

André Miguel Lagido da Silva

**A ortopantomografia no estudo de lesões radiolúcidas –
importância no diagnóstico e tratamento**

Universidade Fernando Pessoa – Faculdade Ciências da Saúde

Porto

2011

André Miguel Lagido da Silva

**A ortopantomografia no estudo de lesões radiolúcidas –
importância no diagnóstico e tratamento**

Universidade Fernando Pessoa – Faculdade Ciências da Saúde

Porto

2011

André Miguel Lagido da Silva

**A ortopantomografia no estudo de lesões radiolúcidas –
importância no diagnóstico e tratamento**

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre em Medicina Dentária.

Sumário

Este trabalho de fim de curso foi realizado com o propósito de, como conclusão deste ciclo integrado de estudos, abordar um tema objectivo, com valor prático e básico, do que considero um assunto fulcral em diagnóstico e plano de tratamento no âmbito da radiologia odontológica, para uma boa prática clínica em Medicina Dentária.

As radiografias realizadas na cavidade oral são, frequentemente, requisitadas como o principal auxílio dos clínicos para o estabelecimento de um correcto diagnóstico. A sua correcta interpretação é a chave do sucesso na maioria dos tratamentos dentários em consultório.

É, através da análise radiográfica intra e extra-oral, possível identificarem-se lesões radiolúcidas que afectam os maxilares. A sua distinção passa pelo reconhecimento da forma como elas crescem e dos efeitos que provocam nas estruturas adjacentes, conduzindo-nos, desta forma, a um diagnóstico radiográfico diferencial.

Embora seja o primeiro patamar de recurso em termos de diagnóstico médico-dentário que determinará veementemente o encaminhamento do paciente e o modo de tratamento, quase sempre, o diagnóstico final de patologias maxilares radiolúcidas de maior extensão (no que refere a estruturas e áreas afectadas), de menor semelhança a quadros clínicos já registados cuja identificação se baseou expressamente na análise radiográfica, é quase sempre fundamentado no resultado do respectivo exame histológico.

Summary

As a conclusion of this integrated cycle of studies, this graduation work was held for the purpose to aim at the subject with practical value and basics of what I consider a central matter in the diagnosis and treatment plan in the dental radiology for good clinical practice in dentistry.

To establish a correct diagnosis, radiographs in the oral cavity are often required as main clinician's assistance. Its correct interpretation is the key to success in most treatments in dental practice.

Through intra and extra-oral X-ray analysis it is possible to identify radiolucent lesions that may affect the jaws. Their distinction depends upon the recognition of how they grow and the effects they impose on the adjacent structures, leading us, in this way, to differential radiographic diagnosis.

Although being the first level of appeal in terms of medical-dental diagnostic that strongly determine the routing of the patient and the treatment way, mostly the final diagnosis of radiolucent jaws pathologies to a greater extent (as to affected structures and areas are concerned), less resemblance to the clinical registers, whose identification was based explicitly on X-ray analysis, mostly based on the outcome of their histology.

Dedicatória:

Dedico o percurso de cinco anos de estudo e a realização deste trabalho aos principais mentores deste especial “projecto” de vida, a quem tudo devo. Aos meus pais, Bento e Cristina, dedico todo o esforço dispensado, todas as horas de estudo e todas as alegrias que esta caminhada trouxe consigo.

Aos meus tios, Beatriz e Baptista, dedico-lhes com especial carinho a realização deste trabalho, pelo seu incondicional apoio e por tanto terem acreditado num futuro diferente para mim.

Aos meus amigos, aqueles de todos os dias, de todas as horas.

E a Deus.

Agradecimentos

A conclusão destes cinco anos de mestrado integrado em Medicina Dentária só foi possível graças ao incondicional apoio que os meus pais, Bento e Cristina, os meus tios, Beatriz e Baptista, e os amigos sempre presentes, Catarina, Rui, Ariana e Cátia, me prestaram ao longo deste percurso. Um especial obrigado à colega, binómia de equipa, “companheira de luta” e amiga Cátia Reis por toda a força de vencer transmitida ao longo destes últimos dois anos.

Ao Professor Doutor Abel Salgado, um muito obrigado pela disponibilidade, atenção e dedicação prestadas na elaboração deste trabalho. Obrigado pela tranquilidade, sabedoria e decisão prática sempre demonstradas, todas elas aliadas à vontade enorme de vencer e incentivar o progresso durante toda a formação académica.

Um último obrigado aos que me apoiaram directa ou indirectamente, aos que em mim acreditaram e aos que caminharam a meu lado nesta realização.

Índice

Sumário	pág. i
Summary	pág. ii
Dedicatória	pág. iii
Agradecimentos	pág. iv
Capítulo I – Introdução	pág. 1
1 - Objectivo	pág. 1
2 - Metodologia	pág. 1
Capítulo II – Desenvolvimento	pág. 1
1 - A Imagiologia em Medicina Dentária	pág. 3
1. 1 As imagens radiográficas	pág. 3
1. 2 Os tecidos anatómicos tridimensionais	pág. 4
1. 3 Limitações de interpretação radiográfica	pág. 5
1. 4 Tipos comuns de radiografias orais	pág. 6
1. 5 A radiografia panorâmica	pág. 9
2 - Perspectiva Histórica	pág. 12
3 - Interpretação radiográfica	pág. 15
3. 1 Estruturas anatómicas susceptíveis de indicar diagnósticos patológicos inadequados	pág. 16
3.1. a) Possíveis confusões de diagnóstico na maxila	pág. 16
3.1. b) Possíveis confusões de diagnóstico na mandíbula	pág. 19
4 - Erros na radiografia e garantia de qualidade – factores que interferem na imagem radiográfica	pág. 21
4.1 Erros mais comuns na obtenção da ortopantomografia	pág. 21
5 - Radioprotecção	pág. 24
6 - Os materiais restauradores na interpretação radiográfica (e) panorâmica	pág. 26
7 - Os tecidos periapicais e a sua interpretação radiográfica	pág. 28
8 - A ortopantomografia em Implantologia	pág. 30

9 - Lesões radiolúcidas dos maxilares identificadas numa ortopantomografia: diagnóstico diferencial	pág. 33
10 - Doenças ósseas maxilares: diagnóstico diferencial das lesões de radiopacidades variáveis dos maxilares	pág. 38
11 - Desafio diagnóstico com recurso à ortopantomografia – aplicação clínica ...	pág. 41
11.1 Diagnóstico diferencial	pág. 43
Capítulo III – Conclusão	pág. 46
Conclusão	pág. 46
Referências bibliográficas	pág. 47

Índice de Figuras

Figura 1 – Radiografia dentária panorâmica típica	pág. 4
Figura 2 – Radiografia dentária típica	pág. 5
Figura 3 – Método radiográfico intra-oral tradicional	pág. 6
Figura 4 – Radiografia periapical	pág. 7
Figura 5 – Radiografia interproximal	pág. 7
Figura 6 – Radiografia oclusal	pág. 8
Figura 7 – Radiografia lateral oblíqua	pág. 9
Figura 8 – Retrato de Wilhelm Roentgen	pág. 12
Figura 9 – Processo hamular e processo coronóide da mandíbula	pág. 17
Figura 10 – Extensão do seio maxilar para o septo	pág. 18
Figura 11 – Fóvea submandibular e foramen mentoniano	pág. 20
Figura 12 – Metodologia utilizada para selecção de radiografias sem limitação na interpretação radiográfica	pág. 28
Figura 13 – Estadio avançado da inflamação crónica maxilar	pág. 29
Figura 14 – Guia de imagem	pág. 31
Figura 15 – Fotografia a propósito de um caso clínico	pág. 42
Figura 16 – Radiografia panorâmica a propósito de um caso clínico	pág. 42

Índice de Quadros / Tabelas

Quadro 1 – Quadro dos erros mais frequentes em ortopantomografias	pág. 22
Tabela 2 – Tabela do aspecto radiográfico de diferentes processos inflamatórios dos tecidos periapicais	pág. 29
Quadro 3 – Classificação dos principais quistos e outras condições de aspecto radiolúcido semelhante a um quisto	pág. 34
Quadro 4 – Classificação das lesões comuns de radiopacidades variáveis	pág. 39

Índice de Abreviaturas

ALARA	As Low As Reasonably Achievable
GCCG	Granuloma Central de Células Gigantes
IRMER	The Ionising Radiation Medical Exposure
OMS	Organização Mundial da Saúde
QCO	Queratocisto Odontogénico
QOA	Quisto Ósseo Aneurismático
RM	Ressonância Magnética
RP	Radiografia Panorâmica
SPECT	Tomografia Computorizada Por Emissão de Fotão

I - Introdução:

Diferentes técnicas radiográficas são realizadas na cavidade oral constando da lista de principais auxiliares dos clínicos para o estabelecimento de um correcto diagnóstico. Porém, a chave do sucesso na maioria dos tratamentos dentários em consultório reside numa correcta interpretação das mesmas.

A radiografia panorâmica (RP) é uma técnica de largo uso actualmente e com indicações abrangentes no âmbito da prática da Medicina Dentária. Observa-se que a citada técnica tem grande valor no tratamento integrado, bem como na detecção de dados muitas vezes imperceptíveis para o clínico.

Muitas das dificuldades de diagnóstico e tratamento vivenciadas pelo médico dentista na actuação clínica são avaliadas através do exame radiográfico. Entretanto, para um bom diagnóstico e elaboração de um plano de tratamento adequado é necessário que o médico dentista prescreva correctamente o exame (Santos, K. *et al.*, 2007).

Diante do exposto, mostra-se de extrema importância avaliar a ocorrência das referidas lesões radiolúcidas em RP, considerando o seu uso generalizado.

1 - Objectivo

O objectivo deste trabalho é avaliar a possível relação entre as lesões radiolúcidas detectadas / identificadas na RP e a sua importância diagnóstica para o estabelecimento de um correcto plano de tratamento e atempada resolução do problema, de carácter patológico ou não.

2 - Metodologia

Serve a este trabalho de apoio básico a pesquisa de artigos científicos na plataforma “PubMed” - arquivo digital de texto integral de literatura biomédica e ciências da vida, incluindo a medicina clínica e a saúde pública – utilizando as palavras-chave:

1. Panoramic imaging / Orthopantomography
2. Radiograph
3. Bite-wing X-ray
4. Occlusal radiograph
5. Radiolucent lesions
6. Radiolucency
7. Digital / Convencional imaging

No período compreendido entre 5 de Novembro de 2010 e 1 de Março de 2011 com os seguintes limites:

- a) Artigos publicados nos últimos sete anos (à data de realização deste trabalho),
- b) Estudos efectuados ou relatados em humanos.

Recurso a livros na área da Radiologia Odontológica, tendo como bibliografia básica Eric Whaites, Princípios de Radiologia Odontológica, 3.^a edição, ArtMed; 2003 e Pasler, Radiografia Odontológica, Atlas Colorido, 2.^a edição que auxiliaram no desenvolvimento e entendimento do assunto, e ainda, consulta de revistas (como Revista da Ordem dos Médicos Dentistas, n.º 6).

