

SERINGA ANESTÉSICA E OS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS PARA INJEÇÃO DO ANESTÉSICO LOCAL EM ODONTOLOGIA

ANESTHETIC SYRINGE AND THE ELECTRONIC DEVICES FOR INJECTION OF LOCAL ANESTHETIC IN ODONTOLOGY

César Guimarães Heleno*, Ivone de Oliveira Salgado**, Larissa Dutra Bittencourt de Oliveira***, Jaiane Bandoli Monteiro****

RESUMO

Este trabalho é uma revisão de literatura sobre os dispositivos eletrônicos e manual utilizados para injeção do anestésico local em Odontologia realizada no período entre 1998 a 2010 nas fontes: Medline, PubMed, Bireme, Periódicos Capes e Scielo. Concluiu-se que: Os aparelhos anestésicos conduzidos eletronicamente, são uma evolução na Odontologia pois permitem a injeção do líquido anestésico de forma mais eficaz possibilitando uma injeção lenta, com velocidades pré-estabelecidas o que é uma grande vantagem quando comparada ao modo de injeção da seringa manual. Os dispositivos eletrônicos ainda apresentam desvantagens no que diz respeito à ergonomia, manuseabilidade, peso, facilidade de uso e custo elevado.

PALAVRAS-CHAVE

Dor. Anestesia. Seringas. Anestesia Dentária. Anestesiologia.

ABSTRACT

This study is a literature review of electronic and manual devices used to inject the local anesthetic in Odontology, performed between the period of 1998 to 2010 in the sources: Medline, PubMed, Bireme, Periódicos Capes e Scielo. It was concluded that: The electronically conducted anesthetic apparatus, are an evolution in Odontology because they allow the injection of anesthetic liquid more effectively, allowing a slow injection with pre-set speeds, which is a big advantage when compared to the injection mode of the manual syringe. The electronic devices still have disadvantages with regard to ergonomics, maneuverability, weight, ease of use and high cost.

KEYWORDS

Pain. Anesthesia. Syringes. Anesthesia Dental. Anesthesiology.

1 INTRODUÇÃO

O sucesso da anestesia é o começo de uma relação de confiança entre o profissional e os pacientes e esta boa relação é o alicerce sobre o qual a prática odontológica é construída (VERDONCK, 2010).

Um agente limitador do sucesso em Anestesiologia é o próprio meio de administrar os anestésicos; o dispositivo manual, exige do profissional a condição de introduzir a agulha com extrema leveza, injetar muito lentamente o líquido anestésico mas, ao mesmo tempo

em oposição, pressionar o êmbolo com força para obter a penetração do líquido, especialmente em certos sítios onde o tecido é muito rígido, como por exemplo a região sub-periosteal (MELBACH, 2000); e é difícil de se conseguir fluxo e pressão lentos e constantes, utilizando uma seringa convencional (HELENA et al., 2010).

Nas anestésias odontológicas, os riscos de efeitos colaterais são proporcionais à velocidade de aplicação do anestésico e a dose utilizada. 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 e replicáveis em qualquer procedimento anestésico (MELBACH, 2000).

Uma anestesia eficaz é um anseio dos Cirurgiões-Dentistas, tornando necessária a aplicação de esforços para obtenção de melhores anestésicos, de critérios clínicos e de técnicas anestésicas efetivas (VASCONCELOS et al., 2007).

Existem diferentes sistemas de anestesia controlados por computador que fornecem aos Cirurgiões-Dentistas uma alternativa ao uso da seringa manual (FRIEDMAN et al., 1998).

Correspondence author: Ivone de Oliveira Salgado. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora – Sala 303 - Cidade Universitária, S/N – Martelos – CEP 36.036-330, Juiz de Fora - MG. Telefone: (32) 2102 3882. Fax: (32) 2102 3882. ivonne.deoliveira@ufjf.br.

* Cirurgião-dentista. czargh@hotmail.com.

