico durante a introdução da agulha no local de injeção, ou pela distensão repentina dos tecidos,

resultantes de uma injeção rápida do conteúdo anestésico. Contrariamente às ideias predominantes, a penetração da agulha no tecido não é a principal razão para o desconforto. O volume e a pressão do anestésico local que está sendo injetado provoca mais sofrimento e/ou dor do que a introdução da agulha. A injeção do anestésico local pode não só provocar ansiedade nos pacientes, mas como também no cirurgião-dentista. Apesar disso, o método mais utilizado em odontologia para o alívio da dor é a anestesia local convencional. No entanto, existem várias maneiras de aliviar a dor antes dos procedimentos odontológicos começarem, ou a natureza muitas vezes dolorosa da injeção de anestesia local (YENISEY, 2009).

O próprio meio de administrar o anestésico local representa um agente limitador da técnica, a tradicional carpule que, por ser ainda manual, exige do profissional a condição de introduzir a agulha com extrema leveza, injetar lentamente o líquido anestésico mas, em oposição e ao mesmo tempo, pressionar o êmbolo com força para obter a penetração do líquido, especialmente em regiões onde o tecido é muito rígido, como a região subperiosteal, por exemplo (MELBACH, 2000).



Fonte: Google Imagens

No que tange as aplicações na região subperiosteal, tem sido orientado que a velocidade de administração do anestésico deva ser "bem lenta" em razão de tratar-se de uma injeção extremamente dolorosa. Não há, entretanto, um parâmetro objetivo do que seja a velocidade entendida como "bem lenta". O ideal seria que esta velocidade pudesse ser estabelecida com exatidão e traduzida em termos numéricos, para que os resultados sintomatológicos obtidos fossem mais precisos, regulares, melhores e reaplicáveis em qualquer consultório (MELBACH, 2000).

Bloquear o nervo alveolar inferior (NAI) em crianças pré-escolares é o método de controle de dor mais estressante para alguns dentistas. Por exemplo, durante a realização de exodontias em ambulatório, 15% dos pacientes relataram dor durante a anestesia, e pacientes submetidos a raspagem e cirurgia periodontal com anestesia local referiram que, a dor da anestesia local foi superior à da terapia periodontal. Estudo evidenciou que o bloqueio do NAI é a técnica anestésica mais dolorosa, seguida pela injeção no ligamento periodontal, já o bloqueio mentual e a anestesia infiltrativa local foram semelhantes. Além da dor que a realização da anestesia local pode causar, existe ainda a possibilidade de a mesma falhar, não evitando a dor no paciente (COSTA, RIBEIRO, CABRAL, 2012).

4.2.3 Anestesia computadorizada:

Uma forma de reduzir as dificuldades da gestão do comportamento de crianças com idade pré-escolar é explorar estratégias para reduzir a dor e o desconforto associado com procedimentos odontológicos invasivos (ALLEN et al., 2002). Devido a isso, há uma constante busca por maneiras de evitar a natureza dolorosa e invasiva da injeção, e para encontrar meios de injeção de anestesia local mais agradáveis antes de iniciar o procedimento dentário (VERSLOOT, VEERKAMP, e HOOGSTRATEN, 2005).

O tempo prolongado da injeção do anestésico local é proposto como um meio de reduzir a dor associada à anestesia, visto que entende-se que a dor é criada, pelo menos em parte, pelas mudanças de volume e pressão exercida pela solução injetada em pequenas fibras nervosas. Assim, retardar a velocidade de administração do anestésico pode ser um método de controlar a pressão e o volume. No entanto, pode ser tecnicamente difícil de conseguir esse controle quando feito manualmente (ALLEN et al., 2002)

Recentemente, uma série de investigações controladas com crianças em idade escolar foram realizadas explorando a eficácia de um sistema de fornecimento de anestésico local computadorizado, com o objetivo de reduzir a dor da injeção através de um ritmo constante de pressão e volume, o qual o anestésico é depositado (ALLEN et al., 2002). A anestesia local computadorizada é um método novo desenvolvido para aliviar a dor e a ansiedade de pacientes odontológicos, como alternativas para anestesia local convencional (YENISEY, 2009).

A tradicional e conhecida dor em aplicações do tipo subperiosteal é explicada pelo traumatismo no periósteo em razão de seu descolamento do osso: ao ser depositado em velocidade mais rápida do que o tecido ósseo pode absorver e mediante a insistência do aplicador, o líquido anestésico reflui e forma uma bolsa que força o periósteo. Com base nestas observações pode-se atribuir a ausência de dor ao equilíbrio entre as velocidades de deposição do líquido anestésico e de sua absorção integral pelo osso. Esse ponto de equilíbrio é obtido graças à velocidade e o volume de injeção controlada. A aplicação anestésica com injetores automatizados, programados em velocidades bem mais baixas que as possíveis com a seringa manual, a tradicional carpule, e, utilizando doses substancialmente menores, oferece aos profissionais, a possibilidade de terem um melhor desempenho na prevenção desses efeitos colaterais. Sabe-se que quanto menor a velocidade de aplicação do anestésico e menor a dose utilizada, menor são os riscos de efeitos colaterais (MELBACH, 2000).

