

ALESSANDRA COUTINHO

**AVALIAÇÃO DA CARTILAGEM DA ATM POR MEIO DE
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA COM A UTILIZAÇÃO DE
BOBINAS MICROSCÓPICAS**

São Paulo

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Alessandra Coutinho

**Avaliação da cartilagem da ATM por meio de ressonância
magnética com a utilização de bobinas microscópicas**

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

Orientadora: Prof^a. Dr^a Marlene Fenyo-Pereira

São Paulo

2009

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Coutinho, Alessandra

Avaliação da cartilagem da ATM por meio de ressonância magnética com a utilização de bobinas microscópicas / Alessandra Coutinho; orientador Marlene Fenyo-Pereira. -- São Paulo, 2009.

122p. : tab., fig.; 30 cm.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Diagnóstico Bucal) -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

1. Doenças da articulação temporomandibular 2. Disfunção temporomandibular 3. Ressonância magnética

CDD 616.0757

BLACK D723

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE E COMUNICADA AO AUTOR A REFERÊNCIA DA CITAÇÃO.

São Paulo, ____/____/____

Assinatura:

E-mail:

FOLHA DE APROVAÇÃO

Coutinho A. Avaliação da cartilagem da ATM por meio de ressonância magnética com a utilização de bobinas microscópicas [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

São Paulo, / /2009

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: _____

Resplandescente é a Sabedoria, e sua beleza é inalterável: os que a amam descobrem-na facilmente. Os que a procuram, encontram-na.

Ela antecipa-se aos que a desejam.

Quem, para possuí-la, levanta-te de madrugada, não terá trabalho, porque a encontrará sentada à sua porta.

(Sabedoria 6,12-14)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à DEUS, ao Espírito Santo e à Nossa Senhora que sempre sinto a presença me iluminando, fortalecendo e atendendo.

Ao meu grande amor, meu marido Nicola, pelo seu amor, companheiro inigualável, seus carinhosos lanchinhos nas horas de estudo, sua compreensão, paciência, respeito e apoio ao longo desta caminhada juntos.

À nossa filha, Maria Rosa, que mesmo dentro de meu ventre sinto seu apoio e peço desculpas pela falta de horas de sono.

Aos meus pais, Guilherme e Valéria, pelo amor, dedicação, ensinamentos e educação que sempre me deram. Muito obrigada por me proporcionarem condições para chegar até aqui.

Aos pacientes portadores de Distúrbios Temporomandibulares. Espero que com este estudo, possa de alguma forma, contribuir para um melhor diagnóstico e consequente terapêutica mais adequada melhorando a qualidade de vida destes pacientes.

À toda minha família, pois o maior bem que alguém pode ter é uma família maravilhosa, enorme, unida como a minha. A família é realmente tudo para mim.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha querida orientadora, amiga e “Mãe Científica” Prof^a. Dr^a. Marlene Fenyo-Pereira, pela dedicação, disponibilidade, ensinamentos, inteligência, incansável paciência, minha gratidão é inenarrável. Realmente é uma pessoa singular maravilhosa que, sempre com coração aberto, se dispõe a ajudar a todos com carinho e suas infinitas qualidades. Obrigada, Marlene, pela oportunidade e por tudo que você é.

Ao Prof. Dr. Jurandyr Panella pela oportunidade e pelo exemplo de dedicação à vida acadêmica.

À Prof^a. Dr^a. Ângela Borri Wolosker, médica radiologista do Centro de Diagnóstico Hospital São Luiz, pela oportunidade de usufruir de uma ótima convivência profissional, seus ensinamentos, disponibilidade e paciência.

Aos amigos Prof. Dr. Giuseppe e Sílvia D'Ippolito pela enorme ajuda, incentivo e disponibilidade.

AGRADECIMENTOS

Na execução de um trabalho científico, existem inúmeros obstáculos que muitas pessoas nos ajudam direta ou indiretamente ultrapassá-los. Um vasto número de amigos me ajudou em muitos momentos difíceis, compartilhando idéias, sugerindo alternativas, criticando e incentivando. Desejo aqui registrar minha eterna gratidão pelas incontáveis atenções que recebi, gostaria de citar nominalmente cada um, mas infelizmente não é possível. Então agradeço profundamente em nomes de alguns:

Aos Professores da Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, de modo especial ao Prof. Dr. Israel Chilvarquer por quem tenho profunda admiração e gratidão e ao Prof. Dr. Cláudio Fróes de Freitas pela amizade e convivência científica compartilhada.

Aos Profs. Drs. Lilian Chilvaquer e Jorge Eli Hayek pelo apoio, incentivo e aprendizado ao longo desses anos, meus profundos agradecimentos.

Às grandes amigas e colegas do Curso de Pós-Graduação em Diagnóstico Bucal, Thásia, Ana Lúcia, Rosângela, Sibebe, Patrícia, Wanda, Beth e Lila pelo apoio e amizade.

Aos amigos Angélica, Tiago, Rodrigo Lombardi, Cláudio, Rodrigo Moreno, Thiago Oliveira e demais amigos de trabalho no Indor pelo apoio, incentivo e companheirismo durante a execução deste trabalho.

À Secretária da disciplina de Radiologia, Sr^a Maria Cecília Forte Muniz, pela amizade e auxílio durante todo o curso de pós-graduação.

Às secretárias da Pós-graduação Sra. Cátia, Sra. Nair e Alessandra pelas orientações durante o curso.

Ao Diretor da EAP/APCD, Prof. Dr. Artur Cerri e a coordenadora da EAP/APCD, Dra. Cristiane Fernandes Saes Lobas pela compreensão, colaboração e incentivo.

Aos amigos e companheiros de trabalho na APCD, Gerson Molizini, Ana Maria, Tiago e Igor pelo apoio e auxílio.

Ao Herbert, biomédico do Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital São Luiz pela realização dos exames de Ressonância Magnética, seus ensinamentos e pela incansável disponibilidade aos domingos, sempre com muita alegria.

Aos demais biomédicos e enfermeiros do Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital São Luiz, pela competência, profissionalismo e bom humor.

Ao Prof. Dr. João Gualberto de C. Luz e equipe do curso de DTM da FUNDECTO pela colaboração e encaminhamento dos pacientes para realização dos exames.

Aos meus irmãos Adriana, Mauro e ao meu sobrinho João Pedro pelo apoio e carinho sempre presentes.

Aos meus tios Sérgio e Vânia Orciuolo pelos muitos anos de convivência que me acolheram como filha e me ensinaram muito sobre a vida. Juntos com meus primos irmãos queridos Emílio, Giovanna e seu marido Paulo Afonso por fazerem parte da minha vida.

Às bibliotecárias, em especial a Glauci Elaine Damásio Fidelis pela disponibilidade, grande ajuda, sempre com muita eficiência e carinho.

E, finalmente, a todos aqueles que, de alguma forma contribuíram para a elaboração deste trabalho, gostaria de expressar o meu mais sincero e profundo agradecimento.

Coutinho A. Avaliação da cartilagem da ATM por meio de ressonância magnética com a utilização de bobinas microscópicas [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

RESUMO

Diferenças na espessura e regularidade da cartilagem da articulação temporomandibular (ATM) ocorrem como o resultado de áreas em crescimento ou em remodelamento. Esse aspecto dificulta a interpretação clínica das imagens e geralmente negligencia a presença da fibrocartilagem. O estudo, por meio da Ressonância Magnética utilizando bobinas microscópicas, possibilita uma melhor observação da cartilagem articular. Confirmamos essa evidência por meio do estudo que analisou 20 indivíduos (40 ATM), divididos em grupo sintomático (DTM) com 10 pacientes (20 ATM) apresentando queixa clínica e suspeita diagnóstica de DTM e, o grupo controle com 10 voluntários (20 ATM) assintomáticos ou que não apresentavam sinais e sintomas clínicos de DTM. As imagens de RM sagitais oblíquas ponderadas em DP SPIR da ATM foram capazes de mostrar a cartilagem com melhor evidência tanto na cabeça da mandíbula quanto na eminência articular proporcionando mensurações, as quais se apresentaram estatisticamente iguais entre os grupos e também a avaliação da regularidade com o mesmo comportamento entre os grupos e geralmente acompanhando a morfologia da cortical óssea. Em muitos casos, principalmente quando da presença de deslocamento para anterior do disco articular, a observação se torna mais difícil, requerendo mais prática para esse tipo de avaliação. Observamos que pacientes do grupo controle apresentaram deslocamento de disco. Dessa maneira, consideramos um exame muito útil como

auxiliar no diagnóstico da DTM, e com o desenvolvimento de novas terapias para doenças degenerativas e traumas na cartilagem, as imagens de RM com o uso de bobina microscópica são de crescente importância clínica e poderão desempenhar um papel importante na avaliação da eficácia dessas terapias.

Palavras-Chave: cartilagem articular da ATM – ressonância magnética – bobinas microscópicas

Coutinho A. MRI assessment of TMJ's cartilage with the use of microscopic coils [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

ABSTRACT

Differences in thickness and regularity of the temporomandibular joint's (TMJ) cartilage occur as the result of areas of growth or remodeling. This fact leads to misinterpretations on diagnosis and generally neglects the presence of fibrocartilage. The present study, using MRI microscopic coils, allows better observation of the articular cartilage. This evidence was confirmed by this study that examined 20 individuals (40 TMJ), divided into: symptomatic group with temporomandibular dysfunction (TMD) of 10 patients (20 TMJ) presenting clinical complaint and TMD diagnosis; and the control group of 10 volunteers (20 TMJ) that were asymptomatic or who had no clinical signs and symptoms of TMD. On both groups were measured cartilage thickness and if the cartilage was regular or not. The oblique sagittal MR images of weighted SPIR protons' density (PD's) TMJ were able to show the best cartilage images either in the mandible's head or on the articular eminence providing measurements. Both groups presented no statistically significant differences regarding to thickness and the evaluation of the regularity presented the same result. The regularity of the cartilage generally was similar to the morphology of the cortical bone. In many cases, especially when the presence of anterior articular disc displacement, the evaluation was more difficult, requiring practice. The control group with asymptomatic patients was found also to have disc displacements. Thus, we review a very useful tool in the diagnosis of TMD and its importance to evaluate the

cartilage to development new therapies for degenerative diseases and trauma. The MRI images with the use of microscopic coil are of increasing clinical importance and might play an important role in assessing the effectiveness of these therapies.

Keywords: articular cartilage of the TMJ - MRI - microscopic coils

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	American Dental Association
ATM	Articulação Temporomandibular
Bo	Campo Magnético Estático Externo
DD	Deslocamento do Disco Articular
DDA	Deslocamento Anterior do Disco Articular
DP	Densidade de Prótons
DTM	Disfunção Temporomandibular
FFE	Fast Field-echo
FOV	Field of View
G	Gauss
GE	Gradiente Eco
H	Hidrogênio
MDPSPIROCE	Microbobina em Cabeça da Mandíbula Esquerda Sequência DP Spir em Oclusão
MDPSPIROCD	Microbobina em Cabeça da Mandíbula Direita Sequência DP Spir em Oclusão
MDPSPIROEE	Microbobina em Eminência Articular Esquerda Sequência DP Spir em Oclusão
MDPSPIROED	Microbobina em Eminência Articular Direita Sequência DP Spir em Oclusão
RF	Radiofrequência
RM	Ressonância Magnética

RCR	Razão Contraste-Ruído
RSR	Razão Sinal-Ruído
SE	Spin Eco
SPIR	Spectral Presaturation by Inversion Recovery
T	Tesla
TC	Tomografia Computadorizada
TE	Tempo de Eco
TI	Tempo de inversão
TR	Tempo de Repetição
TSE	Turbo Spin-echo
T1	Tempo de relaxação T1
T2	Tempo de relaxação T2

SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1 Anatomia da ATM	22
2.2 Cartilagem da ATM	24
2.3 Disfunção temporomandibular	31
2.4 Ressonância magnética da região temporomandibular	35
2.5 Ressonância magnética para avaliação de cartilagem	45
3 PROPOSIÇÃO	47
4 MATERIAL E MÉTODOS	48
4.1 Material	48
4.2 Métodos	50
5 RESULTADOS	63
6 DISCUSSÃO	91
7 CONCLUSÕES	100
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICES	109
ANEXOS	118

1 INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM), classificada como a mais complexa do organismo humano, pode ser acometida pelas mesmas doenças e desordens que afetam outras articulações do sistema músculo-esquelético, como os deslocamentos de disco, doenças articulares degenerativas (osteoartrite), artrites inflamatórias e sinovites (MACIEL; TURELL, 2003).

A cabeça da mandíbula, fossa da mandíbula e eminência articular são revestidas por uma fibrocartilagem, formadas por uma densa camada de tecido conjuntivo. Microscopicamente várias camadas de tecidos são identificadas na cabeça da mandíbula e osso temporal, como, tecido conjuntivo fibroso, fibroblastos indiferenciados, fibroblastos e condroblastos, cartilagem, osso cortical e osso esponjoso. A superfície de fibrocartilagem demonstra um sinal intermediário na Ressonância Magnética. A interpretação clínica das imagens geralmente negligencia a presença da fibrocartilagem. Diferenças na espessura e composição de cada camada ocorrem como o resultado de áreas em crescimento ou em remodelamento. A vertente posterior e a eminência articular tipicamente demonstram regiões mais finas do que a porção intermediária (HEFFEZ; MAFEE; ROSENBERG, 1995).

Os distúrbios, desordem ou disfunção da articulação temporomandibular (DTM) é um termo complexo que abrange um grande número de alterações clínicas, envolvendo a musculatura mastigatória, as articulações

temporomandibulares (ATM) e estruturas circunvizinhas associadas (MCNEILL, 1993; OKESON; DE KANTER, 1996).

A diversidade de sinais e sintomas apresentados pelos pacientes, como dores, sensibilidade à palpação dos músculos mastigatórios e articulações, cefaléias (localizadas ou difusas), limitações, hipermobilidades e desvios dos movimentos mandibulares, ruídos articulares (estalidos ou crepitações), além de outros sinais e sintomas da região cervical, dificultam o diagnóstico. (WIJER, 1998).

A sintomatologia associada a DTM abrange de 40 a 60% da população adulta, destacando-se sua prevalência no sexo feminino (4:1) (FRICTON; OKESON, 2000).

Os sinais e sintomas mais comuns da DTM são: dor difusa orofacial e localizada na ATM; sons articulares; limitação nos movimentos da mandíbula; alterações nos componentes da ATM, como deslocamento do disco articular e degeneração na cabeça da mandíbula e alterações nos músculos da mastigação (YANG et al., 2002).

Exame clínico detalhado e anamnese adequada são os principais instrumentos para obtenção do diagnóstico de Disfunção Temporomandibular (DTM). No entanto, em alguns casos, esses procedimentos não são suficientes e, a partir dos dados obtidos e suspeita de diagnóstico, deve-se lançar mão de exames complementares por imagens. O profissional deve saber solicitar a modalidade mais apropriada para cada paciente, levando em consideração as vantagens e desvantagens de cada técnica. Os exames mais utilizados são: tomografia computadorizada, artrografia, cintilografia óssea e ressonância magnética. Alguns princípios devem ser respeitados antes de eleger o exame a ser solicitado: saber o que está procurando, ter conhecimento da técnica que melhor visualiza o tecido a

ser observado, ser pouco invasivo, expor o paciente à mínima radiação possível, evitar gastos desnecessários, iniciar se possível, sempre pela técnica mais simples (MORAES et al., 2002).

O diagnóstico padrão ouro da DTM envolve uma avaliação da história do paciente e um completo exame clínico, complementado, quando apropriado, com exames de imagens da ATM (USUMEZ; OZ; GURAY, 2004). O exame clínico deve incluir a palpação muscular, determinação da amplitude dos movimentos mandibulares e de abertura, identificação de maloclusões e alterações oclusais, além da palpação e auscultação da ATM (OKESON, 2000).

A RM tem sido utilizada no estudo das estruturas internas da ATM desde 1984 (MUSGRAVE et al., 1991). O exame de ressonância magnética (RM) por ser capaz de fornecer excelente contraste de tecido mole de forma não invasiva, sem o uso de radiação ionizante e devido à alta acurácia na determinação da posição do disco articular, tornou-se o método de primeira escolha para o diagnóstico das anormalidades dos tecidos moles da ATM. É o único exame capaz de apresentar a imagem do disco articular, possibilitando, dessa forma, o diagnóstico dos seus deslocamentos (HARMS et al., 1985; HELMS et al., 1989; MANZIONE et al., 1986; REIS et al. 1998; SANO, 1996). Possibilita, ainda, informações a respeito das superfícies ósseas, condição óssea (cortical e medular), identificação de tecidos cicatriciais, degenerações discais, quantidade de fluido sinovial, edema inflamatório e dos tecidos retrodiscais (KATZBERG et al., 1986; MILANO et al., 2000; NEBBE et al., 2000; SENER; AKGUNLU, 2005).

O deslocamento do disco articular é a causa da DTM mais estudada por meio da Ressonância Magnética (RM), por estar associado à dor, “click” e outros sintomas da DTM (EMSHOFF et al., 2002; KATZBERG et al., 1996; OQURA, 2006;

SENER; AKGUNLU, 2005; TASKAYA-YYLMAR; OGUTCEN-TOLLER, 2002; USUMEZ; OZ; GURAY, 2004).

Os exames como as radiografias da região, tomografias e ressonância magnética (RM) demonstram a anatomia auxiliando no diagnóstico, porém não permitem a observação das alterações metabólicas locais, as quais são bem observadas nas imagens tomográficas em Medicina Nuclear, SPECT ^{99m}Tc -MDP (Single Photon Emission Computed Tomography) associadas à fusão com a tomografia computadorizada (TC), demonstrando tridimensionalmente o metabolismo da região, ou seja, permite a observação e mensuração quantitativa do stress ósseo detectando a remodelação óssea existente nas estruturas envolvidas. O SPECT/CT é também um método adequado como ferramenta de diagnóstico em casos de pacientes portadores de sinais e sintomas de DTM (COUTINHO et al., 2006).

Uma vez que a RM apresenta alta acurácia na identificação das posições do disco da ATM, a RM é reconhecida como padrão-ouro para propósitos de identificação da posição do disco articular da ATM (TASAKI et al., 1996; EMSHOFF; RUDISCH, 2001).

Tradicionalmente, utilizam-se bobinas de superfície para a obtenção de imagens diagnósticas em Ressonância Magnética. Com a introdução de bobinas ditas microscópicas, isto é, bobinas de superfície com diâmetros reduzidos, permitindo aumento do sinal de estruturas superficiais e conseqüente melhora da relação sinal-ruído, vislumbramos a possibilidade do estudo das estruturas normais e com alterações em voluntários assintomáticos e sintomáticos para poder avaliar e correlacionar as características da cartilagem da ATM.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Anatomia da ATM

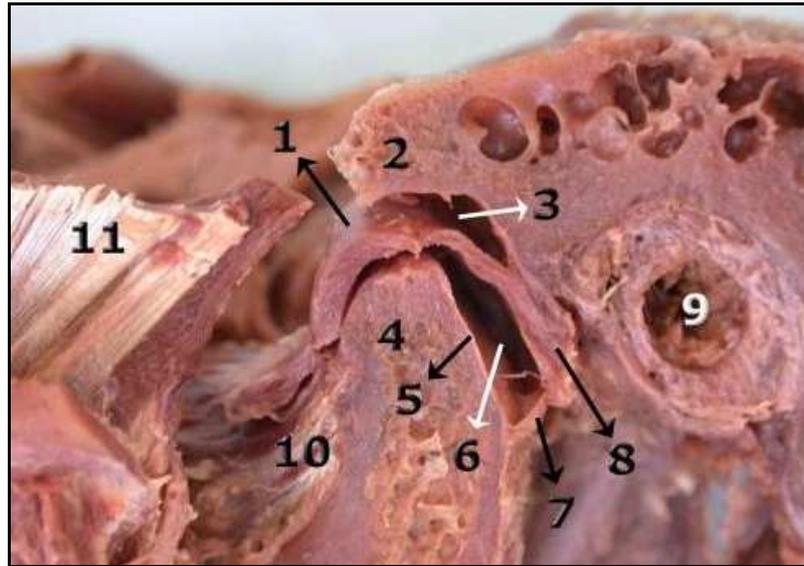
A articulação entre o crânio e a mandíbula, nos seres humanos, está formada pela justaposição de dois ossos temporais, originalmente separados por uma membrana. A forma das estruturas articulares do osso temporal e da mandíbula está relacionada intimamente com a pressão da mordida. A cabeça da mandíbula (cabeça do processo condilar) é uma eminência redonda que demonstra variações individuais significantes em posição, dimensões e forma. A superfície articular do osso temporal é de forma elíptica para quadrada. É elevada anteriormente para formar o tubérculo articular e posteriormente à cavidade para formar a fossa da mandíbula. O disco articular pousa no alto da cabeça da mandíbula, dividindo a ATM interiormente em compartimento superior e inferior. Vários ligamentos fortalecem a articulação e limitam a extensão do movimento em algumas direções (VOGL et al., 2003).

A articulação crânio-mandibular é a articulação da mandíbula com o crânio, sendo composta por duas articulações temporomandibulares (ATM) e pela oclusão dentária. A ATM é uma das mais complexas articulações do corpo humano, sendo considerada uma articulação gínglimo artroidal por realizar movimentos de rotação e translação. É uma articulação sinovial verdadeira, sendo altamente especializada e contendo características anatômicas e funcionais que a distinguem de outras

articulações. Como o disco articular da ATM funciona como um osso, ela é considerada uma articulação composta (OKESON, 2000).

A ATM é formada por um componente ósseo e um disco articular. O componente ósseo é constituído posteriormente pela parte timpânica do osso temporal, medialmente pela fossa da mandíbula e anteriormente pelo tubérculo articular. Lateralmente, correlaciona-se com as regiões anterior e posterior do arco zigomático. A cabeça da mandíbula constitui a porção inferior do componente ósseo da ATM, variando consideravelmente de tamanho e forma entre os indivíduos, podendo-se encontrar as formas elipsóide, côncavo-convexa e ovóide (HASSO; ALDER; KNEPEL, 1990).

O disco articular é uma estrutura bicôncava localizada entre a cabeça da mandíbula e o osso temporal. É constituído principalmente por tecido conjuntivo fibroso denso, não possuindo vascularização ou inervação. Seu formato é determinado pela morfologia da cabeça da mandíbula e da fossa da mandíbula, variando de circular a oval. A parte central do disco articular é mais fina, sendo chamada de zona intermediária. As porções anterior e posterior, mais espessas do disco articular, são denominadas banda anterior e banda posterior, respectivamente. O disco articular se insere firmemente aos pólos medial e lateral da cabeça da mandíbula. (CROWLEY et al., 1996; ISBERG, 2005; KATZBERG, 1989; OKESON, 2000) (Figura 2.1).



Fonte: <http://www.fosjc.unesp.br/anatomia/atm/ATM2.htm>

Figura 2.1 - Corte anatômico da ATM - 1. Disco articular, 2. Eminência articular do temporal, 3. Compartimento supradiscal, 4. Cabeça da mandíbula, 5. Cartilagem articular, 6. Compartimento infradiscal, 7. Cápsula articular, 8. Coxim retrodiscal, 9. Meato acústico externo, 10. Músculo pterigóideo lateral (feixe inferior), 11. Tendão do músculo temporal (seccionado)

2.2 Cartilagem da ATM

Cartilagem é um tecido de diversas origens embrionárias, possui várias funções pré-natal e pós-natal. Cartilagens servem de apoio estrutural para o início do embrião, constitui um modelo para o desenvolvimento endocondral dos ossos, promove o rápido crescimento pós-natal do esqueleto, amortece as articulações, permite uma estrutura flexível facial, e reparações de ossos fraturados. Condrócitos apresentam um ciclo de vida de proliferação, diferenciação, maturação e apoptose; a taxa de cada um desses processos depende do tempo, localização espacial e sinais dentro do corpo. Identificar e caracterizar estes sinais irá revelar as bases moleculares da forma e função da cartilagem. Mutações genéticas ou a

desregulação dos determinantes da condrogênese são comuns e afetam o desenvolvimento da cartilagem podendo levar a má-formações ósseas, disfunção ou um aumento da susceptibilidade às doenças ou lesões. A cartilagem embrionária possui vários destinos, pode permanecer como cartilagem permanente, tais como nas superfícies articulares dos ossos ou pode fornecer um modelo para a formação dos ossos por meio do processo de ossificação endocondral. A morfogênese esquelética depende extremamente da modelação, formação da cartilagem e o subsequente remodelamento da cartilagem e dos ossos nas articulações. O conjunto genético para a expressão da morfogênese é determinado pela história que as células foram expostas, bem como os receptores, as moléculas sinalizadoras e a transcrição de fatores acumulados em resposta a estes sinais. Durante a condrogênese e a ossificação endocondral, a proliferação de condrócitos é moderada por múltiplas moléculas que regulam a progressão do ciclo celular e diferenciação celular. A engenharia de tecidos visando à detecção precoce, prevenção e tratamento de doenças e distúrbios esqueléticos dependem de instrumentos eficazes para expansão das populações de condrócitos mantendo ou restabelecendo o seu estado de diferenciação (SHUM; NUCKOLLS, 2002).

Mérida-Velasco et al. (1999) relataram que muitos estudos têm sido publicados sobre o desenvolvimento da ATM. Contudo, há discordância quanto à sua cronologia morfológica. A maioria dos aspectos controversos diz respeito ao momento inicial da organização da cabeça da mandíbula, da parte escamosa do osso temporal, do disco e cápsula articular e também o aparecimento da cavidade e a condrogênese condilar. Verificaram que três fases podem ser identificadas no desenvolvimento da ATM. A primeira é de blastema (7^a a 8^a semana intra-uterina) (IU) que corresponde a organização da cabeça da mandíbula, do disco articular e

da cápsula. A segunda é de cavitação (9^a a 11^a semana de vida IU) que corresponde à fase de condrogênese condilar (9^a semana de vida IU) e diferenciação da parte superior da fossa da mandíbula (11^a semana de vida IU). A terceira fase é a de maturação (depois da 12^a semana de vida IU). Após a 14^a semana de vida IU, as estruturas que compõem a ATM, assumem forma semelhante à encontrada em adultos. Depois desse período, as alterações morfológicas observadas estão mais relacionadas ao crescimento e formações vasculares. Portanto, identificaram que o período crítico da morfogênese da ATM, ocorre entre a 7^a a 11^a semana de desenvolvimento intra-uterino. A cartilagem condilar é o primórdio da futura cabeça da mandíbula. Células cartilaginosas diferenciam-se a partir do seu centro e por crescimento aposicional e intersticial, a cartilagem condilar se desenvolve em tamanho. Durante a 14^a semana de vida IU, aparecem as primeiras evidências de ossificação endocondral na região condilar (SPERBER, 1981).

