

Anestesia transcortical em exodontias simples e complexas
Transcortical anesthesia in simple and complex tooth extractions
Anestesia transcortical en extracciones simples y complejas

Recebido: 02/09/2020 | Revisado: 03/09/2020 | Aceito: 23/10/2020 | Publicado: 24/10/2020

Haline Alves da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0066-5507>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: halineadsilva@gmail.com

Mirelle de Sousa Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5623-4637>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: mirelle.ss1@gmail.com

Paulo Ronaldo Sousa Texeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6085-7415>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Brasil

E-mail: paulo_ronaldo@ifpi.edu.br

Marcelo Breno Meneses Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3888-4916>

Hospital de Urgência de Teresina, Brasil

E-mail: marcelobrenocbmf@gmail.com

Maria Cândida de Almeida Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2817-8949>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: candidalopescirurgia@yahoo.com.br

Resumo

Anestesia transcortical consiste no depósito da solução anestésica no osso esponjoso adjacente ao dente a ser anestesiado. O objetivo desse trabalho é apresentar um levantamento retrospectivo científico sobre a eficácia clínica da anestesia transcortical aplicada às exodontias simples e complexa através de revisão de literatura. Foi realizada uma pesquisa nas bases Pubmed, SciELO e Scopus, usando as combinações de palavras-chave “*intraosseous injection AND oral surgery*”, “*tooth extraction AND intraosseous anesthesia*”,

“*mandibular third molar surgery AND intraosseous injection*” e “*tooth extraction AND transcortical anesthesia*”. Foram incluídos estudos clínicos publicados no período de 2000 a 2020, em inglês. Foram excluídos estudos laboratoriais, estudos em animais, casos clínicos e revisões de literatura. Quanto aos resultados, foram localizados 92 aplicando-se as palavras-chave, dos quais 7 foram incluídos após critérios de inclusão e exclusão, através de leitura dos títulos, resumos e textos completos. A maioria (n=6) era estudos clínicos, dos quais 5 eram randomizados. Todos os estudos avaliaram o sistema *QuickSleeper*, incluindo comparação a anestesia transcortical com a técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior (n=3). A percepção dolorosa (n=3) e a eficácia (n=4) foram os fatores mais avaliados nos trabalhos. A anestesia transcortical é uma alternativa às técnicas convencionais e pode ser aplicada em casos de falhas ou insuficiências da anestesia convencional em exodontias simples e complexas.

Palavras-chave: Anestesia transcortical; Exodontia; Cirurgia oral.

Abstract

Transcortical anesthesia consists of depositing the anesthetic solution in the cancellous bone adjacent to the tooth to be anesthetized. The objective of this work is to present a retrospective scientific survey on the clinical efficacy of transcortical anesthesia applied to simple and complex extractions through a literature review. A search was carried out on the bases Pubmed, SciELO and Scopus, using as models of keywords "intraosseous injection AND oral surgery", "dental extraction AND intraosseous anesthesia", "mandibular third molar surgery AND intraosseous injection" and “tooth extraction AND transcortical anesthesia”. Clinical studies published between 2000 and 2020 in English were included. Laboratory studies, studies in animals, clinical cases and reports of literature were excluded. As for the results, 92 were included using keywords, 7 of which were included after inclusion and exclusion criteria, by reading the titles, abstracts and full texts. The majority (n = 6) were clinical studies, of which 5 were randomized. All studies evaluated the QuickSleeper system, including comparison of transcortical anesthesia with the lower alveolar nerve block technique (n = 3). Pain perception (n = 3) and effectiveness (n=4) were the most recurrent factors in the studies. The transcortical anesthesia is an alternative to conventional techniques and can be applied in cases of failure or insufficiency of conventional anesthesia in simple and complex extractions.

Keywords: Transcortical anesthesia; Tooth extraction; Oral surgery.

