

CÁSSIA LETÍCIA CEZIMBRA SILVA

CALCIFICAÇÕES ATEROMATOSAS DETECTADAS
EM RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS

Revisão de literatura

Trabalho de conclusão do curso da
Faculdade de Odontologia da PUCRS
requisito necessário para obtenção do
título de cirurgiã-dentista.

ORIENTADORA: MÁRCIA REJANE BRÜCKER

PORTO ALEGRE

JULHO – 2015

Dedicatória

Dedico o meu TCC para todos aqueles que fizeram o meu sonho real, me proporcionando forças para que eu não desistisse de ir atrás do que eu buscava para minha vida. Muitos obstáculos foram impostos para mim durante esses últimos anos, mas graças a vocês eu não fraquejei. Obrigado por tudo: família, professores, amigos e colegas.

Agradecimentos

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

À minha avó, aos meus irmãos, sobrinhos e cunhadas que nos momentos da minha ausência dedicados ao estudo, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

À Márcia Rejane Brücker, orientadora dedicada que com sabedoria soube dirigir-me os passos e os pensamentos para o alcance de meus objetivos.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Calcificações na artéria carótida bilaterais a nível da 3ª vertebra cervical.....	13
FIGURA 2 – Desenho esquemático de estruturas vistas na radiografia panorâmica mostrando a posição em que são encontrados os ateromas de carótida.....	14
FIGURA 3 – Imagem aproximada de calcificação a nível de 3º vértebra cervical....	14
FIGURA 4 – Imagem mostrando massa radiopaca irregular sugestiva de calcificação de carótida.....	15
FIGURA 5 – Imagem mostrando localização de cartilagem tritícea na radiografia panorâmica.....	15
FIGURA 6 – Exame radiográfico contendo calcificação de carótida e cartilagem tritícea simultaneamente.....	16
FIGURA 7 – Imagem mostrando ligamento estilo-hioide, localizado paralelamente ao ramo mandibular.....	17
FIGURA 8 – Imagem mostrando nódulo linfático calcificado localizado unilateralmente.....	17
FIGURA 9 – Radiografia mostrando massa radiopaca bem delimitada, identificada como sialolito.....	18
FIGURA 10 – Tonsilolitos projetados sobre o ramo mandibular.....	18
FIGURA 11 – Imagem mostrando calcificação de artéria carótida e tonsilolitos no mesmo exame radiográfico.....	19
FIGURA 12 – Calcificação de carótida detectada em radiografia panorâmica.....	20
FIGURA 13 – Ultrassonografia Doppler mostrando o grau de obstrução da artéria carótida.....	21

RESUMO

Este trabalho consiste de uma revisão de literatura, cujo objetivo foi aprofundar e atualizar os conhecimentos sobre as calcificações ateromatosas que atingem as artérias carótidas por meio da utilização de radiografias panorâmicas. Foram dadas ênfases aos tipos de calcificações em tecidos moles que podem ocorrer na região de cabeça e pescoço, aos fatores de risco e ao diagnóstico diferencial entre elas. É consenso na literatura que para que haja uma diminuição nos índices de Acidente Vascular Cerebral, os profissionais de Odontologia devem observar todas as estruturas contidas na radiografia panorâmica, inclusive a parte inferior, onde se encontram as vértebras cervicais e o osso hióide, pois é nesta região que se encontram o maior número de calcificações ectópicas. Para a identificação correta dos ateromas de carótida o examinador deve diferenciá-las de outras estruturas radiopacas que podem surgir na mesma região, dentre as quais: cartilagens tritíceas, ligamento estilo-hióide, nódulos linfáticos, sialólitos, flebólitos e tonsilólitos. Tendo sido identificada a lesão em carótida e devidamente diferenciada das demais condições semelhantes, o cirurgião-dentista deverá encaminhar o paciente à um especialista na área de neurologia vascular para avaliação específica.

DESCRITORES: calcificações de carótida, acidente vascular cerebral, radiografia panorâmica.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Calcificações ateromatosas.....	10
2.1.1 O que são.....	10
2.1.2 Etiologia.....	11
2.2 Fatores de risco.....	12
2.3. Principais tipos de calcificações ectópicas.....	13
2.4. Diagnóstico diferencial.....	13
2.5. Como identificar as calcificações.....	20
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS.....	24

INTRODUÇÃO

Calcificações ectópicas são formadas por acúmulo de sais de cálcio em tecidos moles, estes sais são provenientes de estruturas do próprio organismo como os ossos e dentes. São produzidas através das trocas celulares que causam o depósito de sais de cálcio anormais e outros sais em locais onde não se depositam comumente¹.

As calcificações ectópicas, hoje em dia, são mais detectadas em maior número de vezes devido a grande variedade dos recursos de diagnóstico por imagem disponíveis.

É importante diagnosticar cada uma das calcificações ectópicas presentes nos exames radiográficos, pois algumas delas expõem o paciente a um risco sério de sofrer acidentes vasculares cerebrais (AVC)^{2,3}.