É de notar que, no desenvolvimento desta abordagem, houve necessidade de recurso a referências bibliográficas com relativa antiguidade de edição, as quais apresentam carácter válido e actual em termos de perspectiva histórica e a título comparativo.

II - Desenvolvimento

1 - A Imagiologia em Medicina Dentária

O uso dos raios X é essencial na prática de Medicina Dentária, uma vez que determinados exames radiográficos são necessários para o correcto diagnóstico e definição do plano de tratamento da maioria dos pacientes em consultório. Consequentemente, as radiografias são requisitadas como o principal auxílio dos clínicos para realizar um diagnóstico (Whaites, E., 2003).

Segundo o mesmo autor, o conhecimento base sobre radiografia dentária e radiologia em geral pode ser dividido, convencionalmente, em quatro partes essenciais:

- a) *Física básica e equipamentos* – a produção dos raios X, as respectivas propriedades e interacções que resultam na formação da imagem radiográfica.
- b) *Radioprotecção* – a protecção dos pacientes e do ambiente do consultório dentário contra os efeitos prejudiciais dos raios X.
- c) *Radiografia* – as técnicas utilizadas para a produção das imagens radiográficas.
- d) *Radiologia* – a interpretação das imagens radiográficas.

Entender a imagem radiográfica é de grande importância para a compreensão completa, e não em parte, do assunto. Há que considerar, portanto, os factores que afectam a sua qualidade e percepção (Whaites, E., 2003).

1.1 As imagens radiográficas

Na opinião de Bontrager, K. (1997), a densidade radiográfica das imagens é determinada pela quantidade do feixe de raios X que é barrado (atenuado) por um objecto. As imagens escuras ou radiolúcidas representam áreas onde o feixe de raios X passou através do objecto, não sendo, portanto, barrado por este mesmo objecto. As

imagens brancas ou radiopacas representam as diversas estruturas de densidade mais elevada no interior do objecto, as quais são capazes de barrar a passagem do feixe de raios X (Figura 1).



Figura 1 – Radiografia dentária panorâmica típica. A imagem mostra as várias nuances radiográficas de cinza, preto e branco. Os tons de cinza correspondem a áreas onde o feixe de raios X foi atenuado em grau variado.

Fonte: Dib et al. (2009).

A densidade da imagem final de qualquer objecto é afectada por:

- a) Tipo de material do objecto;
- b) Espessura ou densidade do material;
- c) Forma do objecto;
- d) Intensidade do feixe de raios X incidido;
- e) Posição do objecto relativamente ao feixe de raios X e película radiográfica;
- f) Qualidade da película radiográfica (susceptibilidade à incidência dos raios X) (Bontrager, K., 1997).

1. 2 Os tecidos anatómicos tridimensionais

A espessura, a densidade e a forma dos tecidos do indivíduo, de forma particular, os tecidos duros, afectam a imagem radiográfica. Assim sendo, quando

visualizamos imagens bidimensionais, deve considerar-se a anatomia tridimensional subjacente à imagem (Figura 2). Conhecer de forma integral a anatomia da região radiografada é um pré-requisito fundamental para uma correcta interpretação radiográfica (Raitz, R., *et al.*, 2009)

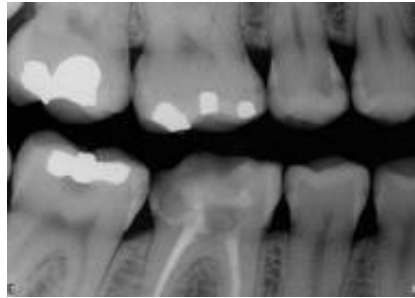


Figura 2 – Radiografia dentária típica. A imagem mostra as várias nuances radiográficas de cinza, preto e branco.

Fonte: Piedmon Family Dentistry. Disponível on-line em [http://www.piedmontdental.com/faq/preserving-smiles/x-rays]. Consultado: 16-03-2011.

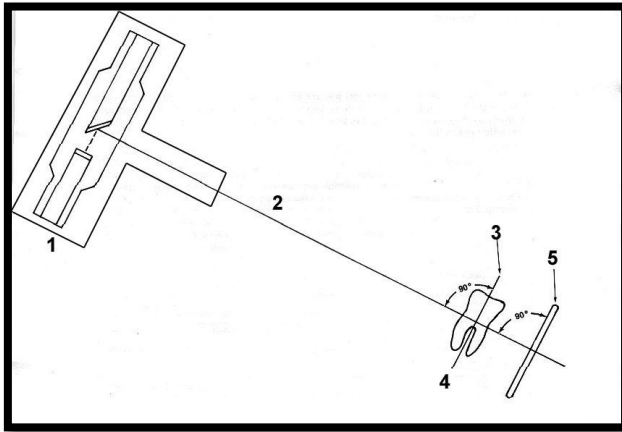
1. 3 Limitações de interpretação radiográfica

As mais evidentes limitações resultantes da análise de imagens radiográficas bidimensionais de objectos com três dimensões são essencialmente a avaliação da forma total do objecto e a sobreposição das imagens (avaliação da localização e forma das estruturas no interior de um objecto) (Raitz, R., *et al.*, 2009).

Para alcançar sucesso na técnica radiográfica seleccionada há que respeitar determinadas regras de posicionamento da película radiográfica, do objecto a radiografar e da incidência do feixe de raios X, nomeadamente:

- a) A película radiográfica e o objecto devem estar em contacto ou o mais próximo possível;
- b) A película radiográfica e o objecto devem estar paralelos entre si;

- c) A incidência dos raios X deve estar orientada perpendicularmente ao objecto e à película radiográfica (Figura 3) (Kirsch, A., 2010).



Legenda:

1. Foco de raios X
2. Distância do foco à película aumentada.
3. Eixo dentário longitudinal.
4. Distância objecto-película aumentada.
5. Plano da película radiográfica.

Figura 3 - Método radiográfico intra-oral tradicional: Técnica Paralela.

Modificado de: Kirsch, A. (2010).

1. 4 Tipos comuns de radiografias orais

As diversas imagens radiográficas dos dentes, maxilares e crânio encontram-se divididas em dois grandes grupos principais:

1. Intra-orais: a película radiográfica é inserida no interior da cavidade oral do paciente. Nesta divisão incluem-se:
 - a) **Radiografias periapicais** – técnica intra-oral cujo objectivo é avaliar os dentes e os tecidos em redor dos seus ápices. Cada radiografia deste tipo (Figura 4) evidencia dois a quatro dentes e o osso alveolar vizinho (Whaites, E., 2003). As principais indicações são: observação de infecção / inflamação apical, avaliação do estado periodontal, avaliação pós traumática dos dentes e do osso alveolar, avaliação da presença e da posição de dentes inclusos, avaliação da morfologia radicular previamente a extracções, prática endodôntica, avaliação pré e pós-operatória de cirurgias apicais, avaliação minuciosa de quistos apicais e outras

lesões no osso alveolar, avaliação pós-operatória de implantes (Mjör, I., *et al.*, 2008).



Fig. 4 – Radiografia periapical.

Fonte: VH Endodontia. Disponível on-line em [http://vhendodontia.blogspot.com/2010_06_20_archive.html]. Consultado em: 16-03-2011.

b) Radiografias interproximais – também designada por *bitewing* (para manter a película radiográfica em posição adequada é necessário que o paciente morda uma aleta ou asa de mordida adaptada à película intra-oral). Uma única película permite a visualização e avaliação de coroas dos pré-molares e molares de duas arcadas opostas (Figura 5). As principais indicações clínicas deste tipo radiográfico são: diagnóstico ou detecção de cáries, visualização do processo progressivo de cárie, avaliação de restaurações e ainda, tal como as periapicais, avaliação da situação de saúde periodonta (Pourhashemi, S., 2009).



Figura 5 – Radiografia interproximal

Fonte: Piedmon Family Dentistry. Disponível on-line em [http://www.piedmontdental.com/faq/preserving-smiles/x-rays]. Consultado: 16-03-2011.

- c) **Radiografias oclusais** – resultam da execução de técnicas radiográficas intra-orais efectuadas, nas quais a película (de 5,7 x 7,6 cm) é colocada no plano oclusal (Figura 6). As suas principais indicações clínicas são: a avaliação da região periapical dos dentes anteriores superiores (em crianças bem como em adultos, quando a técnica periapical não pode ser realizada pelo desconforto que causa); a visualização de dentes caninos inclusos, dentes supranumerários e odontomas; pode ser utilizada para determinar a posição vestibulo-palatina de caninos não-erupcionados (Sridhar, N. *et al.*, 2009).



Fig. 6 – Radiografia oclusal

Fonte: Whaites, E., 2003.

2. Extra-orais: a película é colocada na parte exterior da cavidade oral do paciente.

Nesta divisão incluem-se:

- a) **Radiografias laterais oblíquas** – imagens extra-orais dos maxilares que constavam como radiografias de rotina (Figura 7), utilizadas tanto em hospital como em clínica geral, antes da inovação trazida pelo aparecimento dos aparelhos panorâmicos (Friedman, P., 2006).



Fig. 7 – Radiografia lateral oblíqua. Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial

Fonte: Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. Dr. Fabiano Caetano Brites.

Disponível on-line em [http://www.cleber.com.br/cirurgia_facial_2/index.html]

- b) Diversas radiografias do crânio** – tais como radiografia extra-oral maxilofacial, radiografia cefalométrica e tomografia (Whaites, E., 2003).

- c) Radiografias panorâmicas** – uma das técnicas radiográficas mais comuns em Medicina Dentária. O principal motivo que justifica tão grande recurso a esta técnica radiográfica é o facto de todos os dentes e as respectivas estruturas de suporte surgirem numa única película radiográfica.

1. 5 A radiografia panorâmica

A ortopantomografia ou RP é uma técnica, actualmente, de grande recurso e com indicações abrangentes no âmbito da prática da Medicina Dentária. Esta técnica detém grande valor no tratamento integrado bem como na detecção de dados, muitas vezes, imperceptíveis durante a prática clínica (Santos, K. *et al.*, 2007).

Segundo Freitas e Cavalcanti (1992) existe uma diversidade de indicações para o uso da ortopantomografia, o que lhe confere grande valor no planeamento de um

tratamento ou na avaliação da terapêutica empregada. Capelli *et al.* (1991), através de um levantamento bibliográfico, verificaram as vantagens do uso de RP, ressaltando o menor uso de radiação, menor custo para o paciente, menor tempo de execução. Também acrescentaram as indicações do exame, como a avaliação da região maxilo-mandibular em caso de diagnóstico, de patologias, de intervenções cirúrgicas, o planejamento protético e o diagnóstico e acompanhamento ortodôntico. Entretanto, destacaram que para a detecção de lesões cariosas, lesões periapicais e interpretações periodontais, o conjunto de radiografias periapicais é superior ao exame panorâmico.