** Professora Titular Doutora do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. ivonne.deoliveira@ufjf.br.

*** Mestranda em Clínicas Odontológicas da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. ldbo@hotmail.com.

**** Acadêmica. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. jaiane_monteiro@yahoo.com.br.

Received: 03/2012

Accepted: 06/2012

O estudo das características técnicas e a ergonomia dos diferentes sistemas de injeção para as anestésias buco-dentárias devem permitir determinar quais são os mais aptos a responder a demanda de conforto dos Cirurgiões-Dentistas e dos pacientes (VILLETTE, 2006).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão propõe estudar a tradicional seringa Carpule e os sistemas eletrônicos Anaject®, Comfort Control Syringe®, The Wand®, Wand Plus®, CompuDent®, Sleeperone®, Quicksleeper® e Intraflow®, referente as suas principais características, assim como suas vantagens e desvantagens para aplicação do anestésico local em Odontologia; no período entre 1998 a 2010 nas fontes: Medline, PubMed, Bireme, Periódicos Capes e Scielo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a ADA, 80% dos pacientes não gostam de ir ao Cirurgião-Dentista por causa da injeção (VERDONCK, 2010). Um dos aspectos mais negativos da prática odontológica, para a maioria dos pacientes, é o momento da anestesia, pois existe uma forte relação da ansiedade com a dor; a dor durante os procedimentos odontológicos provoca medo, e o medo em conjunto ou não com a ansiedade aumentam a percepção da dor (HELENA et al., 2010); e em razão de injeções desconfortáveis ou dolorosas, os pacientes têm receio de serem anestesiados (ANDERSON et al., 2003; SOMANI et al., 2011).

A região anatômica é um dos fatores que mais interfere na reação da dor (AMINABADI et al., 2009); e a injeção na mucosa inserida é unanimemente conhecida como dolorosa (VILLETTE, 2006). A anestesia palatina, devido à resistência da superfície da mucosa e o tecido conjuntivo ser relativamente denso se opondo à infiltração da solução, necessita de uma maior pressão para a injeção anestésica tornando-a dolorosa (HELENA et al., 2010; MACHTOU et al., 2005); uma vez que o líquido anestésico forma uma bolsa que força o periosteio, promovendo seu descolamento do osso, provocando dor devido à sua deposição mais rápida do que o tecido ósseo pode absorver (HAYASHIHARA, 2005; MELBACH, 2000).

A ausência de dor durante a anestesia pode ser atribuída ao equilíbrio entre as velocidades de deposição do líquido anestésico e de sua absorção pelo osso (HAYASHIHARA, 2005; MELBACH, 2000). A administração da solução anestésica realizada a uma velocidade e pressão constantes não produzem dor (SHIRAIISHI et al., 2006).

O controle da dor é de grande importância nas intervenções odontológicas, exigindo habilidades psicomotoras, conhecimento anatômico, técnico e farmacológico (VASCONCELOS et al., 2007), além de um bom relacionamento humano, para que a anestesia seja alcançada com sucesso (VASCONCELOS et al., 2007; VERDONCK, 2010).

Foram estudadas as características de 7 diferentes sistemas de injeção: seringa Carpule, um aparelho japonês nomeado Anaject®

da empresa Septodont®, dois aparelhos americanos, o Comfort Control Syringe® (CCS) da empresa Dentsply® e o The Wand®, em conjunto com suas demais versões, sequencialmente renomeadas como, Wand Plus® e CompuDent® da empresa Milestone Scientific®, dois aparelhos franceses, o Sleeperone® e o Quicksleeper® ambos da empresa DHT® e o Intraflow® da empresa Pro-Dex®.

A tradicional seringa Carpule, é de acionamento manual (MALAMED, 2005; MELBACH, 2000) e constituída totalmente em metal (VERDONCK, 2010). No momento da aplicação do anestésico seu manuseio é realizado através do polegar e da palma da mão, que não atendem aos ideais ergonômicos ou de controle da agulha durante a injeção; possui um desenho mecânico que não permite o controle preciso da pressão e do fluxo do anestésico (MALAMED, 2005), tornando muito difícil conseguir pressão e fluxo lento e constante (ANDERSON et al., 2003; HELENA et al., 2010; MARIE-COUSIN et al., 2008; PERRY et al., 2003).

