AUREA DO CARMO PEPE AGULHA DE FREITAS

**AVALIAÇÃO INTER-OBSERVADOR DA APLICAÇÃO DA
SINUSCOPIA VIRTUAL, COMPARADA COM AS IMAGENS OBTIDAS
POR MEIO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA HELICOIDAL,
NOS COMPROMETIMENTOS SINUSAIS**

São Paulo
2005

FOLHA DE APROVAÇÃO

FREITAS, ACPA. Avaliação inter-observador da aplicação da sinuscopeia virtual, comparada com as imagens obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, nos comprometimentos sinusais. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

São Paulo, ____/____/____

Banca examinadora

1) Prof.(a). Dr.(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2) Prof.(a). Dr.(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3) Prof.(a). Dr.(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

4) Prof.(a). Dr.(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

5) Prof.(a). Dr.(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Aurea do Carmo Pepe Agulha de Freitas

**Avaliação inter-observador da aplicação da sinuscopia virtual,
comparada com as imagens obtidas por meio da tomografia
computadorizada helicoidal, nos comprometimentos sinusais**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da
Universidade de São Paulo, para obter o título de Doutor, pelo
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Diagnóstico Bucal – subárea Radiologia

Orientadora: Profa. Associada Marlene Fenyo-Pereira

São Paulo
2005

DEDICATÓRIA

Ao meu marido Cláudio, por compartilhar comigo grande parte da minha vida, sendo correto, perseverante nas suas atitudes, buscando sempre uma meta, não se importando com os esforços despendidos, estando incondicionalmente disposto a me abraçar e acolher, mostrando-se amoroso e ensinando-me que a felicidade deve ser encontrada nas pequenas coisas, mesmo que essas sejam minúsculas ou quase imperceptíveis em relação ao universo.

Aos meus filhos Roberto e Rafael, pacotinhos de presente, que vieram do céu, embrulhados com muito amor, doçura, alegria e esperança, que me ensinam com suas poucas experiências, o verdadeiro valor da felicidade.

Aos meus pais Áureo e Silvia, que conseguiram me ensinar valores tão importantes, como o carinho, respeito, lealdade e perseverança, agradeço pelo amor, disposição e confiança dedicados a minha vida, e pela oportunidade de construir a minha história.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha amiga e orientadora Profa. Associada Marlene Fenyo-Pereira pela grande dedicação, acolhida e disposição no ensinar, fazendo acreditar na busca do melhor em nome da Ciência, minha gratidão e profunda admiração por estar sempre pronta para enfrentar novos desafios.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Titular Jurandyr Panella, pela amizade, acolhida e principalmente pelo incentivo para seguir em frente nessa jornada acadêmica, o meu reconhecimento e gratidão.

À minha amiga Profa. Dra. Adalsa Hernandez pela sua amizade, carinho, confiança, no possibilitar o uso da amostra utilizada em nosso trabalho, pelos ensinamentos aprendidos, respaldados na sua seriedade profissional, o meu obrigada.

Ao amigo Prof. Associado Israel Chilvarquer, pela disponibilidade e delicadeza, sempre presentes nos momentos que convivemos.

Aos professores da Disciplina de Radiologia do Departamento de Estomatologia, pelos ensinamentos transmitidos.

À Maria Cecília Forte Muniz pela presteza e dedicação dispensadas a minha pessoa.

Aos radiologistas odontológicos: Dra. Alessandra Coutinho, Prof. Dr. Israel Chilvarquer, Dr. Jorge Elie Hayek, Dr. Michel L. Ximenez, Dra. Adriana da Cruz, Prof. Dr. Francisco Haiter Neto, Profa. Dra. Solange de Almeida, Prof. Dr. Frab Norberto Boscolo, Dr. Flávio Manzi, Dra. Flávia Coutinho Junqueira e aos médicos otorrinolaringologistas: Dra. Adriana S. S. Albarello, Dr. Marcos Luiz Antunes, Dr. Ely Isaac Mizrahi, Dr. Rodrigo de Paula Santos, Dr. Sérgio de Paula Santos, Dr. Luiz Augusto L. Silva, Dr. José Caporrino Neto, Dr. Fernando Ganança, Dr. Marcelo do Amaral Corrêa e Prof. Dr. Richard Louis Voegels, pela participação valiosa na realização desse trabalho.

Às Dras. Ana Cláudia Azevedo, Thasia Luiz Dias Ferreira e Erika Baptista Luiz, pela colaboração durante a realização desse trabalho.

Ao Sr. Marcus Vinícius do Carmo de Castro, pela elaboração da análise estatística.

À Sra. Luizete Pacheco e Silva pela presteza e disposição sempre dedicadas na formatação desse trabalho.

À Sra. Íris Borges Fialho, pela revisão ortográfica do trabalho.

À Sra. Vânia Martins Bueno de O. Funaro, pela orientação nas normas de apresentação e revisão das referências bibliográficas e à Sra. Solange Alves Otto Franco, pela realização da ficha catalográfica.

À Sra. Cátia Tiezzi dos Santos e Sra. Nair Hatsuko Tanaka Costa do Serviço de pós-graduação pelos auxílios prestados.

A todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram na realização dessa pesquisa.

FREITAS, ACPA. Avaliação inter-observador da aplicação da sinuscopia virtual, comparada com as imagens obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, nos comprometimentos sinusais. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

RESUMO

Objetivo: Comparar as imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual com aquelas adquiridas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, quando da interpretação dos comprometimentos sinusais, considerando as opiniões dos médicos otorrinolaringologistas e radiologistas odontológicos, com a finalidade de validação do método da sinuscopia virtual. **Métodos:** Foram utilizadas informações obtidas por meio da observação de imagens de 20 casos pertencentes ao arquivo docente, da Unidade de Imagens Dento-Maxilo-Facial da Clínica Felix Boada, em Caracas-Venezuela. Os referidos casos apresentaram imagens adquiridas por meio da tomografia computadorizada helicoidal e imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual. As imagens foram analisadas por 2 grupos de observadores, 10 médicos otorrinolaringologistas e 10 radiologistas odontológicos, que responderam a um questionário previamente elaborado. **Resultados:** Os resultados foram avaliados pelos testes estatísticos de média aritmética, mediana, desvio padrão, análise de médias, percentuais globais, teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis e teste não-paramétrico de Wilcoxon. **Conclusões:** Para os médicos otorrinolaringologistas e radiologistas odontológicos faz-se importante, a associação das imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual com as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal na interpretação de um comprometimento sinusal. Os

radiologistas odontológicos acharam que as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal já eram esclarecedoras, na avaliação dos casos, embora também recomendassem a sinuscopia virtual. Nos casos considerados fáceis, a aplicação da sinuscopia virtual foi evidente, porém nos casos difíceis não contribuiu. A sinuscopia virtual isoladamente não oferece condições para a conclusão do diagnóstico de uma afecção sinusal.

Palavra chave: seio maxilar – comprometimento sinusal – tomografia computadorizada helicoidal – sinuscopia virtual – imaginologia.

Freitas ACPA. Interobserver evaluation of the virtual sinuscopy application compared with the images obtained by means of helical computerized tomography in sinusal compromise. [Tese de Doutorado] São Paulo; Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo - USP; 2005.

ABSTRACT

Purpose: To compare the images obtained by means of virtual sinuscopy with those formed by means of helical computerized tomography during the interpretation of sinusal compromise taking into consideration the opinions of otorhinolaryngologists and odontological radiologists aiming to validate the method of virtual sinuscopy.

Methods: Information obtained through the observation of images of 20 cases belonging to the professorial file, of the Dental – Maxillo - Facial Unit of Images of Félix Boada Clinic in Caracas–Venezuela were used. The cases mentioned above showed images formed by means of the helical computerized tomography and images formed by means of the virtual sinuscopy. The images were analysed by 2 groups of observers, 10 otorhinolaryngologists and 10 odontological radiologists who answered a questionnaire previously prepared. **Results:** The results were appraised through statistical tests of arithmetic average, median, standard deviation, average analysis, global percentile, Kruskal-Wallis non-parametric test and Wilcoxon non-parametric test. **Conclusions:** To the otorhinolaryngologists and odontological radiologists it is important, the association of the images obtained by means of the virtual sinuscopy with the axial images formed by means of helical computerized tomography in the interpretation of a sinusal compromise. The odontological radiologists thought the axial images formed by means of the helical computerized tomography were already elucidatory, for the evaluation of the cases although they

also recommended the virtual sinuscopy. In the cases regarded as easy ones, the application of the virtual sinuscopy was evident, but in the difficult cases it didn't contribute. The virtual sinuscopy used singly doesn't offer conditions for a diagnostic conclusion of the sinusal affection.

Key-words: maxillary sinus – sinusal compromise – helical computerized tomography – virtual sinuscopy – imaginology.