As radiografias panorâmicas são consideradas exames habituais na clínica odontológica. Inúmeras estruturas radiopacas podem ser vistas em radiografias panorâmicas, cabe ao profissional que utiliza este exame identificar estas calcificações e avaliar os riscos para o paciente⁴.

Dentre as estruturas que podem ser visualizadas em panorâmicas, as de maior relevância para prevenção de condições mais graves são as calcificações ateromatosas de carótida, que se localizam bilateralmente, na parte inferior da radiografia, posicionadas entre as vértebras C3 e C4^{4,5}.

No entanto, deve ser feito o diagnóstico diferencial destas calcificações com outras lesões que podem aparecer em condições semelhantes, dentre estas: cartilagens tritíceas, processo estiloide, ligamento estilomandibular, ligamento estilo-hioide, nódulos linfáticos, sialólitos e tonsilólitos^{1,4,6}.

A identificação destas condições permite que o profissional possa tomar as medidas cabíveis para prevenir o agravo das mesmas e avaliar o possível risco de acidente vascular cerebral. Isto possibilita que indivíduos assintomáticos sejam encaminhados para avaliação médica e realização de exames mais específicos⁵.

O AVC é a principal causa de incapacidade no mundo, com um forte impacto econômico e social. No Brasil esta doença é a primeira causa de morte, correspondendo a 10% dos óbitos. Nos últimos anos, grandes esforços têm sido

realizados para construir um sistema de atendimento que melhore o manejo do AVC no país⁷.

Segundo o Ministério da Saúde esta doença tem sua maior ocorrência na forma isquêmica, correspondendo a 85% dos casos de AVC. A isquemia tem como causa a interrupção focal do fluxo sanguíneo cerebral, devido à presença de arteriosclerose na carótida^{7,8}.

Muitas destas calcificações são geralmente descobertas ao acaso, quando os indivíduos realizam exames de rotina. A radiografia panorâmica tem indicações bastante variadas, mas, na maioria das vezes, é o primeiro exame solicitado para iniciar um tratamento odontológico. Quanto mais cedo for possível diagnosticar estas calcificações, maiores as chances de prevenir um AVC no paciente^{9,10}.

Devido à imagem da radiografia panorâmica mostrar a região do pescoço, é possível identificar com facilidade as calcificações ectópicas que se localizam nas carótidas. Por este motivo é um exame que ajuda na detecção precoce destes problemas.

No entanto a panorâmica não consegue detectar os graus de obstrução que as placas podem estar produzindo na passagem do fluxo sanguíneo das artérias. Para este diagnóstico está recomendada a solicitação de ultrassonografia Doppler. A ultrassonografia é um exame não invasivo, indolor, preciso e de custo baixo, por isto é utilizada como padrão ouro para estes fins^{11,12}.

O presente trabalho teve como objetivo descrever as características radiográficas das calcificações ateromatosas nas carótidas, bem como diferenciá-las de outras calcificações ectópicas que tem sua ocorrência na mesma área do exame. Foi dada ênfase na identificação dos fatores de risco aos quais o paciente está exposto, e as medidas que devem ser tomadas pelos profissionais de Odontologia para prevenir o AVC.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Calcificações ectópicas ateromatosas

2.1.1 O que são calcificações

A calcificação constitui-se em um fenômeno bioquímico que se caracteriza pelo depósito de sais de cálcio normalmente presente em tecidos ósseos e dentários. Quando estes depósitos ocorrem nos vasos, são chamados de ateromas. Os ateromas são constituídos por depósitos de sais de cálcio, localizados na camada mais íntima das artérias¹.

Trocas no metabolismo celular produzem calcificações patológicas conhecidas como heterotópicas, que se caracterizam pela deposição de sais anormais de cálcio e outros sais, em lugares onde não se depositam comumente^{1,6}.

As calcificações heterotópicas são calcificações patológicas. Tem o mesmo mecanismo de formação das calcificações normais, ou seja, inicialmente se forma um núcleo, principalmente de hidroxapatita, que posteriormente vai substituindo componentes orgânicos por inorgânicos. Estas ocorrências podem ser classificadas quanto à etiologia dividindo-se em: Distrófica, metastática e por calculose ou litíase^{1,6}.

No grupo das distróficas estão inseridas as lesões em carótida. São incluídas nesta categoria as calcificações que são formadas com níveis normais de cálcio na corrente sanguínea. Têm sua ocorrência quando os tecidos envolvidos estão danificados, necróticos ou em processo de degeneração, o que favorece a deposição de sais de cálcio^{1,6}.

As metastáticas são infrequentes na cavidade bucal, correspondem a um precipitado mineral dentro do tecido mole como resultado de um maior nível sérico de cálcio e fosfato. Ocorrem predominantemente em pacientes com hipervitaminose D, hiperparatireoidismo, câncer, inflamações ósseas e insuficiência renal crônica^{1,6}.

