

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CENTRO INTEGRADO DE SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PPG - MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

Isabela Maddalena Dias

**AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE OS DESLOCAMENTOS DE
DISCO E ALTERAÇÕES ÓSSEAS DEGENERATIVAS DA
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR POR MEIO DE IMAGENS
DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA**

Juiz de Fora

2011

ISABELA MADDALENA DIAS

**AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE OS DESLOCAMENTOS DE
DISCO E ALTERAÇÕES ÓSSEAS DEGENERATIVAS DA
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR POR MEIO DE IMAGENS
DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós -Graduação em Clínica Odontológica, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Fabíola Pessôa Pereira Leite

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Karina Lopes Devito

Juiz de Fora

2011

Isabela Maddalena Dias

AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE OS DESLOCAMENTOS DE DISCO E ALTERAÇÕES ÓSSEAS DEGENERATIVAS DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR POR MEIO DE IMAGENS DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Trabalho apresentado ao PPG- Mestrado em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Aprovado em ____ de _____ de 2011, pela Banca Examinadora composta por:

Prof^a. Fabíola Pessôa Pereira Leite
Doutora –FO/ UFJF

Prof^a. Karina Lopes Devito
Doutora –FO/ UFJF

Prof^a. Neuza Maria Souza Picorelli Assis
Doutora –FO/ UFJF

Prof^a. Flávia Maria de Moraes Ramos Perez
Doutora –FO/ UFPE

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho e a conclusão do meu curso de Mestrado aos meus pais, *Messias e Concetta*. Tamanho amor, carinho, dedicação e muitas vezes resignação, tão verdadeiros, profundos e sinceros que vem de vocês tornam a minha vida repleta de paz, segurança, alegria e me trazem uma enorme vontade de retribuir tanta doação. Meus pais, admiráveis professores, foram os primeiros a despertar em mim a paixão pela arte de ensinar! Vocês fizeram com que eu chegasse até aqui, sonhando comigo, me apoiando e me mostrando sempre os verdadeiros valores necessários para alcançarmos nossos objetivos: caráter, honestidade, responsabilidade e humildade! Hoje vendo um sonho se tornar realidade, ao pensar em vocês, me perco tentando imaginar o tamanho do meu amor, gratidão e orgulho! Obrigada por serem exatamente como são, por me fazerem tão feliz e por eu sentir uma vontade imensa de ser, simplesmente, igual a vocês!

AGRADECIMENTOS

Os nossos maiores sonhos estão guardados em nossos corações, onde no meu também se encontra o maior responsável pela conclusão desta etapa: *Deus*. Hoje realizo um destes grandes sonhos, e é com uma indescritível alegria que agradeço a Deus, que com sua luz e proteção me guiou sempre para o melhor caminho, me amparou nas dificuldades e me presenteou com desenvolvimento e a conclusão deste curso!

À minha Orientadora *Professora . Dra. Fabíola Pessoa Pereira Leite*. O que dizer de uma pessoa tão querida que tive a honra de ter como orientadora. Neste momento faltam palavras, mas, sobram sentimentos, sentimentos de gratidão, reconhecimento e, sobretudo alegria de ter sido orientada por você. Que grande presente lhe acompanhar em clínica e nas tão prazerosas aulas de Oclusão/DTM. Tantos conhecimentos passados de uma forma admirável, sendo este um dos motivos que fez meu curso de Mestrado valer à pena, pois tudo que aprendi com você levarei para sempre. Sua brilhante orientação e preciosos conselhos iluminaram o meu caminho, me fazendo acreditar e buscar com enorme vontade a realização deste sonho, que hoje só se realiza, por que você fez parte da construção dele!Muito obrigada!

À minha Co-Orientadora *Professora Dra. Karina Lopes Devito*. Ao mesmo tempo em que tenho a tão esperada oportunidade de agradecer, tenho a difícil tarefa de expressar a enorme admiração que tenho por você. Deus a colocou no caminho certo, a docência exige dedicação, paciência e prazer ao fazer o que você realiza, incrivelmente, bem: ensinar. Fonte de inspiração constante, sua paixão pela profissão, faz a docência ser ainda mais bonita para mim!Suas mãos estendidas, ainda na época da iniciação científica, me apresentaram de forma fascinante, os desafios e encantos da pesquisa! Você foi fundamental para realização deste estudo, onde seus conhecimentos enriqueceram o mesmo e tornaram possível o seu desenvolvimento! Agradeço com grande reconhecimento e gratidão!

À *Professora Dra. Neuza Maria Souza Picorelli Assis*. Sua participação em minha banca de qualificação contribuiu de forma pontual neste estudo. Agradeço com grande reconhecimento todas as sugestões e a atenção com a qual avaliou meu trabalho, na certeza de que sua participação foi decisiva para o bom andamento e

conclusão do estudo. Suas orientações, forma de ensinar e verdadeira preocupação na formação de mestres, foram um grande diferencial no meu curso de mestrado.

À coordenadora do Mestrado em Clínica Odontológica *Professora Dra. Maria das Graças Afonso Miranda Chaves*, por não medir esforços ao incentivar, apoiar, e conduzir os alunos na busca de seu melhor desempenho.

Aos *Professores do Mestrado em Clínica Odontológica*, por toda dedicação e boa vontade ao transmitirem seus conhecimentos!

Aos *Professores do curso de especialização em DTM/Dor orofacial* (ABO/Petrópolis). O conhecimento de vocês contribuiu, consideravelmente, para o desenvolvimento e aperfeiçoamento deste estudo.

Aos *queridos alunos da disciplina de Oclusão II*, dos anos de 2009 e 2010, pela confiança, carinho e por fazerem parte do meu processo de formação e estágio em docência.

Às *Professoras Dras. Neuza Maria Souza Picorelli Assis, Flávia Maria de Moraes Ramos Perez, Cleide Gisele Ribeiro e Andréa de Castro Domingos Vieira* por aceitarem o convite de avaliarem meu trabalho e assim contribuir com enriquecimento do mesmo.

