

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico
Cindy Melissa Lepe Tejada

Avaliação tomográfica da alça anterior na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal

CURITIBA
2016

Cindy Melissa Lepe Tejada

Avaliação tomográfica da alça anterior na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal

Dissertação apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, com parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia com concentração em implantodontia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

CURITIBA
2016

T253a Tejada, Cindy Melissa Lepe
Avaliação tomográfica da alça na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal. 2016
75 f.: il.; 31 cm

Dissertação (mestrado) – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – Programa de Pós - Graduação em Odontologia - Área de Concentração: Implantodontia. Curitiba, 2016

Orientador: Profa. Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão.

Bibliografia

1. Tomografia computadorizada de feixe cônico. 2. Mandíbula. 3. Variação anatômica. 4. Implantes dentários. I. Título.

Cindy Melissa Lepe Tejada

Avaliação tomográfica da alça anterior na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal

Presidente da banca: Prof^a. Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra.: Luciana Reis Azevedo Alanis

Prof^a. Dra.: Ana Claudia Moreira Melo

Aprovada em: 31 / 08 / 2016

Dedicat3ria

Este trabajo va especialmente dedicado a mi familia, que sin ellos en mi vida esto no seria posible, a ellos les debo todo lo que soy, Fredy, Ydania, Julissa, Fredy Enrique y ngel, mi compañero de vida, siempre estuvieron apoyándome con mucho amor y cariño. También dedico este trabajo a todos mis colegas, que sin el deseo de crecer y cada día ser mejores esto no tendría sentido, lo que nos mueve es llevar lo mejor que podemos ofrecer.

Agradecimientos

Nada es posible sin Dios en nuestras vidas, pero creo que Dios se ha manifestado en la mía de la mejor forma y es con mis padres, Fredy e Ydania, no existe tiempo, ni nada material que pueda devolver todo el agradecimiento que les debo con todo lo que me han proporcionado. Gracias a ellos he podido cumplir cada uno de mis sueños, con la mejor de las vibras, siempre apoyando mis decisiones, y como una vez me dijo mi madre: “no tengo riquezas pero mi mejor herencia es tu educación” y no se equivoca, mil gracias por tanto. A mis hermanos, Fredy Enrique y Julissa, gracias por apoyarme en la distancia, ustedes son fuente de superación.

Agradezco a mi compañero de vida y profesión, Ángel, haz sido un gran apoyo y fuente de energía en cada etapa de este camino que decidí recorrer hace 2 años. Siempre motivándome y queriendo lo mejor para mí. Doy gracias inmensamente que seas mi compañero en este ámbito de mi vida. Tu sacas lo mejor de mí.

Meus professores, Prof. Luis Padovan, um profissional digno de admirar, obrigada pela oportunidade e nos ensinar a cada dia buscar a excelência. Orientadora Profa. Flavia, obrigada pela orientação, sugestões e paciência na realização deste trabalho, por me mostrar o outro lado da odontologia que nunca imaginei me aprofundar, o mundo da radiologia. E a todo corpo docente pelos conhecimentos transmitidos ao longo dessa trajetória de 2 anos: Ivete, Sergio, Leandro, Ana Claudia, são verdadeiros mestres.

Minha querida turma 2014, esse mestrado não teria sido o que foi sem vocês, Andrew, Mariana, Paulino, Marcos, Fabrício, Silvio, Diego, Carolina, Danielle, Leonardo, Marcelo, Humberto y Vanessa, obrigada a cada um de vocês, de cada um aprendi muitas coisas e apesar de ser alguém totalmente fora da sua cultura e idioma me acolheram como parte de vocês e me fizeram sentir como em casa desde o primeiro dia. Obrigada por esses 2 anos, de cada um me levo a melhor das lembranças.

Mi dominicanClique, Licelot, Rocío y Lisaris, un pedacito de dominicana en Curitiba, sin ustedes esta experiencia no seria igual, gracias por esa parceria durante estos dos años, esa pequeña familia que formamos aquí con un mismo objetivo, crecer profesionalmente. Tatiana,

otra persona que fue de gran ayuda cuando no conocía absolutamente a nadie. Gracias por tanto hermanas que me dio la vida.

Ao pessoal do ILAPEO: Keiler, Thyemi, sempre dispostas a me ajudar no meu projeto e fora dele; Anna Valeria, Karina, a Dona Marlene, esses dias de muito trabalho não iam ser possíveis sem esses cafezinhos feitos com muito amor da senhora tão alegre sempre.; muito obrigada Fernanda, Elaine, Franciely, Lucia, Tânia, Luciana², Vitor, Fabrina, Aline, Jaqueline, Tais, Gabriel, Anderson, Maicon, Diógenes, vocês fazem do ILAPEO um lugar muito mais que uma escola.

Sumario

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos.

Resumo

1.	Introdução	11
2.	Revisão de literatura	14
3.	Proposição	21
4.	Materiais e métodos	22
5.	Artigo científico	30
6.	Referencia	55
7.	Apêndice	58
8.	Anexo	73

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

AA	Alça Anterior
CIM	Canal Incisivo da Mandíbular
CM	Canal Mandibular
DI	Distância indicada
DR	Distância indicada
FM	Forâmen mental
ILAPEO	Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico
mm	milímetros
NAI	Nervo Alveolar Inferior
RP	Radiografia Panorâmica
TC	Tomografia computadorizada
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
TEM	Tipo de emergência mental

Resumo

O objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar as estruturas anatômicas da região mental de pacientes que receberam implantes (para prótese híbrida) nesta região, por meio de tomografias e radiografias panorâmicas, e sua possível implicação clínica e cirúrgica. Foram avaliados 225 exames (pós-operatórios de implantes) de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) (450 hemimandíbulas), 150 mulheres e 75 homens (idade média 64,1 anos). A prevalência e comprimento da alça anterior do feixe vasculonervoso mental (AA) e o tipo de emergência mental (TEM) foram avaliados em TCFC e a incidência de problemas sensoriais foi obtida por meio dos prontuários. A AA foi encontrada em 13,6% das TCFC com um comprimento médio de $1,25\text{mm} \pm 0,84\text{mm}$. A probabilidade de resultado falso positivo na identificação da AA em radiografia panorâmica foi de 58,6%. Encontrou-se uma prevalência maior no TEM reto com 46%, anterior 16% e com 13% o TEM posterior. Observou-se maior correlação da presença da AA com TEM posterior (35,59%). A incidência de distúrbios sensoriais foi de 4,4%, destes 1,1% estavam relacionados com presença da AA. No grupo A, correspondente aos implantes instalados maior ou igual que a distância indicada, 1,2% apresentou problemas sensoriais associados com presença do canal incisivo da mandibular (CIM). No grupo B com distância menor que a indicada, 12,9% apresentou problemas sensoriais. Apesar da baixa incidência de alterações sensoriais constatadas neste estudo, constatou-se que a AA teve a porcentagem menor como a causa de problemas sensoriais e o clínico deveria preservar distâncias biológicas e estruturas neurovasculares como o CIM que foram as principais causantes de alterações sensoriais na região interforaminal.

Palavras-chaves: Tomografia computadorizada de feixe cônico, mandíbula, variação anatômica, implantes dentários.

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the anatomical structures of the interforaminal area of patients who received implants (denture protocol type) in this region, through CT scans and panoramic radiographs, and its clinical and surgical implications. We evaluated 225 scans (postoperative implants) of cone beam computed tomography (CBCT), (450 hemimandibles), 150 women, 75 men (mean 64.1 years). The prevalence and length of the Anterior looping of the mental nerve (AL) and the type of mental emergence (TME) were evaluated in CBCT and the incidence of sensory problems was obtained through medical records. AA was detected in 13.6% of CBCT with a mean length of $1.25\text{mm} \pm 0,84\text{mm}$. The probability of false positive results in the identification AL in panoramic radiograph was 58.6%. A higher prevalence was found in the straight emergency with 46%, anterior type 16% and 13% posterior type of TME. A higher correlation of AA presence with posterior TME (35.59%). The incidence of sensory disturbances was 4.4%, 1.1% of these were related to the presence of AL. In group A, corresponding to the implants installed larger or equal to the indicated distance, 1.2% had sensory problems associated with the presence of mandibular incisive canal (MIC). In group B with a distance smaller than indicated, 12.9% had sensory alterations. Despite the low incidence of sensory disturbances observed in this study, it was found that the AA had the lowest percentage as the cause of sensory problems and the clinician should preserve biological distances and neurovascular structures such as CIM that were the main causes of sensory alterations in the interforaminal area.

Keywords: cone beam computed tomography, mandible, anatomic variations, dental implants.

1. Introdução

Em implantodontia, a visualização das estruturas anatômicas em exames radiográficos e tomográficos é de fundamental importância para a determinação do planejamento e a previsibilidade do tratamento (BABIUC et al., 2011; RODELLA et al., 2012; DE OLIVEIRA-SANTOS et al., 2012; JACOBS & QUIRYNEN 2014). É necessário que o profissional conheça também as variações anatômicas, no que diz respeito à sua localização, prevalência e implicações clínicas, e saiba interpretar corretamente suas imagens por meio de exames imaginológicos (RODELLA et al., 2012).

Dentre as áreas implantares, a região interforaminal da mandíbula, destaca-se como uma das mais utilizadas para colocação de implantes e ser uns dos tratamentos mais viáveis, principalmente nos casos de desdentados totais, por oferecer quantidade e qualidade ósseas adequadas (TOLSTUNOV 2007, MELO et al., 2015). A colocação de implantes dentários na mandíbula desdentada anterior é considerada como um procedimento seguro, possivelmente apropriado para novatos na cirurgias de implantes (SHELLEY et al., 2015, KAWAI et al., 2006).

A mandíbula é inervada pelo feixe neurovascular alveolar inferior que entra na mandíbula pelo forame mandibular e se dirige anteriormente através do Canal da mandibular (CM), que emerge pelo Forame Mental (FM), contendo no seu interior nervos, artérias e veias (BAVITZ et al., 1993, ROSA et al., 2013; DE OLIVIERA-SANTOS et al., 2012; NGEOW et al., 2009). A continuação desse canal ósseo para região anterior recebe o nome de Canal Incisivo da Mandíbula (CIM) (JACOBS et al., 2002).

Em nível cirúrgico o FM é considerado como marcador externo para determinar o posicionamento ideal do implante mais distal, em casos de prótese híbrida, na região interforaminal (ROSENQUIST 1996). O posicionamento e o tipo de emergência do FM, tem retomado interesse pelos pesquisadores, em busca de obter um planejamento pré-cirúrgico

mais preciso (KOIVISTO et al., 2016; CHEN et al., 2013). A distância normalmente utilizada a partir da face mesial do FM até a superfície do implante é de 1,5-2,0 mm, para prevenir alterações sensoriais (BAVITZ et al., 1993, SAMMARTINO et al., 2008, GREENSTEIN & TARNOW 2006) e confeccionar o cantilever da próteses de comprimento mínimo para um comportamento biomecânico favorável (RANGERT et al., 1989). Alguns pesquisadores alertam que essa margem de segurança deve ser aumentada para casos nos quais se identifique, por meio de tomografia, a presença da Alça Anterior do feixe vasculo nervoso mental (AA) (UCHIDA et al., 2009, DE OLIVIERA-SANTOS et al., 2012; KUZMANOVIC et al., 2003; CHEN et al., 2015). A AA é descrita como um feixe neurovascular mandibular encontrado no CM e passa o forâmen mental, em seguida, se dobra na direção oposta e emerge pelo FM. (BAVITZ et al., 1993; NGEOW et al., 2009; ROSA et al., 2013; ROMANOS, DENT & GREENSTEIN 2009; DE OLIVIERA-SANTOS et al., 2012; LIPSKI & TAMASZEWSKA 2013; APOSTOLAKIS & BROWN 2012). Pesquisadores observaram uma frequência em cerca de 10,4-100% dos casos estudados (APOSTOLAKIS & BROWN 2012; PARNIA et al., 2012, KOIVISTO 2016). O comprimento das AA é bem variável, tendo 11 mm, a mais comprida relatada na literatura, seguida por 9 mm (NEIVA et al., 2004; UCHIDA et al., 2009).

Contudo, a relação da presença da AA com complicações sensoriais na inserção de implantes, ainda permanece controversa (BENNINGER et al., 2011). A incidência de alterações sensoriais na região interforaminal mandibular é variada (5,2-7%) e entre outras causas relata-se a utilização de margem de segurança inadequada do implante ao FM, com ou sem presença de AA (WISMEIJER et al., 1997; BARTLING et al., 1999). Por outro lado, a preocupação excessiva por parte de alguns profissionais pode levar a utilização de uma margem de segurança exagerada, que obriga a confecção de cantilevers mais longos, podendo comprometer a biomecânica da reabilitação protética (RANGERT et al., 1989).

Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar as estruturas anatômicas da região mental de pacientes que receberam implantes (para prótese híbrida) nesta região e sua possível implicação clínica e cirúrgica, avaliando também se os implantes mesiais ao FM foram instalados aquém ou além da distância recomendada pela imagem tomográfica.

2. Revisão da Literatura

Alça anterior do nervo mental e Forame mental (FM)

Kieser e colaboradores (2002) estudaram o trajeto do nervo mental em cadáveres e crânios de diferentes populações. A amostra consistiu em 117 crânios de indivíduos negros, 111 caucasianos e 110 maoris. Os tipos de emergência foram registrados em 4 classes: no tipo 1 a emergência estava direcionada para posterior, tipo 2 para anterior, tipo 3 em direção reta e o tipo 4 correspondia a foraminas múltiplas. Em ambos sexos a emergência reta foi a mais comum, nos grupos caucásianos e maori o tipo 2 foi o mais comum (para posterior) com um 52% em homens e 38% em mulheres. Nos indivíduos negros a emergência reta foi a mais observada. A diferença entre populações foi estatisticamente significativa. A foramina dupla não foi comum.

Kuzmanovic et al. (2002), avaliaram a prevalência da AA em radiografias panorâmicas de mandíbulas humanas dissecadas que foram selecionados de forma randomizada no departamento de Anatômica da Universidade de Otago. As mandíbulas foram posicionadas no aparelho panorâmico Scanora. A amostra foi classificada em edêntulo e parcialmente edêntulo. Os observadores avaliaram a extensão da AA do canal mental em cada radiografia panorâmica mensurando a distância do ponto mais anterior do canal mental e o ponto mais mesial da AA. A AA foi identificada na RP em 27% dos casos. Um planejamento pré-operatório é recomendada antes de qualquer cirurgia de implantes.

Sammartino e colaboradores (2008) realizaram um estudo para determinar uma margem de segurança apropriada da distância entre o implante e o nervo alveolar inferior da mandíbula e assegurar a sua integridade e atividade fisiológica. Um total de 123 tomografias de mandíbulas foram utilizadas para o estudo. Para cada imagem de TC foi determinado o tamanho e a densidade do osso da estrutura anatômica, baseados nos valores do Hounsfield

para utilizá-lo em um modelo numérico. O método foi adaptado para análise elástico-estática. O implante considerado para o teste foi cônico, com diâmetro de 4,5 mm e 11 mm de comprimento. Foram aplicadas forças correspondentes às fisiológicas da oclusão e mastigação no canal mandibular e foram utilizadas duas distâncias para estudar a pressão induzida pelo implante: de 1,0 mm e 1,5 mm. De acordo com os resultados a pressão no nervo era aumentada quando a densidade do osso diminuía. Os autores sugerem que simulando a pior das condições em termos de densidade óssea, uma distância de 1,5 mm pode prevenir pressão excessiva ao nervo e conseqüentemente alterações sensoriais mandibulares, recomendando essa distância como aceitável no planejamento pré-cirúrgico.

Uchida et al. (2009), mensuraram a extensão da AA e o diâmetro do CIM em cadáveres e também por meio de TCFC para avaliar a utilidade da obtenção de medidas pré-operatórias. Cento e quarenta hemi-mandíbulas de 71 cadáveres japoneses foram dissecadas. As medidas tomadas em TCFC para medir a AA foram realizadas pelo desenho de duas linhas (α e β) através da parte mais anterior do forame mental (FM) e a margem mais anterior do AA, a distância entre os níveis de α e β foi obtida. Anatomicamente medições foram feitas por meio da remoção do osso em torno do FM e tendo um plano A e B para o comprimento da AA e um plano B para o diâmetro do CIM. A prevalência da AA foi de 71% dos casos, com um comprimento que corresponde a 0,0 a 9,0 mm. A diferença entre as medidas obtidas nos cadáveres com as da TCFC foi $< 0,06$ mm. Os autores concluíram que em função da grande variação da extensão da AA, a forma mais segura de obtenção de uma margem de segurança é a visualização direta na imagem da tomografia pré-cirúrgica.