As deposições de cálcio causadas por calculose ou litíase são semelhantes aos padrões das calcificações distróficas, contudo, o núcleo inicial que vai gerar a posterior deposição se localiza no interior de estruturas tubulares, exceto vasos sanguíneos. O início do processo se dá na luz do ducto, e progressivos depósitos de sais promovem seu crescimento, causando a obstrução dos mesmos¹.

A maioria dos acidentes vasculares cerebrais é causada por aterosclerose nas artérias, a aterosclerose ocorre em artérias do corpo todo, mas as que podem trazer risco ao paciente são as artérias cerebrais e carótidas. Este processo leva a diminuição do lúmen dos vasos e à alteração do fluxo sanguíneo que chega ao cérebro podendo desencadear o AVC³.

Segundo Friedlander et al. nos anos 50 foram descritos os mecanismos pelos quais as lesões ateromatosas causam ataque isquêmico. Na época foi reconhecido que a hemorragia que ocorria nas placas escleróticas da carótida era um dos eventos fundamentais que levava à redução aguda da luz arterial¹³.

Os mecanismos básicos na patogênese da isquemia cerebral são a diminuição do fluxo arterial das carótidas e/ou a embolização de parte destas placas após a hemorragia. Estes mecanismos são responsáveis também pela patogênese do infarto agudo do miocárdio, morte súbita por isquemia de angina e angina de episódios crescentes na aterosclerose coronariana¹⁴.

2.1.2 Etiologia

Placas ateromatosas se formam por injúria no endotélio e são causadas pelos fatores de risco aos quais o indivíduo está exposto, tais como: hipertensão, diabetes mellitus, tabagismo, colesterol alto e pacientes na fase pós-menopausa^{6,13}.

O endotélio responde à injúria com uma reação inflamatória que produz proliferação de fibroblastos. Esta por sua vez, causa espessamento da camada íntima arterial. Sobre esses fibroblastos inicia-se a deposição de sais de cálcio, e este mecanismo produz diferentes graus de calcificações que recebem o nome de ateromas¹⁵.

Esta alteração gera um ciclo de reparo e deterioração levando à formação de hemorragias. O processo de reparo expõe as fibras colágenas do tecido produzindo uma área onde se agregam as plaquetas e estas geram o início dos trombos. A embolização do trombo pode obliterar as artérias intracranianas ou carótidas o que provoca o AVC^{15,16}.

2.2 Fatores de Risco

O AVC tem origem devido a modificações nas condições sistêmicas do indivíduo. Estas condições determinam maiores riscos de desenvolvimento de estenoses nas artérias em geral. Tais agravos podem ser divididos em riscos modificáveis e não modificáveis¹⁷.

Dentro da classificação entre os modificáveis estão a hipertensão arterial, o diabetes, o fumo, a hiperlipidemia e outras doenças cardíacas. São ocorrências que podem sofrer alterações de acordo com o estilo de vida e tratamentos médicos adotados por portadores destas condições¹⁷.

Os riscos não modificáveis são determinados no nascimento do paciente como sexo, raça, etnia e fatores hereditários. Outros fatores a serem considerados são a idade e as mudanças que ocorrem no organismo de mulheres no período pós-menopausa^{17,13}.

a) Hipertensão: Atualmente a hipertensão é conhecida como a principal causa predisponente de AVC no Brasil⁶. Segundo Román, aproximadamente 85% dos pacientes que sofrem acidente vascular cerebral no Brasil são hipertensos¹⁸.

b) Diabetes Mellitus: A etiopatogenia do AVC em pacientes diabéticos ocorre por alterações na hemodinâmica cerebral, podendo ser um fator direto ou interagir com os demais fatores de risco¹⁹.

c) Tabagismo: O fumo pode ser a causa única para aterosclerose, mas também pode contribuir para evolução juntamente com outras condições tendo efeito sinérgico⁶. Pode haver variação do efeito de acordo com a ação de parar de fumar e o número de cigarros fumados por dia. Os fumantes pesados, que fumam 40 cigarros ou mais por dia, mostram susceptibilidade para desenvolver AVC 2 a 4 vezes maior do que não fumantes²⁰.

d) Colesterol: Ainda não estão bem estabelecidas as relações diretas entre colesterol alto e oclusão de artéria carótida⁶. Com alterações a nível sanguíneo de colesterol LDL e HDL as principais artérias afetadas são as coronárias, sendo desenvolvida com mais facilidade doença cardiovascular. As lesões de carótida devido ao aumento do colesterol têm seu desenvolvimento mais lento em relação às coronarianas, fazendo com que na maioria dos casos o paciente venha a óbito por problemas cardíacos antes de desenvolver AVC²¹.

e) Mulheres no período pós-menopausa: A perda de cálcio dos ossos é causada pelas doenças ósseas que comumente ocorrem nesta idade. Esta mobilização de cálcio faz com que as lesões de carótida, que previamente não estavam calcificadas, sofram este processo, provocando oclusão parcial ou total das artérias¹³.

2.3 Principais tipos de calcificações ectópicas

Cartilagens tritíceas, ligamento estilo-hióide, ligamento estilo-mandibular, nódulos linfáticos, sialólitos, flebólitos e tonsilólitos são os achados mais comuns em radiografias panorâmicas, localizados na região do espaço aéreo nasofaríngeo^{4,6}.