Resumen

La anestesia transcortical consiste en depositar la solución anestésica en el hueso esponjoso adyacente al diente a anestesiarse. El objetivo de este trabajo es presentar una encuesta científica retrospectiva sobre la eficacia clínica de la anestesia transcortical aplicada a extracciones simples y complejas a través de una revisión de la literatura. En cuanto a la metodología, la investigación se realizó sobre las bases Pubmed, SciELO y Scopus, utilizando como modelos de palabras clave “*intraosseous injection AND oral surgery*”, “*tooth extraction AND intraosseous anesthesia*”, “*mandibular third molar surgery AND intraosseous injection*” y “*tooth extraction AND transcortical anesthesia*”. Se incluyeron estudios clínicos publicados entre 2000 y 2020 en inglés. Se excluyeron los estudios de laboratorio, los estudios en animales, los casos clínicos y los informes de la literatura. En cuanto a los resultados, se incluyeron 92 mediante palabras clave, 7 de las cuales se incluyeron luego de criterios de inclusión y exclusión, mediante la lectura de títulos, resúmenes y textos completos. La mayoría (n = 6) fueron estudios clínicos, de los cuales 5 fueron aleatorizados. Todos los estudios evaluaron el sistema *QuickSleeper*, incluida la comparación de la anestesia transcortical con la técnica de bloqueo del nervio alveolar inferior (n = 3). La percepción del dolor (n = 3) y la efectividad (n=4) fueron los factores más recurrentes en los estudios. La anestesia transcortical es una alternativa a las técnicas convencionales y se puede aplicar en casos de falla o insuficiencia de la anestesia convencional en extracciones simples y complejas.

Palabras clave: Anestesia transcortical; Extracción dental; Cirugía oral.

1. Introdução

A realização eficaz da anestesia local é um dos objetivos principais na técnica cirúrgica oral (Demir & Ataoglu, 2020), capaz de proporcionar conforto ao paciente e ao cirurgião-dentista durante exodontias (Badr & Aps, 2018) e representa o método mais seguro e eficaz no tratamento da dor associada ao tratamento odontológico (Mittal, Chopra, Kumar, & Srivastava, 2019). Anestesia local, que compreende a perda de sensação em uma área limitada do corpo temporariamente, decorrente da inibição da condução do potencial de ação nos nervos periféricos sem diminuição do nível de consciência (Hass, 2002).

Nesse sentido, a anestesia transcortical (AT) ou anestesia intraóssea (IO) é uma técnica anestésica que foi relatada pela primeira vez em 1910 por Masselink e é usada como uma alternativa à injeção intravenosa periférica desde a década de 1980 (Kaewkumnert et al.

(2019). Essa técnica consiste no depósito da solução anestésica local no osso esponjoso adjacente ao dente a ser anestesiado, perfurando a placa cortical (Kleber, 2003), permitindo a rápida difusão da solução pelo osso medular e início imediato da anestesia (Razavian, Kazemi, Khazaei, & Jahromi, 2013). Em pacientes jovens, a penetração da agulha de injeção no osso esponjoso através da placa cortical ou septo interdental pode ser facilmente alcançada com qualquer tipo de injetor (Sixou & Marie-Cousin, 2015).

Essa técnica anestésica foi amplamente investigada (Demir & Ataoglu, 2020) e é utilizada na Endodontia principalmente em tratamentos endodônticos de dentes com inflamação aguda que não podem ser anestesiados usando técnicas convencionais (Idris, Sakkir, Naik, & Jayaram, 2014). A técnica de AT é realizada através de dispositivos que realizam a perfuração do osso e a deposição da solução anestésica (Demir & Ataoglu, 2020)

Esse trabalho tem por objetivo apresentar um levantamento retrospectivo científico sobre a eficácia clínica da anestesia transcortical aplicada às exodontias simples e complexa através de revisão de literatura.

2. Metodologia

Este estudo retrospectivo científico é uma revisão de literatura que buscou responder a seguinte questão norteadora “A anestesia transcortical é uma técnica eficaz para exodontias simples e complexas quando comparada às técnicas anestésicas convencionais?”. Este estudo obedeceu aos preceitos do estudo exploratório e realizou pesquisa nas bases de dados Pubmed, SciELO e Scopus, utilizando as combinações de palavras-chave “*intraosseous injection AND oral surgery*”, “*tooth extraction AND intraosseous anesthesia*”, “*mandibular third molar surgery AND intraosseous injection*” e “*tooth extraction AND transcortical anesthesia*”.