À minha querida irmã *Juliana Maddalena Dias*. Sua lealdade, cuidado e preciosa amizade, são fundamentais em minha vida! Cada conselho que recebo de você torna-se parte da minha formação como pessoa e profissional! Tenha certeza que minha escolha pela carreira docente é repleta de sua influência, pois seu dom para ensinar, é admirável, lhe tornando uma incomparável fonte de inspiração.

Ao meu noivo *Luizir Alberto de S. Lima Júnior*, pela doce presença, e serenidade, essenciais em muitos momentos. Seu amor, compreensão e carinho são fundamentais para que tudo seja mais especial!

À minha grande amiga, *Patrícia Rocha Coelho*. Sua presença em minha vida, é a prova mais verdadeira, que amigos são preciosidades que trazem alegria, carinho e apoio nas dificuldades quando não conseguimos caminhar sozinhos. Você é um presente que quero ter para sempre. Obrigada pela sua presença e mãos estendidas em momentos decisivos durante o Mestrado e por me fazer acreditar que seria possível do início ao fim!

À amiga *Maria Elizabeth Marques Nogueira Martins*. Sua alegria e carisma tornam sua presença essencial na vida de seus amigos! Agradeço por tantos sorrisos de acolhimento, pelo carinho nos momentos de dificuldade e pelo mais importante, sua amizade!

À querida amiga *Cristiane Alfenas*, por tantos momentos de alegria, pelas boas risadas, pelos lanchinhos, pelas conversas e principalmente pela amizade e apoio!

À secretária do Mestrado em Clínica Odontológica, *Wanessa de Fátima Alonso Ribeiro*, agradeço pelas tantas vezes que me ajudou, sendo prontamente solícita para me auxiliar em diversos momentos.

Aos *pacientes*, por me permitirem conhecer as Desordens Temporomandibulares não somente nos livros e artigos científicos, mas através de suas queixas, que me estimulam a estudar, pesquisar, entender, e tratar este distúrbio.

“Pesquisar é ver o que outros viram e pensar o que nenhum outro pensou”.

Albert Szent-Gyorgyi

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar por meio de imagens de ressonância magnética a prevalência e os tipos de deslocamentos de disco e alterações ósseas degenerativas que podem acometer a articulação temporomandibular (ATM) de indivíduos adultos portadores de sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares (DTM), verificando a correlação entre estes achados. Foram avaliadas 224 articulações de 112 pacientes, de ambos os gêneros, com indicação para o exame de ressonância magnética. A possibilidade de visualizar simultaneamente o disco articular e estruturas de tecido duro da ATM por meio de um único exame permitiu verificar estas condições e a correlação entre ambas. Para isso um examinador calibrado avaliou as imagens atribuindo escores em relação ao deslocamento do disco articular e alterações ósseas degenerativas. O deslocamento do disco articular foi verificado em 58,42% das ATM avaliadas no corte sagital. O deslocamento anterior de disco com redução foi o mais frequente, ocorrendo em 67,18% dos casos de articulações com deslocamento do disco. Nos cortes coronais, o deslocamento do disco articular foi verificado em 56,65% das ATM avaliadas, sendo o deslocamento medial visto em 96% dos casos. Com relação às alterações ósseas degenerativas as mesmas foram verificadas em 53,94% das ATM analisadas. Houve correlação significativa entre o deslocamento de disco com redução e o aplainamento condilar; deslocamento de disco sem redução e o aplainamento condilar; deslocamento de disco sem redução e alterações degenerativas associadas (aplainamento e erosão; aplainamento, osteófito e erosão; aplainamento e osteófito; erosão e esclerose, aplainamento e esclerose; aplainamento, osteófito e esclerose) e deslocamento lateral do disco articular e osteófitos. A associação entre casos avançados de deslocamento de disco e a ocorrência de alterações degenerativas, enfatizam a importância das imagens por ressonância magnética tanto para um diagnóstico preciso e elaboração de um correto plano de tratamento, quanto para fins prognósticos, nos casos que o exame clínico não é suficiente para estes objetivos.

Palavras chave: Imagem por ressonância magnética. Deslocamento do disco articular. Alterações ósseas degenerativas.

ABSTRACT

The aim of this study is evaluate by means of magnetic resonance images the prevalence and types of disc displacements and degenerative bone changes that can affect the temporomandibular joint (TMJ) of patients with signs and symptoms of temporomandibular disorders (TMD), checking the correlation between these findings. Two hundred twenty-four temporomandibular joints of 112 patients of both genders, with an indication for MRI, were evaluated. The possibility to simultaneously view the disc and hard tissue structures of the TMJ by a single examination has shown these conditions and the correlation between them. For this purpose a calibrated examiner evaluated the images by assigning scores in relation to the disc displacement and degenerative bone changes. The disc displacement was found in 58.42% of TMJ evaluated on sagittal sections. The anterior displacement of the disc with reduction was the most common, occurring in 67.18% of cases of joints with disc displacement. In coronal sections, disc displacement was observed in 56.65% of TMJ evaluated, and the medial displacement seen in 96% of cases. With respect to degenerative bone changes, the same were observed in 53.94% of TMJ analyzed. There was significant correlation between disc displacement with reduction and condylar flattening, disc displacement without reduction and condylar flattening, disc displacement without reduction and degenerative changes associated (flattening and erosion, flattening, osteophyte and erosion; flattening and osteophytes, erosion and sclerosis, flattening and sclerosis, flattening, osteophytes and sclerosis) and lateral displacement of the disc and osteophytes. The association between advanced cases of disc displacement and the occurrence of degenerative changes, emphasize the importance of magnetic resonance imaging to an accurate diagnosis and development of an appropriate treatment plan, and for prognosis in cases than clinical examination is not sufficient for these purposes.