2.3.1 Diagnóstico diferencial

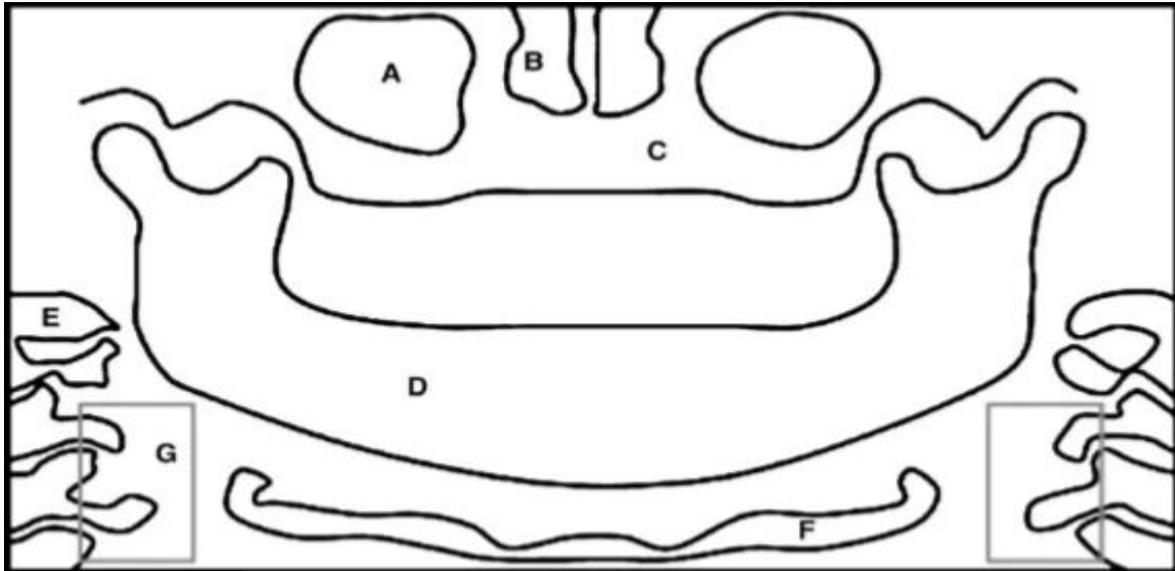
As calcificações ateromatosas podem ser identificadas nas radiografias panorâmicas como massas radiopacas irregulares no espaço intervertebral entre C3 e C4^{1,4}. (Figuras 1, 2, 3 e 4.)

Figura 1 - Calcificações na artéria carótida bilaterais a nível da 3ª vertebra



Bayer et al.²⁵

Figura 2 – Desenho esquemático de estruturas vistas na radiografia panorâmica mostrando a posição em que são encontrados os ateromas de carótida.



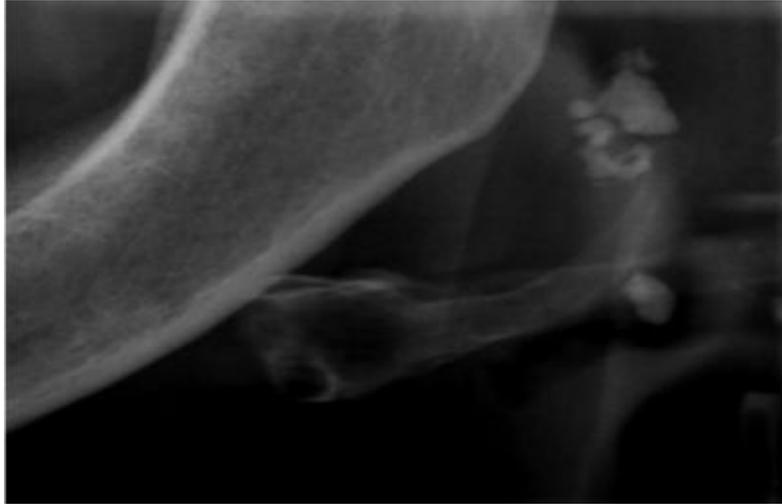
Bayer et al.²⁵

Figura 3 - Imagem aproximada de calcificação a nível de 3ª vértebra cervical.



Bayer et al.²⁵

Figura 4 - Imagem mostrando massa radiopaca irregular sugestiva de calcificação de carótida.