Todas as regiões da mandíbula (ramo, corpo, processo condilar e processo coronóide) desenvolvem-se por ossificação intramembranosa. Apenas a superfície articular condilar e o topo do processo coronóide formam-se por ossificação endocondral. Por volta da 10^a semana de vida IU, um segmento triangular de cartilagem, chamada cartilagem secundária desenvolve-se imediatamente posterior ao corpo da mandíbula. Esta cartilagem acessória tem ossificação endocondral e é responsável pelo desenvolvimento da superfície articular da cabeça da mandíbula e do processo coronóide. Em duas semanas a ossificação do corpo desta cartilagem e o crescimento do ramo da mandíbula encontram-se e fundem-se (PROVENZA, 1988).

O período entre a 7^a e 11^a semanas de vida intra-uterina é considerado o período crítico para o desenvolvimento das estruturas da futura articulação temporomandibular, porém a partir da 6^a semana de vida intra-uterina, já é possível observar presença de cartilagem mandibular como também osso mandibular, futura região do corpo da mandíbula. Entre a 9^a e 11^a semanas de vida intra-uterina já foram encontradas fibras do músculo pterigóideo lateral inserindo-se na região do futuro tubérculo articular do osso temporal, antes de sua inserção definitiva no conjunto cêndilo-disco-cápsula indicando atividade muscular na abertura de boca já presente nessa etapa do desenvolvimento embrionário, sendo responsável pela modificação da forma da fossa mandibular de convexa para côncava, originando o tubérculo articular. Assim a atividade muscular precoce na vida intra-uterina é um dos fatores mais importantes na determinação morfológica das estruturas responsáveis pelas relações maxilomandibulares do novo indivíduo por toda sua vida (MACEDO; KONIG JR; CHADI, 2004).

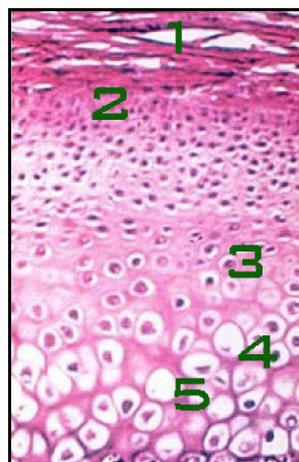
Ramirez-Yañez (2004) em uma vasta revisão de literatura sobre a cartilagem mandibular relatou que tal estrutura é a mais importante de crescimento mandibular, sendo responsável pelo comprimento final desta. É uma cartilagem considerada secundária, por ser originada das membranas ósseas durante a embriogênese, diferentemente de outras cartilagens presentes em ossos longos. Possui dois tipos de cartilagem na mesma estrutura, a fibrocartilagem e a cartilagem hialina, permitindo melhor adaptação às forças do que as cartilagens primárias. Os aparelhos ortopédicos podem modificar não apenas a direção de crescimento, mas também a quantidade de crescimento mandibular, enquanto nos ossos longos, a presença de uma cartilagem primária permite somente modificar a direção do crescimento. Estruturalmente a cartilagem mandibular apresenta quatro

camadas diferentes. A camada fibrosa compõe-se de fibroblastos e colágeno tipo I, responsável por suportar as forças transmitidas para ATM durante função mandibular, resistente a cargas multidirecionais e compressivas, conferindo uma maior flexibilidade para adaptar-se e distribuir suavemente as cargas. As cargas compressivas podem acelerar a maturação dos condroblastos e estimulam a síntese de fatores de crescimento e dos marcadores ósseos, estimulando a ossificação endocondral. A camada proliferativa é composta por células mesenquimais ou indiferenciadas, capazes de se diferenciar em fibroblastos, que formam a camada fibrosa, ou em condroblastos, encontradas na cartilagem hialina. A camada madura é composta por condroblastos que sintetizam a matriz cartilaginosa, principalmente o colágeno tipo II. Os condroblastos se hipertrofiam e aumentam de volume quando alcançam a última camada, a cartilagem hialina, a camada hipertrófica, área também conhecida como zona de ossificação endocondral. Apesar das espessuras estáveis das camadas condilares, podem variar em função da idade e do estágio de crescimento. No final da terceira década, a cartilagem hialina é totalmente substituída por osso, porém o osso subcondral é modelado e remodelado sempre que estimulado. Esse estímulo provém da atividade neuromuscular e o contato dos dentes, os quais geram uma carga elétrica. A ATM recebe carga elétrica principalmente pelo contato incisal. O estímulo ideal ocorre quando a face vestibular dos incisivos inferiores toca o terço incisal ou médio das faces palatinas dos incisivos superiores. Essa carga é dinâmica e não estática. Quando estática pode provocar excesso de carga levando a uma condição patológica. A dieta também é muito importante na fisiologia do metabolismo da cartilagem e o crescimento endocondral subsequente. Dietas duras e fibrosas transmitem cargas à cartilagem mandibular mantendo o metabolismo

adequado. Uma dieta mole produz várias alterações na mandíbula. A aposição óssea nas superfícies lateral e inferior da mandíbula é reduzida, promovendo uma altura do ramo da mandíbula reduzido e o ângulo pode apresentar-se subdesenvolvido, além de a quantidade de osso trabecular também ser reduzida, tornando-se mais poroso. A dieta mole foi relacionada ao aumento de má-oclusão nas sociedades urbanizadas. Todas essas respostas estão relacionadas a magnitude e duração da carga. Assim, não se recomenda uma carga prolongada sobre a ATM, pois poderia afetar a cartilagem. O ideal é uma carga intermitente. Os estímulos corretos podem produzir respostas fisiológicas na cartilagem em qualquer estágio da vida. Fatores intrínsecos, tais como hormônio de crescimento, paratormônio, e proteína relacionada ao paratormônio e fatores de crescimento, também influenciam no crescimento da cartilagem, como, por exemplo, o aumento de hormônio de crescimento estimula a divisão celular, porém retarda a maturação condroblástica.

Segundo Naujoks et al. (2008), existem três tipos de cartilagem presentes no adulto (hialina, elástica e fibrocartilagem). O tipo de cartilagem difere em várias localizações do corpo. A cartilagem da cabeça da mandíbula é a fibrocartilagem, composta por células, fibras e substância amorfa. É ocupada por uma matriz extracelular extensa sintetizada pelos condrócitos e desprovida de vasos sanguíneos e nervos. As células precursoras com potencial condrogênico persistem ao longo da vida adulta e podem ser induzidas para diferenciar-se em condrócitos durante a formação de um calo ósseo, formação osteofitária, ou como cartilagem ectópica. Em sua superfície livre, em contato com o líquido sinovial, os condrócitos são aplainados e paralelos alinhados à superfície. Abaixo da zona superficial é a zona média, onde a densidade celular é mais baixa. A ultraestrutura da zona média

revela uma característica morfológica típica de uma cartilagem hialina com células mais arredondadas e uma matriz extracelular extensa. Logo abaixo há uma camada de cartilagem calcificada, é a zona profunda. A cartilagem calcificada normalmente não é muito vascular e o processo de remodelação é tão eficaz quanto em regiões vascularizadas. A densidade celular é a mais baixa ainda nesta zona. Os condrócitos na zona calcificada expressam geralmente o fenótipo hipertrófico, alcançando um estágio de diferenciação encontrado no reparo de fratura (figura 2.2). Fornece uma integração estrutural excelente ao osso subcondral. A estrutura e a aparência do osso subcondral, depende da situação das ATM, das cargas as quais estão submetidas e em resposta ao estímulo dessas, promovem um remodelamento. A matriz extracelular da fibrocartilagem é composta de fibrilas de colágeno e das proteínas não-colágenas que dão forma a uma rede extensa. As moléculas variam em sua abundância e estrutura de acordo com local anatômico ou a idade da pessoa. Muitas das moléculas são proteoglicanas, carregando correntes de glicosaminoglicanas, visto que outras são glicoproteínas ou não glicosaminas.



Fonte: http://www.intranet.foar.unesp.br/histologia/At_atm.htm
 Figura 2.2 - Cartilagem hialina de crescimento - 1. Cartilagem fibrosa (proteção), 2. Zona de proliferação (diferenciação dos condroblastos), 3. Zona de cartilagem seriada (condrócitos empilhados), 4. Zona de cartilagem hipertrófica, 5. Zona de cartilagem degenerada (condrócitos sem núcleo)

Mérida-Velasco et al. (2009) analisaram alguns aspectos morfológicos e histológicos no desenvolvimento da cartilagem condilar (CC). Utilizaram espécimes de cortes seriados de 49 fetos humanos com idades entre 10/15 semanas gestacional. Além disso, reconstruções em 3D do ramo mandibular e da CC foram feitas a partir de quatro amostras. Durante a semana 10/11 de desenvolvimento, os canais vasculares (CV) aparecem na CC e começa o processo de ossificação intramembranosa. Ao mesmo tempo, na região medial da CC, aparecem os condroclastos e começam a destruição da cartilagem adjacente à invasão vascular. Durante a semana 12/13 de desenvolvimento, a porção mais profunda do canal posterolateral vascular é completamente cercada pela hipertrofia dos condrócitos formando um traçado irregular. Durante 15 semanas de desenvolvimento, começa a ossificação endocondral da CC. Sugeriram que a situação dos condroclastos, os canais vasculares, a vascularização posterolateral irregular e a disposição dos condrócitos hipertróficos podem desempenhar um importante papel no desenvolvimento da CC.

2.3 Disfunção Temporomandibular

Solberg (1986) analisou as alterações articulares associadas aos distúrbios da ATM e discutiu as implicações dessas alterações no tratamento do paciente. Considerou que o remodelamento articular é uma resposta celular fisiológica, nem sempre patológica, ao estresse biomecânico, numa tentativa de manutenção do equilíbrio entre a forma e a função articular. Porém, quando a demanda funcional é

maior que a capacidade protetora da articulação, inicia-se um estágio patológico com respostas celulares destrutivas, com perda de tecido articular denominada osteoartrite. Com isto, concluiu que os problemas na ATM são estágios de disfunção articular. As alterações funcionais e estruturais dos tecidos articulares, como o remodelamento, antecipam a sintomatologia clínica, continuam durante a desordem articular e persistem na fase degenerativa de osteoartrose.

Al-Hasson, Ismail e Ash (1986) avaliando 126 mulheres e 24 homens com idade entre 10 e 75 anos, dentre as queixas, encontraram maior ocorrência de dor orofacial (54%), desconforto (52,2%) e cefaléias (46,5%).

Num estudo clínico, histológico e microanatômico de lesões da articulação temporomandibular de origem traumática, Luz (1991), mostrou que a osteoartrite apresenta sintomatologia variável, eburnização e facetamento no côndilo, zona proliferativa descontínua, alterações na espessura da fibrocartilagem e sinais de remodelamento ósseo; a ultraestrutura mostra fendas e fibras colágenas de diferentes diâmetros. A hiperplasia unilateral da cabeça da mandíbula apresenta assimetria facial e alterações oclusais, aumento de volume da cabeça da mandíbula, intensa celularidade na zona proliferativa e áreas de cartilagem no osso; a ultraestrutura mostra alterações degenerativas. A anquilose óssea apresenta limitação na abertura da boca e deformidades mandibulares, massa radiopaca, tecido ósseo com superfície recoberta por tecido conjuntivo; a ultraestrutura mostra cristalóides entre as fibras colágenas superficiais.

Greene e Laskin (1993) e Solberg (1986) concordaram que dor muscular é um dos principais aspectos da DTM.

Bates, Gremillion e Stewart (1993) realizaram uma revisão de literatura sobre as alterações degenerativas da ATM e verificaram maior ocorrência nas mulheres,

com sintomas iniciando na terceira década de vida, sendo as algias e os estalos os sintomas mais frequentes. Radiograficamente, os autores verificaram que ocorrências de remodelamentos que podem progredir para condições patológicas degenerativas, alterações no espaço intra-articular, esclerose e alteração do contorno da cabeça da mandíbula.

A variedade de doenças que afetam a região temporomandibular incluindo má-formações congênitas ou de desenvolvimento da mandíbula ou ossos do crânio, neoplasias, fraturas, anquiloses, deslocamentos do disco articular, doenças inflamatórias e degenerativas não podem ser diagnosticadas somente com o exame clínico. Podem ocorrer condições patológicas similares em outras articulações. Apesar do grande progresso e diversificação das modalidades de diagnóstico por imagem, deve-se estabelecer um critério de seleção para solicitação dos exames, considerando a história, achados clínicos, custo, dose de radiação, condição geral do paciente, exames e tratamentos prévios. Porém a eficácia de qualquer exame imagenológico não se deve somente a indicação da técnica adequada, mas também a interpretação do exame (BROOKS et al., 1997).

A dor orofacial, proveniente dos distúrbios temporomandibulares, apresenta impacto negativo na qualidade de vida de seus portadores, segundo questionário do perfil de impacto da saúde bucal (Oral Health Impact Profile – OHIP) empregado por Segu et al. (2003).

Uma avaliação sobre a relação entre a cabeça da mandíbula, disco articular e fossa da mandíbula em voluntários assintomáticos, na posição de máxima intercuspidação, utilizando ressonância magnética, demonstrou que tal relacionamento é muito diverso devido à grande capacidade de adaptação da ATM. Foram 70 articulações (35 pacientes) examinadas, sendo que 56% dos discos

estavam bem posicionados, 14% deslocados anteriormente e 30% sem condições de identificação. O relacionamento dental, ou seja, alterações na oclusão podem influenciar o posicionamento cabeça da mandíbula/disco/fossa da mandíbula (GUIMARÃES; MARIE; SMITH, 2004).

Alterações esqueléticas na região craniofacial nos adultos principalmente, as alterações condral ou osteocondral apesar de menos comuns, quando presentes são acompanhadas de uma significativa morbidade. Apesar da menor predominância, as alterações na cartilagem articular na ATM tem um papel clínico importante principalmente na cirurgia bucomaxilofacial e impõem um desafio significativo do tratamento. Os distúrbios na camada da cartilagem são associados frequentemente com os distúrbios funcionais severos e uma progressão subsequente de degeneração ou de inflamação da cartilagem. As estruturas comprometidas ou perdidas da ATM são mais comuns como seqüela de traumatismo, de degeneração, de infecção, ou de doença auto-imune. O tratamento de distúrbio de ATM é complexo e baseado principalmente na causa da geração do defeito. A engenharia de tecidos cartilagosos é uma nova opção no tratamento, porque cartilagem tem uma capacidade limitada para reparação e até mesmo em pequenas lesões podem levar a danos progressivos. Abordagens biológicas ganharam especial interesse na terapia da cartilagem. Regeneração celular é sugerida para melhorar a reparação ou reconstrução da cartilagem. Enxerto autógeno de células, por exemplo, é o primeiro passo utilizado clinicamente como uma opção para regeneração tecidual (NAUJOKS et al., 2008).

2.4 Ressonância Magnética da região temporomandibular

A formação da imagem por meio de RM se baseia no comportamento do próton presente em átomos de hidrogênio (H) quando submetidos a um forte campo magnético externo (B_0) (FULLERTON, 1987; HARMS et al., 1985).

Aparelhos de RM que produzem campos magnéticos mais potentes fornecem imagens de melhor resolução espacial (GAREL et al., 1998; WESTBROOK; KAUT, 2000).

No Sistema Internacional de Unidades e Medidas (INMETRO, 2007), a intensidade de um campo magnético é medida em Tesla (T) ou Gauss (G), onde 1 Tesla corresponde a 10.000 Gauss. O campo magnético da Terra possui uma intensidade aproximada de 0,2G. Um aparelho de RM de 1,5T de potência produz um campo magnético de 15.000G (WESTBROOK; KAUT, 2000).

As imagens da ATM podem ser obtidas em aparelhos de RM com magnetos variando de 0,2 a 3,0T, mas sabe-se que aparelhos de alto campo (1,0T ou 1,5T) permitem obter imagens de alta qualidade, com tempos de exame curtos, aquisição de cortes finos, menor incidência de artefatos de movimento, melhor RSR e resolução espacial superior (WESTBROOK; KAUT, 2000).

Uma das principais vantagens da RM em comparação a outras modalidades de aquisição de imagem é a excelente discriminação dos tecidos moles proporcionada por suas imagens. Um tecido tem sinal intenso caso tenha um grande componente transversal de magnetização. A amplitude do sinal recebido pela bobina é pequena quando há um pequeno componente de magnetização transversal, ocasionando uma área escura na imagem. Os dois extremos de

contraste na imagem de RM são tecido adiposo e água. O tecido adiposo tem tempos T1 e T2 curtos e a água tem tempos T1 e T2 longos. As imagens ponderadas em T1 se caracterizam por tecido adiposo brilhante e água escura. As imagens ponderadas em T2 se caracterizam por água brilhante e tecido adiposo escuro. O contraste por densidade de prótons designa as diferenças na intensidade do sinal entre os tecidos, decorrentes do seu número relativo de prótons por unidade de volume. Tecidos com uma elevada densidade de prótons (tecido cerebral) têm um grande componente transversal de magnetização (sinal intenso) e os tecidos com baixa densidade de prótons (osso cortical) têm um pequeno componente transversal de magnetização (sinal fraco) (WESTBROOK; KAUT, 2000).

A imagem de RM depende não somente das propriedades inerentes aos tecidos, mas também de aspectos técnicos tais como as sequências de pulso ou fatores de tempo que forem escolhidos. Além disso, propriedades inerentes aos tecidos podem mudar com a utilização de aparelhos de diferentes potências de campo magnético (WESTBROOK; KAUT, 2000).

As sequências de pulsos permitem controlar a maneira pela qual se aplicam pulsos e gradientes. Desta forma, determina-se a qualidade e a ponderação da imagem. Existem diferentes sequências disponíveis, cada qual projetada para um objetivo específico. A sequência de pulso mais comumente utilizada em RM é a Spin-eco (SE). Esta sequência permite a obtenção de imagens do sistema músculo esquelético com contraste ponderado em T1, T2 ou densidade protônica (DP) (MANCUSO; HARNSBERGER; DILLON, 1989; WESTBROOK; KAUT, 2000).

Um conhecimento básico dos parâmetros sequenciais é essencial para a interpretação das imagens. Uma sequência pode ser ajustada para fornecer

imagens ponderadas em T1, T2 e DP. Isto se dá pelo ajuste do tempo de repetição (TR) e tempo de eco ou de recuperação de eco (TE) relativos ao tempo de relaxamento específico do tecido observado. As sequências SE e Gradiente-eco (GE) fornecem aquisições bi e tridimensionais. Imagens ponderadas em T1 obtidas pela sequência SE são ideais para demonstrar o disco articular, músculos e ligamentos. Imagens ponderadas em T2 obtidas pela sequência GE podem ser usadas para demonstrar a presença de fluido nos espaços articulares. Imagens na sequência GE também são ideais para demonstrar a fibrocartilagem ao redor da cabeça da mandíbula (HASSO; ALDER, KNEPEL; 1990; MANCUSO; HARNSBERGER; DILLON, 1989).

As sequências de imagens ponderadas em T1 são utilizadas rotineiramente por oferecerem excelente detalhe anatômico. As imagens ponderadas por densidade de prótons apresentam boa resolução espacial da imagem do disco articular. Já as imagens ponderadas em T2 oferecem pobre detalhe anatômico e são indicadas para se avaliar efusão articular e edema medular (KATZBERG; WESTESSON, 1993).;

As quatro principais considerações que determinam a qualidade da imagem são: Razão Sinal-Ruído (RSR), Razão Contraste-Ruído (RCR), Resolução Espacial e Tempo de Exame. O ruído é gerado pela presença do paciente no magneto e pelo ruído elétrico de fundo do sistema. O sinal aumenta ou diminui em relação ao ruído. A resolução espacial é controlada pelo tamanho do voxel. Voxels pequenos levam a uma boa resolução espacial, pois podem diferenciar as estruturas pequenas. O tempo de exame é o tempo necessário para completar-se a aquisição de dados. Os tempos de exame são importantes para a manutenção da qualidade das imagens, pois tempos de exame longos dão mais chance ao paciente de se

mover. Para se obter tempo de exame mais curto, deve-se usar o mais curto TR possível e a matriz mais grosseira possível sem comprometer a qualidade das imagens (WESTBROOK; KAUT, 2000).

As bobinas transmissoras de radiofrequência (RF) usadas são geralmente cilíndricas e dividem-se em bobina corporal, localizada no corpo do próprio magneto e bobina de crânio, que fica acoplada a uma bobina receptora. As bobinas receptoras têm que estar posicionadas corretamente para detectar adequadamente o sinal de RM. A bobina de volume (ou gaiola) tanto pode transmitir RF como receber o sinal de RM e é denominada Transceptora. Ela pode ser usada para aquisição de imagens da cabeça, das extremidades ou de todo o corpo (QUEMAR et al.,1998).

As bobinas de superfície são usadas para melhorar a RSR, isto ocorre porque esta bobina está mais próxima da anatomia emissora do sinal e são recebidos ruídos apenas das vizinhanças da bobina e não de todo o corpo. Geralmente estas bobinas são pequenas, de forma especial e só recebem o sinal do volume sensível da bobina, cuja área estende-se à circunferência da bobina e com profundidade no paciente igual ao raio da mesma. As bobinas de sinergia (phased-array) são largamente usadas porque consistem em bobinas e receptores múltiplos cujos sinais individuais são combinados para criar-se uma imagem com melhor RSR e maior cobertura. Podem ser da coluna, pélvica, da mama e da ATM (WESTBROOK; KAUT, 2000).

Podem ser utilizadas bobinas de cabeça (head coil), bobinas de superfície e mais recentemente microbobinas. As bobinas de cabeça permitem o exame simultâneo das duas articulações (direita e esquerda), com ótima resolução espacial e favorável RSR. As bobinas de superfície, que medem 12cm de diâmetro,

são colocadas mais próximas da região de interesse, emitindo sinal mais eficiente e conseqüentemente imagens mais detalhadas. As bobinas de superfície duplas permitem a aquisição simultânea das duas articulações, com pequena duração do tempo de exame e estudos comparativos dos lados direito e esquerdo fidedignos. As microbobinas, novidade no mercado, também são bobinas de superfície, com diâmetro de 47mm, que prometem melhor qualidade das imagens, mas com o inconveniente de só se obterem as imagens de uma articulação de cada vez, aumentando o tempo total de duração do exame (IWAMA et al., 2006; WESTBROOK; KAUT, 2000) (Figura 2.3).

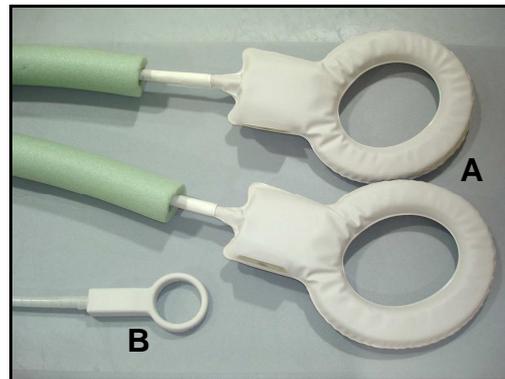


Figura 2.3 – Bobinas de superfície utilizadas para RM de ATM - A. Bobina Flex S, diâmetro de 12cm, B. Bobina microscópica de 47mm de diâmetro (utilizada no nosso trabalho)

Inicialmente, realizam-se imagens no plano axial para a localização das cabeças da mandíbula e sobre elas delimita-se um box, denominado Field Of View (FOV), para programação dos cortes sagitais a serem realizados. Em seguida os cortes coronais, como complemento (TASAKI; WESTESSON, 1993).

Musgrave et al. (1991) estudaram o aumento da qualidade das imagens de RM da ATM, permitindo um melhor delineamento das estruturas como a cabeça da mandíbula e o disco articular, quando utilizaram cortes nos planos sagitais e coronais oblíquos orientados de acordo com a inclinação individual da cabeça da mandíbula.

Normalmente, utilizam-se também sequências Spin eco (SE) e Gradiente eco (GE), ponderadas em T1. As sequências SE são melhores para determinar a forma e o tamanho do disco e as sequências GE, são superiores para a identificação dos músculos e da cortical óssea (TASAKI; WESTESSON, 1993).

O disco articular nas imagens ponderadas em T1 aparece em hiposinal. Em condições normais ele apresenta forma de “gravata borboleta”. Divide-se em banda anterior, intermediária e posterior. A banda intermediária é muito delgada (1 a 2mm) e as bandas anterior e posterior mais espessas (4 a 5mm), sendo que a posterior é ligeiramente mais espessa que a anterior. Em situação de normalidade, o disco articular localiza-se entre o ponto mais superior da cabeça da mandíbula e o ponto mais inferior do tubérculo articular, em posição de boca fechada. Na abertura máxima da boca, o disco articular e a cabeça da mandíbula posicionam-se inferiormente ao tubérculo articular (HEFFEZ; MAFEE; ROSENBERG, 1995).

O tecido retrodiscal (zona bilaminar) é uma estrutura fina, possuindo intensidade de sinal homogênea intermediária, na posição de boca fechada. Já com a boca aberta, este tecido expande-se na direção anterior, inferiormente a cabeça da mandíbula e pode apresentar intensidade de sinal heterogênea, devido ao fluxo de sangue para dentro desta região durante a abertura da boca, em imagens ponderadas em T1 (KATZBERG; WESTESSON, 1993).

O osso cortical da cabeça da mandíbula, da cavidade da mandíbula e do tubérculo articular apresenta hiposinal. O trabeculado ósseo aparece com intensidade de sinal intermediária (acinzentado) e a medula óssea, rica em material orgânico, hipersinal (brilhante), nas imagens ponderadas em T1 (HEFFEZ; MAFEE; ROSENBERG, 1995).

A RM dinâmica da ATM (ou Movie) tem sido utilizada para se avaliar seus aspectos funcionais. As imagens são reconstruídas a partir de uma série de aquisições estáticas com aberturas de boca variáveis, desde fechada até abertura máxima, passando por repouso e abertura intermediária. Essas imagens constituem-se, na realidade, em um modo Pseudo-cine de visualização e são importantes na observação da relação entre as estruturas durante a abertura da boca, como a posição da cabeça da mandíbula em relação ao disco articular e destas com o tubérculo articular (EBERHARD; BANTELON; STEGER, 2000).