As bombas de infusão com velocidade de administração controladas por computador para administração de anestésicos locais, (computer controlled local anesthesia delivery system) que possuem um microprocessador no sentido de se programar diferentes velocidades de administração surgiram na Odontologia nos anos 90. O primeiro aparelho foi lançado nos Estados Unidos em 1997 com o nome de The Wand® onde a velocidade (fluxo) e o volume (vazão volumétrica) da administração do anestésico local são controlados por computador, o operador necessita somente inserir a agulha do dispositivo (wand) e acionar o aparelho no pedal, e o anestésico local é administrado em uma velocidade pré-programada. Este método representou uma alteração na maneira de administrar anestésicos locais na Odontologia (RIBEIRO, 2011). O dispositivo The Wand é um sistema de injeção computadorizada, que fornece uma injeção exata, independentemente da resistência do tecido. O sistema mantém uma pressão constante do fluxo de aplicação da solução anestésica. Alega-se que, quando aplicada lentamente as gotas da solução irá anestésicar o tecido em frente a agulha, originando assim uma inserção de agulha indolor. É razoável esperar uma mudança na resposta à dor, alterando os aspectos dos estímulos dolorosos. O uso do sistema The Wand inclui alterar a duração, intensidade e localização do estímulo da dor (VERSLOOT, VEERKAMP, e HOOGSTRATEN, 2005).



Figura 1: Sistema computadorizado The Wand.

Fonte: milestonescientific.com



Figura 2: Sistema computadorizado The Wand.

Fonte: odontologiadrpinho.com.br



Figura 3: Sistema computadorizado *The Wand*.

Fonte: reinhold.it

O maior controle sobre a seringa e a velocidade fixa da administração do anestésico local são os responsáveis por uma experiência melhorada da injeção de anestesia local. Posteriormente surgiram outros aparelhos nos Estados Unidos como *Anaject®* e *Comfort Control Syringe®*. Ambos apresentam diferentes velocidades pré-programadas, o primeiro tem 3 velocidades pré-programadas e o segundo apresenta 5 velocidades pré-programadas que regulam a velocidade da injeção, com o início lento da aplicação e acelerando a velocidade da injeção para minimizar a dor da mesma (RIBEIRO, 2011).



Figura 4: Sistema computadorizado *Comfort Control Syringe*

Fonte: royalyorkdental.com

O *Morpheus*® foi o primeiro injetor anestésico controlado por computador no Brasil em 2005 e em 2009 recebeu aprovação do FDA (Food and Drug Administration) nos Estados Unidos e também é comercializado em Portugal. Esse sistema apresenta 10 velocidades pré-programadas com variação de 0,1 a 1.0 mL/min e é constituído de uma unidade móvel com display interativo, que emite mensagens sonoras, e possui uma caneta aplicadora com design que facilita a empunhadura na aplicação e são utilizados tubetes anestésicos e agulhas convencionais. A administração do anestésico local com injetores computadorizados são menos dolorosas do que com as seringas carpules convencionais, tal fato consiste em uma vantagem muito importante para Odontologia contemporânea, além de apresentar vantagens significativas nas novas técnicas anestésicas, os bloqueios do nervo alveolar superior anterior (P-ASA) e bloqueio do nervo alveolar superior médio anterior (AMSA) que envolvem abordagem palatinas (RIBEIRO, 2011).

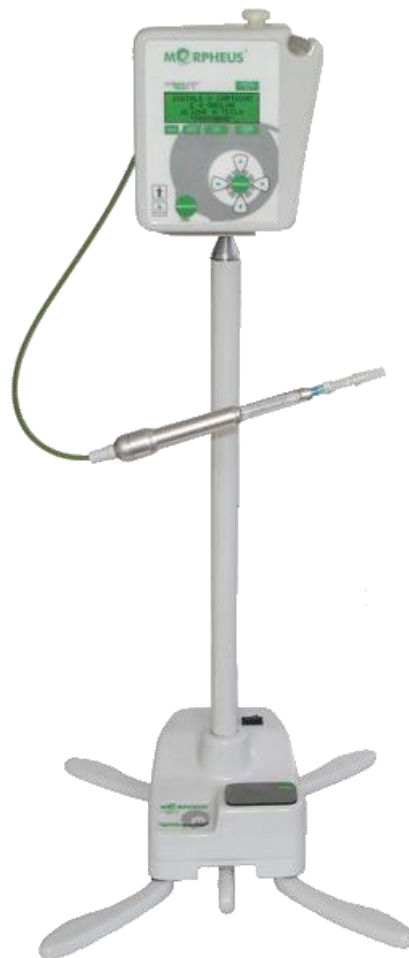


Figura 5: Sistema computadorizado *Morpheus*.
Fonte: anestesiaseindor.com.br



Figura 6: Sistema computadorizado *The Wand*.
Fonte: Palm, Kirkegaard, e Poulsen, 2004

Uma das vantagens da injeção do anestésico local controlado por computador é que esta pode ser realizada confortavelmente para o paciente em todas as áreas da cavidade oral, no entanto, a maior importância é o palato onde o nível de dor é significativo com as carpules tradicionais; com os injetores controlados por computador a anestesia palatina mostra um resultado com baixos níveis de estresse e baixa reação à dor. Similares, a anestesia infiltrativa vestibular e a anestesia palatina podem ser administradas de uma maneira atraumática na maioria dos pacientes (RIBEIRO, 2011).

Um estudo clínico realizado por Fukayaman et al., 2003, sobre a percepção da dor da injeção com injetores anestésicos computadorizados, verificou que dezessete dos vinte participantes reportaram pouca ou nenhuma dor a partir da Escala Analógica Visual (VAS -Visual Analogue Scale) para administração de injeções palatinas.