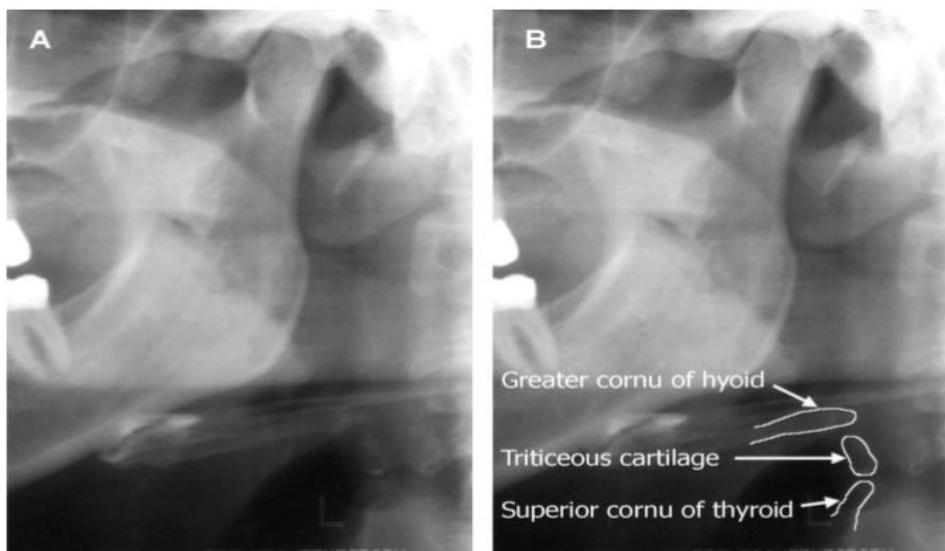


Bayer et al.²⁵

Para detecção desta condição é necessário identificar como diagnóstico diferencial outras calcificações que podem aparecer nas radiografias:

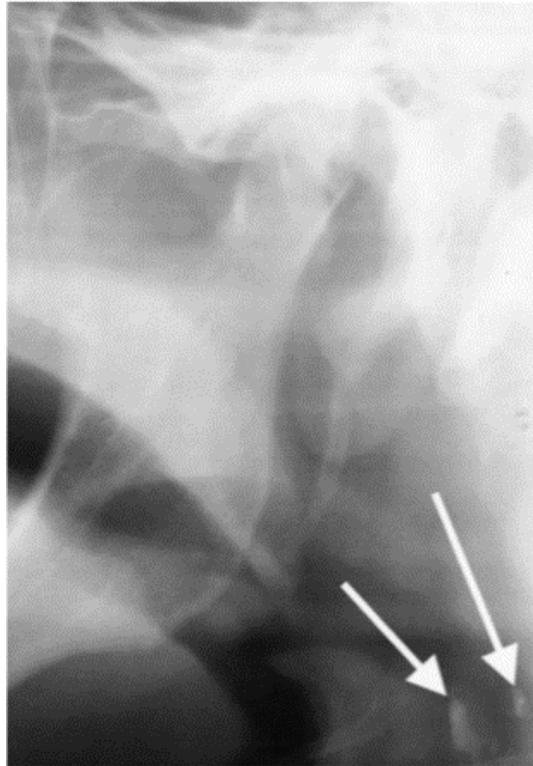
a) Cartilagens tritíceas: localizadas posteriormente a membrana tireo-hióidea, apresentam-se como pequenos nódulos ovoides, radiopacos de aproximadamente 2 a 4 mm de largura e 9mm de comprimento. Normalmente são encontrados dentro do espaço aéreo faríngeo próximo a porção superior da vértebra C4. É mais prevalente no sexo feminino ^{4, 22}. (Figuras 5 e 6)

Figura 5 – Imagens mostrando localização de cartilagem tritícea na radiografia panorâmica.



Ahmad M, Madden R, Perez L.²²

Figura 6 – Exame radiográfico contendo calcificação de carótida e cartilagem tritícea simultaneamente.



Ahmad M, Madden R, Perez L.²²

b) Ligamentos Estilo-hióides: Estendem-se posteriormente ao processo estilóide, pode ser visto com diferentes níveis de calcificação. Diferenciam-se por ter sua localização paralela ao ramo mandibular^{4,6}. (Figura 7)

Figura 7 – Imagem mostrando os Ligamentos Estilo-hióides, localizados paralelamente ao ramo mandibular.



Albuquerque et al.⁴

c) Nódulos linfáticos calcificados: Normalmente apresentam-se de forma unilateral, suas imagens radiográficas são descritas como tendo aspecto de “couve-flor”. Os nódulos mais afetados são os submandibulares e cervicais. São pouco frequentes, afetam nódulos com inflamação crônica, geralmente são assintomáticos^{1,6}. Clinicamente apresentam-se como massas duras a palpação^{1,6}.(Figura 8)

Figura 8 – Imagem mostrando nódulo linfático calcificado localizado unilateralmente.



Garay et al.⁶

d) Sialolitos: São calcificações difusas ou bem delimitadas. Geralmente arredondadas ou fusiformes podendo ser sintomáticas. Apresentam-se em região de pré-molares inferiores, região da glândula submandibular, ou no ramo da mandíbula na região da glândula parótida. Consiste na obstrução mecânica da glândula salivar e seu conduto excretor^{4,6}.
(Figura 9)

Figura 9 – Radiografia mostrando massa radiopaca bem delimitada, identificada como sialolito.

