SEIOS MAXILARES – METODIZAÇÃO PARA SEU EXAME RADIOGRÁFICO

*Marília Gerhardt de Oliveira**

*Icléo Faria e Souza***

* Mestre em Odontologia na Área de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da PUCRS. Prof^o de Pós-Graduação da PUCRS e Prof^o de Anatomia do Instituto de Biociências na PUCRS.

** Prof^o de Pós-Graduação na PUCRS e Prof^o de Radiologia das Faculdades de Odontologia (UFRGS e PUCRS)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

OLIVEIRA, Marília Gerhardt & SOUZA, Icléo Faria e. Seios maxilares — Metodização para seu exame radiográfico. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, 27:127-143, 1985.

DESCRITORES

- Seios Maxilares
- Anatomia - Radiografia
- Radiografia Panorâmica

RESUMO

O presente trabalho apresenta revisão da embriologia, desenvolvimento, histologia, função e anatomia dos seios maxilares, objetivando estabelecer uma rotina para o exame radiográfico dos mesmos.

SEIOS MAXILARES — METODIZAÇÃO PARA SEU EXAME RADIOGRÁFICO

1. EMBRIOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Segundo Sicher e Dubrul⁸⁵, os seios maxilares desenvolvem-se a partir do terceiro mês de vida intra-uterina, aparecendo como *evaginações* laterais da membrana mucosa do meato nasal médio para dentro do primórdio do corpo do osso maxilar. Em contrapartida, Poyton⁷⁷, Langland, Langlais e Morris⁵⁵ consideram uma *invaginação* do epitélio da parede lateral da cavidade nasal como o início do desenvolvimento do seio maxilar.

O istmo permanece pequeno e forma o futuro óstio⁵⁰.

Os primórdios glandulares do epitélio do seio maxilar estão presentes quando este atinge um diâmetro de 1mm num feto de 50mm de comprimento vértice-nádega³.

Muitos autores preocuparam-se com as dimensões dos seios maxilares ao nascimento. Segundo Poyton⁷⁷, eles têm, aproximadamente, 4mm x 6mm x 8mm. Já Worth¹⁰⁰, cita um diâmetro ântero-posterior menor do que 1cm e diâmetros médio-lateral e súpero-inferior menores do que 0,5cm. Thoma⁹⁴ e Lee⁵⁶ dizem que têm forma tubular, medindo 8mm x 4mm x 4mm, enquanto que Ritter, citado por Killey e Kay⁵⁰, os descreve como cavidades rasas com 2cm de diâmetro ântero-posterior e 1cm de diâmetros médio-lateral e súpero-inferior.

O desenvolvimento do seio maxilar ocorre por pneumatização e é proporcional ao corpo do osso maxilar⁵⁰. Devemos ter em mente o fato de que o crescimento do osso é anterior e a expansão do seio, secundária⁸⁵.

Schaeffer, citado por Bhaskar³, afirma que os diâmetros ântero-posterior, súpero-inferior e médio-lateral, respectivamente com 15mm, 6mm e 5,5 mm, no primeiro ano, aumentam para 31,5mm, 19mm e 19,5mm até os quinze anos e para 34mm, 33mm e 23mm no adulto.

Na infância, com o assoalho sinusal nivelado com o meato nasal médio e a porção inferior do corpo do osso maxilar ocupada pelos germes dentários⁸⁵, a expansão do seio maxilar é, inicialmente, lenta⁹⁴, aumentando 2mm horizontalmente e 3mm verticalmente a cada ano. O desenvolvimento acelera na puberdade⁸⁸. Killey e Kay⁵⁰ calculam um aumento anual de diâmetro ântero-posterior por volta de 3mm e de 2mm nos diâmetros médio-lateral e súpero-inferior, até ao nono ano de vida, quando o tamanho aproximado do seio maxilar é de 25mm x 18mm x 18mm e seu volume por volta de dois terços da capacidade do adulto.

Figura 1 — Desenvolvimento de seio maxilar: ao nascimento (I), aos doze anos (II) e no adulto (III).

À idade de doze anos, o assoalho sinusal atinge um nível paralelo ao assoalho nasal. O desenvolvimento continua em harmonia com a erupção dos dentes permanentes até aos quinze ou dezoito anos, aproximadamente, quando o tamanho normal é atingido e a dentição secundária está virtualmente completa (32, 50). No adulto, o assoalho sinusal encontra-se, normalmente, abaixo do assoalho nasal (21, 33, 55, 99).

Thoma⁹⁴ afirma que o desenvolvimento do seio maxilar acompanha a erupção dos dentes permanentes, o desenvolvimento da face e, especialmente, o crescimento vertical e para baixo do processo alveolar. Acredita-se que o irrompimento dos dentes permanentes seja o responsável pelo desenvolvimento vertical, enquanto o crescimento da tuberosidade maxilar influencia diretamente o desenvolvimento ântero-posterior⁶² -

Sicher e Dubrul⁸⁵ salientam que o seio maxilar continua a se desenvolver durante toda a vida, acrescentando que a expansão, após exodontias, seria como que uma *substituição* de osso pouco funcionante.

Um aumento do seio maxilar por pneumatização após exodontia de dentes maxilares, principalmente se o procedimento cirúrgico for executado nas primeiras décadas de vida, é citado por Sperber⁸⁸ e, também, por Stafne e Gibilisco⁹⁰. embora estes últimos afirmem não ser freqüente a reabsorção óssea por pneumatização ulterior, ocupando o espaço desdentado.

Contrários a esta hipótese, Killey e Kay⁵⁰ consideram que, como resultado de uma reabsorção óssea em superfície externa, característica das paredes e do assoalho do seio maxilar nos mais velhos, há um aparente aumento no tamanho deste em relação ao osso maxilar.

Worth¹⁰⁰ acredita que a aproximação do assoalho sinusal com a crista alveolar é devida, em parte, à reabsorção normal do osso alveolar de suporte, posterior à exodontia, mas, também, em alguns casos, à extensão do seio maxilar para o espaço anteriormente ocupado pelo dente.