De acordo com Atchinson *et al.* (1995) e Gonçalves A., Gonçalves M. e Buscolo F. (2003), os aspectos clínicos e o histórico do paciente, quando correctamente avaliados, servem como guia para uma correcta indicação do exame radiográfico. Rushton V., Horner K. e Workthington H. (2001) e Stephens *et al.* (1992) também reprovaram o uso da RP como exame de rotina, afirmando que a percentagem de lesões ocultas é mínima e que os médicos dentistas não terão problemas de natureza legal se seguirem as normas de prescrição e as indicações das radiografias estipuladas.

Comumente ocorrem os “achados radiográficos”, isto é, achados que não são os “factos por de trás” da solicitação do exame, mas que podem revelar grande importância na avaliação do paciente tanto em âmbito odontológico quanto no que concerne à saúde sistémica (Santos, K. *et al.*, 2007).

Alguns autores desenvolveram estudos com RP e, após o levantamento de alguns achados radiográficos, concluíram que se trata de um método simples e rápido, excelente para identificação, já que nem todos os achados seriam diagnosticados por radiografias intra-orais.

Outros autores concluíram nos seus estudos que o uso das RP como exame de rotina é injustificável (Santos, K. *et al.*, 2007).

Alattar M., Baughmen R. e Collett W. (1980) no seu estudo detectaram em todas as RP analisadas lesões radiolúcidas patológicas e não patológicas, baseando o diagnóstico apenas nas radiografias. A ocorrência mais comum foram os dentes impactados, seguidos pelas raízes residuais e lesões periapicais. Este estudo concluiu que a RP continua a ser considerada suplementar e não substitui as radiografias intra-orais.

Barrett A., Waters B. e Griffiths C. (1984) verificaram que pacientes examinados por RP apresentavam patologias que requeriam tratamento.

A avaliação da ocorrência das referidas lesões radiolúcidas em RP reveste-se, portanto, de grande relevo, considerando-se o uso generalizado desta técnica radiográfica.

2 – Perspectiva Histórica

No dia 8 de Novembro de 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) encontrava-se no seu laboratório quando reparou que nas proximidades de um tubo de vácuo existia uma tela coberta com platinocianeto de bário sobre a qual se projectava uma inesperada luminosidade, resultante da fluorescência do material. Roentgen (Figura 8) concluiu então que uma radiação invisível saía do tubo, atravessava a sala, utilizando o ar como meio de transporte, e ia promover a excitação dos materiais fluorescentes do ecrã. Esta radiação invisível apresentava um enorme poder de penetração, atravessando diversos materiais como cartão e madeira, sendo os objectos metálicos atravessados com maior dificuldade ou mesmo, em situações específicas, totalmente impenetráveis.

Também observou que os tecidos moles se apresentavam bastante transparentes e que as estruturas ósseas surgiam ligeiramente opacas e foi assim que ao colocar a sua mão à frente do tubo de Crookes observou os seus ossos a projectarem-se numa tela. Como era uma radiação invisível, portanto desconhecida, chamou-lhe Radiação X (Stewart, R., 1998).



Figura 8 Wilhelm Roentgen

Fonte: Dunn, P. (2001)

Em Janeiro de 1896 Roentgen realizou a primeira radiografia em público, na sociedade de Física Médica de Wuzburg (Bushong, S., 2004)

Desde essa época até aos dias de hoje surgiram várias modificações dos aparelhos iniciais com intuito de reduzir a dose de radiação ionizante e os seus efeitos biológicos adversos.

Em 1920 surge a Radiologia industrial, com o início dos estudos relacionados com a aplicação dos raios X na inspeção de materiais. Em Julho de 1927, recorrendo à radiação X, Egas Moniz desenvolveu a angiografia cerebral com a introdução de produto de contraste na artéria carótida comum após punção cervical (Moura. L. *et al.*, 2006).

A evolução dos equipamentos trouxe consigo novos métodos:

1. A Tomografia Linear surge por volta de 1931, J. Licord desenvolveu a mielografia com a introdução de um produto radiopaco no espaço subaracnoideu lombar.
2. Irene e Frédéric Joliot Curie, em 1934, descobrem a radioactividade em elementos artificiais impulsionando as aplicações médicas com a obtenção de isótopos radioactivos (Stewart, R., 1998).
3. Kuhl e Edwards, em 1963 demonstraram imagens de SPECT (Tomografia Computadorizada por Emissão de Fóton) e, a partir de 1966, o diagnóstico através da ultrassonografia tornou-se prática comum (Bushong, S., 2004).
4. J. Hounsfield, um engenheiro inglês, na década de 1970, desenvolveu a Tomografia Computadorizada, associando um aparelho de Raios-X a um computador, sendo galardoado com o prémio Nobel de Física e Medicina por este feito (Calha, J., 2003).
5. No ano de 1973 Damadian e Lauterbur produzem a primeira imagem de RM (Ressonância Magnética), iniciando-se nos anos 80 a sua introdução na prática clínica. A RM permite obter imagens do corpo humano

similares às da tomografia computadorizada, com a vantagem adicional de não utilizar radiação ionizante (Bushong, S., 2004).

A Radiologia é uma especialidade da Medicina que está muito dependente da tecnologia, que ao longo dos tempos têm vindo a desenvolver-se a par da evolução desta. As inovações nas técnicas radiográficas aliadas aos computadores cada vez mais sofisticados têm tido um papel preponderante na evolução dos equipamentos e aumentado a importância do papel da radiologia no diagnóstico e tratamento das mais diversas patologias (Marques, V., 2008).

3 – Interpretação radiográfica

Whaites, E. (2003) defende que a interpretação de radiografias pode ser considerada como um processo multidisciplinar de carácter indispensável – distinguindo todas as informações contidas no preto, branco e cinza das imagens radiográficas. Os principais objectivos são:

- a) Identificar a presença ou ausência de doença.
- b) Fornecer informação sobre a natureza e a extensão da doença.
- c) Permitir o estabelecimento de um diagnóstico diferencial.

Para serem alcançados os objectivos anteriormente referidos e aumentar as hipóteses de diagnóstico possíveis, a interpretação radiográfica deve ser realizada sob condições específicas, seguindo de forma ordenada directrizes sistemáticas.

Levianamente, a interpretação radiográfica costuma estar limitada a uma primeira visão rápida, apressada, sob condições totalmente inapropriadas. Os profissionais geralmente seguem um diagnóstico pré-concebido, focando-se numa única região, não atentando no restante da imagem. Estas são as circunstâncias existentes mesmo naqueles casos em que as radiografias são os principais meios auxiliares no diagnóstico (Whaites, E., 2003).

A interpretação das imagens consiste no fundamento para o diagnóstico na área da radiologia. O êxito ou o insucesso depende da prática e conhecimento, características estas, que não são alcançadas imediatamente, dependem de dedicação e estudo (Antoniazzi, M., 2008).

A base para a interpretação radiográfica odontológica é, sem dúvida, o conhecimento anatómico ósseo da maxila e mandíbula. Assim torna-se necessário salientar o que é normal, e quais as suas variações, a fim de se poder reconhecer alguma patologia.

A radiografia compreende a projecção de imagens tridimensionais numa superfície bidimensional, causando sobreposição de estruturas, alteração na forma e

dimensões do objecto. Estes factores devem ser considerados antes da interpretação das imagens radiográficas.

Deve considerar-se a possível causa de confusão na interpretação radiográfica quando constatamos que as alterações patológicas aparecem “adicionadas” às imagens de normalidade anatómica (Antoniazzi M., 2008).

No caso concreto do tecido ósseo, o citado autor refere que este responde às modificações no metabolismo através da respectiva remodelação constante, dentro de limites considerados fisiológicos. No entanto, quando estas modificações são o resultado da influência de causas patológicas, as respostas na remodelação são mais intensas e as alterações podem ser radiograficamente visíveis. Isto obriga-nos a objectivar a interpretação radiográfica para uso diagnóstico.

Existem, então, diferenças radiográficas que possibilitam o diagnóstico diferencial entre imagens radiográficas de anatomia óssea e envolvente normal e processos patológicos associados a estas mesmas estruturas (Antoniazzi, M., 2008).

3.1 Estruturas anatómicas susceptíveis de indicar diagnósticos patológicos inadequados

A técnica radiográfica mais utilizada em consultório dentário, a radiografia periapical, deve ser de domínio do profissional responsável pela sua interpretação. É de notar a existência de possíveis confusões de diagnóstico diferencial de lesões ósseas maxilares (Whaites, E., 2003).

a) Possíveis confusões de diagnóstico na maxila

O processo hamular, na região de molares, também designado como hâmulos pterigóideo na radiografia, pode induzir a presença de uma raiz residual ou de uma lesão radiopaca (Damante, J. *et al.*, 2002) e Moreira, C., 2000). Surge em forma de gancho, de aspecto radiopaco, atrás da tuberosidade maxilar. Analisando mais atentamente a imagem radiográfica observam-se trabéculas ósseas (Figura 9) (Goaz, P. *et al.*, 1994).



Figura 9 – Processo hamular e processo coronóide da mandíbula.

Fonte: Antoniazzi, M., (2008).

Na zona de localização do processo coronóide maxilar, por vezes, observa-se radiograficamente com recurso à técnica periapical, sobreposição deste processo com a região correspondente à tuberosidade maxilar. Esta sobreposição é causada pela abertura máxima da boca realizada pelo paciente na execução desta técnica (Figura 9). Surge uma imagem triangular radiopaca, com base voltada para a parte inferior. Pode, neste caso, surgir confusão insinuando a presença de patologia radiopaca ou diminuir a qualidade da interpretação radiográfica na referida zona (Antoniazzi, M., 2008).

Goaz, P. *et alii* (1994) referem o seio maxilar como a estrutura anatómica que maior confusão pode suscitar numa observação menos cuidada na interpretação radiográfica. Por ser uma cavidade que encerra ar no seu conteúdo, a sua aparência radiográfica é de uma área completamente radiolúcida, de forma arredondada, com delimitações bem definidas (pela linha radiopaca designada por cortical sinusal). A cortical apresenta-se de forma contínua na ausência de patologia. No entanto, se se observar atentamente, podem-se identificar pequenas interrupções na sua densidade. Tratam-se de fenómenos ilusórios originados pela sobreposição de pequenos espaços medulares.

O seio maxilar pode apresentar extensão que suscite confusão na interpretação radiográfica, pelo pavimento desta estrutura estar intimamente relacionado com o pavimento da cavidade nasal, tendo diferentes aparências radiográficas em adolescentes e em idosos, pelo que a sua interpretação deva ser de especial atenção (Goaz, P. *et al.*, 1994).

Damante J. *et al.* (2002) acrescentam ainda outras extensões do seio maxilar a considerar-se: extensão para o rebordo alveolar, para a região anterior e para a tuberosidade.

- a) A extensão para o rebordo alveolar dá-se como consequência da realização de extracções dentárias, principalmente a do primeiro molar. Moreira C. (2000) refere a projecção do seio maxilar sobre o espaço anteriormente definido pelo alvéolo dentário.
- b) De maior raridade é a extensão anterior do seio maxilar, podendo alcançar a região do incisivo lateral, originando confusões de diagnóstico (Figura 10).



Figura 10 – Extensão do seio maxilar para o septo

Fonte: Carvalho, C. (2007). Osteoma do etmóide com invasão orbitária: relato de três casos e revisão da literatura.