Apostolakis e Brown (2012) realizaram um estudo da área interforaminal, alertando que o risco de injúrias à AA pode levar a distúrbios neuro-sensoriais no mento e lábio inferior, uma vez que essa região é muito utilizada para a instalação de implantes, bem como área doadora de enxertos. O objetivo desse estudo foi estabelecer uma margem de segurança

para inserção de implantes na região interforaminal por meio de análise de 93 exames tomográficos. Para as mensurações foram definidos nos cortes transversais diferentes tipos de espessura: 0,3mm como modo standard, 0,24, modo zoom e 0,15mm como modo em alta resolução. Os comprimentos da AA foram realizados no corte transversal pela contagem contínua desde a borda anterior do FM até o último corte considerado a parte mais mesial da AA. Esse número de cortes foi multiplicado pela espessura do corte. Os resultados mostraram que a AA foi identificada em 48% dos casos, com um comprimento médio de 0,89 mm. A AA mais extensa apresentou 5,7mm, em menos de 2% dos casos ($p = 0,025$). Os autores recomendam o uso da TCFC para um planejamento de implantes com mais precisão, e que em casos sem TCFC pré-cirúrgica, deve-se estabelecer uma margem de segurança de pelo menos 6 mm a partir do FM.

Parnia et al. (2012) realizaram um estudo, no qual foram realizadas, em 96 TCFC (Promax 3D, Planmeca, Finlândia), marcas anatômicas da região interforaminal para determinar uma área segura para perfuração do tecido ósseo. Alertaram que o FM é um dos principais pontos de referência para procedimentos de osteotomia, sendo importante diagnosticar casos de AA. As mensurações da AA foram realizadas diretamente na reconstrução coronal panorâmica da TCFC, por um examinador calibrado. Os resultados mostraram que a AA foi observada em 83,3% no lado direito e 62,5% do lado esquerdo, com comprimento aproximado de 3,54 mm. Este estudo recomenda identificar a localização e diâmetro de canais neurovasculares para determinar uma margem de segurança para a colocação do implante, porque existe uma grande diversidade de variações anatômicas na área interforaminal e o uso de imagens em seções transversais oferece informações mais precisas sobre essas estruturas.

Chen et al. (2013) realizaram um estudo cujo objetivo era comparar as medidas do tamanho e localização do FM e AA usando TCFC. Dois diferentes grupos fizeram parte da

amostra: Grupo I, de 100 norte-americanos (53 homens e 47 mulheres, com idade entre 21-79 anos). O grupo II consistiu de 100 tailandeses (55 homens e 45 mulheres, entre as idades de 20 e 85 anos). O tomógrafo de feixe cônico utilizado foi um i-CAT, com os parâmetros 120 kVp, 23,87 mAs, 6 cm FOV, 0,3 ou 0,4 mm de *voxel*, com *i-CAT software Vision™*. As imagens foram analisadas no corte transversal, medindo a distância entre o canal do NAI com a borda inferior do canal. O comprimento da AA foi obtido na janela da reconstrução coronal panorâmica da TCFC. As medições foram efetuadas por dois observadores. Os resultados mostraram um comprimento médio da AA de 7,61 mm para os pacientes do grupo II, significativamente mais longo que o do grupo I (6,22 mm) ($p < 0,0001$). Em relação ao diâmetro do FM, não houve diferença significativa entre os dois grupos (2,26 mm: grupo I e 2,13 mm: grupo II).

Vujanovic-Eskenazi e colaboradores (2015) realizaram um estudo retrospectivo com a finalidade de comparar em 164 exames radiográficos (82 panorâmicas e 82 TCFC) as respectivas medições do tamanho do feixe neurovascular mental. Como resultado, a visualização da AA nas TCFC foi de 48,8%, enquanto que nas panorâmicas de 36,6%. Em relação ao comprimento da AA, em panorâmicas foi obtido uma média de 2,8mm, enquanto nas TCFC foi de 1,59mm. Os autores ressaltam a importância da identificação da AA antes do planejamento de implantes na região anterior da mandíbula.

Khojastepour et al. (2015) realizaram um estudo transversal por meio da avaliação de 156 TCFC, no corte axial com o objetivo de observar a posição do FM e o tipo de emergência mental e a presença do FMA. Compararam os resultados entre ambos sexos, lados e diferentes grupos de idades. A localização do FM prevaleceu no segundo premolar (48,7%) do lado esquerdo e 51,9% do lado direito. O tipo de emergência foi classificada em reto, projeção posterior e anterior, a mais comum foi o reto e projeção para anterior. O FMA

apresentou-se em 5,1% dos casos. Concluíram que o FM deve ser preservado, para evitar a ocorrência de uma alteração neurossensorial durante a cirurgia de inserção do implante.

Para determinar o comprimento, prevalência, simetria do lado esquerdo e direito e diferença entre sexos, Juan e colaboradores (2016) realizaram um estudo com 55 imagens tridimensionais da cabeça e pescoço. A espessura de corte utilizada foi de 0,4mm. As mensurações da AA foram realizadas diretamente sobre a reconstrução 3D da TCFC, desde a parte mesial do FM até a face mais anterior da AA. 90% dos pacientes apresentaram alça anterior com um comprimento médio de 2,19mm (intervalo de 0-6,68mm). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os lados (direito e esquerdo) e entre sexos ($p=0,485$). Diante dos resultados, os autores recomendam o uso da imagem tomográfica para cada paciente previamente a cirurgia de implantes próximos ao FM, para evitar danos às estruturas nobres.

Distúrbios sensoriais

Bartling et al. (1999) realizaram um estudo prospectivo para determinar a incidência de alterações sensoriais na mandíbula em pacientes com implantes dentários instalados, tanto na região posterior (zona 2) e anterior da mandíbula (zona 1). Foram avaliados 94 pacientes após a instalação de 405 implantes: 19 pacientes com implantes na zona 1, 41 pacientes na zona 2 e 34 pacientes com implantes instalados em ambas zonas. Os problemas sensoriais duraram no máximo 121 dias. Oito pacientes (8,5%) reportaram alteração sensorial na primeira consulta pós-operatória (1 semana). Com relação ao local, 1 paciente (5,2%) relatou alteração sensorial na zona 1, 3(7,3%) na zona 2 e 4 (11,8%) em ambos lados. Nenhum dos pacientes da amostra experimentou hiperestesia ou disestesia. A radiografia panorâmica pós-operatória revelou que alguns implantes se encontravam a menos de 2 mm do FM. Na zona 1 deve se considerar a presença da AA nos casos de implantes instalados mesial ao FM. Na

região posterior de mandíbula, o NAI deve ser preservado. Nenhum paciente experimentou alteração sensorial permanente.

Abarca et al. (2006) avaliaram distúrbios neurosensoriais e/ou funcionais ocorridos após a colocação de implantes na região anterior da mandíbula por meio de questionário e avaliação psicofísica. A amostra foi composta de 65 pacientes utilizando como critério de seleção a colocação de implantes dentários usando Branemark Novum System na região anterior da mandíbula e ausência de história de distúrbios neurobiológicos. Um questionário com 13 questões foi aplicado após a colocação do implante para avaliar presença de distúrbios neurosensoriais. A média de tempo entre a colocação do implante e o recebimento do questionário foi aproximadamente 20 meses. Após o preenchimento do questionário, cada paciente foi avaliado sobre a sensação alterada no queixo, lábios, língua e face por meio de questões específicas. Uma amostra de 58 pacientes respondeu o questionário. Relatos de doenças sistêmicas foram observados em 46% dos pacientes. A análise do questionário mostrou que 33% dos pacientes apresentaram distúrbios neurosensoriais após a colocação do implante. A duração do distúrbio neurosensorial pós-cirúrgico foi de menos de três meses em 58% dos pacientes. O local mais comumente afetado foi gengiva em seis pacientes, lábio inferior e queixo em quatro pacientes. Em cinco pacientes a fala e deglutição foram os problemas relatados. Os testes psicológicos e psicofísicos foram realizados em nove pacientes aproximadamente 29 meses após a colocação do implante. Durante a entrevista clínica, antes dos testes objetivos, os nove pacientes tinham queixas e sintomas clínicos como salivação ou ferida na língua que indicaram distúrbios sensoriais. Os resultados mostraram que oito pacientes ainda pareciam sentir parestesia ou hipoestesia mais de 12 meses após o procedimento. Os autores concluíram que o uso de métodos mais objetivos, quando comparados ao questionário, na avaliação da população afetada por qualquer distúrbio, quando queixas são detectadas, é altamente recomendado.

Depois de inúmeros estudos se relatam danos ao nervo alveolar inferior (NAI), Kütük et al. (2013) realizaram um estudo retrospectivo para avaliar os riscos de distúrbios sensoriais causados pela colocação de implantes na região interforaminal da mandíbula. Foram examinados 10 pacientes com idades entre 44-64 anos com implantes instalados na região do canino tanto o lado direito e esquerdo. Observou-se que 80% dos pacientes relataram ardor, formigamento e 20% de sensação de latejamento. Com base nas imagens de tomografia computadorizada volumétrica, notou-se que 15 dos 19 implantes inseridos haviam lesionado o NAI, sendo que o restante localizavam-se a menos de 1mm do CIM. Concluíram que muitos distúrbios sensoriais poderiam ser evitados com o uso sistemático de tomografia computadorizada volumétrica no planejamento pré-cirúrgico na região anterior da mandíbula.

3. Proposição

Objetivo Geral:

O objetivo deste estudo foi avaliar as estruturas anatômicas da região mental de pacientes que receberam implantes (para prótese híbrida) nesta região e sua possível implicação clínica e cirúrgica.

Objetivos específicos:

Com base nas imagens de TCFC (Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico), Radiografias Panorâmicas e informações dos prontuários, foram objetivos específicos:

- Avaliar a presença, comprimento da AA; em imagens de TCFC.
- Avaliar a efetividade da radiografia panorâmica na identificação da AA considerando a TCFC como referência.
- Correlacionar o tipo de Emergência Mental com a presença da AA.
- Avaliar a frequência e ocorrência de casos de alterações sensoriais relacionados a implantes mesiais instalados a uma distância (do Forame Mental), maior e menor que a indicada pela imagem tomográfica
- Avaliar ocorrência de alterações sensoriais na região do forame mental;

4. Materiais e Métodos

4.1 Desenho do Estudo

Esta pesquisa tratou-se de um estudo retrospectivo, observacional do tipo transversal (*cross-sectional*), com descrição de estruturas anatômicas (emergência mental e alça anterior do nervo mental) e distúrbios neurosensoriais apresentados em pacientes que receberam implantes na região interforaminal. Foi elaborado seguindo os princípios do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Neurologia de Curitiba, número 1.355.987 (Anexo 8.1).

4.2 Contexto

Foram analisadas imagens radiográficas, tomográficas e prontuários de pacientes que receberam implantes na região interforaminal da mandíbula (com prótese tipo protocolo) no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) entre os anos de 2008 a 2015.

Os pesquisadores assinaram um termo de compromisso para utilização dos dados dos pacientes da pesquisa (Apêndices 2 e 3) no qual se comprometeram a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do ILAPEO, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Res. 466/12 do Ministério da Saúde.

4.3 Participantes

Critérios de inclusão:

- Tomografias computadorizadas de feixe cônico da área interforaminal mandibular de pacientes desdentados inferiores, com 5 implantes instalados na região interforaminal atendidos durante o período 2008-2015 no ILAPEO, obtidas por meio dos tomógrafos Galileos e Orthophos (Sirona, Bensheim, Alemanha). As Radiografias Panorâmicas existentes também foram incluídas no estudo.

Critérios de exclusão:

- Imagens radiográficas e tomográficas impressas advindas de outros centros radiológicos;
- Imagens radiográficas e tomográficas com sinais de realização de cirurgia na região; Prontuários com informações incompletas.

4.4 Variáveis

As variáveis de exposição foram classificadas como:

- a) Relacionadas ao paciente: idade, sexo

As variáveis de desfecho foram classificadas como:

- Presença, comprimento, da Alça Anterior;
- Distância das estruturas estudadas com os implantes mesiais ao FM
- Relação do tipo de emergência do FM e presença da AA.
- **Frequência de problemas sensoriais relacionado ao implante mesial ao FM.**

4.5 Obtenção dos dados

As informações relativas a complicações sensoriais a partir dos prontuários de pacientes portadores das estruturas anatômicas estudadas, que receberam implantes na área interforaminal foram coletadas e anotadas em ficha própria (Apêndice 4). Os dados relativos à avaliação e mensuração das estruturas anatômicas foram obtidos a partir das imagens de TCFC e Radiografias Panorâmicas do acervo digital do ILAPEO.

4.6 Análise das imagens

As imagens tomográficas e panorâmicas pertencentes ao arquivo digital do Departamento de Radiologia do ILAPEO foram analisadas por meio de ferramentas dos softwares Sidexis XG e Galaxis (Sirona, Bensheim, Alemanha). Essas imagens foram obtidas por meio dos aparelhos Galileos e Orthophos (Sirona).

4.6.1 Classificação dos Tipos de Emergência Mental

Utilizando o corte axial da TCFC, foram analisados os tipos de emergências mentuais mais comuns segundo a metodologia utilizada por KHOJASTEPOUR et al., 2015 (Figura 1):

- a) Reto
- b) Posterior
- c) Anterior

Esta classificação foi obtida com o objetivo de correlação entre o tipo de emergência mental e a presença de AA.

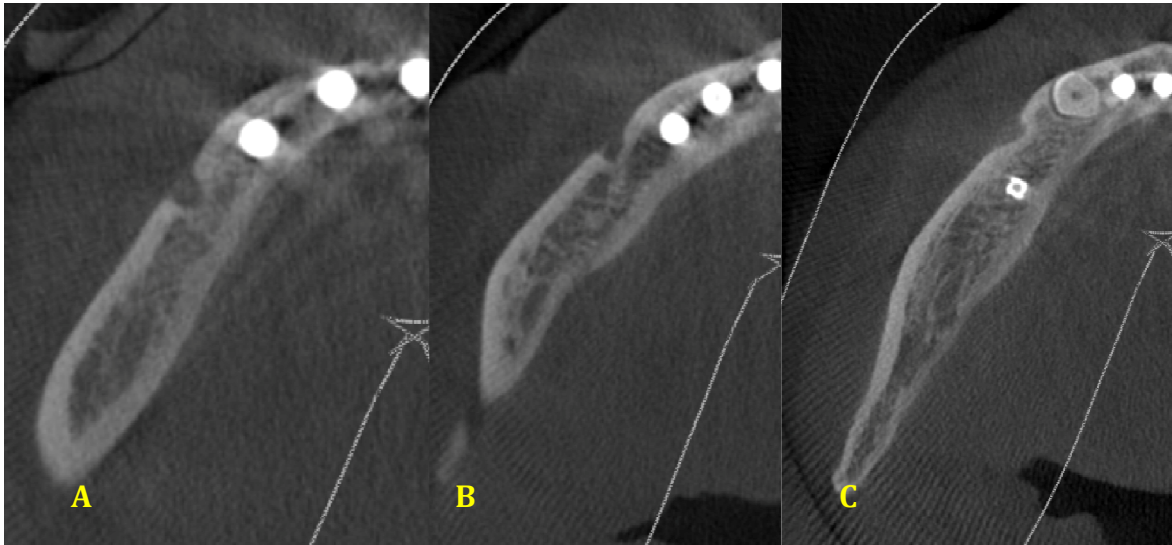


Figura 1 - Exemplo dos 3 tipos de emergência mental. A) Reto, B) Anterior e C) Posterior.

4.6.2 Alça Anterior do Nervo Mental (AA)

4.6.2.1 Mensurações da AA na Radiografia Panorâmica (RP)

Após a identificação da AA, para mensuração do comprimento da AA na radiografia panorâmica (Figura 2), a imagem foi calibrada (fator de magnificação 25%) e em seguida, foram traçadas 3 linhas de referência: (a) base da mandíbula, (b) borda anterior do FM, (c) extremidade mais anterior da AA. O comprimento da AA foi determinado pela distância entre as linhas B e C (KUZMANOVIC et al., 2002).

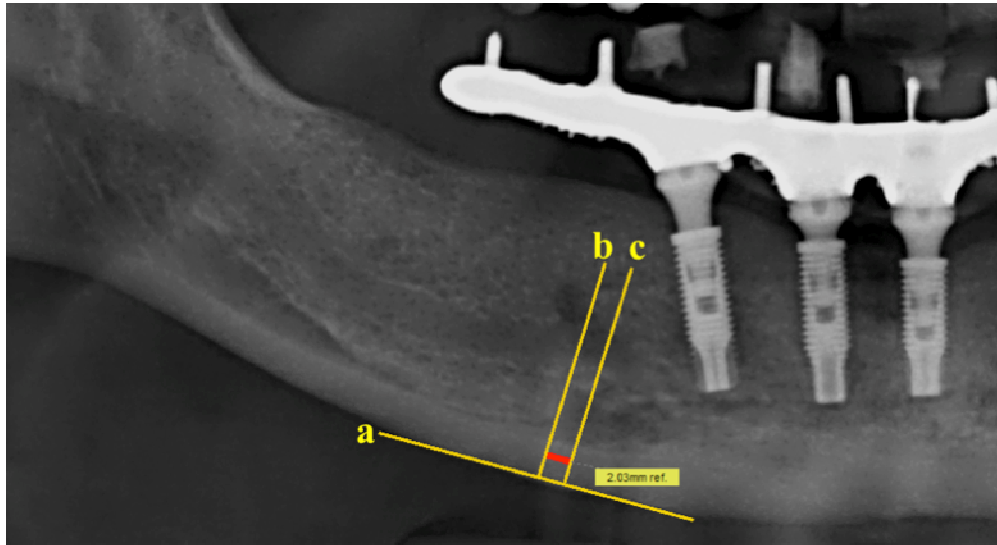


Figura 2 – Exemplo de mensuração do comprimento da AA obtida na radiografia panorâmica: traçadas 3 linhas de referência: (a) base da mandíbula, (b) borda anterior do FM, (c) extremidade mais anterior da AA. Medida entre a linha b e c (em vermelho).