Parece que, sob condições e função normais, atingida a idade adulta, o tamanho do seio maxilar permanece estacionário, uma vez que tiver alcançado o seu desenvolvimento máximo (3, 32, 90, 99).

2. HISTOLOGIA

Internamente, o seio maxilar acha-se revestido por três camadas microscopicamente distintas: a epitelial, a lâmina basal e a subepitelial, que inclui o peri-ósteo³ - O epitélio é do tipo pseudo-estratificado cilíndrico ciliado, com células caliciformes secretoras de muco (3, 25, 50, 82, 88).

A superfície sinusal é, também, abastecida por secreção serosa e mucosa (produto misto) proveniente de glândulas subepiteliais que atingem a cavidade por meio de ductos excretórios, após atravessarem a lâmina basal³. Estas glândulas existem em grande número na mucosa que reveste a parede medial, porém são escassas na parede ântero-lateral do seio maxilar⁵⁵.

Os cílios fornecem o aparelho motor ao epitélio e, através de seu batimento (movimento vibrátil permanente), arrastam a camada de muco que o recobre do interior do seio maxilar para a cavidade nasal, através do óstio (3, 88, 99). É desta forma que o mecanismo mucociliar fornece o meio de remoção de determinadas substâncias, matérias e bactérias (50, 82).

3. ANATOMIA

Os seios maxilares estão sujeitos a variações de forma e tamanho entre os indivíduos (3, 57, 93), sendo, além disso, habitualmente assimétricos (20, 50, 77, 85, 90, 100, 101). Testut e Latarget⁹³. Sicher e Dubrul⁸⁵ e Ohba e Katayama⁷³ os descrevem como cavidades em forma de pirâmide triangular; Garland²⁵, como pirâmide triangular ou quadrangular; Bhaskar³, Graziani³¹ e Killey e Kay⁵⁰, como pirâmide quadrangular, cuja base é a parede *medial* ou nasal e o ápice está voltado para o processo zigomático do osso maxilar. Os quatro lados relacionam-se com a superfície maxilar³.

A parede anterior ou *ântero-lateral*⁶⁴ é convexa, escavada pela fossa canina e de pequena espessura (por volta de 1mm). Em sua porção mais superior, abre-se o forâmen infra-orbitário⁹³.

A parede *posterior* limita-se com as fossas infratemporal (zigomática) e pterigomaxilar, representando a porção interna da tuberosidade maxilar (64, 85), sendo atravessada pelos canais que conduzem os ramos nervosos alveolares superiores e posteriores, os quais, ocasionalmente, fazem saliência no seio maxilar⁵⁰.

A parede *superior* ou teto do seio maxilar corresponde ao assoalho orbital e nela se encontra o canal infra-orbitário que, por sua vez, forma uma saliência para o interior da cavidade, dirigindo-se para a sua parede anterior (31, 50).

Em seios maxilares bastante extensos, a camada óssea dos canais nervosos pode estar muito adelgada e até deisciente, o que explicaria o eventual envolvimento doloroso de regiões por eles inervadas (85, 93).

A parede *inferior* ou assoalho sinusal está situada nos adultos a, aproxima-

damente, 1 a 1,25 cm abaixo do assoalho nasal (50, 55), em relação direta com a porção mais superior do processo alveolar na qual se articulam os dentes (25).

A base ou parede *medial* apresenta ligeira convexidade em direção ao seio maxilar (85). É a mais delgada das paredes, não sendo inteiramente óssea (3). Nela encontra-se o orifício de comunicação com o meato nasal médio, o *óstio* de contorno irregular e tamanho reduzido na cabeça articulada (85, 93): abaixo, pelo processo maxilar do osso corneto nasal inferior; atrás, pelo processo maxilar da lâmina vertical do osso palatino; acima, pela massa lateral do osso etmóide; à frente, pelo osso lacrimal e, finalmente, pelo revestimento mucoso das paredes ósseas (88).

O diâmetro médio do *óstio* fica entre 3 e 6mm (50). Sua localização, na porção mais superior da parede medial, dificulta a drenagem, estando o indivíduo ereto (21, 94, 99).

Em 71,7% dos indivíduos (3), o *óstio* principal está situado no terço posterior do orifício semilunar ou sulco uncibular, entre o processo unciforme do osso etmóide e a bolha etmoidal (85).

Óstios acessórios (21, 55) ocorrem em 30 a 40% dos seios maxilares, sendo, em geral, únicos e menores do que o principal, embora possam até excedê-los em tamanho (50, 88), tendo localização preferencial no meato nasal médio (3).

A pneumatização do seio maxilar conduz, primeiramente, ao adelgaçamento de suas paredes ósseas e, depois, à formação de recessos para além do corpo do osso maxilar (85). Os recessos são expansões mais freqüentemente encontradas nos processos: *zigomático* (podendo estender-se até ao osso zigomático), *frontal* (podendo envolver o canal infra-orbitário e, assim, o isolando

da parede superior do seio maxilar), *palatino* (podendo invadir o processo orbitário do osso palatino) e *alveolar* do osso maxilar (3), podendo, este último, estender-se entre as raízes dos dentes maxilares, fazendo com que seus alvéolos salientem-se para o interior da cavidade (7, 85).

O seio maxilar com recesso alveolar bem desenvolvido é caracteristicamente subdividido, por septos (criptas) ósseos incompletos, em dois ou mais compartimentos (câmaras) (3, 82, 85, 88).

Têm especial significado prático as relações entre os ápices radiculares e a cavidade pneumática. Lee (56, 57), Selden (82), Sicher e Dubrul (85), Taylor (92) acreditam que possa, até, haver contato direto da membrana periodontal com a mucosa que reveste o seio maxilar, porém Worth (100, 101) afirma que a ausência da cortical alveolar ocorre somente quando em presença de periapicopatias que justificariam sua reabsorção, idéia também expressa por Castro (7), Killey e Kay (50), Wowern (102). Outros autores salientam a presença de uma camada óssea de maior ou menor espessura sobre as raízes dentárias, entre os quais destacam-se Langland, Langlais e Morris (55), Sperber (88), Thoma (94).