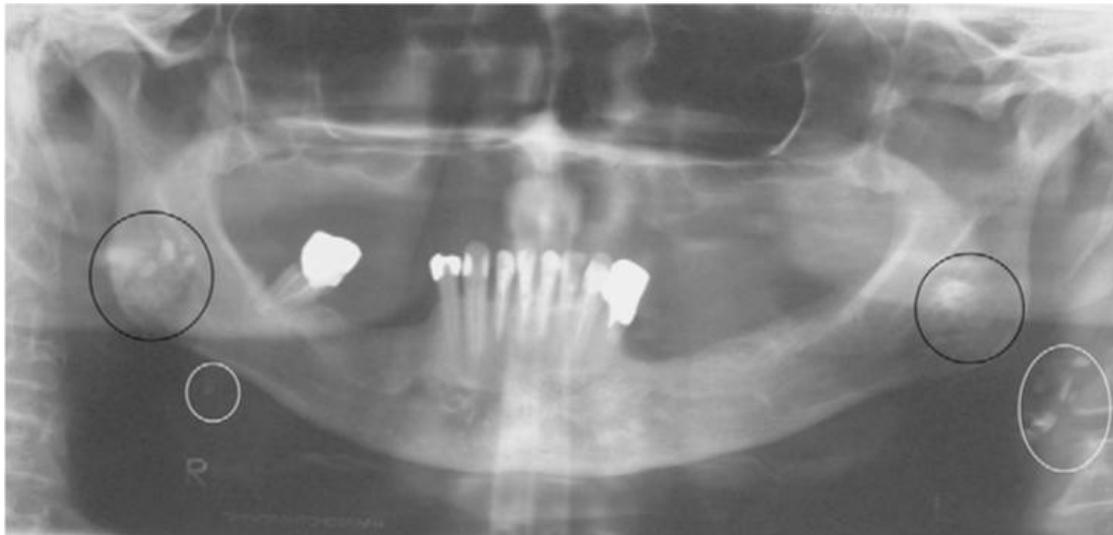


Garay et al.⁶

e) Tonsilolitos: São imagens de discreta radiopacidade nas criptas das amígdalas palatinas. São calcificações pouco frequentes causadas por inflamações crônicas nas amígdalas palatinas. A maioria dos achados foram encontrados em indivíduos adultos. Na sua composição encontra-se principalmente sais de cálcio, especialmente de hidroxiapatita e apatita de carbonato de cálcio^{1,4,6}. Figuras 10 e 11.

Figura 10 – Tonsilolitos projetados sobre o ramo mandibular.





Ertas et al.²⁶

2.4 Como identificar as calcificações

Após a identificação da alteração na radiografia panorâmica, e o diagnóstico diferencial com outras estruturas, outros exames devem ser realizados a fim de proporcionar o correto diagnóstico da calcificação ateromatosa²³.

Um dos exames utilizados para diagnóstico diferencial é a radiografia anteroposterior com o paciente de boca fechada ou pósterio-anterior, o que proporciona a visualização da calcificação como pontos radiopacos no pescoço²⁴.

Não é possível apenas com radiografias panorâmicas saber a extensão e o grau de obliteração causado pela placa ateromatosa².

Segundo Brasileiro Junior et al., a radiografia panorâmica apresenta moderada precisão, alta especificidade e baixa sensibilidade, quando utilizada como complemento no diagnóstico das calcificações ateromatosas².

Para o correto diagnóstico das placas de ateroma tem sido utilizado o exame de Ultrassonografia Doppler porque é rápido preciso e indolor e não usa radiação ionizante. Este exame pode ser considerado padrão ouro, pois os resultados obtidos com esse método apresentam imagens comparáveis a da angiografia. Quando comparada à angiografia a ultrassonografia é mais adequada porque não é invasiva^{11,12,14}.

2.5 Relação entre exames disponíveis

A radiografia panorâmica está entre os exames mais utilizados em Odontologia, esta possibilita a visualização de estruturas maxilo-faciais como um todo, expondo o paciente a menos radiação se comparado com exames radiográficos individuais^{25,26}.

Por ser um exame de rotina é realizado em várias etapas do tratamento, e muitas vezes permite a identificação de outras alterações não exclusivamente dentárias. Muitas das calcificações ectópicas podem ser diagnosticadas como achados radiográficos nestes exames solicitados com outros objetivos. Contudo, as radiografias mostram estruturas tridimensionais em um sentido bidimensional Sendo eficazes para o diagnóstico sugestivo de ateromas de carótida, porém ineficazes na avaliação do grau de obstrução destas artérias¹¹. Figura 12.