LISTA DE ABREVIATURAS

3D	tridimensional
AMON	Analysis of means
cm	centímetros
cm ³	centímetros cúbicos
kV	kilovoltagem
kVp	kilovoltagem pico
mA	miliamperagem
mm	milímetros
O	médicos otorrinolaringologistas
R	radiologistas odontológicos
s	segundos

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 4.1 – Imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal e imagens obtidas por meio da sinusopia virtual – pólipos	33
Figura 4.2 – Imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal e imagens obtidas por meio da sinusopia virtual – lesão de origem odontogênica	34
Gráfico 5.1 – Análise das Médias para a questão 1 – otorrinolaringologistas	37
Gráfico 5.2 – Análise das Médias para a questão 2 – otorrinolaringologistas	38
Gráfico 5.3 – Análise das Médias para a questão 3 – otorrinolaringologistas	38
Gráfico 5.4 – Análise das Médias para a questão 4 – otorrinolaringologistas	39
Gráfico 5.5 – Análise das Médias para a questão 5 – otorrinolaringologistas	39
Gráfico 5.6 – Análise das Médias para a questão 1 – radiologistas.....	41
Gráfico 5.7 – Análise das Médias para a questão 2 – radiologistas.....	41
Gráfico 5.8 – Análise das Médias para a questão 3 – radiologistas.....	42
Gráfico 5.9 – Análise das Médias para a questão 4 – radiologistas.....	42
Gráfico 5.10 – Análise das Médias para a questão 5 – radiologistas	43

Gráfico 5.11 – Percentuais das respostas à questão 1	44
Gráfico 5.12 – Percentuais das respostas à questão 2	45
Gráfico 5.13 – Percentuais das respostas à questão 3	46
Gráfico 5.14 – Percentuais das respostas à questão 4	47
Gráfico 5.15 – Percentuais das respostas à questão 5	48
Gráfico 5.16 – Escores e percentuais para a diferença entre Difícil – Fácil	50
Gráfico 5.117 – Escores das respostas à questão 1 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas) ...	53
Gráfico 5.18 – Escores das respostas à questão 2 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas) ...	54
Gráfico 5.19 – Percentuais das respostas à questão 3 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)	55
Gráfico 5.20 – Escores das respostas à questão 4 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)	56
Gráfico 5.21 – Percentuais das respostas à questão 5 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Escores e percentuais para os observadores – otorrinolaringologistas	37
Tabela 5.2 – Escores e percentuais para os observadores – radiologistas	40
Tabela 5.3 – Percentuais das respostas à questão 1	44
Tabela 5.4 – Percentuais das respostas à questão 2	45
Tabela 5.5 – Percentuais das respostas à questão 3	46
Tabela 5.6 – Percentuais das respostas à questão 4	47
Tabela 5.7 – Percentuais das respostas à questão 5	48
Tabela 5.8 – Escores e percentuais para a diferença entre Difícil – Fácil	50
Tabela 5.9 – Medidas resumo para a questão 1	52
Tabela 5.10 – Medidas resumo para a questão 2	53
Tabela 5.11 – Medidas resumo para a questão 3	54
Tabela 5.12 – Medidas resumo para a questão 4	56
Tabela 5.13 – Medidas resumo para a questão 5	57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1 Seio maxilar	18
2.2 Tomografia computadorizada.....	20
2.3 Endoscopia e sinusopia virtual das cavidades paranasais	21
3 PROPOSIÇÃO	29
4 CASUÍSTICA - MATERIAL E MÉTODOS	30
4.1 Material	30
4.2 Métodos	31
5 RESULTADOS	35
5.1 Introdução / Descrição do Estudo.....	35
5.2 Comparação entre observadores	36
5.3 Percentuais globais.....	43
5.4 Fácil x Difícil	49
5.5 Escores médios entre os grupos	52
6 DISCUSSÃO	59
7 CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICE A	71
ANEXO A	73

1 INTRODUÇÃO

Como componente presente na rica arquitetura óssea do crânio humano, destaca-se o seio maxilar, ocupando a parte central da maxila e distinguindo-se das demais cavidades sinusais, por ser o único a existir, quando do nascimento.

O seio maxilar ou antro de Highmore apresenta a forma de uma pirâmide com base medial (a qual forma a parte lateral das cavidades nasais), caracterizado pelas paredes anterior (fossa canina, por debaixo do forame infra-orbital), posterior (que forma a parede anterior da região infratemporal – pterigomaxilar), superior ou orbitária (assoalho da órbita), inferior (dentária – implantação dos dentes posteriores), com o vértice situado no osso zigomático (LATARJET; RUIZ LIARD, 1995).

As técnicas radiográficas para o estudo dos seios maxilares são especialmente úteis na complementação do exame clínico, pois além da identificação da anatomia, permitem a constatação de lesões, clinicamente ocultas, porém a elaboração do diagnóstico também depende da capacidade do clínico em interpretar corretamente as imagens nas diversas radiografias, além de reconhecer a limitação das mesmas (HUNGRIA, 1995).

Apesar do advento dos métodos recentes de diagnóstico por imagem, em particular da tomografia computadorizada helicoidal, esses deverão ser indicados, apenas, quando as incidências radiográficas convencionais não forem suficientes para auxiliar na elaboração do diagnóstico das afecções dos seios maxilares.

A tomografia computadorizada helicoidal possibilita estudar espessamentos da mucosa sinusal, a ocorrência de massas de tecidos moles, alterações nas paredes ósseas, assim como as fraturas e antrolitos.

A aquisição das imagens axiais, por meio da tomografia computadorizada helicoidal e posterior envio das mesmas para a estação de trabalho, com conseqüente aplicação de softwares para reconstruções volumétricas, permite-nos observar novas imagens das cavidades sinusais maxilares, tais como as obtidas pela sinuscopia virtual.

A sinuscopia virtual, considerada como um método de diagnóstico por imagem não invasivo, poderia estar ou não associada a outros métodos imaginológicos para a elaboração do diagnóstico; o que nos faz indagar da sua atuação conjugada ou não com a tomografia computadorizada helicoidal no estudo das afecções sinusais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Seio Maxilar

Yanagisawa e Smith (1976) descreveram o seio maxilar, como sendo o maior dos seios paranasais, na forma de uma cavidade piramidal, no interior do corpo da maxila, com sua base formada pela parede lateral da cavidade nasal óssea e o ápice estendendo-se ao processo zigomático da maxila, e muitas vezes, até ao osso zigomático propriamente dito.

Segundo Chanavaz (1990) o seio maxilar originava-se da região do infundibulum embrionário do meato médio, entre as conchas nasais média e inferior, ao redor da 12^o semana de vida intra-uterina.

Ariji et al. (1994), realizando um estudo por meio de duas mensurações (distâncias inter-zigomática e zigomática-occipital), em cortes tomográficos computadorizados axiais, na região dos seios maxilares, de 115 pacientes japoneses, no intervalo etário de 4 a 94 anos de idade cronológica, constataram que o volume médio da cavidade sinusal era de 14,7cm³, não apresentando diferenças significantes entre os sexos e os lados direito e esquerdo. Os autores observaram que o seio maxilar aumentava de tamanho até a idade cronológica de 20 anos, sendo que a partir da mesma começava a diminuir de volume.

Navarro (1997) descreveu que a parede nasal do seio maxilar apresentava anatomia regular em seus dois terços inferiores, entretanto, próximo ao teto, ocorriam recessos e um número variável de forames, sendo um deles o principal e

os demais acessórios. Estes se localizavam nas áreas livres do meato médio e comunicavam-se diretamente com a cavidade do nariz, podendo apresentar diâmetro de 1 a 25mm, nas áreas livres do meato médio. O óstio principal continuava-se de sinusal para a cavidade do nariz por um canal estreito, de alguns milímetros de extensão, ínfero-superior e póstero-anterior, até abrir-se na região mais profunda do canal do infundíbulo, como óstio principal do seio maxilar.

Graney e Rice (1998) relataram que o óstio principal estava situado dentro do infundíbulo do meato médio, com óstios acessórios, ocorrendo em 25% a 30% dos indivíduos. Sua forma e tamanho variava de pequeno, abertura estreita para ampla, abertura oval, dependendo da anatomia da bolha etmoidal e do processo unciforme do osso etmóide.

Di Nardo, Capelozza e Costa (1998) descreveram as seguintes funções dos seios paranasais, sob condições normais, embora controvertidas:

- ressonância da voz;
- proteção para os ouvidos da ação da própria voz, através da redução da transmissão do som, para os mesmos, pelos ossos da face;
- melhorar o condicionamento do ar inspirado com aquecimento e umidificação;
- equalizar a pressão na cavidade nasal durante períodos de mudança de pressão;
- melhorar a olfação;
- reduzir o peso do crânio;
- proteger estruturas infra-orbitárias de eventuais traumas;
- promover isolamento do calor para o crânio e órbita, por causa do seu conteúdo de ar frio.

Freitas et al. (1998) enfatizaram que o desenvolvimento do seio maxilar estava diretamente relacionado com a erupção dentária e com a caracterização do plano oclusal, apresentando-se com pequenas dimensões até a fase de erupção dos dentes, pois qualquer desequilíbrio, nesta fase, poderia provocar anomalias no desenvolvimento da cavidade sinusal.

