

Laureano Vieira Dias

ORIENTAÇÕES EM RADIOLOGIA ORAL, EM CRIANÇAS



Faculdade de Ciências da Saúde da

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2014

Laureano Vieira Dias

ORIENTAÇÕES EM RADIOLOGIA ORAL, EM CRIANÇAS



Faculdade de Ciências da Saúde de

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2014

Laureano Vieira Dias

ORIENTAÇÕES EM RADIOLOGIA ORAL, EM CRIANÇAS

Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária sob a orientação do Professor Doutor Abel Salgado

Laureano Vieira Dias

Dedicatórias

À minha mulher, Isabel,
Aos meus filhos, Afonso e Henrique,

Reconheço que tenho defeitos,
sei que sou ansioso e poucas coisas me deixam irritado.
Não me esqueço de que a nossa vida
é a maior e melhor empresa do mundo...
e que posso evitar que ela vá à falência.
Ser feliz é reconhecer que vale a pena viver
apesar de todos os desafios, incompreensões e períodos de crise.
Ser feliz é deixar de ser vítima dos problemas e
tornar-se um autor da nossa própria história...
é atravessar desertos fora de si, mas, ser capaz de encontrar
um oásis no recôndito da alma...
É agradecer a cada manhã pela vida que temos.
Ser feliz é não ter medo dos próprios sentimentos.
É saber falar de si mesmo.
É ter coragem para ouvir um “Não”!!!
É ter segurança para receber uma crítica,
Mesmo que injusta...
Pedras no caminho?
Apanho e guarda-as todas, para assim, ir solidamente construindo a nossa vida...

adaptado de Pedras no caminho de Fernando Pessoa

a terceiros,

I would tell you about the things
they put me through
the pain I've been subjected to
but the Lord himself would blush
The countless feasts laid at my feet
forbidden fruits for me to eat
but I think your pulse would start to rush
Now I'm not looking for absolution
forgiveness for the things I do
but before you come to any conclusions
try walking in my shoes
try walking in my shoes
you'll stumble in my footsteps
keep the same appointments I kept
if you try walking in my shoes
if you try walking in my shoes
Morality would frown upon
decency look down upon
the scapegoat fate's made of me
But I promise now,
my intentions couldn't have been purer
my case is easy to see
I'm not looking for a clearer conscience
peace of mind after what I've been through
and before we talk of any repentance
try walking in my shoes
try walking in my shoes
you'll stumble in my footsteps
keep the same appointments I kept
if you try walking in my shoes
if you try walking in my shoes
try walking in my shoes
Now I'm not looking for absolution
forgiveness for the things I do
but before you come to any conclusions
try walking in my shoes
try walking in my shoes
you'll stumble in my footsteps
keep the same appointments I kept
if you try walking in my shoes
you'll stumble in my footsteps
keep the same appointments I kept
if you try walking in my shoes
try walking in my shoes
if you try walking in my shoes
try walking in my shoes

"Walking in My Shoes" as written by David Gahan, Christian Eigner, Andrew Charles Phillpott

Agradecimentos

À minha mulher e companheira Isabel, por **TUDO**. As palavras altruísmo, força, empenho, garra, doçura não chegam para descrever quem é.

Aos meus filhos, Afonso e Henrique, pela motivação e por me mostrarem que o exemplo pode vir de “baixo”.

Aos meus cunhados Bruno e Susana, pela disponibilidade, motivação e por serem em parte precursores deste “desafio”.

Aos meu pais, Bete e Tozé pelo apoio incondicional sempre que preciso.

Aos meus sogros, Adriano e Deolinda por todo o apoio.

Ao meu eterno binómio e amigo, Alfredo Oliveira, o meu companheiro de todas as horas na UFP, ele é a personificação do companheirismo.

À minha querida amiga Nadine (agora) Raquel (outrora) Serrão ☺, por todos os momentos de boa disposição e apoio, sei que posso contar sempre contigo.

Ao meu orientador e amigo Professor Doutor Abel Salgado, pela disponibilidade, amizade e partilha constante de conhecimentos será sempre um Mestre de referência.

Aos meus colegas e amigos de curso André Brandão de Almeida e Ricardo Ribeiro.

A todos os amigos e familiares (sem ordem de importância) Artur Dias, Fernanda Dias, Avó Mila, Jorgito, Márcia, Tia Rosa) que me ajudaram e motivaram durante todo o percurso.

Aos Professores, Frias Bulhosa, Sandra Faria, Sandra Soares, José Neves, Cristina Pimentão e Jorge Pereira.

A todos os professores que me ajudaram

A todos os professores que complicaram.

A todos o que me consideram um amigo com quem podem contar.

Espero não me esquecer de ninguém. ☺

Resumo

Tanto o conhecimento como a prática clínica na área da Radiologia Oral nas crianças, deverão ser atualizados regularmente devido às novas pesquisas e experiências que nos permitem expandir a nossa compreensão.

As orientações aqui apresentadas não têm o objetivo de padronizar o atendimento dos pacientes, mas sim servir como um adjuvante para o diagnóstico.

Este trabalho de revisão bibliográfica visa refletir sobre as orientações clínicas clássicas e contemporâneas na área da Radiologia Oral em crianças, com o intuito de poder prestar assim um serviço à comunidade, com práticas baseadas nas orientações clínicas mais atuais.

Quando o paciente pediátrico que tem uma experiência positiva no consultório, há uma memória positiva eterna que esperamos que traga um desejo de manutenção da sua saúde oral à medida que se tornam adultos.

Para esta revisão bibliográfica foi realizada uma pesquisa nas bibliotecas da Universidade Fernando Pessoa e nos motores de busca na internet, MEDLINE/Pubmed, Science Direct, Google Scholar entre Janeiro e Julho de 2014.

Abstract

Both knowledge as well as practice in the área of Oral Radiology in children, due to the new researches and experiments, should be regularly updated in order to allow us to expand our insight.

The guidelines presented here are not intended to standardize patients 'treatment, but rather to serve as a complement to diagnosis.

This bibliographic review aims to reflect on both classic as well as contemporary clinical guidelines in children Oral Radiology in children with the intention of thereby providing a service to the community, with practices based on the most current clinical guidelines.

When, in dental office, a positive experience is provided to paediatric patient, a positive everlasting memory is created, wich will hopefully bring a desire to maintain oral health as they become adults.

The researches for this bibliographical review were held at the University Fernando Pessoa's libraries, as well search engines on the Internet, MEDLINE / PubMed, ScienceDirect, GoogleScholar between January and July 2014.

Introdução	1
Resenha histórica da Radiologia	2
Desenvolvimento	3
I. Materiais e Métodos	3
II. O que são raios-X	4
III. Fontes de exposição á radiação	5
IV. Dosificação, exposição e velocidade das películas	5
V. Efeitos da radiação nos humanos	6
VI. Orientações para os exames radiográficos	8
VII. Princípios para a realização de exames radiográficos em crianças	9
VIII. Técnicas radiográficas intraorais	10
1. Técnica do paralelismo	10
2. Técnica da bissectriz do ângulo	11
3. Técnica interproximal	11
4. Técnica de projecção oclusal	12
IX. Técnicas radiográficas extraorais	13
Ortopantomografia	13
Teleradiografia	15
Radiografia periapical extraoral	15
Tomografia	16
Tomografia computadorizada de feixe cónico	16
Lateral Oblíqua	16
Sialografia	16
Radiografia dos tecidos moles (lábios)	17
X. Detecção de cáries	17
1. Cáries oclusais	17
2. Cáries proximais	18
XI. Dispositivos de radioprotecção. Como minimizar a exposição por parte do paciente.	18
1. Os colarinhos de protecção da tiroide.	18
2. Aventais e colarinhos de chumbo	19

3. Colimação	19
4. Grelhas e Ecrãs intensificadores	20
XII. Tipos de películas de Raios X e acessórios	20
1. Receptores digitais	20
XIII. Recomendações	22
Exame radiográfico na luxação intrusiva em dentição primária	23
XIV. Alternativas aos raios-x	24
1. "Radar de imagem fototérmica"	24
2. Diagnodent	24
4. Bioimpedância eléctrica	25
XV. Boas práticas	25
XVI. Factores comportamentais	26
XVII. Critérios de seleção para prescrição de exames radiográficos	26
Conclusão	30
Bibliografia	31

Índice de figuras

Figura 1- A primeira radiografia dentária obtida por otto walkhoff, na alemanha (Canger & Çelenk, 2013)	3
Figura 2- Diagrama de representação da técnica paralela (Pramod, 2011)	10
Figura 3- Diagrama de representação da técnica da bissectriz (Pramod, 2011).....	11
Figura 4-Projecção maxilar da técnica de projecção oclusal. (Pramod, 2011).....	12
Figura 5- Projecção mandibular da técnica de projecção oclusal. (Pramod, 2011).....	13
Figura 6-Estruturas anatómicas visualizadas numa ortopantomografias. (Pramod, 2011)	13
Figura 7-Aventais de chumbo (Williamson, 2010)	19
Figura 8-Receptores de fósforo fotoestimulável (Williamson, 2010)	21
Figura 9-Receptor Digital (Williamson, 2010).....	22

Índice de tabelas

Tabela 1-Recomendações para prescrição de radiografias intraorais (American Dental Association, 2012)	29
---	----

Introdução

Este trabalho final de revisão bibliográfica, visa refletir sobre as orientações clínicas clássicas e contemporâneas na área da Radiologia Oral em crianças, com o intuito de poder prestar, assim, um serviço á comunidade, com práticas baseadas nas orientações clínicas mais atuais.