Krasnow et al. (1987) avaliaram imagens de ressonância magnética (MRI), SPECT e cintilografia óssea planar de 31 ATMs de 21 pacientes sintomáticos. MRI (0.88) foi mais sensível que SPECT (0.76) ou planar (0.56) na detecção de distúrbios internos de ATM. Porém a sensibilidade de 0.96 foi alcançada quando o resultado de ambos, MRI e SPECT foram considerados evidenciando desarmonias internas articulares.

Schellhas (1989) relatou que a RM é um método de diagnóstico por imagem eficaz para se detectar alterações nos músculos da mastigação.

Paesani et al. (1992) avaliaram artrografias de 110 pacientes, observando que não houve concordância entre exame clínico e imagenológico em 125 articulações (57%), demonstrando que nos pacientes com sinais e sintomas de distúrbios internos da ATM, somente o exame clínico é insuficiente para o diagnóstico articular adequado.

De acordo com Westesson (1993), a RM pode ser de grande ajuda na avaliação das alterações da estrutura articular e dos músculos mastigatórios, na DTM.

Numa abordagem sobre os métodos de diagnóstico por imagem da ATM, Larheim (1995) enfatizou que a RM é o método padrão ouro no diagnóstico de alterações da ATM, superando a artrografia. A RM seria um método capaz de avaliar desde distúrbios intra-capsulares e alterações inflamatórias e artríticas até alterações tumorais. Alterações no osso medular podem ser detectadas. Imagens ponderadas em T2 são capazes de demonstrar reações inflamatórias como efusão articular e edema no osso medular. Em pacientes com doenças inflamatórias crônicas, a RM pode demonstrar alterações que não são observadas por nenhum outro método de imagem. O estudo afirma que a obtenção de imagens por meio de RM proporciona uma precisão de 90% no diagnóstico de alterações da ATM.

Crowley et al. (1996) afirmaram que a dificuldade de interpretação das estruturas internas da ATM surge quando estruturas adjacentes com intensidade de sinal diferentes apresentam alteração de sinal, gerando intensidades de sinal semelhantes.

A ressonância magnética (RM) é o método de diagnóstico por imagem de escolha para a avaliação da ATM, sua anatomia, deslocamento do disco articular, deformidades na cabeça da mandíbula e alterações envolvendo os tecidos moles ao seu redor, como os músculos da mastigação, alterações estas que estão relacionadas com os sintomas da DTM, principalmente dor e limitação na abertura da boca (TASKAYA-YYLMAZ; OGUTCEN-TOLLER, 2002; YANG et al., 2002).

Schmitter et al. (2005) avaliaram a posição normal do disco articular da articulação temporomandibular (ATM) em relação a cabeça da mandíbula nos cortes coronais usando ressonância magnética (RM) em voluntários assintomáticos. Concluíram que tanto nas posições de boca fechada quanto aberta o disco pode

estar localizado medialmente principalmente na posição de boca aberta e ser considerado dentro da faixa normal de variação.

Coutinho et al. (2006) relataram que o SPECT/CT com ^{99m}Tc -MDP, quando aplicado em pacientes portadores de sinais e sintomas de DTM, apresentou alta sensibilidade (100%), especificidade (90,9%) e acurácia (96,9%) demonstrando ser relevante, útil, de grande valia e um dos métodos de escolha indicado para o diagnóstico de DTM.

Chilvarquer, Chilvarquer e Hayek (2007) afirmaram que para a formulação do diagnóstico diferencial das disfunções temporomandibulares (DTM) existem vários exames complementares, sendo imperativo o exame clínico e anamnese. Demonstraram os diversos exames complementares convencionais e imagenológicos e relataram que esses devem fornecer dados importantes permitindo avaliação das origens das DTM's como, por exemplo, inflamatória, patológica, muscular, distúrbio intracapsular, problemas com mobilidade, artrites e artroses. Como não há um método que possa ser usado em todas as circunstâncias, o profissional deve estar preparado para solicitar o mais apropriado para cada situação. Deve-se considerar o que a técnica permite avaliar e interpretar, os artefatos e limitações oriundas de cada exame. É importante avaliar o grau de cortificação dos componentes ósseos, sua integridade ou presença de erosões. Os formatos das cabeças da mandíbula, que tendem a ser arredondadas e a simetria entre os lados esquerdo e direito. Tais cabeças da mandíbula devem ser congruentes aos formatos de suas respectivas fossas mandibulares, as quais devem ser côncavas o suficiente permitindo os movimentos de rotação e translação sem interferências, aplainamentos, osteófitos e outras alterações degenerativas. Deve-se também permitir avaliação da dinâmica articular bilateral, ou seja, o grau

de mobilidade comparativamente entre os lados, considerando normal a cabeça da mandíbula quando atinge o vértex da eminência articular do temporal, hipermobilidade quando ultrapassa a referida estrutura e hipomobilidade quando permanece aquém desta estrutura. A avaliação da posição do disco articular nos movimentos mandibulares também é muito importante, porém só é permitida tal avaliação no exame de Ressonância Magnética (RM).

Faria (2007) comparou dois métodos para determinar a posição do disco articular em boca fechada por meio de imagens sagitais corrigidas de Ressonância Magnética (RM) e também a correlação entre o diagnóstico clínico e o diagnóstico obtido por cada método. Um método analisou a localização da banda posterior em relação aos ponteiros de um relógio, e o outro a localização da zona intermediária do disco articular em relação à cabeça da mandíbula e o tubérculo articular. Foram examinados 20 pacientes clinicamente e as imagens de ressonância magnética com sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, obtendo um diagnóstico clínico. As imagens sagitais corrigidas de RM foram obtidas de ambas as articulações utilizando um aparelho de 3 Tesla com bobinas de superfície bilaterais. O método baseado nos ponteiros de horas de um relógio resultou numa maior percentagem de discos articulares com deslocamento anterior (52,5%) quando comparado ao segundo método (30,0%). Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os dois métodos. A concordância geral entre ambos os métodos foi de 77,5%, a concordância entre o diagnóstico clínico e o método do relógio foi de 70,0%, e a concordância entre o diagnóstico clínico e o método da zona intermediária foi de 87,5%. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o diagnóstico clínico e o método baseado na localização da zona intermediária.

2.5 Ressonância Magnética para Avaliação de Cartilagem

A fibrocartilagem que recobre o osso cortical aparece com sinal de intensidade intermediária, separando o sinal de baixa intensidade do córtex do osso temporal, daquele do disco articular (também hiposinal). Já a fibrocartilagem que recobre a cabeça da mandíbula é menos perceptível. Com o aumento na qualidade das imagens de RM, a cápsula articular frequentemente é bem visualizada nas imagens coronais. Aparece como uma linha escura, plana e fina, localizada lateralmente à cabeça da mandíbula (KATZBERG; WESTESSON, 1993).

Gold et al. (2003) afirmaram que as imagens de RM são muito importantes na avaliação de novos tratamentos cirúrgicos e farmacológicos para os danos na cartilagem. Muitas técnicas de RM existem para avaliar a morfologia da cartilagem articular dos joelhos, porém algumas delas demandam um longo tempo de exame, prejudicando clinicamente, pois o paciente pode movimentar-se provocando artefatos. Novos métodos mais rápidos e com alta resolução incluindo steady-state e supressão de gordura permitem uma avaliação morfológica da cartilagem na rotina clínica. Existem também vários métodos de imagem de RM que podem fornecer informações sobre a estrutura e a fisiologia da cartilagem. As imagens fisiológicas podem permitir avaliação detalhada da matriz de glicosaminoglicano ou rede de colágeno da cartilagem articular sendo mais sensível para a detecção precoce de alterações. Portanto, concluíram que com o desenvolvimento de novas terapias para a osteoartrite e danos na cartilagem, as imagens de RM da cartilagem articular é de crescente importância clínica e irá desempenhar um papel importante na avaliação da eficácia dessas terapias.

Yoshioka et al. (2003) compararam qualitativa e quantitativamente, imagens de Ressonância Magnética da fibrocartilagem do complexo triangular (CFCT) utilizando bobinas microscópicas e bobina convencional de superfície. Concluíram que o exame de RM com microbobinas mostrou significativamente mais elevados os valores de Sinal-Ruído do que aqueles com uma bobina de superfície.

O uso de bobinas de superfície permite a obtenção de imagens de alta qualidade de estruturas anatômicas de localização superficial, condição na qual se incluem as estruturas normais das vias lacrimais. As bobinas convencionais, com diâmetros maiores, podem produzir imagens com relação sinal-ruído não-ótima, ao se utilizar cortes de espessura muito fina. No protocolo, com os cortes de 1,8mm de espessura apresentaram-se relativamente ruidosos com o uso da bobina convencional. Apesar de a maior parte das estruturas terem sido visualizadas com esta bobina, tais estruturas foram qualificadas como de visualização não-ótima. Com isso, concluíram que a ressonância magnética dacriocistografia utilizando bobinas microscópicas é o método adequado para a identificação de estruturas normais das vias lacrimais, resultando em imagens de alta qualidade, quando comparadas com imagens adquiridas com bobinas de superfície convencionais (ABREU et al., 2008).

3 PROPOSIÇÃO

O propósito, neste estudo, é avaliar as características da cartilagem da ATM por meio da Ressonância Magnética, utilizando bobinas microscópicas em pacientes com suspeita de Disfunção Temporomandibular e pacientes controle correlacionando os achados.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa obteve parecer consubstanciado favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Beneficência Médica Brasileira S/A – Hospital e Maternidade São Luiz, sob o nº de protocolo: 193/2008, CAAE: 0008.0.220.000-08 (Anexo A) com subsequente ciência do Comitê de Ética em Pesquisa da FOU SP (Anexo B).

4.1 Material

Procedeu-se um estudo prospectivo, pareado e cego, em pacientes com suspeita de Disfunção Temporomandibular (DTM), provenientes de clínicas privadas, encaminhados ao serviço de Ressonância Magnética do Hospital São Luiz, em São Paulo, para exames com finalidade diagnóstica.

Foram examinados 20 indivíduos (40 ATM), sendo 13 do sexo feminino (65%) e 7 do sexo masculino (35%), com idades variando entre 21 e 56 anos, com média de idade de 35 anos.

O grupo foi subdividido em dois (2) subgrupos: (a) grupo sintomático (DTM) e (b) grupo controle.

O grupo sintomático (DTM) constou de 10 pacientes (20 ATM) com queixa clínica e suspeita diagnóstica de DTM e o grupo controle foi constituído por 10

voluntários (20 ATM) assintomáticos ou que não apresentavam sinais e sintomas clínicos de DTM.

4.1.1 Critérios de Inclusão

Foram considerados como critérios de inclusão para o grupo de pacientes sintomáticos ou com Disfunção Temporomandibular (DTM), os sinais clínicos como: dor na ATM, dor miofascial, desvio mandibular, limitação na abertura de boca e sons articulares (estalos e/ou crepitação) e ausência de sinais e sintomas de DTM para o grupo controle.

4.1.2 Critérios de Exclusão

Foram considerados critérios de exclusão pacientes nas seguintes condições:

- menores de 18 anos
- totalmente desdentados
- claustrofóbicos
- que necessitem de sedação para a realização do exame
- portador de trismo
- submetidos a cirurgia bucomaxilofacial recentemente

- prótese metálica na mandíbula
- trauma bucomaxilofacial
- marcapasso
- clips cerebral
- válvula cardíaca metálica
- pacientes com implantes cocleares

4.2 Métodos

Antes de se submeter ao exame, cada paciente foi informado sobre a pesquisa, tiveram todas as suas dúvidas esclarecidas e foram orientados com relação aos procedimentos a serem executados e aos riscos a que estariam expostos, após todos os esclarecimentos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido oferecido pelo Hospital São Luiz (Anexo C) e outro desenvolvido para nosso estudo (Apêndice A).

4.2.1 Exame Clínico

A anamnese e os exames clínicos de todos os pacientes, grupo sintomático e assintomático, foram realizados por um mesmo profissional, de acordo com o Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD),

proposto em 1992 por um grupo de pesquisadores e clínicos (DWORKIN; LERESCHE, 1992; LIMCHAICHANA et al., 2007). Foram realizados após o entendimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A anamnese consistiu de um questionário completo e padronizado para todos os pacientes (Apêndice B).

O exame clínico incluía a palpação da articulação (região pré-auricular), dos músculos extra-orais (temporal e masseter), a observação de sons articulares e dos movimentos da mandíbula, como abertura, protrusão, lateralidade direita e esquerda. Durante os movimentos mandibulares foi observado se o paciente apresentava dor, som articular ou alguma limitação de movimento. Também foram avaliadas a simetria facial e alinhamento das arcadas. Durante a abertura máxima da boca, avaliou-se a medida milimétrica da abertura da boca entre os dentes incisivos centrais superiores e inferiores (Apêndice B). Para a medida da abertura máxima da boca dos pacientes, foi utilizado o dispositivo Burnett, o mesmo aparelho que depois foi usado durante a realização do exame de RM, em abertura máxima, como descreveremos mais adiante (BURNETT; DAVIS; READ, 1987). Os mordedores do dispositivo de Burnett foram cobertos por uma capa de silicone esterilizada e descartável para a proteção dos pacientes (Figura 4.1).

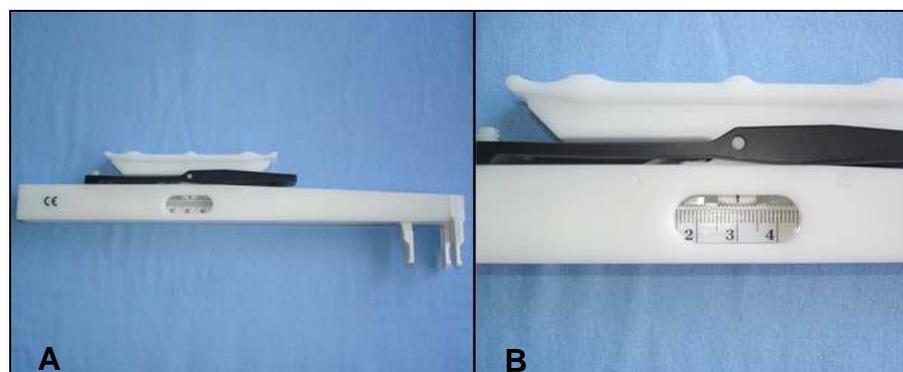


Figura 4.1 – A. Mordedor de Burnett da Empresa Medrad Inc.® para realização das seqüências em abertura máxima de boca; B. Indicação, em milímetros, da abertura de boca

Os sons articulares avaliados foram estalo (click) ou crepitação com o auxílio de um estetoscópio. O estalo entende-se como sendo um som simples, distinto emitido pela ATM durante abertura ou fechamento da mandíbula. A crepitação é definida como múltiplos sons de rangido emitidos pela articulação durante abertura ou fechamento da mandíbula (TRUELOVE et al.,1992).

4.2.2 Equipamentos

Os indivíduos foram submetidos a exames de Ressonância Magnética no equipamento INTERA GYROSCAN NT1.5 (Philips Medical Systems; Best, Holanda) (figura 4.2) operando com campo magnético de 1.5 Tesla (1.5T) com gradiente de 23 mT/seg no serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital São Luiz.

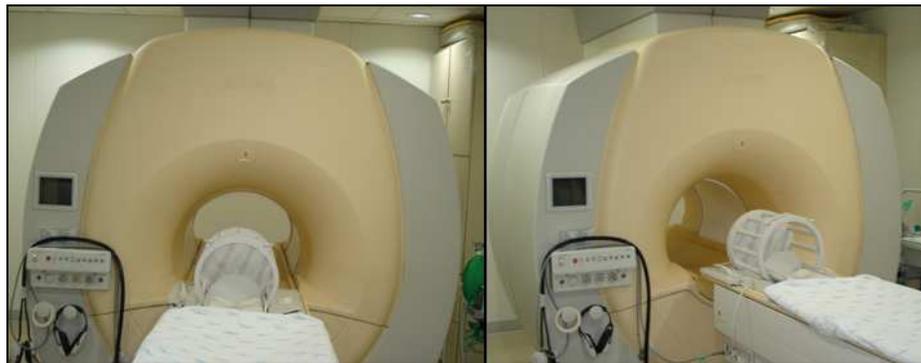


Figura 4.2 - Aparelho de Ressonância Magnética Philips Medical Systems®

4.2.3 Protocolo de exame de RM para ATM

Para o posicionamento do paciente na mesa de exame do aparelho de RM, não é necessário remover as roupas, porém foi solicitado a todos os pacientes submetidos ao exame de RM bilateral das ATM que retirassem todos os objetos que pudessem interferir no processo de imagem, principalmente aqueles contendo metal, como brincos, broches, colares, cintos, relógios de pulso, canetas esferográficas e chaves. Os pacientes também foram orientados a retirar próteses dentárias removíveis e aparelhos ortodônticos móveis que poderiam interferir na qualidade da imagem.

Utilizamos dois tipos de bobinas para transmissão e recepção de sinais. Primeiramente a bobina de crânio (head coil) e depois a bobina microscópica de superfície de 47mm. Esta última não permite que sejam adquiridas as imagens simultaneamente dos dois lados, direito e esquerdo, portanto é necessário a realização de todas as sequências de um lado, depois a bobina é posicionada no lado oposto e repetem-se as sequências.

Para as sequências com abertura máxima da boca, utilizamos um mordedor apropriado desenvolvido por Burnett (Burnett Bidirectional TMJ device), comercializado pela Empresa Medrad Inc.® (Indianola – PA – USA) e gentilmente cedido pela Philips Medical Systems® (Eindhoven – DA – Nederland), para o uso na nossa pesquisa. Este dispositivo tem como qualidades ser de material não ferromagnético, permitindo grande abertura milimétrica (até 55mm) da boca e som audível de click a cada milímetro aumentado, colocado entre os dentes anteriores do paciente, no momento da aquisição das imagens sagitais em abertura máxima

(BURNETT; DAVIS; READ, 1987). Como barreira de controle de infecção cruzada, usamos no mordedor uma barreira física, cobrindo-o com uma capa de silicone esterilizada e descartável.

A realização do exame começa posicionando o paciente em decúbito dorsal e a colocação da bobina específica (head coil) (Figura 4.3).

Foram realizadas as seguintes sequências com a bobina de crânio:

- Sequência localizadora nos planos axial e coronal, ponderada em FFE (Gradiente Eco) para identificação das ATM para programação das demais sequências (Tabela 4.1).
- Sequência ponderada em T2 no plano sagital oblíquo com boca fechada (Tabela 4.1).
- Sequência ponderada em T1 no plano coronal oblíquo (paralelo ao eixo da cabeça da mandíbula) com boca fechada (Tabela 4.1).



Figura 4.3 - Posicionamento do paciente, com a bobina de crânio para realização do exame de RM da ATM

Após a realização das sequências acima descritas, foi trocada a bobina de crânio pela bobina microscópica de 47mm. Esta última bobina foi posicionada encostada na pele do paciente na região da ATM. Primeiramente, adquirimos as

seqüências do lado esquerdo e depois posicionamos a bobina microscópica do lado direito e repetimos as seqüências (figura 4.4).



Figura 4.4 - Posicionamento do paciente, com a bobina microscópica de 47mm para realização do exame de RM da ATM

Foram realizadas as seguintes seqüências com a bobina microscópica:

- Sequência ponderada em DP no plano sagital oblíquo (perpendicular ao eixo da cabeça da mandíbula) com boca fechada (Tabela 4.1).
- Sequência ponderada em DP SPIR (com supressão de gordura), no plano sagital oblíquo (perpendicular ao eixo da cabeça da mandíbula) com boca fechada (Tabela 4.1). Observamos também todas as estruturas anatômicas da ATM, porém as corticais ósseas ficam mais definidas, mais tons de cinza e o osso medular brilha menos.
- Sequência ponderada em DP no plano sagital oblíquo com boca aberta (utilização de mordedor específico Burnett (Burnett Bidirectional TMJ device) (Tabela 4.1).

O tempo total para realização dos exames de RM da ATM bilateral em cada paciente foi de aproximadamente 60 minutos (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 - Principais parâmetros das sequências de RM utilizadas na avaliação dos pacientes

	Loc 1	Loc 2	Sag T2	Cor T1	Sag DP	Sag DP SPIR	Sag DP B.Aberta
Sequência de pulso	FFE*	FFE*	TSE	TSE	SE	SE	SE
Bobina	Head	Head	Head	Head	Micro	Micro	Micro
Plano de corte	Axial	Coronal	Sagital	Coronal	Sagital	Sagital	Sagital
TR (mseg)	128	56	2913	460	1500	1300	1500
TE (mseg)	7	7	120	14	30	38	30
TI (mseg)	-	-	-	-	-	-	-
Matriz	256x256	256x256	256x512	256x512	256x512	256x512	256x512
Espessura de corte (mm)	4.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Espaçamento entre cortes (mm)	0.4	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Número de cortes	9	4	6	6	6	6	6
Número de aquisições	1	1	2	2	2	2	2
Tempo de aquisição (minutos)	00:16	00:07	2:40	3:15	3:26	3:26	2:15
Supressão de gordura (SPIR)	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Ângulo de Inclinação	50	50	90	90	90	90	90

Loc: Localizador; Sag: Sagital; Cor: Coronal; B. Aberta: Boca Aberta; * Gradiente-eco; ** Dynamic scan-4

4.2.4 Análise das imagens

A interpretação das imagens foi efetuada por 2 (dois) examinadores independentes, com experiência em RM da ATM. Foram observadas todas as estruturas anatômicas da ATM e avaliadas a cartilagem articular na cabeça da mandíbula e na eminência articular, sua espessura e regularidade e o posicionamento do disco articular. As espessuras da cartilagem foram mensuradas em diferentes regiões de acordo com o ponteiro de horas de um relógio. Na cabeça

da mandíbula medimos nas posições de 10 e 11hs e na eminência articular nas posições de 5 e 6hs, segundo método utilizado por Faria em 2007 (Figura 4.5).

Todas as medidas da espessura da cartilagem foram obtidas por dois examinadores diferentes (A e B) com o intuito de investigar e quantificar o grau de concordância entre eles.

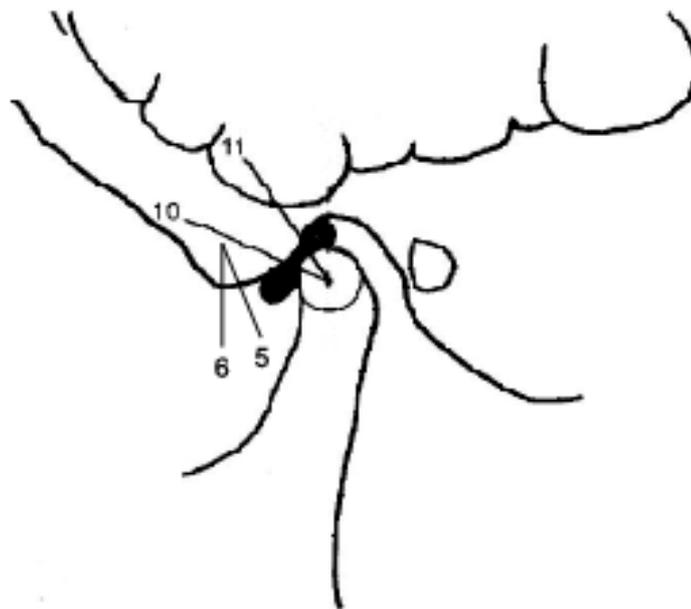


Figura 4.5 – Esquema das regiões onde foram mensuradas as espessuras da cartilagem de acordo com o ponteiro de horas de um relógio. Modificado de Orsini et al. (1998)

As medidas da cartilagem foram realizadas em uma Workstation, utilizando o próprio software do equipamento Philips DICOM Viewer (Figura 4.6). As ferramentas utilizadas do software foram o zoom e a alteração de tons de cinza (contraste) para facilitar a observação da cartilagem articular. Foi selecionada a sequência DP SPIR para fazer as mensurações, devido a melhor caracterização da cartilagem nessa sequência. Foi escolhida a imagem mais central, ou seja, a imagem com maior representação anatômica da cabeça da mandíbula e da eminência articular. Nem sempre coincidia o mesmo corte com as duas estruturas bem visíveis. As medidas da cartilagem foram realizadas bilateralmente e comparadas entre os grupos controle e DTM.