2.2 Tomografia Computadorizada

Som (1985) afirmou que os cortes tomográficos computadorizados axiais mostravam, com detalhe, as paredes anterior, medial e póstero-lateral do seio maxilar, sendo que os cortes coronais eram indicados para o estudo dos recessos inferior (alveolar) e superior (abaixo do ápice da órbita). O autor, também, citou que as raízes dos dentes pré-molares e molares, muitas vezes, projetavam-se para o interior do recesso alveolar.

Schatz e Becker (1987) avaliaram o desempenho do método tomográfico computadorizado, no estudo das cavidades paranasais, por meio dos cortes axial e coronal.

A tomografia computadorizada era um dos métodos diagnósticos mais informativos, onde se obtinha uma imagem radiográfica nítida de uma camada de tecido, deixando fora de foco as imagens das estruturas que ficavam acima ou abaixo da mesma, demonstrando as alterações ósseas e das partes moles, definindo com muita propriedade os detalhes anatômicos, as alterações e as vias de propagação das lesões tumorais (MARINS, 1989).

Para Neves-Pinto et al. (1996), o estudo das cavidades naso-sinusais por meio da tomografia computadorizada, possibilitava aos radiologistas e otorrinolaringologistas encontrar ocorrências interessantes por sua raridade ou por seu valor especial, como ilustração de uma determinada afecção ou peculiaridade anatômica.

Oliverio e Zinreich (1998) ressaltaram que a tomografia computadorizada era o exame imaginológico de eleição, para a avaliação dos seios paranasais e estruturas anatômicas adjacentes. Recomendava-se a utilização das imagens coronais, por possibilitar uma visão adequada da unidade óstio-meatal, e também das relações anatômicas do etmóide e órbitas com as cavidades paranasais.

2.3 Endoscopia e sinuscopia virtual das cavidades paranasais

Illum, Jeppesen e Langebaek (1972) classificaram as afecções do seio maxilar (edema localizado ou generalizado, com ou sem inflamação aguda ou secreção, alterações fibróticas ou polipóides com ou sem secreção, cistos, pólipos solitários, tumores malignos, tumores benignos e não polipóides) por meio da sinuscopia, baseando-se na aparência macroscópica da mucosa sinusal.

Melén, Lindahl e Andréasson (1986) ressaltaram que os pacientes tratados de sinusite maxilar crônica deveriam ser acompanhados de 1 a 2 anos, por meio da incidência radiográfica para seios maxilares e pela sinuscopia, a qual seria recomendada toda vez que a imagem radiográfica mostrasse alguma afecção sinusal.

Vining, Yanagisawa e Yanagisawa (1993) afirmaram que a endoscopia nasal era importante, na elaboração do diagnóstico, em pacientes com afecções nasosinusais, as quais não se apresentavam nos cortes tomográficos computadorizados, embora a tomografia computadorizada permitisse colher informações necessárias, ao contrário da endoscopia nasal, relacionadas ao detalhe anatômico e com a extensão da afecção, no interior do seio maxilar. Para esses autores, a tomografia computadorizada e a endoscopia nasal eram exames complementares, no diagnóstico e no tratamento das afecções presentes na cavidade nasal e nos seios maxilares.

A elaboração do diagnóstico das possíveis alterações, presentes nos seios maxilares, deveria ser realizada com muita atenção, pois muitas vezes o paciente apresentava degeneração polipóide da mucosa ou um simples edema, por meio da sinoscopia, as quais não eram evidenciadas pelo exame radiográfico convencional. E em vários casos, quando se identificava alguma modificação sinusal, no padrão radiográfico, nas imagens sinoscópicas, tanto a mucosa como o volume sinusal se apresentavam normais, de acordo com Mladina et al. (1994).

Rubin et al. (1996), baseando-se nos conceitos de que a reconstrução da imagem em terceira dimensão, por meio do método denominado volume rendering, no qual todos os voxels dos dados originais, provenientes da tomografia computadorizada, eram preservados, não resultando em perda de informação, procuraram avaliar a técnica perspective volume rendering fly through, como um modo de executar uma endoscopia virtual. Foram realizadas 12 reconstruções, ou sejam: 3 da aorta torácica, 4 da árvore traqueo-bronquial, 3 do colon e 1 dos seios paranasais. A tomografia computadorizada para seios paranasais foi feita com colimação de 1mm, pitch de 2, com o regime de trabalho de 120kV, 165mA e 40s de

exposição, no plano transversal paralelo ao palato ósseo. As imagens foram reconstruídas com intervalos de 0.5mm, com FOV de 16cm, sendo a seguir transferidas para a Onyx workstation com Reality Engine -2 graphics, cujo processamento das imagens foi feito por meio do VoxelView software, versão 2.1.2. Após a transferência dos dados para o interior da memória com VoxelView, a cada voxel foi atribuída uma cor e opacidade.

A cor foi atribuída para simular a coloração esperada do tecido normal in vivo, e ilustrar atenuações ou variações de intensidade de sinal entre tecidos diferentes. Tomou-se o cuidado de evitar transições abruptas e arbitrárias na opacidade e cor entre os valores do voxel, pois, poder-se-iam criar artefatos. A navegação no interior do volume foi acompanhada pela criação do chamado percurso da excursão (flight path). A posição da câmera ao longo do percurso foi definida com seis variáveis, ou sejam 3 coordenadas cartesianas espaciais e 3 coordenadas direcionais, visando apontar a câmera. Esses valores foram associados interativamente com os cortes tomográficos, como referência para quando se usasse um mouse, ao primeiro click, indicasse a localização da câmera e um segundo click, a direção da câmera, conforme Rubin et al. (1996).

Yagel et al. (1996) salientaram que a técnica volume rendering pode representar o interior do objeto e não somente a sua superfície externa, não estando dependente da complexidade ou tipo do objeto, e sim da resolução do volume. O volume rendering facilmente suporta operações, tais como subtração, adição e deformação.

Gilani et al. (1997) realizaram cortes de espessura muito pequena, por meio da tomografia computadorizada helicoidal da cavidade nasal, nasofaringe e seios paranasais. Os dados foram transferidos para uma estação de trabalho, com a

finalidade de se criarem imagens similares às aquelas vistas por meio da endoscopia, denominando-se de endoscopia virtual. Esta técnica permitia a visualização estrutural em ângulos, perspectivas e localizações não convencionalmente acessíveis, sendo então considerada um avanço tecnológico na avaliação da cavidade nasal, da nasofaringe e dos seios paranasais.

Nicola, Savolini e Savolini (1997) ressaltaram a importância da endoscopia virtual no estudo da cavidade nasal e dos seios paranasais, em particular da parede nasal lateral e da unidade óstio-meatal do seio maxilar.

Morra et al. (1998) conceituaram a endoscopia virtual como sendo uma nova técnica 3D, a qual permitia representar a superfície interna das cavidades anatômicas, em particular daquelas difíceis de serem visualizadas pela endoscopia convencional, sendo considerada como uma técnica complementar às imagens axiais e coronais obtidas por meio da tomografia computadorizada.

Pavone et al. (1998), ao analisarem as características técnicas da endoscopia virtual, obtida por meio do volume rendering, constataram que as estruturas anatômicas eram visualizadas, modificando-se as opacidades e os acidentes anatômicos, não desejáveis ao estudo apareciam translúcidos. O volume rendering apresentava também outras peculiaridades técnicas, ou seja: avaliação panorâmica dos objetos, cor e iluminação. A principal limitação era a necessidade de uma workstation de larga memória e o custo elevado da mesma.

A endoscopia virtual do nariz e dos seios paranasais foi considerada como sendo um instrumento de trabalho, servindo como guia (não como auxiliar na elaboração do diagnóstico) para os cirurgiões, durante intervenções endoscópicas nestas regiões (HOPPER et al., 1999; ROGALLA et al., 1998).

Para Jang, Han e Kim (1999), a endoscopia virtual era uma nova técnica de diagnóstico, utilizando-se dos métodos 3D surface rendering method (qualidade inferior da imagem visualizada e perda de detalhes referentes ao volume) e perspective volume rendering (riqueza tridimensional dos detalhes do volume eram preservados).

Para Han et al. (2000), a endoscopia virtual era considerada como um novo método não invasivo para o estudo da cavidade nasal, podendo demonstrar estruturas macroanatômicas e massas intranasais (maiores que 3mm em seu diâmetro), como também mostrar, com detalhe, se o meato nasal estava parcialmente ou totalmente obstruído. Os autores ressaltaram que a endoscopia virtual podia mostrar falsas adesões, as quais correspondiam a secreções mucosas localizadas na superfície da concha nasal e do septo nasal, que se apresentaram com densidade de tecidos moles nas imagens tomográficas computadorizadas.