Normalmente, o seio maxilar estende-se do 2º molar superior ao 1º pré-molar superior (62) ou do 3º molar superior ao 2º pré-molar superior (85), podendo, em casos excepcionais, prolongar-se até à região do canino superior (20, 32, 38, 56, 77, 85, 92) ou do incisivo lateral superior (28).

Segundo a maioria dos autores consultados, as raízes dentárias em maior relação de proximidade com o seio maxilar são as do 2º pré-molar e 1º molar superiores (25); para Graziani (31) e Gregori (32), as do 2º pré-molar, 1º molar e 2º molar superiores; para Dias

et alii (16), as do 2º pré-molar superior; para Lee (5657), Sicher e Dubrul (85), as do 1º molar superior; para Bonds-dorf, citado por Killey e Kay (50) e por Haanes e Pedersen (33), as do 2º molar superior. As mais próximas, em ordem de frequência, para Osmont, citado por Bhaskar (3), são as do 1º molar, 2º pré-molar, 1º pré-molar e 2º molar superiores, enquanto que para Paatero, citado por Killey e Kay (50), são as do 2º molar, 1º molar, 3º molar, 2º pré-molar, 1º pré-molar e canino superiores.

Os diâmetros do seio maxilar adulto podem ser, em média: 34mm (ântero-posterior), 33mm (súpero-inferior) e 23 mm (médio-lateral), segundo Etter (21); 3,2cm (ântero-posterior), 3,5cm (súpero-inferior) e 2,5cm (médio-lateral), segundo Turner, citado por Killey e Kay (50); 3,0cm (ântero-posterior), 3,5cm (súpero-inferior) e 2,5cm (médio-lateral), segundo Graziani (31).

O volume médio é de 15ml, variando de 9,5 a 20ml entre os indivíduos (33, 88, 99). Já Killey e Kay (50) afirmam que o volume de um seio maxilar grande está na região de 30ml.

A inervação provém do nervo maxilar, segundo ramo do V par craniano (o trigêmeo). Um de seus ramos, o nervo alveolar superior e posterior, inerva a mucosa sinusal (25, 82, 99).

Quanto à vascularização, o suprimento sangüíneo provém de ramos das artérias maxilar interna (artérias palatina descendente, infra-orbitária e um ramo desta última, a artéria alveolar superior e anterior) e facial (50, 99).

O sistema venoso é ricamente anastomosado, na espessura do tecido ósseo esponjoso, em superfície e com plexos vizinhos que representam vias de drenagem orbitária, facial, nasal e pterigóide (25).

Os seios maxilares apresentam drenagem linfática abundante para os gân-

glios submandibulares que podem se encontrar enfartados quando de patologias sediadas na mucosa sinusal (32, 50).

4. FUNÇÃO

Este talvez seja o tópico mais controvertido. A função do seio maxilar é, em grande parte, desconhecida. Foram propostas várias teorias. Langland, Langlais e Morris (55) dizem que, na pré-história, os seios maxilares estariam envolvidos na olfação e que sua atual função principal é a de aquecer e umidificar o ar inspirado, além de dar ressonância à voz e reduzir o peso do crânio, o que também foi referido por Williams (99), Sperber (88) e Bhaskar (3). Este último cita, também, como função, o aumento da resistência craniofacial ao choque mecânico e a produção de lisosima bactericida para a cavidade nasal.

Killey e Kay (50) lembram que muitos animais relativamente silenciosos, como o coelho e o veado, têm espaços maxilares bem desenvolvidos e que Braune e Glasen, em 1877, calcularam que não mais do que 1% de peso seria adicionado ao crânio se os seios paranasais fossem preenchidos com osso esponjoso.

Dependendo do tamanho e da localização do óstio, os seios maxilares podem estar isolados da principal corrente de ar, estando, então, pouco capacitados a aquecer e a umidificar o ar (88).

Se estas cavidades desempenham um real objetivo no homem, é questionável. Podem estar, basicamente, sem função (3, 50, 88).

5. ANATOMIA RADIOGRÁFICA

É bastante improvável que o seio maxilar se torne visível em radiografias intrabucais antes de a criança atingir os quatro anos de idade, embora possa apa-

recer em algumas incidências pósterio-anteriores, ao nascimento (88, 100).

Radiograficamente, o seio maxilar aparece como uma imagem radiolúcida, com delgada linha radiopaca de contorno (101). A imagem não é uniformemente densa, pois há diferenças em forma e tamanho e, conseqüentemente, na espessura de suas paredes. Em adição, imagens como as do processo zigomático do osso maxilar e dos tecidos moles da bochecha são superpostas sobre algumas de suas partes (21, 55, 90, 100).

Para a obtenção de boas radiografias diagnósticas, deve-se prestar atenção à técnica e recorrer, se necessário, a incidências especiais. E objetivando-se especificamente interpretar as radiografias é essencial o amplo conhecimento de anatomia radiográfica (21).

As variações do aspecto radiográfico normal devem ser reconhecidas, antes de se partir para o diagnóstico de alterações patológicas (77).

5.1 Exame Radiográfico Intrabucal

Em radiografias intrabucais, o seio maxilar, usualmente, estende-se da área dos pré-molares superiores para a tuberosidade. Em alguns casos, estende-se para o interior da tuberosidade, preenchendo-a completamente; em outros, localiza-se bem acima dela (100).

Por vezes, os seios maxilares são tão pequenos que nem são evidenciados (90).

Medialmente, onde a parede ântero-lateral do seio maxilar se encontra com o assoalho da fossa nasal, aparece uma imagem em forma de Y invertido (100).

Quanto maior for a cavidade pneumática, mais radiolúcida será, devido à existência de menor quantidade de osso circundante (90).

Somente as porções da cortical que formam a periferia radiográfica podem ser claramente retratadas (101).

Minucioso estudo das corticais, em radiografias intrabucais, demonstra que ela é contínua, embora haja imagens que sugiram pequenas interrupções, aspecto este provavelmente devido à superposição de pequenos espaços medulares entre o trabeculado ósseo (100).

A relação entre ápices radiculares e assoalho sinusal é variável e difícil de determinar por causa da superposição de imagens e da distorção radiográfica (11, 101).