4.6.2.2 Mensurações da AA na TCFC

As mensurações do comprimento da AA foram realizadas nos cortes transversais (metodologia semelhante à utilizada por APOSTOLAKIS et al., 2012). No software Galaxis (Sirona), foi realizada a configuração padronizada da Reconstrução Coronal Panorâmica da TCFC, tendo como ponto anatômico de referência o centro do FM identificado no corte coronal. Após a centralização da janela de visualização no ponto anatômico de referência (emergência mental), identificado no corte transversal (Figura 3), os procedimentos para criar um report (cortes transversais padronizados) foram realizados por meio da ferramenta “inserir achados”, configurou-se a distância entre os cortes (0,3 mm) e a espessura de corte (0,3 mm). No report criado, aberto no Sidexis, após identificar a emergência do FM (corte que evidencia a face mais mesial do FM) o comprimento da AA foi determinado pela contagem do número seqüencial dos cortes transversais desde a face mesial do FM até o desaparecimento da imagem do AA, para anterior e multiplicado pela espessura do corte (Exemplo: 7 cortes x 0,3mm de espessura = 2,1 mm comprimento) (Figura 4).

Nos casos com presença de imagem do CIM, utilizou-se a padronização sugerida por APOSTOLAKIS et al., 2012, que considera imagem de CIM, um canal menor que 3 mm de diâmetro. Logo, canais maiores que 3 mm eram considerados parte da AA.

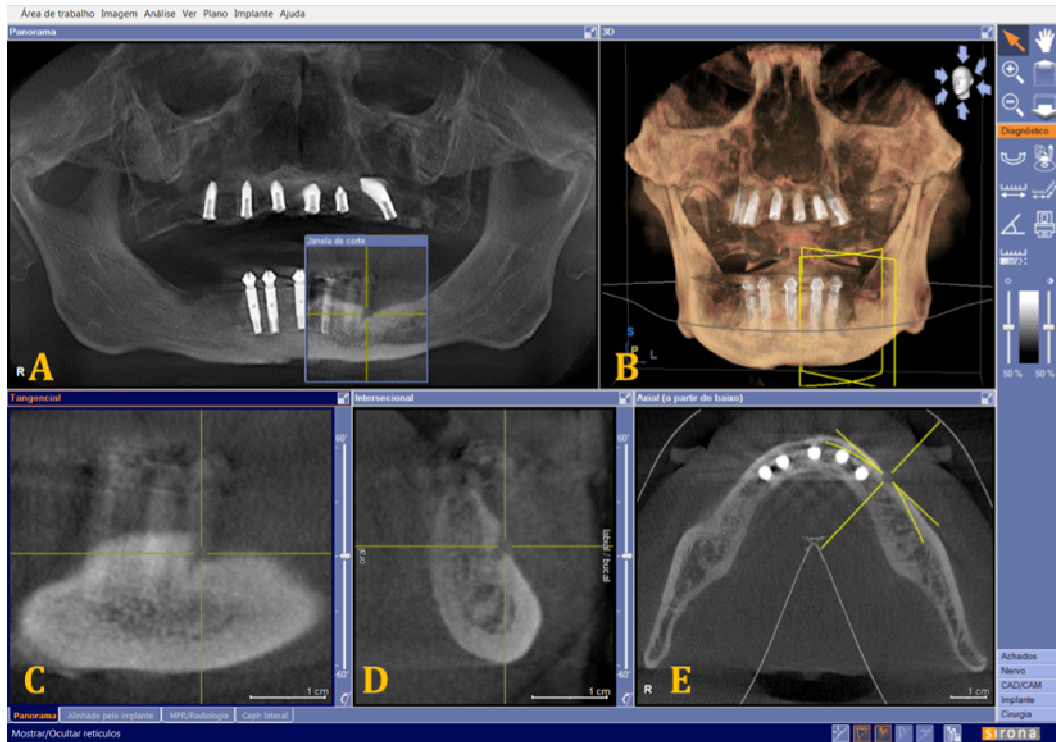


Figura 3 – Janelas do software Galaxis: A) Reconstrução Coronal Panorâmica, B) Reconstrução 3D; C) Corte oblíquo, D) Corte transversal mostrando emergência mental, E) Corte Axial.

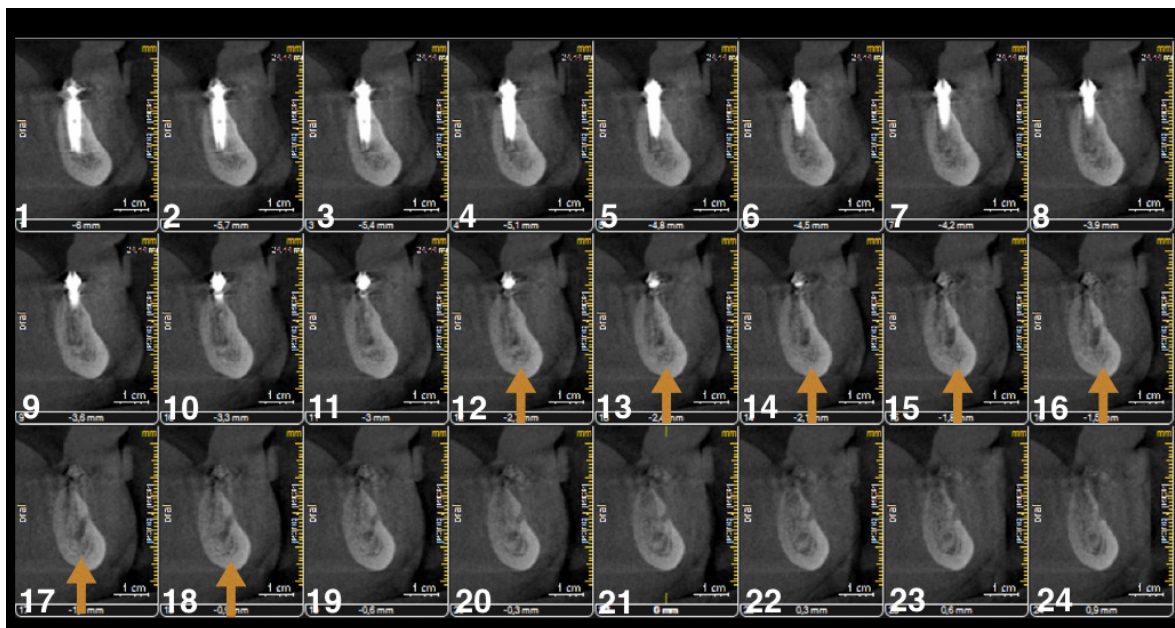


Figura 4 - Exemplo de mensuração do comprimento da AA obtida no Report dos cortes transversais: o comprimento da AA determinado pela contagem do número seqüencial dos cortes transversais até o desaparecimento da imagem do AA (cortes 12-18), perfazendo um total de 2,1 mm de comprimento neste caso.

4.6.3 Mensurações da distância do FM ao implante mesial

Para determinar a distância do FM ao implante da região interforaminal foi aplicada a mesma metodologia utilizada para as mensurações do comprimento da AA.

4.6.4 Categorização dos implantes mesiais ao FM, instalados a uma distância do FM, maior ou menor que a indicada pela imagem tomográfica.

Considerando-se a margem de segurança de 1,5 mm do implante instalado às estruturas anatômicas nobres (SAMMARTINO et al., 2008), a indicação (dada pela imagem tomográfica) para a distância do implante ao FM seria:

- Se não houver a presença de AA, então a distância indicada (DI) é de 1,5 mm;
- Se houver a presença de AA, então a distância indicada é de 1,5 mm acrescido do comprimento da AA.

Para cada implante, foi calculada a diferença entre o valor da Distância Indicada (DI) pelo critério acima e o valor da Distância Realizada (DR), ou seja, a distância do implante ao FM, que foi observada após a instalação do implante. A partir disso, foram analisados dois grupos:

- **Grupo A:** formado pelos casos onde a DR foi MAIOR do que a distância indicada (DI);
- **Grupo B:** formado pelos casos onde a DR foi MENOR do que a distância indicada (DI)

4.7 Calibração e erro intra-examinador

Todas as mensurações foram realizadas por um mesmo operador previamente calibrado. Um mês após a primeira coleta, as imagens de TCFC de 30 pacientes foram aleatoriamente selecionadas, correspondente a amostra total da pesquisa, e o mesmo

examinador realizou nestas mesmas imagens, novas mensurações, com o objetivo de verificar a concordância intra-examinador pelo erro de método de Dahlberg.

4.8 Viés

- Pacientes que apresentaram complicações e não buscaram atendimento na instituição.

4.9 Métodos estatísticos

Os dados tomográficos e clínicos dos prontuários foram registrados em planilha do Excel® e submetidos à análise estatística usando-se o programa computacional IBM SPSS *Statistics* v.20. (Armonk, NY: IBM Corp., USA). Os resultados de variáveis quantitativas foram descritos por médias e desvios padrões. Para variáveis qualitativas foram apresentadas frequências e percentuais. A avaliação da associação entre duas variáveis qualitativas foi feita usando-se o teste exato de Fisher. Para avaliação da qualidade da radiografia panorâmica na detecção da presença de AA, considerando o resultado da tomografia como padrão ouro, foram estimados os valores de sensibilidade, especificidade, probabilidade de falso positivo e probabilidade de falso negativo. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística.

5. Artigo Científico

Artigo Científico 1

Artigo elaborado segundo as normas da revista *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. (Anexo 8.2)

Avaliação tomográfica da alça anterior na região mental e sua implicação cirúrgica.

Estudo transversal

Autores:

Cindy Melissa Lepe Tejada

Candidata a Mestre – Faculdade de ILAPEO, Rua Jacarezinho 656, Mercês. CEP: 80710-150. Curitiba, PR, Brasil. Tel/Fax: +55-41-35956000. Email: cindylepe@gmail.com

Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

Doutorado em Odontologia – USP, Bauru
ILAPEO. Rua Jacarezinho 656, Mercês. CEP: 80710-150. Curitiba, PR, Brasil. Tel/Fax: +55-41-35956000. Email: fgaspar@ilapeo.com.br

Grupo:

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, ILAPEO
Rua Jacarezinho 656, Mercês. CEP: 80710-150. Curitiba, PR, Brasil. Tel/Fax: +55-41-35956000.

Data da apresentação: 31/08/2016

RESUMO

Propósito: Avaliar a AA da região mental de pacientes que receberam implantes (para prótese híbrida) nesta região e sua possível implicação clínica e cirúrgica em relação a problemas sensoriais. **Materiais e métodos:** Este estudo retrospectivo avaliou duzentos e vinte cinco pacientes (150 mulheres, 75 homens, idade média, 64,1 anos) usando imagens de TCFC de mandíbula que faziam parte de uma aquisição pós-operatória após a colocação de implantes interforaminal para reabilitação tipo protocolo. A prevalência e comprimento da alça anterior foram avaliados em imagens transversais, o tipo de emergência do forâmen mental foi avaliado numa visão axial. Um examinador avaliou os exames TCFC e RP. **Resultados:** 225 pacientes foram avaliados obtendo-se 450 hemimandíbulas; a média de

idade foi de 68 anos (intervalo 44,8-97,4mm). Os resultados mostram que a alça anterior estava presente em 13,6% de 450 lados avaliados, com comprimento médio (intervalo) de 1,25mm de (0,0-4,5mm). A alça anterior (AA) foi encontrada em 13,6% com um comprimento médio de $1,25\text{mm} \pm 0,84\text{mm}$. 58,6% foi a probabilidade da RP dar falso positivo na identificação da AA. Os tipos de emergência mental (TEM) encontrou-se uma prevalência maior no tipo reto com 46%, tipo anterior 16% e com 13% o tipo de emergência posterior. Na correlação da presença da AA com o TEM, um 35,59% mostrou ter TEM posterior em presença da AA, seguido por 15,46% TEM reta e 4,11% TEM anterior. 4,4% das 450 hemimandíbulas apresentaram distúrbios sensoriais, destes 1,1% estavam relacionados com presença da AA. Se denominou um grupo A correspondente aos implantes instalados maior o igual que a distância indicada, 1,2% apresentou problemas sensoriais com presença de canal incisivo mandibular, o grupo B, instalaram os implantes a uma distância menor que a indicada, 12,9% teve problemas sensoriais. **Conclusão:** Apesar da baixa incidência de alterações sensoriais constatadas neste estudo, constatou-se que a AA teve a porcentagem menor como a causa de problemas sensoriais e o clínico deveria preservar distâncias biológicas e estruturas neurovasculares como o CIM que foram as principais causantes de alterações sensoriais na região interforaminal.

Palavras-chaves: Tomografia computadorizada de feixe cônico, mandíbula, variação anatômica, implantes dentários.

Introdução

Em implantodontia, a visualização das estruturas anatômicas em exames radiográficos e tomográficos é de fundamental importância para a determinação do planejamento e a previsibilidade do tratamento.¹⁻⁴ É necessário que o profissional conheça também as variações anatômicas, no que diz respeito à sua localização, prevalência e implicações clínicas, e saiba interpretar corretamente suas imagens por meio de exames imagiológicos.²

Dentre as áreas implantares, a região interforaminal da mandíbula, destaca-se como uma das mais utilizadas para colocação de implantes e ser um dos tratamentos mais viáveis, principalmente nos casos de desdentados totais, por oferecer quantidade e qualidade ósseas adequadas.^{5,6} A colocação de implantes dentários na mandíbula desdentada anterior é

considerada como um procedimento seguro, possivelmente apropriado para novatos na cirurgias de implantes.^{7,8}

A mandíbula é inervada pelo feixe neurovascular alveolar inferior que entra na mandíbula pelo forame mandibular e se dirige anteriormente através do Canal da Mandíbula (CM), que emerge pelo Forame Mental (FM), contendo no seu interior nervos, artérias e veias que emergem no FM.^{3,9-11} A continuação desse canal ósseo para região anterior recebe o nome de Canal Incisivo da Mandíbula (CIM).¹²

Em nível cirúrgico o FM é considerado como marcador externo para determinar o posicionamento ideal do implante mais distal, em casos de prótese tipo protocolo, na região interforaminal.¹³ O posicionamento e o tipo de emergência do FM, tem retomado interesse pelos pesquisadores, em busca de obter um planejamento pré-cirúrgico mais preciso.^{14,15} A distância normalmente utilizada a partir da face mesial do FM até a superfície do implante é de 1,5-2,0 mm, para se prevenir alterações sensoriais^{9,16,17} e confeccionar o cantilever da próteses de comprimento mínimo para um comportamento biomecânico favorável.¹⁸ Alguns pesquisadores alertam que essa margem de segurança deve ser aumentada para casos nos quais se identifique, por meio de tomografia, a presença da Alça Anterior do nervo mental (AA).^{3,19-21} A AA é descrita como um feixe neuro-vascular mandibular encontrado no CM e passa o forâmen mental, em seguida, se dobra na direção oposta e emerge pelo FM.^{3,9,10,11,22-24} Pesquisadores observaram uma frequência em cerca de 10,4%-100% dos casos estudados.^{14,24,25} O comprimento das AA é bem variável, tendo 11 mm, a mais longa relatada na literatura, seguida por 9 mm.^{19,26}

Contudo, a relação da presença da AA com complicações sensoriais na inserção de implantes, ainda permanece controversa.²⁷ A incidência de alterações sensoriais na região interforaminal mandibular é variada (5,2-7%) e entre outras causas relata-se a utilização de margem de segurança inadequada do implante ao FM, com ou sem presença de AA.^{28,29} Por outro lado, a

preocupação excessiva por parte de alguns profissionais pode levar a utilização de uma margem de segurança exagerada, que obriga a confecção de cantilevers mais longos, podendo comprometer a biomecânica da reabilitação protética.¹⁸

Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar as estruturas anatômicas da região mental de pacientes que receberam implantes (para prótese híbrida) nesta região e sua possível implicação clínica e cirúrgica, avaliando também se os implantes mesiais ao FM foram instalados aquém ou além da distância recomendada pela imagem tomográfica.