Um dos primeiros estudos que utilizou um sistema de injeção controlado por computador demonstrou que a administração da anestesia computadorizada, com fluxo de anestésico controlado, influenciou significativamente na redução da percepção de dor quando comparado com o sistema de anestesia local convencional (FARACO et.al. 2007).

Allen et al, 2002 realizaram uma pesquisa com 40 pacientes pediátricos saudáveis entre 2 e 5 anos que precisavam de tratamento odontológico na maxila que necessitava de anestesia local. Os resultados mostraram que o uso do sistema

computadorizado The Wand para a injeção do anestésico local levou a um número menor de comportamentos perturbadores em crianças pré-escolares, quando comparado o método tradicional de injeção com a carpule. Em segundo lugar, foi verificado que as crianças submetidas ao sistema computadorizado eram significativamente menos propensas a chorar ou se deslocarem durante o procedimento de injeção do anestésico local. Ainda de acordo com o estudo foi visto que nenhuma das crianças submetidas ao sistema The Wand necessitou de contenção durante o intervalo inicial da injeção anestésica, enquanto que quase metade das crianças submetidas ao método tradicional de injeção necessitaram de algum tipo de contenção imediata.

Em um estudo de Palm, Kirkegaard, e Poulsen, 2004, realizado com 33 crianças e adolescentes que necessitavam de anestesia local em ambos os lados da mandíbula, onde cada um recebeu os dois tipos de injeções de anestésico local, o método computadorizado e o método convencional. Nenhuma das crianças reagiu chorando, movendo a cabeça, ou qualquer outro comportamento perturbador. Vinte e seis dos 33 (78%) pacientes relataram que a injeção com a carpule foi mais dolorosa do que a injeção com o método computadorizado enquanto, 5 (15%) relataram ser mais dolorosa a injeção com o sistema computadorizado, e 2 (6%) pacientes relataram que os dois métodos foram igualmente dolorosos.

De acordo com Versloot, Veerkamp e Hoogstraten, 2005, em um estudo realizado com 125 crianças com idade entre 4-11 anos, onde utilizaram o sistema computadorizado The Wand e o método tradicional de injeção com a carpule, foi verificado que a resposta à dor das crianças que receberam a anestesia local através da injeção com o sistema computadorizado em comparação com o método tradicional foi positiva durante os primeiros 30 segundos, onde as crianças apresentaram menos movimento corporal, menor tensão muscular, e menor protesto verbal. Em particular, crianças pouco ansiosas parecem se beneficiarem mais de uma injeção com o sistema computadorizado, em comparação com o com o método convencional. Em relação ao auto relato da dor não foi encontrada diferença entre os dois métodos, o que pode ser justificado pelo fato de que o relato da dor referido por crianças pequenas nem sempre é confiável, em algumas, entre 4 e 5 anos de idade o nível cognitivo não está suficientemente desenvolvido. Outro fator é que a criança tenha sido despertada da injeção no momento da pergunta sobre a dor, podendo assim, influenciar no relato.

Uma limitação presente na anestesia computadorizada tem que ser considerada quando usada em crianças com idade pré-escolar, a anestesia computadorizada necessita de um maior tempo de injeção em comparação com a anestesia convencional. Para crianças com idades maiores esse fato não interfere na aceitação do método, porém crianças menores podem não tolerar tão bem essa limitação (ALLEN et al., 2002).

Através do advento da anestesia computadorizada duas novas técnicas anestésicas foram descritas por Friedaman e Hochman em 1997, bloqueio do nervo alveolar superior anterior e do nervo superior médio anterior.

Tais técnicas podem ser realizadas pelo meio tradicional, porém apresentam um grande desconforto e rejeição pelo paciente, mas quando realizadas com os injetores anestésicos controlados por computador apresenta o nível de desconforto e sensação dolorosa diminuído (RIBEIRO, 2011).

TECNICA DE INJEÇÃO ANESTESICA COMPUTADORIZADA DO NERVO ALVEOLAR SUPERIOR ANTERIOR (ASA) - ABORDAGEM PALATINA-ALVEOLAR

Com o bloqueio do nervo alveolar superior anterior com a abordagem palatina, ocorre a anestesia dos 6 dentes anteriores da maxila (incisivos e caninos), gengiva vestibular e o terço anterior do palato com uma única injeção. A recomendação para este tipo de bloqueio é de 0,9 a 1,4 ml de anestésico local, quantidade essa significativamente menor do que na abordagem tradicional e proporciona anestesia pulpar dos dentes anteriores por 60 minutos. O uso dessa técnica permite que o paciente se sinta mais confortável na fase pós-operatória, pois tal técnica permite ao cirurgião-dentista anestésiar os dentes e gengiva sem a anestesia colateral dos lábios, face ou músculos da expressão facial e ainda o sorriso não é alterado durante a fase operatória do anestésico local (RIBEIRO, 2011).