A estreita proximidade dos ápices dentários com o pavimento do seio maxilar é um ponto-chave, que carece de uma atenta observação em radiografias periapicais, evitando-se possíveis complicações, segundo Antoniazzi M. Os dentes posteriores, especialmente o primeiro molar e o segundo pré-molar podem apresentar diferentes relações com a cortical sinusal: os ápices dentários provocam saliências no pavimento do seio (cúpulas alveolares), sugerindo especial cuidado em tratamentos endodônticos não-cirúrgicos e cirurgias. De acordo com Damante J. *et al.*, a cortical sinusal cruza as raízes dentárias em diferentes níveis, radiograficamente. Esta situação pode levar à interpretação incorrecta de que as raízes se encontram no interior do seio maxilar.

Moreira C. (2000) reforça a complexidade da interpretação radiográfica da região correspondente ao seio maxilar, como enunciado acima. Assim, alguns parâmetros de integridade do seio maxilar como o tamanho, a forma simétrica, a

radiolucidez homogênea na sua extensão, a integridade de corticais, a inexistência de lesões de cárie dentária profunda nos dentes desta região, o espaço periodontal normal, a lâmina dura da região dentária intacta e a ausência completa de sintomatologia. Contrastando com estes dados radiográficos devem atentar-se as alterações na integridade descrita.

Outra situação de atenção diagnóstica na maxila é, como refere Antoniazzi M. (2008) o foramen incisivo ou a fossa incisiva, na zona dos incisivos centrais. Esta zona apresenta-se, em estado de normalidade, radiolúcida no exame radiográfico, geralmente oval, entre as raízes destes dentes ou ligeiramente acima destas. No entanto, nem sempre é possível diferenciar, a partir da análise radiográfica, um quisto de pequenas dimensões a nível deste foramen. Para diminuir as dúvidas, determinados procedimentos, tais como a realização de outra radiografia com angulação horizontal diferente, a verificação da presença da lâmina dura e de espaço periodontal normal, bem como os testes de vitalidade pulpar auxiliarão neste diagnóstico.

b) Possíveis confusões de diagnóstico na mandíbula

Na mandíbula são descritas menos situações susceptíveis de confusão de interpretação radiográfica que na maxila.

Antoniazzi, M. (2008) considera que a loca submandibular, zona de osso mais delgado na face interna do corpo mandibular, de localização definida abaixo dos molares inferiores e de extensão posterior até ao ângulo mandibular, responsável pelo alojamento da glândula submandibular, apresentando radiolucidez pobremente definida, pode confundir-se com uma área patológica, como é o caso do quisto ósseo traumático (Figura 11).

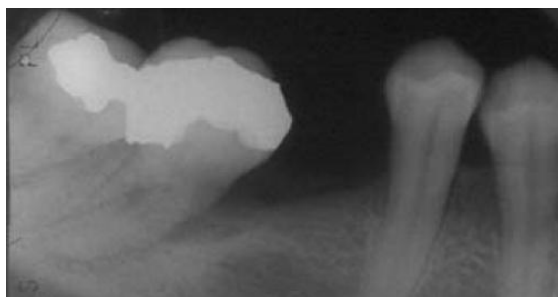


Figura 11 – Fóvea submandibular e foramen mentoniano.

Fonte: Antoniazzi, M. (2008).

O foramen mentoniano é apontado como a estrutura anatómica que maiores erros de interpretação radiográfica causa, pela sobreposição da sua imagem com os ápices dos pré-molares, tendo uma imagem característica muito variável. Quando a respectiva imagem radiolúcida é projectada sobre o ápice de um dos pré-molares pode ser confundida com lesão periapical. Nestes casos, a obtenção de uma radiografia com um ângulo diferente do primeiro irá mostrar, de forma definida, a lâmina dura, bem como a mudança de posição do foramen em relação ao dente (Antoniazzi, M., 2008).

A fossa mentoniana é outra estrutura mandibular capaz de causar dúvidas interpretativas radiográficas. Na radiografia surge como uma área radiolúcida, à semelhança da fossa submandibular, e pode levar a interpretações erróneas de periapicopatias dos incisivos inferiores. Neste caso concreto, Antoniazzi, M. (2008) refere a história clínica do paciente como provável fonte elucidativa da incerteza diagnóstica.

Considerando-se as descrições acima, nota-se que é possível alcançar um diagnóstico diferencial radiográfico. Sublinha-se ainda a importância do conhecimento da anatomia e patologia por parte do médico dentista, de forma a garantir este diagnóstico diferencial (Raitz, R. *et al.*, 2009).

4 – Erros na radiografia e garantia de qualidade – factores que interferem na imagem radiográfica

O recurso às radiografias para o diagnóstico dentário é cada vez maior e a exposição radiológica na área da saúde constitui a principal fonte de exposição da população às fontes de radiações ionizantes.

O exame radiográfico efectuado com critério melhora o padrão de diagnóstico, da definição do plano de tratamento e do tratamento dentário em si, aumentando, desta forma, a segurança do médico dentista na prática clínica.

Para o exercício de uma radiologia dentária de qualidade, o equipamento de raios X deve ter todos os requisitos necessários a uma boa prática clínica, as películas radiográficas e as soluções de processamento devem ter boa qualidade e os profissionais devem estar preparados para efectuar radiografias, através de uma instrução técnica prévia, que promovam o diagnóstico radiográfico adequado (Tavano, O. 2005).

4.1 – Erros mais comuns na obtenção da ortopantomografia

Na perspectiva de Silva A. (2007), a evolução da realização da ortopantomografia justifica-se com a melhoria na qualidade da imagem obtida, com a diminuição da dose de radiação e com o custo para o paciente, alargando, deste modo, as suas indicações.

Nesta técnica radiográfica a posição do paciente é absolutamente crítica para que as estruturas dentárias e os tecidos ósseos estejam focados no plano imaginário tridimensional da imagem (Silva, A., 2007).

Os erros mais frequentemente encontrados em ortopantomografias foram descritos por Brezden e Brooks (1987), Pasler e Visser (2001) e Langland e Langlais (2002) e encontram-se descritos e relacionados no Quadro 1.

Quadro 1 - Quadro dos erros mais frequentemente encontrados em ortopantomografias.

Erros	Descrição da imagem obtida
Ausência de contacto da língua com o palato	Visualiza-se uma faixa radiolúcida projectada à altura dos ápices dos dentes superiores.
Cabeça do paciente posicionada à frente do plano de foco	Os dentes anteriores localizam-se fora do foco, com aspecto pouco definido, curtos e estreitos. Os pré-molares sobrepõem-se. Pode ocorrer sobreposição da coluna sobre o ramo da mandíbula.
Cabeça do paciente posicionada atrás do plano de foco	Os dentes anteriores, localizam-se fora do foco, com aspecto pouco definido e ampliado em sentido horizontal. Os côndilos podem estar projectados nos bordos laterais da película.
Cabeça do paciente inclinada para trás	O plano oclusal fica aplanado ou com curva invertida. Os ápices dos incisivos superiores estão fora do foco. Os côndilos podem estar projectados para fora da área radiografada devido a um aumento da distância intercondilar.
Cabeça do paciente inclinada para a frente	O plano oclusal apresenta uma curvatura excessiva. Os ápices dos incisivos inferiores estão fora do foco. Ocorre a sobreposição da imagem do osso hióide na porção anterior da mandíbula. A região superior dos côndilos pode não aparecer e verifica-se uma diminuição da distância intercondilar.
Cabeça do paciente inclinada para a direita ou para a esquerda	Observa-se assimetria das estruturas (o lado para o qual ocorreu a inclinação parece ter diminuído de tamanho em relação ao lado oposto). A imagem fica inclinada. Ocorre sobreposição considerável das faces proximais dentárias
Cabeça do paciente rodada para a direita ou para a esquerda	Os dentes de um dos lados da linha média aparecem ampliados e com sobreposição acentuada das faces proximais, ao passo que os dentes do lado oposto aparecem encurtados. O ramo da mandíbula de um dos lados aparece muito maior do que o outro. Os côndilos diferem em tamanho.
Incorrecto posicionamento da coluna do paciente	A “imagem fantasma” da coluna vertebral aparece como uma área radiopaca, no centro da radiografia, projectada sobre a região dos incisivos.
Movimento do paciente durante a exposição	A imagem apresenta irregularidades ou deformações em onda em todas as estruturas. Parte da imagem radiográfica fica com

Quadro 4.1 Continuação

	aspecto pouco definido. Os dentes de uma região podem estar alargados ou estreitos.
Imagem fantasma de objectos metálicos	Quando o paciente possui objecto(s) metálico(s) na área radiografada (brincos, por exemplo), estes podem criar uma imagem fantasma no lado oposto.
Imagem com alta densidade	Radiografia muito escura por excesso de tempo de exposição e/ou revelação.
Imagem com baixa densidade	Radiografia muito clara por falta de tempo de exposição e/ou revelação.
Imagem com alto contraste	Imagem com poucos tons de cinza, formada basicamente por áreas radiolúcidas e radiopacas devido a uma sobre-exposição.
Imagem com baixo contraste	Imagem com muitos tons de cinza, sem áreas radiolúcidas nem radiopacas devido a uma subexposição.
Marcas do rolo da máquina de processamento	Imagens lineares causadas pela pressão dos rolos cuja superfície se encontra danificada.
Radiografias mal lavadas e ou mal fixadas	Caracterizam-se por manchas em tonalidade sépia.
Escurecimento parcial	Uma porção do filme aparece sobre-exposta. Geralmente a entrada de luz deve-se a danos no chassi, o qual não fecha completamente.
Artefactos de pressão	Ocorre quando se manipula inadequadamente a película radiográfica ao removê-lo da caixa ou do chassi. Observa-se uma linha radiolúcida em forma de curva.
Écrans danificados	Devido a riscos no écran, a porção correspondente na película aparece com linhas subexpostas.

Fonte: Silva, A. (2007)

Silva, A. (2007) concluiu que os erros mais frequentemente cometidos na realização de ortopantomografias foram classificados como erros de posicionamento do paciente.

A avaliação da qualidade dos exames radiográficos panorâmicos e de outras categorias torna-se cada vez mais importante, visando sempre a optimização da utilização da radiação ionizante.

5 – Radioprotecção

“De acordo com o Princípio da Justificação, qualquer prática envolvendo radiação ionizante, ou irradiação de pessoas com radiação ionizante, deve ser justificada em relação a outras alternativas e produzir um benefício positivo para a sociedade” (Reis, A., 2010).

Isto pressupõe que o benefício em si deve superar qualquer possível dano associado ao uso da radiação ionizante, tendo em conta os factores sociais e económicos, entre outros (Reis, A., 2010).

A Justificação deve constar de uma rotina em qualquer utilização de radiação ionizante, o que pressupõe que o benefício de uma exposição deve sempre sobrepor-se aos riscos da mesma (Horner, K., 1989).