Nakasato et al. (2000) afirmaram que as imagens endoscópicas virtuais eram adequadas, para avaliar a relação entre a superfície do mucocelo e da estrutura nasal vizinha, para os otorrinolaringologistas. Para esses autores, as imagens endoscópicas virtuais apresentavam as seguintes desvantagens:

- alterações patológicas discretas (sutis), presentes na superfície da mucosa sinusal, eram difíceis de serem identificadas;
- objetos situados a distância apareciam pobremente caracterizados, quando comparados com as imagens endoscópicas cirúrgicas, por causa das diferenças de projeção da iluminação .

Oto (2002) descreveu a endoscopia virtual como sendo uma modalidade de imagem médica tri-dimensional interativa, à qual associava as características de uma visão endoscópica com a imagem volumétrica transversal. O aperfeiçoamento

tecnológico na aquisição da tomografia computadorizada de alta resolução e da ressonância magnética, complementado com os avanços da computação gráfica tridimensional, possibilitou uma maior atuação clínica para a endoscopia virtual, na avaliação de qualquer sistema orgânico vazio (oco), sendo que essa imagem virtual também despertou o interesse e a atenção de Institutos de pesquisa para o estudo de cânceres gastro-intestinais.

Kawamata et al. (2002) apresentaram o denominado endoscopic augmented reality navigation system, em cirurgias trans-esfenoidais endonasais, o qual permitia a formação de imagens virtuais, anatômicas, consideradas reais do tumor e de estruturas anatômicas vizinhas (incluindo a artéria carótida interna, seio esfenoidal, nervos ópticos) sobrepostas, ao mesmo tempo, às imagens endoscópicas realizadas no paciente, no momento do ato cirúrgico.

Kaplan et al. (2002) relataram que a utilização da denominada tele-3-dimensional computer-assisted functional endoscopic sinus surgery, possibilitou uma visualização pré-operatória com detalhe, não invasiva das relações espaciais da anatomia do nariz e cavidades paranasais com os processos patológicos presentes (em particular o tamanho e extensão da afecção), associada a um prognóstico adequado das manobras cirúrgicas, reduzindo assim, o risco de complicações intra-operatórias. Com o uso de modelos tridimensionais, a orientação do cirurgião no campo operatório era consideravelmente aumentada, conseqüentemente os procedimentos eram executados com maior segurança. Os autores enfatizaram a aplicação dessa técnica como um recurso educacional na área de Saúde.

As imagens endoscópicas virtuais, também denominadas imagens topográficas, do ouvido médio e dos ossículos, contribuíram para a compreensão da

anatomia dessa região, aumentando o número de intervenções cirúrgicas realizadas com sucesso (KARHUKETO et al., 2002).

Rodt et al. (2002), tendo como objetivo melhorar e padronizar a aplicação clínica da endoscopia virtual do ouvido médio (conceituada como sendo uma imagem tri-dimensional, endoluminal, não invasiva do ouvido médio) utilizaram uma amostra composta de 20 (vinte) pacientes sem apresentar afecções no ouvido médio e de 15 (quinze) pacientes com alterações patológicas (8 pacientes com má-formações e 7 pacientes com alterações pós-traumáticas). As imagens axiais, dos ossos temporais, foram obtidas por meio de um tomógrafo computadorizado helicoidal, com colimação de 1,25 e valores de pitch de 3mm, sendo posteriormente reconstruídas e os dados transferidos para uma estação de trabalho (SPARC workstation Sun Ultra 10), na qual foi utilizado o software Navigator V2.0. Foram geradas 6 (seis) imagens consideradas padrão, para a visualização por completo da cavidade timpânica, como também realizaram-se imagens tridimensionais (3D) dos ossículos por meio dos métodos surface rendering e volume rendering. Concluíram que a endoscopia virtual facilitou a compreensão da anatomia complexa do ouvido médio, e em casos de suspeita de má-formação e trauma (o grau de deslocamento e a posição dos ossículos), esta juntamente com as imagens tridimensionais (3D) foram úteis para o diagnóstico e planejamento cirúrgico.

A endoscopia virtual poderia ser utilizada para diferentes aplicações clínicas, tais como na inspeção do colon, da árvore traqueo-bronquial, dos vasos sanguíneos, do trato urinário, dos ossos faciais e das cavidades sinusais, pois em muitos casos clínicos, esse método imaginológico podia melhorar a elaboração do diagnóstico, o planejamento pré-operatório (pela simulação da cirurgia endoscópica previamente ao ato cirúrgico) e o controle pós-operatório, conforme Wood e Razavi (2002).

Di Rienzo et al. (2003) sugeriram que por causa da capacidade da imagem endoscópica virtual, explorar a cavidade sinusal, a nomenclatura rinosinusoscopia virtual deveria ser utilizada, ao invés de rinoscopia virtual.

Hernandez (2004) define a sinuscopia virtual como sendo um método de diagnóstico por imagem, não invasivo, por meio do qual se obtém imagens tridimensionais das paredes internas das cavidades sinusais, possibilitando observar estruturas anatômicas (óstios, intrusão das raízes dentárias no seio maxilar), como também pólipos e fenômenos de retenção de muco (previamente observados nas imagens axiais).

A sinuscopia virtual é um dos exames imaginológicos realizados no Misr Radiology Center, conforme a apresentação de suas atividades no site www.misrradiologycenter.com.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo nesta pesquisa foi comparar as imagens obtidas pela sinuscope virtual com aquelas adquiridas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, quando da interpretação dos comprometimentos sinusais, considerando dois grupos de observadores: médicos otorrinolaringologistas e radiologistas odontológicos.

4 CASUÍSTICA - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

Para a realização deste trabalho, foram utilizadas as informações obtidas por meio da observação de imagens pertencentes ao arquivo docente da Unidade de Imagens Dento-Maxilo-Facial da Clínica Félix Boada, em Caracas – Venezuela, cujo uso foi devidamente autorizado pelos responsáveis da Clínica e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (Anexo A).

Foram avaliadas as imagens axiais dos seios maxilares, adquiridas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, pertencentes a 20 (vinte) pacientes (com comprometimentos sinusais), constituintes da amostra de 152 (cento e cinquenta e dois) pacientes, os quais procuraram a referida clínica, encaminhados por profissionais que requereram esses exames, como elementos necessários à elaboração do diagnóstico, pois os pacientes apresentavam algum transtorno na articulação temporomandibular, necessitando destas imagens para o planejamento do tratamento e controle dos casos em questão, uma vez que o estudo do seio maxilar segue o mesmo protocolo utilizado para a exploração da articulação temporomandibular.

Não foram levados em consideração idade cronológica, sexo e etnia, como critérios para a constituição da amostra.

4.2 Métodos

4.2.1 Método radiográfico

As imagens foram adquiridas por meio de um tomógrafo da marca Toshiba, modelo Auklet, de 4ª geração e classificado dentro do grupo dos equipamentos helicoidais como sendo de 1ª geração, uma vez que possui somente uma fileira de detectores, com matriz de 512 x 512.

Os parâmetros técnicos utilizados no tomógrafo foram:

- 120kVp
- 250mA
- espessura – 2mm
- pitch factor – 1mm

Foram utilizados 88 (oitenta e oito) cortes axiais, com espessura de 2mm, com intervalos de reconstrução de pitch de 1(mm) e um tamanho de pixel de 0,4688 x 0,4688mm.

4.2.2 Sinuscopia virtual

Após a aquisição das imagens axiais, obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, estas foram enviadas do console do operador para a

estação de trabalho. A estação de trabalho utilizada foi da marca Alatoview e o software aplicado para esse tipo de reconstrução volumétrica foi o FlyThroug.

Com esse programa se obtém a subtração de cavidades, ocorrendo no caso, a subtração da região dos seios maxilares, e ao aparecer um ícone, pode-se navegar, de modo virtual, no interior da imagem adquirida.

4.2.3 Avaliação das imagens

Para essa pesquisa foram selecionadas as imagens tomográficas computadorizadas axiais, correspondentes a pacientes com comprometimentos sinusais (mucosites, pólipos e fenômenos de retenção de muco), como também as respectivas imagens da sinuscopia virtual (Figuras 4.1 e 4.2).

Para avaliação das imagens, formaram-se dois grupos de observadores, com pelo menos 5 (cinco) anos de experiência, na avaliação de imagens tomográficas :

- 1º Grupo: 10 (dez) radiologistas odontológicos
- 2º Grupo: 10 (dez) médicos otorrinolaringologistas

Os observadores foram treinados por meio de uma explanação a respeito da aquisição das diferentes imagens, para o posterior preenchimento de um questionário (Apêndice A), concernente à comparação entre as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal e aquelas obtidas por meio da sinuscopia virtual.

Figura 4.1 – Imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal e imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual – pólipo

Figura 4.2 – Imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal e imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual – lesão de origem odontogênica

5 RESULTADOS

5.1 Introdução / Descrição do Estudo

Para essa pesquisa, foram apresentados aos 20 observadores (10 de cada grupo) 20 casos distintos e para cada um dos casos foram feitas cinco questões sobre se a sinusscopia virtual ajudava na interpretação.

Foram analisadas as questões sob diversos aspectos, sendo inicialmente comparados os observadores dentro de cada grupo e depois realizada a comparação entre os dois grupos.