Materiais e Métodos

Esta pesquisa tratou-se de um estudo retrospectivo, observacional do tipo transversal (*cross-sectional*), com descrição de estruturas anatômicas (emergência mental e alça anterior do nervo mental) e distúrbios neurosensoriais apresentados em pacientes que receberam implantes na região interforaminal. Foi elaborado seguindo os princípios do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Neurologia de Curitiba.

Foram analisadas imagens radiográficas, tomográficas e prontuários de pacientes que receberam implantes na região interforaminal da mandíbula (com prótese tipo protocolo) no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) entre os anos de 2008 a 2015.

Critérios de inclusão:

- Tomografias computadorizadas de feixe cônico da área interforaminal mandibular de pacientes desdentados inferiores, com 5 implantes instalados na região interforaminal atendidos durante o período 2008-2015 no ILAPEO, obtidas por meio dos tomógrafos

Galileos e Orthophos (Sirona, Bensheim, Alemanha). As Radiografias Panorâmicas existentes também foram incluídas no estudo.

Critérios de exclusão:

- Imagens radiográficas e tomográficas impressas advindas de outros centros radiológicos;
- Imagens radiográficas e tomográficas com sinais de realização de cirurgia na região;
- Prontuários com informações incompletas.

As variáveis de exposição foram classificadas como:

- a) Relacionadas ao paciente: idade, sexo

As variáveis de desfecho foram classificadas como:

- Presença, comprimento, da Alça Anterior;
- Distância das estruturas estudadas com os implantes mesiais ao FM
- Relação do tipo de emergência do FM e presença da AA.
- Frequência de problemas sensoriais relacionado ao implante mesial ao FM.

As informações relativas a complicações sensoriais a partir dos prontuários de pacientes portadores das estruturas anatômicas estudadas, que receberam implantes na área interforaminal. Os dados relativos à avaliação e mensuração das estruturas anatômicas foram obtidos a partir das imagens de TCFC e Radiografias Panorâmicas do acervo digital do ILAPEO.

Análise das imagens

As imagens tomográficas e panorâmicas pertencentes ao arquivo digital do Departamento de Radiologia do ILAPEO foram analisadas por meio de ferramentas dos *softwares* Sidexis XG e Galaxis (Sirona, Bensheim, Alemanha). Essas imagens foram obtidas por meio dos aparelhos Galileos e Orthophos (Sirona).

Classificação dos Tipos de Emergência Mental

Utilizando o corte axial da TCFC, foram analisados os tipos de emergências mentuais mais comuns segundo a metodologia utilizada por KHOJASTEPOUR et al., 2015³⁰ (Figura 1):

- a) Reto
- b) Posterior
- c) Anterior

Esta classificação foi obtida com o objetivo de correlação entre o tipo de emergência mental e a presença de AA.

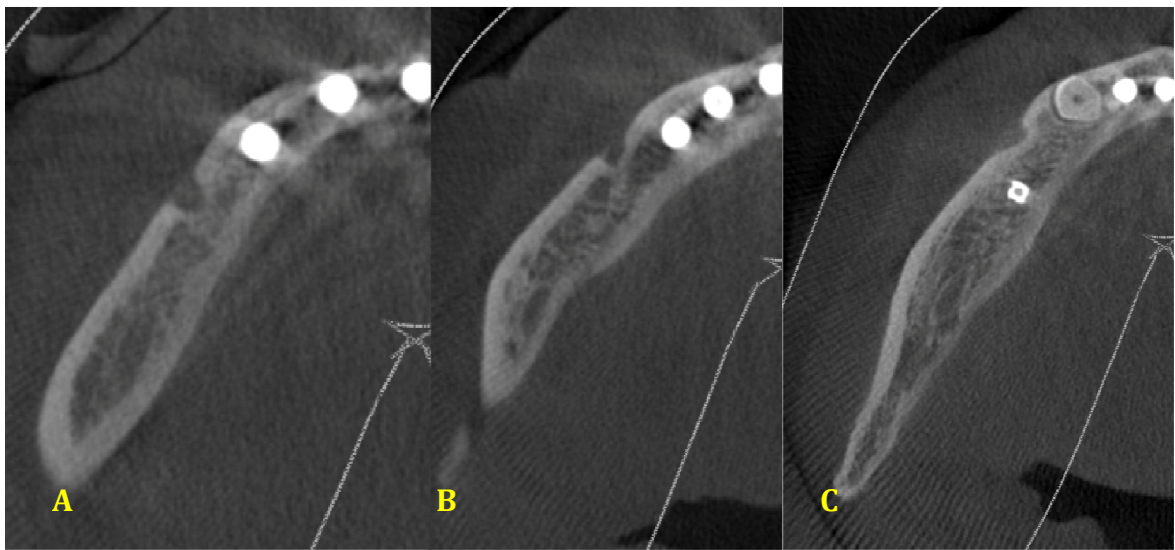


Figura 1 - Exemplo dos 3 tipos de emergência mental. A) Reto, B) Anterior e C) Posterior.

Alça Anterior do Nervo Mental (AA)

Mensurações da AA na Radiografia Panorâmica (RP)

Após a identificação da AA, para mensuração do comprimento da AA na radiografia panorâmica (Figura 2), a imagem foi calibrada (fator de magnificação 25%) e em seguida, foram traçadas 3 linhas de referência: (a) base da mandíbula, (b) borda anterior do FM, (c) extremidade mais anterior da AA. O comprimento da AA foi determinado pela distância entre as linhas B e C (KUZMANOVIC et al., 2002).²⁰

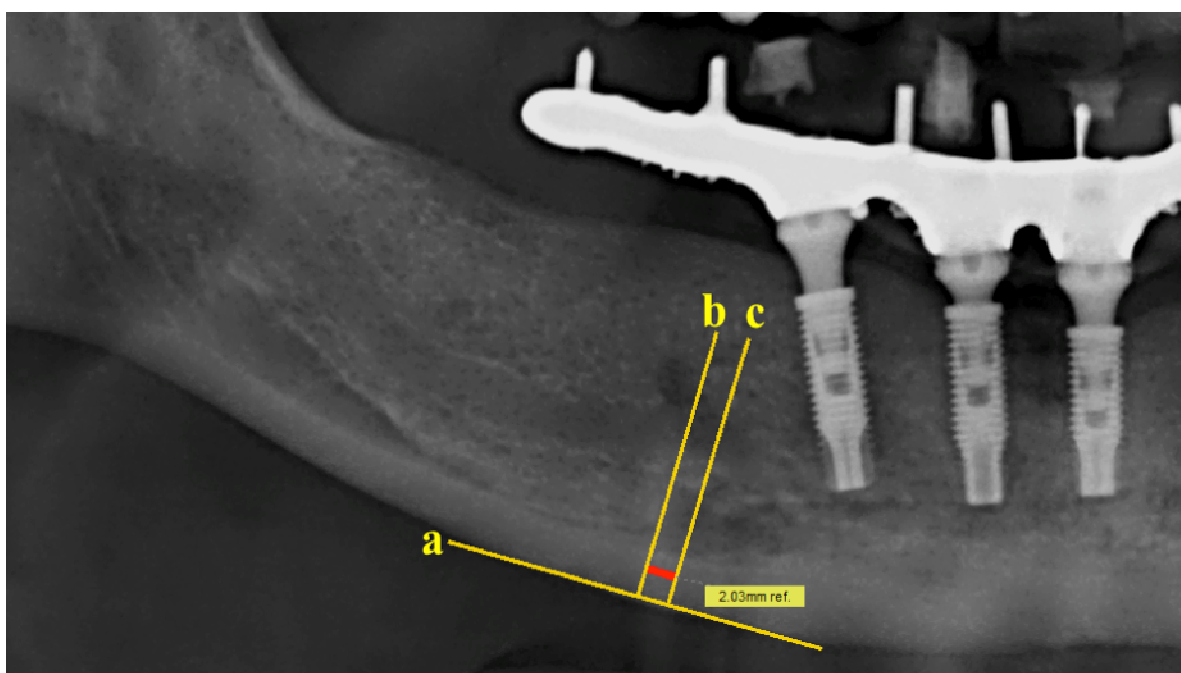


Figura 2 – Exemplo de mensuração do comprimento da AA obtida na radiografia panorâmica: traçadas 3 linhas de referência: (a) base da mandíbula, (b) borda anterior do FM, (c) extremidade mais anterior da AA. Medida entre a linha b e c (em vermelho).

Mensurações da AA na TCFC

As mensurações do comprimento da AA foram realizadas nos cortes transversais (metodologia semelhante à utilizada por APOSTOLAKIS et al., 2012).²⁴ No *software* Galaxis (Sirona), foi realizada a configuração padronizada da Reconstrução Coronal Panorâmica da TCFC, tendo como ponto anatômico de referência o centro do FM identificado no corte

coronal. Após a centralização da janela de visualização no ponto anatômico de referência (emergência mental), identificado no corte transversal (Figura 3), os procedimentos para criar um report (cortes transversais padronizados) foram realizados por meio da ferramenta “inserir achados”, configurou-se a distância entre os cortes (0,3 mm) e a espessura de corte (0,3 mm). No report criado, aberto no Sidexis, após identificar a emergência do FM (corte que evidencia a face mais mesial do FM) o comprimento da AA foi determinado pela contagem do número seqüencial dos cortes transversais desde a face mesial do FM até o desaparecimento da imagem do AA, para anterior e multiplicado pela espessura do corte (Exemplo: 7 cortes x 0,3mm de espessura =2,1 mm comprimento) (Figura 4).

Nos casos com presença de imagem do CIM, utilizou-se a padronização sugerida por APOSTOLAKIS et al., 2012²⁴, que considera imagem de CIM, um canal menor que 3 mm de diâmetro. Logo, canais maiores que 3 mm eram considerados parte da AA.

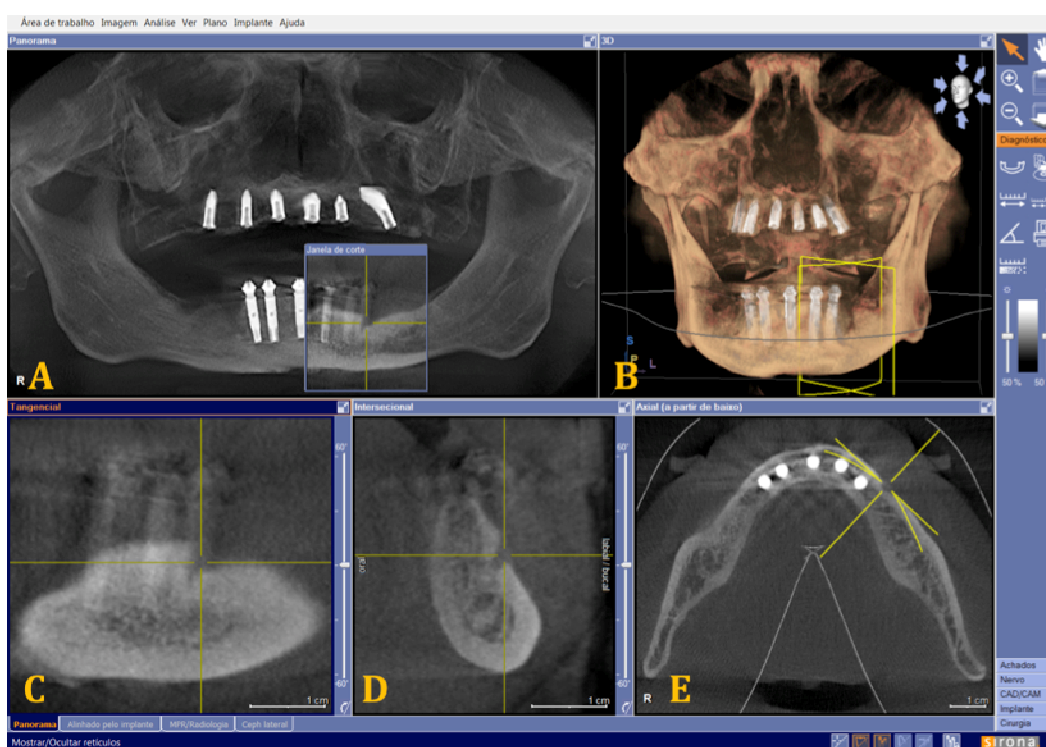


Figura 3 – Janelas do *software* Galaxis: A) Reconstrução Coronal Panorâmica, B) Reconstrução 3D; C) Corte oblíquo, D) Corte transversal mostrando emergência mental, E) Corte Axial.

Mensurações da distância do FM ao implante mesial

Para determinar a distância do FM ao implante da região interforaminal foi aplicada a mesma metodologia utilizada para as mensurações do comprimento da AA.

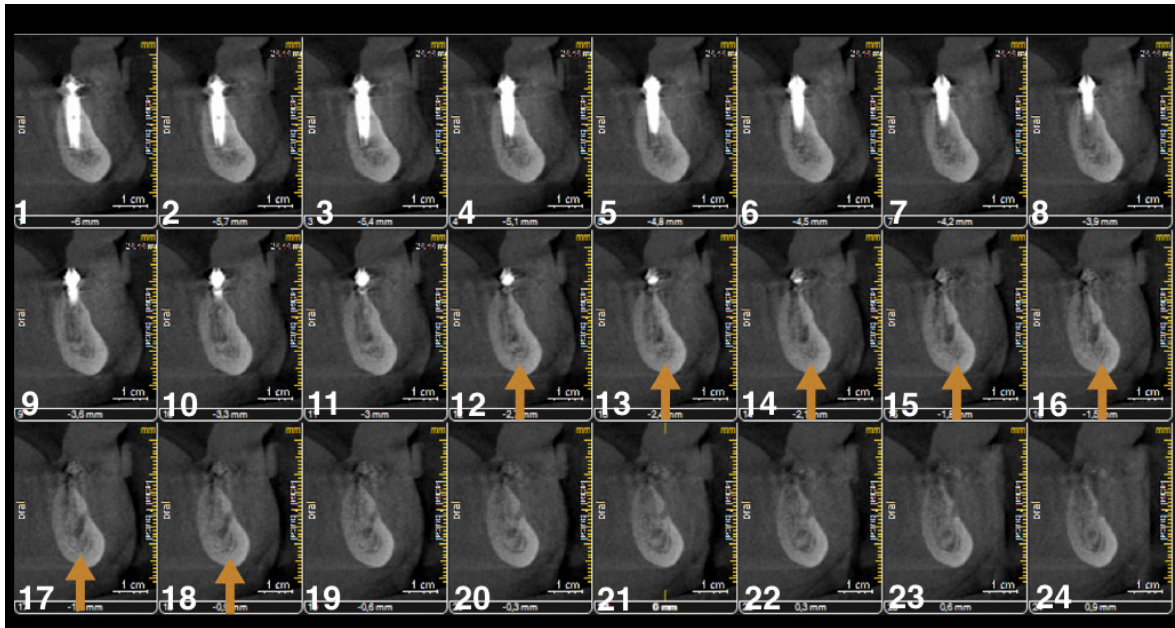


Figura 4 - Exemplo de mensuração do comprimento da AA obtida no Report dos cortes transversais: o comprimento da AA determinado pela contagem do número sequencial dos cortes transversais até o desaparecimento da imagem do AA (cortes 12-18), perfazendo um total de 2,1 mm de comprimento neste caso.

Categorização dos implantes mesiais ao FM, instalados a uma distância do FM, Maior ou Menor que a indicada pela imagem tomográfica.

Considerando-se a margem de segurança de 1,5 mm do implante instalado às estruturas anatômicas nobres (Sammartino et al., 2008)¹⁶, a indicação (dada pela imagem tomográfica) para a distância do implante ao FM seria:

- Se não houver a presença de AA, então a distância indicada (DI) é de 1,5 mm;
- Se houver a presença de AA, então a distância indicada é de 1,5 mm acrescido do comprimento da AA.

Para cada implante, foi calculada a diferença entre o valor da Distância Indicada (DI) pelo critério acima e o valor da Distância Realizada (DR), ou seja, a distância do implante ao FM, que foi observada após a instalação do implante. A partir disso, foram analisados dois grupos:

- Grupo A: formado pelos casos onde a DR foi MAIOR do que a distância indicada (DI);
- Grupo B: formado pelos casos onde a DR foi MENOR do que a distância indicada (DI);

Métodos estatísticos

Os dados tomográficos e clínicos dos prontuários serão registrados em planilha do Excel[®] e submetidos à análise estatística usando-se o programa computacional IBM SPSS Statistics v.20 (Armonk, NY: IBM., USA). Os resultados de variáveis quantitativas foram descritos por médias, medianas, valores mínimos, valores máximos e desvios padrões. Para variáveis qualitativas foram apresentadas frequências e percentuais. A avaliação da associação entre duas variáveis qualitativas foi feita usando-se o teste exato de Fisher. Para avaliação da qualidade da radiografia panorâmica na detecção da presença de AA, considerando o resultado da tomografia como padrão ouro, foram estimados os valores de sensibilidade, especificidade, probabilidade de falso positivo e probabilidade de falso negativo. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. **Todas as mensurações foram realizadas por um mesmo operador previamente calibrado. Um mês após a primeira coleta, as imagens de TCFC de 30 pacientes foram aleatoriamente selecionadas, e o mesmo examinador realizou nestas mesmas imagens, novas mensurações, com o objetivo de verificar a concordância intra-examinador pelo erro de método de Dahlberg estimado em 0,23**

Resultados

Duzentos e vinte e nove pacientes foram avaliados, sendo que 4 pacientes foram excluídos segundo os critérios de exclusão, resultando em 225 pacientes. Os lados foram avaliados

individualmente correspondendo a uma amostra final de 450 hemimandíbulas. Foram 66,7% (n=150) do sexo feminino, 33,3% (n=75) do sexo masculino, com idade média de 64,1 anos \pm 10,0. Dois métodos foram utilizados para observar a presença da AA, a TCFC e RP. A AA foi encontrada em 13,6% (n=61) na TCFC com um comprimento médio de 1,25 mm \pm 0,84 mm Na RP correspondeu a 12% (n=52) com um comprimento médio de 2,48mm \pm 1,01mm.