Foram incluídos estudos clínicos que abordavam a temática deste estudo, publicados no período de 2000 a 2020, em inglês, com *abstract* e texto completos disponíveis para consulta. Foram excluídos estudos laboratoriais, estudos em animais, casos clínicos e revisões de literatura. Além disso, foram excluídos artigos cujo texto completo não estava disponível para leitura.

A busca pelos estudos foi feita pelos autores deste trabalho e se deu, inicialmente, através da leitura dos títulos e resumos dos artigos nas bases de dados utilizadas para conferir se abordavam a problemática estudada neste estudo. Posteriormente, foi realizado refinamento da busca através da leitura integral do texto dos artigos pré-selecionados. Seguiu-se então para

análise e interpretação dos resultados através de leitura analítica objetivando síntese e comparação dos principais achados de cada artigo, enfatizando as variáveis analisadas em cada estudo e aplicações na prática clínica odontológica.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente, foram localizados 92 artigos aplicando-se as palavras-chave pré-estabelecidas e, depois, foram excluídos 74 que não respondiam ao critério de período de indexação de 20 anos, restando 18 trabalhos. Após leitura de títulos e resumos, 15 artigos foram selecionados como potencialmente relevantes para este estudo. Após análise e interpretação dos resultados dos estudos, sete artigos foram incluídos neste trabalho.

Os resultados ($n = 7$) estão apresentados na Tabela 1, descritos em ordem cronológica, evidenciando tipo de estudo, características amostrais de cada artigo, técnicas anestésicas comparadas e desfechos avaliados.

Tabela 1 – Características gerais dos estudos incluídos.

Estudo	Tipo de estudo	Características amostrais	Comparação	Desfechos avaliados
Demir & Ataoglu, 2020	Clínico prospectivo randomizado	30 indivíduos (18 aos 47 anos) 3º molares inferiores impactados bilateralmente (desenho de boca dividida)	Anestesia transcortical com sistema <i>QuickSleeper S4™</i> Anestesia convencional de Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior	Dor Eficácia das técnicas anestésicas comparadas na exodontia de terceiros molares inferiores impactados
Sovatdy, Vorakulpipat, Kiattavorncharoen, Saengsirinavin, & Wongsirichat, 2018	Clínico controlado randomizado	25 indivíduos (10 homens e 15 mulheres, idade média de 21 anos) 3º molares inferiores	Anestesia transcortical com sistema <i>Quicksleeper 5</i> Anestesia convencional por Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior	Efetividade
Vongsavan, Samdrup, Kijssamanmith, Rirattanapong & Vongsavan, 2019	Clínico	10 indivíduos (5 homens e 5 mulheres, 18 aos 40 anos) 1º molar e canino inferiores hígidos	Anestesia transcortical com sistema <i>QuickSleeper 5</i>	Fluxo sanguíneo pulpar Sensibilidade pulpar
Sixou e Marie-Cousin (2015)	Retrospectivo	278 crianças e adolescentes (3 aos 16 anos)	Anestesia transcortical com sistema <i>QuickSleeper 4™</i>	Eficácia
Özer et al. (2012)	Clínico randomizado	40 indivíduos (15 homens e 25 mulheres) 3º molares inferiores impactados bilateralmente	Anestesia transcortical com sistema <i>QuickSleeper</i> Anestesia convencional por Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior	Dor Ansiedade Eficácia
Sixou et al. (2009)	Clínico randomizado	40 crianças e adolescentes (24 meninas e 26 meninos, média 10.40 ± 2.59 anos)	Anestesia transcortical com sistema <i>QuickSleeper</i>	Dor
Sixou & Barbosa-Rogier (2008)	Clínico randomizado	181 crianças e adolescentes (89 meninas e 92 meninos, dos 4 aos 16 anos)	Anestesia transcortical com sistema <i>QuickSleeper 2</i>	Eficácia

Fonte: Autores.

O instrumento utilizado nos trabalhos avaliados foi o *QuickSleeper (Dental Hi-Tec, Cholet, France)* nas gerações 2 (Sixou & Barbosa-Rogier, 2008), S4 (Demir & Ataoglu, 2020), 4 (Sixou & Marie-Cousin, 2015) e 5 (Vongsavan, Samdrup, Kijssamanmith, Rirattanapong & Vongsavan, 2019; Sovatdy, Vorakulpipat, Kiattavorncharoen, Saengsirinavin, & Wongsirichat, 2018). Nos trabalhos de Özer et al. (2012) e Sixou et al.