Keywords: *Magnetic resonance imaging. Articular disc displacement. Degenerative bone changes.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Corte sagital ilustrando disco articular em posição normal em boca fechada	46
Figura 2 Corte sagital ilustrando disco articular deslocado anteriormente em boca fechada.	46
Figura 3 Corte sagital ilustrando deslocamento anterior de disco sem redução durante movimento de abertura bucal	46
Figura 4 Corte sagital ilustrando disco articular com redução durante movimento de abertura bucal	46
Figura 5 Corte coronal ilustrando disco em posição normal	47
Figura 6 Corte coronal ilustrando deslocamento medial do disco articular	47
Figura 7 Corte coronal ilustrando deslocamento lateral do disco articular	47
Figura 8 Corte sagital ilustrando côndilo mandibular sem alterações ósseas	49
Figura 9 Corte sagital ilustrando aplainamento na região de côndilo	49
Figura 10 Corte sagital ilustrando osteófito na região anterior do côndilo	49
Figura 11 Corte sagital ilustrando erosão na região anterior do côndilo	50
Figura 12 Corte sagital ilustrando esclerose na região superior do côndilo	50
Figura 13 Corte sagital ilustrando um exemplo de alterações ósseas associadas (osteófito, aplainamento)	50
Figura 14 Distribuição da posição do disco articular (corte sagital) para as ATM de pacientes do gênero feminino	52
Figura 15 Distribuição da posição do disco articular (corte sagital) para as ATM de pacientes do gênero masculino	53

Figura 16 Distribuição da posição do disco articular (corte sagital) para as ATM em ambos os gêneros	53
Figura 17 Distribuição da posição do disco articular (corte coronal) para as ATM de pacientes do gênero feminino	54
Figura 18 Distribuição da posição do disco articular (corte coronal) para as ATM de pacientes do gênero masculino	55
Figura 19 Distribuição da posição do disco articular (corte coronal) para as ATM em ambos o gêneros	55
Figura 20 Distribuição das alterações ósseas degenerativas para as ATM das pacientes do gênero feminino	56
Figura 21 Distribuição das alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino	57
Figura 22 Distribuição das alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gênero	57
Figura 23 Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas, para as ATM de pacientes do gênero feminino	58
Figura 24 Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino	59
Figura 25 Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes de ambos os gêneros	60
Figura 26 Distribuição da correlação entre posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero feminino	61
Figura 27 Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino	62
Figura 28 Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gêneros	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Distribuição posição do disco articular (corte sagital)	52
Tabela 2 Distribuição posição do disco articular (corte coronal)	54
Tabela 3 Distribuição das alterações ósseas degenerativas (corte sagital)	56
Tabela 4 Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero feminino (corte sagital)	58
Tabela 5 Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero masculino (corte sagital)	59
Tabela 6 Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas em ambos os gêneros (corte sagital)	60
Tabela 7 Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero feminino (corte coronal)	61
Tabela 8 Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero masculino (corte coronal)	62
Tabela 9 Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas em ambos os gêneros (corte coronal)	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
3 PROPOSIÇÃO	43
4 METODOLOGIA	44
5 RESULTADOS	52
6 DISCUSSÃO	64
7 CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXO	76

1 INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação do tipo sinovial, bilateral, formada pelo côndilo mandibular que se articula na fossa mandibular do osso temporal, permitindo amplos movimentos da mandíbula em torno desse osso fixo. Essa articulação possui um disco extenso (uma placa fibrocartilágnea) de formato oval, que apresenta três segmentos: banda anterior, banda posterior e banda intermediária. Em uma ATM normal, a superfície articular do côndilo está localizada na região intermediária do disco articular. Essa posição é mantida através da pressão intra-articular constante fornecida pelos músculos elevadores da mandíbula (pterigóideo lateral superior, pterigóideo medial, masseter e temporal), ação dos ligamentos colaterais, capsulares e retrodiscais e pela própria morfologia bicôncava do disco (ALENCAR, 2005; RAO e BACELAR, 2004; WESSELY e YOUNG, 2008).

Apesar da ATM ser uma estrutura de tamanho pequeno, possui uma anatomia complexa e uma grande capacidade funcional, podendo ser sede de diversas manifestações patológicas com diferentes características clínicas, conhecidas como Desordens temporomandibulares (DTM) (MENDOZA, CELESTINO e MARCO, 2008; WESSELY e YOUNG, 2008).

O termo coletivo DTM, refere-se a um conjunto de problemas clínicos que acometem o sistema mastigatório, sendo causa de dor e disfunção das articulações e músculos da área orofacial. Esses distúrbios têm, a sua etiologia principalmente associada a fatores estruturais, funcionais e psicológicos, como: alterações oclusais, doença ou traumas na articulação, hábitos parafuncionais, tensão emocional e estresse. Sua manifestação clínica é caracterizada por sinais como: ruídos articulares (estalido e/ou crepitação); dor à palpação nos músculos da mastigação e função irregular e limitada da mandíbula. Os sintomas mais comumente relatados incluem dores faciais, artralgia, tamponamento e/ou zumbido do ouvido, dor e/ou fadiga nos músculos da mastigação e cefaléia tipo-tensional. (ALENCAR, 2005; BADEL et al., 2009; ORLANDO et al., 2009).

As DTM são classificadas como de origem muscular e/ou articular (STEGENGA, 2010). As desordens articulares podem ser divididas em três grandes grupos:

desordens de desenvolvimento, desordens mecânicas e desordens inflamatórias (ALENCAR, 2005).