Quando o processo alveolar do osso maxilar não contém o seio maxilar ou quando o recesso alveolar é muito pequeno, há considerável espessura óssea entre os ápices radiculares e o assoalho sinusal.

Existindo o recesso, o assoalho sinusal pode ser representado por uma única curva ou por vários segmentos de arcos que cruzam as raízes dos dentes pósterio-superiores, terminando em aclave ou abruptamente, na extremidade posterior do osso maxilar (100). Muitas vezes, o assoalho do seio maxilar estende-se profundamente entre as raízes de dentes adjacentes, quando, então, é chamado *invaginado* por estas raízes que fazem saliência para o interior da cavidade pneumática (90). Em outras ocasiões, forma declive entre as raízes vestibulares e a palatina que, apesar de parecer *invaginada*, realmente está situada palatalmente ao seio maxilar (100).

Normalmente, no mínimo a lâmina dura e a cortical do assoalho sinusal cobrem as raízes. Esta cobertura pode ser extremamente fina (65, 101).

A aproximação da cortical do assoalho sinusal da crista alveolar é mais comumente vista onde um ou mais dentes estão ausentes (100).

Muitos seios maxilares são divididos em compartimentos por septos ósseos que aparecem como linhas radiopacas, retas ou curvas, estendendo-se para cima a partir do assoalho sinusal (90, 100). Estes septos são melhor visualizados nas radiografias intrabucais, pois, originando-se das paredes medial e ântero-lateral da cavidade pneumática, os raios tendem a passar ao longo de sua maior espessura (longo-eixo) em tais incidências. Não é possível determinar, a partir das radiografias, a real extensão dos septos. Mais freqüentemente há apenas um septo; porém, pode haver dois ou mais (100).

Em muitas radiografias intrabucais, uma ou mais linhas ou estreitas faixas radiolúcidas, curvas ou relativamente retas, podem ser vistas cruzando alguma parte da imagem sinusal. Na maioria dos casos, são observadas delgadas linhas radiopacas paralelas limítrofes, que nada mais são do que imagens dos canais condutores de vasos e nervos, constituindo sinais anatômicos que, presentes, indicam normalidade (65, 77, 100).

Pequenas excrescências ósseas são, às vezes, reveladas no assoalho sinusal como pequenas massas radiopacas que raramente atingem 3mm, sem significado patológico.

Em crianças e jovens, os dentes decíduos e permanentes em formação tendem a encobrir o seio maxilar, principalmente em radiografias intrabucais. A presença do *folículo dentário* indica que o dente não está dentro da cavidade pneumática, mas, sim, que suas imagens estão superpostas (100).

Para o exame radiográfico intrabucal do seio maxilar são utilizadas as incidências periapicais das regiões dos dentes maxilares (11, 50, 55, 66, 77, 90, 101), oclusal da maxila (6, 30, 50, 55, 66, 77, 101) e oclusal lateralizada da maxila (11, 50, 66, 77).

É importante um estudo comparativo dos seios maxilares pela execução de incidências periapicais na região de pré-molares superiores, bilateralmente, com o longo-eixo da película radiográfica na vertical.

As radiografias intrabuciais são úteis no exame do assoalho sinusal, do periápice dos dentes e do osso alveolar a eles relacionado (65).

Figura 2 — Representação esquemática da região periapical superior, em situação de normalidade: canal radicular (1), dentina e cemento (2), espaço periodontal (3), lâmina dura (4), osso alveolar (5), cortical do assoalho sinusal (6), mucosa sinusal (7).

5.2 Radiografia panorâmica

Para que se possa empregar a radiografia *panorâmica*, como um recurso valioso no diagnóstico de alterações odontogênicas, é importante não somente se conhecer sua anatomia radiográfica como também o seu valor e as suas limitações. O modo como as estruturas anômicas são projetadas nesta técnica é único.

Na radiografia *panorâmica*, as paredes ântero-lateral, posterior e medial do seio maxilar aparecem radiolúcidas. O que se vê é uma linha de contorno radiopaca, representando: medialmente,

o limite entre as paredes ântero-lateral e medial, lateralmente, a convexidade máxima da parede posterior (o verdadeiro limite posterior do seio maxilar); inferiormente, o assoalho sinusal.

A maior parte das paredes ântero-lateral e posterior está superposta sobre a parede medial. Pode-se dizer que os dois terços mediais do seio maxilar são ocupados pela parede ântero-lateral e o terço lateral, pela parede posterior (73).

Embora o limite entre as paredes ântero-lateral e posterior não seja projetado, localiza-se próximo à *linha panorâmica inominata* que é muitas vezes, interpretada erroneamente como o verdadeiro limite posterior da cavidade pneumática.

A *linha panorâmica inominata* é uma linha delgada, vertical, radiopaca que cruza o terço posterior do seio maxilar na radiografia, sendo composta pela justaposição panorâmica de dois ossos separados: na metade inferior pela projeção da superfície posterior do processo zigomático do osso maxilar e, na metade superior, pela projeção da superfície posterior do processo frontal do osso zigomático (55, 72, 73).

A fossa pterigomaxilar é uma radiolucidez em forma de gota, delimitada por uma linha radiopaca, localizada lateralmente à projeção da convexidade máxima da parede posterior e que deve ser diferenciada de um compartimento ou câmara do seio maxilar.

Estendendo-se através do terço inferior do seio maxilar está a dupla imagem do assoalho nasal. A linha radiopaca inferior é sua imagem efetiva, enquanto que a superior é a imagem fantasma do assoalho nasal contralateral. O grau de separação das duas linhas depende do posicionamento do paciente.

Se o dorso da língua não estiver em íntimo contato com o palato durante a

exposição, será visualizado como uma radiopacidade uniforme, convexa e bilateral (55).

O osso corneto nasal inferior e o corneto nasal médio, processo do osso etmóide, podem estar projetados como faixas radiopacas que cruzam horizontalmente a porção média do seio maxilar, podendo se estender para além de seu limite medial (55, 65, 74). Os meatos inferior e médio podem aparecer como linhas radiolúcidas.