(2009) não foi evidenciado qual a geração usada dos aparelhos *QuickSleeper*.

A latência da Anestesia Transcortical (AT) utilizando o *QuickSleeper* (*Dental Hi Tec, Cholet, France*) foi comparada com a do Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior (BNAI) por Demir e Ataoglu (2020), obtendo $53 \pm 20,9$ segundos e $190 \pm 55,74$ segundos, respectivamente. Demir e Ataoglu (2020) observaram que, aos 75 e 90 minutos de pós-operatório, a anestesia pulpar para o segundo molar é significativamente maior quando aplicado BNAI, comparando à AT. No estudo de Vongsavan et al. (2018), observou-se que a diminuição do fluxo sanguíneo pulpar de molar foi acompanhada por rápido início da anestesia pulpar nos primeiros molares inferiores (2,4 minutos) e que a duração completa da anestesia foi de aproximadamente 40 minutos ao avaliar o uso do sistema *QuickSleeper 5*.

Quanto à percepção de dormência, no estudo de Sovatdy et al. (2018), o relato subjetivo dos pacientes sobre o início dessa sensação, ao ser usado o sistema *QuickSleeper* para anestesia transcortical, foi de $35,40 \pm 13,84$ segundos, comparado aos $65,60 \pm 24,38$ segundos da técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior ($P < 0,05$). Além disso, a perda completa da dormência quando a AT foi realizada foi de $243,56 \pm 38,02$ minutos, em comparação com $291,6 \pm 40,28$ minutos para BNAI (Sovatdy et al., 2018). De acordo com os autores, a técnica de AT com *QuickSleeper* em exodontias de terceiros molares inferiores pode proporcionar início mais rápido do efeito anestésico, mas duração mais curta quando comparada à técnica convencional de BNAI. Essa curta duração representa uma limitação do uso da técnica de AT em exodontias complexas, especialmente de dentes permanentes, cujo osso de suporte apresenta maior densidade, dificultando, portanto, a difusão da solução anestésica.

Ao comparar a profundidade do efeito anestésico, Demir e Ataoglu (2020) observaram que a anestesia transcortical, comparada ao bloqueio do nervo alveolar inferior, apresenta profundidade suficiente para que os pacientes tolerassem exodontia de terceiros molares inferiores impactados. Sovatdy et al. (2018) mostraram que em 32% dos casos que receberam AT, a profundidade da anestesia foi suficiente e que a taxa de sucesso da AT com *QuickSleeper* foi 68% em exodontias de molares inferiores, comparada à taxa de 72% no uso do BNAI para mesma finalidade. Além disso, esse estudo mostrou, através de teste elétrico pulpar após a injeção, que o grupo de dentes anestesiados com AT apresentou resultados menores comparados ao grupo que recebeu BNAI, mas sem significância estatística. Nesse estudo, um terço dos casos no qual a AT foi aplicada, foi necessária anestesia adicional durante a exodontia de molares, devido, provavelmente, do efeito inadequado da AT (Sovatdy et al., 2018).

Para Ozer et al. (2012), a anestesia transcortical usando o *QuickSleeper* é inadequada para exodontia de terceiros molares inferiores impactados em alguns pacientes devido a variabilidade na densidade óssea, duração do procedimento cirúrgico e menor efeito anestésico em decorrência de hemorragia. No estudo de Sixou e Barbosa-Rogier (2008), foram observadas taxas de sucesso em exodontias de dentes decíduos e permanentes de 88% e 75%, respectivamente. O estudo de Sixou e Marie-Cousin (2015) apresentou baixo número de exodontias de dentes permanentes, não permitindo, portanto, aos autores emitir conclusões definitivas sobre esses procedimentos.