O operador deve gerenciar tanto a inserção da agulha no tecido quanto a pressão sobre o pistão (MACHTOU et al., 2005; MALAMED, 2005), exigindo do profissional a condição de introduzir a agulha com extrema leveza, injetar muito lentamente o líquido anestésico mas, ao mesmo tempo em oposição, pressionar o êmbolo com força para obter a penetração do líquido, especialmente em certos sítios onde o tecido é muito rígido, como por exemplo a região subperiosteal onde há uma maior resistência produzindo uma pressão extremamente alta dentro dos tecidos não resilientes, causando dor ou lesão tecidual (MALAMED, 2005; MELBACH, 2000; SHIRAIISHI et al., 2006). A incapacidade do operador em controlar precisamente as atividades de pressão e velocidade de aplicação do anestésico durante uma injeção, pode comprometer a técnica anestésica (MALAMED, 2005), notadamente nos primeiros momentos da injeção (MARIE-COUSIN et al., 2008).

A injeção de uma solução anestésica no periodonto com uma seringa carpule necessita de uma forte pressão, o que pode representar um notável esforço físico para o Cirurgião Dentista (SHIRAIISHI et al., 2006).

A seringa Carpule com auto-aspiração apresenta vantagens e desvantagens. Dentre as vantagens: tubete visível, autoclavável, resistente à ferrugem e longa duração se tiver manutenção apropriada e como desvantagens: pesada, sensação de insegurança para alguns profissionais e possibilidade de infecção se não houver cuidado apropriado.

O sistema de injeção eletrônico The Wand® realiza uma anestesia controlada, praticamente indolor (ANDERSON et al., 2003); possibilitando uma injeção confiável (ALLEN et al., 2002); com velocidade pré-programada (ANDERSON et al., 2003; MALAMED, 2005), e possui três velocidades de fluxo do anestésico (VERDONCK, 2010), com pressão e vazão controladas, independentemente das variações na resistência do tecido, resultando em uma injeção eficaz e confortável (FRIEDMAN et al., 1998; SCULEAN et al., 2004).

É constituído por uma pequena torre de computador, anexada, através de um cabo, a um pedal (VERDONCK, 2010), de aspiração

que se for ativado a injeção para, o pistão se retrai e o sangue entra para os tubos se a ponta da agulha estiver localizada em local intravascular (CLARK et al., 2010). Possui ainda, uma peça de mão de plástico que é conectada ao porta-tubete através de um microtubo também de plástico medindo 150cm (FRIEDMAN et al., 1998; MALAMED, 2005), com diâmetro interno de 0,3mm (MALAMED, 2005); que permite que a agulha seja rotacionada (VILLETTE, 2006), de forma bidirecional de 180° (VERDONCK, 2010); tornando-se fácil conseguir um ponto de apoio (MARIE-COUSIN et al., 2008).

Com este sistema as injeções no palato anestésiam mais dentes facilitando os procedimentos clínicos não havendo dormência dos lábios e do rosto (YENISEY, 2009).

Apesar das vantagens, o uso deste equipamento exige um maior despendimento de tempo (ANDERSON et al., 2003). E além da agulha Luer Lock e do tubete, necessita de uma peça de mão descartável (MALAMED, 2005; VERDONCK, 2010; VILLETTE, 2006); resultando em um custo adicional para a utilização deste aparelho.

O sistema CompuDent® apresenta as mesmas características que o sistema The Wand® (ANDERSON et al., 2003; FRIEDMAN et al., 1998). Possui um custo elevado e é composto por uma unidade base que contém um microprocessador, que controla um pistão que comprime a solução anestésica no tecido (MALAMED, 2005). Este microprocessador é acionado por um pedal que proporciona diferentes intensidades para aplicação do anestésico (CLARK et al., 2010). A unidade de base, conecta-se por um fio ao pedal e por outro ao final da peça de mão descartável que recebe o tubete de anestésico (CLARK et al., 2010; MALAMED, 2005); possui três velocidades específicas, a lenta de 0,5mL/min., a intermediária de 1,8mL/min. com fluxo e pressão controlados (SOMANI et al., 2011), e a rápida de 1,8mL em 30s (CLARK et al., 2010). A aspiração pode ser ativada a qualquer momento e ocorre por um período de 4s a 5s, quando o pedal deixa de ser pressionado.