Realizamos, também, uma análise, para verificar se as opiniões se alteraram, se os casos foram de fácil ou difícil visualização, se os resultados foram analisados sempre através de uma média de cada observador (média das respostas dos 20 casos).

Nas perguntas 1, 2 e 4 tivemos sempre três possibilidades de respostas. Nelas utilizamos para a análise um escore que ia de 1 a 3. Fizemos então uma média dos resultados de cada observador e este foi o valor utilizado para a comparação.

Nas perguntas 3 e 5, as respostas foram sempre sim ou não e então para estas questões utilizamos o percentual de respostas positivas de cada observador, ou seja, se um observador respondeu sim para 7 dos casos e não para os outros 13, o percentual deste observador seria de 35% (equivalente a uma proporção de 0,35).

5.2 Comparação entre observadores

Inicialmente comparamos as respostas entre os observadores, fazendo-as separadamente para cada grupo e para cada questão. A idéia aqui não foi dizermos que um observador era melhor ou pior que o outro, mas analisarmos se tinham opiniões diferentes.

5.2.1 Médicos otorrinolaringologistas

Na Tabela 5.1 temos as médias dos escores (para as questões 1, 2 e 4) e os percentuais de repostas sim (para as questões 3 e 5) de cada um dos observadores e também a média geral deles.

Para analisarmos se eles eram ou não parecidos entre si, decidimos utilizar a técnica de Análise de Médias (Analysis of means - ANOM), a qual calcula a média geral e também um intervalo, para definir quais são parecidos (dentro do intervalo – bolinhas pretas) e quais são diferentes da média global (fora do intervalo – quadradinhos vermelhos).

O resultado da análise é apresentado nos gráficos Gráfico 5.1 a Gráfico 5.5.

Tabela 5.1 – Escores e percentuais para os observadores – otorrinolaringologistas

Observador	1ª pergunta	2ª pergunta	3ª pergunta	4ª pergunta	5ª pergunta
1	2,50	2,50	60%	1,60	70%
2	2,55	2,50	40%	1,40	65%
3	2,55	2,50	45%	1,35	65%
4	2,30	2,00	65%	1,30	60%
5	1,85	2,10	40%	1,45	50%
6	2,25	2,40	15%	1,90	75%
7	2,25	2,20	75%	1,55	55%
8	2,00	2,00	100%	1,20	5%
9	2,20	2,20	0%	1,70	65%
10	1,10	1,10	95%	1,05	10%
Média	2,16	2,15	54%	1,45	52%

Gráfico 5.1 – Análise das Médias para a questão 1 – otorrinolaringologistas

Gráfico 5.2 – Análise das Médias para a questão 2 – otorrinolaringologistas

Gráfico 5.3 – Análise das Médias para a questão 3 – otorrinolaringologistas

Gráfico 5.4 – Análise das Médias para a questão 4 – otorrinolaringologistas

Gráfico 5.5 – Análise das Médias para a questão 5 – otorrinolaringologistas

5.2.2 Radiologistas odontológicos

Na Tabela 5.2 temos as médias dos escores (para as questões 1, 2 e 4) e os percentuais de repostas sim (para as questões 3 e 5) de cada um dos observadores e também a média geral deles.

Para analisar se eles são ou não parecidos entre si, utilizamos a técnica de Análise de Médias (Analysis of Means - ANOM).

O resultado da análise é apresentado nos gráficos Gráfico 5.6 ao Gráfico 5.10 .

Tabela 5.2 – Escores e percentuais para os observadores – radiologistas

Observador	1ª pergunta	2ª pergunta	3ª pergunta	4ª pergunta	5ª pergunta
1	2,00	2,00	100%	1,50	95%
2	2,65	2,95	100%	1,70	100%
3	2,75	2,85	100%	1,45	100%
4	2,75	3,00	100%	1,25	100%
5	1,85	2,10	95%	1,55	100%
6	1,65	1,65	100%	1,35	20%
7	2,55	2,95	90%	1,50	100%
8	2,90	3,00	100%	1,05	100%
9	1,65	1,60	80%	1,80	0%
10	2,15	2,30	80%	1,80	70%
Média	2,29	2,44	95%	1,50	79%

Gráfico 5.6 – Análise das Médias para a questão 1 – radiologistas

Gráfico 5.7 – Análise das Médias para a questão 2 – radiologistas

Gráfico 5.8 – Análise das Médias para a questão 3 – radiologistas

Gráfico 5.9 – Análise das Médias para a questão 4 – radiologistas

Gráfico 5.10 – Análise das Médias para a questão 5 – radiologistas

5.3 Percentuais Globais

Vamos aqui apresentar somente de forma descritiva os percentuais das respostas às questões, comparando os dois grupos.

Não iremos fazer testes aqui, pois os testes serão realizados através dos escores médios nos parágrafos seguintes.

5.3.1 Questão 1

Na Tabela 5.3 temos os percentuais às respostas da questão 1 e o mesmo é representado pelo Gráfico 5.11.

Tabela 5.3 – Percentuais das respostas à questão 1

Grupo	Não contribuíram	Contribuíram pouco	Contribuíram muito	Total
Otorrinolaringologia	23,5	37,5	39,0	100,0
Radiologia	14,0	43,0	43,0	100,0

Gráfico 5.11 – Percentuais das respostas à questão 1

5.3.2 Questão 2

Na Tabela 5.4 temos os percentuais às respostas da questão 2 e o mesmo é representado pelo Gráfico 5.12.

Tabela 5.4 – Percentuais das respostas à questão 2

Grupo	Não acho	Acho pouco importante	Acho muito importante	Total
Otorrinolaringologia	22,5	40,0	37,5	100,0
Radiologia	12,0	32,0	56,0	100,0

Gráfico 5.12 – Percentuais das respostas à questão 2

5.3.3 Questão 3

Na Tabela 5.5 temos os percentuais às respostas da questão 3 e o mesmo é representado pelo Gráfico 5.13.

Tabela 5.5 – Percentuais das respostas à questão 3

Grupo	Sim	Não	Total
Otorrinolaringologia	53,5	46,5	100,0
Radiologia	94,5	5,5	100,0

Gráfico 5.13 – Percentuais das respostas à questão 3

5.3.4 Questão 4

Na Tabela 5.6 temos os percentuais às respostas da questão 4 e o mesmo é representado pelo Gráfico 5.14.

Tabela 5.6 – Percentuais das respostas à questão 4

Grupo	Fácil	Mais ou menos	Difícil	Total
Otorrinolaringologia	63,5	28,0	8,5	100,0
Radiologia	60,5	29,5	10,0	100,0

Gráfico 5.14 – Percentuais das respostas à questão 4

5.3.5 Questão 5

Na Tabela 5.7 temos os percentuais às respostas da questão 5 e o mesmo é representado pelo Gráfico 5.15.

Tabela 5.7 – Percentuais das respostas à questão 5

Grupo	Sim	Não	Total
Otorrinaringologia	52,0	48,0	100,0
Radiologia	78,5	21,5	100,0

Gráfico 5.15 – Percentuais das respostas à questão 5

5.4 Fácil x Difícil

Vamos agora analisar se os observadores tiveram opiniões diferentes entre os casos difíceis e fáceis.

Tivemos dos 20 casos, 10 classificados em cada categoria.

Na Tabela 5.8 temos as diferenças entre os escores difíceis e fáceis de cada observador e a média desta diferença. Fizemos sempre o difícil subtraído do fácil, ou seja, se o valor é positivo, o escore do difícil era maior e se era negativo o escore do fácil era maior.

Vamos analisar de duas formas: primeiro, comparando se os escores médios entre os dois grupos eram ou não iguais e depois verificando se o escore era ou não diferente de zero, ou seja, se existiu diferença entre os escores de fácil e difícil.

No Gráfico 5.16 temos representados os escores para cada grupo e o global.

Tabela 5.8 – Escores e percentuais para a diferença entre Difícil – Fácil

Grupo	Observador	1ª pergunta	2ª pergunta	3ª pergunta	4ª pergunta	5ª pergunta
Otorrinolaringologia	1	-0,40	-0,40	0%	0,80	-40%
	2	-0,30	-0,20	20%	0,20	-10%
	3	-0,10	-0,20	-10%	0,10	-10%
	4	-1,20	0,60	50%	0,60	-60%
	5	-0,70	-0,60	40%	0,30	-40%
	6	-0,50	-0,60	10%	0,00	-10%
	7	-0,70	-0,60	10%	0,90	-70%
	8	-0,20	-0,20	0%	0,40	-10%
	9	-0,60	-0,40	0%	0,20	-50%
	10	0,20	0,20	-10%	0,10	20%
Média		-0,45	-0,24	11%	0,36	-28%
Radiologista	1	0,00	0,00	0%	0,20	-10%
	2	-0,30	-0,10	0%	0,80	0%
	3	-0,30	-0,30	0%	0,70	0%
	4	-0,50	0,00	0%	0,50	0%
	5	-0,10	0,00	-10%	0,50	0%
	6	-0,50	-0,50	0%	0,50	0%
	7	-0,50	-0,10	0%	0,60	0%
	8	-0,20	0,00	0%	-0,10	0%
	9	-0,50	-0,40	0%	0,60	0%
	10	-0,50	-0,80	0%	1,00	-40%
Média		-0,34	-0,22	-1%	0,53	-5%

Gráfico 5.16 – Escores e percentuais para a diferença entre Difícil – Fácil

Para verificarmos se existiu diferença entre os escores dos dois grupos, fizemos um teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis para cada questão em separado , e obtivemos os seguintes níveis descritivos¹:

- 1ª pergunta 0,420
- 2ª pergunta 0,446
- 3ª pergunta 0,134
- 4ª pergunta 0,210
- 5ª pergunta 0,009

Vamos, agora, analisar se a diferença entre difícil e fácil foi significativa. Para as questões de 1 a 4 faremos isto de forma global, mas para a questão 5 analisaremos os grupos separadamente.