As radiografias são um instrumento imprescindível para o diagnóstico, revelam dados fundamentais para um tratamento correto que não seria possível obter de outra forma. Uma criança é um ser em crescimento constante e para a avaliação correta do desenvolvimento, bem como possíveis alterações dos seus gérmenes dentários é imprescindível o registo radiológico. Tanto os médicos dentistas, como os estomatologistas, deverão fazer uma seleção apropriada das radiografias orais como parte de uma avaliação correta das crianças. (Boj, 2004)

Aqui, o alicerce foi o conceito de criança no artigo *1.º da Convenção sobre os Direitos da Criança* que é definida como: todo o ser humano com menos de 18 anos, excepto se a lei nacional conferir a maioridade mais cedo. (Ministério da Saúde, 2010)

Não se pode esquecer do alerta feito por muitos especialistas: as radiografias orais têm riscos associados à radiação que não podem ser negligenciados. (Espelid et al., 2003).

No tema, aqui, abordado será dada especial atenção ao nosso publico alvo:

- as crianças

Os médicos dentistas devem pesar os benefícios das radiografias intraorais sem, nunca, esquecer as consequências negativas que derivam destas: a exposição do paciente à radiação.

O profissional deverá, sempre, implementar procedimentos de controlo de modo a diminuir a exposição do paciente a estes malefícios (American Dental Association Council on Scientific Affairs, 2006)

Consegue-se ter conhecimento das normas básicas de segurança relativas à proteção da saúde, dos trabalhadores e da população em geral, contra os perigos resultantes das radiações ionizantes. Estas normas são igualmente extensivas às matérias de proteção

contra radiações relativas à utilização de radiações ionizantes para fins terapêuticos e de diagnóstico, através do tratado instituído pela a *Comunidade Europeia de Energia Atômica* – EURATOM– (Ministério da Saúde, 2002)

Resenha histórica da Radiologia

Röntgen, a 8 de Novembro de 1885, enquanto trabalhava no seu laboratório sobre raios catódicos decidiu alargar o seu estudo ao realizar a observação de como os raios catódicos se propagavam para fora da ampola de Crookes o que somente seria possível se o tubo fosse envolvido num cartão preto e estivesse num ambiente escuro devido à sua intensa luminosidade.

Ao passar uma corrente elétrica por uma ampola de Crookes, notou luminescência numa placa de platinocianeto de bário, que se encontrava sobre a mesa que estava demasiado afastada para conseguir reagir com os raios catódicos. Esta experiência foi repetida várias vezes à medida que se ia afastando cada vez mais a placa, do tubo de descarga. Röntgen interpôs vários objetos entre o tubo e a tela e observou que, praticamente, nenhum alterava a luminescência desta última, excepto chumbo e platina, que a barravam totalmente. (Francisco et al., 2005)

Passou as seis semanas seguintes no seu laboratório sem partilhar nada com os colegas. Três dias antes do Natal de 1895, trouxe a mulher, Bertha, ao seu local de trabalho e saíram algum tempo depois com uma fotografia dos ossos da mão de Bertha e do anel que ela usava num dos dedos. Este foi o primeiro “röntgenograma”. A sociedade Físico-Médica de Würzburg foi a primeira a tomar conhecimento dos novos raios que podiam penetrar no corpo e permitiam que os ossos fossem fotografados. Esta comunicação foi-lhes apresentada por Röntgen a 28 de Dezembro de 1895. A 16 de Janeiro, o *New-York Times* anunciou a descoberta de uma forma nova de fotografia, que revelava sólidos escondidos, penetrava a madeira, papel, músculos e expunha os ossos do esqueleto. Segundo este jornal “Os homens de ciência desta cidade aguardam, com grande impaciência, a chegada dos jornais técnicos ingleses, que deverão proporcionar um conhecimento aprofundado do método de fotografar corpos opacos, descoberto pelo Prof. Röntgen”. Concluía a notícia dizendo que “... representava a transformação da cirurgia moderna, permitindo ao cirurgião detectar a presença de corpos estranhos.” (Assmus, 1995)

Os médicos dentistas reconheceram muito rapidamente as vantagens deste meio de diagnóstico. Especialmente em cirurgia dentária, foi alcançado um progresso significativo através destas novas possibilidades de um exame radiológico. Catorze dias depois da publicação de Roentgen, Dr. Otto Walkhoff, em Braunschweig, fez a primeira radiografia dos seus próprios dentes. (Forrai, 2007)

Esta radiografia foi conseguida utilizando uma placa de vidro envolvida em papel preto e num dique de borracha, a mesma foi obtida da sua própria boca com um tempo de exposição de 25 minutos. (Ghom, 2008)

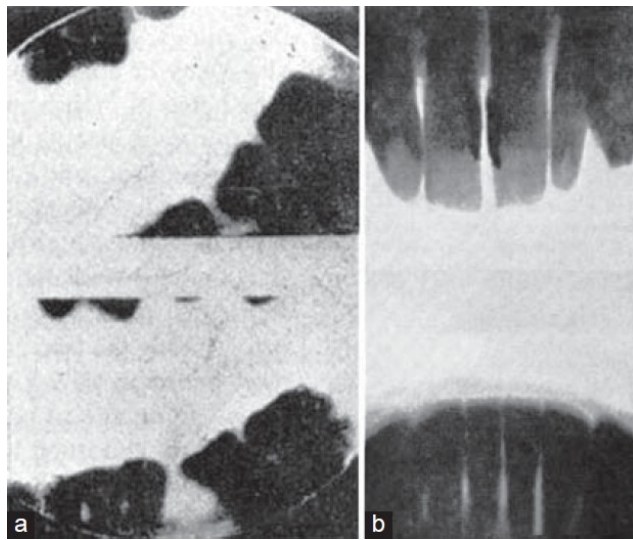


Figura 1- A primeira radiografia dentária obtida por Otto Walkhoff, na Alemanha (Canger & Çelenk, 2013)

Desenvolvimento

I. Materiais e Métodos

Este trabalho final, de revisão bibliográfica, visa refletir sobre as orientações clínicas clássicas e contemporâneas na área da Radiologia Oral em crianças, com o intuito de poder prestar assim um serviço á comunidade, com práticas baseadas nas orientações clínicas mais atuais.

A pesquisa bibliográfica foi realizada na biblioteca da Universidade Fernando Pessoa, motores de busca da internet, Pubmed/Medline, Scielo, Science Direct e B-On. Foram utilizados, na pesquisa de artigos, os seguintes descritores (*Mesh terms*), na língua Inglesa : “Dental Radiology guidelines” e “ Dental X-Ray guidelines”.

Os critérios de inclusão utilizados foram artigos acessíveis (*free full text*) na íntegra, entre 2003 e 2014, na língua inglesa, portuguesa e espanhola, resultando num total de 177 artigos apresentados. Foram seleccionados 40 por estarem directamente relacionados com o tema a pesquisar. Nestes artigos foram procuradas orientações específicas para crianças. Recorreu-se a livros que pela sua relevância na área mereciam a sua referência. Para ilustrar que a preocupação com os efeitos da radiação nas crianças não é uma preocupação actual, foi utilizado um livro de 1973, no qual já eram apresentadas orientações neste sentido. Foram efectuadas pesquisas livres no motor de busca, Google Académico, para complemento de informações.

II. O que são raios-X

Os raios-X são um tipo de radiação electromagnética (EM). (European Comission, 2004)

A radiação electromagnética também inclui (WHO-World Health Organization, 2014):

- Micro-ondas;
- Ondas de rádio;
- Infravermelhos;
- Luz visível;
- Luz ultravioleta;
- Raios-X
- Raios Gamma.

Como referido no site da Comissão Europeia (European Comission, 2004) todos os itens apresentados anteriormente podem ser considerados como “pacotes” de energia, chamado fotões, que têm propriedades de onda, nomeadamente o comprimento e a frequência. Os raios-X têm um comprimento de onda curto e radiação electromagnética é de alta frequência. A importância disto é que a elevada frequência significa alta

energia. Quando os raios-X atingem os átomos, esta energia pode ser transferida, produzindo ionização de átomos, que significa a formação de iões, pela separação de átomos, moléculas ou radicais, pela adição ou subtracção de electrões dos átomos.