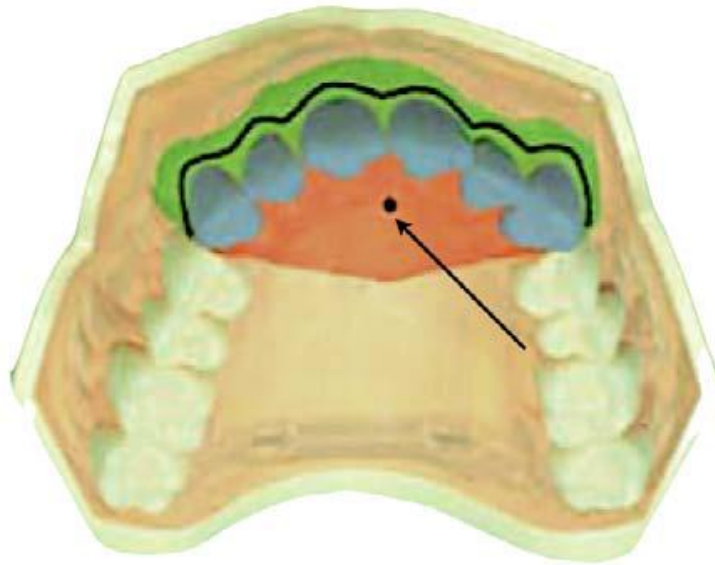


Figura 7: Bloqueio do nervo alveolar superior anterior (P-ASA): Região anestesiada, caninos e incisivos da maxila, gengiva vestibular e região anterior do palato.
Fonte: RIBEIRO, 2011

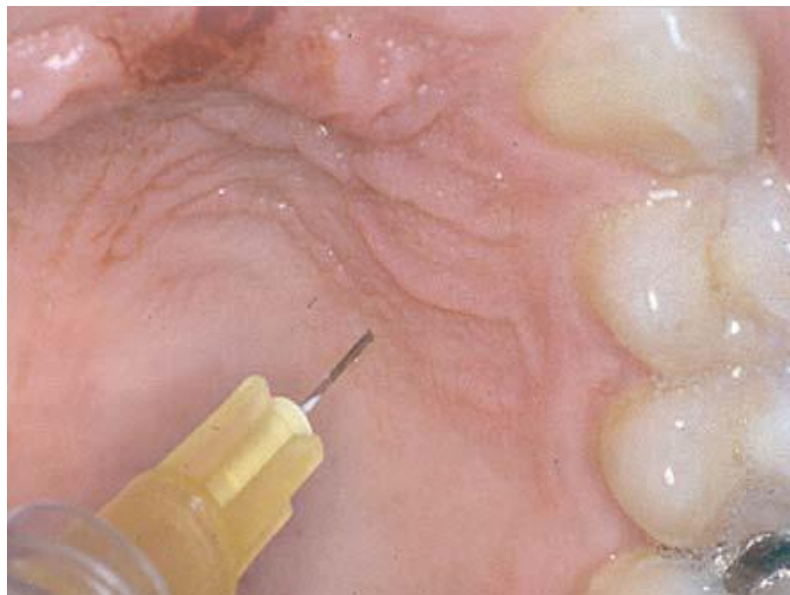


Figura 8: Local de inserção da agulha no palato.
Fonte: RIBEIRO, 2011

TECNICA DE INJEÇÃO ANESTESICA COMPUTADORIZADA DO NERVO ALVEOLAR SUPERIOR MÉDIO ANTERIOR (ASMA) – ABORDAGEM PALATINA

O bloqueio do nervo alveolar superior médio anterior (ASMA) proporciona anestesia pulpar dos incisivos superiores, caninos e pré-molares da maxila, além da anestesia do palato e gengiva vestibular dos 5 dentes anestesiados da hemiarcada onde for aplicada a injeção, com uma única injeção. A anestesia tem um rápido início de ação - por volta de 2 minutos - se obtém uma anestesia em torno de 45-90

minutos de duração e a hemostasia também é obtida na região. Essa técnica apresenta também a vantagem de não ocorrer anestesia extraoral, anestesia facial acompanhada de perda do controle muscular, sendo este um benefício funcional e estético para o paciente, além de pouca quantidade de solução anestésica utilizada. A recomendação para este tipo de bloqueio é que se administre 0,6 a 0,9 ml de solução anestésica na região. O sítio anatômico para a administração é na região do palato, do encontro de uma bisetriz entre os 1º e 2º pré-molares superiores com uma linha média entre a crista da margem da gengiva livre e a sutura palatina mediana. A agulha deve ser aplicada a 45º com o bisel voltado para o tecido palatino (RIBEIRO, 2011).



Figura 9: *Dentes anestesiados através da técnica do bloqueio ASMA (incisivos centrais, laterais, canino, primeiro e segundo pré-molares).*
Fonte: RIBEIRO, 2011

A técnica intra-ligamentar, que é a injeção no ligamento periodontal, foi utilizada com as seringas convencionais e foi muito criticada em função do sítio anatômico, e em função da pressão necessária para aplicação de 0,2 ml a 0,4ml do anestésico local e da alta densidade dos tecidos da região. Para tanto, faz-se necessária uma grande pressão para a administração da solução anestésica, o que pode causar danos a esses densos tecidos. Essa alta pressão realizada durante a

aplicação da injeção LPD é responsável pelas dores durante a aplicação reportadas pelos pacientes (RIBEIRO, 2011).

O crítico de realizar a técnica de injeção no ligamento periodontal com a seringa tradicional, além da necessidade de pressão, é a dificuldade de posicionar a agulha na posição ideal para depositar o anestésico, além de possíveis riscos de deposição da droga anestésica fora do ligamento periodontal, uma vez que através da técnica de injeção manual não se obtém um fluxo constante para sua administração. Com o uso da anestesia computadorizada o Dentista insere a agulha no sulco gengival e ligamento periodontal, entre o dente e o osso alveolar. A agulha é dirigida axialmente ao dente em direção apical o máximo possível e lentamente deposita a solução anestésica (RIBEIRO, 2011).