O sistema Wand Plus® é monitorado por um microprocessador, que se conecta por um fio a um pedal e por outro ao final da peça de mão (LEE et al., 2004; VERDONCK, 2010), que controla a variação da pressão e da perfusão do anestésico, em taxas pré-estabelecidas (LEE et al., 2004). A aspiração é controlada através de um pedal (LEE et al., 2004), que possui um recurso de aspiração automática, iniciado quando o pedal deixa de ser pressionado, permitindo a aspiração do sangue (VERDONCK, 2010).

Neste sistema, tubos estéreis conectam o receptor do tubete à peça de mão descartável. Uma pequena porção da solução do tubete é perdida; desta forma apenas 1,4mL de solução anestésica é injetada (LEE et al., 2004).

Sendo os sistemas The Wand®, o CompuDent® e o Wand Plus® produtos similares, muitas das características citadas são comuns a todos eles. Como por exemplo a perda da solução anestésica nos tubos que se ligam à peça de mão.

O CSS® é um dispositivo eletrônico cuja injeção inicia com uma velocidade extremamente lenta para evitar dor associada à rápida liberação do anestésico. Existem cinco velocidades pré-programadas de injeção para técnicas anestésicas específicas. Após 10s, o CCS® automaticamente aumenta a velocidade pré-programada de injeção para a técnica selecionada (CLARK et al., 2010; MALAMED, 2005; SOMANI et al., 2011; VERDONCK, 2010).

Neste dispositivo o acionamento da injeção é selecionado pelo toque de um botão assim como o controle da aspiração, porém esta aspiração não é confiável (CLARK et al., 2010; VERDONCK, 2010). O sistema CCS® não permite posicionamento em rotação do bisel da agulha (VILLETTE, 2006), requer armamentário adicional, como recipiente para o tubete descartável (MALAMED, 2005); e é um dispositivo volumoso e de difícil uso (CLARK et al., 2010).

O sistema Anaject® não possui fio e nem pedal (MACHTOU et al., 2005; MARIE-COUSIN et al., 2008; VILLETTE, 2006), e contém o dispositivo de injeção eletrônica controlado por um microprocessador (VERDONCK, 2010), que oferece dois modos de velocidade: um modo denominado automático, em que o fluxo aumenta gradualmente e um modo denominado constante (HAYASHIHARA, 2005; MACHTOU et al., 2005; SHIRAIISHI et al., 2006; VILLETTE, 2006); com três velocidades de injeção; lenta (0,3mL/min.), média (0,66mL/min.) e rápida (0,96mL/min.), para a anestesia do palato, é recomendada a velocidade média (HELENA et al., 2010; MACHTOU et al., 2005; VERDONCK, 2010). Pacientes anestesiados com o Anaject® não sentiram dor (SHIRAIISHI et al., 2006) ou sentiram uma dor leve (MACHTOU et al., 2005; SHIRAIISHI et al., 2006; VERDONCK, 2010). Quando utilizada no modo automático, ajuda a reduzir a dor (HAYASHIHARA, 2005); entretanto para HELENA et al. (2010), o Anaject® produz a mesma sensação dolorosa, e o mesmo nível de ansiedade no paciente que o sistema de anestesia tradicional (HELENA et al., 2010). Para iniciar a injeção dois sensores de luz são cobertos, um com o dedo médio e outro com anelar (HAYASHIHARA, 2005; VERDONCK, 2010). O sistema de aspiração do Anaject® está inserido na própria seringa (VERDONCK, 2010); e é possível girar a agulha em 360° (HAYASHIHARA, 2005; VILLETTE, 2006).