Foi publicado, em Inglaterra, um guia de critérios de selecção para a Radiologia na área da Medicina Dentária (*Selection Criteria for Dental Radiography*, Faculty of General Dental Practice, 2004). Sob forma de directrizes, esses critérios, não são restrições rígidas para a prática clínica, mas antes conceitos de boas práticas. No entanto, as necessidades de cada paciente devem ser tidas em consideração. O IRMER (The Ionising Radiation Medical Exposure Regulations) exige que sejam prestados especiais cuidados à justificação da exposição de mulheres grávidas e crianças (Whaites, E., 2003) e Reis, A., 2010).

Quando a exposição é justificada, é conveniente que a dose de radiação ionizante seja a mínima praticável (princípio de ALARA – As Low As Reasonably Achievable). Para uma optimização de dose é necessário que o equipamento esteja em boas condições e seja correctamente utilizado, que o paciente esteja correctamente posicionado, a utilização de películas radiográficas ou sensores digitais de boa qualidade e um correcto processamento (Whaites, E., 2003).

A utilização de aventais de chumbo não garante a protecção contra a radiação que é espalhada internamente pelo corpo e, no caso específico da ortopantomografia,

podem, inclusive, interferir fisicamente com o procedimento e degradar a imagem final. Reis, A. (2010)

Na execução da radiografia dentária, a optimização da dose para o paciente implica a avaliação dos equipamentos de raios X, o tamanho do feixe, o receptor de imagem e, ocasionalmente, o uso de protecção de chumbo. Estes factores podem conduzir a uma diminuição significativa da dose efectiva para o paciente. Whaites, E. (2003)

Reis, A. (2010) destaca que um aprofundado conhecimento dos princípios de radioprotecção é essencial para uma correcta utilização das radiações ionizantes por parte dos profissionais de Medicina Dentária. Justificação, optimização e limitação da dose são parâmetros que devem ser sempre considerados em qualquer situação de recurso à radiação ionizante.

No caso da realização de ortopantomografias, de acordo com *Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-ray Equipment* de 2001, referenciado por Whaites E.:

- a) Os aparelhos devem possuir um dispositivo de ajuste da tensão do tubo, preferencialmente com uma escala que varie de 60 a 90 kV.
- b) A altura da fenda receptora no porta-chassi não deve ser maior que a película em uso. A largura do feixe não deve exceder os 5mm.
- c) O aparelho deve estar equipado com os dispositivos auxiliares de posicionamento do paciente e marcadores luminosos.
- d) Os equipamentos mais actuais devem possuir meios que permitam o uso de técnicas limitadoras do campo de exposição.

6 – Os materiais restauradores na interpretação radiográfica e panorâmica

Na opinião de Pedrosa, R. *et al.* (2007), em prática clínica de Medicina Dentária utiliza-se comumente o exame radiográfico como meio auxiliar de diagnóstico de diversas patologias ou alterações clínicas de carácter provável, uma vez que o exame clínico, mesmo quando realizado em condições ideais, apresenta algumas limitações num correcto e preciso diagnóstico.

Silva, B. e Maltaz, M. (2004) constataram que o diagnóstico diferencial entre cáries secundárias e margens de restaurações morfológicamente imperfeitas é muito difícil e, mesmo quando este é exequível, não existe um método adequado que informa ao clínico se, concretamente, uma lesão de cárie está ou não activa. Referem ainda uma radiolucidez visível na imagem radiográfica de restaurações eventualmente sugestiva de desadaptações dessas mesmas restaurações, cárie secundária, entre outras.

Pedrosa, R. *et al.* (2007) refere que a interpretação radiográfica é, para muitos autores, facilitada quando o material restaurador é capaz de exibir uma determinada radiopacidade que permita distinguir uma área de restauração, de área dentária e de cárie recorrente.

O diagnóstico de cárie, tal como outros diagnósticos, torna-se fundamental para a prática clínica em Medicina Dentária e deve ser baseado nas informações recolhidas durante o exame clínico e nos vários métodos diagnósticos (como é o caso da ortopantomografia e de outras radiografias intra-orais específicas para o efeito) (Sabbagh J. *et al.*, 2004).

Os defeitos marginais e as cáries recorrentes estão geralmente localizados na face gengival de restaurações de classes II (Pedrosa, R. *et al.*, 2007). Para facilitar o respectivo diagnóstico, o primeiro incremento de material restaurador deve ser realizado com um determinado material que possua radiopacidade suficiente, para que a interface dente-restauração seja correctamente identificável na ortopantomografia ou noutro tipo de raio-X intra-oral mais específico. Turgut, M. *et al.*, 2003).

A interpretação radiográfica da radiopacidade depende de factores subjectivos (Abreu, M. *et al.*, 2007), bem como da experiência do observador (Marques, V., 2008), influenciando de forma significativa o diagnóstico (Nair, M. *et al.*, 2001).

7 – Os tecidos periapicais e a sua interpretação radiográfica

Segundo Whaites E. (2003), o aspecto normal e saudável dos tecidos periapicais varia entre cada paciente, por entre as diversas áreas da boca e pelos diferentes estádios do desenvolvimento da dentição.

Este autor considera três características de importante atenção/observação:

- a) Uma linha radiolúcida que representa o espaço do ligamento periodontal e forma uma linha preta, contínua em torno do contorno radicular.
- b) Uma outra linha, radiopaca, que representa a lâmina dura do alvéolo dentário, fina e contínua, adjacente à linha preta.
- c) A densidade do osso circundante e o padrão trabecular:
 - c.1) Mandíbula: trabéculas relativamente densas e próximas, frequentemente alinhadas em sentido horizontal.
 - c.2) Maxila: trabéculas mais finas e espaçadas.

O mesmo autor define estas características como a “chave para a interpretação” das radiografias orais. A presença de alterações a nível de espessura, continuidade e radiodensidade reflectirá a presença de doença.

Deve considerar-se a variação considerável existente na definição e no padrão destas características enunciadas por E. Whaites (2003), entre pacientes, entre diferentes áreas dos maxilares, pela alteração de densidade, forma e espessura do osso circundante.

Outro aspecto importante constituem as limitações na identificação radiográfica impostas pelo contraste, pela resolução e pela sobreposição de estruturas (Figura 12) (Vicci, J., 2002).

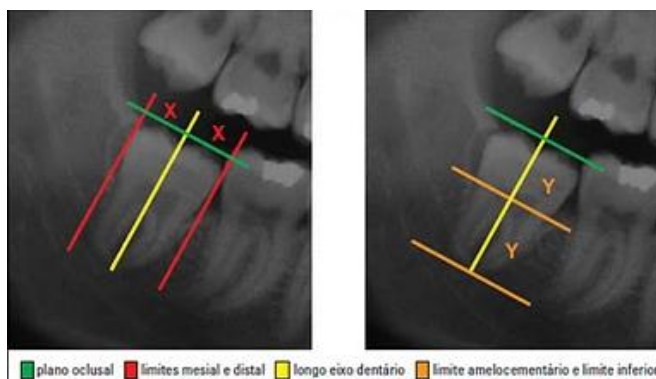


Figura 12 – Exemplo de metodologia utilizada para selecção de radiografias sem limitação na interpretação radiográfica (individualização das estruturas).

Fonte: Vicci, J. (2002).

Na tabela seguinte apresenta-se, em resumo, o aspecto radiográfico de diferentes processos inflamatórios dos tecidos periapicais:

Tabela 2 – Tabela do aspecto radiográfico de diferentes processos inflamatórios dos tecidos periapicais.

Estadio Inflamatório	Aspecto radiográfico
Inflamação inicial aguda	- Sem alteração evidente. - Aumento da espessura do ligamento periodontal.
Propagação inicial da inflamação	- Perda da linha radiopaca correspondente à lâmina dura apical.
Progressão da inflamação inicial	- Reabsorção óssea junto aos ápices dentários.
Inflamação crónica em fase inicial (baixa virulência)	- Sem sinais de destruição óssea. - Osso esclerótico denso na zona envolvente dos ápices dentários.
Estádios avançados da inflamação crónica	- Área radiolúcida, circunscrita, com limites bem definidos que traduzem perda óssea na área envolvente dos ápices, contornada por osso esclerótico de considerável densidade (Figura 13).

Fonte: Whaites E. (2003).

É importante uma observação atenta de todas as zonas radiográficas. Ainda assim, o clínico deve prestar especial atenção às características radiográficas das zonas envolventes aos ápices dentários (Vicci, J., 2002).



Figura 13 – Estadio avançado da inflamação crónica maxilar

Fonte: Raitz, R. *et al.* (2009).

8 – A ortopantomografia em Implantologia

À maioria dos pacientes deveria ser efectuada um exame ortopantomográfico a fim de tornar possível a determinação, numa fase inicial, da viabilidade da reabilitação com implantes (Raitz, R. *et al.*, 2009, Tavano, O., 2005 e Reis, A., 2010) uma vez que esta técnica permite uma visão anatomo-topográfica geral do complexo maxilo-mandibular, podendo descartar anormalidades ósseas e dentárias que poderiam complicar a colocação do implante (O'Reilly, M. *et al.*, 2000, Pasler F. e Visser H., 2001 e Pedrosa, R. *et al.* 2007).

Vários autores (Benson B., 1995, Frederiksen N., 1995, Murdoch-Kinche, C. e Geist, J., 1996) defendem que os clínicos deveriam ter especial cuidado na obtenção e aplicação da informação obtida através da ortopantomografia, no que se refere a intenções de reabilitação com implantes dentários. O motivo principal adjacente a esta especial atenção deve-se ao facto da distorção no tamanho da imagem ser bastante variável entre os ortopantomógrafos e até mesmo quando se refere a uma única imagem, o que torna o resultado correcto desta avaliação radiográfica o mais dependente do posicionamento do paciente e da forma da arcada dentária do paciente (Silva, L. *et al.*, 2008). A distorção no tamanho da imagem varia de 10 a 30%, sendo um factor com grande significado clínico, pois partes diferentes da mesma imagem são submetidas a diferentes distorções (Benson, B., 1995).

Deve atentar-se ao facto de que as medidas importantes para a reabilitação com implantes das regiões que estejam posicionadas fora da zona de foco, durante o planeamento deste tipo de reabilitações, poderem ser sobrevalorizadas (Bolin, A. *et al.*, 1996).

Determinados procedimentos têm sido sugeridos para a compensação da distorção da imagem, de entre os quais se destaca a utilização de um guia de imagem (Figura 14), o qual incorpora um objecto metálico de dimensões conhecidas, que é colocado o mais junto possível à crista alveolar, e que deve ser utilizado durante a realização do exame (Murdoch-Kinche, C. e Geist, J., 1996).

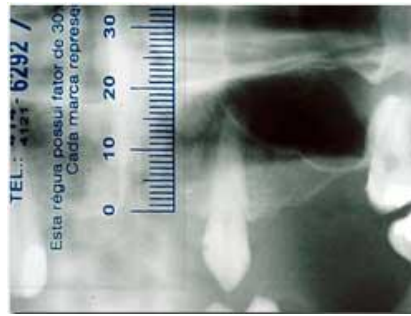


Figura 14 – Guia de imagem

Fonte: Instituto de Imagiologia Odontológica. Disponível on-line em:

[<http://www.igeoradiologia.com.br/cms/layouts/index.php>]. Consultado a: 16-03-2011.