A avaliação da efetividade da Radiografia Panorâmica na identificação da AA, considerando a TCFC como padrão ouro, está descrita na tabela 1. Foram estimados os valores de sensibilidade, especificidade, probabilidade de falso positivo e probabilidade de falso negativo.

Tabela 1- Efetividade da Radiografia Panorâmica na identificação da AA considerando a TCFC como padrão ouro

Presença Alça anterior (Radiografia Panorâmica)	Presença Alça anterior (Tomografia Computadorizada Feixe Cônico)	
	Não	Sim
Não	93,1% <i>Especificidade</i>	58,6% <i>Falso Negativo</i>
Sim	6,9% <i>Falso Positivo</i>	41,4% <i>Sensibilidade</i>

Sensibilidade: probabilidade de ter resultado “sim” na RP dado que o resultado na TCFC é “sim”.

Especificidade: probabilidade de ter resultado “não” na RP dado que o resultado na TCFC é “não”.

Probabilidade de falso positivo: probabilidade de ter resultado “sim” na RP dado que o resultado na TCFC é “não”.

Probabilidade de falso negativo: probabilidade de ter resultado “não” na RP dado que o resultado na TCFC é “sim”.

O FM estava presente em todos os casos. A distância média do implante mesial ao FM foi de 2,5mm \pm 1,5.

A prevalência dos Tipos de Emergências Mentuais (TEM) está demonstrada na Figura 1. A classificação “No rebordo alveolar” foi observada em mandíbulas severamente reabsorvidas e como não pode ser enquadrada em nenhuma das 3 principais classificações, foi excluída desse estudo.

Os resultados da associação do tipo de emergência mental do forame mental na presença ou ausência da alça anterior são apresentados na figura 2.

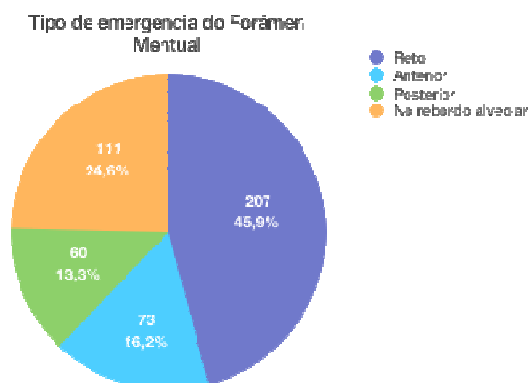


Figura 1 – Prevalência dos 4 tipos de emergência mental.

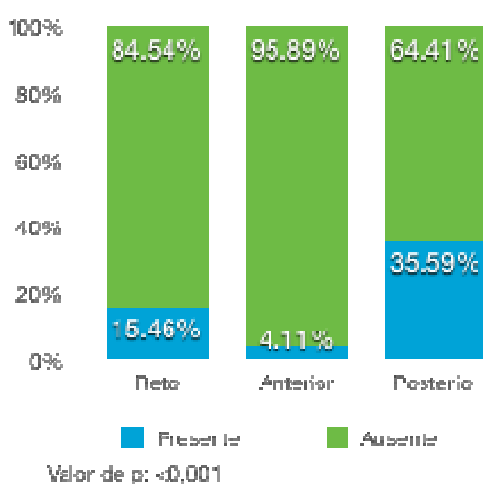


Figure 2 - Associação do tipo de emergência mental na presença ou ausência da alça anterior.

Com relação aos problemas sensoriais, observou-se que 4,4% (n=20) das 450 hemimandíbulas apresentaram distúrbios sensoriais relatados pelos pacientes. Destes, 1,1% (n=5) estavam relacionados com presença de AA.

Em relação à distância de instalação do implante (mesial ao FM) ao forame mental, observou-se que do total da amostra estudada (450 implantes) 326 implantes (72,44%) foram instalados a uma distância **maior ou igual** do que a indicada pela imagem tomográfica (Grupo A), enquanto que 124 implantes (27,44%) foram instalados a uma distância **menor** do que a indicada (Grupo B).

Em relação à probabilidade de ocorrer problema sensorial, observa-se uma diferença significativa (p=0,034) entre o grupo (A) dos implantes que foram instalados a uma distância

maior ou igual do que a indicada e o grupo (B) dos implantes que foram instalados a uma distância **menor** do que aquela indicada. No Grupo A (distância maior que a indicada) os problemas sensoriais ocorreram em 4 casos (1,2%) enquanto que no Grupo B (distância menor que a indicada) os problemas sensoriais ocorreram em 16 casos (12,9%). Esses resultados são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Associação entre problemas sensoriais e a diferença entre a distância indicada com a distância realizada (do implante mesial ao FM).

Problemas sensoriais	Grupo A	Grupo B
	Implantes instalados a uma distância <i>maior ou igual</i> do que a indicada. n (%)	Implantes instalados a uma distância <i>menor</i> do que a indicada. n (%)
Não	322 (98,8%)	108 (87,1%)
Sim	4 (1,2%)	16 (12,9%)
Total	326 (100%)	124 (100%)

Teste exato de Fisher (p=0.034)

Na tabela 3 são apresentados os números de casos de acordo como intervalos de distância indicada (em mm), resultados do Grupo A, do Grupo B, a presença de AA observada pela TCFC, e problemas sensoriais associados ao Grupo A e Grupo B. Dos 450 implantes (mesial ao FM) avaliados na TCFC, em 389 casos a distância indicada foi de 1,5 mm. Destes, 73,5% realizaram a instalação maior ou igual do que a indicada pela TCFC e 26,5% menor. Nenhum desses casos apresentou AA. Quatro casos (100% do total do grupo A) apresentaram problema sensorial instalando o implante maior ou igual do que a distância indicada pela TCFC, 11 casos (68% do total do grupo B) apresentaram problema sensorial instalando o implante a uma distância menor do que a indicada. Para os demais intervalos a interpretação é a mesma.

Tabela 3–Número de casos de acordo com intervalos de distância indicada com referência na TCFC.

Distância indicada (mm)	n	Problemas sensoriais		AA presente na TCFC	Problemas sensoriais	
		Grupo A Implantes instalados a uma distância MAIOR ou igual que a indicada	Grupo B Implantes instalados a uma distância MENOR que a indicada		Grupo A Implantes instalados a uma distância MAIOR ou igual que a indicada	Grupo B Implantes instalados a uma distância MENOR que a indicada
1,5	389	286 (73,5%)	104 (26,7%)	Nenhum	4 (100%)	11 (68,7%)
1,51 a 2,0	10	7 (70%)	3 (30%)	Todos (n=10)	0 (0%)	1 (6,2%)
2,01 a 2,5	21	15 (71,4%)	6 (28,6%)	Todos (n=21)	0 (0%)	1 (6,2%)
2,51 a 3,0	15	10 (78,5%)	4 (26,7%)	Todos (n=15)	0 (0%)	1 (6,2%)
3,01 a 3,5	5	3 (60%)	2 (40%)	Todos (n=5)	0 (0%)	0 (0%)
3,51 a 4,0	7	5 (71,4%)	2 (28,6%)	Todos (n=7)	0 (0%)	1 (6,2%)
4,01 a 6	3	0 (0%)	3 (100%)	Todos (n=3)	0 (0%)	1 (6,2%)
Total	450	326	124	61	4	16

Discussão

Estudos de estruturas anatômicas na região interforaminal tem sido realizados por meio de diferentes métodos imaginológicos, como a radiografia panorâmica (RP),^{20,31-33} a tomografia computadorizada espiral^{12,34-36} e a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).^{3,15,19,24,37} A TCFC se diferencia da TC espiral principalmente pelo método de aquisição de imagem, tempo de exposição e reduzida dose de radiação ao paciente.³ Assim como em outras pesquisas, a TCFC foi o método empregado no presente estudo e, para identificar e mensurar as estruturas anatômicas da região interforaminal.

O posicionamento e o tipo de emergência do FM (TEM) tem retomado interesse pelos pesquisadores, em busca de um planejamento pré-cirúrgico mais preciso na região interforaminal.³⁸ Seguindo a classificação e metodologia utilizada por Kieser et al.²⁹, os resultados do presente estudo mostraram que a emergência do tipo reto foi a mais prevalente, com 45%, seguida do TE anterior (16,2%) e o TE posterior (13,3%). O TE localizado na superfície do rebordo alveolar (24,6%) foi excluído do estudo por ser um resultado de

reabsorção óssea severa. Khojastepour et al.³⁰ obtiveram resultados semelhantes ao do presente estudo, onde o TE anterior e TE reto foram os tipos de emergência mais comuns, diferindo dos resultados do estudo de Kieser et al.³⁹, que encontrou uma maior prevalência para o grupo do TE posterior. Foi observado no presente estudo que o TE posterior teve uma maior probabilidade de apresentar AA (36,7%) seguido pela emergência reta, com 14,8% e 3,8% para anterior. Por outro lado, Prados-Frutos constatou que os pacientes que exibiam TE anterior apresentaram maior prevalência da alça anterior do nervo mental (AA) ($p=0,03$). Clinicamente, observar o tipo de emergência poderia alertar o cirurgião a considerar uma possível presença da AA. Contudo, estudos clínicos e tomográficos com amostras significativas deveriam ser realizados para confirmar a relação destas duas características anatômicas.

A identificação da presença da AA, no planejamento pré-cirúrgico de implantes é de fundamental importância para prevenção de alterações sensoriais na região interforaminal.²¹ Por meio deste estudo avaliou-se a prevalência e comprimento da AA em indivíduos que receberam implantes na região interforaminal. Na literatura existem estudos variados sobre a alça anterior do nervo mental com diferentes métodos para a identificação e mensuração da AA (Tabela 4). Em função da grande variedade de resultados a respeito da prevalência e comprimentos, não parece seguro determinar uma distância de segurança padrão no momento da cirurgia de implantes na região interforaminal.

O presente estudo realizou as mensurações do comprimento pela contagem contínua dos cortes transversais a partir da borda mesial do FM até a porção mais anterior da AA, delimitado pelo diâmetro do CIM de até 3 mm.²⁴ Essa metodologia foi empregada devido a facilidade de padronização e reproductibilidade na prática diária do cirurgião dentista. A

prevalência da AA nas TCFC pelo corte transversal no presente estudo foi de 13,6%. Pelo que se conhece, é o primeiro estudo de prevalência e comprimento de AA, cujas mensurações foram realizadas em uma amostra de TCFC de pacientes portadores de implantes instalados na região interforaminal. Uma limitação encontrada, nesta amostra, foi a presença de imagens de artefatos (hard beam) contíguas aos implantes, tornando a imagem menos definida em relação a mandíbulas edêntulas ou dentadas.

Koivisto et al. 2016¹⁴ obtiveram uma prevalência de 10,4% semelhante ao presente estudo, utilizando a mesma metodologia de mensuração. Por outro lado, Parnia et al.²⁵ observou a presença de AA em 84,4% dos casos. O maior valor de comprimento de AA encontrado no presente estudo foi de 4,5mm, enquanto que Apostolakis,²⁴ mensurando no corte transversal, observaram uma AA de 5,7 mmAs AAs mais longas relatadas na literatura foram dos trabalhos de Neiva e Uchida, 11 e 9 mm respectivamente, ambas medidas em cadáveres.^{19,26} Uma metodologia pouco empregada, mas relatada em dois artigos é a mensuração no corte Axial da tomografia. Santana et al.⁴⁰ realizou TCFC em cadáver e Chong et al.⁴¹ em TCFC em pacientes, e ambos obtiveram alto índice de prevalência, (100 e 88%) e um comprimento máximo de 5,44 mm, no estudo de Santana et al.⁴⁰. Nos últimos 5 anos, mensurações de AA, no corte oblíquo da tomografia, tem sido empregadas, comparando com outros métodos. Neste sentido Chen et al.¹⁵ encontraram um comprimento máximo de 7,97mm em um grupo de tailandeses. Estudos têm demonstrado uma metodologia para avaliação da AA, por meio da reconstrução tridimensional.^{15,19,38,42} com uma prevalência de 37,5%-100% e o comprimento máximo, no estudo de Chen²¹ de 8,41mm. De Oliveira-Santos et al.³ ressalta que o método de mensuração é relevante já que os planos escolhidos devem ser clinicamente reproduzíveis. A maioria de autores concorda que as estruturas neurovasculares são melhor e

facilmente identificadas nas imagens tomográficas, confirmada pela discrepância mínima de 0,06 mm encontrada entre as mensurações realizadas diretamente em cadáver^{10,19}.

Com relação à identificação da AA em Radiografias Panorâmicas (RP), estudos demonstraram que este exame não é muito confiável para este fim e que sua utilização de forma exclusiva no planejamento de implantes na área interforaminal é questionável.^{31,33} O presente estudo mostrou que a efetividade da RP na identificação da AA é limitada. Ela apresentou 58,6% de resultados falsos negativos, que clinicamente poderia repercutir em danos e alterações sensoriais. Por outro lado Kaya et al.³¹ encontraram medidas superestimadas nas radiografias panorâmicas quando comparadas com as da tomografia computadorizada.

A relação da presença da AA com complicações sensoriais na inserção de implantes, ainda permanece controversa.²⁷ A incidência de alterações sensoriais na região interforaminal mandibular é variada (5,2-7%) e entre outras causas relata-se a utilização de margem de segurança inadequada do implante ao FM, com ou sem presença de AA.^{28,29} Autores recomendam uma distância de 1,5mm para evitar danos biomecânicos do implante ao nervo alveolar inferior.¹⁶ Na presente pesquisa, a população estudada pertence a uma escola de ensino superior com diferentes profissionais de diferentes níveis de experiência dentro da implantodontia, portanto não existe uma padronização nas cirurgias realizadas. Em relação à distância de instalação do implante (mesial ao FM) ao forame mental, observou-se que do total da amostra estudada (450 implantes) 322 implantes (72,44%) foram instalados a uma distância maior ou igual do que a indicada pela imagem tomográfica (Grupo A), enquanto que 124 implantes (27,44%) foram instalados a uma distância menor do que a indicada (Grupo B). Estes resultados justificam, em parte, a baixa incidência de problemas sensoriais relatados após a instalação de implantes 4,4% (n=20). Dos 20 casos de problemas sensoriais, 16

(12,9%) utilizaram distância menor que a indicada, invadindo o espaço biológico. Destes, apenas 5 (1,1%) apresentavam AA com comprimentos entre 0 a 4,5mm. Observou-se que 4 casos (1,2%) respeitaram a distância indicada e mesmo assim apresentaram problemas sensoriais. Na revisão das tomografias constatou-se que a presença desses problemas sensoriais se deveu à invasão do implante no canal incisivo da mandíbula (CIM), que nestes casos se mostraram bem calibrosos. Pesquisadores alertam que o CIM não deve ser desconsiderado no planejamento pré-cirúrgico, uma vez que lesionado pelo implante pode levar a transtornos sensoriais.⁴³ Avaliando-se a questão protética, o fato de ter implantes instalados maior do que a distância indicada afeta diretamente a função biomecânica da prótese tipo protocolo, sendo o comprimento do cantilever um fator importante no sucesso do tratamento reabilitador de arco total. .⁴⁴

Portanto, é importante prevenir os danos sensoriais empregando uma margem de segurança adequada, principalmente em casos nos quais ocorram a presença de AA. Por outro lado, a adoção de uma distância exagerada do implante ao FM, obriga a confecção de cantileveres mais longos, podendo comprometer a biomecânica da reabilitação protética. O ideal seria personalizar essa margem de segurança para cada caso. Para isso, há que se lançar mão de TCFC na identificação da exata posição do FM, bem como a presença da AA.