No que diz respeito ao local de injeção, o estudo de Vongsavan et al. (2018) mostrou que a anestesia transcortical injetada na distal do primeiro molar inferior usando articaína a 4% com epinefrina 1: 100.000 produziu uma redução média no Fluxo Sanguíneo Pulpar (FSP) dos primeiros molares inferiores em 60% em 1 min após a injeção, durando em média 31 minutos. Houve uma diminuição notável na sensibilidade pulpar dos molares inferiores com polpa normal, alcançando 100% de anestesia pulpar profunda, mas a anestesia pulpar completa não foi alcançada nos caninos. O FSP médio voltou ao normal após 45 minutos e a resposta pulpar ao teste pulpar elétrico retornou à linha de base em 60 minutos em todos os sujeitos, indicando improvável isquemia pulpar devido à anestesia transcortical. De acordo com esses autores, o local ideal de injeção da anestesia transcortical é a distal do dente a ser anestesiado.

Quanto à duração do efeito anestésico nos tecidos moles, observou-se no estudo de Demir e Ataoglu (2020) menor duração no pós-operatório com a AT (intervalo de 15 a 160 minutos e média de 62,5 minutos) quando comparada com o BNAI (intervalo de 60 a 240 minutos e média de 129 minutos). Esse menor efeito anestésico nos tecidos moles também foi ressaltada por Ozer et al. (2012). No estudo de Sixou e Barbosa-Rogier (2008), foi relatada dormência na mucosa por apenas 6,5% dos pacientes, envolvendo apenas o lábio inferior, de maneira leve, sem gerar desconforto e sem ocorrer automordida. Para Sixou e Barbosa-Rogier (2008), a técnica de anestesia transcortical pode ser uma boa alternativa ou complemento às técnicas clássicas de infiltração em crianças e adolescentes, desde que utilizada com um sistema que permite a perfuração óssea controlada por computador e a aplicação da solução anestésica.

Os autores Demir e Ataoglu (2020) relatam que os 63,3% dos participantes do seu estudo preferiram a AT ao BCNAI devido ao efeito anestésico significativo, menos dor durante a injeção e menos dormência nos tecidos da bochecha e dos lábios. Isso corrobora os dados coletados no estudo de Vongsavan et al. (2018) no qual a dor relatada durante a injeção

da anestesia transcortical usando o sistema *QuickSleeper* 5 foi de baixa intensidade, e corrobora também a opinião de Ozer et al. (2012), que ressalta que a anestesia transcortical usando *QuickSleeper* é menos dolorosa que a técnica convencional de bloqueio do nervo alveolar inferior. No estudo de Sixou et al. (2009), a anestesia transcortical usando *QuickSleeper* em crianças foi associada, na maioria dos casos, a nenhuma dor ou a dor leve.

Dessa maneira, os autores Demir e Ataoglu (2020) destacaram que o sistema anestésico de AT usando *QuickSleeper* 4, comparado ao bloqueio do nervo alveolar inferior, é eficaz, com latência mais curta, duração e profundidade suficientes para terceiros molares impactados e efeito anestésico menor nos tecidos moles. O sistema *QuickSleeper* 5, em exodontias de terceiros molares inferiores, poderia, segundo Sovatdy et al. (2018), proporcionar um início mais rápido da anestesia.

Vongsavan et al. (2018) ressaltam que a anestesia transcortical tem uma execução mais fácil e precisa quando comparada ao bloqueio nervoso convencional, permitindo fluxo do anestésico no espaço ósseo esponjoso. Todavia, de acordo com Demir e Ataoglu (2020), o bloqueio do nervo alveolar inferior é preferido pelos cirurgiões-dentistas por não requerer equipamento extra. Para Sovatdy et al. (2018), a principal desvantagem do *QuickSleeper* geração 5 para anestesia transcortical é a falta de profundidade da anestesia. De acordo com Ozer et al. (2012), o *QuickSleeper* usado para anestesia transcortical apresenta duração de aplicação maior que as técnicas anestésicas convencionais e a menor duração do efeito anestésico, tornando-o menos favorável para tratamentos cirúrgicos mais longos.

4. Considerações Finais

Anestesia transcortical apresenta como principais vantagens técnica menos dolorosa, menor latência, menos dormência dos tecidos moles e, conseqüentemente, redução de automordida, representando uma boa alternativa às técnicas anestésicas convencionais em crianças e adolescentes, podendo ser aplicada imediatamente em casos de falhas ou insuficiência da técnica convencional em exodontias simples e complexas. Como principais desvantagens, a anestesia transcortical apresenta curta duração do efeito anestésico e variabilidade de profundidade de penetração, características consideradas limitações revelantes para exodontias de molares permanentes ou outros procedimentos cirúrgicos mais demorados. Dessa maneira, não é possível afirmar se a anestesia transcortical é ou não uma técnica eficaz para exodontias simples e complexas, quando comparada às técnicas anestésicas convencionais, sendo necessários outros estudos clínicos controlados e

randomizados para avaliar a eficácia clínica dessa abordagem em exodontias.