A imagem radiográfica panorâmica é bidimensional. A maioria dos ortopantomógrafos não fornece cortes transversais, impossibilitando, desta forma, a análise dos maxilares no sentido vestibulo-lingual (Benson, B., 1995) e Frederiksen, N., 1995). Tem, ainda, sido descrito que, por esta razão, complicações cirúrgicas podem ocorrer quando se constata defeitos ósseos na face lingual da região posterior da mandíbula como, por exemplo, uma concavidade óssea que é uma alteração muito pouco comum e assintomática (Slasky B. e Bar-Ziv, J., 1996).

Em casos mais complexos, quando as dimensões (espessura, largura e altura) e topografia ósseas forem dúbias, a indicação de técnicas de imagem mais avançadas deve ser considerada (Silva, L. *et al.*, 2008).

Para Bolin *et al.*, no caso de uma reabilitação com implantes na região posterior da mandíbula, é imperativo que o canal do nervo mandibular esteja localizado na zona local seleccionada para a colocação do implante. Entretanto, outros autores têm demonstrado que o canal do nervo mandibular pode não ser visualizado em muitas ortopantomografias (Murdoch-Kinche, C. e Geist, J., 1996), tornando difícil a tarefa de identificação desta estrutura nas regiões de pré-molares e molares.

Bolin *et al.*, quando compararam as alturas ósseas em regiões mandibulares posteriores ao foramen mentoniano, obtidas nas radiografias panorâmicas e tomografias, observaram que a dimensão vertical para implantes pode ser incorrectamente determinada quando avaliada apenas através da análise de radiografias panorâmicas. O risco de erro aumenta consideravelmente em mandíbulas desdentadas, onde houver reabsorção da crista alveolar. Nestes casos, quando a dimensão vestibulo-lingual é

inferior a 5 mm, os autores concluíram que pode sobrestimar-se a altura óssea disponível medida na ortopantomografia.

Tal e Moses (1991) sugerem que, nos casos em que a altura óssea disponível permite a colocação segura de implantes de comprimento adequado, a avaliação da ortopantomografia seria suficiente. Por outro lado, nos casos onde a medida do comprimento vertical não é suficiente e a opção de inserção do implante lateral ao canal alveolar inferior é considerada arriscada, a Tomografia Computorizada deveria ser considerada para obter sucesso neste tipo de intervenção.

9 – Lesões radiolúcidas dos maxilares identificadas numa ortopantomografia: diagnóstico diferencial

A maioria das lesões apresenta características semelhantes e uma determinada condição pode surgir sob vários aspectos clínicos.

É importante seguir uma sequência lógica no processo identificativo da lesão maxilar para realizar um bom diagnóstico diferencial. Assim, torna-se importante referir alguns passos do *Guia passo a passo para realizar um diagnóstico diferencial* proposto por Whaites, E. (2003):

1.º passo: Deve descrever-se sistematicamente a área radiolúcida, referindo a localização anatómica, o tamanho e a forma dessa mesma lesão. Devem também definir-se os contornos, a densidade radiográfica relativa e o tempo de evolução dessa mesma imagem radiolúcida (caso seja conhecido).

2.º passo: Determinar se a área radiolúcida identificada é, ou não, uma característica anatómica normal, um artefacto (pode resultar de uma exposição exagerada à radiação ou de sobreposição de espaços vazios, preenchidos por ar ou uma área patológica (congénita, de desenvolvimento ou adquirida).

3.º passo: Numa situação em que a lesão radiolúcida corresponde a uma condição adquirida, enquadrá-la na devida categoria: infecção nos tecidos periapicais (aguda ou crónica), infecção disseminada nos maxilares (osteomielite ou osteorradionecrose), lesões resultantes de trauma, lesões quísticas, tumores e lesões com semelhança a tumores, lesões de células gigantes, lesões de natureza fibro-cemento-óssea ou lesões idiopáticas.

4.º passo: Deve considerar-se a classificação dos principais quistos e outras condições que possam apresentar aspecto radiolúcido semelhante a um quisto (proposta por Whaites, E. e baseada na classificação da OMS, de 1992).

5.º passo: Comparar as características observadas radiograficamente da área radiolúcida desconhecida com as características radiográficas típicas dessas mesmas condições apresentadas.

Quadro 3 - Quadro da classificação dos principais quistos e outras condições que possam apresentar aspecto radiolúcido semelhante a um quisto (fundamentada na classificação da OMS, de 1992).

Quistos	
Odontogénicos	Quisto radicular (periapical) Quisto radicular residual Quisto periodontal lateral Quisto folicular Queratocisto odontogénico (primordial)
Não-odontogénicos	Quisto do canal incisivo / do ducto nasopalatino Quistos ósseos: Simples e aneurismáticos.
Tumores e lesões semelhantes a tumores	
Odontogénicos (epiteliais sem ectomesênquima odontogénico)	Ameloblastoma Tumor odontogénico epitelial calcificante – Pindborg Tumor odontogénico escamoso Tumor odontogénico de células claras
Odontogénicos (epiteliais com ectomesênquima odontogénico)	Fibroma ameloblástico Tumor odontogénico adenomatóide Quisto odontogénico calcificante
Odontogénicos (ectomesenquimatosos)	Fibroma odontogénico Mixoma odontogénico Cementoblastoma benigno
Tumores ósseos primários intrínsecos não-odontogénicos	Benignos: Fibroma, Condroma, Hemangioma central, Neurofibroma. Malignos: Osteossarcoma, Fibrossarcoma, Condrossarcoma.
Tumores primários extrínsecos com envolvimento do osso	Carcinoma de células escamosas
Tumores ósseos secundários (metastáticos)	
Tumores linforreticulares do osso	Mieloma múltiplo Linfoma de células grandes Linfoma de Burkitt

	Tumor de Ewing
Doença das células de Langerhans	Granuloma eosinófilo Doença de Hand-Schüller-Christian Doença de Letterer-Siwe
Lesões de células gigantes	
Lesão central de células gigantes	
Tumores “marrons” do hiperparatireoidismo	
Querubismo	
Quisto ósseo aneurismático	
Lesões fibro-cemento-ósseas (estádios iniciais)	
Relativa / Displásica	
Displasia Fibrosa	Focal: Displasia cemento-óssea periapical, Displasia cemento-óssea focal, Displasia cemento-óssea florida (cementoma gigantiforme)
Genética	Cementoma gigantiforme familiar
Neoplasmas (benignas)	Cementoblastoma benigno Fibroma cemento-ossificante
Lesões idiopáticas	
Cavidade idiopática de Stafne	

Fonte: Whaites E. (2003)

O processo de diagnóstico das lesões dos maxilares é uma tarefa complexa, uma vez que vários factores etiológicos, achados histopatológicos, detalhes morfológicos e distintas características radiográficas devem ser tidas em consideração (O'Reilly, M. *et al.*, 2000). Podem distintas lesões radiolúcidas uniloculares apresentar as mesmas características clínicas e radiográficas, apesar de terem diferentes aspectos histopatológicos, comportamento biológico e respectivo tratamento (Raitz, R. *et al.* 2009). Isto é especificamente verdade no caso do ameloblastoma, do queratocisto odontogénico, cisto dentífero e da cavidade idiopática de Stafne. Radiograficamente estas lesões podem mostrar uma imagem unilocular radiolúcida bem delimitada. Scholl, R. *et al.*, 1999).

As possibilidades diagnósticas anteriormente referidas são de difícil diferenciação através da análise radiográfica. O diagnóstico pode ser estabelecido, ou melhor compreendido, analisando cuidadosamente o local da lesão, os seus limites e o

seu aspecto radiográfico, bem como o efeito dessa lesão em estruturas adjacentes. A presença e a extensão da erosão da cortical e da reabsorção radicular podem ter um papel importante no diagnóstico (Scholl, R. *et al.*, 1999 e Weber, A., 1993).

Enquanto debruçados na questão diagnóstica destas patologias dos maxilares, os médicos dentistas em geral e os estudantes desta área devem preocupar-se, em primeira instância, em extrair o máximo de informação possível a partir dos elementos radiográficos disponíveis.

Embora a análise detalhada de uma imagem radiológica seja essencial, as interpretações podem variar de examinador para examinador. Assim, a determinação de parâmetros radiográficos torna-se necessária a fim de estabelecer um correcto diagnóstico. Estes parâmetros devem centrar-se em elementos específicos da radiografia, que podem permitir uma maior precisão diagnóstica, principalmente no caso de lesões de difícil interpretação radiográfica, tais como alguns exemplos acima mencionados (Raitz, R. *et al.*, 2009).

Os principais objectivos de um estudo, realizado pelo autor anteriormente citado, foram estabelecer alguns parâmetros durante a análise de radiografias panorâmicas para a interpretação das lesões radiolúcidas uniloculares visualizadas e comparar a precisão do diagnóstico efectuado pelos examinadores antes e após o uso destes parâmetros.

Neste mesmo estudo, com o objectivo de estabelecer parâmetros radiográficos, foram analisadas vinte e quatro imagens panorâmicas orais por cada um dos 12 especialistas seleccionados previamente para esta função, os quais tinham mais de 5 anos de experiência e eram professores de diferentes áreas: 3 patologistas orais, 3 estomatologistas, 3 radiologistas e 3 Médicos Dentistas. As radiografias foram apresentadas aleatoriamente aos examinadores, os quais foram solicitados a estabelecer o diagnóstico mais provável depois da análise individualizada de cada radiografia usando apenas os seus próprios métodos de diagnóstico radiográfico e a respectiva experiência. Para além do estabelecimento do diagnóstico mais provável foi-lhes também solicitada a enumeração de três critérios mais importantes utilizados no estabelecimento desse mesmo diagnóstico. Todos os critérios utilizados por cada examinador para chegar ao diagnóstico correcto foram avaliados e registados.

Os autores concluíram que a utilização de parâmetros para a análise de radiografias panorâmicas da cavidade oral permite, de facto, melhorar a precisão diagnóstica para todos os grupos de examinadores, principalmente para o grupo de “alunos de graduação”. Não registaram diferenças significativas entre o grupo “alunos de graduação” e o grupo de “Médicos Dentistas recém-formados”, no que concerne à precisão diagnóstica. (Raitz, R. *et al.*, 2009).