Para fazer esta análise utilizamos um teste não-paramétrico de Wilcoxon, para cada questão em separado e obtivemos os seguintes níveis descritivos:

- 1ª pergunta: $< 0,001$
- 2ª pergunta: $0,010$
- 3ª pergunta: $0,234$
- 4ª pergunta: $< 0,001$
- 5ª pergunta: Otorrinolaringologia = $0,025$, Radiologista = $0,371$

5.5 Escores médios entre os grupos

Vamos agora comparar os dois grupos em relação aos escores de resposta. Faremos isto separadamente para cada questão.

5.5.1 Questão 1

¹ O nível descritivo de um teste é a probabilidade de estarmos cometendo um erro ao rejeitamos a hipótese sendo que esta é verdadeira. Na maioria dos testes a hipótese testada é a hipótese de igualdade, no caso acima, a hipótese é que as médias dos grupos eram iguais.

Na Tabela 5.9 temos os percentuais das medidas, resumo para os escores da questão 1 e o mesmo é representado pelo Gráfico 5.17 onde cada ponto vermelho representa um dos observadores e cada quadrado azul representa a mediana de cada grupo.

Tabela 5.9 – Medidas resumo para a questão 1

Grupo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Otorrinolaringologia	2,16	2,25	0,43	1,10	2,55
Radiologia	2,29	2,35	0,48	1,65	2,90

Gráfico 5.17 – Escores das respostas à questão 1 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)

Para verificarmos se os dois grupos são ou não iguais, utilizamos o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, o qual verifica se as medianas dos dois grupos são iguais.

Fazendo o teste, obtivemos o nível descritivo de 0,544, pelo qual concluímos que os dois grupos não são significativamente diferentes.

5.5.2 Questão 2

Abaixo se encontram a Tabela 5.10 e Gráfico 5.18.

Tabela 5.10 – Medidas resumo para a questão 2

Grupo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Otorrinolaringologia	2,15	2,20	0,42	1,10	2,50
Radiologia	2,44	2,58	0,57	1,60	3,00

Gráfico 5.18 – Escores das respostas à questão 2 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)

Para verificarmos se os dois grupos são ou não iguais, utilizamos o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, o qual verifica se as medianas dos dois grupos são iguais.

Fazendo o teste, obtivemos o nível descritivo de 0,305, pelo qual concluímos que, apesar das diferenças, os dois grupos não são significativamente diferentes.

5.5.3 Questão 3

- A seguir são apresentados a Tabela 5.11 e Gráfico 5.19.

Tabela 5.11 – Medidas resumo para a questão 3

Grupo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Otorrinolaringologia	0,535	0,525	0,321	0,000	1,000
Radiologia	0,945	1,000	0,083	0,800	1,000

Gráfico 5.19 – Percentuais das respostas à questão 3 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)

Para verificarmos se os dois grupos são ou não iguais, utilizamos o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, o qual verifica se as medianas dos dois grupos são iguais.

Fazendo o teste, obtivemos o nível descritivo de 0,002, pelo qual concluímos que existe diferença significativa entre os dois grupos.

5.5.4 Questão 4

Pela Tabela 5.12 e Gráfico 5.20 podemos observar que:

- Os dois grupos são bem semelhantes, seja quanto à média ou ainda quanto à variabilidade deles.

Tabela 5.12 – Medidas resumo para a questão 4

Grupo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Otorrinolaringologia	1,45	1,43	0,25	1,05	1,90
Radiologia	1,50	1,50	0,24	1,05	1,80

Gráfico 5.20 – Escores das respostas à questão 4 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)

Para verificarmos se os dois grupos são ou não iguais, utilizamos o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, que demonstra se as medianas dos dois grupos são iguais.

Pelo teste obtivemos o nível descritivo de 0,622 e concluímos que os dois grupos não são significativamente diferentes.

5.5.5 Questão 5

Pela Tabela 5.13 e Gráfico 5.21 podemos observar que:

- Aparentemente a média e a mediana dos percentuais dos radiologistas são maiores que dos otorrinolaringologistas, mas destacamos que a variação em ambos os grupos é bem grande.

Tabela 5.13 – Medidas resumo para a questão 5

Grupo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Otorrinolaringologia	0,520	0,625	0,245	0,050	0,750
Radiologia	0,785	1,000	0,376	0,000	1,000

Gráfico 5.21 – Percentuais das respostas à questão 5 (os pontos vermelhos são os observadores e os quadrados azuis representam as medianas)

Para verificarmos se os dois grupos são ou não iguais, utilizamos o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, e concluímos que as medianas dos dois grupos são iguais, feito o teste, obtivemos o nível descritivo de 0,019, pelo qual concluímos que existe diferença significativa entre os dois grupos.

6 DISCUSSÃO

O seio maxilar é uma estrutura anatômica muito bem descrita na literatura, no que se refere a sua origem (CHANAVAL, 1990), a sua localização (YANAGISAWA; SMITH, 1976), ao seu desenvolvimento e crescimento (ARIJI et al., 1994; FREITAS et al., 1998), e também as suas diversas funções citadas por Di Nardo, Capelozza e Costa (1998).

A verificação da localização do complexo óstio-meatal é de grande importância para as diferentes atuações cirúrgicas realizadas pelos otorrinolaringologistas, respaldadas no conhecimento topográfico e descritivo dessa região, conforme as descrições anatômicas relatadas por Graney e Rice (1998) e Navarro (1997).

A tomografia computadorizada, por meio de suas imagens axiais e coronais, permite um estudo acurado das cavidades sinusais, pela definição dos detalhes anatômicos, das alterações ósseas e das partes moles (MARINS, 1989; NEVES-PINTO et al., 1996; SCHATZ; BECKER, 1987; SOM, 1985).

A interpretação das imagens coronais, obtidas por meio da tomografia computadorizada, é recomendada e bastante utilizada pelos otorrinolaringologistas, por possibilitar uma imagem com detalhe da região óstio-meatal (OLIVERIO; ZINREICH, 1998), considerado um dos locais de acesso das cirurgias endoscópicas nos seios paranasais.

A aplicação da sinoscopia para a constatação e controle de diversas afecções do seio maxilar (ILLUM; JEPPESEN; LANGEBAEK, 1972; MELÉN; LINDAHL; ANDRÉASSON, 1986), como também na elaboração do diagnóstico de alterações, as quais não são possíveis de serem detectadas pelos cortes tomográficos

computadorizados, vem justificar a associação desses exames complementares na exploração da cavidade nasal e dos seios maxilares, de acordo com Mladina et al. (1994), Vining, Yanagisawa e Yanagisawa (1993).

Ao conceituar a endoscopia virtual ou também denominada de sinuscopia virtual, os autores Gilani et al. (1997), Han et al. (2000), Hernandez (2004), Nicola, Savolini e Savolini (1997) e Oto (2002) definiram-na como sendo uma modalidade de imagem médica tri-dimensional interativa (associação de uma visão endoscópica com a imagem volumétrica transversal) considerada como um método de diagnóstico por imagem, não invasivo, permitindo visualizar em ângulos, perspectivas e localizações não convencionalmente acessíveis da superfície interna de qualquer órgão, dotado de um lúmen, em particular da cavidade nasal e das paredes internas das cavidades sinusais, não somente da anatomia como também das diferentes afecções presentes, o que levou a Di Rienzo et al. (2003) a sugerirem a nomenclatura de rinosinusoscopia para esse exame imaginológico. Cabe ressaltar que a aplicação do método não se restringe somente à região rinosinusal, mas também pode ser utilizada na visualização anatômica, como da relação de uma alteração com estruturas anatômicas vizinhas, em casos de cânceres gastro-intestinais (OTO, 2002); em intervenções trans-esfenoidais, quando se necessita conhecer previamente a localização do tumor e suas relações com a artéria carótida interna, com o seio esfenoidal, com os nervos ópticos (KAWAMATA et al., 2002), no estudo do ouvido médio e dos ossículos, auxiliando na verificação da ocorrência de má-formação e trauma nos mesmos (KARHUKETO et al., 2002; RODT et al., 2002), na inspeção da árvore traqueo-bronquial e do trato urinário (WOOD; RAZAVI, 2002). Para exemplificar a vasta atuação desse método, o Misr Radiology Center, por meio de seu site, informa à comunidade, a realização do mesmo em suas clínicas (<<http://www.misradiologycenter.com>>).