Figura 10: *Anestesia no ligamento periodontal (LPD).*
Fonte: RIBEIRO, 2011

A partir de um estudo de Ran e Peretz, 2003, realizado com 98 crianças de 2 a 4 anos de idade que necessitavam de anestesia de um incisivo superior, foi comparado a anestesia convencional (infiltração vestibular) com a anestesia controlada por computador The Wand, utilizando-se a técnica de anestesia intra-ligamentar, embora ambas as técnicas apresentaram efetividade anestésica semelhante, as crianças que receberam a anestesia com o sistema computadorizado apresentaram melhor comportamento e não mostraram sensação de desconforto durante a injeção, enquanto que as crianças submetidas a técnica

convencional mostraram certo desconforto. Oitenta por cento das crianças que receberam a infiltração vestibular pelo método convencional queixaram-se de dormência do nariz ou lábio superior após o tratamento, enquanto que nenhuma das crianças que receberam a anestesia intra-ligamentar pelo sistema computadorizado, mostrou sinais de desconforto.

Uma técnica de anestesia intrasseptal alternativa foi descrita em 1997, CAZOE (crista alveolar/ zona óssea esponjosa), para a anestesia de pré-molares e molares inferiores, que propõe a injeção de ½ tubete anestésico na crista alveolar desses dentes. A principal causa da dor durante a anestesia é o aumento rápido da pressão hidráulica exercida pela solução anestésica nos tecidos. Devido a administração do anestésico na técnica CAZOE ser feita por gotejamento com os injetores de anestesia o paciente perceberia primeiro a pressão antes da dor, podendo assim, evitá-la (MEIBACH, 1997).

Aialla, 2009, realizou um estudo comparando o sistema Brasileiro Morpheus, o sistema americano The Wand e o método tradicional carpule, em 35 voluntários com idade entre 18 e 35 anos, onde todos receberam 1,1 ml de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 na crista óssea alveolar entre o primeiro e segundo molar inferior do lado direito pela técnica intrasseptal, CAZOE. O estudo foi realizado em 3 etapas, com intervalo de uma semana entre cada uma, sendo utilizado um sistema em cada sessão em ordem aleatória, e a anestesia foi administrada pelo mesmo operador em todas as etapas e a avaliação por outro operador. Foram avaliadas o sucesso, a latência e a duração da anestesia pulpar nos primeiros e segundos molares. A latência e a duração foram avaliadas através da aplicação de um estímulo elétrico (pulp tester), previamente a injeção era determinado um limiar basal de resposta pulpar do primeiro e segundo molar. Após a injeção o estímulo elétrico era realizado de 2 em 2 minutos até que não apresentasse resposta ao estímulo máximo, determinando assim a latência, depois passaram a ser estimulados de 10 em 10 minutos até a obtenção de 2 respostas consecutivas de percepção do estímulo da dor, determinando a duração, e o sucesso da anestesia foi considerado quando o tempo de latência era de no máximo 10 minutos e o dente permanência anestesia por pelo menos 10 minutos.

O sistema Morpheus apresentou uma maior taxa de sucesso, 40% e 77,1% no primeiro e segundo molar respectivamente, do que o sistema The Wand (20% e 54,3%), e a carpule (25,7% e 54,3%). Não foram observadas diferenças

significativas entre os sistemas referentes aos outros parâmetros. Concluiu-se que o sistema Morpheus foi mais eficaz, produzindo uma maior taxa de sucesso da anestesia comparado ao sistema The Wand e a carpule (AIALLA, 2009).

Já em um estudo de Ram e Peretz, 2003, com 102 crianças divididas em 2 grupos, um com 55 crianças entre 3 e 5 anos de idade e o outro com 47 entre 6 e 10 anos de idade, onde os dois grupos necessitavam de anestesia local em ambos os lados da mandíbula em no mínimo duas visitas, foram usados os métodos convencional e computadorizado de injeção. A maioria das crianças tiveram uma boa reação para ambas as técnicas de anestesia local. As reações das crianças durante a injeção na mandíbula com o sistema computadorizado ou a técnica convencional, em relação ao choro, expressão facial, movimentos das mãos, pernas e do tronco foram similares, sem diferença estatisticamente significativa. Nenhuma diferença significativa foi encontrada quando o sistema computadorizado foi usado durante a primeira ou segunda visita.

Na literatura, ainda são escassos os estudos sobre o método computadorizado e na sua maioria relacionados com a clínica pediátrica, o que é justificado por esse público ter um maior medo do procedimento. A maioria dos autores consideram a anestesia computadorizada tão eficaz quanto o método convencional, encontrando menos rejeição por parte de crianças na técnica computadorizada, porque quando submetidos a ela, apresentam menos dor e menos queixas (BARROS et.al. 2013).

Estes resultados são importantes porque demonstram que a anestesia computadorizada pode reduzir significativamente maus comportamentos em crianças que tradicionalmente são mais difíceis de lidar. Tal fato é de extrema relevância, pois gera uma experiência positiva tanto para a criança, como para o profissional, estreitando a relação profissional-paciente.