Na região da cabeça da mandíbula foram avaliadas:

- Regularidade da cartilagem
- Mensurações das cartilagens nas posições de 10 e 11 horas:
 - Cabeça da Mandíbula Esquerda Sequência DP Spir em Oclusão (MDPSPIROCE);
 - Cabeça da Mandíbula Direita Sequência DP Spir em Oclusão (MDPSPIROCD);

Na região da eminência articular foram avaliadas:

- Regularidade da cartilagem
- Mensurações das cartilagens nas posições de 5 e 6 horas:
 - Eminência Articular Esquerda Sequência DP Spir em Oclusão (MDPSPIROEE)
 - Eminência Articular Direita Sequência DP Spir em Oclusão (MDPSPIROED)

Além destas seis informações, também foi avaliado a existência de deslocamento do disco articular e o seu respectivo tipo:

- Sem Deslocamento
- Deslocamento com redução
- Deslocamento sem redução

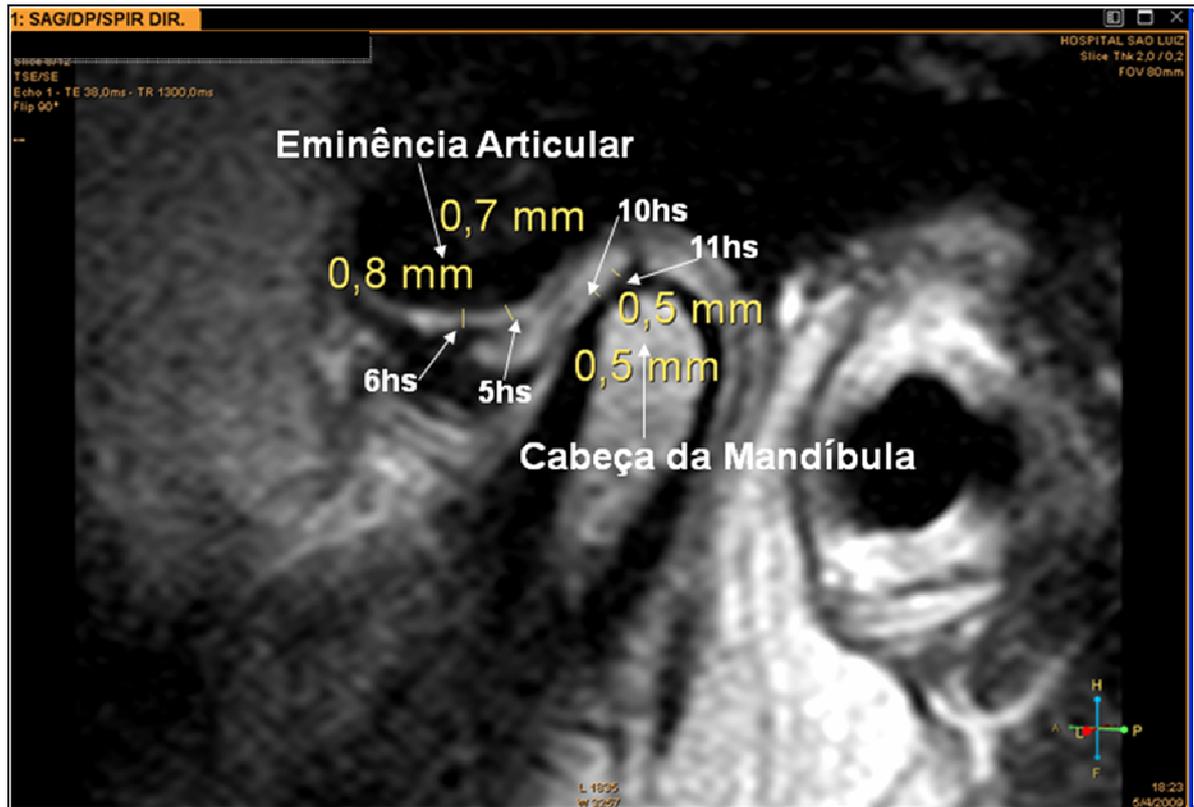


Figura 4.6 – Representação na RM como foram realizadas as mensurações das espessuras da cartilagem de acordo com o ponteiro de horas de um relógio na cabeça da mandíbula e eminência articular. Disco com deslocamento para anterior

A regularidade também foi observada, tanto na cabeça da mandíbula, quanto na eminência articular e posteriormente comparadas entre os grupos controle e com DTM.

A posição do disco articular também foi observada para se determinar se o paciente possuía deslocamento do disco articular e se o mesmo se apresentou com ou sem redução. De acordo com Katzberg et al. (1996), disco normal é aquele no qual a sua banda posterior, na junção com a zona bilaminar se localiza na posição superior ou de 12 horas em relação à porção mais superior da cabeça da mandíbula (Figura 4.7). O tipo mais comum de deslocamento do disco articular é o deslocamento anterior, quando esta junção da banda posterior com a zona bilaminar encontra-se anteriormente localizada em relação à posição de 12 horas. Se o disco deslocado anteriormente retorna ao topo da cabeça da mandíbula na

abertura máxima da boca, diz-se que o deslocamento anterior é com redução (DDAR) (Figura 4.8), mas se ao invés disso, o disco permanece na posição anterior durante a abertura de boca máxima, significa que o deslocamento do disco é sem redução (DDAsR) (Figura 4.9).

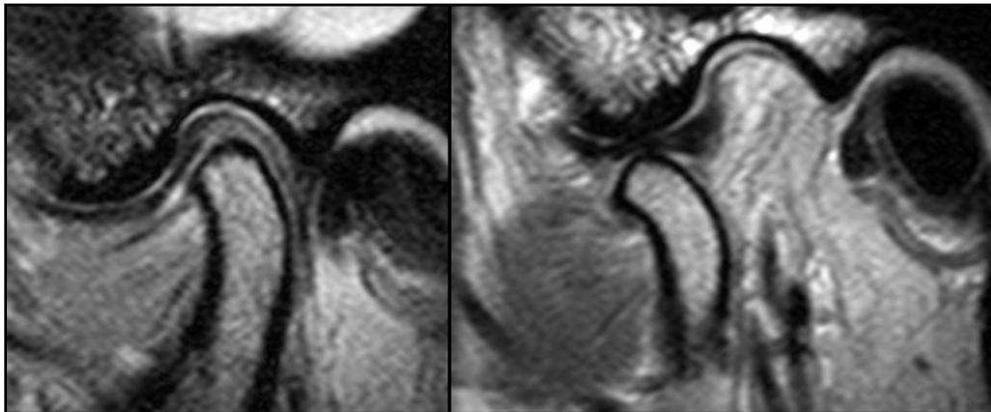


Figura 4.7 – Disco sem deslocamento – maior facilidade para observar cartilagem

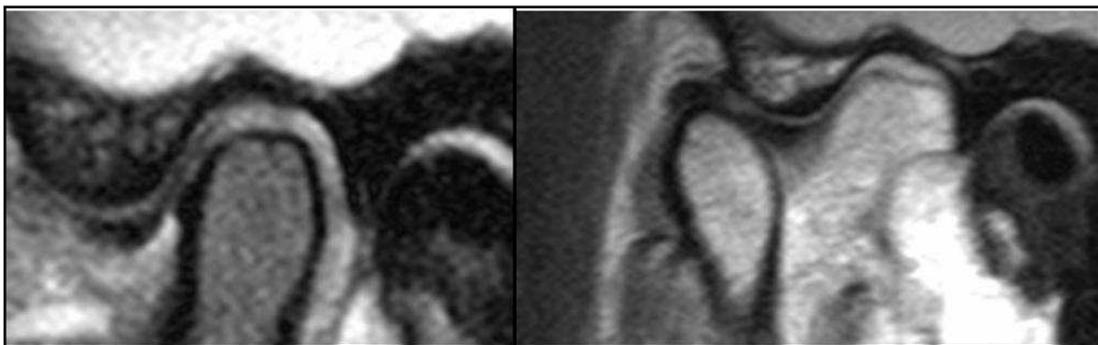


Figura 4.8 – Deslocamento anterior do disco articular com redução (DDAR) – um pouco mais difícil para observar cartilagem

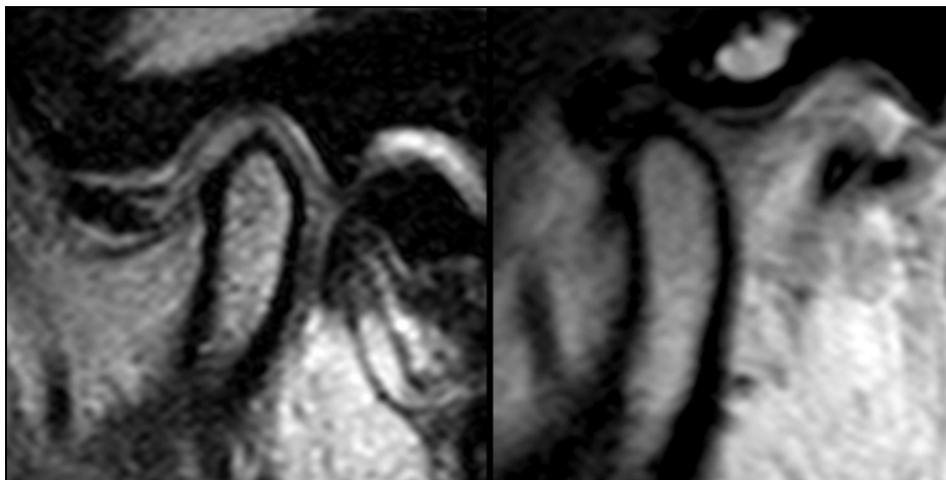


Figura 4.9 - Deslocamento anterior do disco articular sem redução (DDAsR) – maior dificuldade para observar cartilagem

4.2.5 Análise Estatística

A análise estatística de todas as informações coletadas nesta pesquisa foi inicialmente feita de forma descritiva.

Para as variáveis de natureza quantitativa (numérica) foram calculadas algumas medidas-resumo, como média, mediana, valor mínimo, valor máximo, desvio-padrão, e confeccionados gráficos do tipo boxplot (BUSSAB; MORETTIN, 2006). Algumas informações sobre a construção e interpretação do boxplot podem ser obtidas no apêndice C.

As variáveis de natureza qualitativa (categorizada) foram analisadas através do cálculo de frequências absolutas e relativas (porcentagem), além da construção de gráficos de barras (BUSSAB; MORETTIN, 2006).

As análises inferenciais empregadas com o intuito de confirmar ou refutar evidências encontradas na análise descritiva foram:

- estimação do coeficiente de correlação intraclasse (FLEISS, 1981), construção do gráfico de Bland-Altman (BLAND; ALTMAN, 1999) e teste t-Student para amostras pareadas (BUSSAB; MORETTIN, 2006) com o objetivo de estudar e quantificar a reprodutibilidade entre os examinadores A e B quando avaliadas as informações da MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas;
- estimação do coeficiente de concordância Kappa (AGRESTI, 1990) para avaliar a concordância entre os examinadores A e B, com respeito às informações

da regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula, regularidade da cartilagem na eminência articular e o tipo de deslocamento do disco;

- teste t-Student para amostras independentes (BUSSAB; MORETTIN, 2006) na comparação dos valores médios da MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas, entre os grupos, controle e DTM;
- teste Exato de Fisher e sua extensão (AGRESTI, 1990) no estudo da associação entre a distribuição da regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula e na eminência articular entre os grupos controle e DTM.

Em todas as conclusões obtidas através das análises inferenciais foi utilizado o nível de significância α igual a 5%.

Os dados foram digitados em planilhas do Excel 2007 for Windows para o adequado armazenamento das informações. As análises estatísticas foram realizadas com o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 15.0 for Windows.

5 RESULTADOS

Na anamnese e no exame clínico os pacientes foram investigados quanto aos sinais e sintomas clínicos de DTM. Essas informações podem ser obtidas na tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Distribuição da sintomatologia entre os pacientes, segundo o grupo

		Grupo		Total
		Com DTM (n=10)	Controle (n=10)	
Dor na ATM	Ausente	-	10	10
		-	100,0%	50,0%
	Presente	10	-	10
		100,0%	-	50,0%
Cefaléia	Ausente	2	10	12
		20,0%	100,0%	60,0%
	Presente	8	-	8
		80,0%	-	40,0%
Bruxismo	Ausente	2	10	12
		20,0%	100,0%	60,0%
	Presente	8	-	8
		80,0%	-	40,0%
Estalo	Ausente	5	7	12
		50,0%	70,0%	60,0%
	Presente	5	3	8
		50,0%	30,0%	40,0%
Crepitação	Ausente	8	10	18
		80,0%	100,0%	90,0%
	Presente	2	-	2
		20,0%	-	10,0%
Dor Muscular	Ausente	2	10	12
		20,0%	100,0%	60,0%
	Presente	8	-	8
		80,0%	-	40,0%

O estudo da concordância entre os examinadores A e B, para as medidas MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas, foi feito através da estimação dos coeficientes de correlação intraclasse (ver Tabela 5.2).

Através dos valores destes coeficientes, notamos que não há concordância estatisticamente significativa entre os examinadores A e B. O que significa dizer que os examinadores não tendem a apresentar a mesma leitura nas medidas MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas.

Tabela 5.2 - Estimativas dos Coeficientes de correlação intraclasse entre os examinadores A e B

	Coefficiente	IC ^b do coeficiente	p
MDPSPIROCE na posição de 10 horas	0 ^a	[0 ^a ; 0,122]	0,930
MDPSPIROCD na posição de 10 horas	0 ^a	[0 ^a ; 0,356]	0,648
MDPSPIROCE na posição de 11 horas	0 ^a	[0 ^a ; 0,539]	0,316
MDPSPIROCD na posição de 11 horas	0 ^a	[0 ^a ; 0,316]	0,716
MDPSPIROEE na posição de 5 horas	0 ^a	[0 ^a ; 0,123]	0,926
MDPSPIROED na posição de 5 horas	0,098	[0 ^a ; 0,507]	0,333
MDPSPIROEE na posição de 6 horas	0 ^a	[0 ^a ; 0,146]	0,913
MDPSPIROED na posição de 6 horas	0,246	[0 ^a ; 0,609]	0,140

^avalor truncado no zero

^bintervalo com 95% de confiança para o coeficiente de correlação intraclasse

É importante ressaltar que, através dos gráficos de Bland-Altman (ver Gráficos 5.1 a 5.8) podemos notar que, o examinador A tende a apresentar medidas numericamente menores que o examinador B para todas as informações: MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas,

MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas.

Vale lembrar que a medida apresentada pelo examinador A menos a medida apresentada pelo examinador B foi utilizado no cálculo da diferença, apresentada sempre no eixo das ordenadas nos Gráfico 5.1 a 5.8.

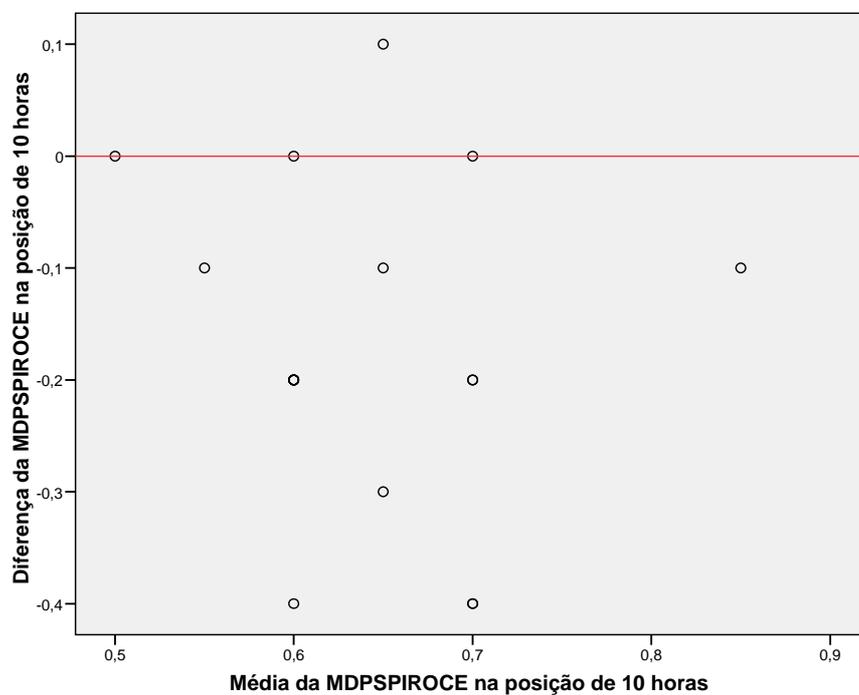


Gráfico 5.1 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROCE na posição de 10 horas

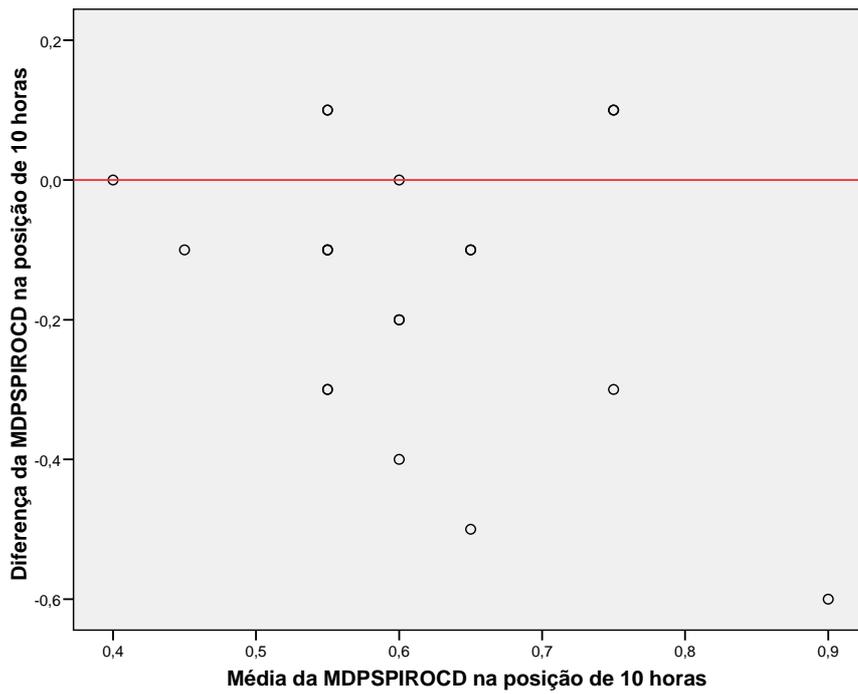


Gráfico 5.2 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROCD na posição de 10 horas

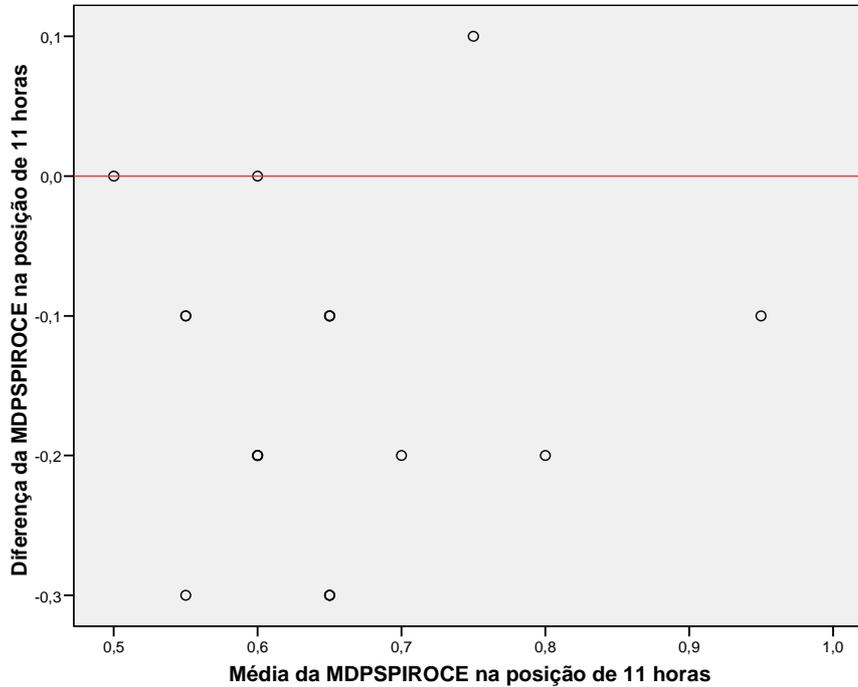


Gráfico 5.3 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROCE na posição de 11 horas

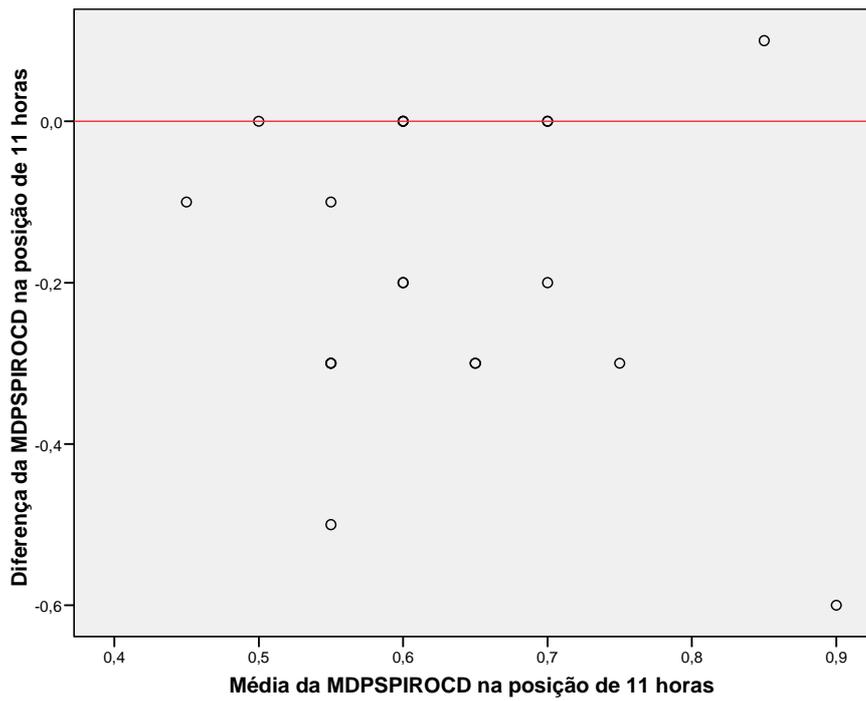


Gráfico 5.4 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROCD na posição de 11 horas

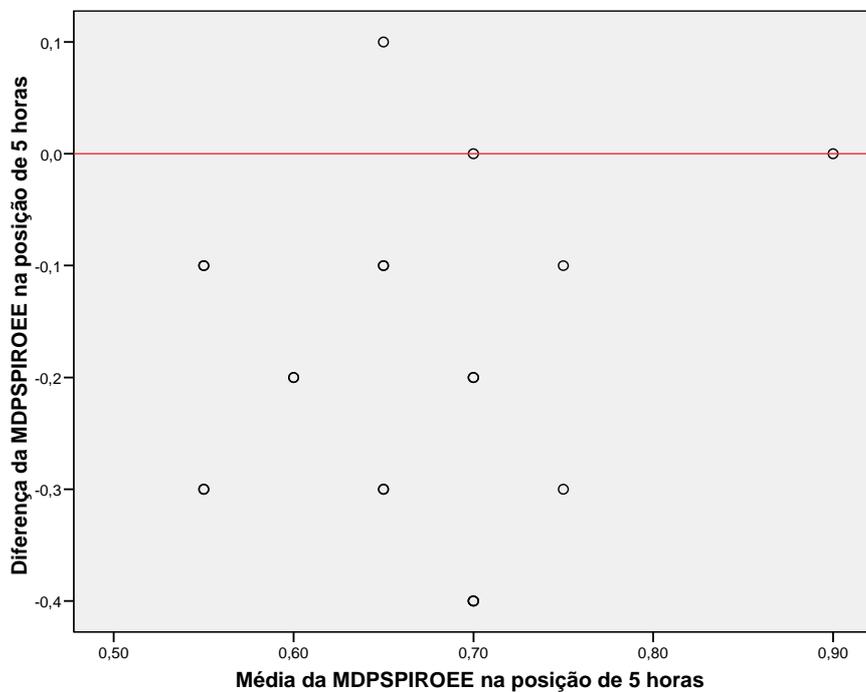


Gráfico 5.5 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROEE na posição de 5 horas

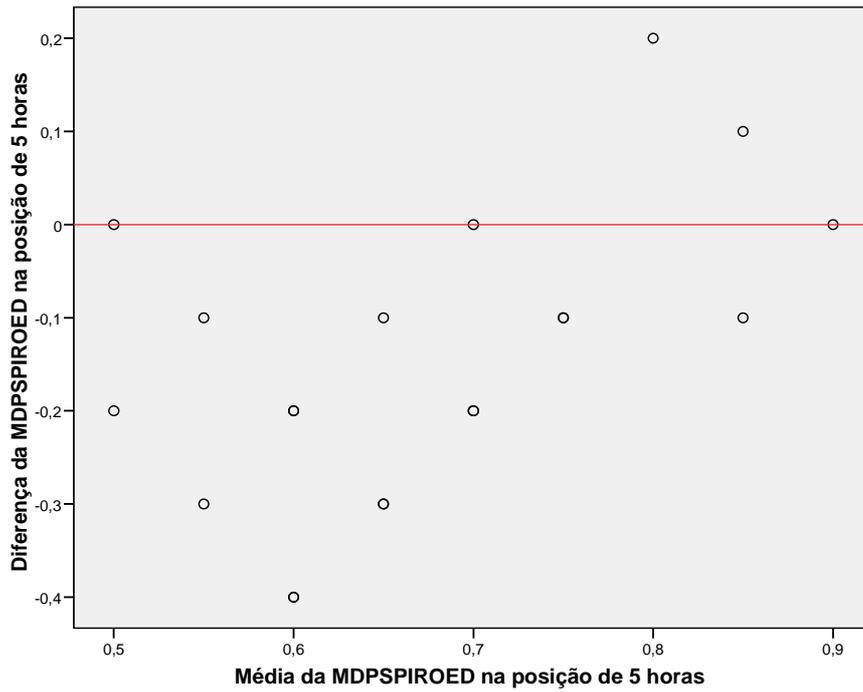


Gráfico 5.6 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROED na posição de 5 horas

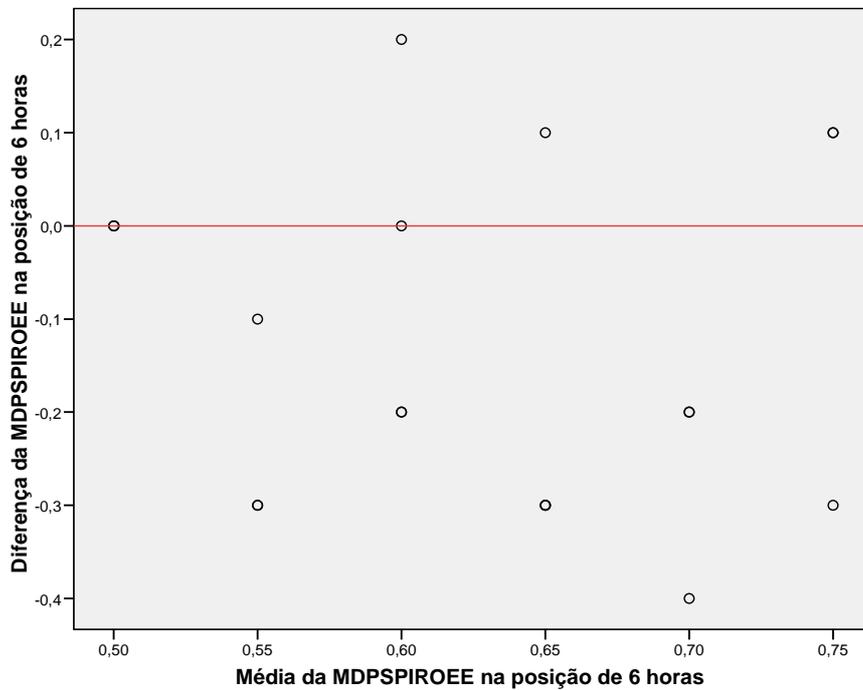


Gráfico 5.7 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROEE na posição de 6 horas

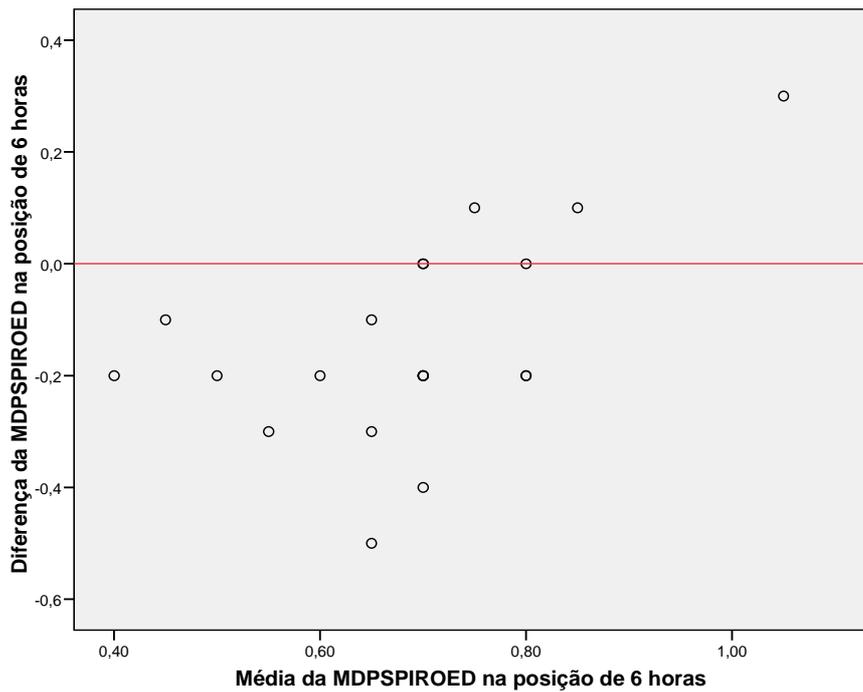


Gráfico 5.8 - Distribuição das médias e das diferenças entre os examinadores para MDPSPIROED na posição de 6 horas

Os resultados dos testes de comparação de médias entre os examinadores (ver Tabela 5.3) corroboram as informações anteriormente apresentadas, em que, as médias das medidas do examinador A são estatisticamente menores que as médias das medidas do examinador B.