III. Fontes de exposição á radiação

A radiação está permanentemente presente em todo o ambiente, no ar, água, alimentos, solo e em todos os organismos vivos. A grande proporção da dose de radiação anual média recebida por pessoas resulta de fontes ambientais naturais. Cada membro da população mundial está exposta, em média, a 2,4 mSv (milisievert)/ano de radiação ionizante de fontes naturais. Em algumas áreas (em diferentes países do mundo), a dose de radiação natural, pode ser de 5 a 10 vezes maior devido à emissão de radiação por parte das pessoas, nos países com elevada densidade populacional. (WHO-World Health Organization, 2014)

IV. Dosificação, exposição e velocidade das películas

A película mais utilizada para a exame intraoral (radiografia interproximal), tem três classes de velocidade – D (mais lento), E e F– (mais rápido). A velocidade da película pode ser um aspecto importante para determinar a quantidade de exposição à radiação recebida pelo paciente. Quanto maior for a velocidade da película, menor será a exposição recebida pelo paciente. Os tipos de película utilizados pelos consultórios dentários nesta pesquisa, são:

D	70%
E	21%
F	9%

Os factos são que o tipo de película E e F requerem um tempo, significativamente, menor de exposição em comparação com o filme D, custam aproximadamente o mesmo e oferecem benefícios clínicos. Estes dados demonstram que deveria haver uma mudança de prática nas instalações que continuam a utilizar produtos de filme de baixa

velocidade que contribuem para uma maior exposição á radiação por parte dos pacientes sem ser necessário. (FDA-U.S. Food and Drug Administration, 2009)

Apenas a quantidade de energia de qualquer tipo de radiação ionizante que foi transmitida ou absorvida pelo corpo humano pode causar danos à saúde.

Olhando para os efeitos biológicos, devemos ter a noção da quantidade de energia que é depositada por unidade de massa, no nosso corpo e com o qual a radiação está a interagir. (WHO-World Health Organization, 2014)

A dosificação é utilizada para medição nos tecidos ou órgãos (por exemplo, pele, olhos e medula óssea) ou para todo o corpo, enquanto que “exposição”, geralmente se refere-se a equipamentos, configurações de tempo, amperagem (mA-miliampères) ou voltagem (kV-kilo volts). (European Comission, 2004)

O Sistema Internacional (SI) da unidade de medida para a dose absorvida é o Gray (GY), que é definido como 1 joule de energia depositada num kilograma (Kg) de massa. A antiga unidade de medida para isso era o *rad*, que significa “dose de radiação absorvida.” Então, 1 Gy é igual a 100 rad. O efeito biológico depende não só da quantidade da dose absorvida, mas também da intensidade da ionização nas células vivas, causadas por diferentes tipos de radiações. (WHO-World Health Organization, 2014)

A medida de radiação é denominada por Gray (Gy) e é normalmente usada como sieverts (Sv). Um milisievert (mSv) é igual a um miligray (mGy).

Como exemplos, podem ser indicados:

- Um Rx de tórax de frente e perfil irradia 0,16 mSv.
- Uma mamografia de rastreio 3,00 mSv.
- Uma tomografia de abdómen 10,00 no adulto e 20,00 no recém nascido (Ribeiro, 2012)

V. Efeitos da radiação nos humanos

Segundo Melo & Melo (2008) a acção ionizante no organismo, faz-se sentir especialmente nos cromossomas, durante a divisão celular, causando a evolução

anormal ou apoptose. Os principais riscos associados com baixas doses de radiação são o cancro, as mutações e as anomalias congênitas.

Chawla et al., (2012) afirmam que qualquer dose de radiação tem potencial de produzir danos, no entanto os efeitos potenciais da radiação de aparelhos de raios-X dentários são mínimos, sendo o risco de indução de um cancro fatal por uma radiografia panorâmica de 1:1.000.000 e por uma radiografia intra-oral de 1:10.000.000. Apesar do risco ser muito baixo, os efeitos da radiação são cumulativos, por isso, todos os médicos dentistas têm a responsabilidade profissional para com seus pacientes, equipa e a si próprio de minimizar todos os riscos associados à radiação.

Como referido por Okano & Sur (2010), não se conseguiu demonstrar um risco de cancro na população humana em doses inferiores a 10 mSv. Abaixo deste nível, o risco permanece hipotético e a relação não-linear entre a dose limite e o risco é considerado o melhor critério prático.

Os riscos da radiação ionizante são acrescidos para as crianças, devido à taxa de crescimento celular, taxa de desenvolvimento dos órgãos e devido à acumulação de radiação a que poderão estar expostos durante a vida. A dose de radiação na tomografia de feixe cónico para as glândulas salivares é 30% superior nas crianças, comparativamente com os jovens adolescentes. Em suma, estima-se que as crianças possam ser 2 a 10 vezes ou mais, susceptíveis a carcinogénese induzida por radiação, do que os adultos mais velhos. Mais recentemente os resultados de um estudo, estabelecem a relação entre exposição à radiação proveniente da tomografia computadorizada e o risco de cancro em crianças. Nesse estudo retrospectivo recente foi descoberto que crianças e jovens adultos que foram expostos a doses de radiação equivalente a 2-3 tomografias computadorizadas da cabeça tem quase o triplo de risco de desenvolverem leucemia ou cancro cerebral mais tarde. (American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology, 2013)

A utilização de radiografias com intervalos regulares predestinados, como uma ferramenta de pesquisa de patologias quiescentes, na ausência de quaisquer sinal ou sintoma clínico, com a exceção das radiografias interproximais, não são consideradas práticas com base na evidência em medicina dentária. (Lam, 2010)

Como já era descrito no livro de (Bean & H.K.Isaac, 1973), quando se utiliza o avental de chumbo há uma redução da exposição à radiação de 98%, na zona gonadal.

Pelos melhores resultados obtidos e menores irradiações teciduais que oferece, em radiografias intraorais, deve-se utilizar, preferencialmente, a técnica do paralelismo com localizadores longos e posicionadores de filme, de modo a evitar que o paciente tenha que o segurar. (Melo & Melo, 2008)

Por outro lado (Whaites, 2003) refere que, em crianças e pacientes especiais, pela dificuldade em obter cooperação, as assistentes devem ajudar a prender a película, imobilizar e tranquilizar o paciente. Isto pode ser realizado com a companhia de um parente, o que é melhor do que utilizar um colaborador.

Um estudo feito por (Angelieri et al., 2007) mostra que nas crianças, não havia diferenças significativas entre as células picnóticas antes e depois da exposição à radiação. Por outro lado a exposição à radiação causava alterações nucleares relacionadas com a toxicidade, nas quais se inclui a cariorrexis, picnose e cariólise.

VI. Orientações para os exames radiográficos

Nos Estados Unidos, em 1987, foi convocado pela FDA – *Food and Drug Administration* um painel de médicos dentistas generalistas e de outras áreas.

Este comité publicou extensas recomendações no âmbito dos exames radiográficos intra-orais, os quais foram actualizados em 2004. Estas orientações sugeriam que para monitorizar o crescimento e desenvolvimento das crianças deveria ser utilizado o julgamento clínico para determinação da necessidade e do tipo de imagens radiográficas a serem utilizadas. (American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology, 2013)

Os médicos dentistas devem pesar os benefícios e as consequências das radiografias intraorais de modo a diminuir a exposição do paciente à radiação e implementar procedimentos de controlo de radiação apropriados. O princípio ALARA (tão baixo quanto razoavelmente possível) deve ser seguido para minimizar a exposição à radiação (American Dental Association Council on Scientific Affairs, 2006)

As principais razões para radiografar os dentes e tecido de suporte nas crianças são:

- 1) detecção de cáries;
- 2) lesões dentárias;
- 3) perturbações no desenvolvimento dos dentes;
- 4) exame de outras condições patológicas.

Para cada indivíduo, um exame clínico, combinado com uma interpretação de radiografias anteriores, deverá ser realizado antes do início de um novo exame radiográfico. (Espelid et al., 2003)

As orientações atuais da FDA – *Food and Drug Administration*, para exames radiográficos sugerem que para monitorizar o crescimento e desenvolvimento em crianças deve ser usado o juízo clínico para determinar a necessidade e o tipo de imagem a ser utilizado. Não está preconizada nenhuma diretriz para o diagnóstico da radiação durante o tratamento ortodôntico. Em contraste, as orientações europeias para proteção da radiação aquando as radiografias dentárias são baseadas na evidência e fornecem orientações específicas para quando devem ser realizados exames radiográficos como telerradiografias. No entanto a medida que estas orientações são ou não cumpridas, os resultados são desconhecidos, uma vez que não existe nenhuma monitorização a nível nacional. (Hujoel et al., 2006)

De acordo com FDA a quantidade de radiação disseminada que atinge o abdómen dos doentes durante um exame radiográfico é negligenciável, todavia existem algumas evidências que na gravidez, a exposição da tiroide á radiação durante um exame está associada ao baixo peso á nascença . Os colarinhos de proteção da tiroide reduzem substancialmente a exposição á radiação. Porque todos os cuidados devem ser tomados a fim de minimizar a exposição á radiação, tanto os aventais como os colarinhos de chumbo devem der usados sempre que possível . Esta prática é fortemente recomendada para crianças, mulheres em idade fértil e grávidas. (Standley, 2012)

VII. Princípios para a realização de exames radiográficos em crianças

A terminologia aconselhada para utilizar com as crianças entre 1-5 anos de idade é:

Para fazer referência ao exame radiográfico

- “*Fotografia do teu dente.*” (Cameron & Widmer, 2013)

Aparelho de raios-X

- “*Tromba do elefante.*” (Bean & H.K.Isaac, 1973)

Dizer que vai doer

- “*Vais sentir um beliscão.*” (Bean & H.K.Isaac, 1973)

Uma revisão radiográfica sistemática levada a cabo, especialmente, para detecção de doenças é baseada no conceito de que é tão importante para detecção das condições num estágio inicial, que por isso deve ser executada, mesmo que não existam sinais de patologia antes do início do exame. Além disso o exame deverá ter uma baixa variabilidade de modo a ser válido, para detecção da patologia que se destina a identificar. (Espelid et al., 2003)

VIII. Técnicas radiográficas intraorais

Existem basicamente duas técnicas para a realização de radiografias intraorais periapicais, são elas:

- Técnica do paralelismo
- Técnica da bissectriz

1. Técnica do paralelismo

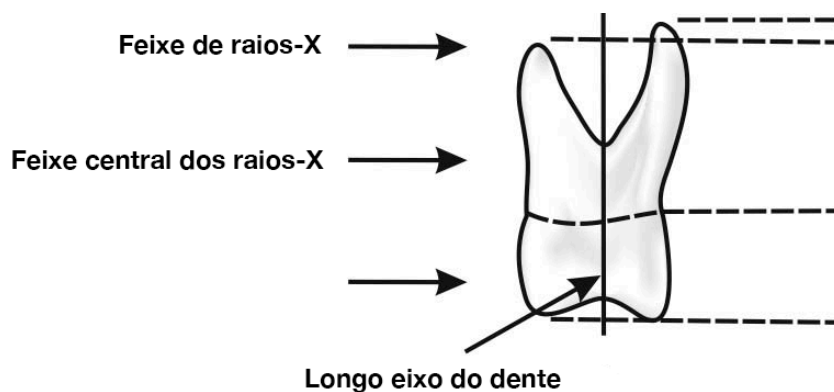


Figura 2- Representação esquemática da técnica do paralelismo (Pramod, 2011)

A técnica do paralelismo é também conhecida como a técnica do cone de extensão, técnica do ângulo recto ou técnica do cone longo. Nesta técnica, a película é colocada na boca, paralelamente ao longo do eixo do dente e o feixe central de raios-X é dirigido perpendicularmente ao longo eixo do dente e à película. (Pramod, 2011)

A utilização de um rolo de algodão por baixo do bloco de mordida do posicionador é aconselhada e visa reduzir a necessidade de morder fortemente para segurar o suporte de película de raios-X, o que muitas vezes resulta em desconforto para o paciente. (Williamson, 2010)

2. Técnica da bissetriz do ângulo

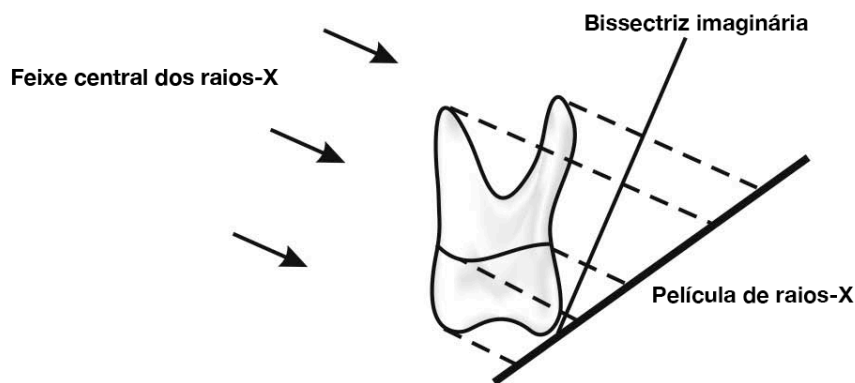


Figura 3- Representação esquemática da técnica da bissetriz (Pramod, 2011)

A técnica da bissetriz ângulo do é também chamada de técnica de cone curto. Esta técnica é realizada mantendo-se a película de raios-X o mais próximo possível dos dentes. O feixe central dos raios-X é dirigido perpendicularmente a uma bissetriz imaginária que corta o ângulo formado pelo eixo longitudinal do dente e o filme. (Williamson, 2010)

3. Técnica interproximal

A técnica interproximal tem como base a técnica paralela. O receptor digital deverá ser posicionado paralela e horizontalmente em relação às coroas dos dentes . (Williamson, 2010)

A técnica interproximal está indicada para:

- Diagnóstico de cáries interproximais
- Estudo da dimensão da câmara pulpar
- Diagnóstico de cáries secundárias
- Avaliar a quantidade ou perda de osso alveolar
- Diagnóstico de calcificação pulpar (Pulpólitos)
- Estudar a relação oclusal

4. Técnica de projecção oclusal

1. Projecção maxilar

A radiografia oclusal da maxila é realizada separadamente da mandíbula. A técnica de projecção oclusal é uma técnica radiográfica intraoral.

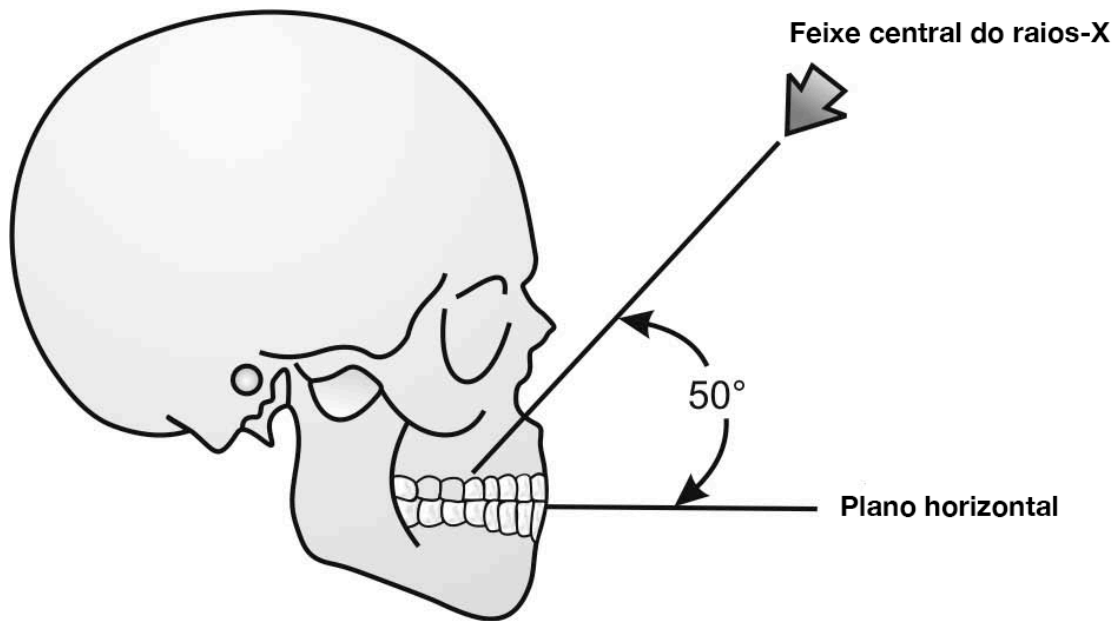


Figura 4-Projecção maxilar da técnica de projecção oclusal. (Pramod, 2011)

Na projecção anterior, a película radiográfica é colocada na cavidade oral do paciente com a porção lisa e branca da película virada para o palato . (Pramod, 2011)

2. Projecção mandibular

A projecção mandibular ajuda a visualizar todo o arcada mandibular.

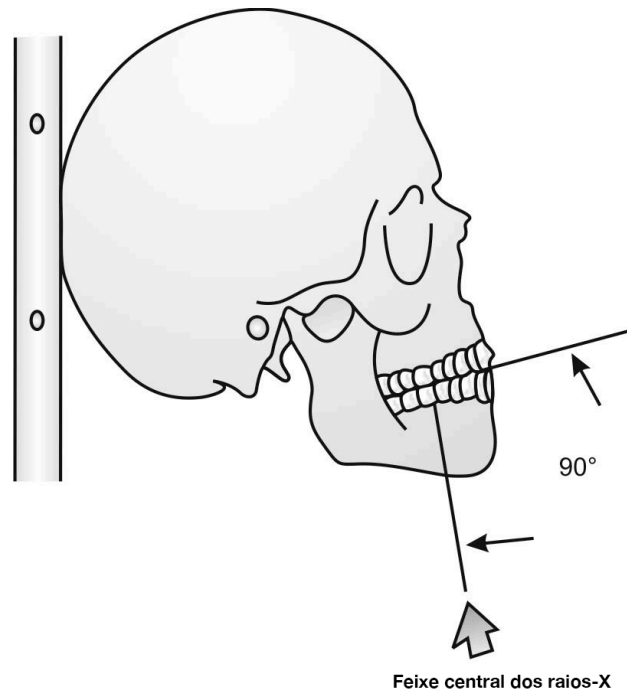


Figura 5- Projeção mandibular da técnica de projeção mandibular. (Pramod, 2011)

Esta técnica é utilizada para:

- Determinar a posição de dentes inclusos
- Identificar a expansão da cortical no caso de alguma patologia quística estar presente.
- Avaliar a disjunção palatina durante um procedimento ortodôntico
- Avaliar se ocorreu fratura mandibular com deslocamento.
- Localização de objectos no seio maxilar
- Localizar a presença de litíases nos ductos das glândulas submandibulares
- Examinar fenda palatina (Pramod, 2011)

IX. Técnicas radiográficas extraorais

Ortopantomografia

È uma das técnicas radiográficas mais comuns em Medicina Dentária.