4 DISCUSSÃO

Visitas ao dentista são frequentemente associadas com a dor, particularmente quando se espera uma injeção, fatores fisiológicos e psicológicos podem alterar a relação entre o estímulo da dor e a resposta à dor. Nas crianças, o nível de maturação de sistemas físicos, cognitivos e emocionais também podem influenciar tal percepção, além disso, as características do estímulo doloroso, como intensidade, duração e localização, parece influenciar diretamente a relação entre o estímulo da dor e resposta (VERSLOOT,VEERKAMP, e HOOGSTRATEN, 2005).

A dor durante a administração da solução anestésica pode ser explicada por vários fatores, incluindo a idade, o estado emocional, experiências anteriores desagradáveis, ansiedade, como também, a rápida injeção de líquido anestésico, que pode provocar a distensão do tecido danificado, o que resulta em aumento da sensação de dor durante a injeção. O controle da dor durante procedimento pode ser melhor obtido com uma cuidadosa aplicação da anestesia local. Assim, a técnica de injeção indolor é uma das chaves para evitar pacientes temerosos e não cooperativos, e é uma habilidade que cada odontopediatra deve se esforçar para dominar. Com objetivo de minimizar o desconforto da injeção de anestésico local, nas últimas décadas foi criada uma técnica de anestesia computadorizada que permite definir a quantidade de anestésico injetado, o tempo e volume por minuto, dependendo da área a ser anestesiada e se o paciente é um adulto ou uma criança (BARROS et al., 2003; PALM, KIRKEGAARD, e POULSEN, 2004).

Allen et al., 2002, e Versloot, Veerkamp e Hoogstraten, 2005, compararam o uso do sistema computadorizado The Wand e o método convencional com a carpule, foi verificado que o sistema computadorizado reduz significativamente distúrbios de comportamento, como choros, gritos e tentativas de fuga da cadeira do dentista durante a realização do procedimento, como também que as crianças submetidas ao sistema The Wand não necessitaram de contenção durante o intervalo inicial da injeção anestésica. A resposta à dor das crianças que receberam a anestesia local através da injeção com o sistema computadorizado em comparação com o método tradicional foi positiva durante os primeiros 30 segundos, e que crianças pouco ansiosas parecem se beneficiarem mais de uma injeção com o sistema computadorizado, em comparação com o com o método convencional.

Crianças altamente ansiosas não parecem se beneficiar do uso do sistema computadorizado, suas reações para os dois métodos foram semelhantes. Verificou-se que crianças altamente ansiosas tinham propensão de chorar antecipadamente a injeção e de protestarem verbalmente durante os primeiros 15 segundos da injeção. Este grupo de crianças são altamente sensíveis e angustiados a partir do momento em que entram no consultório odontológico, o que demonstra que o comportamento relacionado com a dor não é influenciado pelo método de injeção utilizado. Geralmente, crianças com alto nível de ansiedade têm sido estimuladas negativamente muito mais cedo durante outros tratamentos e, portanto, elas podem não serem capazes de experimentar o processo em plena consciência (VERSLOOT, VEERKAMP, e HOOGSTRATEN, 2005).

O tempo de injeção do sistema The Wand foi maior do que o necessário para o método convencional, aproximadamente 4 vezes maior, uma diferença insignificante para crianças em idade escolar, entretanto este acréscimo de tempo pode não ser tão bem aceito por crianças em idade pré-escolar, podendo levar ao aparecimento de comportamentos negativos, durante a injeção. Esta necessidade pode influenciar negativamente naquelas crianças que já estão predispostas a reagir negativamente à injeção, por outro lado, a maior quantidade de tempo pode vir a facilitar a familiarização do paciente a injeção, enquanto uma duração mais curta pode realmente sensibilizar um paciente já ligeiramente ansioso por não permitir o tempo suficiente para a familiarização com o método. Como um resultado do seu maior tempo de injeção, o The Wand cria uma oportunidade para o dentista para ensinar uma criança a lidar com a injeção, o que pode vir a alterar o comportamento da criança durante uma futura injeção de anestesia local (ALLEN et al, 2002; VERSLOOT, VEERKAMP e HOOGSTRATEN, 2005). Essa maior duração da injeção com o sistema computadorizado pode ser uma limitação quando pensado no custo-benefício do sistema, pois quando utilizado em crianças com um alto nível de ansiedade pode vir a gerar comportamentos negativos, não demonstrando diferença com o método tradicional de injeção.

Os resultados do estudo de Palm, Kirkegaard, e Poulsen, 2004, realizado com 33 crianças e adolescentes comparando os métodos de injeções de anestésico local computadorizado e o convencional, mostrou uma redução estatisticamente significativa de percepção da dor em relação ao bloqueio do nervo alveolar inferior, quando se compara um sistema computadorizado de anestesia com um sistema

tradicional em crianças. A menor percepção da dor após injeções com o sistema computadorizado pode ser explicada pela relação inversa entre o tempo gasto com a injeção e dor percebida.

De acordo com Ran e Peretz, 2003, embora ambas as técnicas, sistema computadorizado e o método tradicional carpule, apresentaram efetividade anestésica semelhante, as crianças que receberam a anestesia com o sistema computadorizado apresentaram melhor comportamento e não mostraram sensação de desconforto durante a injeção, enquanto que as crianças submetidas a técnica convencional mostraram certo desconforto. Oitenta por cento das crianças que receberam a infiltração vestibular pelo método convencional queixaram-se de dormência do nariz ou lábio superior após o tratamento, enquanto que nenhuma das crianças que receberam a anestesia intra-ligamentar pelo sistema computadorizado, mostrou sinais de desconforto.