O corpo e o processo temporal do osso zigomático estão quase que invariavelmente superpostos sobre o eixo maxilar (55).

Quando o osso mandibular é grande, a imagem do processo coronóide pode ficar superposta sobre a parte lateral do seio maxilar (72).

Um recesso aparece como uma radiolucidez que pode se estender por entre as raízes dentárias, quando existentes, ou, até mesmo, junto à crista alveolar (55).

A radiografia *panorâmica* demonstra claramente o assoalho sinusal e o processo alveolar adjacente que, raramente, estão superpostos por outras estruturas anatômicas (71, 72).

5.3 Incidência Preconizada por Waters e Waldron

A incidência frontal, pósterio-anterior, oblíqua, ocípito-mento, preconizada por Waters e Waldron, em 1915, é a radiografia mais utilizada no exame dos seios maxilares (50, 71), onde margens ântero-lateral e superior são visualizadas como linhas radiopacas de contorno de uma cavidade radiolúcida de forma mais ou menos triangular, com pequena área lateral de menor radiolucidez, correspondendo ao recesso zigomático (63, 71, 77).

Superiormente, observa-se uma dupla margem: a borda orbitária inferior e, logo abaixo desta, o assoalho da órbita.

A porção petrosa do osso temporal deve ser projetada inferiormente aos seios maxilares (63).

Entretanto, o assoalho sinusal está freqüentemente superposto por outros osso do crânio (74).

5.4 Estudo Comparativo entre a Radiografia *panorâmica* e a Incidência Preconizada por Waters e Waldron

QUADRO 1

INDICAÇÃO DA MELHOR INCIDÊNCIA RADIOGRÁFICA DE ACORDO COM A REGIÃO DO SEIO MAXILAR A SER ESTUDADA

ALTERAÇÕES NO ASPECTO RADIOGRÁFICO DOS SEIOS MAXILARES	RADIOGRAFIA <i>PANORÂMICA</i>	INCIDÊNCIA PRECONIZADA POR WATERS E WALDRON
na região medial	X	X
na região infra-orbitária		X
na região posterior	X	
no assoalho sinusal	X	

Lesões do assoalho sinusal são bem definidas pela radiografia *panorâmica*, que é a técnica de escolha para a visualização de densidades do tipo cístico e a partir desta localização. Também a destruição da parede posterior do seio maxilar, conseqüente à invasão de um carcinoma, pode ser demonstrada por tal radiografia (37, 50, 55, 71, 72, 73, 74).

Já a opacificação do seio maxilar, o espessamento de sua membrana mucosa, o nível líquido presente na cavidade e as alterações escleróticas das paredes ósseas adjacentes são melhor observados na incidência preconizada por Waters e Waldron (50, 72, 74).

Estas duas técnicas se complementam no exame radiográfico de rotina para o estabelecimento do diagnóstico de alterações patológicas sinusais (72, 74).

5.5 Incidências Extrabucais Complementares

Em conjunto, as incidências frontal, lateral e axial oferecerão a tridimensionalidade dos seios maxilares pela projeção da maior parte de suas margens ósseas (50).

5.5.1 Incidência Lateral Ortogonal (perfil da face)

Esta radiografia é de grande importância, pois propicia a observação das dimensões ântero-posteriores dos seios maxilares, a visualização de suas paredes posteriores e a confirmação da verdadeira localização de alterações odontogênicas (50, 63, 84, 100).

5.5.2 Incidência Frontal, Pósterio-anterior, Ortogonal

A porção petrosa do osso temporal projeta-se sobre a imagem radiolúcida

dos seios maxilares. Esta radiografia, suplementada pelo perfil da face, ratifica a localização intra-sinusal da alteração odontogênica (30, 63, 84).

5.5.3 Incidência Axial, Submento-vertex (Hirtz)

Sua maior qualidade, no exame dos seios maxilares, está em demonstrar nitidamente as paredes posterior e ântero-lateral (40, 50, 63).

5.6 Tomografias dos Seios da Face

As *tomografias* (frontal, lateral e axial) fornecem detalhes precisos dos seios maxilares (19, 25). São técnicas que informam a localização e a extensão de alterações odontogênicas a eles relacionadas e permitem a visualização de erosão incipiente de suas paredes ósseas (sinal precoce de malignidade) (5, 11, 29, 50, 81).

6. CONCLUSÃO

Portanto, o exame radiográfico dos seios maxilares, objetivando o diagnóstico de alterações odontogênicas, deverá compreender:

- 1 Método Intrabucal
 - 1.1 Incidências Periapicais das Regiões dos Dentes Maxilares
 - 1.2 Incidência Oclusal Maxilar
 - 1.3 Incidência Oclusal Lateralizada da Maxila
- 2 Radiografia *Panorâmica*
- 3 Método Extrabucal
 - 3.1 Incidência Frontal, Pósterio-anterior, Oblíqua, Ocípto-mento (Waters e Waldron)
 - 3.2 Incidência Lateral Ortogonal (perfil da face)
 - 3.3 Incidência Frontal, Pósterio-anterior, Ortogonal

- 3.4 Incidência Axial, Submento-vértex (Hirtz)
- 4 Tomografias dos Seios da Face
 - 4.1 Frontal
 - 4.2 Lateral
 - 4.3 Axial
- 5 Tomografia Computadorizada (17, 26, 40, 52, 87, 88)
- 6 Utilização de Contraste (12, 20, 21, 25, 50, 51, 65, 96).