Os principais motivos para isso são:

- Todos os dentes e estruturas adjacentes aparecem num único filme.
- A técnica é razoavelmente simples
- A dose de radiação é relativamente baixa e equivalente a, aproximadamente, três ou quatro radiografias periapicais. (Whaites, 2003)

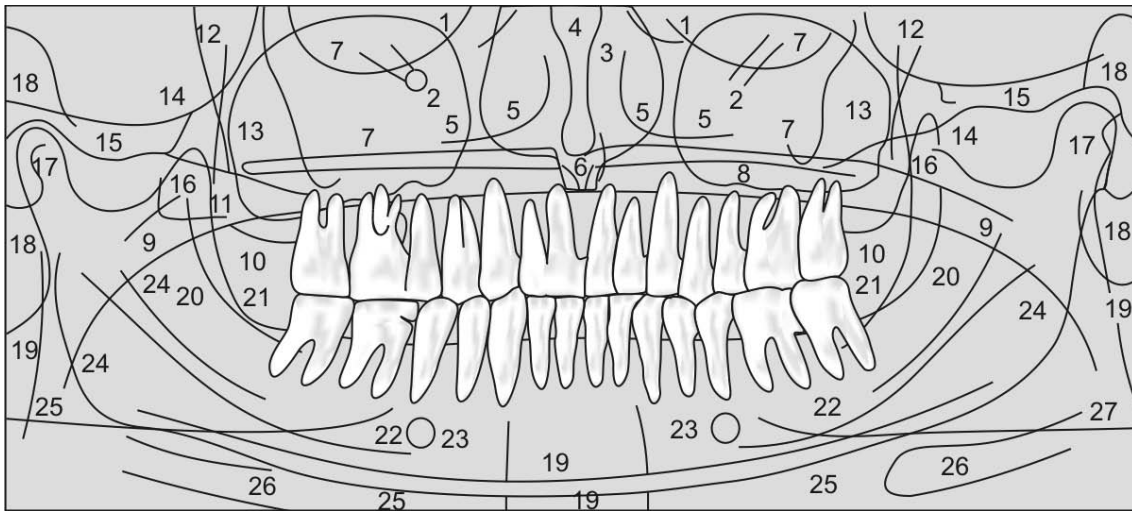


Figura 6-Estruturas anatômicas visualizadas numa ortopantomografias. (Pramod, 2011)

1. Órbita
2. Foramen infra orbitário
3. Cavidade nasal
4. Septo nasal
5. Corneto nasal inferior
6. Foramen incisivo
7. Seio maxilar
8. Palato duro
9. Palato mole
10. Tuberosidade maxilar
11. Processo pterigoide
12. Fossa pterigoide
13. Osso zigomático

14. Sutura zigomatico-temporal
15. Processo zigomatico
16. Processo coronoide
17. Cêndilo
18. Meato acústico externo
19. Coluna Cervical
20. Ramo da mandíbula
21. Linha oblíqua externa
22. Canal Mandibular
23. Foramen mentoniano
24. Dorso da língua
25. Bordo inferior da mandíbula
26. Osso hioide
27. Sobreposição da porção contralateral da mandíbula.

Teleradiografia

A telerradiografia é uma radiografia do crânio padronizada e reprodutível, bastante utilizada na ortodontia para avaliar as relações dos dentes com os maxilares e dos maxilares com o resto do esqueleto facial. As principais indicações clínicas devem ser consideradas sob dois aspectos-ortodontia e cirurgia ortognática. (Whaites, 2003)

È também extremamente útil para avaliar o desenvolvimento e crescimento facial, traumas, patologias e anomalias de desenvolvimento. Esta projecção contempla estruturas osseas do cranio, da face. (Pramod, 2011)

Radiografia periapical extraoral

Os pacientes pediátricos são geralmente relutantes à colocação do dispositivo intraoral. As principais indicações para esta técnica, incluem a detecção de cáries, patologias periapicais, avaliação do estado periodontal, a avaliação da morfologia radicular antes de extrações, durante procedimentos endodônticos, avaliação de trauma nos dentes e estruturas associadas e avaliação para a cirurgia de colocação de implante. Esta técnica não é destinada a substituir a radiografia intraoral convencional, no entanto, pode ser

utilizada para substituir a radiografia periapical intraoral quando esta é difícil de colocar na boca do paciente. (Kumar et al., 2011)

Tomografia

A Tomografia é uma técnica utilizada para produzir radiografias mostrando apenas uma secção/corte do paciente. É utilizada uma analogia comum que é considerar a técnica como uma divisão do paciente como “um pão fatiado”. Cada tomograma (“fatia”) mostra os tecidos dentro de um corte claramente definido. (Whaites, 2003)

Tomografia computadorizada de feixe cónico

A tomografia computadorizada de feixe cónico, possibilita, «em tempo real», imagens 2D coronais, sagitais e mesmo oblíquas ou curvas. Consegue reunir as diferentes imagens, proporcionando uma imagem a 3D que vai permitir uma visão da cavidade oral e da região maxilofacial em qualquer plano. Permite, ainda nas imagens 3D, transformá-las em imagens a 2D, radiografias dentárias panorâmicas e telerradiografias, imprimi-las e anexar ao prontuário do paciente. É de prever que a TCFC evolua ainda mais, com novos softwares, algoritmos, computadores mais potentes, melhores painéis detetores e emissores de raio-X, com novas funcionalidades, o que abrirá um novo leque de possibilidades, além de melhorar e aperfeiçoar as anteriores funções. (Salgado & Correia, 2012)

Lateral Oblíqua

Projeção lateral da mandíbula é útil para examinar a região posterior da mandíbula. Esta projecção radiográfica é também chamada de *projecção lateral mandibular*. Este tipo de radiografia é muito útil para diagnóstico de fractura, ou patologia em pacientes com restrição na abertura da boca. (Pramod, 2011)

Sialografia

Dentre os diversos exames, a sialografia é reconhecidamente um método de avaliação radiográfica de incontestável utilidade e que vem sendo usado desde longa data para o estudo das glândulas parótida e submandibular. (Junior et al., 1997)

Radiografia dos tecidos moles (lábios)

Na presença de uma lesão penetrante do lábio, a radiografia de tecidos moles, está indicada com o objectivo de localizar possíveis fragmentos. Esta radiografia é feita colocando uma película entre os lábios e a arcada dental, utilizando um tempo de exposição 25% inferior ao normal. (Andreasen et al., 2007)

X. Detecção de cáries

A detecção clínica de cáries oclusais é complicada devido á morfologia da superfície, fissuras anatómicas, topografia e presença de tártaro e manchas.

Os métodos atuais para detecção de cárie são:

1. Cáries oclusais

- Inspeção visual e táctil
- Exame radiográfico - Raios-X
- Transluminação
- Fluorescência

(Cameron & Widmer, 2013)

Segundo um estudo de (Chawla et al., 2012) nenhum dos 4 métodos recentemente desenvolvidos para a detecção de cáries nas superfícies interproximais dos molares decíduos pode ser recomendado como substituto da inspeção visual, táctil e radiografias digitais .

Nos sinais radiográficos há que considerar:

- As lesões aumentaram de tamanho?
- Qual a velocidade de progressão?

(Cameron & Widmer, 2013)

2. Cáries proximais

A detecção de cáries proximais num estágio precoce é importante em Odontopediatria devido ao elevado tamanho da polpa nos dentes de leite. Novos métodos de detecção de cárie, tais como a caneta *Diagnodent*, têm sido desenvolvidos para esta função, no entanto, resultados da pesquisa indicam que estes só devem ser utilizados como adjuvantes dos métodos tradicional, como as radiografias interproximais, exame visual e táctil. (Cameron & Widmer, 2013)

Características radiográficas das cáries dentárias

Os métodos mais utilizados actualmente para detecção de cáries são:

- Inspeção visual e táctil
- Radiografias
- Transluminação.
Fluorescência

XI. Dispositivos de radioproteção. Como minimizar a exposição por parte do paciente.

1. Os colarinhos de protecção da tiroide.

As orientações actuais dos Estados Unidos da América (American Dental Association, 2006)EUA, Europeias (European Comission, 2004) e Reino Unido parecem ser clara e inequívocas sobre a necessidade de proteger a glândula tiróide na altura do exame radiográfico. No curso de radiografia e protecção contra radiações ionizantes, disponível, no Reino Unido, (Hamilton, 2012) deparou-se com uma falta generalizada de conhecimento por parte dos médicos dentistas no que respeita ás orientações nacionais e europeias para o uso de colarinhos de protecção da tiróide.