Table 4 – Diferentes estudos na literatura sobre Alca Anterior utilizando diferentes tipos de tomografia computadorizada

#	Autor	Ano	Metodologia	Metodo de mensuracao	Tamano muestral	Prevalencia	Media±DP	Maximo (mm)
1	Koivisto ¹⁴	2016	TCFC ¹ - Pacientes	Corte transversal	106	10.4%	N/I	N/I
2	Chong ⁴¹	2016	TCFC- Pacientes	Axial	50	88%	N/I	N/I
3	Sahman ³⁷	2016	TCFC-Pacientes	Corte oblicuo	494	28.5%	2.19±1	6
4	Juan ⁴²	2016	TCFC- Pacientes	Imagen 3D	55	90%	2.19	6.68
5	Prados-Frutos ³⁸	2016	TCE ²	Imagen 3D	82*	53.7%	0.61 ±0.7	N/I
6	Nascimento ⁴⁵	2016	TCFC	Corte transversal	500*	41.6%	1.1± 0.8	4.00
7	Lu ⁴⁶	2015	TCFC- Pacientes	Corte oblicuo	366	85.2%	1.46	6.67
8	Vujanovic-Eskenazi ³³	2015	TCFC- Pacientes	Corte transversal	82	48.8%	1.59 ± 0.93	4.0
9	Chen ²¹	2015	TCFC- Pacientes	3D- Cross seccional	60	37.5%	1.16	8.41
10	Gomez-Roman ⁴⁷	2015	TCE-Cadaver	Corte oblicuo	48	97.3%	2.26	7
11	Cantekin ⁴⁸	2014	TCFC- Pacientes	Corte oblicuo	100	26%	N/I	N/I
12	Genu ⁴⁹	2014	TCFC- Pacientes	Corte transversal	143	18.9%	3.14 ± 1.25	N/I
13	Filo ⁵⁰	2014	TCFC- Pacientes	Corte oblicuo	694	69.73%	1.20 ±1.01	5.6
14	Li ⁵¹	2013	TCE	Corte oblicuo	136	81.1%	2.09 ± 1.34	5.31
15	Rosa ¹⁰	2013	TCFC-Pacientes	Corte oblicuo	352	N/I	2.4 ±0.93	6.6
16	Chen ¹⁵	2013	TCFC- Pacientes	Corte oblicuo	100 100	100%	7.61 ±1.81 6.22 ± 1.68	7.97 6.55
17	Parnia ²⁵	2012	TCFC- Pacientes	Corte transversal	96	84.4%	3.54 ±1.41	N/I
18	Kajan ⁵²	2012	TCFC- Pacientes	Corte transversal	84	36.9%	N/I	N/I
19	de Oliveira-Santos ³	2012	TCFC- Pacientes	Corte oblicuo Corte transversal	200*	88.5% 95%	N/I	N/I
20	Santana ⁴⁰	2012	TCFC- Cadaver	Axial	12	100%	1.6±1.41	5.44
21	Ritter ⁵³	2012	TCFC- Pacientes	Corte transversal	1010	31%	1.4 ±0.7	4.6
22	Apostolakis ²⁴	2012	TCFC- Pacientes	Corte transversal	93	48%	0.89 ±1.17	5.7
23	Uchida ¹⁹	2009	TCFC- Cadaver	Imagen 3D	4	100%	2.2±0.8	N/I
24	Kaya ³¹	2008	TCE- Pacientes	Corte transversal	73	34%	3.00 ± 1.41	3
25	Jacobs ¹²	2002	TCE	N/I	230*	7%	N/I	N/I

1-TCFC (Tomografia computadorizada de feixe conico) / **2-TCE** (Tomografia computadorizada de espiral) / * (hemimandibula) / **N/I** – Não informado

Conclusões

Dentro das limitações deste estudo pôde-se concluir que:

- A radiografia panorâmica não é um método confiável para visualizar estruturas anatômicas como a alça anterior.
- Tipo de emergência mental posterior teve maior probabilidade de apresentar AA, contudo uma correlação deste resultado tomográfico com a clínica requer estudos mais detalhados.
- Apesar da baixa incidência de alterações sensoriais constatadas neste estudo, é de suma importância que o clínico respeite as distancias biológicas indicadas durante a instalação de implantes dentários próximo ao forâmen. A AA causou uma porcentagem mínima de danos sensoriais atribuídos a violação das distancias biológicas de acordo com o comprimento da AA. Ao contrario do CIM é uma estrutura neurovascular que não ser aislada da planificação precirurgica já que o clinico deve ter presente no momento da identificação (por meio de TCFC) mesmo em situações de implantes instalados maior do que a distancia indicada.

Referencias

1. Babiuc I, Tărlungeanu I, Păuna M. Cone beam computed tomography observations of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible. Rom J Morphol Embryol. 2011;52(3):827-9.
2. Rodella LF, Buffoli B, Labanca M, Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. Arch Oral Biol. 2012;57(4):323-34.
3. Oliveira-Santos C de, Souza PH, de Azambuja Berti-Couto S, Stinkens L, Moyaert K, Rubira-Bullen IR, Jacobs R. Assessment of variations of the mandibular canal through cone beam computed tomography. Clin Oral Investig. 2012;16(2):387-93.
4. Jacobs R, Quirynen M. Dental cone beam computed tomography: justification for use in planning oral implant placement. Periodontol 2000. 2014;66(1):203-13.
5. Tolstunov L. Implant zones of the jaws: implant location and related success rate. J Oral Implantol. 2007;33(4):211-20.

6. Melo AC, Toscano R, Vieira RA, Sartori IA, Bernardes SR, Thomé G. Immediate Loading of Edentulous Mandible With Prefabricated Bars: A Long-Term Study of 7 Years. *Implant Dent.* 2015;24(4):472-6.
7. Shelley AM, Ferrero A, Brunton P, Goodwin M, Horner K. The impact of CBCT imaging when placing dental implants in the anterior edentulous mandible: a before-after study. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44(4):20140316.
8. Kawai T, Sato I, Yosue T, Takamori H, Sunohara M. Anastomosis between the inferior alveolar artery branches and submental artery in human mandible. *Surg Radiol Anat.* 2006;28(3):308-10.
9. Bavitz JB, Harn SD, Hansen CA, Lang M. An anatomical study of mental neurovascular bundle-implant relationships. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(5):563-7.
10. Rosa MB, Sotto-Maior BS, Machado V de C, Francischone CE. Retrospective study of the anterior loop of the inferior alveolar nerve and the incisive canal using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(2):388-92.
11. Ngeow WC, Dionysius DD, Ishak H, Nambiar P. A radiographic study on the visualization of the anterior loop in dentate subjects of different age groups. *J Oral Sci.* 2009;51(2):231-7.
12. Jacobs R, Mraiwa N, vanSteenberghe D, Gijbels F, Quirynen M. Appearance, location, course, and morphology of the mandibular incisive canal: an assessment on spiral CT scan. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002;31(5):322-7.
13. Rosenquist B. Is there an anterior loop of the inferior alveolar nerve? *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996;16(1):40-5.
14. Koivisto T, Chiona D, Milroy LL, McClanahan SB, Ahmad M, Bowles WR. Mandibular Canal Location: Cone-beam Computed Tomography Examination. *J Endod.* 2016;42(7):1018-21.
15. Chen JC, Lin LM, Geist JR, Chen JY, Chen CH, Chen YK. A retrospective comparison of the location and diameter of the inferior alveolar canal at the mental foramen and length of the anterior loop between American and Taiwanese cohorts using CBCT. *Surg Radiol Anat.* 2013;35(1):11-8.
16. Sammartino G, Marenzi G, Citarella R, Ciccarelli R, Wang HL. Analysis of the occlusal stress transmitted to the inferior alveolar nerve by an osseointegrated threaded fixture. *J Periodontol.* 2008;79(9):1735-44.
17. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol.* 2006 Dec;77(12):1933-43.
18. Rangert B, Jemt T, Jörneus L. Forces and moments on Branemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1989;4(3):241-7.

19. Uchida Y, Noguchi N, Goto M, Yamashita Y, Hanihara T, Takamori H et al.. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a second attempt introducing cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(4):744-50.
20. Kuzmanovic DV, Payne AG, Kieser JA, Dias GJ. Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(4):464-71.
21. Chen Z, Chen D, Tang L, Wang F. Relationship between the position of the mental foramen and the anterior loop of the inferior alveolar nerve as determined by cone beam computed tomography combined with mimics. *J Comput Assist Tomogr.* 2015;39(1):86-93.
22. Romanos GE, Greenstein G. The incisive canal. Considerations during implant placement: case report and literature review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009 Jul-Aug;24(4):740-5.
23. Lipski M, Tomaszewska IM, Lipska W, Lis GJ, Tomaszewski KA. The mandible and its foramen: anatomy, anthropology, embryology and resulting clinical implications. *Folia Morphol (Warsz).* 2013;72(4):285-92.
24. Apostolakis D, Brown JE. The dimensions of the mandibular incisive canal and its spatial relationship to various anatomical landmarks of the mandible: a study using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(1):117-24.
25. Parnia F, Moslehifard E, Hafezeqoran A, Mahboub F, Mojaver-Kahnamoui H. Characteristics of anatomical landmarks in the mandibular interforaminal region: a cone-beam computed tomography study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(3):e420-5.
26. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. *J Periodontol.* 2004;75(8):1061-7.
27. Benninger B, Miller D, Maharathi A, Carter W. Dental implant placement investigation: is the anterior loop of the mental nerve clinically relevant? *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jan;69(1):182-5.
28. Wismeijer D, van Waas MA, Vermeeren JI, Kalk W. Patients' perception of sensory disturbances of the mental nerve before and after implant surgery: a prospective study of 110 patients. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1997;35(4):254-9.
29. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(12):1408-12.
30. Khojastepour L, Mirbeigi S, Mirhadi S, Safaee A. Location of Mental Foramen in a Selected Iranian Population: A CBCT Assessment. *Iran Endod J.* 2015;10(2):117-21.
31. Kaya Y, Sencimen M, Sahin S, Okcu KM, Dogan N, Bahcecitapar M. Retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: comparison between

panoramic radiography and spiral computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23(5):919-25.

32. Jalili MR, Esmaeelinejad M, Bayat M, Aghdasi MM. Appearance of anatomical structures of mandible on panoramic radiographs in Iranian population. *Acta Odontol Scand*. 2012;70(5):384-9.
33. Vujanovic-Eskenazi A, Valero-James JM, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C. A retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: comparison between panoramic radiography and cone beam computerized tomography. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(2):e239-45.
34. Loubele M, Guerrero ME, Jacobs R, Suetens P, van Steenberghe D. A comparison of jaw dimensional and quality assessments of bone characteristics with cone-beam CT, spiral tomography, and multi-slice spiral CT. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(3):446-54.
35. Bou Serhal C, van Steenberghe D, Quirynen M, Jacobs R. Localisation of the mandibular canal using conventional spiral tomography: a human cadaver study. *Clin Oral Implants Res*. 2001;12(3):230-6.
36. Şahin S, Kaya Y, Şençimen M, Saygun I, Altuğ HA. Retrospective radiographic evaluation of the interforaminal region with spiral computerized tomography: adequacy for dental implant placement related to age and dental status. *Gülhane Tıp Dergisi* 2010;52:69-75.
37. Sahman H, Sekerci AE, Sisman Y, Payveren M. Assessment of the visibility and characteristics of the mandibular incisive canal: cone beam computed tomography versus panoramic radiography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(1):71-8.
38. Prados-Frutos JC, Salinas-Goodier C, Manchón Á, Rojo R. Anterior loop of the mental nerve, mental foramen and incisive nerve emergency: tridimensional assessment and surgical applications. *Surg Radiol Anat*. 2016[Epub ahead of print].
39. Kieser J, Kuzmanovic D, Payne A, Dennison J, Herbison P. Patterns of emergence of the human mental nerve. *Arch Oral Biol*. 2002;47(10):743-7.
40. Santana RR, Lozada J, Kleinman A, Al-Ardah A, Herford A, Chen JW. Accuracy of cone beam computerized tomography and a three-dimensional stereolithographic model in identifying the anterior loop of the mental nerve: a study on cadavers. *J Oral Implantol*. 2012;38(6):668-76.
41. Chong BS, Gohil K, Pawar R, Makdissi J. Anatomical relationship between mental foramen, mandibular teeth and risk of nerve injury with endodontic treatment. *Clin Oral Investig*. 2016.[Epub ahead of print].
42. Juan del VL, Grageda E, Gómez Crespo S. Anterior loop of the inferior alveolar nerve: Averages and prevalence based on CT scans. *J Prosthet Dent*. 2016;115(2):156-60.

43. Pereira-Maciel P, Tavares-de-Sousa E, Oliveira-Sales MA. The mandibular incisive canal and its anatomical relationships: A cone beam computed tomography study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(6):e723-8.
44. Drago C. Cantilever Lengths and Anterior-Posterior Spreads of Interim, Acrylic Resin, Full-Arch Screw-Retained Prosthesis and Their Relationship to Prosthetic Complications. *J Prosthodont*. 2016 [Epub ahead of print].
45. Nascimento EH do, Dos Anjos Pontual ML, Dos Anjos Pontual A, da Cruz Perez DE, Figueiroa JN, Frazão MA et al. Assessment of the anterior loop of the mandibular canal: A study using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2016;46(2):69-75.
46. Lu CI, Won J, Al-Ardah A, Santana R, Rice D, Lozada J. Assessment of the Anterior Loop of the Mental Nerve Using Cone Beam Computerized Tomography Scan. *J Oral Implantol*. 2015;41(6):632-9.
47. Gómez-Román G, Lautner NV, Goldammer C, McCoy M. Anterior loop of the mandibular canal—a source of possible complications. *Implant Dent*. 2015;24(5):578-85.
48. Cantekin K, Sekerci AE, Miloglu O, Buyuk SK. Identification of the mandibular landmarks in a pediatric population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(2):e136-41.
49. Genu PR, Vasconcellos RJH, Oliveira BP, Delgada NCC. Analysis of anatomical landmarks of the mandibular interforaminal region using CBCT in a Brazilian population. *Braz J Oral Sci*. 2014;13(4):303-307.
50. Filo K, Schneider T, Locher MC, Kruse AL, Lübbers HT. The inferior alveolar nerve's loop at the mental foramen and its implications for surgery. *J Am Dent Assoc*. 2014;145(3):260-9.
51. Li X, Jin ZK, Zhao H, Yang K, Duan JM, Wang WJ. The prevalence, length and position of the anterior loop of the inferior alveolar nerve in Chinese, assessed by spiral computed tomography. *Surg Radiol Anat*. 2013;35(9):823-30.
52. Kajan ZD, Salari A. Presence and course of the mandibular incisive canal and presence of the anterior loop in cone beam computed tomography images of an Iranian population. *Oral Radiol*. 2012;28(1):55-61
53. Ritter L, Reiz SD, Rothamel D, Dreiseidler T, Karapetian V, Scheer M, Zöller JE. Registration accuracy of three-dimensional surface and cone beam computed tomography data for virtual implant planning. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(4):447-52.

6. Referencias

1. Abarca M, van Steenberghe D, Malevez C, De Ridder J, Jacobs R. Neurosensory disturbances after immediate loading of implants in the anterior mandible: an initial questionnaire approach followed by a psychophysical assessment. *Clin Oral Invest* 2006;10:269-77.
2. Apostolakis D, Brown JE. The dimensions of the mandibular incisive canal and its spatial relationship to various anatomical landmarks of the mandible: a study using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013;28(1):117-24.
3. Babiuc I, Tărlungeanu I, Păuna M. Cone beam computed tomography observations of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible. *Rom J Morphol Embryol*. 2011;52(3):827-9.
4. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999;57(12):1408-12.
5. Bavitz JB1, Harn SD, Hansen CA, Lang M. An anatomical study of mental neurovascular bundle-implant relationships. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1993;8(5):563-7.
6. Benninger B, Miller D, Maharathi A, Carter W. Dental implant placement investigation: is the anterior loop of the mental nerve clinically relevant? *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Jan;69(1):182-5.
7. Chen JC, Lin LM, Geist JR, Chen JY, Chen CH, Chen YK. A retrospective comparison of the location and diameter of the inferior alveolar canal at the mental foramen and length of the anterior loop between American and Taiwanese cohorts using CBCT. *Surg Radiol Anat*. 2013;35(1):11-8.
8. Chen Z, Chen D, Tang L, Wang F. Relationship between the position of the mental foramen and the anterior loop of the inferior alveolar nerve as determined by cone beam computed tomography combined with mimics. *J Comput Assist Tomogr*. 2015;39(1):86-93.
9. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol*. 2006 Dec;77(12):1933-43.
10. Jacobs R, Mraiwa N, vanSteenberghe D, Gijbels F, Quirynen M. Appearance, location, course, and morphology of the mandibular incisive canal: an assessment on spiral CT scan. *Dentomaxillofac Radiol*. 2002;31(5):322-7.
11. Jacobs R, Quirynen M. Dental cone beam computed tomography: justification for use in planning oral implant placement. *Periodontol 2000*. 2014;66(1):203-13.
12. Juan del VL, Grageda E, Gómez Crespo S. Anterior loop of the inferior alveolar nerve: Averages and prevalence based on CT scans. *J Prosthet Dent*. 2016;115(2):156-60.