O sistema Anaject® possui um recipiente esterilizável com um travamento que prende o tubete, impossibilitando que este se solte sozinho (VERDONCK, 2010). Foi projetado compacto tornando-se difícil o acesso a região de molar sendo necessário o uso de agulhas longas e é difícil conseguir um ponto de apoio (HAYASHIHARA, 2005; MARIE-COUSIN et al., 2008).

O sistema SleeperOne® é constituído por um gabinete com componentes eletrônicos, uma seringa, um recipiente para apoiá-la, um controle de pé feitos de plástico e uma agulha especial DHT intralig-S (MRAD et al., 2007; VERDONCK, 2010).

A agulha é inserida em rotação e possui quatro velocidades diferentes de injeção e um controle preciso da injeção do anestésico

podendo inicialmente transmiti-lo por gotejamento e depois aumentar gradualmente a taxa de vazão (MRAD et al., 2007; VERDONCK, 2010; VILLETTE, 2006).

O seu comando é realizado por acionamento de pedais sendo o da esquerda para injeção lenta e o da direita para injeção rápida (VILLETTE, 2006; MRAD et al., 2007); o controle da aspiração é acionado por um botão no centro entre os pedais de injeção (MRAD et al., 2007).

O sistema SleeperOne® apesar de conseguir facilmente um ponto de apoio, é um sistema que ocupa muito espaço por possuir muitos componentes (MARIE-COUSIN et al., 2008). A anestesia odontológica através do aparelho eletrônico SleeperOne® mostrou-se positiva com pacientes ansiosos e com as crianças e sua injeção foi indolor (MRAD et al., 2007; VERDONCK, 2010).

O sistema Quicksleeper® é composto por uma peça de mão motorizada, um pedal, agulhas especiais Transcortical e um anel de plástico que protege a mucosa (MARIE-COUSIN et al., 2008; VERDONCK, 2010). Seu comando de injeção é feito através do pedal e existem quatro velocidades de injeção, com pressão contínua, controladas eletronicamente e é possível realizar a injeção intra-óssea bem como uma injeção com aceleração progressiva (VERDONCK, 2010; VILLETTE, 2006).

O anestésico é conduzido pelo pedal direito e o pressionamento contínuo do pedal esquerdo assegura a rotação intermitente da agulha para a penetração do osso cortical (VERDONCK, 2010). O controle da aspiração é acionado por um botão presente no centro entre os pedais (VERDONCK, 2010).

As desvantagens do Quicksleeper® são que o osso deve ser perfurado para que a solução anestésica seja injetada na medular óssea (VERDONCK, 2010), é imperativa uma tomada radiográfica antes de uma anestesia para identificar a forma e localizar a posição das raízes bem como a dos germes dos dentes permanentes; essas anestésias intra-ósseas podem ser eficazes apenas se a quantidade de osso for suficiente (MARIE-COUSIN et al., 2008).

O sistema Intraflow® possui: uma peça de mão com micro motores Pro-Dex®, um fixador de plástico, uma agulha de aço inoxidável Calibre 24 e o Transfuser (HORALEK et al., 2007; VERDONCK, 2010). A injeção e a perfuração são feitas no mesmo local, e são selecionadas pressionando o dedo no interruptor localizado na peça de mão (VERDONCK, 2010). Este dispositivo não executa as técnicas anestésicas infiltrativa e intraligamentar (VERDONCK, 2010); e o refluxo da anestesia no Intraflow® é um problema em potencial (HORALEK et al., 2007).

Os sistemas eletrônicos de injeção, apresentaram os seguintes problemas: um fio é necessário para alimentação elétrica, o punho se fadiga mais se o aparelho é pesado ou se seu centro de gravidade é mal calculado, é difícil verificar se o aparelho está em funcionamento ou não (SHIRAIISHI et al., 2006), são normalmente maiores que as seringas

normais e exigem mais espaço no campo operatório (HAYASHIHARA, 2005; SOMANI et al., 2011); são menos controláveis devido à integração da unidade de condução, o que pode ser atenuado com os dispositivos sem fio, com uma unidade de motor separada; exigem mais tempo de preparação, custam mais e são pesados; é difícil o ajuste da orientação do bisel da agulha; em certas posições do punho uma força excessiva é transmitida para o dedo que pressiona a injeção; a ponta da agulha pode desviar quando o botão da injeção for pressionado; uma vez que a injeção começou nem a velocidade nem a pressão podem ser ajustadas, sem que esta seja interrompida; para alguns locais de injeção, é difícil para os profissionais verificar se os movimentos do pistão e os dispositivos recarregáveis necessitam de acompanhamento constante de baterias (HAYASHIHARA, 2005).