Os colarinhos de chumbo para protecção da tiroide, são obrigatórios para crianças; as evidencias demostram que os tecidos da tiroide são altamente sensíveis á radiação. As recomendações são que deverá existir uma blindagem da tiroide nas crianças, com

excepção dos procedimentos extra-orais, como ortopantomografias e telerradiografias, uma vez que iriam interferir com a aquisição e interpretação das estruturas anatómicas a serem examinadas.

2. Aventais e colarinhos de chumbo



Figura 7-Aventais de chumbo (Williamson, 2010)

As melhores práticas incluem, o uso de aventais e colarinhos de chumbo para tireoide e outras medidas de segurança que ajudam o médico dentista a cumprir a princípio ALARA (tão baixo quanto razoavelmente possível) e manter a exposição do paciente a um nível mínimo. Relativamente ao armazenamento, o médico ou auxiliar devem lembrar-se que o chumbo contido nos aventais e colarinhos de chumbo é fino e pouco resiliente, e se os mesmos forem dobrados ou armazenados de forma inadequada, o chumbo pode ficar danificado de tal forma que compromete a proteção. (Williamson, 2010)

3. Colimação

Os colimadores limitam a quantidade de exposição do paciente à radiação primária mas também à radiação dispersa. O feixe de raios-X não deve ser superior à cobertura mínima necessária, e cada dimensão do feixe deve ser colimada de modo que a o feixe não exceda o receptor por mais do que dois por cento da distância receptor/fonte-da-imagem. Uma vez que um colimador rectangular diminui a radiação da dose até cinco

vezes, em comparação com um circular, os equipamentos radiográficos deveriam possuir colimação rectangular para a realização de radiografias periapicais e interproximais. Esta técnica deverá ser realizada com um posicionador. (American Dental Association Council on Scientific Affairs, 2006)

4. Grelhas e Ecrãs intensificadores

Quando a radiação primária passa pelo paciente, ocorre inevitavelmente dispersão da radiação. Quando essa dispersão da radiação atinge a película radiográfica, ela sensibiliza até mesmo as áreas que não deve ser sensibilizadas, isso produz uma nuvem radiográfica na película, o que evita a obtenção de um contraste óptimo no exame radiográfico. As grelhas são utilizadas para prevenir que a radiação dispersa atinja a película radiográfica. Apesar de actualmente os ecrãs intensificadores serem pouco utilizados devido á radiografia digital, eles funcionam com base no principio da fluorescência (emissão de luz visível) isto faz com que a utilização combinada do ecrã com a película radiográfica, sensibilize 10 a 60 vezes mais a película, com um tempo de exposição mais reduzido. (Pramod, 2011)

XII. Tipos de películas de Raios X e acessórios

1. Receptores digitais

Os receptores digitais estão disponíveis em dois formatos:

1.1. Sem fios

Placa de fósforo fotoestimulável (PSP)

Utiliza uma placa coberta de fósforo para substituir a combinação tela/filme. Quando uma cassete contendo a placa de fósforo é exposta aos raios x , esta armazena a energia dos raios x absorvidos. Em seguida a película exposta é colocada num leitor que utiliza o laser para estimular a libertação de eletrões, resultando numa libertação de luz azul de comprimento de onda curto. Essa luminescência gera um sinal eléctrico que vem a ser reconstruído digitalmente numa imagem em escala de cinzentos. No entanto esta fornece menos resolução do que a radiografia convencional. (Chen et al., 2012)



Figura 8-Receptores de fósforo fotoestimulável (Williamson, 2010)

1.2. Com fio

Através da aplicação de técnica digital o tempo de diagnóstico, o tempo de exposição á radiação e o tempo dos procedimentos são muito menores em comparação com a radiografia tradicional, permitindo o arquivo e acompanhamento do caso para seguimento futuro. O aparelho de radiografia digital vem equipado com um *software* de análise de imagem que permite ampliar, obter imagens rápidas por um sensor, fazer sombreamento e regulação de contraste, densitometria, análises 3-D e intercâmbio de registros (telerradiologia) . (Ilić Dragan & Stojanović Ljiljana, 2012)



Figura 9-Receptor digital (Williamson, 2010)

Ambos os sistemas têm como base a utilização em computador e requerem *hardware* e *software* específicos para a operação. Os receptores digitais são mais sensíveis do que as películas radiográficas, o que reduz a quantidade de radiação necessária para produzir uma imagem de diagnóstico com a vantagem de eliminar os erros de processamento químico, em câmara escura. Estão disponíveis em, tamanhos idênticos aos das películas radiográficas. Ambos os tipos de receptores digitais são reutilizáveis, embora não autoclaváveis. Os receptores de placa de fósforo são mais flexíveis e mais finos do que os receptores digitais rígidos, mas têm as mesmas dimensões que as películas radiográficas. Os receptores da placa de fósforo são muito utilizados como filme, mas devem ser manuseados com cuidado e para digitalizar outra imagem, a anterior terá que ser apagada antes da sua reutilização. (Pramod, 2011)

XIII. Recomendações

O posicionador deveria ter a extremidade aberta e ser revestido por metal com o objectivo de restringir o feixe primário e reduzir o volume de tecido exposto a radiação. A utilização de uma distância de 40 cm em relação á pele, em vez de distâncias inferiores ou equivalentes a 20 cm, diminui a exposição em 10% a 25%. Distâncias entre 20 cm e 40 cm são adequados, mas as distâncias mais longas são as ideais

A utilização de película F-(alta velocidade/sensibilidade) pode reduzir a exposição em 20 a 50 por cento em relação ao uso do filme E-(Rápido), sem comprometer a qualidade do diagnóstico

É recomendada a utilização de ecrãs intensificadores de terras raras, gadolínio e lantânio, porque estes reduzem a exposição do paciente em 50%, comparados com os de tungstato de cálcio.

A utilização de suportes de raios-X que alinham com precisão o receptor com o feixe colimado, é recomendada para a realização de radiografias periapicais e interproximais .

Os profissionais de saúde oral não devem segurar o receptor durante o exame radiológico.

A potência de funcionamento ideal dos aparelhos de raios-X situa-se entre os 60 a 70 Kilovolts.

Quadros e protocolos com técnicas com sugestões de parametrizações são importantes para assegurar que a exposição á radiação é otimizada em todos os pacientes. (Harrison, 2013)

Exame radiográfico na luxação intrusiva em dentição primária

Se quando no exame radiográfico o dente aparece “encolhido” em relação ao seu antímero intacto, então um assume deslocação labial da raiz com um risco mínimo para o dente permanente. Por outro lado, quando um dente decíduo deslocado parece radiograficamente alongado, o dente muito provavelmente está intruído no folículo do dente permanente e terá que ser removido . (Megha, 2011)

Estas orientações aplicam-se apenas quando o feixe central está orientado exatamente na linha média entre os 2 incisivos a serem comparados. Se existir alguma duvida acerca da posição ou deslocação do incisivo primário em relação ao pavimento da cavidade nasal, uma radiografia lateral poderá ser útil. (Andreasen et al., 2007)

XIV. Alternativas aos raios-x

1. "Radar de imagem fototérmica"

Prof Andreas Mandelis, um engenheiro da universidade de Toronto, desenvolveu uma invenção alternativa, conhecida como "radar de imagem fototérmica": pode "olhar" para dentro de um dente e produzir uma imagem de maior contraste do que os raios-X convencionais, mas sem o risco de radiação. Pode detectar problemas dentários antes que sejam visíveis num raio-X. O dente é iluminado com um raio laser pulsante, que penetra alguns milímetros no dente. O dente em seguida, emite calor, que é detectado com uma câmara de infravermelhos. Como as cáries têm propriedades ópticas e térmicas diferentes das outras regiões dos dentes saudáveis, a imagem resultante distingue claramente as áreas saudáveis das danificadas. O dente nunca aquece por mais de um grau Celsius, para que o paciente não sinta nada. Tendo também algumas dificuldades técnicas pelo caminho, o maior desafio poderá ser obter um preço inferior e equipará-lo aos aparelhos de raios-X actuais. (Falk, 2011)

2. Diagnodent

O Laser Diagnodent® para detecção de cáries, ajuda a remover as dúvidas em relação à tomada de decisões sobre o tratamento de cáries "escondidas", fissuras e manchas duvidosas. Este dispositivo tem a capacidade de "ver" o interior das fossas, fissuras e sulcos oclusais capacitando os médicos dentistas, a tratar as sub superfícies das lesões cariosas com confiança. (KaVo Dental Corporation, 2012)

Outros estudos demonstram que a fluorescência induzida por laser é um método apropriado para detecção da desmineralização em lesões do esmalte *in vitro*, embora não seja tão eficaz na detecção da sua remineralização. (Bahrololoomi et al., 2013)

Relativamente à falta de conforto relatado pelas crianças, foi realizado um estudo que tinha como objectivo avaliar o incómodo causado pelos diferentes métodos de diagnóstico de lesões de cáries proximais em dentição primária. Inspeção visual, radiografia interproximal, canetas de fluorescência induzida por laser, e utilização temporária de separadores de borracha ortodôntico. Como conclusão o método radiográfico, a espaçamento temporário com separadores ortodônticos e a caneta de

fluorescência induzida por laser, provocam um grande desconforto comparativamente com a inspeção visual. (Novaes et al., 2012)

3. Radiometria fototérmica e luminescência modulada.

O princípio da Radiometria Fototérmica e Luminescência Modulada, e as suas aplicações marcam um progresso significativo na área da Medicina Dentária.