Tabela 5.3 - Valores de média e desvio-padrão das medidas e os resultados dos testes de comparação de médias

	examinador	média	desvio-padrão	p
MDPSPIROCE na posição de 10 horas	A	0,56	0,10	<0,001
	B	0,73	0,11	
MDPSPIROCD na posição de 10 horas	A	0,54	0,12	0,004
	B	0,69	0,18	
MDPSPIROCE na posição de 11 horas	A	0,57	0,12	<0,001
	B	0,72	0,12	
MDPSPIROCD na posição de 11 horas	A	0,54	0,14	<0,001
	B	0,72	0,15	
MDPSPIROEE na posição de 5 horas	A	0,57	0,12	<0,001
	B	0,76	0,10	
MDPSPIROED na posição de 5 horas	A	0,60	0,17	0,001
	B	0,75	0,10	
MDPSPIROEE na posição de 6 horas	A	0,59	0,17	0,004
	B	0,70	0,12	
MDPSPIROED na posição de 6 horas	A	0,62	0,21	0,003
	B	0,76	0,12	

O estudo da concordância entre os examinadores, com respeito às informações da regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula, regularidade da cartilagem na eminência articular e o tipo de deslocamento do disco, foi feito estimando os coeficientes de concordância Kappa.

As Tabelas 5.4 a 5.9 trazem a distribuição entre os examinadores, segundo a regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula, regularidade da cartilagem na eminência articular e o tipo de deslocamento do disco.

Tabela 5.4 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula do lado direito pelos examinadores A e B

Examinador A	Examinador B		Total
	irregular	regular	
irregular	3 15,0%	4 20,0%	7 35,0%
regular	2 10,0%	11 55,0%	13 65,0%
Total	5 25,0%	15 75,0%	20 100,0%

os valores em vermelho representam as concordâncias observadas

Tabela 5.5 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula do lado esquerdo pelos examinadores A e B

Examinador A	Examinador B			Total
	irregular	regular	não visualizado	
irregular	2 10,0%	2 10,0%	1 5,0%	5 25,0%
regular	2 10,0%	12 60,0%	-	14 70,0%
não visualizado	-	-	1 5,0%	1 5,0%
Total	4 20,0%	14 70,0%	2 10,0%	20 100,0%

os valores em vermelho representam as concordâncias observadas

Tabela 5.6 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem na eminência articular do lado direito pelos examinadores A e B

Examinador A	Examinador B		Total
	irregular	regular	
irregular	-	-	-
regular	6 30,0%	14 70,0%	20 100,0%
Total	6 30,0%	14 70,0%	20 100,0%

o valor em vermelho representa a concordância observada

Tabela 5.7 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem na eminência articular do lado esquerdo pelos examinadores A e B

Examinador A	Examinador B		Total
	irregular	regular	
irregular	2	-	2
	10,0%	-	10,0%
regular	3	15	18
	15,0%	75,0%	90,0%
Total	5	15	20
	25,0%	75,0%	100,0%

os valores em vermelho representam as concordâncias observadas

Tabela 5.8 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado direito pelos examinadores A e B

Examinador A	Examinador B			Total
	sem deslocamento	deslocamento com redução	deslocamento sem redução	
sem deslocamento	8	1	-	9
	40,0%	5,0%	-	45,0%
deslocamento com redução	-	9	-	9
	-	45,0%	-	45,0%
deslocamento sem redução	-	-	2	2
	-	-	10,0%	10,0%
Total	8	10	2	20
	40,0%	50,0%	10,0%	100,0%

os valores em vermelho representam as concordâncias observadas

Tabela 5.9 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo pelos examinadores A e B

Examinador A	Examinador B			Total
	sem deslocamento	deslocamento com redução	deslocamento sem redução	
sem deslocamento	9	-	-	9
	45,0%	-	-	45,0%
deslocamento com redução	-	9	-	9
	-	45,0%	-	45,0%
deslocamento sem redução	-	-	2	2
	-	-	10,0%	10,0%
Total	9	9	2	20
	45,0%	45,0%	10,0%	100,0%

os valores em vermelho representam as concordâncias observadas

Com base nos valores dos coeficientes de concordância Kappa, apresentados na Tabela 5.10, notamos que:

- os examinadores A e B não apresentam uma concordância estatisticamente significativa quanto a regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula do lado direito (ver Tabela 5.4);

- segundo Altman (1991), há uma moderada concordância entre os examinadores quanto as informações da regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula do lado esquerdo e também quanto a regularidade da cartilagem na eminência articular do lado esquerdo (ver Tabelas 5.5 e 5.7);
- também segundo Altman (1991), há uma forte concordância entre os examinadores, nos lados direito e esquerdo, quanto ao tipo de deslocamento do disco (ver Tabelas 5.8 e 5.9).

É importante dizer que a estimação do coeficiente Kappa para a regularidade da cartilagem na eminência articular do lado direito não pode ser concluída, pois o examinador A classificou todos os indivíduos como regulares, diferentemente do examinador B (ver Tabela 5.6).

Tabela 5.10 - Estimativas dos Coeficientes de concordância Kappa entre os examinadores A e B

	Coeficiente Kappa	erro-padrão ^a	p
regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula do lado direito	0,294	0,222	0,176
regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula do lado esquerdo	0,451	0,197	0,012
regularidade da cartilagem na eminência articular do lado direito	a		
regularidade da cartilagem na eminência articular do lado esquerdo	0,500	0,230	0,010
deslocamento do disco do lado direito	0,915	0,084	<0,001
deslocamento do disco do lado esquerdo	1,000	<0,001	<0,001

^aerro-padrão do coeficiente de concordância Kappa

^bnão pode ser estimado devido a distribuição dos dados

Em virtude da baixa concordância entre os examinadores quanto às informações MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas, MDPSPIROED na posição de 6 horas, regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula e regularidade da cartilagem na eminência articular, foram escolhidas as informações obtidas pelo examinador B na comparação entre os grupos controle e DTM devido maior experiência profissional deste examinador.

A Tabela 5.11 e os Gráficos 5.9 a 5.16 trazem o resumo das distribuições da MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas,

MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas, em ambos os grupos.

Os resultados inferenciais dos testes estatísticos revelaram que ambos os grupos apresentam valores médios de MDPSPIROCE na posição de 10 horas ($p=0,622$), MDPSPIROCD na posição de 10 horas ($p=0,713$), MDPSPIROCE na posição de 11 horas (0,382) e MDPSPIROCD na posição de 11 horas ($p>0,999$) estatisticamente iguais. Para a MDPSPIROEE na posição de 5 horas ($p=0,028$), MDPSPIROED na posição de 5 horas ($p=0,040$), MDPSPIROEE na posição de 6 horas ($p<0,001$) e MDPSPIROED na posição de 6 horas ($p=0,014$), o grupo controle apresentou valores médios estatisticamente maiores que o grupo DTM.

Vale dizer que a distribuição da MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas, em ambos os grupos, foi estatisticamente normal (ver Apêndice B).

Tabela 5.11 - Medidas-resumo das informações, segundo grupo

	controle (n=10)					DTM (n=10)					p
	média	mediana	mín ^a	máx ^b	dp ^c	média	mediana	mín ^a	máx ^b	dp ^c	
MDPSPIROCE na posição de 10 horas	0,74	0,75	0,50	0,90	0,11	0,71 ^d	0,70	0,60	0,90	0,12	0,622
MDPSPIROCD na posição de 10 horas	0,70	0,70	0,50	0,90	0,12	0,67	0,65	0,40	1,20	0,22	0,713
MDPSPIROCE na posição de 11 horas	0,70	0,70	0,50	0,80	0,09	0,75 ^d	0,70	0,60	1,00	0,14	0,382
MDPSPIROCD na posição de 11 horas	0,72	0,70	0,60	0,90	0,09	0,72	0,70	0,50	1,20	0,20	>0,999
MDPSPIROEE na posição de 5 horas	0,81	0,80	0,70	0,90	0,09	0,71	0,70	0,60	0,90	0,10	0,028
MDPSPIROED na posição de 5 horas	0,79	0,80	0,70	0,90	0,06	0,70	0,70	0,50	0,90	0,12	0,040
MDPSPIROEE na posição de 6 horas	0,79	0,80	0,70	0,90	0,07	0,60 ^e	0,60	0,50	0,70	0,09	<0,001
MDPSPIROED na posição de 6 horas	0,82	0,80	0,70	0,90	0,08	0,69	0,70	0,50	0,90	0,13	0,014

^avalor mínimo

^bvalor máximo

^cdesvio-padrão

^do grupo DTM apresentava 8 indivíduos para esta informação

^eo grupo DTM apresentava 9 indivíduos para esta informação

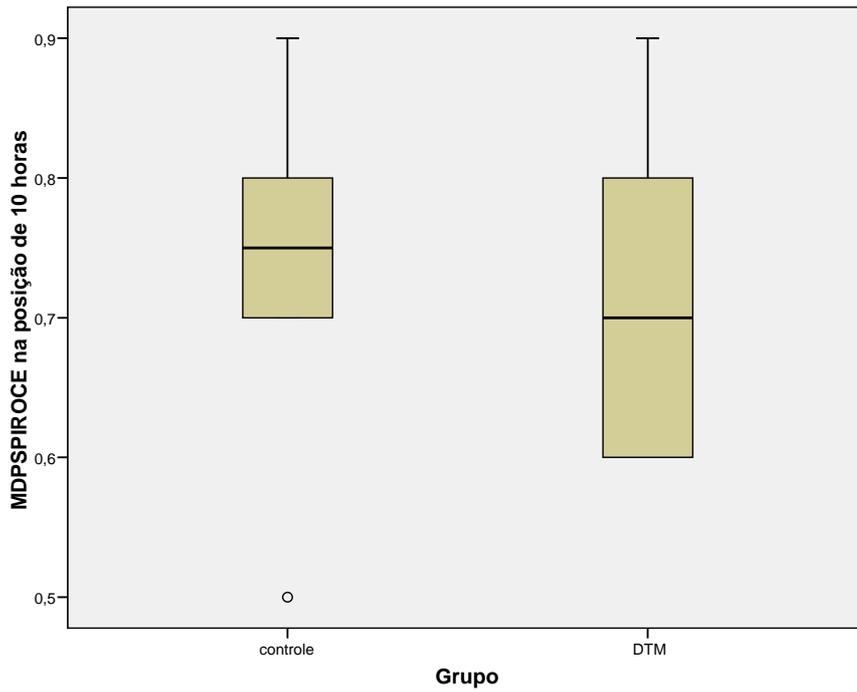


Gráfico 5.9 - Boxplot da MDPSPIROCE na posição de 10 horas, segundo grupo

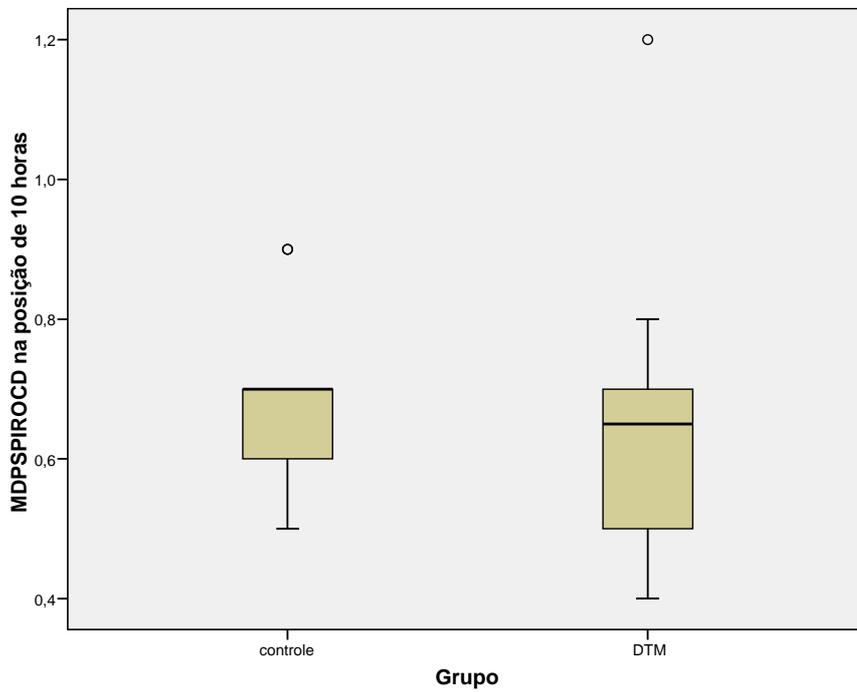


Gráfico 5.10 - Boxplot da MDPSPIROCD na posição de 10 horas, segundo grupo

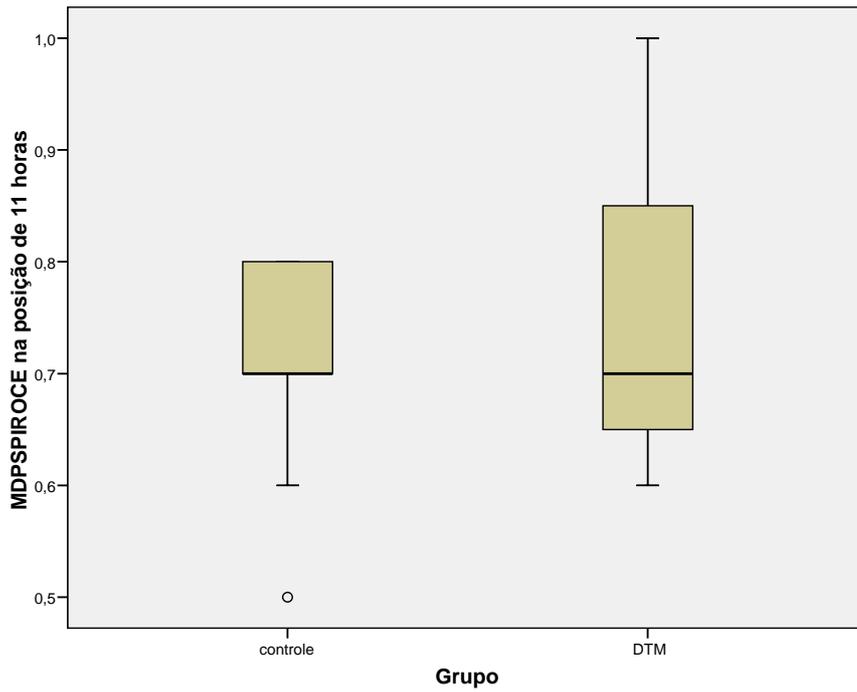


Gráfico 5.11 - Boxplot da MDPSPIROCE na posição de 11 horas, segundo grupo.

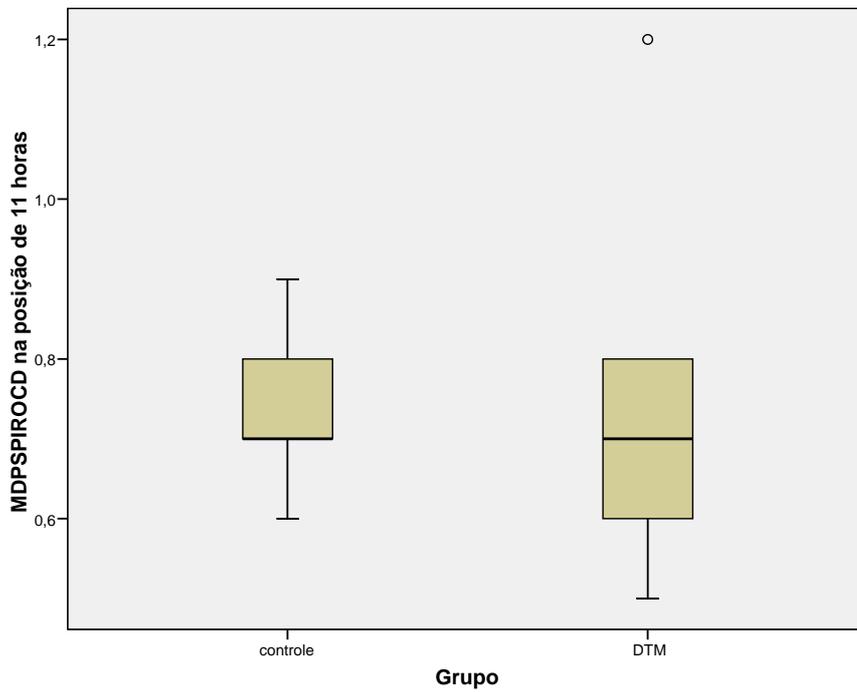


Gráfico 5.12 - Boxplot da MDPSPIROCD na posição de 11 horas, segundo grupo

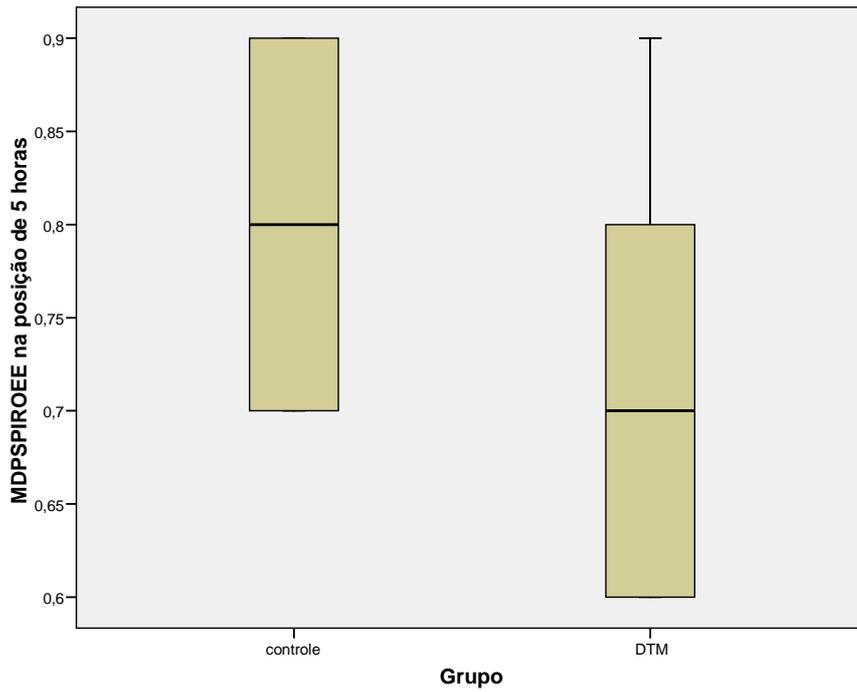


Gráfico 5.13 - Boxplot da MDPSPIROEE na posição de 5 horas, segundo grupo

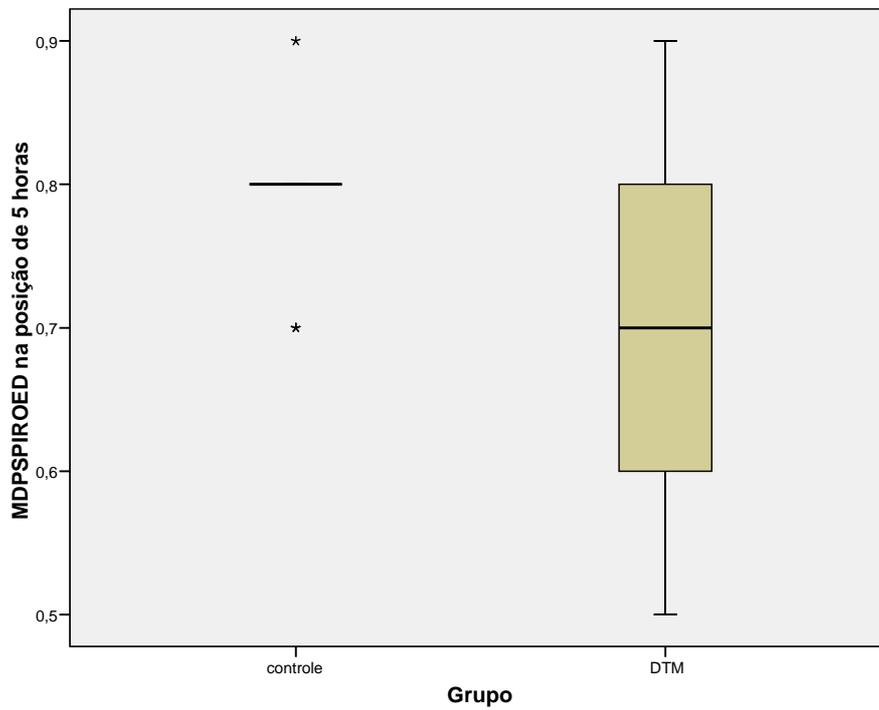


Gráfico 5.14 - Boxplot da MDPSPIROED na posição de 5 horas, segundo grupo

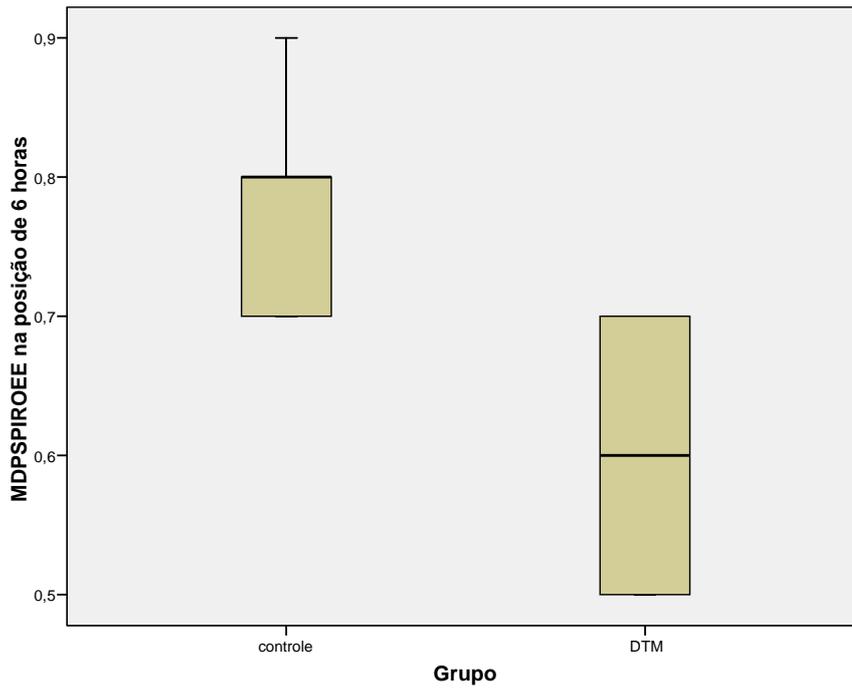


Gráfico 5.15 - Boxplot da MDPSPIROEE na posição de 6 horas, segundo grupo

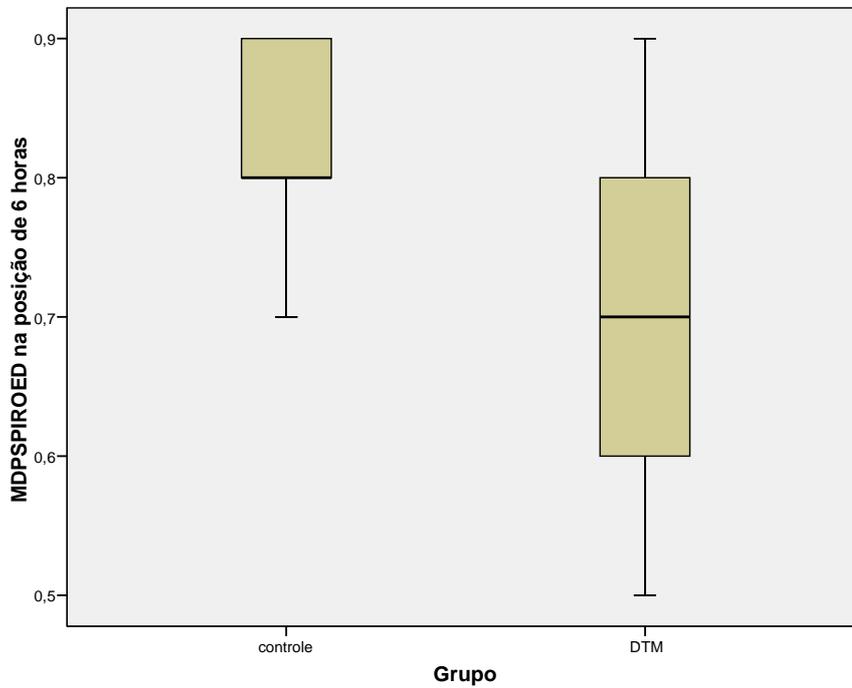


Gráfico 5.16 - Boxplot da MDPSPIROED na posição de 6 horas, segundo grupo

As Tabelas 5.12 a 5.17 e os Gráficos 5.17 a 5.22 trazem a distribuição dos indivíduos de ambos os grupos, segundo regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula e na eminência articular, além do tipo de deslocamento do disco.