Referências

Badr, N., & Aps, J. (2018). Efficacy of dental local anesthetics: A review. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 18(6), 319-332.

Demir, E., & Ataoglu, H. (2020). Clinical evaluation of efficacy of transcortical anesthesia for the extraction of impacted mandibular third molars: a randomized controlled trial. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 20(1), 9-17.

Haas D. A. (2002). An update on local anesthetics in dentistry. *Journal of the Canadian Dental Association*, 68(9), 546-551.

Idris, M., Sakkir, N., Naik, K. G., & Jayaram, N. K. (2014). Intraosseous injection as an adjunct to conventional local anesthetic techniques: A clinical study. *Journal Of Conservative Dentistry*, 17(5), 432-435.

Kaewkumnert, S., Phithaksinsuk, K., Changpoo, C., Nochit, N., Muensaiyat, Y., Wilaipornsawai, S., Piriyaiphokai, U., & Powcharoen, W. (2020). Comparison of intraosseous and submucosal dexamethasone injection in mandibular third molar surgery: a split-mouth randomized clinical trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 49(4), 529-535.

Kleber C. H. (2003). Intraosseous anesthesia: implications, instrumentation and techniques. *Journal of the American Dental Association*, 134(4), 487-491.

Masselink B.H. (1910). The advent of painless dentistry. *Dental Cosmos*, 52 (8), 868-872.

Mittal, M., Chopra, R., Kumar, A., & Srivastava, D. (2019). Comparison of pain perception using conventional versus computer-controlled intraligamentary local anesthetic injection for extraction of primary molars. *Anesthesia Progress*, 66(2), 69-76.

Özer, S., Yaltirik, M., Kirli, I., & Yargic, I. (2012). A comparative evaluation of pain and anxiety levels in 2 different anesthesia techniques: locoregional anesthesia using conventional syringe versus intraosseous anesthesia using a computer-controlled system (Quicksleeper). *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 114(5 Suppl), S132-S139.

Razavian, H., Kazemi, S., Khazaei, S., & Jahromi, M. Z. (2013). X-tip intraosseous injection system as a primary anesthesia for irreversible pulpitis of posterior mandibular teeth: A randomized clinical trial. *Dental Research Journal*, 10(2), 210-213.

Sixou, J. L., Marie-Cousin, A., Huet, A., Hingant, B., & Robert, J. C. (2009). Pain assessment by children and adolescents during intraosseous anaesthesia using a computerized system (QuickSleeper). *International Journal of Paediatric Dentistry*, 19(5), 360-366.

Sixou, J. L., & Barbosa-Rogier, M. E. (2008). Efficacy of intraosseous injections of anesthetic in children and adolescents. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 106(2), 173-178.

Sixou, J. L., & Marie-Cousin, A. (2015). Intraosseous anaesthesia in children with 4 % articaine and epinephrine 1:400,000 using computer-assisted systems. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 16(6), 477-481.

Sovatdy, S., Vorakulpipat, C., Kiattavorncharoen, S., Saengsirinavin, C., & Wongsirichat, N. (2018). Inferior alveolar nerve block by intraosseous injection with Quicksleeper® at the retromolar area in mandibular third molar surgery. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 18(6), 339-347.

Vongsavan, K., Samdrup, T., Kijssamanmith, K., Rirattanapong, P., & Vongsavan, N. (2019). The effect of intraosseous local anesthesia of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine on pulpal blood flow and pulpal anesthesia of mandibular molars and canines. *Clinical Oral Investigations*, 23(2), 673-680.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Haline Alves da Silva – 40%

Mirelle de Sousa Soares – 15%

Paulo Ronaldo Sousa Texeira – 15%

Marcelo Breno Meneses Mendes – 15%

Maria Cândida de Almeida Lopes – 15%