SUMMARY

Herewith is presented a review of the embryology, development, histology, function and anatomy of the maxillary sinuses in order to establish a routine for radiographical examination.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBRIGHT, C.R. & HENNING, G.H. Large dentigerous cyst of the maxilla near the maxillary sinus: report of case. *J. Am. Dent. Assoc.*, 83(5): 1112-5, Nov., 1971.
2. BAUNSGAARD, P. et alii. Calcifying epithelial odontogenic tumor (pindborg tumor): an unusual case. *Laryngoscope*, 93(5): 635-8, May 1983.
3. BHASKAR, S.N. *Histologia e embriologia oral de Orban*. 8ed. São Paulo, Artes Místicas, 1978. 484p.
4. BLASCHKE, D. & BRADY, F.A. The maxillary antrolith. *Oral Surg.*, 48(2): 187-9, Aug. 1979.
5. BOONE, M.L.M. ? HARLE, T.S. Tumores malignos de los senos paranasales. *Seminarios de Roentgenologia*, 3(2): 215-27, Jun. 1968.
6. BRET-DAY, R.C. Secretory cyst of the maxillary antrum presenting with oral symptoms. *Br. Dent. J.*, 109(7): 269-70, Oct. 1960.
7. CASTRO, O. Penetração de corpos estranhos no seio maxilar. *Rev. Ass. Paul. Cir. Dent.*, 21(4): 163-7, Jul./Ago. 1967.
8. CATON, R.B. et alii. Complex odontoma in the maxillary sinus. *Oral Surg.*, 36(5): 658-62, Nov. 1973.
9. CHOUKAS, N.C. Modified palatal flap technique for closure of oroantral fistulas. *J. Oral Surg.*, 32(2): 112-3, Feb. 1974.
10. CHRISTENSEN, O. & GILHUUS-MOE, O. Surgical treatment of chronic hiperplastic sinusitis and maxillary sinus empyema of oral/dental origin. *Int. J. Oral Surg.*, 8(4): 276-83, Aug. 1979.
11. CLEMENTSCHITSCH, F. The X-Ray examination of dentogenous diseases of the maxillary sinus. *World News Maxillofac. Radiol.*, 2(2):8-16, Oct. 1970.

12. COOKSEY, D.E. & MIDDLETON, R.A. Management of oral surgical problems complicated by maxillary sinus involvement. *J. Oral Surg.*, 17(1): 14-26, Jan. 1959.
13. CURRERI, R.C. et alii. Complex odontoma of the maxillary sinus: report of case. *J. Oral Surg.*, 33(1): 45-8, Jna. 1975.
14. DAVIDSON, T.J. & DRANE, J.B. Prosthetic rehabilitation after resection of the maxilla for ameloblastoma. *J. Oral Surg.*, 32(4): 291-3, Apr. 1974.
15. DE VISSCHER, J.G.A.M. et alii Complex odontoma in the maxillary sinus. *Int. J. Oral Surg.*, 11(4): 276-80, Aug. 1982.
16. DIAS, H.M.A.P. et alii. Patologia das comunicações com o antro de Highmore. *R. Fac. Odont. P. Alegre*, 12: 45-50, 1970.
17. DRAF, W. Der Gesichtsschmerz nach Caldwell- Luc-Operation. *Laryngol. Rhinol. Otol.*, 59(5): 308-11, 1980.
18. EBLING, H. *Cistos e tumores odontogênicos*. 3.ed. Porto Alegre, UFRGS/Mc Graw-Hill, 1977. 183p.
19. ERICSON, S.; FINNE, K; PERSSON, G. A cilinical-radiographic review of treated oro-antral communications. *Int. J. Oral Surg.*, 2(5): 185-95, 1973.
20. ERICSON, S. & WELANDER, U. Hyperplasia of the maxillary sinus in chronic marginal periodontol disease. *Odont. T.* 72: 509-19, 1964.
21. ETTER, L.E. Senos paranasales. Anatomia radiológica normal. *Seminarios de Roentgenologia*, 3(2): 126-37, Jun. 1968.
22. EVANS, J. Maxillary antrolith: a case report. *Br. J. Oral Surg.*, 13(1): 73-7, Jul. 1975.
23. FRER, A.A. et alii. Dentigerous cysts involving the maxillary sinus. *Oral Surg.*, 34(3): 378-80, Sep. 1972.
24. GAILLARD, J. et alii. Améloblastome du sinus maxillaire. *J. Fr. Otorhinolaryngol.*, 30(2): 107-10, Feb. 1981.
25. GALAND, G. *Cilínica y cirurgia maxilo-facial*. 3ed. Buenos Aires, Ed. Alfa, 1959. cap.14, p.374-91.
26. GIBBS,
26. GIBBS, S.J. Axial cross-sectional anatomy of the human head. *Dent. Radiogr. Photogr.*, 54(3): 41-63, 1981.
27. GILBERT, A.G. Dentigerous cyst of the maxillary sinus case report. *J. Can. Dent. Assoc.*, 34(3): 132-5, Mar. 1968.
28. GOSFREY, D.C. An unusually large maxillary sinus. *Oral Surg.*, 38(4): 656, Oct. 1974.
29. GOLDEN, A.L. et alii. Dentigerous cyst of the maxillary sinus causing elevation of the orbital floor. *Oral Surg.*, 52(2): 133-6, Aug. 1981.
30. GRAZIANI, M. *Cirurgia buco-maxilo-facial*. 6ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976. 676p.
31. ———. *Traumatologia maxilo-facial*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1982. 245p.
32. GREGORI, C. Seios maxilares: Principais aspectos vinculados à Odontologia. *Ars Cvrandi Odontol.*, 6(8): 55-60, Nov. 1979.
33. HAANAES, H.R. & PEDERSEN, K.N. Treatment of oroantral communication. *Int. J. Oral Surg.*, 3(3): 124-32, 1974.