13. Kawai T, Sato I, Yosue T, Takamori H, Sunohara M. Anastomosis between the inferior alveolar artery branches and submental artery in human mandible. *Surg Radiol Anat.* 2006;28(3):308-10.
14. Khojastepour L, Mirbeigi S, Mirhadi S, Safaee A. Location of Mental Foramen in a Selected Iranian Population: A CBCT Assessment. *Iran Endod J.* 2015;10(2):117-21.
15. Kieser J, Kuzmanovic D, Payne A, Dennison J, Herbison P. Patterns of emergence of the human mental nerve. *Arch Oral Biol.* 2002;47(10):743-7.
16. Koivisto T, Chiona D, Milroy LL, McClanahan SB, Ahmad M, Bowles WR. Mandibular Canal Location: Cone-beam Computed Tomography Examination. *J Endod.* 2016;42(7):1018-21.
17. Kütük N, Demirbaş AE, Gönen ZB, Topan C, Kiliç E, Etöz OA et al.. Anterior mandibular zone safe for implants. *J Craniofac Surg.* 2013;24(4):e405-8.
18. Kuzmanovic DV, Payne AG, Kieser JA, Dias GJ. Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(4):464-71.
19. Lipski M, Tomaszewska IM, Lipska W, Lis GJ, Tomaszewski KA. The mandible and its foramen: anatomy, anthropology, embryology and resulting clinical implications. *Folia Morphol (Warsz).* 2013;72(4):285-92.
20. Melo AC, Toscano R, Vieira RA, Sartori IA, Bernardes SR, Thomé G. Immediate Loading of Edentulous Mandible With Prefabricated Bars: A Long-Term Study of 7 Years. *Implant Dent.* 2015;24(4):472-6.
21. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. *J Periodontol.* 2004;75(8):1061-7.
22. Ngeow WC, Dionysius DD, Ishak H, Nambiar P. A radiographic study on the visualization of the anterior loop in dentate subjects of different age groups. *J Oral Sci.* 2009;51(2):231-7.
23. Oliveira-Santos C de, Souza PH, de Azambuja Berti-Couto S, Stinkens L, Moyaert K, Rubira-Bullen IR et al.. Assessment of variations of the mandibular canal through cone beam computed tomography. *Clin Oral Investig.* 2012;16(2):387-93.
24. Parnia F, Moslehifard E, Hafezeqoran A, Mahboub F, Mojaver-Kahnamoui H. Characteristics of anatomical landmarks in the mandibular interforaminal region: a cone-beam computed tomography study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(3):e420-5.
25. Rangert B, Jemt T, Jörneus L. Forces and moments on Branemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1989;4(3):241-7.
26. Rodella LF, Buffoli B, Labanca M, Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. *Arch Oral Biol.* 2012;57(4):323-34.

27. Romanos GE, Greenstein G. The incisive canal. Considerations during implant placement: case report and literature review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009 Jul-Aug;24(4):740-5.
28. Rosa MB, Sotto-Maior BS, Machado Vde C, Francischone CE. Retrospective study of the anterior loop of the inferior alveolar nerve and the incisive canal using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013;28(2):388-92.
29. Rosenquist B. Is there an anterior loop of the inferior alveolar nerve? *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1996;16(1):40-5.
30. Sammartino G, Marenzi G, Citarella R, Ciccarelli R, Wang HL. Analysis of the occlusal stress transmitted to the inferior alveolar nerve by an osseointegrated threaded fixture. *J Periodontol*. 2008;79(9):1735-44.
31. Shelley AM, Ferrero A, Brunton P, Goodwin M, Horner K. The impact of CBCT imaging when placing dental implants in the anterior edentulous mandible: a before-after study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(4):20140316.
32. Tolstunov L. Implant zones of the jaws: implant location and related success rate. *J Oral Implantol*. 2007;33(4):211-20.
33. Uchida Y, Noguchi N, Goto M, Yamashita Y, Hanihara T, Takamori H et al.. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a second attempt introducing cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(4):744-50.
34. Vujanovic-Eskenazi A, Valero-James JM, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C. A retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: comparison between panoramic radiography and cone beam computerized tomography. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(2):e239-45.
35. Wismeijer D, van Waas MA, Vermeeren JI, Kalk W. Patients' perception of sensory disturbances of the mental nerve before and after implant surgery: a prospective study of 110 patients. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1997;35(4):254-9.

7. Apêndice

7.1 Artigo Científico 2

Artigo elaborado segundo as normas do periódico *ImplantNewsPerio International Journal*.

(Anexo 8.3)

Incidência de alterações sensoriais em cirurgias de implantes na região interforaminal mandibular

Cindy Melissa Lepe Tejada¹

Flavia Gasparini Kiatake Fontão²

¹Cirurgiã-dentista –Pontifícia Universidad Católica Madre y Maestra - Santiago, Rep. Dom;
Mestranda em Odontológica, área de concentração implantodontia pelo ILAPEO.

²Mestre e Doutora em Odontologia -FOB-Universidade São Paulo, Bauru/SP, Brasil

Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar a incidência de problemas sensoriais observados após a instalação de implantes na região interforaminal mandibular em pacientes reabilitados com prótese protocolo.

Material e métodos: Foram analisados 598 prontuários de pacientes que receberam implantes na região interforaminal da mandíbula, nos cursos do ILAPEO Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba/PR, Brasil, no período 2004-2015. Foram avaliadas informações referentes aos implantes mesiais ao Forame Mental (FM) (n=1196 implantes) no que diz respeito à incidência das alterações sensoriais pós-operatórias, o tempo de duração e a conduta tomada para a resolução dos problemas apresentados.

Resultados: Os resultados mostraram uma incidência de 3,1% de alterações sensoriais, com tempo médio de 2 meses. Foram prescritos Núcleo C.M.P (Citidina-5-monofosfato dissódica) ou Cápsulas ETNA (fosfato dissódico de citidina (CMP)).

Conclusão: A região interforaminal de mandíbula pode ser considerada uma área relativamente segura para intervenções cirúrgicas de implantes, pois foi constatada uma baixa incidência de alterações sensoriais. Contudo, cabe ao profissional alertar o paciente sobre a possibilidade de ocorrência de distúrbios sensoriais, e estar preparado para a resolução dos problemas.

Palavras-chaves: complicações, mandíbula, implante dentário, prótese fixa implantossuportada

Introdução

A região interforaminal da mandíbula destaca-se como uma das mais utilizadas para reabilitação com prótese fixa implantossuportada, por oferecer quantidade e qualidades ósseas adequadas. Essa técnica normalmente é bem sucedida oferecendo estabilidade, e devolvendo ao paciente confiança, estética, fonética e função perdida.^{1,2} Esta região é considerada relativamente segura para intervenções cirúrgicas com implantes, pois oferece baixo risco de lesionar estruturas neurovasculares nobres.^{3,4} Contudo, estudos relatam a possibilidade de ocorrência de algumas alterações sensoriais.^{5,6} De acordo com o IASP *Subcommittee on Taxonomy* 1989⁷, as alterações sensoriais são classificadas como parestesia, disestesia, hiperestesia. O que difere umas das outras é a intensidade e a sensação dolorosa que podem causar. Estudos de incidência mostram uma variabilidade para desenvolvimento de alterações sensoriais em cerca de 5,2 a 7% dos casos.^{5,6}

Neste contexto, o objetivo deste estudo retrospectivo, foi avaliar a incidência de problemas sensoriais observados após a instalação de implantes na região interforaminal mandibular em

pacientes reabilitados com prótese protocolo, no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO).

Material e método

Este estudo retrospectivo, descritivo e analítico transversal foi realizado por meio de análise de 614 prontuários de pacientes que receberam implantes na região interforaminal da mandíbula, e foram reabilitados com prótese protocolo. As reabilitações foram realizadas por docentes e alunos de pós-graduação de diferentes níveis (Cursos intensivos, aperfeiçoamento, especialização e mestrado em implantodontia) da Faculdade ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba/PR, Brasil). Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Neurológico de Curitiba (número 1.355.987). Foram incluídos prontuários de pacientes edêntulos com implantes dentários na região interforaminal com protocolos realizados no ILAPEO no período de 2004-2015, com acompanhamento de no mínimo 1 ano. Foram excluídos prontuários com informações incompletas, prontuários de indivíduos semidesdentados, e implantes instalados posterior ao forame mental (FM). Na instituição preconiza-se a instalação de 4 a 5 implantes na região interforaminal para posterior instalação de prótese protocolo pela técnica de cimentação passiva. Nos pacientes selecionados foram instalados 3.070 implantes na região anterior mandibular, mas para este estudo especificamente, foram avaliadas apenas as informações referentes aos implantes mesiais ao FM. As variáveis estudadas relativas ao paciente foram: idade e gênero. Variáveis de desfecho foram os problemas sensoriais pós-operatórios relacionados com a instalação de implantes na região interforaminal de mandíbula, o tempo de duração e a descrição da conduta tomada para a resolução dos problemas apresentados na amostra estudada.

Resultados

Dos 614 pacientes que foram reabilitados com prótese implantossuportada na área interforaminal de mandíbula, 16 prontuários foram excluídos (10 por dados incompletos e 6 por possuir implantes instalados em região posterior ao FM). Foram incluídos 598 prontuários, sendo 177 pacientes do sexo masculino e 421 do feminino, com idade média de 66 anos. As informações referentes a cada lado de implantes mesiais ao FM foram analisadas separadamente, o que resultou em um total de 1196 implantes mesiais ao FM (n=1196) (Figura 1). Deste total, verificou-se que 3,1% (n=41) apresentaram alterações sensoriais, com um tempo de duração médio de 2 meses (máximo 6 meses). Diante disso, algumas condutas foram tomadas para a resolução dos problemas. Foram prescritos para 15 pacientes (n=24) Núcleo C.M.P (Citidina-5-monofosfato dissódica) ou Cápsulas ETNA (fosfato dissódico de citidina (CMP), e 10 pacientes (n=14) aguardaram sem uso de medicação. Um implante foi reposicionado (n=1) por hiperestesia. Dois implantes foram removidos (n=2) após os pacientes relatarem dor na região. Um deles apresentou necrose óssea periimplantar por superaquecimento no preparo do leito ósseo e no outro caso o implante teve que ser removido por falta de osseointegração.



Figura 1 - Esquema ilustrativo representando o implante mesial ao FM.

Discussão

De acordo com a classificação dada por Ellies⁸ a área estudada nesse trabalho foi a zona 1, com os implantes instalados mesial ao forame mental. Evidências científicas mostram uma

ocorrência de problemas sensoriais relacionados com implantes mandibulares desde 0,08%, 35% a 40%.^{9,10} Wismeijer⁵ relata uma série de possíveis causas de alterações sensoriais especificamente na área interforaminal mandibular. O descolamento do periósteo com utilização inadequada dos instrumentais pode resultar em edema que pressionará o nervo, causando hiperestesia/parestesias leves, no lábio inferior. Sensibilidades na região implantar, quando exposta a altas ou baixas temperaturas dos alimentos podem ocorrer devido a implantes instalados muito próximos ao nervo alveolar inferior (NAI). Em situações mais críticas, uma lesão no NAI, especificamente na Alça Anterior do nervo mental (AA), provocada durante a instalação do implante, pode levar a um dano permanente ou sensações dolorosas.

A AA é descrita como uma extensão anterior do trajeto do canal da mandíbula, que ultrapassa anteriormente o FM, curvando-se de volta em direção ao FM em forma de alça ou “loop”. Existe uma variação muito grande na prevalência em cerca de 10-100% dos casos.¹¹⁻¹³ No estudo de Neiva¹⁴ a AA de maior comprimento foi de 11 mm, sendo o maior relatado na literatura. Chong et al.¹³ alerta aos clínicos que por causa da alta prevalência da AA (88%) deve-se considerar algumas medidas de precaução desta estrutura anatômica. Devido à alta diversidade de comprimentos relatados na literatura, não é recomendável especificar uma distância de segurança fixa para todos os casos. Gomez-Roman¹⁵ afirma que a AA pode ser uma fonte de complicações se não for previsualizada nas imagens tomográficas, que alcançam maior precisão no diagnóstico. Muitas dessas estruturas podem ser atingidas ou afetadas de forma mecânica, física ou térmica. Deste modo, é necessário determinar uma distância mínima do implante às estruturas nobres entre 1,5mm a 2mm.^{9,16}

Outra possível causa de alterações sensoriais na região anterior da mandíbula é a lesão no feixe neuro-vascular incisivo da mandíbula devido o processo de instalação de implantes. O Canal Incisivo da Mandíbula (CIM) contém no seu interior um feixe neuro-vascular que

inerva os dentes anteriores, mas também aparece em espaços edêntulos. Pode estar presente entre 11 a 92% dos casos¹⁷, com calibres de 1,91mm¹⁸ até 6,6mm¹⁹. Dependendo do comprometimento do CIM, complicações cirúrgicas podem ocorrer, como por exemplo, hemorragias, perda de sensibilidade pulpar em dentes mandibulares anteriores, alterações de sensibilidade transitórias em mucosa vestibular, lábio inferior e mento.^{20,21}

Kütük et al.²² realizaram um estudo retrospectivo para avaliar os riscos de distúrbios sensoriais causados pela colocação de implantes na região interforaminal da mandíbula. Foram examinados 10 pacientes com idades entre 44-64 anos, com implantes inseridos mesialmente ao FM. Observou-se que 80% dos pacientes relataram ardor, formigamento e 20% de sensação de latejamento. Com base nas imagens tomográficas, notou-se que 15 dos 19 implantes inseridos haviam lesionado o NAI, sendo que o restante localizavam-se a menos de 1 mm do CIM. Concluíram que muitos distúrbios sensoriais poderiam ser evitados com o uso sistemático de tomografia no planejamento pré-cirúrgico na região anterior da mandíbula. O presente estudo mostrou uma incidência de alterações sensoriais de 3,1% de 1196 implantes instalados mesial ao FM (n=1196 implantes). De foram semelhante, Bartling et al.⁶, encontrou uma incidência de 5,2% na área interforaminal (n=95 implantes), 3,7% na região posterior (n=42 pacientes) e 11,8% em ambas regiões (n=34). Outro estudo, avaliou 110 pacientes com perda óssea severa, que receberam implantes na área interforaminal para reabilitação com prótese overdenture, observou uma incidência de 7% de distúrbios sensoriais.⁵

As complicações podem ocorrer com maior frequência em casos de reabsorções severas, pois a superfície do rebordo alveolar permanece mais próxima do canal mandibular. Uma das limitações do presente estudo, por ser um do tipo retrospectivo, foi difícil determinar com exatidão o tempo de duração das alterações sensoriais. Mas nenhum dos pacientes da amostra experimentou alteração sensorial permanente, achados semelhantes aos encontrados por

Bartling et al.⁶, onde a maior duração foi de 121 dias. Por outro lado, Ellies et al.⁸, observaram que as alterações sensoriais encontradas na área interforaminal foram temporárias, enquanto que a região posterior foi a que mostrou uma maior ocorrência de problemas permanentes.

Referente aos critérios de sucesso quando de implantes dentários, os clínicos tem tomado como base a estabilidade, osseointegração dos implantes a longo prazo, e a sua função com as próteses implantosuportadas, mas não incluem as conseqüências de iatrogenias cirúrgicas ao danificar estruturas neuro-vasculares.²³ Falhas na osseointegração podem ocorrer quando implantes são instalados em íntimo contato com estruturas neuro-vasculares devido a migração de tecidos moles. Além disso, o edema causado pelo trauma nestas estruturas pode levar a problemas sensoriais na região.²⁴ No presente estudo dois implantes foram removidos (n=2) após os pacientes relatarem dor na região. Um deles apresentou necrose óssea periimplantar por superaquecimento no preparo do leito ósseo e no outro caso o implante teve que ser removido por falta de osseointegração. Apenas um implante precisou ser reposicionado (n=1). Uma complicação, não muito relatada na literatura, é a formação de neuroma traumático pela instalação de implantes dentários dentro de feixes neurovasculares, correspondendo a tumores dos tecidos nervosos que representa uma proliferação anormal dos nervos periféricos na regeneração dos mesmos.²⁵

A maioria dos casos (n=25) do presente estudo foi tratada com medicação, aplicando-se a terapêutica de combinação de trifosfato com C.M.P., e todos os pacientes tiveram recuperação total das referidas alterações sensoriais. Por outro lado, Vieira et al., observou em seu estudo que o uso desse medicamento não influenciou na recuperação dos distúrbios neurosensoriais (Vieira 2016).²⁶ Park²⁷ (Park 2010) recomenda a utilização de fármacos para tratar danos ao nervo trigêmeo após cirurgias de implantes dentários. Um estudo experimental²⁸, obteve bons resultados clínicos com a utilização do núcleo de C.M.P. em lesões de nervos em patas de

ratos. Os animais que receberam a medicação se recuperaram mais rápido em relação aos que não receberam. Uma vez que 10% a 15% dos casos de alterações sensoriais pode não resolver, os pacientes devem ser informados sobre os possíveis riscos antes da cirurgia.¹⁰ As avaliações e intervenções devem ser realizadas antes dos 6 meses de pós-operatório para tratar as alterações sensoriais, uma vez que a resposta à terapia é melhor nessa etapa, e os acompanhamentos feitos no mínimo de 6 em 6 meses.²⁹

Conclusão

Podemos considerar que a região interforaminal de mandíbula é uma área relativamente segura para intervenções cirúrgicas de implantes, pois foi constatada uma baixa incidência de alterações sensoriais (3,1%) após instalação de 1196 implantes mesiais ao FM. Contudo, existem variações anatômicas nesta região, principalmente a AA e o CIM, que devem ser diagnosticadas (por meio de TCFC) e consideradas no momento do planejamento. Cabe ao profissional estudar previamente cada caso, alertar o paciente sobre a possibilidade de ocorrência de distúrbios sensoriais, e estar preparado para a resolução dos problemas.