As desordens mecânicas são caracterizadas por um desarranjo do complexo côndilo-disco, sendo as mais comuns na região da ATM. Acontecem quando há um relacionamento anatômico anormal entre disco, côndilo e eminência articular (MARIZ et al., 2005). O deslocamento do disco articular é considerado como um dos fatores responsáveis por desordens mecânicas da ATM, sendo o deslocamento anterior de disco o mais frequentemente encontrado. A etiologia dos deslocamentos de disco da ATM está principalmente associada ao alongamento dos ligamentos colaterais e da lâmina retrodiscal inferior, afilamento da borda posterior do disco, micro e macrotrauma, hipermobilidade mandibular, fatores bioquímicos e hormonais. (ALENCAR, 2005; ISBERG, 2005).

Adaptando-se bem às faces articulares, o disco articular regulariza a discrepância anatômica existente entre elas, absorve cargas e promove uma movimentação suave da ATM. Porém, com uma alteração no posicionamento do mesmo, a ATM pode ter seu correto funcionamento comprometido, podendo ser acometida por dor, sobrecarga e disfunção. (EMSHOFF, et al., 2001). Clinicamente o deslocamento anterior de disco com redução pode ser caracterizado, principalmente, pela ocorrência de estalidos, e por artralgia, em consequência dos movimentos do côndilo ocorrerem em parte contra o tecido retrodiscal, altamente innervado. No deslocamento do disco articular sem redução, pode ocorrer além da artralgia, limitação da abertura bucal e travamento mandibular, uma vez que o disco da articulação afetada impede a adequada translação condilar. (HIRATA, et al., 2007; WESSELY e YOUNG, 2008). Além disso, segundo Rao e Bacelar (2004), o contato direto entre o côndilo e a eminência articular, pode predispor ainda a ocorrência de alterações degenerativas na articulação.

Tem sido relatado que alterações degenerativas nas superfícies ósseas articulares, como osteófitos, erosão, e deformidades articulares, tendem a ser associadas a casos avançados de deslocamento do disco articular (HONDA et al., 2008).

As alterações ósseas degenerativas que acometem a ATM podem estar associadas a exigências funcionais que excedem a capacidade adaptativa de cada indivíduo. As cargas mecânicas que incidem constantemente na articulação temporomandibular podem desencadear uma série de eventos como produção ou

liberação de radicais livres, citocinas, catabólitos, e enzimas de degradação da matriz. Tais eventos podem conduzir a doenças, que ocorrem de acordo com características individuais. Em situações normais, fisiológicas, essas substâncias podem estar envolvidas na remodelação dos tecidos articulares, em resposta a forças funcionais. Entretanto em situações patológicas ou se as exigências funcionais excederem a capacidade adaptativa de cada indivíduo, ou se o mesmo for susceptível a esta resposta de adaptação, pode ocorrer degeneração das superfícies articulares da ATM, como por exemplo, nos casos de osteoartrose, onde verifica-se, por meio de imagens da ATM, a ocorrência de osteófitos, aplainamento, erosão e esclerose condilar. Clinicamente, a osteoartrose pode apresentar como características dor e incapacidade funcional em casos avançados (MILAM, 2005).

De acordo com Isberg (2005), no estágio inicial da osteoartrose da ATM, ocorre a ruptura do tecido conjuntivo fibroso que recobre a articulação e existe uma redução significativa das proteoglicanas, moléculas que são responsáveis pela retenção de água e por isso indiretamente mantém a lubrificação e as propriedades protetoras da cartilagem. A destruição das moléculas de proteoglicanas causa uma maior absorção do líquido intersticial, produzindo uma diminuição na capacidade de resistência a carga. Antes que ocorra a fibrilação a cartilagem parece fazer um esforço final para produzir uma nova cartilagem, no entanto quando a reparação não é efetiva, a doença continua com deterioração e abrasão da cartilagem articular e das superfícies de tecido mole, assim como erosão, remodelação e degeneração do osso subjacente, sendo a reação inflamatória, uma resposta ao trauma contínuo proveniente da função mandibular.

Para visualização das alterações dos tecidos mole e duros da ATM, são utilizados principalmente o exame de ressonância magnética e a tomografia computadorizada. A tomografia computadorizada é considerada uma técnica precisa para revelar alterações de tecido duro. A imagem por ressonância magnética é definida como padrão ouro para determinar a posição do disco articular, no entanto, permite ainda a visualização dos tecidos duros da região, com a grande vantagem de não expor o paciente a radiação ionizante. (ALENCAR, 2005; AMARO JÚNIOR e YAMASHITA, 2001; BADEL et al., 2009; MANFREDINI et al., 2009; SCHMMITER et al., 2008; TOMURA et al., 2007).

Segundo Tanaka, Arita e Shibayama (2004) e Mendoza, Celestino e Marco (2008) a ressonância magnética é um método apropriado e não invasivo com ótima

resolução e contraste, que além de fornecer uma excelente representação dos tecidos anatômicos, permite a visualização das relações funcionais, da ATM, resultando em um diagnóstico exato, o que proporciona a elaboração de uma terapêutica adequada. Imagens multiseccionadas permitem uma análise tridimensional da ATM, possibilitando uma completa avaliação da relação do côndilo, disco articular, fossa mandibular e eminência articular.

De acordo com Isberg (2005), um falso negativo no diagnóstico clínico do deslocamento de disco sem redução pode ser visto em dois terços das articulações, devido à ausência de ruídos articulares. Os sons de crepitação, segundo, Honda (2008), representam um sinal clínico de alterações na estrutura da articulação, correspondentes ao contato entre duas superfícies de tecido duro, porém, o autor destacou que articulações com casos avançados de degeneração, podem não apresentar nenhum ruído quando se avalia movimentação condilar clinicamente, o que enfatiza a importância dos exames de imagem para maior precisão diagnóstica e elaboração de um correto plano de tratamento (RAMOS et al.,2004).

Destaca-se, portanto, a importância da solicitação e correta avaliação do exame de ressonância magnética para detecção da verdadeira posição do disco articular e da ocorrência de processos degenerativos, assim como a finalidade prognóstica dos exames de imagem, no acompanhamento dessas alterações.