34. HAANAES, H.R.; PEDERSEN, K.N. & AAS, E. Oral antrostomy. *Int. J. Oral Surg.*, 4(2): 55-60, Apr. 1975.
35. HAGEN, B. et alii. Fall eines komplexen Odontoms mit Verdrängung eines retinierten Molaren in den Sinus maxillaris. *Dtsch. Zahnärztl. Z.*, 30(12): 806-10, Dez. 1975.
36. HALLBERG, O.E. & STAFNE, E.C. Treatment of dentigerous cysts: report of a case. *Am J. Orthodont. & Oral Surg.*, 33: 633-6, Aug. 1947.
37. HALSTEAD, Ch. L. Mucosal cysts of the maxillary sinus: report of 75 cases. *J. Am. Dent. Assoc.*, 87(7): 1435-41, Dec. 1973.
38. HAMES, R.S. & RAKOFF, S.J. Diseases of the maxillary sinus. *J. Oral Med.*, 27(4): 90-5, Oct. Dec. 1972.
39. HAMNER, J.E. et alii. Cemento-ossifying fibroma of the maxilla. *Oral Surg.*, 26(4): 579-87, Oct. 1968.
40. HARTENAU, F. & ZEHM, S. Zum Wert des transmandibularen Zuganges bei ungewöhnlich grosser Tumorausdehnung. *Laryngol. Rhinol. Otol.*, 59(7): 421-4, 1980.
41. HERD, J.R. The tooth root within the maxillary sinus. *Aust. Dent. J.*, 19(2): 77-83, Apr. 1974.
42. IMAI, K. et alii. Ameloblastoma of the maxilla: report of five cases. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 9(1): 41-6, 1980.
43. ITO, T. & HARA, H.A. new technique for closure of the oroantral fistula. *J. Oral Surg.*, 38(7): 509-12, Jul. 1980.
44. JUSELIUS, H. & KALTIOKALLIO, K. Closure of antro-alveolar fistulae. *J. Laryngol. Otol.*, 85: 387-93, 1971.
45. KANESHIRO, S. et alii. The postoperative maxillary cyst: Report of 71 cases. *J. Oral Surg.*, 39(3): 191-8, Mar. 1981.
46. KARGES, M.A. et alii. Antrolith: Report of case and review of literature. *J. Oral Surg.*, 29(11): 812-4, Nov. 1971.
47. KILLEY, H.C. & KAY, L.W. Possible sequelae when a tooth or root is dislodged into the maxillary sinus. *Br. Dent. J.*, 116(1): 73-7, Jan. 1964.
48. _____. An analysis of 250 cases of oro-antral fistula treated by the buccal flap operation. *Oral Surg.*, 24(6): 726-39, Dec. 1967.
49. _____. *Benign cystic lesions of the jaws their diagnosis and treatment*. 2ed. London, Churchill-Livingstone, 1972. 152p.
50. _____. *The maxillary sinus and its dental implications*. Bristol, J. Wright and Sons. 1975.
51. KONSTANTINOV, D. & DIMITROV, D. Kontrastrontgenuntersuchung bei odontogener Sinusitis. *Radiol. Diagn.*, 21(4): 482-7, 1980.
52. KRAUT, R.A. Fibromatosis following enucleation of an odontogenic keratocyst. *Oral Surg.*, 51(1): 10-15, Jan. 1981.
53. KWAPIS, B.J. & WHITTEN, J.B. Mucosal cyst of the maxillary sinus. *J. Oral Surg.*, 29(8): 561-6, Aug. 1971.
54. KYRIASIS, A.P. et alii. Maxillary ameloblastoma with intracerebral extension. *Oral Surg.*, 32(4): 582-7, Oct. 1971.
55. LANGLAND, O.E.; LANGLAIS, R.P.; MORRIS, C.R. *Principles and practice of panoramic radiology*. Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1982.

56. LEE, F.M.S. The displaced root in the maxillary sinus. *Oral Surg.*, 29(4): 491-503, Apr. 1970.
57. ———. Management of the displaced root in the maxillary sinus. *Int. J. Oral Surg.*, 7(4): 374-9, Aug. 1978.
58. LEGLER, U. Surgical drainage of the maxillary sinus through the inferior meatus. *Rhinology*, 19(1): 25-9, Mar. 1981.
59. LILLY, G.E. et alii. Spherical shadows within the maxillary antrum. *J. Oral Med.*, 23(1): 19-21, Jan. 1968.
60. LUTTJOHANN, C.B. Contribuição ao estudo das comunicações buco-antrais. Porto Alegre, Fac. de Odontologia da UFRGS, 1980. 55p. Dissertação (especialização - CTBMF).
61. LYON, R.G. et alii. Ameloblastoma of the maxilla: report of case. *J. Oral Surg.*, 29(8): 567-71, Aug. 1971.
62. MACEDO, E.M.G. de. Contribuição ao estudo da sinusite maxilar relacionada com lesões periapicais, pelos métodos clínico e radiográfico. Natal, Fac. de Odontologia da UFRN, 1976. 58p. Tese (Livre-doutorado). Centro de Ciências e Saúde da UFRN.
63. MAC MILLAN, A.S. Jr. Técnicas radiográficas de los senos paranasales. *Seminarios de Roentgenologia*, 3(2): 117-25, Jun. 1968.
64. MARZOLA, C. & LIMA, N. Sinusite maxilar crônica odontogênica, produzida por corpos estranhos. *Rev. Bras. Odont.*, 26: 172-80, Nov./Dez. 1969.
65. MATTILA, K. Earlier investigations and methods of radiography. *Acta Odontol. Scand.*, 23(Suppl. 42): 12-22.
66. MAUREL, G. Complicaciones y accidentes sinusales de la extracción dentaria. In: ———. *Clinica y cirugía maxilo-facial*. 3ed. Buenos Aires, Ed. Alfa, 1959. cap.15, p. 392-400.
67. ———. La oclusión autoplástica de las comunicaciones buconasales y bucosinusales. In: ———. *Clinica y cirugía maxilo-facial*. 3ed. Buenos Aires, Ed. Alfa, 1959, cap.16, p.401-13.
68. Mc MINN, R.M.H. et alii. Atlas colorido de anatomia da cabeça e do pescoço. São Paulo, Artes Médicas, 1983, 239p.
69. MYALL, R.W.T. et alii. Mucous retention cyst of the antrum. *J. Am. Dent. Assoc.*, 89(6): 1338-42, Dec. 1974.
70. NEVES-PINTO, R.M. & LIMA, P.E. Incision in the gingival margin for approaching the maxillary sinus: a comment after an eight years experience. *Rhinology*, 19(1): 35-9, Mar. 1981.
71. NORTJÉ, C.J. et alii. Pathological conditions involving the maxillary sinus: their appearance on panoramic dental radiographs. *Br. J. Oral Surg.*, 17(1): 27-32, Jul. 1979.
72. OHBA, T. Value and limitation of panoramic radiography in the diagnosis of maxillary sinus pathosis. *Int. J. Oral Surg.*, 6(4): 211-4, Aug. 1977.
73. OHBA, T. & KATAYAMA, H. Panoramic roentgen anatomy of the maxillary sinus. *Oral Surg.*, 39(4): 658-64, Apr. 1975.
74. ———. Comparison of panoramic radiography and Water's projection in the diagnosis of maxillary sinus disease. *Oral Surg.*, 42(4): 534-8, Oct. 1976.