Nota de esclarecimento

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou royalties, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

Endereço para correspondência

Flavia Noemi Gasparini Kiatake Fontão

Rua Jacarezinho, 656, Mercês, Curitiba, Paraná, Brasil. CEP 80.710-150

Tel.:(41)3595-6000

fgaspar@ilapeo.com.br

Abstract:

Objective: The purpose of this study was to evaluate the incidence of sensory problems observed after implant placement in the mandibular interforaminal area of patients rehabilitated with prosthetic protocol.

Material and methods: Were analyzed 598 medical records of patients who received implants in the interforaminal mandible in ILAPEO courses (Latin American Institute of Research and Dental Education), Curitiba/PR, Brazil, in the period of 2004-2015. Information was evaluated regarding the mesial implants to the mental foramen (FM) (n = 1196 implants) about the incidence of postoperative sensory changes, the duration and conduct taken for solving the problems were presented.

Results: The results showed an incidence of 3,1% of sensory changes, with an average time of two months. Were prescribed C.M.P core (Cytidine-5-monophosphate disodium) or capsules ETNA (disodium phosphate cytidine (CMP)

Conclusion: Interforaminal area of the mandible can be considered a relatively safe area for implants surgery as a low incidence of sensory disturbance was found. However, it is the professional to alert the patient about the possibility of sensory disturbances, and should be prepared to solve the problems.

Keywords: Complications, mandible, dental implants, implant-supported fixed denture

Referências

1. Tolstunov L. Implant zones of the jaws: implant location and related success rate. J Oral Implantol. 2007;33(4):211-20.

2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981;10(6):387-416.
3. Hunt DR, Jovanovic SA. Autogenous bone harvesting: a chin graft technique for particulate and monocortical bone blocks. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1999;19(2):165-73.
4. Joshi A. An investigation of post-operative morbidity following chin graft surgery. *Br Dent J.* 2004;196(4):215-8.
5. Wismeijer D, van Waas MA, Vermeeren JI, Kalk W. Patients' perception of sensory disturbances of the mental nerve before and after implant surgery: a prospective study of 110 patients. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1997;35(4):254-9.
6. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(12):1408-12.
7. Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms/ prepared by the International Association for the Study of Pain, Task Force on Taxonomy; editors, Harold Merskey, N. Bogduk. - 2nd ed.
8. Ellies LG. Altered sensation following mandibular implant surgery: a retrospective study. *J Prosthet Dent.* 1992; 68(4):664-71.
9. Vazquez L, Saulacic N, Belser U, Bernard JP. Efficacy of panoramic radiographs in the preoperative planning of posterior mandibular implants: a prospective clinical study of 1527 consecutively treated patients. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(1):81-5.
10. Ellies LG, Hawker PB. The prevalence of altered sensation associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(6):674-9.
11. Apostolakis D, Brown JE. The dimensions of the mandibular incisive canal and its spatial relationship to various anatomical landmarks of the mandible: a study using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(1):117-24.
12. Koivisto T, Chiona D, Milroy LL, McClanahan SB, Ahmad M, Bowles WR. Mandibular Canal Location: Cone-beam Computed Tomography Examination. *J Endod.* 2016;42(7):1018-21.
13. Chong BS, Gohil K, Pawar R, Makdissi J. Anatomical relationship between mental foramen, mandibular teeth and risk of nerve injury with endodontic treatment. *Clin Oral Investig.* 2016.[Epub ahead of print]
14. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. *J Periodontol.* 2004;75(8):1061-7.
15. Gómez-Román G, Lautner NV, Goldammer C, McCoy M. Anterior loop of the mandibular canal-a source of possible complications. *Implant Dent.* 2015;24(5):578-85.

16. Sammartino G, Marenzi G, Citarella R, Ciccarelli R, Wang HL. Analysis of the occlusal stress transmitted to the inferior alveolar nerve by an osseointegrated threaded fixture. *J Periodontol.* 2008;79(9):1735-44.
17. Juodzbaly G, Wang HL, Sabalys GI. Anatomy of mandibular vital structures. Part II: mandibular incisive canal, mental foramen and associated neurovascular bundles in relation with dental implantology. *J Oral Maxillofac Res.* 2010;1(1):e3.
18. Sahman H, Sekerci AE, Sisman Y, Payveren M. Assessment of the visibility and characteristics of the mandibular incisive canal: cone beam computed tomography versus panoramic radiography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(1):71-8.
19. Uchida Y, Noguchi N, Goto M, Yamashita Y, Hanihara T, Takamori H et al.. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a second attempt introducing cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(4):744-50.
20. Pommer B, Tepper G, Gahleitner A, Zechner W, Watzek G. New safety margins for chin bone harvesting based on the course of the mandibular incisive canal in CT. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(12):1312-6.
21. Parnia F, Moslehifard E, Hafezeqoran A, Mahboub F, Mojaver-Kahnamoui H. Characteristics of anatomical landmarks in the mandibular interforaminal region: a cone-beam computed tomography study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(3):e420-5.
22. Kütük N, Demirbaş AE, Gönen ZB, Topan C, Kiliç E, Etöz OA et al.. Anterior mandibular zone safe for implants. *J Craniofac Surg.* 2013;24(4):e405-8.
23. Dao TT, Mellor A. Sensory disturbances associated with implant surgery. *Int J Prosthodont.* 1998;11(5):462-9.
24. Rosenquist B. Is there an anterior loop of the inferior alveolar nerve?. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996;16(1):40-5.
25. Robinson M, Slavkin HC. Dental amputation neuromas. *J Am Dent Assoc.* 1965;70:662-75.
26. Vieira CL, Vasconcelos BC, Leão JC, Laureano Filho JR. Effect of the use of combination uridine triphosphate, cytidine monophosphate, and hydroxycobalamin on the recovery of neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy: a randomized, double-blind trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(2):186-93.
27. Park JH, Lee SH, Kim ST. Pharmacologic management of trigeminal nerve injury pain after dental implant surgery. *Int J Prosthodont.* 2010;23(4):342-6.
28. Santos TS, Ludgero AL, de Melo AFM, Silva EDO, Gomes ACA. Estudo experimental do núcleo C.M.P. na regeneração nervosa. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.* 2009;9(4):93-98.

29. Lin CS, Wu SY, Huang HY, Lai YL. Systematic Review and Meta-Analysis on Incidence of Altered Sensation of Mandibular Implant Surgery. PLoS One. 2016 21;11(4):e0154082.

7.2 Apêndice 2 - Termo de compromisso de utilização de dados



Termo de Compromisso de Utilização de Dados

Nós Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão e Cindy Melissa Lepe Tejada, abaixo assinados, pesquisadores envolvidos no projeto de título: **"Avaliação tomográfica de estruturas anatômicas na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal"** nos comprometemos a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico - Ilapeo, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Res. 466/12 do Ministério da Saúde.

Curitiba, 14 de outubro de 2015

Cindy Lepe Tejada

Cindy Melissa Lepe Tejada
RNE: G054133-P

Flávia

Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão
RG: 12439902-5

7.3 Apêndice 2 - Autorização de acesso a documentação de pacientes para realização da pesquisa



AUTORIZAÇÃO DE ACESSO À DOCUMENTAÇÃO DE PACIENTES PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Declaro, a fim de viabilizar a execução da pesquisa intitulada "*Avaliação tomográfica de estruturas anatômicas na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal*", sob a responsabilidade das pesquisadoras Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão e Cindy Melissa Lepe Tejada estão autorizadas a utilizar a documentação obtida de pacientes reabilitados no Instituto Latino de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) e que será necessária para o desenvolvimento da pesquisa. O acesso às imagens está restrito às dependências do ILAPEO.

Curitiba, 14 de outubro de 2015

Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku
Vice-diretora responsável pelo ILAPEO

7.3 Apêndice 3 – Ficha de coleta de informações

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico
Avaliação do canal mandibular na região interforaminal da mandíbula mediante TCFC e sua implicação cirúrgica: estado transversal
FICHA DE COLETA DE INFORMAÇÃO

No. Prontuário: _____ Data Imagem: _____ Mostra #: _____
 Nome: _____ Idade: _____
 Estado Dental
 Desdentado Total | Desdentado Parcial | Dentado Total Implante

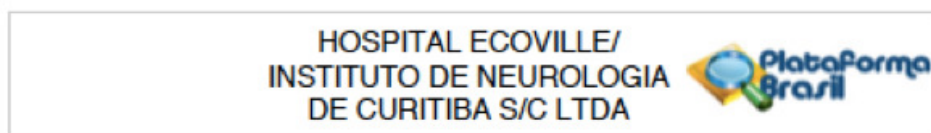


ALÇA ANTERIOR	
Lado Esquerdo	Lado Direito
Presença: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Comprimento: _____mm Presença de Implante: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Distância do Implante: _____mm <u>Localização no rebordo:</u> <input type="checkbox"/> Reto <input type="checkbox"/> Vestibular <input type="checkbox"/> Lingual <input type="checkbox"/> Angulado distal <input type="checkbox"/> Angulado mesial	Presença: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Comprimento: _____mm Presença de Implante: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Distância do Implante: _____mm <u>Localização no rebordo:</u> <input type="checkbox"/> Reto <input type="checkbox"/> Vestibular <input type="checkbox"/> Lingual <input type="checkbox"/> Angulado distal <input type="checkbox"/> Angulado mesial
Análise do Prontuário	Análise do Prontuário
Data colocação do implante: _____ <u>Quadro Clínico:</u> - Data do Sintoma: _____ - Tipo de Sintoma: _____ _____ _____ <u>Conduta Tomada:</u> <input type="checkbox"/> Reposicionamento <input type="checkbox"/> Medicação <input type="checkbox"/> Remoção do implante <input type="checkbox"/> Outros: _____ Radiografia Panorâmica: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Comprimento: _____mm	Data colocação do implante: _____ <u>Quadro Clínico:</u> - Data do Sintoma: _____ - Tipo de Sintoma: _____ _____ _____ <u>Conduta Tomada:</u> <input type="checkbox"/> Reposicionamento <input type="checkbox"/> Medicação <input type="checkbox"/> Remoção do implante <input type="checkbox"/> Outros: _____ Radiografia Panorâmica: Comprimento: _____mm

FORAME MENTAL E ACESSÓRIOS	
Lado Esquerdo	Lado Direito
Presença: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> <u>Localização Dentado:</u> <input type="checkbox"/> Na frente <input type="checkbox"/> Entre os dentes <u>Localização Dentado parcial:</u> _____mm dente mesial _____mm dente distal <u>Classificação de Emergencial Mental:</u> <input type="checkbox"/> Reto <input type="checkbox"/> Anterior <input type="checkbox"/> Posterior <input type="checkbox"/> Outro _____ <div style="text-align: center;">FM Acessório</div> Presença: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Distância do FM: _____mm Diâmetro FMA: _____mm <u>Relação ao Forame Mental Principal:</u> <input type="checkbox"/> Distal <input type="checkbox"/> Mesial <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Inferior	Presença: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> <u>Localização Dentado:</u> <input type="checkbox"/> Na frente <input type="checkbox"/> Entre os dentes <u>Localização Dentado parcial:</u> _____mm dente mesial _____mm dente distal <u>Classificação de Emergencial Mental:</u> <input type="checkbox"/> Reto <input type="checkbox"/> Anterior <input type="checkbox"/> Posterior <input type="checkbox"/> Outro _____ <div style="text-align: center;">FM Acessório</div> Presença: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Distância do FM: _____mm Diâmetro FMA: _____mm <u>Relação ao Forame Mental Principal:</u> <input type="checkbox"/> Distal <input type="checkbox"/> Mesial <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Inferior

8. Anexos

8.1 Termo de aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação tomográfica de estruturas anatômicas na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal.

Pesquisador: Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 50663915.5.0000.5227

Instituição Proponente: INSTITUTO LATINO AMERICANO DE PESQUISA E ENSINO ODONTOLÓGICO -

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.355.987

Apresentação do Projeto:

Avaliação tomográfica de estruturas anatômicas na região mental e sua implicação cirúrgica. Estudo transversal

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do estudo será avaliar as estruturas anatômicas da região mental (alça anterior do nervo mental (AA) e forame mental (FM) e forame mental Acessório (FMA), por meio de imagens de TCFC do ILAPEO, e sua possível implicação clínica e cirúrgica por meio de avaliação dos prontuários de pacientes que receberam implantes nesta região

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores acreditam não haver riscos diretos provenientes da pesquisa uma vez que as fontes são dadas dos prontuários e imagens tomográficas de arquivo. Benefícios: Com base na incidência das maiores extensões das alças do nervo mental, será possível estabelecer uma margem de segurança para instalação de implantes na região interforaminal. Com isso, o cirurgião poderá trabalhar com maior segurança e prevenir distúrbios sensoriais nos pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

n/a

Endereço: Rua Jeremias Maciel Perreto, 300	CEP: 81.210-310
Bairro: Campo Comprido	
UF: PR	Município: CURITIBA
Telefone: (41)3028-9542	Fax: (41)3028-8580
	E-mail: cep@inc-neuro.com.br

HOSPITAL ECOVILLE/
INSTITUTO DE NEUROLOGIA
DE CURITIBA S/C LTDA



Continuação do Parecer: 1.355.987

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Dispensa TCLE, justificado, estudo retrospectivo

Recomendações:

n/a

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Em qualquer pesquisa, mesmo que retrospectiva, sempre existe um risco para o participante (ex, pode ocorrer quebra de confidencialidade) sugestão, acrescentar este risco no projeto principal, independente do termo de confidencialidade do pesquisador.

Considerações Finais a critério do CEP:

Alertamos ao Pesquisador que é um pré-requisito de defesa de monografias e teses de pós-graduação, a apresentação dos Relatórios Semestrais e também o Relatório de Encerramento do Estudo.

Por gentileza, solicitamos regularidade documental.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	qualificaco_pesquisadores.pdf	16/11/2015 16:15:46	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_8_identificacao_projeto.pdf	16/11/2015 16:15:32	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_7_Termo_compromisso.pdf	16/11/2015 16:15:20	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_6_dispensa_termo_consentimento.pdf	16/11/2015 16:14:29	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_5_declaracao_uso_especifico.pdf	16/11/2015 16:14:16	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_4_declaracao_tornar_publico_resul tados.pdf	16/11/2015 16:14:04	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_3_Termo_confidencialidade.pdf	16/11/2015 16:13:49	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_2_declaracao_relatorio.pdf	16/11/2015 16:13:36	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Outros	Doc_1_Carta_csp_INC.pdf	16/11/2015 16:13:23	Samanta Fabricio Blattes da Rocha	Aceito
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	26/10/2015		Aceito

Endereço: Rua Jeremias Maciel Perreto, 300
Bairro: Campo Comprido CEP: 81.210-310
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3028-9542 Fax: (41)3028-8580 E-mail: csp@inc-neuro.com.br

HOSPITAL ECOVILLE/
INSTITUTO DE NEUROLOGIA
DE CURITIBA S/C LTDA



Continuação do Parecer: 1.355.087

Básicas do Projeto	ETO_618011.pdf	16:30:02		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_acesso_documentacao.pdf	26/10/2015 16:29:33	Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão	Aceito
Outros	TCUD.jpg	26/10/2015 16:28:43	Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa.pdf	26/10/2015 16:13:56	Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	26/10/2015 16:12:51	Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 08 de Dezembro de 2015

Assinado por:

Samanta Fabricio Blattes da Rocha
(Coordenador)

Endereço: Rua Jeremias Maciel Perreto, 300
Bairro: Campo Comprido CEP: 81.210-310
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3028-9542 Fax: (41)3028-8580 E-mail: cep@inc-neuro.com.br

8.2 Endereço eletrônico com as normas de publicação da revista *The International*

Journal of Oral and Maxillofacial Implants

http://www.quintpub.com/journals/omi/jomi_authorguide.pdf

8.3 Endereço eletrônico com as normas de publicação da revista *ImplantNewsPerio*

International Journal

<http://www.inpn.com.br/InPerio/NormasDePublicacao>