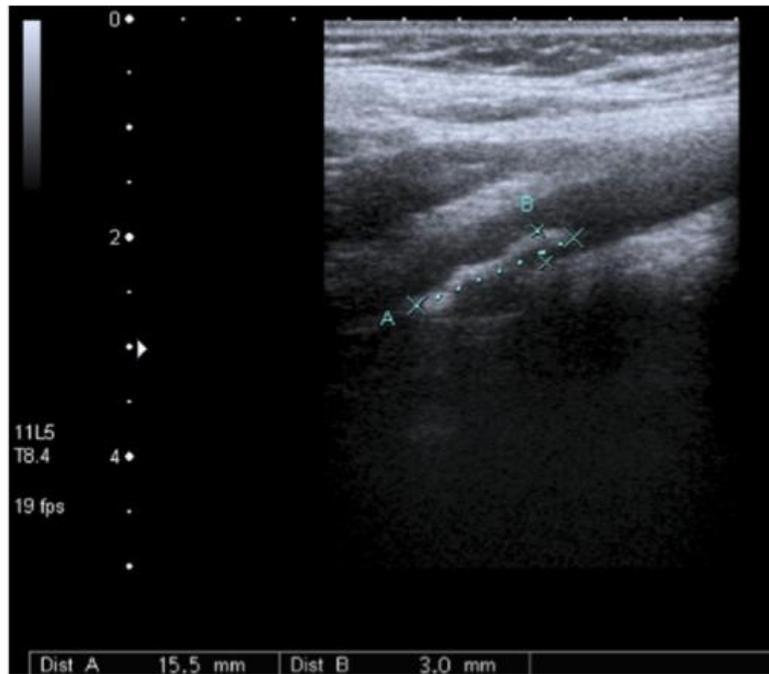
Figura 12 – Calcificação de carótida detectada em radiografia panorâmica.



Ertas et al.26

Para avaliação precisa da obliteração é preciso solicitar o exame de Ultrassonografia Doppler. No dispositivo onde realiza-se o exame, a amostra está localizada dentro de um ponto do vaso que vai ser analisado com análise espectral em tempo real, isto é, o número de glóbulos vermelhos que fluem gerando o gráfico denominado “espectro da velocidade do fluxo sanguíneo”, que fornece o sentido e a velocidade para esta amostra. Com isso o grau de obstrução das artérias é avaliado^{26,27}. Figura 13.

Figura. 13 – Ultrassonografia Doppler mostrando o grau de obstrução da artéria carótida.



Ertas et al.26

3. Considerações finais

No Brasil uma das principais causas de mortalidade e morbidade é o AVC isquêmico. Esta condição atinge predominantemente pessoas com doenças sistêmicas tornando-as mais suscetíveis a formação de trombos nos vasos sanguíneos.

A formação de trombos se dá por lesão na camada íntima do endotélio vascular, que responde causando proliferação de fibroblastos e com isso promove a deposição de sais de cálcio na região atingida. Este núcleo calcificado aumenta de tamanho com o passar do tempo e causa interrupção na passagem sanguínea, causando o AVC isquêmico.

Hoje em dia o risco do Acidente Vascular Cerebral pode ser prevenido. Diversos relatos e estudos demonstram que as lesões ateromatosas podem ser visualizadas em exames odontológicos de rotina como as radiografias panorâmicas. Entretanto os Cirurgiões Dentistas devem ser aptos a identificar esta condição.

Para que haja uma diminuição nos índices de AVC, os profissionais de Odontologia devem observar todas as estruturas contidas na radiografia panorâmica, inclusive a parte inferior, onde se encontram as vértebras cervicais e o osso hióide, pois é nessa região que encontramos o maior número de calcificações ectópicas.

Para a identificação correta dos ateromas de carótida o examinador deve diferenciá-las de outras estruturas radiopacas que podem surgir na mesma região, sendo elas: Cartilagens Tritíceas, Ligamento, Ligamento Estilo hioide, Nódulos linfáticos, sialólitos, flebólitos e tonsilólitos.

Sendo identificada a lesão em carótida, devidamente diferenciada das demais condições semelhantes, o dentista deverá encaminhar o paciente para um especialista na área de cirurgia vascular para realizar exames específicos.

As calcificações detectadas em radiografias panorâmicas são na maioria das vezes achados acidentais. No entanto, este exame não é eficaz na determinação do grau de oclusão da artéria. Por isso, o paciente deve ser submetido a outros exames, entre eles o exame de Ultrassonografia Doppler, que demonstra o quanto a

carótida pode estar obliterada e ajuda na determinação de qual tratamento será empregado no caso.

O papel do cirurgião dentista na prevenção do AVC consiste na capacidade de avaliação das condições de risco em pacientes assintomáticos, observação dos exames disponíveis para identificação destas condições e no encaminhamento dos mesmos para tratamento médico e avaliação da gravidade da lesão.