A anestesia intra-septal é uma técnica que pode ser implementada pelos dispositivos: Anaject®, Quicksleeper®, SleeperOne®, The Wand®, Intraflow® e Comfort Control Syringe®. O Quicksleeper® e o Intraflow® permitem fazer a anestesia intra-óssea (VERDONCK, 2010). O Anaject®, SleeperOne®, Quicksleeper®, The Wand® e CCS® permitem no início uma injeção muito lenta, gota a gota, limitando a pressão e em alguns a vazão faz-se progressivamente. As associações do controle eletrônico na injeção realizam anestésias sem dor no palato (MARIE-COUSIN et al., 2008).

As inovações trazidas pelos dispositivos eletrônicos, em relação às seringas manuais tradicionais reduzem o estresse do paciente e do Cirurgião Dentista (MALAMED, 2005; MARIE-COUSIN et al., 2008).

Pacientes com tolerância à dor abaixo do normal expressaram sentir menos dor quando usados os sistemas eletrônicos de injeção do que quando foram usadas as seringas tradicionais. A anestesia pode ser indolor se a injeção for lenta e progressiva e a ergonomia do aparelho utilizado permitir controlar perfeitamente o posicionamento do bisel, a penetração da agulha (ANDERSON et al., 2003; SCULEAN et al., 2004; VILLETTE, 2006).

Com os sistemas eletrônicos de injeção a dor permanece leve durante toda a administração do anestésico (SHIRAIISHI et al., 2006).

Aparelhos de anestesia administradas eletronicamente são uma vantagem no atendimento odontológico e representam uma nova conquista para os profissionais e para os pacientes (PERRY et al., 2003; VILLETTE, 2006); geralmente parecem menos ameaçadores e por isso há uma maior aceitação (SOMANI et al., 2011). Qualquer técnica de injeção pode ser realizada de maneira muito mais confortável utilizando-se os aparelhos eletrônicos (MALAMED, 2005).

4 CONCLUSÕES

Os aparelhos anestésicos conduzidos eletronicamente, são uma evolução na Odontologia pois permitem a injeção do líquido

anestésico de forma mais eficaz possibilitando uma injeção lenta com velocidades pré-estabelecidas o que é uma grande vantagem quando comparada ao modo de injeção da seringa manual. Os dispositivos eletrônicos, ainda apresentam desvantagens no que diz respeito à ergonomia, manabilidade, peso, facilidade de uso e custo elevado.