Conforme revelam os testes estatísticos, os grupos controle e DTM apresentam distribuições estatisticamente iguais, segundo regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado direito ($p>0,999$), regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo ($p=0,617$), regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito ($p=0,117$) e regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo ($p=0,303$) e tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo ($p>0,999$) e direito ($p=0,554$).

Tabela 5.12 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado direito, segundo grupo

Regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado direito	Grupo		Total
	controle	DTM	
irregular	3	2	5
	30,0%	20,0%	25,0%
regular	7	8	15
	70,0%	80,0%	75,0%
Total	10	10	20
	100,0%	100,0%	100,0%

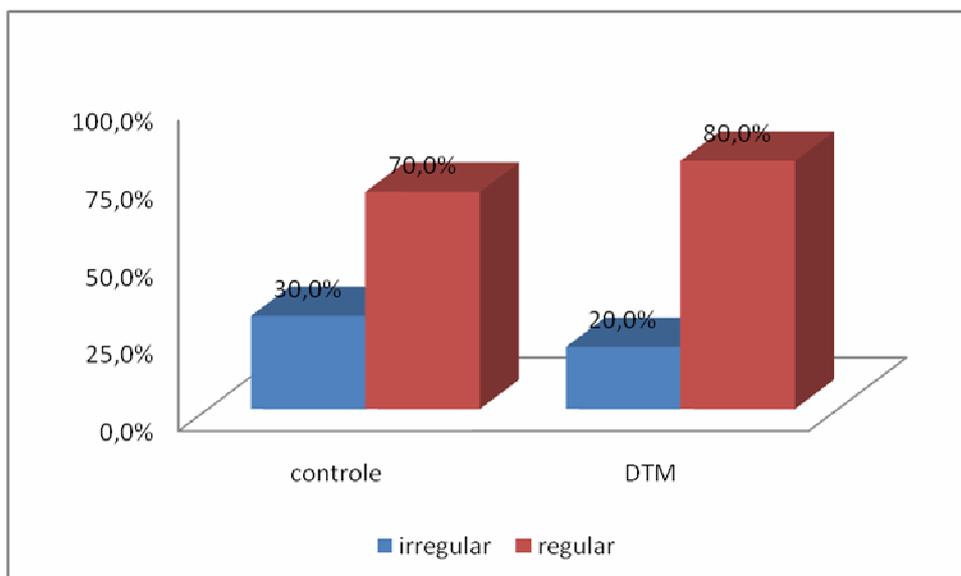


Gráfico 5.17 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado direito, segundo grupo

Tabela 5.13 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo, segundo grupo

Regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo	Grupo		Total
	controle	DTM	
irregular	2 20,0%	2 20,0%	4 20,0%
regular	8 80,0%	6 60,0%	14 70,0%
não visualizada	- -	2 20,0%	2 10,0%
Total	10 100,0%	10 100,0%	20 100,0%

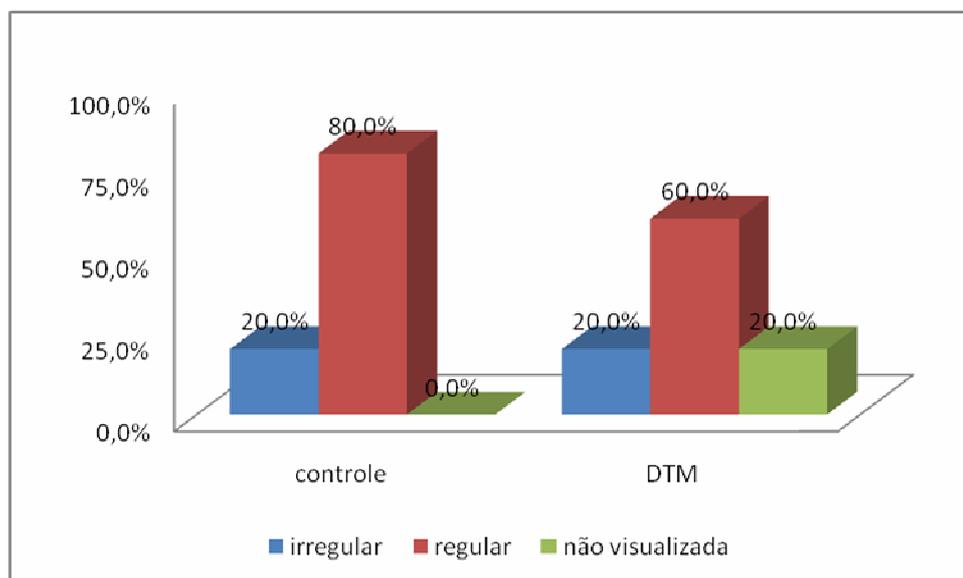


Gráfico 5.18 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo, segundo grupo

Tabela 5.14 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito, segundo grupo

Regularidade da cartilagem da cartilagem da eminência articular do lado direito	Grupo		Total
	controle	DTM	
irregular	1 10,0%	5 50,0%	6 30,0%
regular	9 90,0%	5 50,0%	14 70,0%
Total	10 100,0%	10 100,0%	20 100,0%

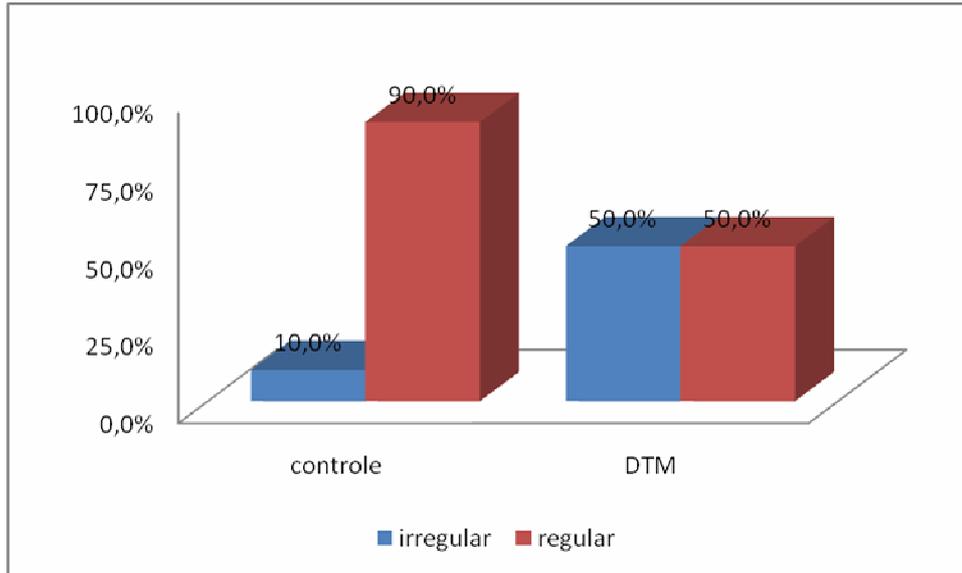


Gráfico 5.19 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito, segundo grupo

Tabela 5.15 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo, segundo grupo

Regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo	Grupo		Total
	controle	DTM	
irregular	1	4	5
	10,0%	40,0%	25,0%
regular	9	6	15
	90,0%	60,0%	75,0%
Total	10	10	20
	100,0%	100,0%	100,0%

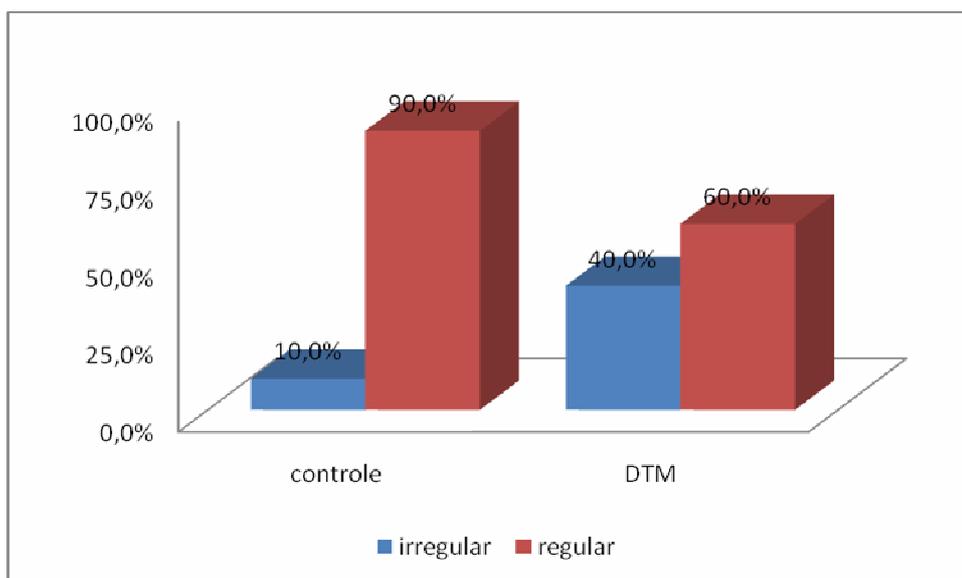


Gráfico 5.20 - Distribuição dos indivíduos, segundo avaliação da regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo, segundo grupo

Tabela 5.16 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e grupo

Tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo	Grupo		Total
	controle	DTM	
sem deslocamento	5	4	9
	50,0%	40,0%	45,0%
deslocamento com redução	4	5	9
	40,0%	50,0%	45,0%
deslocamento sem redução	1	1	2
	10,0%	10,0%	10,0%
Total	10	10	20
	100,0%	100,0%	100,0%

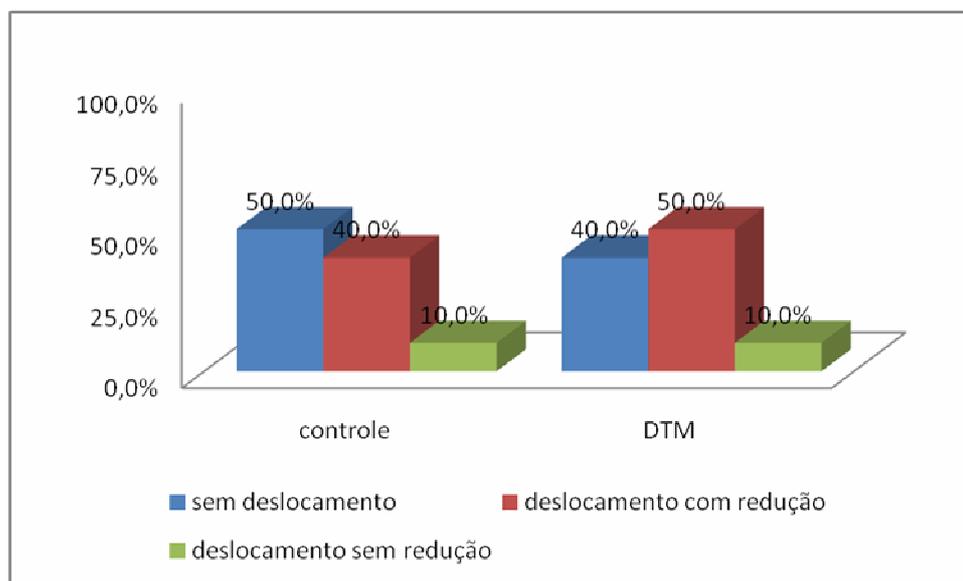


Gráfico 5.21 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e grupo

Tabela 5.17 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado direito e grupo

Tipo de deslocamento do disco do lado direito	Grupo		Total
	controle	DTM	
sem deslocamento	4	4	8
	40,0%	40,0%	40,0%
deslocamento com redução	6	4	10
	60,0%	40,0%	50,0%
deslocamento sem redução	-	2	2
	-	20,0%	10,0%
Total	10	10	20
	100,0%	100,0%	100,0%

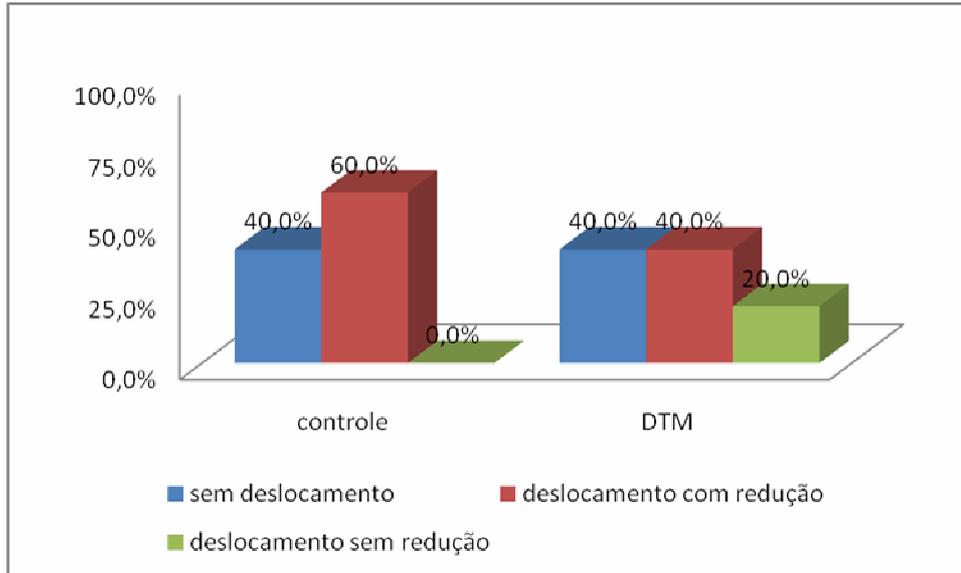


Gráfico 5.22 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado direito e grupo

As Tabelas 5.18 a 5.21 e os Gráficos 5.23 a 5.26 trazem a distribuição da regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula e da eminência articular, segundo tipo de deslocamento do disco.

A regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula dos lados esquerdo ($p=0,286$) e direito ($p=0,109$) não está associada ao tipo de deslocamento. O mesmo foi observado quanto a regularidade da cartilagem da eminência articular, em que não observamos uma associação estatisticamente significativa entre regularidade da cartilagem da eminência articular dos lados esquerdo ($p=0,610$) e direito ($p=0,372$) com o tipo de deslocamento.

Tabela 5.18 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo

Tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo	Regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo		Total
	irregular	regular	
sem deslocamento	1 25,0%	7 50,0%	8 44,4%
Deslocamento com redução	2 50,0%	7 50,0%	9 50,0%
Deslocamento sem redução	1 25,0%	- -	1 5,6%
Total	4 100,0%	14 100,0%	18 100,0%

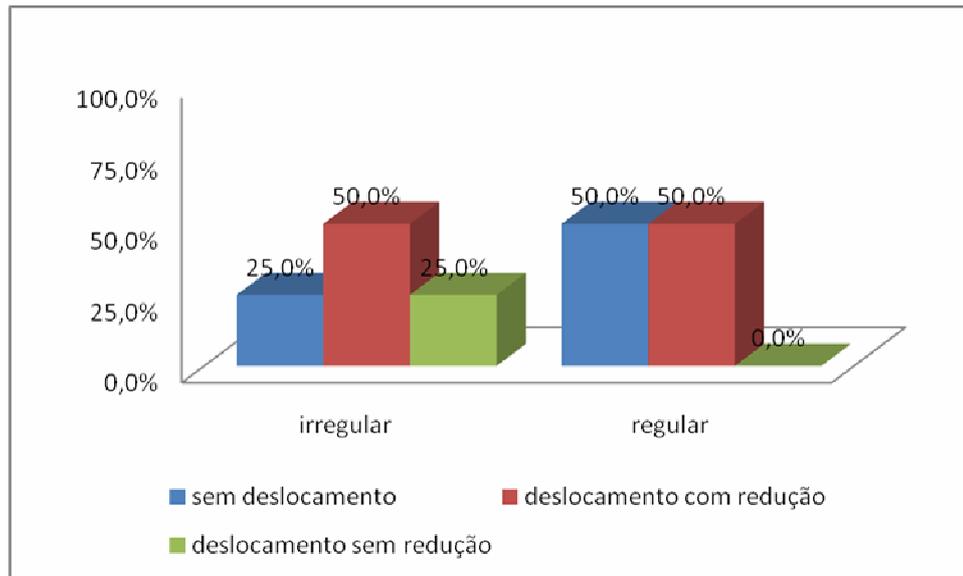


Gráfico 5.23 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo

Tabela 5.19 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado direito

Tipo de deslocamento do disco do lado direito	Regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito		Total
	irregular	regular	
sem deslocamento	1 16,7%	7 50,0%	8 40,0%
deslocamento com redução	4 66,7%	6 42,9%	10 50,0%
deslocamento sem redução	1 16,7%	1 7,1%	2 10,0%
Total	6 100,0%	14 100,0%	20 100,0%

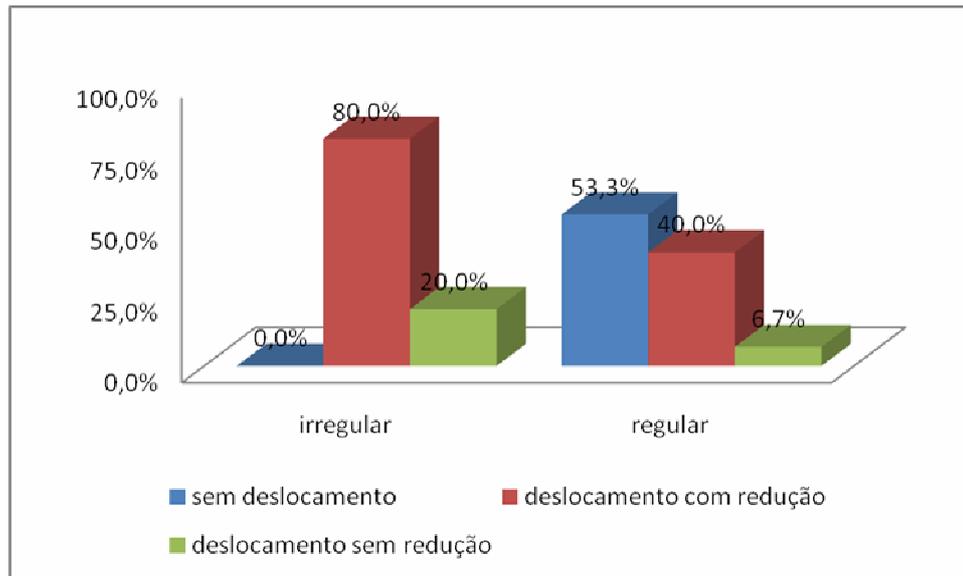


Gráfico 5.24 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem articular da cabeça da mandíbula do lado direito

Tabela 5.20 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo

Tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo	Regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo		Total
	irregular	regular	
sem deslocamento	2	7	9
	40,0%	46,7%	45,0%
deslocamento com redução	2	7	9
	40,0%	46,7%	45,0%
deslocamento sem redução	1	1	2
	20,0%	6,7%	10,0%
Total	5	15	20
	100,0%	100,0%	100,0%

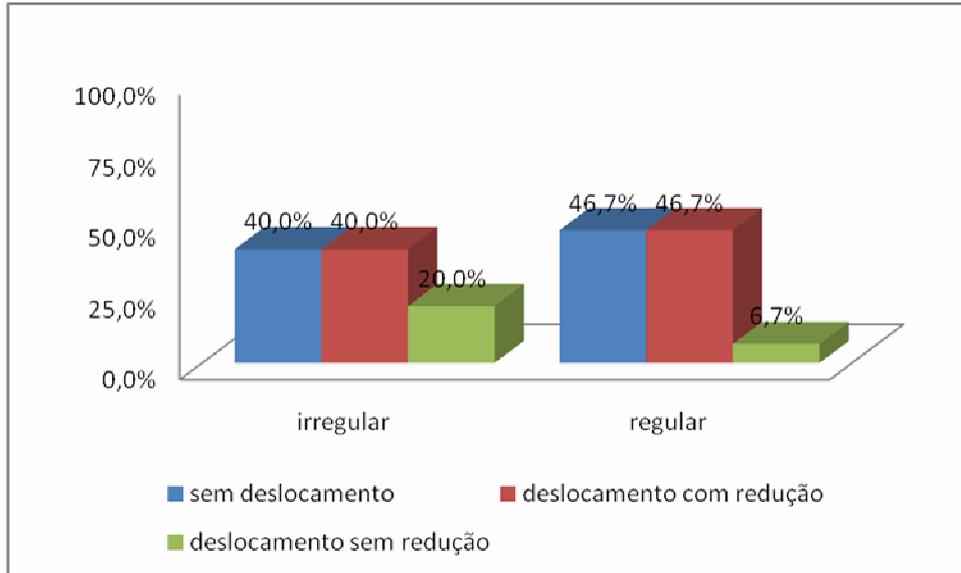


Gráfico 5.25 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo

Tabela 5.21 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito

Tipo de deslocamento do disco do lado direito	Regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito		Total
	irregular	regular	
sem deslocamento	1 16,7%	7 50,0%	8 40,0%
deslocamento com redução	4 66,7%	6 42,9%	10 50,0%
deslocamento sem redução	1 16,7%	1 7,1%	2 10,0%
Total	6 100,0%	14 100,0%	20 100,0%

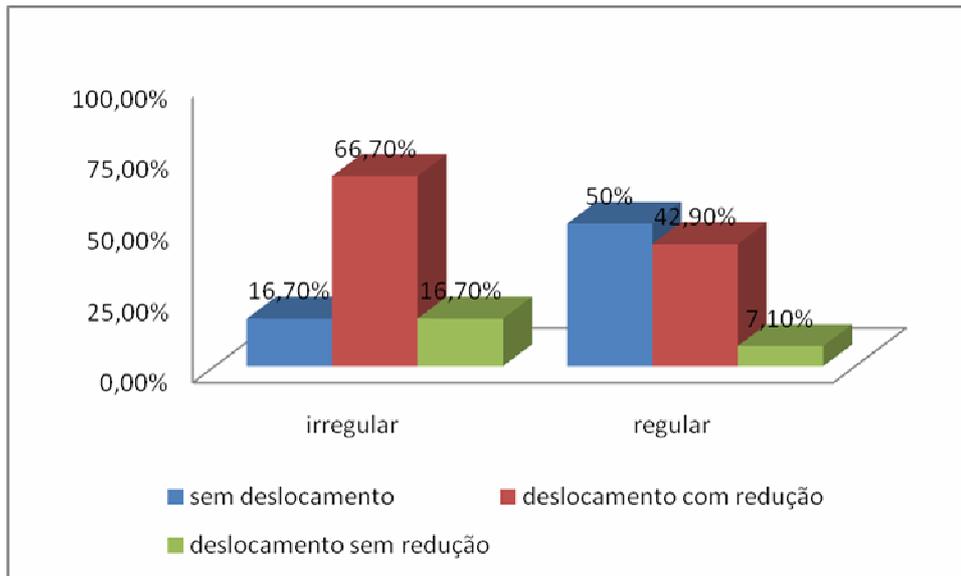


Gráfico 5.26 - Distribuição dos indivíduos, segundo tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo e regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito

O estudo da relação entre a espessura da cartilagem (MDPSPIROCE na posição de 10 horas, MDPSPIROCD na posição de 10 horas, MDPSPIROCE na posição de 11 horas, MDPSPIROCD na posição de 11 horas, MDPSPIROEE na posição de 5 horas, MDPSPIROED na posição de 5 horas, MDPSPIROEE na posição de 6 horas e MDPSPIROED na posição de 6 horas), regularidade da cartilagem (cabeça da mandíbula e eminência articular) e tipo de deslocamento do disco (sem deslocamento, deslocamento com redução e deslocamento sem redução), considerando o grupo (controle e DTM) só pode ser feito de forma descritiva, conforme trazem as Tabelas 5.22 a 5.25, pois os subgrupos formados a partir destes cruzamentos apresentam poucos indivíduos, impossibilitando desta forma, a aplicação de testes estatísticos.