De acordo com o exposto, este estudo teve como objetivo avaliar por meio de imagens de ressonância magnética de indivíduos adultos sintomáticos para DTM, a correlação entre o deslocamento do disco articular e as alterações ósseas degenerativas que podem acometer a ATM, uma vez que ambos podem ser causas de dor e/ou incapacidade funcional, o que torna consideravelmente necessário, um diagnóstico precoce e preciso, que em muitos casos, é obtido somente através da solicitação de exames de imagem.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Matsuda, Yoshimura e Lin (1994) avaliaram o deslocamento de disco da ATM, por meio de imagens de ressonância magnética de 24 pacientes com sinais e sintomas de desarranjos internos da ATM. Do total de pacientes, participaram 18 do gênero feminino e seis do gênero masculino, com idade entre 13 e 83 anos. As imagens foram realizadas tanto em boca aberta quanto em boca fechada, sendo posteriormente analisadas por dois examinadores com experiência em radiologia. Os resultados do estudo mostraram que nos cortes coronais, o deslocamento medial foi encontrado em quatro articulações e o deslocamento lateral em seis. Nos cortes sagitais o deslocamento anterior de disco sem redução foi o mais frequentemente encontrado, sendo verificado em 20 das 48 articulações.

Rammelsberg et al., em 1997, desenvolveram um estudo para verificar por meio de imagens de ressonância magnética, a variação da posição do disco articular, em indivíduos assintomáticos voluntários e em pacientes com desarranjos internos da ATM. Foram analisadas imagens de 175 articulações, de pacientes sintomáticos e o grupo controle foi composto por 88 indivíduos assintomáticos. Os participantes da pesquisa foram avaliados clinicamente com relação à abertura bucal máxima, movimentos de protrusão e lateralidade, palpação da ATM e músculos da mastigação e análise e da oclusão estática e dinâmica. Os pacientes sintomáticos foram divididos em dois grupos: pacientes que apresentavam evidência clínica de estalido recíproco (123) e pacientes com restrição do movimento mandibular (52). A posição do disco articular foi determinada, medindo o ângulo formado por uma linha no meio do côndilo e perpendicular ao plano de Frankfurt e uma linha através do mesmo ponto médio do côndilo e tangente ao aspecto mais posterior do disco. Ocorreram maiores deslocamentos laterais ou deslocamentos de rotação nas articulações sintomáticas, quando comparadas com as ATM assintomáticas. Em 90% dos pacientes com restrição do movimento mandibular, verificou-se a ocorrência de deslocamento anterior do disco, sem redução. Do total de articulações classificadas clinicamente com estalido recíproco, 81% apresentaram nas imagens deslocamento de disco com redução e no grupo controle, o deslocamento anterior de disco sem redução foi encontrado em dois pacientes.

O objetivo do estudo elaborado por Barclay et al. (1999) foi validar o Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders (RDC) no diagnóstico do subgrupo de deslocamento de disco com redução, utilizando para isto, imagens de ressonância magnética como padrão ouro. Participaram do estudo 40 pacientes, 35 do gênero feminino e cinco do gênero masculino, com idade entre 21 e 68 anos. Cada paciente foi examinado por dois avaliadores previamente calibrados para realização do exame do subgrupo de deslocamento de disco do RDC. A condição de cada articulação dos pacientes foi categorizada de acordo com os seguintes diagnósticos: sem deslocamento, deslocamento de disco com redução, deslocamento de disco sem redução, osteoartrose/osteoartite da ATM. Clinicamente o deslocamento de disco com redução foi diagnosticado através do estalido recíproco na abertura e fechamento, ocorrendo pelo menos duas vezes em três avaliações e o deslocamento de disco sem redução, foi detectado através de limitação de abertura bucal e ruídos de crepitação, sendo que os avaliadores das imagens desconheciam o resultado clínico. Das 49 articulações em que se constatou o deslocamento de disco com redução através do RDC, em 32 esta condição foi confirmada através das imagens. Com relação às outras articulações, o diagnóstico da imagem de ressonância magnética indicou deslocamento de disco sem redução em 11 delas, em quatro a posição do disco articular foi considerada normal e em duas a posição do disco não pôde ser determinada. De acordo com o diagnóstico do RDC, 27 ATM foram diagnosticadas como assintomáticas, sendo que deste total nove foram confirmadas pela ressonância magnética com posicionamento normal do disco, nove apresentaram deslocamento de disco com redução e sete deslocamento de disco sem redução. Com relação aos resultados, foi encontrada uma sensibilidade do RDC para diagnóstico do deslocamento de disco com redução, de 78%, uma vez que, das 41 ATM em que o deslocamento de disco com redução foi detectado nas imagens de ressonância magnética, em 32, este diagnóstico havia sido obtido pelo RDC. Os autores sugeriram que um resultado positivo no exame clínico feito pelos critérios do RDC pode ser um indicativo de desarranjos internos da ATM, porém este resultado pode não ser válido, considerando o tipo de deslocamento, de modo que o exame clínico é limitado ao determinar a verdadeira posição do disco articular.

Eberhard, Bantleon e Steger (2000) estudaram as DTM utilizando imagens de ressonância magnética funcional de 58 articulações de 40 pacientes sintomáticos

para este distúrbio. As imagens foram feitas tanto em abertura máxima quanto em boca fechada, sendo o movimento de abertura bucal com diferença da posição de rotação e translação, demonstrada no exame. Em oito das 58 ATM, encontrou-se a hipomobilidade condilar associada com desvio mandibular durante a abertura mandibular, enquanto a hiperomobilidade condilar foi vista em seis ATM. Com relação aos desarranjos internos, em sua fase inicial, o deslocamento parcial anterior de disco com redução foi encontrado em 12 articulações e o sem redução em duas. Já na fase tardia dos desarranjos internos, o deslocamento total anterior de disco sem redução foi encontrado em 10 ATM; deformação do disco articular foi verificada em 20 ATM; adesão do disco articular em duas e a osteoartrose foi diagnosticada em 14 ATM. Desordens articulares como osteófitos e erosão condilar foram encontradas bilateralmente em 72,5% dos pacientes. Os autores sugeriram que utilizando o movimento adaptado da ressonância magnética semi-dinâmica é possível aperfeiçoar o entendimento do complexo dos movimentos da ATM. Concluíram que a imagem de ressonância magnética facilita a demonstração de sinais patológicos de desarranjos da ATM, assim como das mudanças degenerativas no côndilo, como formação de osteófito, erosão condilar, deslocamento do côndilo e vários graus de deformação e deslocamento de disco.