75. PATAKY, L. et alii. Radiographic survey of the maxillary sinus complications through endodontic treatment. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 7(2): 87-91, 1978.
76. PORTER, J. et alii. Ameloblastoma of the maxilla: report of a case. *Oral Surg.*, 44(1): 34-8, Jul. 1977.
77. POYTON, H.G. Maxillary sinuses and the oral radiologist. *Dent. Radiogr. Photogr.*, 45(3): 43-59, 1972.
78. POYTON, H.G. & STONEMANN, D.W. Benign cysts of the maxillary antrum. *J. Can. Dent. Assoc.*, 27(5): 289-92, May. 1961.
79. REAUME, C. et alii. Ameloblastoma of the maxillary sinus. *J. Oral Surg.*, 38(7): 520-1, Jul. 1980.
80. REDSTONE, P.M. et alii. The diagnosis and treatment of acute maxillary sinusitis. *Colo. Med.*, 77(11): 407-14, 1980.
81. SAMUEL, E. Enfermedades inflamatorias de la nariz e senos paranasales. *Seminarios de Roentgenologia.*, 3(2): 154-67, Jun. 1968.
82. SELDEN, H.S. The interrelationship between the maxillary sinus and endodontics. *Oral Surg.*, 38(4): 623-9, Oct. 1974.
83. SHAFER, W.G.; HINE, M.K.; LEVY, B.M. *Patologia bucal*. 3ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1979. 728p.
84. SHIRA, R.B. Surgical emergencies. In: MCCARTHY, F.M. *Emergencies in dental practice-prevention and treatment*. 2ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1972. cap.15, p. 347-57.
85. SICHER, H. & DUBRUL, E.L. *Anatomia bucal*. 6ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977. 511p.
86. SMALL, I.A. and GOODMAN, P.A. Giant cemento-ossifying fibroma of the maxilla: report of case and discussion. *J. Oral Surg.*, 31(2): 113-9, Feb. 1973.
87. SMITH, D. et alii. Fulminant odontogenic sinusitis. *Ear Nose Throat J.*, 58(10): 411-2, Oct. 1979.
88. SPERBER, G.H. Applied anatomy of the maxillary sinus. *Can. Dent. Assoc. J.*, 46(6): 381-6, Jun. 1980.
89. STAFNE, E.C. Adental root as a source of rhinolith. *Oral Surg.*, 15(8): 948-9, Aug. 1962.
90. STAFNE, E. & GIBILISCO, J. *Diagnóstico radiográfico bucal*. 4ed. Rio de Janeiro, Ed. Interamericana, 1982. 434p.
91. STIMSON, P.G. et alii. Seventeen-year history of a calcifying epithelial odontogenic (Pindborg) tumor. *Oral Surg.*, 25(2): 204-08, Feb. 1968.
92. TAYLOR, R.M.S. The maxillary sinus and molar teeth. Aspects of varying anatomical relation. *Tydskr. Tandheelkd. Ver. S. Afr.*, 35(2): 51-6, Feb. 1980.
93. TESTUT, L. & LATARGET, A. *Tratado de anatomia humana*. 9ed. Barcelona, Salvat, 1954. v.1.
94. THOMA, K.H. *Oral Surg.*, 4ed. Saint Louis, The C.V. Mosby, 1963. v.2.
95. TOMMASI, A.F. *Diagnóstico em patologia bucal*. São Paulo, Artes Médicas, 1982. 575p.
96. VAN ALYEA, O.E. Management of non-malignant growths in the maxillary sinus. *Ann. Otol.*, 65: 714-22, 1956.

97. VIA, W.F. Jr. Dentigerous cyst involving the maxillary sinus. *Oral Surg.*, 24 (5): 629-33, Nov. 1967.
98. WARSON, R.W. & WHITEHEAD, R.G. Dentigerous cyst of the nasal cavity and maxillary sinus: report of case. *J. Am Dent. Assoc.*, 85(3): 652-3, Sep. 1972.
99. WILLIAMS, P.E. Enfermedades de origen dental de los senos maxilares. In: KRUGER, G. *Tratado de cirugía bucal*. Mexico, Ed. Interamericana, 1960. cap.10, p. 210-24.
100. WORTH, H.M. *Principles and practice of oral radiologic interpretation*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1963. 746p.
101. WORTH, H.M. & STONEMANN, D.W. Radiographic interpretation of antral mucosal changes due to localized dent infection. *J. Can. Assoc.*, 38(3): 111-6, Mar. 1972.
102. WOWERN, N.V. Frequency of oro-antral fistulae after perforation to the maxillary sinus. *Scand. J. Dent. Res.*, 78: 394-6, 1970.
103. _____. Oroantral communications and displacements of roots into the maxillary sinus: a follow-up of 231 cases. *J. Oral Surg.*, 29(9): 622-7, Sep. 1971.
104. _____. Correlation between the development of an oroantral fistula and the size of the corresponding bony defect. *J. Oral Surg.*, 31(2): 98-102, Feb. 1973.
105. _____. Closure of oroantral fistula with buccal flap: REHRMANN versus MÔCZÁR. *Int. J. Oral Surg.*, 11(3): 156-65, Jun. 1982.
106. YOSHIKAWA, Y. et alii. Effective treatment of the postoperative maxillary cyst by marsupialization. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 40(8): 487-91, Aug. 1982.
107. ZACHARIADES, N. et alii. Odontoma of the maxillary sinus: report of case. *J. Oral Surg.*, 39(9): 697-8, Sep. 1981.
108. ZIZMOR, J. y NOYEK, A.M. Quistes y tumores benignos de los senos paranasales. *Seminarios de Roentgenología.*, 3(2): 182-214, Jun. 1968.