Tabela 5.22 - Valores de média e desvio-padrão (dp) da MDPSPIROCE nas posições de 10 e 11h, segundo regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado esquerdo e tipo de deslocamento do disco

Regularidade da cabeça da mandíbula do lado esquerdo	Tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo		MDPSPIROCE na posição de 10 horas	MDPSPIROCE na posição de 11 horas
irregular	sem deslocamento	N	1	1
		média	0,60	0,60
		dp	.	.
	deslocamento com redução	N	2	2
		média	0,75	0,70
		dp	0,07	0,14
	deslocamento sem redução	N	1	1
		média	0,50	0,50
		dp	.	.
	Total	N	4	4
média		0,65	0,63	
dp		0,13	0,13	
regular	sem deslocamento	N	7	7
		média	0,74	0,73
		dp	0,11	0,05
	deslocamento com redução	N	7	7
		média	0,76	0,77
		dp	0,10	0,14
	Total	N	14	14
		média	0,75	0,75
		dp	0,10	0,10
	Total	sem deslocamento	N	8
média			0,73	0,71
dp			0,12	0,06
deslocamento com redução		N	9	9
		média	0,76	0,76
		dp	0,09	0,13
deslocamento sem redução		N	1	1
		média	0,50	0,50
		dp	.	.
Total		N	18	18
	média	0,73	0,72	
	dp	0,11	0,12	

Tabela 5.23 - Valores de média e desvio-padrão (dp) da MDPSPIROCD nas posições de 10 e 11h, segundo regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado direito e tipo de deslocamento do disco

Regularidade da cabeça da mandíbula do lado direito	Tipo de deslocamento do disco do lado direito		MDPSPIROCD na posição de 10 horas	MDPSPIROCD na posição de 11 horas	
irregular	deslocamento com redução	N	4	4	
		média	0,60	0,65	
		dp	0,08	0,06	
	deslocamento sem redução	N	1	1	
		média	0,40	0,60	
		dp	.	.	
	Total	N	5	5	
		média	0,56	0,64	
		dp	0,11	0,05	
	regular	sem deslocamento	N	8	8
média			0,65	0,70	
dp			0,08	0,11	
deslocamento com redução		N	6	6	
		média	0,75	0,73	
		dp	0,15	0,14	
deslocamento sem redução		N	1	1	
		média	1,20	1,20	
		dp	.	.	
Total		N	15	15	
		média	0,73	0,75	
		dp	0,18	0,17	
Total		sem deslocamento	N	8	8
			média	0,65	0,70
			dp	0,08	0,11
	deslocamento com redução	N	10	10	
		média	0,69	0,70	
		dp	0,14	0,12	
	deslocamento sem redução	N	2	2	
		média	0,80	0,90	
		dp	0,57	0,42	
	Total	N	20	20	
		média	0,69	0,72	
		dp	0,18	0,15	

Tabela 5.24 - Valores de média e desvio-padrão (dp) da MDPSPIROEE nas posições de 5 e 6h, segundo regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo e tipo de deslocamento do disco

Regularidade da eminência articular do lado esquerdo	Tipo de deslocamento do disco do lado esquerdo		MDPSPIROEE na posição de 5 horas	MDPSPIROEE na posição de 6 horas
irregular	sem deslocamento	N	2	2
		média	0,60	0,60
		dp	0,00	0,14
	deslocamento com redução	N	2	2
		média	0,80	0,70
		dp	0,14	0,14
	deslocamento sem redução	N	1	1
		média	0,70	0,50
		dp	.	.
	Total	N	5	5
		média	0,70	0,62
		dp	0,12	0,13
regular	sem deslocamento	N	7	7
		média	0,79	0,71
		dp	0,09	0,07
	deslocamento com redução	N	7	6
		média	0,79	0,73
		dp	0,11	0,16
	deslocamento sem redução	N	1	1
		média	0,70	0,80
		dp	.	.
	Total	N	15	14
		média	0,78	0,73
		dp	0,09	0,11
Total	sem deslocamento	N	9	9
		média	0,74	0,69
		dp	0,11	0,09
	deslocamento com redução	N	9	8
		média	0,79	0,73
		dp	0,11	0,15
	deslocamento sem redução	N	2	2
		média	0,70	0,65
		dp	0,00	0,21
	Total	N	20	19
		média	0,76	0,70
		dp	0,10	0,12

Tabela 5.25 - Valores de média e desvio-padrão (dp) da MDPSPIROED nas posições de 5 e 6h, segundo regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo e tipo de deslocamento do disco

Regularidade da eminência articular do lado direito	Tipo de deslocamento do disco do lado direito		MDPSPIROED na posição de 5 horas	MDPSPIROED na posição de 6 horas
irregular	sem deslocamento	N	1	1
		média	0,80	0,70
		dp	.	.
	deslocamento com redução	N	4	4
		média	0,70	0,65
		dp	0,08	0,13
	deslocamento sem redução	N	1	1
		média	0,90	0,90
		dp	.	.
	Total	N	6	6
		média	0,75	0,70
		dp	0,10	0,14
regular	sem deslocamento	N	7	7
		média	0,73	0,77
		dp	0,11	0,08
	deslocamento com redução	N	6	6
		média	0,77	0,78
		dp	0,10	0,16
	deslocamento sem redução	N	1	1
		média	0,70	0,80
		dp	.	.
	Total	N	14	14
		média	0,74	0,78
		dp	0,10	0,11
Total	sem deslocamento	N	8	8
		média	0,74	0,76
		dp	0,11	0,07
	deslocamento com redução	N	10	10
		média	0,74	0,73
		dp	0,10	0,16
	deslocamento sem redução	N	2	2
		média	0,80	0,85
		dp	0,14	0,07
	Total	N	20	20
		média	0,75	0,76
		dp	0,10	0,12

6 DISCUSSÃO

Em nosso estudo foram considerados 20 indivíduos (40 ATM), sendo 10 pacientes com sinais e sintomas de DTM caracterizando o grupo DTM e 10 voluntários assintomáticos caracterizando o grupo controle, todos submetidos ao exame de RM da ATM.

Os exames clínicos de todos os indivíduos foram realizados pelo autor e as imagens de RM das ATM, analisadas em conjunto com um médico radiologista especialista em cabeça e pescoço com experiência em RM de ATM.

Dos 10 pacientes com sinais clínicos de DTM, 7 (70%) eram do sexo feminino e 3 (30%) do sexo masculino, o que vai de acordo com o que encontramos na literatura, que mostra que a DTM tem maior prevalência nas mulheres segundo Al-Hasson, Ismail e Ash (1986), Bates, Gremillion e Stewart (1993). O grupo controle era composto por 6 (60%) pacientes do sexo feminino e 4 (40%) pacientes do sexo masculino.

Com relação às idades dos pacientes, pudemos observar que as médias das idades foram bem similares entre os grupos com e sem DTM, grupo com DTM (entre 21 e 56 anos), média de 35 anos e no grupo sem DTM (entre 23 e 56 anos), média de 33 anos.

A respeito dos sinais e sintomas coletados nas anamneses e exames clínicos realizados, entre os sintomas relatados pelos pacientes do grupo DTM, os mais comuns foram dor na ATM (100%), cefaléia (80%), dor muscular (80%), bruxismo (80%) similares aos descritos por Al-Hasson, Ismail e Ash (1986), Bates, Gremillion e Stewart (1993), Greene e Laskin (1993), Segu et al. (2003) e Solberg

(1986). Em porcentagem um pouco inferior, encontramos os estalos (50%) e muito inferior encontramos a crepitação (20%).

As sequências utilizadas foram baseadas no protocolo já existente no Centro de Diagnóstico do Hospital São Luiz, porém fizemos algumas alterações para utilizar a bobina microscópica. Essas alterações foram necessárias pelo motivo de não ser possível adquirir as imagens simultaneamente dos lados direito e esquerdo e para não tornar o exame muito longo. Observamos que se o exame for muito demorado causa desconforto ao paciente para manter-se imóvel. De acordo com Westbrook e Kaut (2000) o tempo de exame é um dos principais fatores responsáveis pela qualidade das imagens, pois a movimentação causa artefato, comprometendo a imagem.

Visando agilizar o tempo de exame, utilizamos duas bobinas: crânio, que consegue adquirir simultaneamente as imagens bilaterais e a microscópica que permite uma melhor resolução de imagem das estruturas anatômicas (IWANA et al. 2006, WESTBROOK; KAUT, 2000).

Inicialmente, utilizamos a bobina de crânio para realizar as imagens no plano axial para a localização das cabeças da mandíbula e delimitação do campo de visão ou field of view (FOV) programação dos cortes sagitais e coronais como complemento segundo Tasaki e Westesson (1993). Nos planos sagitais e coronais oblíquos os cortes foram orientados de acordo com a inclinação individual da cabeça da mandíbula permitindo um melhor delineamento das estruturas como a cabeça da mandíbula e o disco articular seguindo orientações de Musgrave et al. (1991). Conforme Katzberg e Westesson (1993) e Larheim (1995) com a finalidade de observarmos a presença de fluido (derrame) intra-articular, utilizamos a

sequência ponderada em T2 no plano sagital e o paciente em oclusão (boca fechada).

A sequência ponderada em T1 no plano coronal oblíquo, observamos a anatomia da cabeça da mandíbula e fossa mandibular e a existência de deslocamentos do disco articular no sentido médio-lateral (HASSO; ALDER; KNEPEL, 1990; MANCUSO; HARNSBERGER; DILLON, 1989).

Na maioria dos casos, não foi possível observar a cartilagem articular utilizando a bobina de crânio. Somente em poucos casos, quando a cartilagem articular apresentava-se regular e mais espessa foi possível observá-la.

Após a troca da bobina de crânio para a bobina microscópica, as sequências foram ponderadas de acordo com as informações que forneciam. Selecionamos a sequência ponderada em DP no plano sagital oblíquo com a boca fechada, pois apresentou-se superior às outras na observação das estruturas anatômicas da ATM, forma e posicionamento do disco articular.

Devido a ausência de informações na literatura sobre imagens de ressonância magnética para avaliação de cartilagem da ATM, selecionamos a sequência ponderada em DP SPIR (com supressão de gordura), como observado em cartilagens de joelho, (GOLD et al., 2003), no plano sagital oblíquo com boca fechada para realizarmos as mensurações e avaliações de regularidade da cartilagem articular, pois foi a sequência que melhor caracterizava a estrutura. Observamos também todas as estruturas anatômicas da ATM. As corticais ósseas ficavam mais definidas, apresentavam mais tons de cinza e o osso medular brilhava menos nessa sequência.

Após obter todas as sequências de RM da ATM, os examinadores A e B realizaram as medidas das espessuras, em milímetros, das cartilagens articulares

na cabeça da mandíbula, nas posições de 10 e 11h e na eminência articular, nas posições de 5 e 6h nos lados direito (D) e esquerdo (E), numa Workstation, nos cortes sagitais de boca fechada na sequência DP SPIR.

Na análise da concordância entre os examinadores A e B e as medidas da cartilagem articular na cabeça da mandíbula, notamos nas posições de 10h do lado esquerdo ($p=0,930$), do lado direito ($p=0,648$) e na posição 11h lado esquerdo ($p=0,316$) e lado direito ($p=0,716$). Também na eminência articular na posição de 5h do lado esquerdo ($p=0,926$) e lado direito ($p=0,333$) e na posição de 6h do lado esquerdo ($p=0,913$) e lado direito ($p=0,140$). Verificamos dessa forma, que não houve concordância estatisticamente significativa entre os examinadores e este fato deve ser considerado.

O examinador A apresentou todas as medidas e as médias das medidas menores em relação ao examinador B. Verificamos esses dados com a média das medidas da cabeça da mandíbula na posição de 10h do lado esquerdo ($p<0,001$), do lado direito ($p=0,004$); na posição de 11h do lado esquerdo ($p<0,001$) e do lado direito ($p<0,001$). Na eminência articular também obtivemos resultados semelhantes na posição de 5h do lado esquerdo ($p<0,001$), do lado direito ($p=0,001$) e na posição de 6h do lado esquerdo ($p=0,004$) e do lado direito ($p=0,003$).

Na análise categórica da regularidade da cartilagem articular da cabeça da mandíbula do lado direito, os examinadores A e B não apresentaram uma concordância estatisticamente significativa ($p=0,176$). Os examinadores A e B concordaram que 3 casos apresentavam-se irregular, correspondendo a 15% da amostra. Já em 11 casos, correspondendo a 55% da amostra, concordaram que a cartilagem apresentava-se regular. Do lado esquerdo os examinadores concordaram que 2 casos, 10% da amostra, apresentavam-se irregulares, em 12

casos, representando 60% da amostra, apresentavam-se regulares e apenas 1 caso, 5% da amostra, não foi possível a observação da cartilagem por ambos ($p=0,012$).

Na eminência articular do lado direito, os examinadores somente concordaram que 14 casos, 70% da amostra, apresentavam-se regulares, mas não foi possível avaliar a estimativa da concordância estatística, coeficiente Kappa, pois o examinador A classificou todos os indivíduos como regulares, diferentemente do examinador B. Já do lado esquerdo, os examinadores concordaram que 2 casos, equivalente a 10% da amostra apresentavam-se irregulares e 15 casos, 75% da amostra, apresentavam-se regulares ($p=0,010$). De um modo geral, não houve concordância estatisticamente significativa entre os examinadores A e B na cabeça da mandíbula e na eminência articular. Porém, avaliando o nível de concordância, segundo Altman (1991) verificamos que houve uma moderada concordância entre os examinadores quanto à regularidade da cabeça da mandíbula do lado esquerdo ($p=0,012$) e na eminência articular também do lado esquerdo ($p=0,010$).

As causas dessa discordância podem ser em função de alguns fatores como por exemplo, a maior experiência profissional na área de um dos examinadores, a dificuldade dos dois examinadores em observar a cartilagem, dado que nos exames de RM utilizando bobinas de crânio ou bobinas de superfície maiores, não era possível identificar a cartilagem.

Um dos principais fatores causadores dessa discordância foi a dificuldade da caracterização da cartilagem articular, principalmente na cabeça da mandíbula, quando o disco articular estava deslocado para anterior. O disco articular nas imagens ponderadas em T1 e em DP aparece em hiposinal. Em condições normais ele apresenta forma de “gravata borboleta”. Em situação de normalidade, o disco

articular localiza-se entre o ponto mais superior da cabeça da mandíbula e o ponto mais inferior da eminência articular, em posição de boca fechada. Embora sua banda intermediária seja muito delgada (1 a 2mm) (HEFFEZ; MAFEE; ROSENBERG, 1995) já era suficiente para oferecer um maior contraste entre as estruturas e conseqüente melhor delimitação do osso cortical da cabeça da mandíbula, da fossa da mandíbula e da eminência articular os quais apresentam também hiposinal. O trabeculado ósseo aparece com intensidade de sinal intermediária (acinzentado) e a medula óssea, rica em material orgânico, hipersinal (brilhante), nas imagens ponderadas em T1 e DP (HEFFEZ; MAFEE; ROSENBERG, 1995). Quando o disco está deslocado para anterior, o tecido retrodiscal (zona bilaminar) que é uma estrutura fina, possuindo intensidade de sinal homogênea intermediária ou heterogênea, na posição de boca fechada (KATZBERG; WESTESSON, 1993) dificulta a diferenciação das estruturas, pois a cartilagem tem um sinal intermediário semelhante ao tecido retrodiscal. A fibrocartilagem que recobre o osso cortical aparece com sinal de intensidade intermediária, separando o sinal de baixa intensidade do córtex do osso temporal, daquele do disco articular (também hiposinal). Já a fibrocartilagem que recobre a cabeça da mandíbula é menos perceptível. (KATZBERG; WESTESSON, 1993). De acordo com que os autores descreveram acima e ainda Crowley et al. (1996) afirmamos que a dificuldade de interpretação das estruturas internas da ATM surge quando estruturas adjacentes apresentam intensidades de sinal muito semelhantes ou as estruturas com intensidade de sinal diferentes apresentam alteração de sinal, gerando intensidades de sinal semelhantes.

Verificamos também durante a realização das mensurações e avaliação da regularidade que quando a cortical óssea, principalmente da cabeça da mandíbula,

apresentava-se irregular, houve maior dificuldade na identificação da cartilagem e normalmente a irregularidade da cartilagem acompanhava a irregularidade da cortical óssea.

Na análise da concordância entre os examinadores A e B em relação ao tipo de deslocamento do disco, houve uma grande concordância do lado direito ($p < 0,001$), em 8 casos, representando 40% da amostra, concordaram que não havia deslocamento do disco articular. Em 9 casos, correspondendo a 45% da amostra, apresentaram deslocamento do disco com redução e em 2 casos, 10% da amostra, concordaram que havia deslocamento do disco sem redução. Do lado esquerdo foi semelhante ($p < 0,001$), em 9 casos, 45% da amostra apresentaram sem deslocamento, também 9 casos, 45% da amostra apresentaram deslocamento do disco com redução e 2 casos, 10% da amostra, apresentaram deslocamento do disco sem redução. Este fato pode ser justificado pela maior experiência profissional em identificar a referida estrutura para ambos os examinadores.

Para realizarmos as análises das mensurações e regularidade da cartilagem na cabeça da mandíbula e eminência articular e posicionamento do disco articular entre os grupos controle e DTM escolhemos as informações obtidas pelo examinador B devido a maior experiência profissional na área.

Verificamos que os valores médios das espessuras da cartilagem na cabeça da mandíbula na posição de 10h do lado esquerdo ($p = 0,622$), 10h do lado direito ($p = 0,713$), e na posição de 11h do lado esquerdo ($p = 0,382$) e 11h do lado direito ($p > 0,999$) apresentaram-se estatisticamente iguais entre os grupos controle e DTM. Vale ressaltar que não foi possível a observação da cartilagem na cabeça da mandíbula do lado esquerdo em dois pacientes. Já na eminência articular, os valores médios das espessuras da cartilagem na posição de 5h do lado esquerdo

($p=0,028$), 5h do lado direito ($p=0,040$) e na posição de 6h do lado esquerdo ($p<0,001$) e 6h do lado direito ($p=0,014$) apresentaram-se estatisticamente valores médios maiores no grupo controle comparados ao grupo DTM. Portanto nos pacientes do grupo controle a cartilagem da eminência articular apresentou-se mais espessa que nos pacientes do grupo DTM.

Em relação à regularidade da cartilagem, na nossa amostra apesar de aparentemente diferentes, também não foi possível confirmar a diferença entre os dois grupos. A regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula do lado direito ($p>0,999$), do lado esquerdo ($p=0,617$) e a regularidade da cartilagem da eminência articular do lado direito ($p=0,117$) e do lado esquerdo ($p=0,303$), apresentando assim resultados estatisticamente iguais entre o grupo controle e DTM.

No que diz respeito ao posicionamento do disco articular, na nossa amostra também observamos distribuições estatisticamente iguais dos lados direito ($p=0,554$) e esquerdo ($p>0,999$) para os pacientes que apresentaram disco sem deslocamento ou com deslocamento com redução ou com deslocamento sem redução entre o grupo controle e grupo DTM, assim como Paesani et al. (1992) e Schmitter et al. (2005). Notamos que na nossa amostra tivemos mais pacientes apresentando deslocamento do disco (com ou sem redução) do que pacientes sem deslocamento, sem considerar os grupos controle e DTM. Com isso podemos concluir que o exame clínico não é suficiente para uma avaliação detalhada e completa da ATM, o paciente pode apresentar deslocamento de disco com ou sem redução e não relatar sintomatologia de DTM, graças a grande capacidade de adaptação da ATM.

Observamos que não existe associação estatisticamente significativa entre a regularidade da cabeça da mandíbula e a posição do disco articular do lado

esquerdo ($p=0,286$) e direito ($p=0,109$). O mesmo foi observado quanto a regularidade da cartilagem da eminência articular do lado esquerdo ($p=0,610$) e direito ($p=0,372$) com a posição do disco articular.

Devido a amostra ser relativamente pequena, não foi possível aplicar testes estatísticos, somente uma avaliação descritiva para analisar a relação entre as espessuras da cartilagem da cabeça da mandíbula em 10 e 11h, da eminência articular em 5 e 6h, as regularidades da cartilagem nas regiões citadas anteriormente e também o posicionamento do disco articular.

Diante de todos os resultados verificamos em nosso estudo que a RM da ATM quando realizada utilizando bobinas microscópicas, aumenta a contribuição em relação à observação das estruturas anatômicas, possibilitando a detecção da cartilagem articular tanto da cabeça da mandíbula quanto da eminência articular. Em muitos casos, principalmente quando da presença de deslocamento para anterior do disco articular a observação da cartilagem articular é mais difícil, por isso requer mais prática para esse tipo de avaliação.

Dessa maneira consideramos um exame muito útil como auxiliar no diagnóstico da DTM e com o desenvolvimento de novas terapias para as doenças degenerativas, como a osteoartrite e traumas na cartilagem, as imagens de RM da cartilagem articular é de crescente importância clínica e irá desempenhar um papel importante na avaliação da eficácia dessas terapias.

7 CONCLUSÕES

- De acordo com os dados encontrados em nosso estudo, concluímos que:
- A cartilagem articular tanto na cabeça da mandíbula quanto na eminência articular é melhor identificada em RM utilizando bobinas microscópicas na sequência ponderada em DP SPIR;
- A regularidade da cartilagem da cabeça da mandíbula e da eminência articular apresentaram-se iguais entre os grupos acompanhando a morfologia da cortical óssea;
- A espessura da cartilagem na cabeça da mandíbula não apresentou diferença entre os grupos;
- A cartilagem na eminência articular apresentou-se mais espessa no grupo controle;
- Alguns pacientes do grupo controle apresentaram deslocamento de disco;
- Não houve associação entre a regularidade da cartilagem com o tipo de deslocamento do disco articular;
- A interpretação do exame pode ser distinta entre diferentes examinadores dependendo da experiência profissional na área, experiência na observação da cartilagem articular e quando estruturas adjacentes apresentam intensidades de sinal muito semelhantes.

REFERÊNCIAS¹

Abreu JL, Wolosker AMB, Borri ML, Galvão FMM, D'Ippolito G, Hartmann LGC et al. Magnetic resonance dacryocystography: comparison between conventional surface coils and microscopic coils. *Radiol Bras* 2008;41(4):251-4.

Agresti A. *Categorical data analysis*. New York: Wiley Interscience, 1990.

Al-Hasson HK, Ismail AI, Ash MM Jr. Concerns of patients seeking treatment for TMJ dysfunction. *J Prosthet Dent* 1986;56(2):217-21.

Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research*. London: Chapman & Hall, 1991.

Bates RE Jr, Gremillion HA, Stewart CM. Degenerative joint disease. Part I: Diagnosis and management considerations. *Cranio* 1993;11(4):284-90.

Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Statistical Methods Res* 1999;8:135-60.

Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA et al. Imaging of temporomandibular joint: A position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83(5):609-18.

Burnett KR, Davis CL, Read J. Dynamic display of the temporomandibular joint meniscus by using "fast-scan" MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1987 Nov;149(5): 959-62.

Bussab WO, Morettin PA. *Estatística Básica*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

Chilvarquer I, Chilvarquer LW, Hayek JE. ATM. In: Kignel S. *Estomatologia – Bases do Diagnóstico para o Clínico Geral*. 1ª ed. São Paulo: Santos; 2007. cap. 3, parte E, p. 91-9.

¹ De acordo com o Estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

Coutinho A, Fenyo-Pereira M, Dib LL, Lima EN. The role of SPECT/CT with 99mTc-MDP image fusion to diagnose temporomandibular dysfunction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101(2):224-30.

Crowley C, Wilkinson T, Piehslinger E, Wilson D, Czerny C. Correlations between anatomic and MRI sections of human cadaver temporomandibular joints in the coronal and sagittal planes. *J Orofacial Pain* 1996;10:199-216.

Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992;6(4):301-55.

Eberhard D, Bantelon HP, Steger W. Functional magnetic resonance imaging of temporomandibular joint disorders. *Eur J Orthod* 2000;22:489-97.

Emshoff R, Rudisch A. Validity of clinical diagnostic criteria for temporomandibular disorders: clinical versus magnetic resonance imaging diagnosis of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;91:50-5.

Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A, Bertram S. Clinical versus magnetic resonance imaging finding with internal derangement of the temporomandibular joint: an evaluation of anterior disc displacement without reduction. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60(1):36-41.

Faria MMP. Estudo comparativo entre métodos de localização do disco articular por meio de imagens de ressonância magnética [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.

Fleiss JL. *Statistical methods for rates and proportions*. 2nd ed. New York: John Wiley;1981.

Fricton JR, Okeson JP. Broad support evident for the emerging specialty of orofacial pain. *Text Dent J* 2000;117(7):22-5.

Fullerton GD. Magnetic resonance imaging signal concepts. *Radiographics* 1987;7(3):579-96.

Garel C, Brisse H, Sebag G, Elmalch M, Oury J, Hassan M. Magnetic resonance imaging of the fetus. *Pediatr Radiol* 1998;28:201-11.

Gold GE, McCauley TR, Gray ML, Disler DG. What`s in new in cartilage?
Radiographics 2003;23(5):1227-42.

Guimarães AS, Marie SNK, Smith RL. A relação côndilo, disco articular e fossa mandibular na fase de máxima intercuspidação dental. Estudo empregando-se imagens por ressonância magnética. Ortop Rev Int Ortop Func 2004;1(1)27-35.

Greene CS, Laskin DM. Long term evaluation of treatment for myofacial pain-dysfunction syndrome: a comparative on analysis. J Am Dent Assoc 1993;107:237-8.

Harms SE, Wilk RM, Wolford LM, Chiles DG, Milam SB. The temporomandibular joint: magnetic resonance imaging using surface coils. Radiology 1985;157:133-6.

Hasso AN, Alder ME, Knepel KA. Magnetic resonance imaging. In: Christiansen EL, Thompson JR. Temporomandibular joint imaging. St. Louis: Mosby; 1990. cap.9, p.147-64.

Heffez LB, Mafee MF, Rosenberg HM. Imaging Atlas of the Temporomandibular Joint. Malvern, USA: Williams & Wilkins; 1995. cap. 2, p.21-54.

Helms CA, Kaban LB, McNeill C, Dodson T. Temporomandibular joint: morphology and signal intensity characteristics of the disk at MR imaging. Radiology 1989;172:817-20.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial. Sistema Internacional de Unidades - SI. 8ª ed. Rio de Janeiro: Metrologia; 2007. Disponível em: URL: <http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/Si.pdf>

Isberg A. Disfunção da articulação temporomandibular: um guia para o clínico. Trad. de Francisco Pereira Jr. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda; 2005.

Iwama Y, Fujii M, Shibanuma H, Muratsu H, Kurosaka M, Kawamitsu H et al. High-resolution MRI using a microscopy coil for the diagnosis of recurrent lateral patellar dislocation. Radiat Med 2006;24(5):327-34.

Katzberg RW, Bassette RW, Tallents RH, Plewes DB, Manzione JV, Schenck JF, et al. Normal and abnormal temporomandibular joint: MR imaging with surface coil. Radiology 1986;158:183-9.

Katzberg RW. Temporomandibular joint imaging. *Radiology* 1989;170:297-307.

Katzberg RW, Westesson PL. *Diagnosis of the temporomandibular joint*. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1993.

Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. *J Oral Maxillofac Surg* 1996 Feb;54(2):147-59.

Krasnow AZ, Collier BD, Kneeland JB, Carrera GF, Ryan DE, Gingrass D et al. Comparison of high-resolution MRI and SPECT bone scintigraphy for noninvasive imaging of temporomandibular joint. *J Nucl Med* 1987;28(8):1268-74.

Larheim TA. Current trends in temporomandibular joint imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;80:555-76.

Limchaichana N, Nilsson H, Ekberg EC, Nilner M, Petersson A. Clinical diagnoses and MRI findings in patients with TMD pain. *J Oral Rehabil* 2007;34(4):237-45.

Luz JGC. *Estudo clínico, histológico e microanatômico de lesões da articulação temporomandibular de origem traumática [Tese de Doutorado]*. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1991.

Macedo FJ de M, König Jr B, Chadi G. Estudo do Desenvolvimento do Tubérculo Articular da Articulação Temporomandibular em Embriões Humanos. *Ortop Rev Int Ortop Func* 2004;1(1)7-24.

Maciel RN, Turell JCF. Anatomia da ATM. In: Maciel RN, Westesson PL, Turell JCF, et al. *ATM e dores craniofaciais - fisiopatologia básica*. 1ª ed. São Paulo, SP: Santos; 2003.

Mancuso AA, Harnsberger HR, Dillon WP. Basic techniques and diagnostic issues. In: Mancuso AA, Harnsberger HR, Dillon WP. *Workbook for MRI and CT of the head and neck*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1989. cap.1, p.1-37.