10 – Doenças ósseas maxilares: diagnóstico diferencial das lesões de radiopacidades variáveis dos maxilares

Diversas são as condições sob as quais os maxilares se podem apresentar, surgindo radiopacidades diferentes relativamente ao osso adjacente. Um guia passo-a-passo, tal como o sugerido para as lesões radiolúcidas apresentadas no capítulo anterior, torna-se, nesta vertente, também importante para uma abordagem sistemática na execução de um diagnóstico diferencial. Resumindo a proposta para este guia de Whaites, E. (2003) considerar-se-ia:

- a) Um primeiro passo para a descrição da radiopacidade observada, definindo-se o respectivo local ou posição anatómica, o tamanho correspondente, a forma, o respectivo limite ou periferia, a densidade radiográfica relativa, os efeitos causados nas estruturas adjacentes e o seu tempo de evolução (caso conhecido).
- b) Num segundo passo determinar se a radiopacidade visualizada é uma característica anatómica normal (área de tecido ósseo denso, proeminência óssea; outro osso saliente como o zigomático ou a espinha nasal anterior, outras estruturas salientes como as cartilagens nasais ou o palato mole), se se trata de um artefacto (imagens reais ou fantasmas de brincos ou piercings, manchas da solução de fixação) ou então se essa radiopacidade tem origem patológica.
- c) Numa terceira etapa, caso se trate de uma radiopacidade de origem patológica, determinar se se refere a uma anomalia dentária, a um envolvimento do tecido ósseo, a calcificações dos tecidos moles sobrepostas ou à presença de corpos estranhos.
- d) No quarto patamar deste guia deve considerar-se a classificação das lesões mais incidentes cuja radiopacidade é variável, de seguida apresentada, e constante da bibliografia anteriormente mencionada.

- e) Por fim, deve proceder-se à comparação das características radiográficas da radiopacidade não conhecida com as características radiográficas tipificadas das possíveis condições.

A classificação das lesões mais incidentes cuja radiopacidade apresenta variações, a seguir apresentada, consta de uma abordagem simplificada, dada a maioria dessas lesões poder assumir distintos aspectos.

Quadro 4 - Quadro de Classificação das lesões mais comuns que podem apresentar radiopacidades variáveis.

Anomalias dentárias	
Dentes não erupcionados e deslocados, incluindo supranumerários	
Odontomas	
Estruturas remanescentes radiculares	
Hiper cementose	
Condições de radiopacidade variável na estrutura óssea	
De desenvolvimento: exostoses, incluindo tórus mandibular e maxilar.	
Inflamatórias:	Infecção crónica – osteíte esclerosante; Osteomielite – sequestros ósseos, esclerose óssea;
Tumores:	Tumor Odontogénico Epitelial Calcificante (TOEC)
Tumores	
Odontogénicos (TO):	T O adenomatóide (estadio tardio) Quisto odontogénico calcificante Odontomas: compostos, complexos
Tumores	
Não-odontogénicos:	Benignos: Osteoma; Condroma Malignos: Osteosarcoma; Metástases secundárias osteogénicas

Quadro 10.1 Continuação

Lesões fibro-	
-cimento-ósseas:	Displasia fibrosa; Displasia cemento-óssea periapical; Displasia
(estadio tardio)	cemento-óssea focal; Displasia cemento-óssea florida; Cementoma
.	gigantiforme familiar; Cementoblastoma benigno (verdadeiro); . .
.	Fibroma cemento-ossificante
Outros:	Doença de Paget; Osteoporose.
Classificação de tecidos moles	
Cálculos salivares	
Nódulos linfáticos calcificados	
Amígdalas calcificadas	
Corpos estranhos	
Intra-ósseos	
No interior dos tecidos moles	
Sobre a pele	

Fonte: Whaites E. (2003).

Depois de uma análise comparativa entre as características radiográficas da radiopacidade identificada e desconhecida com as características radiográficas típicas das possíveis condições acima enumeradas (ainda que não caracterizadas), pode elaborar-se uma lista, com ordem de probabilidades diagnósticas, tendo em consideração todas as condições que a lesão pode apresentar. Desta forma, e de acordo com o guia passo-a-passo do diagnóstico diferencial das radiopacidades, poderá alcançar-se a chave diagnóstica mais indicada e, a partir dela, definir um correcto plano de tratamento.

11 – Desafio diagnóstico com recurso à ortopantomografia – aplicação clínica

“A multilocular radiolucency of the mandible” (Arthur S., et al., 2009).

Com vista à aplicabilidade do que vem sido descrito ao longo desta dissertação, apresenta-se, neste capítulo final, um desafio clínico.

Um homem de 24 anos visitou a clínica de emergência da Universidade da “Pennsylvania School of Dental Medicine”, em Filadélfia, com queixa de dor proveniente do quadrante maxilar direito. A dor esteve presente de forma intermitente durante cerca de um ano, mas aumentou três dias antes da visita. A sua história médica referia asma (estável) e uma doença sexualmente transmissível de tipo desconhecido. O paciente negou a toma de medicamentos ou alergias a qualquer tipo de medicamento. Era um indivíduo fumador e praticante de boxe profissional.

Através do exame clínico, os médicos observaram uma tumefacção na área vestibular com extensão desde o dente 3.6 ao dente 4.3; constataram ainda um incorrecto posicionamento dos dentes 4.2 e 4.3 (Figura 15). As unidades dentárias compreendidas entre o 3.6 e o 4.5 apresentavam-se assintomáticas. Desde o dente 3.2 ao 4.2 verificou-se cerca de um milímetro de mobilidade em sentido horizontal em cada uma das unidades dentárias entre este espaço compreendidas. A mucosa que cobria a zona da tumefacção apresentava um aspecto normal. Não havia qualquer evidência de parestesia. O paciente também revelou que tinha sido sujeito uma drenagem incisional na área de expansão, cerca de três meses antes desta visita. A radiografia panorâmica revelou a presença de uma área radiolúcida bem delimitada, corticalizada e multilocular, com extensão do dente 3.6, em toda a linha média, aos dentes 4.4 e 4.5. Verificou-se ainda deslocamento das posições dos dentes 3.4 ao 3.5 e do 3.1 ao 3.3 pela análise radiográfica. A lesão apresenta extensão desde a crista alveolar até ao bordo inferior da (Figura 16) mandíbula. Além disso, no exame clínico detectou-se uma lesão de cárie extensa no dente 3.7, contudo assintomática. O paciente foi posteriormente submetido a avaliação em cirurgia oral. A área correspondente às posições dentárias 3.4 e 3.5 foi biopsada.

Qual o diagnóstico?

- a) Granuloma central de células gigantes.
- b) Ameloblastoma.
- c) Cisto ósseo aneurismático.
- d) Queratocisto odontogénico.
- e) Mixoma odontogénico.



Figura 15 - Fotografia do inchaço vestibular que se estende desde o dente 3.6 ao dente 4.3.

Fonte: Arthur S., et al. (2009)



Figura 16 - Radiografia panorâmica mostrando a área radiolúcida bem delimitada, corticalizada e multilocular, com extensão do dente 3.6, em toda a linha média, aos dentes 4.4 e 4.5. Deslocamento das posições dos dentes 3.4 ao 3.5 e do 3.1 ao 3.3.

Fonte: Arthur S., et al. (2009)

Solução: b) Ameloblastoma.

O ameloblastoma é um tumor benigno, de crescimento lento; de origem epitelial e odontogénica que ocorre tipicamente na terceira e quinta décadas de vida (Reichart, Philipsen e Sonner, 1995).

A lesão localmente agressiva é caracterizada por uma tendência significativa de recorrência. Este é considerado um dos tumores odontogénicos mais comuns que afectam os maxilares, representando 19% de todos esses tumores. A sua prevalência é quase igual à de todos os outros tumores odontogénicos combinados, excluindo os odontomas (Reichart P., Philipsen H. e Sonner S., 1995 e Daley T., Wysocki G. e Pringle G., 1994). O ameloblastoma desenvolve-se mais frequentemente na região posterior da mandíbula. A região de pré-molares e para-sínfise são as menos afectadas. Os tumores ocorrem na maxila, numa percentagem de 15% a 20% e são encontrados principalmente na região de canino ou molar (Torres-Lagares, D. *et al.*, 2005).

11.1 Diagnóstico diferencial

Granuloma central de células gigantes (GCCG): é uma lesão benigna, representando menos de 7% de todas as lesões benignas maxilares e mandibulares. Normalmente, esta lesão é encontrada em crianças e adultos jovens, antes dos 30 anos de idade. Embora o ameloblastoma tenda a ocorrer mais frequentemente em pacientes do sexo masculino, o GCCG tende a ocorrer com maior frequência em pacientes do sexo feminino. Estes granulomas são encontrados com maior frequência na mandíbula do que na maxila, com uma tendência maior de ocorrência na região anterior. Tem sido reportada uma taxa de recorrência de 15 a 20% (Neville, B. *et al.*, 2002).

Cisto ósseo aneurismático (COA): A participação do paciente no boxe levantou a suspeita de um possível COA na região anterior da mandíbula. Embora os dados recentes demonstrarem que os COAs são verdadeiras neoplasias benignas, resultantes de trauma causando hemorragia intra-medular (Oliveira, A. *et al.*, 2006). A lesão é tipicamente encontrada em pacientes jovens, mais frequentemente na segunda década de

vida (Chuong, R. *et al.*, 1986). Embora a maioria dos COAs ocorrerem no corpo da mandíbula na região entre caninos e terceiros molares, o segundo local preferencial a esta ocorrência é a sínfise mandibular (Horner, K., 1989). Além disso, a amostra de sangue recolhida da área apical radiolúcida entre os dentes 3.4 e 3.5 apoiaram a inclusão desta hipótese diagnóstica de lesão no diagnóstico diferencial (Neville, B., 2002).

Queratocisto odontogénico (QCO): pode manifestar-se de forma semelhante ao do ameloblastoma, contudo, estas duas lesões são diferenciadas por meio de análise histopatológica. Estas lesões podem tornar-se agressivas e têm uma certa tendência a recorrer. O QCO deve ser considerado em diagnóstico diferencial da maioria das lesões radiolúcidas da mandíbula ou da maxila. Radiograficamente não têm aparência distinta característica e podem aparecer com aspecto radiolúcido e de forma expansiva (Gu, X., *et al.*, 2006). Os QCOs tendem a ocorrer mais frequentemente em pacientes do sexo masculino e em pacientes entre os 10 e 40 anos (De Fatta, R. *et al.*, 2006).

Mixoma odontogénico: é um tumor benigno ectomesenquimatoso de crescimento lento, persistente e potencialmente agressivo. Atinge os maxilares e ocorrem tipicamente no final da terceira década de vida. Surge associado a este tumor uma expansão cortical, um deslocamento e reabsorção dentária, bem como aparece associado a outras lesões no diagnóstico diferencial. Estes tumores geralmente são assintomáticos e podem ser evidentes durante a radiografia de rotina (periapical ou ortopantomografia). As corticais ósseas encontram-se diminuídas, sendo a perfuração dos tecidos moles rara. Radiograficamente, estas lesões podem aparecer mal definidas ou bem circunscritas, pode ser uni ou multiloculares. As taxas de recorrência rondam os 25%, portanto, no seu tratamento eficaz deve realizar uma curetagem mais agressiva com ostectomia periférica da lesão não encapsulada (De Fatta, R. *et al.*, 2006).

O ameloblastoma, neste caso, manifestando-se como uma lesão radiolúcida multilocular, é menos comum na região mandibular anterior. No entanto, outras lesões podem manifestar-se nesta área da mandíbula.