Com o advento da sinuscopia virtual, obtida por meio do método denominado volume rendering (o qual suporta operações de subtração e adição), tornou-se possível estudar o interior de uma dada estrutura anatômica, e não somente a sua superfície externa, podendo-se atribuir cor, simulando a coloração esperada do tecido normal in vivo, conforme Rubin et al. (1996), Yagel et al. (1996), como também modificar opacidades dos acidentes anatômicos, de acordo com o que se deseja interpretar (PAVONE et al., 1998). Apesar da possibilidade de se utilizar o método 3D surface rendering method para a execução da sinuscopia virtual, esse resulta em uma imagem visualizada de qualidade inferior, com perda de detalhes referentes ao volume, segundo Jang, Han e Kim (1999).

Embasados na revisão da literatura, e pelo acesso às imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal e posteriormente às imagens obtidas pela sinuscopia virtual, para avaliação dos seios maxilares, realizamos nossa pesquisa junto a profissionais experientes na interpretação e na atuação direta nessas cavidades sinusais, ou sejam radiologistas odontológicos e médicos otorrinolaringologistas respectivamente.

Ao compararmos as respostas entre os observadores, fazendo-as separadamente para cada grupo e para cada questão, por meio da Tabela 5.1 associada aos Gráficos 5.1 a 5.5, apenas 1 (um) otorrinolaringologista (observador 10) teve sempre suas opiniões diferentes da média, por considerar que somente as imagens obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal já eram suficientes, tal postura foi embasada na sua experiência clínico-cirúrgica.

No que se refere ao questionamento das imagens obtidas, apenas por meio da tomografia computadorizada helicoidal serem esclarecedoras, os otorrinolaringologistas apresentaram diferenças significativas em suas opiniões.

Os radiologistas apresentaram opiniões bastante divergentes, em relação à contribuição e à importância da associação das imagens obtidas por meio da sinusscopia virtual, com as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, sendo menor tal divergência, quando da aplicação somente das imagens axiais da tomografia computadorizada helicoidal, pois todos os observadores acharam para no mínimo 80% dos casos analisados, que somente a tomografia computadorizada já era esclarecedora, sendo que 6 destes observadores tiveram essa opinião para todos os casos interpretados, independentemente de terem achado fácil a visualização das imagens obtidas por meio da sinusscopia virtual. Com relação à indicação da sinusscopia virtual, 2 observadores foram expressivos na não indicação desse método, conforme Tabela 5.2 e Gráficos 5.6 a 5.10.

Em uma avaliação inter-observador, embasados em percentuais das respostas às questões, constatamos que não ocorreram grandes diferenças entre os 2 grupos, no que se refere à contribuição da sinusscopia virtual, na visualização dos diferentes casos, em comparação com as imagens obtidas pela tomografia computadorizada helicoidal, sendo que os índices de não contribuição ficaram relativamente baixos de acordo com a Tabela 5.3 e Gráfico 5.11. Pela Tabela 5.9, Gráfico 5.17 e aplicação do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, os dois grupos não foram significativamente diferentes, ou seja, na média não houve diferenças entre os percentuais de opiniões dos dois grupos.

De acordo com a Tabela 5.4 e Gráfico 5.12, os radiologistas apresentaram um percentual um pouco maior ao achar muito importante a associação entre os métodos avaliados, em relação aos otorrinolaringologistas, embora o percentual por não achar importante tal associação ficou relativamente baixo para os 2 grupos de observadores. Entretanto pela Tabela 5.10, Gráfico 5.18 e aplicação do teste

paramétrico de Kruskal-Wallis, os 2 grupos não são significativamente diferentes, logo podemos afirmar que na média não houve diferenças de opiniões na importância da associação desses exames imagiológicos, o que vem corroborar com Morra et al. (1998), os quais consideraram a sinusopia virtual como sendo uma técnica complementar às imagens axiais e coronais obtidas por meio da tomografia computadorizada.

Uma vez que os radiologistas odontológicos, selecionados para a participação nesta pesquisa, tenham grande experiência na interpretação de imagens tomográficas computadorizadas, para eles somente as imagens obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal já foram esclarecedoras, em relação aos otorrinolaringologistas, conforme Tabela 5.5 e Gráfico 5.13, havendo diferença significativa entre os grupos (Tabela 5.11, Gráfico 5.19 e teste não paramétrico de Kruskal-Wallis).

Em relação a facilidade de visualização das imagens obtidas por meio da sinusopia virtual, mais de 60% dos observadores no geral acharam fácil, não havendo diferenças significativas entre os percentuais (médias) dos 2 grupos de acordo com a associação da Tabela 5.6, Gráfico 5.14, Tabela 5.12, Gráfico 5.20 e teste paramétrico de Kruskal-Wallis.

A interpretação da Tabela 5.7 e do Gráfico 5.15 demonstra-nos que aparentemente um percentual maior de radiologistas, em relação aos otorrinolaringologistas, recomendariam a utilização da sinusopia virtual, apesar de acharem, na sua grande maioria, que as imagens da tomografia computadorizada já eram esclarecedoras ou suficientes para a visualização do caso (Tabela 5.5 e Gráfico 5.13).

A Tabela 5.13, Gráfico 5.21 e teste paramétrico de Kruskal-Wallis mostraram-nos que existem diferenças significativas, em média, na recomendação da

sinusscopia virtual, pois os radiologistas, de modo geral, recomendam mais esse método que os otorrinolaringologistas por acreditarem ser a sinusscopia virtual mais um recurso imaginológico na elaboração do diagnóstico das afecções sinusais. O que poderia talvez explicar um percentual menor de recomendação por parte dos otorrinolaringologistas, seria por causa do acesso às imagens reais do seio maxilar, através das sinusscopias .

Quando da análise inter-observador, na ocorrência de opiniões diferentes entre os casos difíceis e fáceis, pela Tabela 5.8 e Gráfico 5.16, pudemos verificar que as opiniões não foram muito diferentes em relação à contribuição e importância da associação dos métodos, para os 2 grupos, o que já não ocorreu em relação ao esclarecimento, facilidade de visualização e recomendação da sinusscopia virtual.

Conforme o teste não-paramétrico de Kruskal–Wallis, observamos que as opiniões foram semelhantes, para as questões 1, 2, 3 e 4, ou seja as diferenças médias entre difícil e fácil não foram significativamente diferentes entre os 2 grupos, o que não ocorreu em relação a recomendação da sinusscopia virtual.

O teste não-paramétrico de Wilcoxon, aplicado em cada questão, permitiu-nos verificar que a sinusscopia virtual contribuiu mais nos casos fáceis que nos casos difíceis, o que levou os observadores, em média, acharem as associações mais importantes nos casos fáceis. Ao achar que somente a tomografia computadorizada fora esclarecedora, independentemente do grau de dificuldade ou facilidade, as opiniões dos observadores foram as mesmas, ou seja maior percentual de respostas afirmativas.

Pelo teste realizado, nos casos difíceis a visualização pela sinusscopia foi mais difícil que nos casos fáceis, justificado assim, por alguns otorrinolaringologistas e radiologistas, quando as alterações exofíticas ou pediculadas tornavam-se mais

fáceis de ser identificadas, em relação às afecções mais sutis presentes nas paredes sinusais, estando de acordo com as afirmações de Nakasato et al. (2000).

A recomendação da sinuscopia virtual pelos radiologistas foi feita tanto para os casos fáceis como para os difíceis, ao contrário dos otorrinolaringologistas que a recomendaram apenas para os casos fáceis.

Embora nossa pesquisa fosse direcionada para se conhecer a eficácia das imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual, quando comparadas com as imagens obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, na interpretação dos comprometimentos sinusais, Hopper et al. (1999), Kaplan et al. (2002), Rogalla et al. (1998) enfatizaram a sua atuação como um guia prévio a intervenção cirúrgica (aumentando a segurança com que os procedimentos eram executados), como também a aplicação desse exame como um recurso educacional no campo da Saúde, por possibilitar o estudo laboratorial dirigido de cavidades e órgãos, a simulação e treinamento laboratorial de atos cirúrgicos, inclusive a eleição do melhor procedimento para um determinado caso clínico pelos estudantes.

7 CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados obtidos conclui-se que:

7.1 Para os médicos otorrinolaringologistas e radiologistas odontológicos faz-se importante a associação das imagens obtidas por meio da sinuscopeia virtual com as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal, na interpretação de um comprometimento sinusal.

7.2 Os radiologistas odontológicos acharam que as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal já eram esclarecedoras na avaliação dos casos, embora também recomendassem o uso da sinuscopeia virtual.

7.3 Nos casos considerados fáceis, a aplicação das imagens obtidas por meio da sinuscopeia virtual foi evidente, porém nos casos difíceis não contribuiu.