Barros et al., 2013 e Aialla, 2009, realizaram estudos onde utilizaram o sistema computadorizado brasileiro Morpheus, o primeiro comparando-o com a carpule e o segundo com o sistema americano The Wand e a carpule em relação a técnica de anestesia intrasseptal CAZOE. Os resultados do estudo de Barros et al., 2013 que foi realizado com 30 adultos que necessitavam da remoção dos terceiros molares de ambos os lados, demonstraram que 70% não relataram qualquer dor quando utilizado o sistema Morpheus, enquanto que, 60% dos pacientes se queixaram de dor com o sistema convencional. Concluíram que os pacientes que participaram do estudo responderam melhor ao método de anestesia controlado por computador, relatando menos dor.

A anestesia intrasseptal CaZoe apresentou uma maior taxa de sucesso da anestesia, quando realizada com o sistema Morpheus, em comparação com o sistema The Wand e a carpule. Não foram observadas diferenças significativas em relação a latência entre os três sistemas utilizados, a média foi de 4 minutos de latência para os três sistemas, e sobre a duração, observou-se uma menor duração da anestesia com a carpule no primeiro molar, sem diferenças entre os sistemas Morpheus e The Wand, e para o segundo molar não foram observadas diferenças entre os três métodos. O refluxo da solução durante a injeção pode ser uma explicação da maior taxa de sucesso obtido pelo sistema Morpheus, visto que no estudo a injeção com o sistema Morpheus não apresentou nenhum refluxo, enquanto que o sistema The Wand apresentou 20% de refluxo e a carpule 50%.

Provavelmente o refluxo pode ter ocorrido devido à dificuldade de controlar a pressão e o volume com a carpule, embora tenha sido usado o mesmo tempo de injeção para os três sistemas. Concluiu-se que comparando com a carpule, o uso de um sistema com velocidade controlada pode oferecer uma anestesia mais duradoura (AIALLA, 2009).

Como um todo, os resultados dos estudos de Allen et al, 2002; Versloot, Veerkamp e Hoogstraten, 2005; Palm, Kirkegaard, e Poulsen, 2004; Ran e Peretz, 2003; Aialla, 2009; e Barros et al, 2013, são importantes porque demonstram que o uso do sistema de anestesia computadorizada pode reduzir significativamente comportamentos negativos em pacientes e permitir uma maior efetividade da anestesia, principalmente em pacientes odontopediátricos, que são o público que apresentam maior medo ao procedimento, inclusive os que são tradicionalmente mais difíceis de gerir, como na idade pré-escolar. A redução desses comportamentos e experiências negativas das crianças, são importantes não apenas por poder criar uma experiência positiva para criança, mas também gera uma experiência positiva para o profissional, e tal fato, pode vir a aumentar a aceitação da criança a ida ao consultório do dentista, como sua colaboração durante a realização dos procedimentos odontológicos.

Já em um outro estudo realizado por Ram e Peretz, 2003, comparando o método convencional com o sistema computadorizado em 102 crianças, os resultados sugerem que não houve diferença significativa no comportamento das crianças em relação a dor durante a administração de anestesia local com uma injeção convencional ou um sistema computadorizado quando o operador era um dentista pediatra experiente.

A anestesia local é um dos procedimentos mais realizados no consultório odontológico, e também um do mais temidos pelos pacientes. A anestesia computadorizada representa um avanço para a Odontologia, uma vez que diminuem a dor e ansiedade dos pacientes. Essa tecnologia objetiva diminuir o medo e a ansiedade do paciente odontológico, principalmente o odontopediátrico, frente ao consultório odontológico e a realização dos procedimentos necessário.

Por ser uma nova tecnologia e pouco conhecida, e tendo o objetivo de melhorar a qualidade do tratamento, tanto para o paciente quanto para o profissional, se faz necessária a realização de novos estudos sobre esses sistemas. O sistema americano The Wand apresenta uma maior quantidade de estudos e

resultados positivos, tais como os realizados por Allen et al, 2002; Versloot, Veerkamp e Hoogstraten, 2005; Palm, Kirkegaard, e Poulsen, 2004; Ran e Peretz, 2003, enquanto que o sistema brasileiro necessita de mais estudos para que o mesmo possa se estabelecer no mercado.

6 Considerações Finais

A anestesia computadorizada tem o propósito de minimizar o desconforto, o medo da dor e a ansiedade do paciente frente a realização de procedimentos que necessitam da injeção do anestésico local.

A redução da dor e da ansiedade contribuem favoravelmente no atendimento ao paciente infantil, que é o público que apresenta o maior medo da injeção do anestésico local. Consequentemente, a criança tende a apresentar um comportamento mais assertivo, acarretando também em uma melhor aceitação do tratamento odontológico, facilitando assim o atendimento pelo cirurgião dentista. Diante o exposto, a anestesia computadorizada favorece tanto o paciente quanto o cirurgião dentista.

Em relação à técnica convencional de administração de anestésico local, a anestesia computadorizada apresenta a mesma efetividade, além de permitir um melhor controle da velocidade, volume e pressão da solução injetada, diminuindo o desconforto e permitindo um maior tempo para que a criança possa se habituar ao procedimento.

Por ser uma nova tecnologia que tem o objetivo de melhorar o atendimento odontológico, merece uma maior atenção pelos dentistas, e necessita de mais estudos, para que a anestesia computadorizada por vir a se estabelecer em larga escala na prática odontológica.