Referências

1. Tacla M. Radiopacidades em tecidos moles da região bucomaxilofacial. In: Freitas A, Rosa JE, Souza IF. Radiologia odontológica. São Paulo: Artes Médicas 2004; 27: 582-593.
2. Brasileiro Junior VL. Confiabilidade da radiografia panorâmica digital no diagnóstico de calcificações na artéria carótida. Radiol Bras. 2014 jan/fev; 47(1):28-32
3. Stanley N. Cohen, MD, Artur H. Friedlander. Carotid calcification on panoramic radiographs: an important marker for vascular risk. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 94: 50-14.
4. Albuquerque DF. Detecção de calcificações na artéria carótida em radiografias panorâmicas: Revisão da morfologia e patologia. Clin. Pesq. Odontol. out/dez 2005.(2) 129-136
5. Griniatsos J. Correlation of calcified carotid plaques detected by panoramic radiograph with risk factors for stroke development. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; 108: 600 – 603.
6. Garay I. Consideraciones actuales en el estudio imagenológico de las calcificaciones de tejidos blandos en zona de ângulo mandibular. Int J Odontostomat 2013; 7(3):455-464.
7. Chaves MLF. Acidente vascular encefálico: conceituação e fatores de risco. Rev Bras Hipertens 2000 out/dez; 7(4): 372-382.
8. Román GC. Neuroepidemiology of stroke in Brazil. Neuroepidemiology: an international perspective. New Issu in Neurosci 1991; 3: 448 –4 51.
9. Silva FCS. Utilização de radiografia panorâmica como meio auxiliar na identificação de ateromas em pacientes com risco de desenvolver acidente vascular cerebral. R CROMG, 2013 jan/jun 14(1): 39-43.

10. Manzi FR. Panoramic radiography as an auxiliary in detecting patients at risk for cerebrovascular accident (CVA): A case report. *J. Oral Sci* 2003; 45 (3):177 – 180.
11. Sousa CMR. Diagnostic agreement between panoramic radiographs and color Doppler images of carotid atheroma. *J Appl Oral Sci* 2009; 17(1):45-8.
12. Thomas S. Panoramic radiography is sensitive and specific for detection of calcified carotid arteries when compared with the screening test of color Doppler ultrasound. *J Evid Base Pract* 2012; 12:167-168.
13. Friedlander AH. Association of calcified carotid atheromas visualized on panoramic images and aortic arch calcifications seen on chest radiographs of postmenopausal women. *JADA* 2014; 145(4):345-361.
14. Garay I. Soft tissue calcified in mandibular angle area observed by means of panoramic radiography. *Int J Clin Exp Med* 2014; 7(1):51-56.
15. Martins C. Acidente Vascular cerebral: doença de adulto com origem na infância. *Tratado de Neurologia Vascular* 2014; 10: 76-81.
16. Martins S. Tratamento integrado do acidente vascular cerebral isquêmico agudo. *Tratado de Neurologia Vascular* 2014; 9: 68-72.
17. Imanimoghaddam M. Doppler sonography confirmation in patients showing calcified carotid artery atheroma in panoramic radiography and evaluation of related risk factors. *J of Den Resea Den clin Den Prospe* 2012; 6(1):6-11.
18. Moshfeghi M. Relationship between carotid artery calcification detected in dental panoramic images and Hypertension and Myocardial Infarction. *Iran J Radiolo* 2014; 11(3): E8714.

19. Mortel KF. Diabetes mellitus as a risk factor for stroke. *South med J* 1990; 38: 904 – 911
20. Wolf PA. Cigarette smoking as a risk factor for stroke. *JAMA* 1988; 259: 1025 – 1029.
21. Oliver MF. Cholesterol and strokes. *BMJ* 2000; 320: 459 – 460.
22. Ahmad M. Trichiteous cartilage: Prevalence on panoramic radiographs and diagnostic criteria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99:225 - 230.
23. Damaskos S. Reliability of panoramic radiograph for carotid atheroma detection: a study in patients who fulfill the criteria for carotid endarterectomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106: 736-742.
24. Friedlander AH. Panoramic radiographic identification of carotid arterial plaques. *Oral surg* 1981; 52(1): 102-104.
25. Bayer S. Prevalence of findings compatible with carotid artery calcifications on dental panoramic radiographs. *Clin Oral Invest* 2011; 15: 563 – 569.
26. Ertas ET. Detection of incidental carotid artery during dental examinations: panoramic radiography as an important aid in dentistry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112: 11-17.
27. Khambete N. Evaluation of carotid artery atheromatous plaques using digital panoramic radiographs with Doppler sonography as the ground truth. *J of Oral Biol and Craniof Res* Sept/Dec, 2012; 2(3): 149 – 153.
28. Oliveira ML. Doppler de carótida nas Estenoses Arteriais Cervicais. In: Aguiar PH. *Tratado de Neurologia Vascular* 2014; 5: 32-38.

29. Oliveira CAN. Bilateral tonsilloliths and calcified carotid atheromas: case report and literature review. *J of Cran Max Fac Surg* 2013; 41:179-182.
30. Yoon SJ. Interobserver agreement on the diagnosis of carotid artery calcifications on panoramic radiographs. *Ima Scie in Dent* 2014; 44: 137 – 141.
31. Alves N. Detection of common carotid artery calcifications on panoramic radiographs: prevalence and reliability. *Int J Clin Exp Med* 2014; 7(8): 1931-1939.
32. Khambete N. Evaluation of carotid artery atheromatous plaques using digital panoramic radiographs with Doppler sonography as the ground truth. *J of Oral Biol and Craniof Res Set/Dec, 2012; 2(3): 149 – 153.*
33. Alman AC. Validation of a method for quantifying carotid artery calcification from panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 116:518 – 524.