Em 2000, Rammelsberg, Jäger e Duc investigaram se o deslocamento posterior de côndilo é um possível fator de risco para desenvolvimento de deslocamento de disco da ATM. O objetivo dos autores foi comparar os espaços articulares anterior e posterior de ATM saudáveis e de pacientes com diferentes tipos de deslocamento de disco. O espaço articular anterior e posterior de 58 pacientes com deslocamento de disco com ou sem redução uni ou bilateral e de 30 pacientes voluntários saudáveis, foi mensurado através de cortes sagitais de imagens de ressonância magnética de cada ATM, na posição de máxima intercuspidação. Pacientes com deslocamento de disco com redução bilateral demonstraram significativamente uma posição mais posterior do côndilo, quando comparados com pacientes do grupo controle e pacientes com deslocamento de disco sem redução. Nos pacientes com deslocamento de disco com ou sem redução, unilateral, houve grande variação nos espaços articulares anterior e posterior, quando comparados com pacientes com o mesmo tipo de deslocamento, porém bilateral. Os autores concluíram que os diferentes estágios de deslocamento de disco estão associados com significantes mudanças na posição do côndilo articular e que uma variação no

espaço articular anterior e posterior foi influenciada pelo diagnóstico da condição da articulação contralateral.

Yilmaz e Töller, em 2001, analisaram através de imagem de ressonância magnética, as deformidades do disco articular com relação aos desarranjos internos da ATM em 133 ATM de 72 pacientes (53 do gênero feminino e 19 do gênero masculino) com desordem articular. Do total de articulações, 41,35% não apresentaram deformidade, enquanto 18% dos discos articulares encontraram-se "dobrados", 19,95 % alongados, 9,77% arredondados, 7,15% com formato biconvexo e 3,75% apresentavam a parte posterior mais espessa. A frequência de deformidade do disco articular foi considerada alta nos casos deslocamento anterior de disco sem redução, quando comparada aos casos de deslocamento de disco com redução. Um aumento no comprimento foi verificado em 56,75% dos casos de deslocamento anterior de disco com redução, no entanto em 100% dos deslocamentos sem redução, encontrou-se formas arredondas e dobradas dos mesmos. O alongamento foi destacado no deslocamento anterior de disco com redução, associado com a presença de estalido precoce, durante o exame clínico. Os resultados mostraram que mudanças degenerativas no disco da ATM são influenciadas pelo grau e pelo tipo de deslocamento de disco, de forma que, quanto mais avançado o desarranjo interno, mais deteriorada fica a configuração do disco.

Em 2001, Emshoff et al., realizaram um estudo com a finalidade de constatar se sintomas como relato de dor na ATM, podem ser associados a achados de deslocamento de disco e osteoartrose. Uma amostra de 48 pacientes com dor unilateral localizada na ATM foi submetida a exames de ressonância magnética. Cortes coronais e sagitais foram obtidos para verificar a presença ou ausência de deslocamento de disco sem redução e/ou osteoartrose da ATM. Foi realizada uma comparação com a ATM correspondente ao lado que os pacientes não apresentavam queixa. O diagnóstico clínico do deslocamento de disco sem redução e/ou osteoartrose foi realizado através dos seguintes critérios: relato de dor facial na região da ATM (em apenas um dos lados), espontânea ou durante a palpação, função ou abertura mandibular assistida ou não assistida; ausência de sinais e sintomas característicos de mialgia; ausência de história de trauma; ausência de doença vascular; abertura mandibular não assistida inferior a 35 mm; abertura mandibular não assistida de 3 mm ou menos que a abertura assistida e história de estalido que desaparece e súbita redução da abertura mandibular coincidente. Os

resultados do estudo mostraram relação significativa entre os achados clínicos verificados e o diagnóstico de deslocamento de disco sem redução pela imagem de ressonância magnética apenas no grupo de pacientes sintomáticos, uma vez que 58,3% dos mesmos apresentavam este desarranjo. Segundo os autores, os resultados encontrados confirmam a contribuição do deslocamento de disco sem redução na etiologia da dor e disfunção da ATM.

Em 2001, Bertram et al., estudaram a relação entre dor na articulação temporomandibular e achados de desarranjos internos, artrite e osteoartrose, por meio de imagens de ressonância magnética. Os autores avaliaram 131 pacientes com queixa de dor na ATM, sendo os critérios de inclusão no estudo, relato de dor orofacial unilateral referida para ATM e dor unilateral durante a palpação, mastigação e na abertura mandibular assistida ou não assistida. Os resultados do estudo indicaram uma relação significativa entre o relato de dor na ATM e ocorrência de desarranjos internos e osteoartrose. Do total de articulações sintomáticas, 52,7% apresentaram deslocamento do disco articular sem redução e em 54,2% havia sinais de osteoartrose. Nas 131 ATM que eram assintomáticas, 25,2% apresentaram deslocamento do disco articular sem redução. Das 131 ATM sintomáticas o diagnóstico do deslocamento do disco articular sem redução, foi mais prevalente nas ATM em que havia osteoartrose (55,7%), quando comparado as articulações sem alterações degenerativas (24,3%). O diagnóstico do disco em posição normal e o do deslocamento do disco articular com redução foi mais frequente nas ATM em que não havia osteoartrose. De acordo com os autores os achados do estudo, sugerem que, embora a dor articular esteja relacionada a achados em imagens de ressonância magnética, a presença da dor durante a avaliação clínica, não é necessariamente um indicativo de desarranjos internos, osteoartrose ou ambos.