A anestesia computadorizada tem as mesmas indicações que o método convencional, podendo ser usada em adultos e crianças, e permite também a realização de novas técnicas, que quando realizadas com o método convencional causava dor e desconforto para o paciente.

Referências:

- AIALLA, N.L.; **Avaliação de três sistemas de injeção anestésica em técnica intrasspinal – CaZoe**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2009.
- ALLEN, K.D.; KOTIL, D.; LARZELERE, R.E.; BEIRAGHI, S.; HUTFLESS, S.; Comparison of a computerized anesthesia device with a traditional syringe in preschool children. **Pediatric Dentistry**. Chicago, v. 24, n.4, 2002.
- ARNÉZ, M.F.M.; ARNÉZ, M.M.; QUEIROZ, A.M.; STUANI, M.B.S.; SILVA, F.W.G.P; Sedação consciente: recurso farmacológico para o atendimento odontológico de crianças e pacientes especiais. **Pediatria**. São Paulo, v.33, n.2, p.107-16, 2011.
- BARROS, T. P.; CAMPOLONGO, G.; SEVILHA, F.; DUARTE, D.; BORELLI NETO, L. & Alves, N. Estudio Comparativo entre la Técnica de Anestesia Local Controlada por Computador y la Técnica de Anestesia Local Convencional. **Int. J. Odontostomat**. Temuco, v.7 n.2, ago. 2013
- CARDOSO, C. L.; LOREIRO, S.R.; Problemas comportamentais e stress em crianças com ansiedade frente ao tratamento odontológico. **Estudos de Psicologia**. Campinas, n. 22; v.1;p. 15-12. Janeiro/março 2005.
- COSTA, S.M.; RIBEIRO, S.N.; CABRAL, E.D.; Fatores determinantes de experiência dolorosa durante atendimento odontológico. **Rev Dor**. São Paulo, v.13, n.4, p.365-70, outubro/dezembro 2012.
- FARACO, M. I; DABLE, A.L.R.; BERTANI, A.O.; MARQUEZAN, M.; TOVO, M. F; KRAMER, P.F. Utilização do sistema de anestesia computadorizada the wand® em odontopediatria. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada** [On-line] 2007. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63770113>>
- FERREIRA, J.M.S.; ARAGÃO, A.K.R.; COLARES, V.; Técnicas de Controle do Comportamento do Paciente Infantil: Revisão de Literatura. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v.9, n.2, p.247-251, maio/agosto 2009.
- FUKAYAMA, H.; YOSHIKAWA, F.; KOHASE, H.; UMINO, M.; SUZUKI, N.; Efficacy of anterior and middle superior alveolar (AMSA) anesthesia using a new injection system: The Wand. **Quintessence Internacional**. Berlim, v.34, n.7, July/August 2003.
- LEMONS, B.; ROSA, S.; MARINHO, A.R.; CASTRO, M.J.; LOURENÇO, M.; ANDRADE, C; A dor do paciente pediátrico no consultório dentário. **Acta Pediatr Port**, v.42, n.3, p.123-8, 2011.
- LUZ, L.L.; **Anestesia local em odontopediatria**. Trabalho de Conclusão. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MEIBACH, A.; Anestesia eletrônica com injetor automatizado. **RGO**. Porto Alegre, v.48, n.4, p.197-200, out/nov/dez., 2000.

MEIBACH, A.; Técnica anestésica mandibular Ca-Zoe (crista alveolar/ zona óssea esponjosa). **Rer Assoc Paul Cir Dent**. v.51, n.5, p. 447-50, 1997.

OLIVEIRA, M. F.; MORAES, M.V.M.; EVARISTO, P.C.S.; Avaliação da Ansiedade dos Pais e Crianças frente ao Tratamento Odontológico. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v.12, n.4, p.483-89, out./dez., 2012.

PALM, A.M; KIRKEGAARD,U; POULSEN, S.; The Wand Versus Traditional Injection for Mandibular Nerve Block in Children and Adolescents: Perceived Pain and Time of Onset. **Pediatric Dentistry**. Chicago, v.26, n.6, 2004.

RAN, D; PERETZ, B.; Assessing the pain reaction of children receiving periodontal ligament anesthesia using a computerized device (Wand). **J Pediatric Dent**. Chicago, v.27, n.3, p.247-50, 2003.

RAM D.; PERETZ B.; The assessment of pain sensation during local anesthesia using a computerized local anesthesia (Wand) and a conventional syringe. **Journal of Dentistry for Children**, Chicago, v.70, n.2, p.130-133, 2003.

REIS, J. R.; **Avaliação de reações emocionais em odontopediatria**. Universidade de Brasília, Brasília, Outubro, 2011.

RIBEIRO, F. B.; Anestesia Local, O que há de novo? Parte 2. **Dentistry Brasil**, Agosto 2011. www.dentistry.com.br

VERSLOOT, J.; VEERKAMP, J.S.J.; HOOGSTRATEN, J.; Computerized anesthesia delivery system vs. traditional syringe: comparing pain and pain-related behavior in children. **Eur J Oral Sci** Copenhagen, n.113, p. 488–493, 2005.

YENISEY,M.; Comparison of the pain levels of computer-controlled and conventional anesthesia techniques in prosthodontic treatment. **J. Appl. Oral Sci**. Bauru, v.17 n.5 Sept./Oct. 2009.