5 REFERÊNCIAS

- ALLEN, K. D.; et al. Comparison of a computerized anesthesia device white a traditional syring in preschool children. **Pediatric Dentistry**, Chicago, v. 24, n. 4, p. 315-320, 2002.
- AMINABADI, N. A.; FARAHANI, R. M. Z.; OSKOU EI, S. G. Site-specificity of pain sensitivity to intraoral anesthetic injections in children. **Journal of Oral Science**, Tokyo, v. 51, n. 2, p. 239-243, 2009.
- ANDERSON, Z. N.; PODNOS, S. M.; SHIRLEY-KING, R. Patient Satisfaction During the Administration of local anesthesia using a computer controlled local anesthetic delivery system. **Dermatology Nursing**, Pitman, v. 15, n. 4, p. 329-330, 2003.
- CLARK, T. M.; YAGIELA, J. A. Advanced Techniques and Armamentarium for Dental Local Anesthesia. **Dental Clinics of North America**, Philadelphia, v. 54, n. 4, p. 757-768, 2010.
- FRIEDMAN, M. J.; HOCHMAN, M. N. The AMSA injection: a new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injection system. **Quintessence International**, Berlin, v. 29, n. 5, p. 297-303, 1998.
- FUKAYAMA, H.; et al. Efficacy of anterior and middle superior alveolar (AMSA) anesthesia using a new injection system: The Wand. **Quintessence International**, Berlin, v. 34, n. 7, p. 537-541, 2003.
- HAYASHIHARA, H. Application clinique d'Anaject Comparaison des systèmes d'injection électroniques. **Chirurgien Dentiste de France**, Paris, v. 1238, n. 1237, p. 53-59, 2005.
- HELENA, B. D.; FRANCISCO, G. J.; RUTH, M. A.; LUÍS JORGE, B. D. Estudio comparativo entre el sistema Anaject® y la jeringa anestésica convencional en cuanto al dolor percibido durante la inyección y la preferencia del paciente en cuanto al tipo de inyección. **Odontología Pediátrica**, Lima, v. 9, n. 1, p. 61-80, 2010.
- HORALEK, A. L.; LIEWEHR, F. R. A new approach to intraosseous anesthesia: the intraflow™ HTP Anesthesia System. **Roots**, v. 1, p. 53-60, 2007.
- LEE, S.; READER, A.; NUSSTEIN, J.; BECK, M.; WEAVER, J. Anesthetic Efficacy of the Anterior Middle Superior Alveolar (AMSA) Injection. **Anesthesia Progress**, Chicago, v. 51, n. 3, p. 80-89, 2004.
- MACHTOU, P.; BRONNEC, F. Anesthésie palatine atraumatique. **Information Dentaire**, Paris, v. 87, n. 41, p. 2615-2617, 2005.
- MALAMED, S. F. **Manual de anestesia local**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- MARIE-COUSIN, A.; SIXOU, J. Evolutions de l'anesthésie dentaire chez l'enfant. **Clinic**, v. 29, p. 434-442, 2008.
- MELBACH, A. Anestesia eletrônica com injetor automatizado. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 48, n. 4, p. 197-200, 2000.
- MRAD, M. R.; SIXOU, J. L. Système d'anesthésie locale avec assistance électronique: Évaluation chez l'enfant et l'adolescent. **Information Dentaire**, Paris, n. 16, p. 847-851, 2007.
- PERRY, D. A.; LOOMER, P. M. Maximizing Pain Control. **Dimensions of Dental Hygiene**, Santa Ana, v. 1, n. 5, p. 28-33, 2003.
- SCULEAN, A.; KASAJ, A.; BERAKDAR, M.; WILLERSHAUSEN, B. A comparison of the traditional injection and a new anesthesia technique (The Wand®) for non-surgical periodontal therapy. **Periodontal Practice Today**, v. 1, n. 4, p. 363-368, 2004.
- SHIRAIISHI, M.; NARIKAWA, K.; INOUE, M.; HAYASHIHARA, H. Évaluation clinique d'un système d'injection électronique sans fil. **Le Chirurgien-Dentiste de France**, Paris, n. 1261, p. 55-59, 2006.
- SOMANI, R.; ZAIDI, I. "No needles.. No Tears..Engaging smiles for children." **Indian Journal of Dental Sciences**, Shimla, v. 3, n. 1, p. 28-30, 2011.
- VASCONCELOS, B. C. E.; FREITAS, K. C. M.; ALMEIDA, R. A. C.; MAURICIO, H. A. A importância da técnica de aspiração prévia ao bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Recife, v. 7, n. 1, p. 29-36, 2007.
- VERDONCK, L. **Een overzicht van de beschikbare computergestuurde anesthesie-apparaten in de tandheelkunde**. Gent, (Bélgica). 2010. 51 f. Monografia (Dissertação de Mestrado) - Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde, Universidade de Gent.
- VILLETTE, A. Douleur et anesthésie Comparaison des différents systèmes d'injection électronique. **Information Dentaire**, Paris, v. 88, n. 17, p. 973-977, 2006.
- YENISEY, M. Comparison of the pain levels of computercontrolled and conventional anesthesia techniques in prosthodontic treatment. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v. 5, n. 17, p. 414-420, 2009.