Emshoff et al. (2002) pesquisaram achados de osteoartrose e efusão da ATM em imagens de ressonância magnética, de pacientes com artralgia unilateral. Segundo os autores, a efusão representa um local onde ocorrem alterações relacionadas às injúrias traumáticas, assim como relacionadas às doenças sistêmicas como artrite reumatóide. Pode ser descrita como uma resposta inflamatória devido à disfunção na relação cêndilo- disco. A amostra do estudo foi composta por 112 pacientes, incluídos no estudo a partir dos seguintes critérios: presença de dor na região próxima a ATM em pelo menos um dos lados, dor na

ATM durante a palpação, função e abertura mandibular assistida e não assistida em pelo menos um dos lados. Foram realizados cortes coronais e sagitais de ressonância magnética de ambos os lados para verificar a presença de osteoartrose e efusão da ATM. Do total de ATM avaliadas, das 112 em que foi constatada a presença de dor, em 88,4% a osteoartrose foi encontrada. Nas ATM assintomáticas, essa patologia foi verificada em 66,1% dos casos. A efusão foi observada em 48,2 % das ATM com dor e em 19,6% das ATM sem dor. Em 71% das ATM com osteoartrose, a efusão foi diagnosticada, mostrando uma associação estatisticamente significativa entre os dois achados. A análise estatística mostrou uma significativa relação entre achados clínicos de dor e a presença de osteoartrose e efusão da ATM. No entanto os autores sugerem que a presença de dor não é necessariamente indicativo da ocorrência de osteoartrose e efusão da ATM.

Emshoff et al. (2002) avaliaram a associação entre o diagnóstico clínico e por imagem do deslocamento de disco sem redução. Foram analisadas 55 ATM de pacientes com diagnóstico clínico de deslocamento de disco sem redução, unilateral e o grupo controle foi formado por 58 pacientes. Cortes coronais e sagitais de imagens de ressonância magnética foram obtidos para estabelecer a incidência e o tipo de deslocamento de disco. Os autores encontraram como resultado, uma relação significativa entre a presença de dor e o diagnóstico de deslocamento de disco sem redução, uma vez que, a ocorrência deste desarranjo, diagnosticado utilizando as imagens de ressonância magnética, correspondeu a 78% do diagnóstico clínico, indicando acordo entre os dois métodos diagnósticos.

Toller, Yilmaz e Yilmaz, em 2002, estudaram por meio de imagens de ressonância magnética a posição do disco articular, em pacientes com DTM. Os autores correlacionaram a posição do disco com a efusão intracapsular e com alterações degenerativas no côndilo. O estudo foi composto por 126 pacientes com DTM, que foram investigados clinicamente e por meio de imagem de ressonância magnética. Do total de pacientes, 112 apresentavam desarranjos internos como deslocamento do disco articular. O ângulo entre a margem posterior do disco e a linha vertical do côndilo foi mensurado através das imagens de ressonância magnética em cada ATM. A posição do disco foi considerada normal (0° - 10°) em 11,11% das ATM, levemente deslocado (11° - 30°) em 37,30% das ATM e suavemente deslocado (31° - 50°) em 15,08% das ATM, moderadamente deslocado (51° - 80°) em 7,14% das ATM com deslocamento anterior de disco com redução. A

posição do disco foi severamente deslocada para anterior, acima de 80° em todas ATM com deslocamento de disco sem redução, constituindo 27,78% dos casos. Os resultados mostraram um alto grau de deslocamento de disco nos pacientes avaliados e a efusão intra-capsular foi frequentemente associada ao deslocamento de disco com redução. As alterações condilares degenerativas como aplainamento e formação de osteófito foram consideravelmente, associadas a um aumento no grau de deslocamento anterior de disco.

Em 2003, Rebello-Crusoé et al. elaboraram um estudo com a finalidade de pesquisar através de imagens de ressonância magnética a relação entre o ângulo horizontal do côndilo e desarranjos internos da ATM. Foram avaliados, por um examinador com experiência em radiologia, cortes coronais e sagitais de 144 articulações, de 72 indivíduos, com idade entre 15 e 70 anos, de ambos gêneros, com indicação para exame de ressonância magnética. Do total de articulações, 68 (47,2%) apresentaram condição de normalidade e em 46 (31,9%) foi detectado deslocamento anterior de disco com redução, em 29 (20,1%), deslocamento anterior de disco sem redução e em uma delas deslocamento posterior do disco. Das 29 ATM que apresentaram deslocamento de disco sem redução, em 12 pacientes foram constatadas alterações adaptativas de côndilo e em 17 pacientes, alterações degenerativas. No grupo de pacientes em condição de normalidade (68), 41 pacientes apresentaram alterações adaptativas de côndilo e cinco apresentaram alterações ósseas degenerativas. Áreas facetadas sem erosão cortical ou afecções na porção subcondral, foram consideradas como mudanças adaptativas. Esclerose subcondral, osteófitos e cisto subcondral foram considerados como alterações degenerativas. Nas articulações em condição de normalidade, o valor médio encontrado para o ângulo horizontal do côndilo do lado direito foi de 22,09° e para o lado esquerdo foi de 21,47°. Nas ATM que apresentaram deslocamento de disco, a média do valor do ângulo horizontal do côndilo foi de 24,69° no lado direito e de 22,94° no lado esquerdo. Os autores concluíram que existe uma tendência ao aumento do ângulo horizontal do côndilo quando desarranjos internos estão presentes.