7.4 A sinuscopeia virtual isoladamente não oferece condições para a conclusão do diagnóstico de uma afecção sinusal.

REFERÊNCIAS¹

- Ariji Y, Kuroki T, Moriguchi S, Ariji E, Kanda S. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1994;23(3):163-8.
- Chanavaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology – eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantol* 1990;16(3):199-209.
- Di Nardo MIT, Capelozza ALA, Costa NP. Seios maxilares. *J Bras Odontol Clin* 1998;2(9):39-44.
- Di Rienzo L, Tirelli GC, Garaci F, Turchio P, Guazzaroni M. Comparison of virtual and conventional endoscopy of nose and paranasal sinuses. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112(2):139-42.
- Freitas ACPA, Freitas C, Fenyo-Pereira M, Varoli OJ. Anatomia radiográfica del seno maxilar *Rev Fola/Oral* 1998;4(11):22-6.
- Gilani S, Norbash AM, Ringl H, Geoffrey DR, Napel S, Terris DJ. Virtual endoscopy of the paranasal sinuses using perspective volume rendered helical sinus computed tomography. *Laryngoscope* 1997;107(1):25-9.
- Graney DO, Rice DH. Anatomy. *Otolaryngol Head & Neck Surg* 1998;2:1059-64.
- Han P, Pirsing W, Ilgen F, Görich J, Sokiranski R. Virtual endoscopy of the nasal cavity in comparison with fiberoptic endoscopy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2000;257(10):578-83.
- Hernandez A. Sinusopia virtual. In: Freitas A, Rosa JE, Faria e Souza I. *Radiologia odontológica*. 6ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2004. cap.39: 771-77.

¹ De acordo com Estilo Vancouver. Abreviatura dos periódicos segundo Bases de Dados MEDLINE

Hopper KD, Iyriboz AT, Wise SW, Fornadley JA. The Feasibility of surgical site tagging with CT virtual reality of the paranasal sinuses. *J Comput Assist Tomogr* 1999;23(4):529-33.

Hungria H. Propedêutica dos seios paranasais. Diagnóstico por imagem. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. cap. 4: 29-31.

Illum P, Jeppesen F, Langebaek E. X-ray examination and sinoscopy in maxillary sinus disease. *Acta Otolaryngol* 1972;74(4):287-92.

Jang DP, Han MH, Kim SI. Virtual endoscopy using surface rendering and perspective volume rendering. *Stud Health Technol Inform* 1999;62:161-66.

Kaplan I, Simicic L, Risavi R, Besenski N, Pasaric K, Gortan D et al. Tele-3-dimensional computer-assisted functional endoscopic sinus surgery : new dimension in the surgery of the nose and paranasal sinuses. *Otolaryngol Head & Neck Surg* 2002;127(6):549-57.

Karhuketo TS, Dastidar PS, Ryymin PS, Laasonen EM, Puhakka HJ. Virtual endoscopy imaging of the middle ear cavity and ossicles. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2002;259(2):77-83.

Kawamata T, Iseki H, Shibasaki T, Hori T. Endoscopic augmented reality navigation system for endonasal transphenoidal surgery to treat pituitary tumors: technical note. *Neurosurgery* 2002;50(6):1393-97.

Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomia humana. 3ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 1995. 1881p.

Marins JLC. Técnicas radiológicas especializadas em cabeça e pescoço. In: Brandão LG, Ferraz AR. *Cirurgia da cabeça e pescoço*. São Paulo: Roca; 1989. cap.4: 79-84.

Melén I, Lindahl L, Andréasson L. Short and long –term treatment results in chronic maxillary sinusitis. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1986;102(3-4):282-90.

Mladina R, Risavi R, Branica S, Heinzl A. A –mode diagnostic ultrasound of maxillary sinuses: possibilities and limitations. *Rhinology* 1994;32(4):179-83.

Morra A, Calgaro A, Cioffi V, Pravanato M, Cova M, Pozzi Mucelli R. Virtual endoscopy of the nasal cavity and the paranasal sinuses with computerized tomography. Anatomical study. Radiol Med (Torino) 1998;96(1-2):29-34.

Nakasato T, Katoh K, Ehara S, Tamakawa Y, Hayakama Y, Chiba H, et al. Virtual CT endoscopy in determining safe surgical entrance points for paranasal mucocoeles. J Comput Assist Tomogr 2000;24(3):486-92.

Navarro JAC. Cavidade do nariz e seios paranasais. Bauru: All Dent ; 1997. p.73-82.

Neves-Pinto RM, Castro EFC, Saraiva MS, Nardi AG. Tomografia computadorizada das cavidades naso-sinusais: algumas ocorrências interessantes. F méd (BR) 1996;112(supl 3):225-35.

Nicola MD, Salvolini L, Salvolini U. Virtual endoscopy of nasal cavity and paranasal sinuses. Eur J Radiol 1997;24:175-80.

Oliverio PJ, Zinreich SJ. Radiology of the nasal cavity and paranasal sinuses. Otolaryngol Head & Neck Surg 1998;2:1065-91.

Oto A .Virtual endoscopy. Eur J Radiol 2002;42:231-39 .

Pavone P, Laghi A, Panebianco V, Catalano C, Giura R, Passariello R. Virtual endoscopy with a volumetric reconstruction technic : the technical aspects. Radiol Med (Torino) 1998;95(6):618-23.

Rodt T, Bartling S , Schmidt AM , Weber BP, Lenarz T, Becker H. Virtual endoscopy of the middle ear: experimental and clinical results of a standardised approach using multi-slice helical computed tomography. Eur Radiol 2002; 12:1684-92.

Rogalla P, Nischwitz A, Gottschalk S, Huitema A, Kaschke O, Hamm B. Virtual endoscopy of the nose and paranasal sinuses. Eur Radiol 1998;8(6):946-50.

Rubin GD, Beaulieu CF, Argiro V, Ringl H, Norbash AM, Feller JF, et al. Perspective volume rendering of CT and MR images: applications for endoscopic imaging. Radiology 1996;199(2):321-30.

Schatz CJ, Becker TS. Normal CT anatomy of the paranasal sinuses. Radiol Clin North Am 1987;22(1):1077-81.

Som PM. CT of the paranasal sinuses. *Neuroradiology* 1985;27:189-201.

Wood BJ, Razavi P. Virtual endoscopy : a promising new technology. *Am Family Physi* 2002;66(1):107-12.

Vining EM, Yanagisawa K, Yanagisawa E. The importance of preoperative nasal endoscopy in patients with sinonasal disease. *Laryngoscope* 1993; 103(5):512-19.

Yagel R, Stredney D, Wiet GJ , Schmalbrock P, Rosenberg L, Sessanna DJ, et al. Building a virtual environment for endoscopic sinus surgery simulation . *Comput Graphics* 1996;20(6):813-23.

Yanagisawa E, Smith HW. Radiology of the normal maxillary sinus and related structures. *Otolaryngol Clin North Am* 1976;9(1):55-81.

<http://www.misradiologycenter.com>>.[2005].

APÊNDICE A – Questionário elaborado para avaliação das imagens pelos observadores –
médicos otorrinolaringologistas e radiologistas odontológicos

QUESTIONÁRIO

- OBSERVADOR NÚMERO - ____ ESPECIALIDADE - _____
- NOME DO OBSERVADOR - _____
- ASSINATURA DO OBSERVADOR - _____

CASO Nº _____

Questões:

(Favor assinalar a alternativa que achar mais adequada)

1. Ao olhar as imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual, essas contribuíram para a visualização do caso, em comparação às mesmas imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal?
 - **Escore 1** – Não contribuíram
 - **Escore 2** – Contribuíram pouco
 - **Escore 3** – Contribuíram muito

2. Você acha importante a associação da sinuscopia virtual com as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal?
 - **Escore 1** – Não acho
 - **Escore 2** – Acho pouco importante
 - **Escore 3** – Acho muito importante

3. Somente as imagens axiais obtidas por meio da tomografia computadorizada helicoidal já foram esclarecedoras?

- **Escore 1** – Sim
- **Escore 2** – Não

4. Qual foi a facilidade de visualização das imagens obtidas por meio da sinuscopia virtual?

- **Escore 1** – Fácil
- **Escore 2** – Mais ou menos
- **Escore 3** – Difícil

5. Você recomendaria o uso da sinuscopia virtual?

- **Escore 1** – Sim
- **Escore 2** – Não

ANEXO A – Parecer do comitê de ética em pesquisa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIAPARECER DE APROVAÇÃO
Protocolo 104/04

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa, APROVOU o protocolo de pesquisa *"Avaliação intra e inter observador da aplicação da sinuscopia virtual, comparada com as imagens obtidas por meio de tomografia computadorizada helicoidal, nos comprometimentos sinusais"*, de responsabilidade da Pesquisadora **Áurea do Carmo Pepe Agulha de Freitas**, sob orientação da Profa. Dra. **Marlene Fenyo S. M. Pereira**.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 07 de outubro de 2004

Profª Drª **ROSA HELENA MIRANDA GRANDE**
Coordenadora do CEP-FOUSP