A Radiometria Fototérmica e Luminescência Modulada oferecem mais recursos para além dos métodos tradicionais de detecção de cáries dentárias que estão disponíveis atualmente. Estes recursos incluem, a capacidade de medir a profundidade, as dimensões das estruturas, realizar a detecção de cáries numa fase muito precoce e avaliar as superfícies dentárias. (Popp et al., 2012)

4. Bioimpedância eléctrica

Das várias técnicas disponíveis para detecção de lesões de cárie precoce, a medição da bioimpedância tem demonstrado ser uma das mais promissoras . (Morais, 2010)

As medidas de impedância eléctrica podem fornecer informação a respeito do substrato biológico quando este apresenta uma mudança de dimensão física ou mudanças nas suas propriedades condutivas, uma vez que essas propriedades são influenciadas por fatores como a frequência do sinal eléctrico, processos eletroquímicos, temperatura, potencial hidrogeniónico (pH), estado de hidratação e a viscosidade dos fluidos ou tecidos biológicos em questão. Dessa forma, a bioimpedância pode fornecer-nos informação sobre os processos eletroquímicos nos tecidos, caracterizando-os ou monitorizando as mudanças fisiológicas nos mesmos fluidos ou tecidos biológicos em questão. (Morais, 2011)

XV. Boas práticas

Todos os dentes, aos quais se considera aplicar selante de fissuras, deverão ser avaliados radiograficamente para verificar se existem cáries ocultas. (Cameron & Widmer, 2013)

As radiografias irão mostrar a extensão da lesão cariosa, a posição e proximidade dos cornos pulpares, a presença e a posição do dente permanente substituído, o estado da raiz

e do osso circundante. O exame radiográfico deverá ser considerado essencial antes de partir para o procedimento endodôntico. A presença de cáries na furca, reabsorção interna ou externa das raízes, incluindo reabsorção fisiológica radicular e lesões periapicais ou de furca são todas contraindicadas para a realização de tratamento endodôntico na dentição decídua. A dentição decídua com estes sinais radiográficos deverá ser alvo de exodontia. (Cameron & Widmer, 2013)

XVI. Factores comportamentais

Como o tratamento endodôntico requer um alto nível de colaboração por parte do paciente, uma criança que não é cooperante com as ferramentas de pré-diagnóstico, incluído as radiografias, não é passível de colaborar com tratamentos endodônticos complexos e posteriores procedimentos restauradores. (Cameron & Widmer, 2013)

XVII. Critérios de seleção para prescrição de exames radiográficos

A Associação Europeia de Odontopediatria (Espelid et al., 2003) refere os seguintes sinais e sintomas como electivos para a realização de exames radiográficos:

- Cáries
- Patologia pulpar ou periapical
- Lesões traumáticas
- Problemas eruptivos
- Anomalias de desenvolvimento
- Descoloração inexplicável dos dentes
- Avaliação e planificação ortodôntico
- Evidência de edema
- Mobilidade inexplicável
- Hemorragia sem causa aparente
- Existência bolsas periodontais profundas
- Fistulização
- Sensibilidade dentária sem explicação
- Espaçamento ou migração dentária sem explicação
- Falta de resposta ao tratamento dentário convencional

- Morfologia dentária anormal
- Calcificação ou coloração
- Avaliação da evolução de achados radiográficos
- Alterações da dinâmica oclusal
- Adjuvante no diagnóstico de doenças sistêmicas

Já a **Associação Americana de Odontopediatria** recomenda a prescrição radiográfica nestas seguintes situações:

A. Achados históricos positivos

- Tratamento endodôntico ou periodontal prévio
- História de dor ou trauma
- Antecedentes familiares com história de anomalias dentárias
- Avaliação pós operatória
- Monitorização da remineralização
- Presença de implantes ou avaliação para colocação de implantes

B. Sinais e sintomas clínicos positivos

- Evidência de doença periodontal
- Restaurações amplas ou profundas
- Lesões cariosas profundas
- Dentes inclusos ou mal posicionados
- Edema
- Evidência de trauma facial ou dentário
- Mobilidade
- Fistulização
- Sinusopatia (patologia inflamatória das mucosas dos seios maxilares)
- Anomalias de crescimento
- Presença ou suspeita de manifestações orais de doenças sistêmicas .
- Achados neurológicos na região da cabeça/pescoço
- Evidência de corpos estranhos
- Dor e/ou disfunção da articulação temporomandibular
- Assimetria facial

- Avaliação do pilar para prótese parcial fixa ou removível
- Hemorragia inexplicável
- Sensibilidade dentária inexplicável
- Erupção ectópica, espaçamentos ou migração dentária
- Morfologia anormal, calcificação da polpa ou coloração dentária
- Ausência inexplicável de um, ou mais dentes
- Erosão dentária

Factores que aumentam o risco de cárie que incluem, mas não estão limitados a:

- Alto nível de experiência de cáries ou desmineralização
- Historial de cáries recorrentes
- Elevado índice de bactérias cariogénicas
- Restaurações de fraca qualidade
- Higiene oral deficiente
- Exposição inadequada a fluoretos
- Amamentação prolongada a biberão ou ao peito
- Frequência de altos níveis de sacarose na dieta
- Saúde dentária familiar debilitada
- Defeitos do esmalte, congénitos ou adquiridos, no desenvolvimento
- Defeitos congénitos ou adquiridos durante o crescimento
- Xerostomia
- Anormalidade genética da dentição
- Elevado numero de restaurações multisuperfícies
- Químio ou radioterapia
- Desordens alimentares
- Abuso de álcool ou drogas
- Cuidados dentários irregulares

(American Academy of Pediatric Dentistry, 2013)

ORIENTAÇÕES EM RADIOLOGIA ORAL, EM CRIANÇAS

SITUAÇÃO CLÍNICA	IDADE DO PACIENTE E FASE DE DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO		
	Crianças com dentição decídua (Previamente á erupção da dentição permanente)	Crianças com dentição transitória (Posteriormente á erupção do primeiro dente permanente)	Adolescente com dentição permanente (Previamente á erupção dos terceiros molares á erupção do primeiro dente permanente)
Paciente novo e em avaliação para despiste de patologias orais	Exame radiográfico individualizado que consiste em radiografia periapical/occlusal e/ou interproximal, se as faces proximais não poderem ser visualizadas ou sondadas. Pacientes sem patologia evidente e com grandes espaçamentos interproximais podem não necessitar de exame radiográfico nesta altura	Exame radiográfico individualizado que consiste em interproximais panorâmicas posteriores, ou interproximais periapicais posteriores.	Exame radiográfico individualizado que consiste em interproximais panorâmicas posteriores, ou interproximais periapicais posteriores. Uma radiografia intraoral completa é o exame radiográfico de eleição quando o paciente tem evidências clínicas de patologia oral generalizada ou história de tratamento dentário intensivo
Paciente em acompanhamento (Com dentes cariados ou com alto risco de cárie) *	Radiografia periapical dos dentes posteriores com 6-12 meses de intervalo, se as faces proximais não poderem ser avaliadas com uma sonda		
Paciente em acompanhamento (Sem cáries cónicas e sem risco aumentado de cárie) **	Bitewing dos dentes posteriores com intervalos de 12-24 meses se as faces proximais não poderem ser avaliadas por uma sonda	Bitewing dos dentes posteriores com intervalos de 18-36 meses	

Tabela 1-Recomendações para prescrição de radiografias intraorais (American Dental Association, 2012)

Conclusão

Quando são ignoradas as orientações aqui apresentadas podemos estar a expor as crianças a um risco desnecessário. As orientações aqui apresentadas, estabelecem parâmetros e dão nos metodologias detalhadas para limitar a exposição das crianças á radiação.

Apesar de existirem atualmente várias normas e orientações no âmbito da proteção radiológica, não existe no entanto uma monitorização das medidas implementadas ao nível dos pacientes, e embora no geral estejam de acordo, há ligeiras diferenças entre as orientações europeias e as americanas.

Cabe ao profissional exercer o seu senso clínico no sentido de escolher os exames que proporcionam informação diagnóstica expondo o paciente ao o mínimo de radiação possível.

Dada a escassez de referências a este tema justifica-se um estudo ulterior mais aprofundado.

Bibliografia

American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. (2013). Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontic treatment. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology*, 116, pp.238-57.

American Academy of Pediatric Dentistry. (2013). Guideline on Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents, and Persons with Special Health Care Needs. *Reference Manual of American Academy of Pediatric Dentistry*, 35(6), pp.305-07.