Manziona JV, Katzberg RW, Tallents RH, Bessette RW, Sanches-woodworth RE, Cohen BD, et al. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. *J Am Dent Assoc* 1986;113:398-402.

McNeill C. Temporomandibular disorders, guidelines for classification, assesment, and management. The American Academy of Craniomandibular Disorders. Chicago: Quintessence Publishing Co.; 1993.

Mérida-Velasco JR, Rodríguez-Vázquez JF, Mérida-Velasco JA, Sánchez-Montesinos I, Espín-Ferra J, Jiménez-Collado J. Development of the human temporomandibular joint. *Anat Rec* 1999;255(1):20-33.

Mérida Velasco JR, Rodríguez Vázquez JF, De la Cuadra Blanco C, Campos López R, Sánchez M, Mérida Velasco JA. Development of the mandibular condylar cartilage in human specimens of 10-15 weeks' gestation. *J Anat* 2009;214(1):56-64.

Milano V, Desiate A, Bellino R, Garofalo T. Magnetic ressonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. *Dentomaxillofac Radiol* 2000;29:352-61.

Moraes LC, Duarte MSR, Médici FE, Moraes MEL. Imagens da ATM: técnicas de exame. *J Bras Ortodon Ortop Facial* 2002;6(36):502-7.

Musgrave MT, Westesson PL, Tallent RH, Manzione JV, Katzberg RW. Improved magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint by oblique scanning planes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;71(5):525-8.

Nebbe B, Brooks SL, Hatcher D, Hollender LG, Prasad NG, Major PW. Magnetic ressonance imaging of the temporomandibular joint: interobserver agreement in subjective classification of disk status. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90:102-7.

Naujoks C, Meyer U, Wiesmann HP, Jäsche-Meyer J, Hohoff A, Depprich R et al. Principles of cartilage tissue engineering in TMJ reconstruction. *Head Face Med* 2008,25;4:3.

Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4^a ed. Trad. de Milton Edson Miranda. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda; 2000.

Okeson JP, de Kanter RJ. Temporomandibular disorders in the medical practice. *J Fam Pract* 1996;43(4):347-56.

Oqura I. Magnetic resonance imaging characteristics of temporomandibular joint pain during opening and biting in patients with disc displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102(5):669-72.

Orsini MG, Kuboki T, Terada S, Matsuka Y, Yamashita A, Clark GT. Diagnostic value of 4 criteria to interpret temporomandibular joint normal disk position on magnetic resonance images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86:489-97.

Paesani D, Westesson PL, Hatala MP, Tallents RH, Brooks SL. Accuracy of clinical diagnosis for TMJ internal derangement and arthrosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992;73(3):360-3.

Provenza V. *Fundamentals of Oral Histology and Embriology*. 2^a ed. Philadelphia: Lea e Febiger; 1988. cap.2, p. 20-84.

Quemar JC, Bernard AM, Akoka S, Romdane H, Simon J, Certaines JD. Magnetic resonance imaging of the TMJ: identification of anatomic elements by controlled movement and application to normal and pathologic clinical situations. *J Craniomand Disord Facial Oral Pain* 1998;3(1):20-4.

Ramirez-Yañez GO. Cartilagem condilar da mandíbula: uma revisão. *Ortop Rev Int Ortop Func* 2004;1(1)85-94.

Reis RH, Armond MC, Carlos RG, Ribeiro A. Tomografia computadorizada e ressonância magnética no diagnóstico das disfunções da ATM. *Rev Univ Vale do Rio Verde* 1998;1:119-24.

Sano T. Recent developments in understanding temporomandibular joint disorders. Part 1: bone marrow in asymptomatic and symptomatic patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 1996;75:529-33.

Schellhas KP. MR imaging of muscles of mastication. *AJR Am J Roentgenol* 1989;153:847-55.

Segu M, Lobbia S, Canale C, Collesano V. Quality of life in patients with temporomandibular disorders. *Minerva Stomatol* 2003;52(6):279-87.

Sener S, Akgunlu F. Correlation of different MRI characteristics of anterior displacement with reduction and without reduction. *J Contemp Dent Pract* 2005 Feb;15(6):26-36.

Schmitter M, Kress B, Ludwig C, Koob A, Gabbert O, Rammelsberg P. Temporomandibular Joint Disk Position Assessed at Coronal MR Imaging in Asymptomatic Volunteers. *Radiology* 2005;236:559-64.

Shum L, Nuckolls G. The life cycle of chondrocytes in the developing skeleton. *Arthritis Res* 2002;4:94-106.

Solberg WK. Temporomandibular disorders: clinical significance of TMJ changes. *Br Dent J* 1986;160(7):231-6.

Sperber GH. *Craniofacial Embriology*. 3^a ed. London: Wright - PSG; 1981. cap. 12, p. 127-39.

Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology* 1993;186(3):723-9.

Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:249-62.

Taskaya-Yılmaz N, Ogutcen-Toller M. Clinical correlation of MRI findings of internal derangements of the temporomandibular joints. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002;40(4):317-21.

Truelove EL, Sommers EE, LeResche L, Dworkin SF, Von Korff M. Clinical diagnostic criteria for TMD: new classification permits multiple diagnoses. *J Am Dent Assoc* 1992;123(4):47-54.

Usumez S, Oz F, Guray E. Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnoses in patients with TMD history. *J Oral Rehabil* 2004;31(1):56-6.

Vogl TJ, Balzer J, Mack M, Steger W. *Diagnóstico Diferencial por Imagem da Cabeça e Pescoço - Uma Abordagem Sistemática para Avaliação Radiológica da Cabeça e Pescoço e Interpretação de Casos Difíceis*. 1^a ed. Trad. de Carolina Maria de Azevedo. Rio de Janeiro: Revinter Ltda; 2003. cap.11, p. 254-86.

Yang X, Pernu H, Pyhtinen J, Tiilikainen PA, Oikarinen KS, Raustia AM. MR abnormalities of the lateral pterygoid muscle in patients with nonreducing disk displacement of the TMJ. *Cranio* 2002;20(3):209-21.

Yoshioka H, Ueno T, Tanaka T, Shindo M, Itai Y. High-resolution MR imaging of triangular fibrocartilage complex (TFCC): comparison of microscopy coils and a conventional small surface coil. *Skeletal Radiol* 2003;32(10):575-81.

Westbrook C, Kaut C. *Ressonância Magnética Prática*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p 1-140.

Westesson PL. Reliability and validity of imaging diagnosis of temporomandibular joint disorder. *Adv Dent Res* 1993;17:331-5.

Wijer A. *Distúrbios Temporo-mandibulares e da Região Cervical*. 1a ed. Trad. de Dr. Omar Franklin Molina. São Paulo: Santos; 1998.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado Sr.(a),

NOME DO PACIENTE :.....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE

CEP:.....TELEFONE:DDD(.....)

Este documento é um convite para sua participação voluntária no estudo:
“Avaliação da Cartilagem da ATM por meio da Ressonância Magnética com a utilização de Bobinas Microscópicas”.

Este projeto de pesquisa que estamos realizando no Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital e Maternidade São Luiz tem como finalidade estudar a cartilagem (tecido que recobre o osso) da Articulação Temporomandibular (articulação responsável pelo movimento de abertura e fechamento de boca) por meio da ressonância magnética, utilizando micro-bobinas (equipamentos que produzem imagens de alta qualidade) em pacientes sadios e que sofrem de algum distúrbio dessa articulação.

A articulação temporomandibular (ATM), classificada como a mais complexa do organismo humano, por realizar muitos movimentos de abrir e fechar a boca durante o dia e a noite, pode ser acometida pelas mesmas doenças e distúrbios que afetam outras articulações do corpo, como os deslocamentos de disco, doenças articulares degenerativas (osteoartrite), artrites inflamatórias e sinovites, podendo ocasionar sintomas dolorosos. Uma investigação deve ser realizada para obter o diagnóstico da provável disfunção temporomandibular (DTM). Esta investigação deve ser composta por um exame clínico detalhado e anamnese adequada (vide abaixo). No entanto, na maioria dos casos, esses procedimentos não são suficientes e, a partir dos dados obtidos e suspeita de diagnóstico, deve-se lançar mão de exames complementares por imagens.

A Ressonância Magnética (RM) é um exame bastante seguro e utilizado na Medicina para estudar vários órgãos e tecidos do corpo humano. É o método de

primeira escolha para o diagnóstico das anormalidades da ATM, principalmente quando acometem os tecidos moles desta articulação. A Ressonância Magnética é um bom exame, porque não utiliza radiação (como o RX) e sem efeito colateral algum podendo ser repetida quantas vezes forem necessárias. A RM funciona como um grande ímã associado a antenas que emitem ondas de radiofrequência (semelhantes às ondas de rádio) que são enviadas ao órgão a ser estudado e depois, essas ondas são captadas por bobinas, geralmente colocadas próximas a região de interesse. Tradicionalmente, na ATM, utilizam-se bobinas de superfície, ou seja, colocadas próximas as ATM's para a obtenção de imagens diagnósticas em Ressonância Magnética. Com a introdução de bobinas ditas microscópicas, isto é, bobinas de superfície com diâmetros reduzidos, permite aumento da qualidade da imagem, tornando-a mais nítida, possibilitando assim o estudo de todas as estruturas normais e com alterações das ATM's. O objetivo neste estudo é avaliar e correlacionar as características da cartilagem das ATM's em pacientes que não apresentam sintomas de dor e pacientes que apresentam dor nas ATM's. Devido o aparelho funcionar como um grande ímã, alguns cuidados devem ser tomados em relação a utilização de materiais metálicos. Todos os objetos metálicos, como bijuterias, jóias, piercings, grampos, aparelhos ortodônticos móveis, próteses removíveis, devem ser retirados antes do exame. Será contra-indicado o exame para pacientes com:

- Clipes intracranianos
- Implantes e aparelhos oculares (exceto lentes intra-oculares para catarata)
- Implantes otológicos cocleares
- Marca-passo cardíaco
- Fixadores ortopédicos externos
- Gestantes com menos de 12 semanas de gestação

Caso tenha alguma dúvida de sua condição, pergunte ao responsável pela pesquisa.

Durante o exame, o(a) Sr.(a) estará deitado(a) sobre um colchão, devendo ficar imóvel enquanto as seqüências são adquiridas, caracterizando-se por ruídos altos e ritmados. O exame não provoca nenhuma dor ou mal-estar, não oferece nenhum risco. Porém, a sua cabeça ficará no meio de um tubo e caso sinta qualquer desconforto poderá acionar um botão que ficará na sua mão, acionando uma campainha e o exame será interrompido imediatamente. Pacientes

claustrofóbicos podem sentir algum desconforto. Não será injetado nenhum tipo de contraste.

Primeiramente, serão adquiridas imagens (seqüências) com o(a) Sr.(a) de boca fechada, com os dentes encaixados e posteriormente serão adquiridas imagens (seqüências) com a boca aberta. Nesta última fase, será utilizado um dispositivo descartável para manter sua boca aberta e imóvel. Durante o exame o(a) Sr.(a) não poderá movimentar-se, pois caso ocorra movimento, pode comprometer o resultado das imagens. As imagens são como fotografia, portanto, se movimentar-se sairão tremidas e terão que ser repetidas. O exame pode durar de 20 a 60 minutos, dependendo da região.

O benefício que poderá ser obtido realizando-se a RM poderá oferecer mais informações ao cirurgião-dentista, responsável pelo seu tratamento, quanto ao posicionamento do disco articular, condições de forma, contorno e da cartilagem das suas articulações temporomandibulares. Permitindo que ele(a) selecione com mais tranqüilidade o tratamento a ser escolhido.

Caso o(a) Sr.(a) aceite participar do projeto, o seu exame será realizado e será acompanhado pela dentista radiologista responsável pela pesquisa. Uma vez realizado o exame, se for de seu interesse, poderá levar uma cópia de todas as imagens em um cd-rom.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as informações de outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente. Será garantido aos pacientes acesso aos seus resultados.

Também será garantida a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, bem como deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo. As informações aqui obtidas ficarão sob sigilo e segurança, ou seja, ninguém ficará sabendo da identidade dos pacientes. O pesquisador compromete-se a utilizar os dados e o material coletado única e exclusivamente para a pesquisa.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

TERMO DE CONSENTIMENTO

NOME: _____

RG: _____

Pesquisadora Responsável: Dra. Alessandra Coutinho – CROSP: 50.418

Há garantia de que minha identidade será preservada na pesquisa e nas apresentações da mesma. Ficou bem esclarecido que a pesquisa consta de coleta de dados por meio de exames de Ressonância Magnética da Articulação Temporomandibular. Eu discuti com a Dra. Alessandra Coutinho sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço. Fui informado que o pesquisador responsável pelo projeto poderá ser contactado em qualquer momento que eu julgar necessário, durante todo o período deste estudo. Foi-me oferecida ampla oportunidade de fazer perguntas e recebi respostas que me satisfizeram totalmente. Entendo que não haverá nenhum custo relacionado à minha inclusão neste projeto de pesquisa. No presente momento me foi apresentado o “Termo de Autorização e Responsabilidade” para exames de ressonância magnética, o qual foi por mim lido, compreendido e assinado.

Declaro para os devidos fins que li e entendi as informações sobre o projeto: “Avaliação da Cartilagem da ATM por meio da Ressonância Magnética com a utilização de Bobinas Microscópicas” contida na carta de informação que me foi entregue, não possuindo mais nenhuma dúvida a respeito e concordo em participar deste projeto de pesquisa.

Assinatura do Paciente / Representante Legal

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Investigadora Principal: Dra. Alessandra Coutinho - CROSP: 50.418

Telefones de contato: (11) 8111.1252 / 3277.1366

Endereço: Rua Castro Alves, 612, apto. 51 – Aclimação – São Paulo – SP CEP: 01532-000

e-mail: alecoutinho@terra.com.br

ENTREVISTA COM O PACIENTE

ANAMNESE:

- Queixa Principal:

História da doença:

(Se ocorrer sintomas dolorosos)

- Há quanto tempo sente?
- Sofreu algum trauma na região?
Se sim, onde e quando?
- Já usou ou usa aparelho ortodôntico?
Se sim, por quanto tempo?
- Qual a região e lado?
- Como é a intensidade? (Forte, Médio, Fraco – quantifique de 0 a 10)
- Qual a frequência que ocorre?
- Qual a duração?
- Existe um horário relativamente fixo que ocorre?
- Consegue associar algum fator desencadeante para dor?
- Consegue associar algum fator que faça piorar a dor?
- Consegue associar algum fator que faça melhorar a dor?
- Consegue associar algum fator que acompanha a dor?
- Quais tratamentos já foram realizados?

História Médica e Social:

- Toma medicações?
- Algum distúrbio em outras articulações?
Osteoartrose () Osteoartrite () Região:
- É ansioso(a)?
- Sofre de depressão ou pânico?
- Outras queixas:
() Parafunção Oral(bruxismo/apertamento) () Dor intra-oral
() Zumbido no ouvido () Ruído articular () “Ouvido tampado”
() Cefaléia () Dor cintura escapular () Dor extra-oral

EXAME CLÍNICO:**Avaliação geral:**

- Presença de assimetria facial?
- Dores cervicais?

Avaliação bucal:

- Presença de aparelhos, próteses fixas e removíveis?
- Palpação muscular:
- Masseter D () E ()
- Temporal D () E ()
- Esternocleidomastoideo D () E ()
- ATM D () E ()
- Região posterior da ATM D () E ()

Sons articulares (quando realizada a ausculta):

Ausência ()

	ATM D		ATM E	
Estalos	()Abertura	()Fechamento	()Abertura	()Fechamento
Crepitação	()Abertura	()Fechamento	()Abertura	()Fechamento

Movimentos Mandibulares:

- Desvio de linha média em oclusão: para lado D () lado E ()
- Abertura Máxima – Amplitude - Medida: _____mm

Desvios

	ATM D		ATM E	
Lado D	()Abertura	()Fechamento	()Abertura	()Fechamento
Lado E	()Abertura	()Fechamento	()Abertura	()Fechamento

- Overbite ()
- Overjet ()
- Protrusão ()

Exame Intraoral:

- Exame Oclusal:
- Desgastes Dentários:
- () Não apresenta
- () Presença de facetas nos incisivos inferiores
- () Presença de facetas nos incisivos superiores
- () Presença de facetas nos caninos inferiores
- () Presença de facetas nos caninos superiores
- () Presença de facetas nos pré-molares inferiores
- () Presença de facetas nos pré-molares superiores

- Classificação de Angle – Molares:

Lado D	Classe I ()	Classe II ()	Classe III ()
Lado E	Classe I ()	Classe II ()	Classe III ()

Exame dos Tecidos Moles:

- () Língua, mucosa jugal, assoalho bucal, palato e tecido gengival normais
- () Presença de edentações nas bordas da língua
- () Presença de hipertrofia na mucosa jugal (linha alba)
- () Presença de lesão intraoral (descrever)

São Paulo, / /

Assinatura do cirurgião-dentista responsável

APÊNDICE C - Resultado do teste de normalidade utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov, segundo grupo

	grupo controle	grupoTM
MDPSPIROCE na posição de 10 horas	0,534	0,512
MDPSPIROCD na posição de 10 horas	0,329	0,580
MDPSPIROCE na posição de 11 horas	0,329	0,637
MDPSPIROCD na posição de 11 horas	0,386	0,571
MDPSPIROEE na posição de 5 horas	0,570	0,612
MDPSPIROED na posição de 5 horas	0,130	0,819
MDPSPIROEE na posição de 6 horas	0,539	0,826
MDPSPIROED na posição de 6 horas	0,587	0,660

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO

CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Beneficência Médica Brasileira S/A - Hospital e Maternidade São Luiz

PROTOCOLO Nº 193/2008

CAAE: 0008.0.220.000-08

TÍTULO: Avaliação da cartilagem da ATM por meio de Ressonância magnética com a utilização de bobinas microscópicas.

PESQUISADOR: Alessandra Coutinho

ÁREA TEMÁTICA: Ciências da Saúde – Odontologia – Grupo III (Diagnóstico)

I - OBJETIVO DO PROJETO E JUSTIFICATIVA

Objetivo: Relacionar sinais e sintomas de disfunção de ATM com achados na RNM com utilização de bobinas microscópicas.

Justificativa: A disfunção de ATM é uma patologia relativamente comum, sendo a RNM utilizada como diagnóstico em alguns casos. Este estudo busca correlacionar os achados radiológicos obtidos com a RNM com bobinas microscópicas e achados de sinais e sintomas prévios, tendo portanto boa justificativa para sua realização.

II - METODOLOGIA E ADEQUAÇÃO AOS OBJETIVOS PROPOSTOS

O trabalho apresenta metodologia adequada ao objetivo proposto.

III - CRITÉRIO DE PARTICIPAÇÃO

Pacientes maiores de 18 anos, com dentição total ou parcial, que realizarão RNM de ATM no HMSL Itaim.

Rua Dr. Alceu de Campos Rodrigues 211 2º andar
04544 000 São Paulo SP
Telefone (11) 3040 1584



IV - TERMO DE CONSENTIMENTO

Adequadamente escrito, informa dos procedimentos do estudo, os riscos e os objetivos do mesmo em linguagem adequada. Corretamente cita a possibilidade de desistência e a confidencialidade. Identifica o contato com o pesquisador, informando que o contato pode ser feito a qualquer momento.

V - RISCOS, VULNERABILIDADE DOS SUJEITOS E MEDIDAS PROTETORAS

Os riscos decorrentes da pesquisa são os mesmos daqueles do paciente submetido ao exame de RNM, previamente indicado.

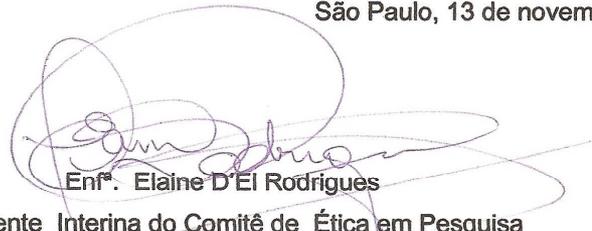
VI - BENEFÍCIOS AOS SUJEITOS E BINÔMIO RISCO X BENEFÍCIO

Risco baixo relacionado à pesquisa, com benefício provável..

VII - CONCLUSÃO

Projeto aprovado sem pendências.

São Paulo, 13 de novembro de 2008



Enfª. Elaine D'El Rodrigues
Presidente Interina do Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital e Maternidade São Luiz

Este documento possui o total de 02 páginas.

Rua Dr. Alceu de Campos Rodrigues 211 2º andar
04544 000 São Paulo SP
Telefone (11) 3040 1584

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia
Comitê de Ética em Pesquisa

DECLARAÇÃO
PROTOCOLO Nº. 193/2008
CAAE 0008.0.220.000-08
Aprovado em 13/11/2008

Informamos a Vossa Senhoria, que diante de Parecer Consubstanciado do CEP - Comitê de Ética em Pesquisa Beneficência Médica Brasileira S/A – Hospital e Maternidade São Luiz, estamos cientes da aprovação do projeto de pesquisa intitulado "Avaliação da cartilagem da ATM por meio de ressonância magnética com a utilização de bobinas microscópicas" de responsabilidade do(a) Pesquisador(a) Alessandra Coutinho, sob orientação do(a) Professor(a) Doutor(a) Marlene Fenyo Soeiro de Matos Pereira.

Sendo o que se nos apresentava, valemo-nos da oportunidade para reiterar-lhe os nossos protestos de elevada estima e distinta consideração.

São Paulo, 04 de dezembro de 2008.


Prof. Dr. João Gualberto de Cerqueira Luz
Coordenador CEP/FOUSP

ANEXO C – Termo de Consentimento do Hospital São Luiz



TERMO DE CONSENTIMENTO

 BAQBRY | 25
 4506]

Exame de Ressonância Magnética

 Nº.
 Data.:
 Hora.:

Idade: Peso: Sexo:

Informações sobre o procedimento:

O exame de ressonância magnética (RM) não utiliza radiações ionizantes (como Rx), não tem nenhum efeito colateral sobre o organismo humano e nem provoca mal estar. O exame pode ser repetido quantas vezes for necessário. Este aparelho funciona como um grande ímã que gera um campo magnético e por tal motivo alguns cuidados devem ser tomados com materiais metálicos sendo por isso necessária a resposta de um questionário que lhe apresentaremos a seguir. É importante permanecer totalmente imóvel durante a realização do procedimento pois as imagens são como fotografias e se houver movimento elas sairão tremidas e terão que ser repetidas. O exame pode durar em média entre 20 a 60 minutos dependendo da região a ser examinada. A critério do radiologista poderá ser indicada a administração de contraste endovenoso para melhor esclarecimento do diagnóstico. Informamos que o contraste da RM não provoca reações alérgicas. O local da punção da veia poderá ficar vermelho ou irritado problema facilmente solucionado com medicação local (pomadas). Durante todo o exame haverá um contato visual e sonoro entre a equipe médica e o paciente através de visor, microfone e campainha. O nosso serviço está equipado para qualquer atendimento num caso de emergência.

Questionário de Pacientes Alérgicos

1. O Sr (a) é portador de:

- a) marca-passo cardíaco, medular ou cerebral? Sim (___) Não (___).
 b) clipe intracraniano? Sim (___) Não (___).
 c) válvula cardíaca? Sim (___) Não (___).
 d) pinos, parafusos ou próteses ortopédicas? Sim (___) Não (___).
 e) tatuagem ou maquiagem permanente? Sim (___) Não (___).
 f) DIU? Sim (___) Não (___).
 g) prótese dentária móvel? Sim (___) Não (___).
 h) A Sra está ou suspeita estar grávida? Sim (___) Não (___).
 i) O Sr (a) já foi atingido por um projétil de arma de fogo, por fagulha nos olhos ou atua em atividades de manipulação de metais? Sim (___) Não (___).

História Clínica

1. Quais problemas o (a) levaram a procurar seu médico?

2. De qual doença seu médico suspeita?

3. Há quanto tempo os sintomas iniciaram?

4. Existe algum outro problema de saúde além da suspeita do seu médico?

5. O Sr.(a) já foi submetido a algum tipo de cirurgia? Qual? Há quanto tempo? _____.

6. O Sr(a) já fez Radioterapia Sim (___) Não (___) Há quanto tempo?

7. O Sr(a) já fez Quimioterapia? Sim (___) Não (___) Há quanto tempo?

ANEXO D – Boxplot

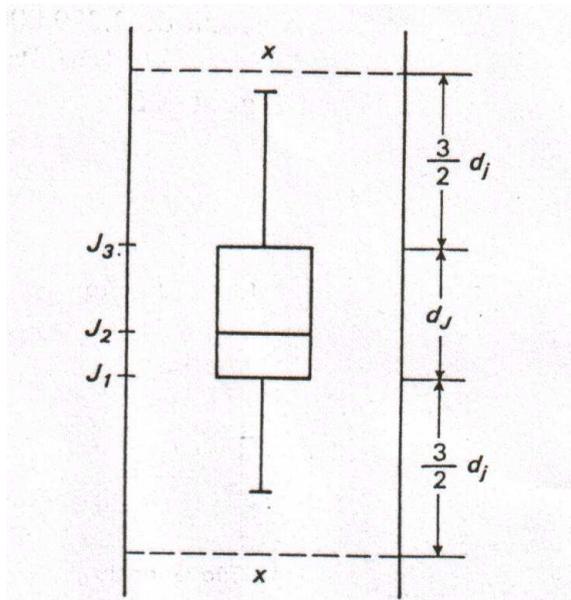
O *Boxplot* é uma representação gráfica que nos fornece uma idéia da posição, dispersão, assimetria e dados discrepantes.

A construção é feita a partir de algumas medidas de posição:

- Primeiro quartil (J_1)
- Mediana (J_2)
- Terceiro quartil (J_3)

Definimos inicialmente aqueles valores que estão muito distantes do primeiro ou do terceiro quartis, como sendo observações discrepantes.

Para construir o *Boxplot*, consideraremos um retângulo onde estão representados os quartis e a mediana. A partir do retângulo, para cima e para baixo, seguem linhas até o ponto mais remoto que não seja uma observação discrepante. Obteremos, então, uma figura que representa o conjunto dos dados, com exceção dos *outlier*. Estes serão representados individualmente por x .



A posição central dos valores é dada pela mediana e a dispersão pela diferença entre o terceiro e o primeiro quartis. As posições relativas de J_1 , J_2 e J_3 dão uma noção da assimetria da distribuição.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)