Lesões com características radiográficas semelhantes podem manifestar-se nesta área mandibular e podem representar quistos, tumores ou outras lesões. Portanto, para

determinar o diagnóstico, o médico dentista deve atentar todos os pormenores radiográficos característicos da lesão e, se necessário, realizar uma biópsia representativa e o respectivo exame histopatológico da lesão, de forma a garantir veracidade e validade diagnóstica e uma correcta selecção do plano de tratamento (Stewart, R., 1998).

III – Conclusão

Considerando toda esta dissertação acerca da importância da ortopantomografia no estudo de lesões radiolúcidas conclui-se que é, de todo, essencial alcançar-se um diagnóstico diferencial radiográfico correcto, de forma a garantir o sucesso no tratamento e na eliminação da condição patológica apresentada pelo paciente. O conhecimento da anatomia e patologia por parte do médico dentista é de grande ênfase participativo na elaboração deste diagnóstico diferencial.

O recurso à ortopantomografia reveste-se de grande importância na prática de medicina dentária. As inovações nas técnicas radiográficas aliadas aos computadores cada vez mais sofisticados têm tido um papel preponderante na evolução dos equipamentos e aumentado a importância da radiologia no diagnóstico e tratamento das mais diversas patologias.

“É função do médico curar com segurança, com rapidez e com prazer.” Celso

Referências Bibliográficas:

Abreu M. et alii (2007). *Radiopacity of restorative materials*. Operative Dentistry; 2:3-16.

Alattar M., Baughmen R. e Collett W. (1980). *A survey of panoramic radiographs for evaluation of normal and pathologic findings*. Oral Surg. Oral; Med. Oral Pathol;50(5):472-8.

Antoniuzzi, M. (2008). *Importância do conhecimento da anatomia radiográfica para a interpretação de patologias ósseas*. Porto Alegre: VM Comunicações. p. 44-51.

Atchinson K. et alii (1995). *Assessing the FDA guidelines for ordering dental radiographs*. J Am Dent Assoc.; 126(10): 1372-83.

Barrett A., Waters B. e Griffiths C. (1984). *A critical evaluation of panoramic radiography as a screening procedure in dental practice*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol;57(6):673-7.

Benson, B. (1995). *Diagnostic imaging for dental implant assessment*. Texas Dental Journal, v. 112, n. 2, p. 37-41.

Bolin, A. et alii (1996). *Radiographic evaluation of mandibular posterior implant sites: correlation between panoramic and topographic determinations*. Clinical Oral Implants Research, v. 7, n. 4, p. 354-359.

Bontrager, K. (1997). *Tratado de técnica radiológica*. 4ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara/Koogan.

Brezden N. e Brooks S. (1987). *Evaluation of panoramic dental radiographs taken in private practice*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol; 63(5):617- 21.

Bushong, S. (2004). Radiologic Science for technologists physics, biology and protection. 8.^a edição. Mosbey.

Chuong, R. *et alii* (1986). *Central giant cell lesions of the jaws: a clinicopathologic study*. J Oral Maxillofac Surg;44(9):708-713.

Calha J. (2003). *Tomografia computadorizada*. In: Pisco J., *Imagiologia Básica*. Pp 31-38. Lisboa, Lidel.

Capelli J. *et alii* (1991). *Avaliação de interesse clínico entre a radiografia panorâmica e o conjunto periapical aplicado à clínica odontológica*. Rev Inst Ciênc Saúde; 9(2):59-68.

Daley T., Wysocki G. e Pringle G. (1994). *Relative incidence of odontogenic tumors and oral and jaw cysts in a Canadian population*. Med Oral Pathol;77(3):276-280.

Damante, J. *et alii* (2002). *Interpretação radiográfica*. In: Alvares L. *et. alii*, O curso de radiologia em odontologia. 4.^a edição. São Paulo, Santos; 2002. P. 133-41.

De Fatta R. *et alii* (2006). *Giant myxomas of the maxillofacial skeleton and skull base*. Otolaryngol Head Neck Surg;134(6):931-935.

Dunn, P. (2001). Wilhelm Conrad Röntgen (1845–1923), the discovery of x rays and perinatal diagnosis. Department of Child Health, University of Bristol. Reino Unido.

European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. Issue n°136.

Frederiksen, N. (1995). *Diagnostic imaging in dental implantology*. Med Oral Pathol Radiol Endod, v. 80, n. 5, p. 540-554, Nov. 1995.

Freitas C e Cavalcanti M. (1992). *A aplicação das radiografias panorâmicas nas diferentes especialidades odontológicas*. São Paulo, Artes Médicas.

Friedman P. (2006). *The importance of Bilateral Imaging*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, v. 119, p. 601-607.

Gher, M. e Richardson, A. (1995). *The accuracy of dental radiographic techniques used for evaluation of implant fixture placement*. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, v.15, n. 3, p. 269-83.

Goaz P. *et alii* (1994). *Oral radiology: principles and interpretation*. 3^a edição. St Louis, Mosby.

Gonçalves A, Gonçalves M e Boscolo F. (2003). *Avaliação das solicitações de radiografias recebidas por clínica de radiologia odontológica*. Rev Fac Odontol Univ Passo Fundo; 8(1):55-60.

Gu X. *et alii* (2006). *PTCH mutations in sporadic and Gorlin-syndrome-related odontogenic keratocysts*. J Dent Res;85(9):859-863.

Horner K. (1989). *Central giant cell granuloma of the jaws: a clinicoradiological study*. Clin Radiol;40(6):622-626.

Kirsch A.. (2010). *Precision and Accuracy in Scientific Imaging*, Gaithersburg, MD.

Langland O. e Langlais R. (2002). *Princípios do diagnóstico por imagem em odontologia*. 1.^a edição. São Paulo, Santos.

Marques, V. (2008). *Sistemas CAD e Patologia Intersticial Pulmonar*. Porto.

Mjör, I. et alii (2008). *Caries and Restoration Prevention*. Am Dent Assoc;137;565-570.

Moreira C. (2000). *Importância das estruturas anatómicas no diagnóstico diferencial das patologias ósseas*. In: Moreira C. Diagnóstico por imagem em odontologia. São Paulo, Robe Editorial; P. 235-50.

Moura, L. et alii (2006). Casa Museu Egas Moniz. Bibliografia Egas Moniz. Disponível em <<http://museuegasmoniz.cm-estorreja.pt>>. [Consultado em 10 de Outubro de 2010].

Murdoch-Kinche, C. e Geist, J. (1996). *Pre-operative radiographic evaluation of potential implant sites*. Journal of the Michigan Dental Association, v. 78, n. 3, p. 38-43.

Nair M. et alii (2001). *Diagnostic accuracy of intraoral film and direct digital images for detection of simulated recurrent decay*. Operative Dentistry; 26:233-30.

Neville B. et alii (2002). *Oral and Maxillofacial Pathology*. 2.^a edição. Philadelphia, Saunders;544-547, 597.

Oliveira A. et alii (2006). *Aneurysmal bone cyst: a neoplasm driven by upregulation of the USP6 oncogene*. J Clin Oncol;24(1):e1.

O'Reilly, M. et alii (2000) *An assessment of the aggressive potential of radiolucencies related to the mandibular molar teeth*. Clin Radiol;55:292-5.

Pasler F. e Visser H (2001). *Radiologia odontológica: procedimentos ilustrados*. São Paulo, Artmed.

Pedrosa, R. et alii (2007). *Restorative material influence on radiographic interpretation*. RFO, v.12, n. 3, p. 35-37.

Pourhashemi S. (2009). *An in-vitro comparison of visual inspection, bite-wing radiography, and laser fluorescence methods for the diagnosis of occlusal cáries*. J Appl Oral Sci; 17(5):381-7

Raitz, R. et alii (2009). *Parameters in panoramic radiography for differentiation of radiolucent lesions*. J Appl Oral Sci; 17(5):381-7.

Reichart P., Philipsen H. e Sonner S. (1995). *Ameloblastoma: biological profile of 3677 cases*. Eur J Cancer B Oral Oncol;31B(2):86-99.

Reis A. (2010). *Princípios Básicos de Segurança e Radioproteção em Imagiologia Dentária*. Cadernos Científicos. Revista da OMD, n.º 6.

Rushton V., Horner K. e Workthington H. (2001). *Screening panoramic radiography of adults in general dental practice: radiological findings*. Br Dent J;190(9):495-501.

Sabbagh J. et alii (2004). *Radiopacity of resin-based materials measured in film radiographs and storage phosphor plate (Digora)*. Operative Dentistry; 29(6):677-84.

Santos, K. et alii (2007). *Analysis of panoramic radiography for evaluation of requests and eventual radiological findings*. São Paulo, 2007.

Scholl R. et alii (1999). *Cysts and cystic lesions of the mandible: clinical and radiologic – histopathologic review*. Radiographics;19:1107-24.

Silva, A. (2007). *Evaluation of the errors frequency in the acquisition of panoramic radiographs in an oral radiology service*. RFO, v. 12, n. 1, p. 32-36.

Silva B. e Maltz M. (2004). *Cárie secundária – uma revisão da literatura*. Rev. Fac Odont Porto Alegre. 45(1): 29-33.

Silva L., et alii. (2008). *Panoramic Radiograph and Computerized Tomography correlation for dental implant planning: Literature review*. Brasil.

Slasky B e Bar-Ziv, J. (1996). *Lingual mandibular bony defects: CT in the buccolingual plane*. Journal of Computer Assisted Tomography, v. 20, n. 3, p. 407-443.

Sridhar N. et alii (2009). *A comparative evaluation of DIAGNOdent with visual and radiography for detection of occlusal cáries: An in vitro study*. Am Dent Assoc;137;565-570.

Stephens R. et alii (1992). *A critical view of the rationale for routine, initial and periodic radiographic surveys*. J Can Dent Assoc; 58(10):825-37.

Stewart, R. (1998). *Ideias que mudaram o mundo*. Círculo de Leitores.

Tal, H. e Moses, O. (1991). *A comparison of panoramic radiography with computed tomography in the planning of implant surgery*. Dentomaxillofacial Radiology, v. 20, n. 1, p. 40-42.

Tavano, O. (2005). *A obtenção de radiografias dentárias de qualidade na odontologia*. Informativo de Divulgação Dabi Atlante, n.º 4, São Paulo.

Torres-Lagares, D. et alii (2005). *Mandibular ameloblastoma: a review of the literature and presentation of six cases* [Article in English, Spanish]. Med Oral Patol Oral Cir Bucal;10(3):231-238.

Turgut M. et alii (2003). *Radiopacity of direct esthetic restorative materials*. Operative Dentistry; 28(5):508-14.

Vicci J. (2002). *Incidence of dental and osseous lesions to evidence through an panoramic radiography*. Faculdade de Odontologia de Lins. Vol. 14, n.º2.

Wagner W. et alii (1997). *Exposure of the pregnant patient to diagnostic radiations: A Guide to Medical Management*. 2.^a edição. Medical Physics Publishing, Madison, WI.

Weber A. (1993). *Imaging of cysts and odontogenic tumors of the jaw: definition and classification*. Radiol Clin North Am;31:101-20.

Whaites E. (2003). *Princípios de Radiologia Odontológica*. 3ª edição. São Paulo, Artmed.