American Dental Association Council on Scientific Affairs. (2006). The use of dental radiographs Update and recommendations. *JADA*, 1 Setembro. pp.1304-12.

American Dental Association. (2006). The use of dental radiographs, update and recommendations. *The Journal of the American Dental Association*, 137(9), pp.1304-12.

American Dental Association. (2012). www.ada.org. [Em linha] Disponível em : http://www.ada.org/~media/ADA/About%20the%20ADA/Files/dental_radiographic_examinations.ashx [Consultado em 12 Junho de 2014].

Andreasen, , Andreasen, F.M. & Andreasen, L. (2007). *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*. 4th ed. Oxford: Blackwell Munksgaard.

Andreasen, F., Andreasen, J. & Tsukiboshi, M. (2007). Examination and Diagnosis of Dental Injuries. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*, pp.255-79.

Angelier, F., Oliveira, G.R., Sannomiya, E.K. & Ribeiro, D.A. (2007). DNA damage and cellular death in oral mucosa cells of children who have undergone panoramic dental radiography. *Pediatric Radiology*, 37, pp.561-65.

Assmus, A. (1995). <http://www.slac.stanford.edu>. [em linha] Disponível em: <http://www.slac.stanford.edu/pubs/beamline/25/2/25-2-assmus.pdf> [Consultado em 12 de Junho 2014].

Bahrololoomi, , Musavi, & Kabudan, M. (2013). In vitro evaluation of the efficacy of laser fluorescence (DIAGNOdent) to detect demineralization and remineralization of smooth enamel lesions. *Journal of Conservative Dentistry*, 16(4), pp.362-67.

Bean, L.R. & H.K.Isaac. (1973). *X-ray and the child patient*. Dental clinic of North América.

Boj, J.R. (2004). *Odontopediatria*. Primeira ed. Espanha: Elsevier.

Cameron, A.C. & Widmer, R.P. (2013). *Handbook of Pediatric Dentistry*. 4ª ed. Mosby.

Canger, E.M. & Çelenk. (2013). The history of dental radiology in Turkey. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*, 1(3), pp.94-98. Disponível em:

<http://www.joomr.org/article.asp?issn=2321->

[3841;year=2013;volume=1;issue=3;spage=94;epage=98;aulast=Canger](http://www.joomr.org/article.asp?issn=2321-3841;year=2013;volume=1;issue=3;spage=94;epage=98;aulast=Canger) .

Chawla, N., Messer, L.B., Adam, G.G. & Manton, D. (2012). www.ncbi.nlm.nih.gov.

[Em linha] Melbourne Dental School, The University of Melbourne, Melbourne, Vic., Australia. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22508449> [Consultado em 18 Junho de 2014].

Chen, M.Y.M., Pope, T.L. & Ott, D.J. (2012). *Radiologia Básica*. 2ª ed. New York: Mc Graw Hill.

Espelid, I., Mejáre, I. & Weerheijm, K. (2003). EAPD guidelines for use of radiographs in children. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 1, pp.40-48. Disponível em:

HYPERLINK "<http://www.eapd.gr/dat/590A99C0/file.pdf>"

<http://www.eapd.gr/dat/590A99C0/file.pdf> .

European Comission. (2004). *European Comission*. [Em linha] Disponível em:

http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radiation_protection/doc/publication/136.pdf

[Consultado em 10 Julho de 2014].

Falk, D. (2011). *UofT Magazine*. [Em linha] Disponível em:

<http://www.magazine.utoronto.ca/leading-edge/andrea-mandeli-photo-thermal-imaging-radar-detecting-tooth-decay-quantum-dental-technology/> [Consultado em 8 Julho 2014].

- FDA-U.S. Food and Drug Administration. (2009). *FDA-U.S. Food and Drug Administration*. [Em linha] Disponível em: <http://www.fda.gov/radiation-emittingproducts/radiationsafety/nationwideevaluationofx-raytrendsnext/ucm116524.htm> [Consultado em 9 July 2014].
- Forrai, J. (2007). História dos raios X em Odontologia. *Rev. Clín. Pesq. Odontol.*, 3, pp.205-11.
- Francisco, F.C. et al.(2005). Radiologia: 110 anos de história. *Rev Imagem*, 27(4), pp.281-86.
- Ghom, A.G. (2008). *Textbook of Oral Radiology*. 2ª ed. India.
- Hamilton, I. (2012). Thyroid protection. *British Dental Journal*, 213(6), pp.213-64.
- Harrison, L. (2013). *Medscape*. [Em linha] Disponível em: <http://www.medscape.com/viewarticle/779091> [Consultado em 8 Julho de 2014].
- <http://www.icrp.org>. (2010). Radiation dose and protection in dentistry. *Japanese Dental Science Review*, pp.112-21 Disponível em "<http://www.icrp.org>" <http://www.icrp.org> .
- Hujoel, P., et alli. (2006). Radiographs Associated with One Episode of Orthodontic Therapy. *Journal of dental education(JDE)*, 70(10), pp.1061-65.
- Ilić Dragan, V. & Stojanović Ljiljana. (2012). Application of radiovisiography (digital radiology) in dental clinical practice. *Vojnosanitetski Pregled*, 69(1), p.81.
- Junior, O.d.H., et alli. (1997). Sialografia de parótidas clinicamente normais: classificação anatômica e correlação com a função glandular. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*, 11(2), pp.139-45. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-06631997000200011&script=sci_arttext .
- KaVo Dental Corporation. (2012). <http://www.kavousa.com>. [Em linha] Disponível em: http://cdn2.hubspot.net/hub/163861/file-47931043-pdf/kavousa-pdfs/906.8040_Rev01_DIAGNOdentLargeTrifold.pdf [Consultado em 12 July 2014].

- Kumar, R., Khambete, N. & Priya, E. (2011). Extraoral periapical radiography: an alternative approach to intraoral periapical radiography. *Imaging Science in Dentistry*, 41(4), pp.161-65.
- Lam, E., (2010). *JCDA CA-Essential dental Knowledge*. [Em linha] Disponível em: HYPERLINK "<http://www.jcda.ca/article/a59>" <http://www.jcda.ca/article/a59> [Consultado em 9 July 2014].
- Megha, G. (2011). Intrusive luxation in primary teeth – Review of literature and report of a case. *The Saudi Dental Journal*, 23(4), pp.167-76.
- Melo, M.d.F.B. & Melo, S.L.S. (2008). Condições de radioproteção dos consultórios odontológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, December. pp.2163-70.
- Ministério da Saúde. (2002). Decreto-Lei n.o 180/2002. *DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-A*, 8 Augustus. pp.5707-45.
- Ministério da Saúde. (2010). <http://www.portaldasaude.pt>. [Em linha] Disponível em: <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/noticias/arquivo/2010/6/idade+pediatrica.htm> [Consultado em 16 Junho de 2014].
- Morais, A.P. (2010). A fractional electrical impedance model in detection of occlusal non-cavitated carious. *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, 31 Agosto.
- Morais, A.P.d. (2011). *Detecção de lesões de cárie por bioimpedância eléctrica*. Tese de doutoramento. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Novaes, T.F. et al. (2012). Children's discomfort in assessments using different methods for approximal caries detection. *Brazilian Oral Resources*, 26(2), pp.93-9.
- Okano, T. & Sur, J. (2010). Radiation dose and protection in dentistry. *Japanese Dental Science Review*, 46, pp.112-21.
- Popp, J., et alli (2012). Photothermal Radiometry and Modulated Luminescence: Applications for Dental Caries Detection. In Popp, V.V. Tuchin, Chiou & S.

Heinemann, eds. *Handbook of Biophotonics*. Primeira ed. Wiley: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. pp.1047-6.

Pramod, J.R. (2011). *Textbook of Dental Radiology*. Second edition ed. New Delhi: Jitendar P Vij - Jaypee Brothers Medical Publishers, Ltd.

Ribeiro, F.d.A.Q. (2012). Tomografia Computadorizada: um bem que pode fazer mal. *Revista Brasileira de Odontologia*, 78(5).

Salgado, A. & Correia, F. (2012). Tomografia computadorizada de feixe cônico e a sua aplicação em Medicina Dentária. *Revista portuguesa de estomatologia e medicina-dentaria-e-cirurgia-maxilofacial-330*, pp.47-52.

Standley, E. (2012). <http://www.rdhmag.com>. [Em linha] Disponível em: www.rdhmag.com/index.php?option=com_content&view=article&layout=article&id=31&Itemid=1 [Consultado em 2 December 2013].

Whaites, E. (2003). *Princípios de Radiologia Odontológica*. 3rd ed. Porto-Alegre: Artmed Editora.

WHO-World Health Organization. (2014). *Ionization Radiation*. [Em linha] Disponível em http://www.who.int/ionizing_radiation/about/what_is_ir/en/ [Consultado em 11 Julho 2014].

Williamson, G.F. (2010). *Best Practices in Intraoral Digital Radiography*. [Em linha] Disponível em: www.ineedce.com .