A proposta da pesquisa de Yamada et al. (2004) foi avaliar através de imagens de ressonância magnética, a relação entre a morfologia da eminência articular e a ocorrência de alterações ósseas no côndilo, em 21 pacientes do gênero feminino submetidas à cirurgia ortognática, que apresentavam sinais e sintomas de

DTM. As alterações ósseas foram categorizadas em erosão e formação de osteófito e as alterações de tecidos em deslocamento anterior de disco com redução, deslocamento anterior de disco sem redução e disco em posição normal. Os achados do estudo mostraram que, do total de articulações (42), 22 apresentaram alterações ósseas, sendo que a erosão foi verificada em 10 delas. Nas ATM com erosão, oito tinham deslocamento anterior de disco sem redução e duas deslocamento anterior de disco com redução. A formação de osteófito foi detectada nas outras 12 articulações, onde em 100% foi detectado deslocamento anterior de disco sem redução. Das articulações que não apresentaram alterações ósseas (20), 15 tinham seus discos em posição normal e cinco, deslocamento de disco com redução. Nas ATM com os osteófitos a inclinação da eminência foi significativamente menor quando comparada as ATM sem alterações degenerativas. Os autores destacaram que o aplainamento da eminência articular pode ocorrer durante alterações ósseas condilares provenientes de osteófitos e erosão durante deslocamentos de disco com e sem redução, indicando uma representação da adaptação dos côndilos, disco articular e eminência devido a mudanças de carga na região da ATM.

Em 2004 Blanco et al. desenvolveram um estudo que teve como objetivo avaliar as características clínicas, radiográficas e achados em imagem de ressonância magnética de 16 pacientes com osteoatrose da articulação temporomandibular. A crepitação foi o sinal clínico mais frequentemente encontrado, sendo diagnosticado em 93,8% das ATM do lado direito e 87,5% das ATM do lado esquerdo. Os achados das imagens mostraram uma alteração na morfologia articular em 62,5% dos casos do lado direito e em 68,8% dos casos do lado esquerdo. Do total de pacientes avaliados, um apresentou erosão do côndilo esquerdo, quatro apresentaram esclerose da superfície articular, sete apresentaram osteófitos e metade dos pacientes, aplainamento das superfícies articulares. O disco articular apresentou-se deslocado anteriormente e sem redução em 50% das ATM do lado direito e em 43,3% das ATM do lado esquerdo.

Mariz et al. (2005) realizaram um estudo a fim de investigar os deslocamentos de disco da ATM em 113 pacientes, 92 do gênero feminino e 21 do gênero masculino, com idade entre 12 e 78 anos, indicados para exame de ressonância magnética. Os cortes coronais e sagitais de imagens de ressonância magnética, foram avaliados por dois radiologistas experientes e do total de pacientes (113),

apenas vinte e três apresentaram condição de normalidade, enquanto 90 apresentaram-se acometidos por deslocamento de disco. O tipo de deslocamento de disco mais prevalente foi o deslocamento de disco com redução, ocorrendo em 79,7% dos casos e ocorrência de deslocamento de disco bilateral foi mais prevalente que a unilateral. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o acometimento com relação aos gêneros, assim como, não foi observada relação estatisticamente significativa entre o deslocamento de disco e a faixa etária. Houve relação estatisticamente significativa entre a presença de deslocamento de disco com redução e a ocorrência de estalidos articulares e entre deslocamento de disco sem redução e limitação de abertura bucal. Após a realização do exame clínico, os autores não encontraram associação estatisticamente significativa entre deslocamento de disco e a presença de dores facial, articular, otalgia ou cefaléia.

Milam em 2005 revisou a literatura a respeito das doenças degenerativas da articulação temporomandibular, destacando que na última década grande avanços foram feitos no estudo dos mecanismos envolvidos doenças degenerativas da ATM. Segundo Milam, cargas mecânicas que incidem constantemente na articulação temporomandibular podem desencadear uma série de eventos como produção ou liberação de radicais livres, citocinas, catabólitos, e enzimas de degradação da matriz. Tais eventos podem conduzir a doenças, que ocorrem de acordo com características individuais. Em situações normais, fisiológicas, essas substâncias podem estar envolvidas na remodelação dos tecidos articulares, em resposta a forças funcionais. Entretanto se as exigências funcionais excederem a capacidade adaptativa de cada indivíduo, ou se o mesmo é susceptível a esta resposta de adaptação, um estado de doença pode surgir. De acordo com o autor a susceptibilidade do indivíduo a ocorrência de doenças degenerativas da ATM, pode estar relacionada a fatores como genética, idade, gênero, doenças sistêmicas e até mesmo estado nutricional. Com este conhecimento e compreensão com relação às doenças degenerativas da ATM, o autor destacou a importância de diagnósticos precisos, para que terapias eficazes para esta condição, muitas vezes, incapacitante, sejam desenvolvidas.

Helenius et al. (2006) propuseram investigar através de sinais clínicos, radiográficos e de imagem de ressonância magnética a ATM de pacientes com diferentes doenças reumáticas. Os participantes foram divididos em grupos de acordo com o diagnóstico das patologias: artrite reumatóide, doença do tecido

articular, anquilose espondilítica e espondilite artropática. As imagens foram interpretadas por dois radiologistas experientes que desconheciam o resultado clínico. A redução da cartilagem articular foi encontrada em 25% dos casos de artrite reumatóide, em 17% dos casos de anquilose espondilítica e em 17% dos pacientes com artropatia espondilítica. As alterações condilares verificadas incluíram erosão, osteófito e forma óssea anormal, e as alterações de disco incluíram perfuração, deslocamento e diminuição de movimentos. Clinicamente, crepitação e redução da abertura bucal foram correlacionados com anormalidades de disco e da cartilagem articular, por meio das imagens de ressonância magnética. Os resultados encontrados pelos autores mostraram que a erosão foi verificada em todos os grupos avaliados, porém ocorreu com mais frequência no grupo de pacientes com artrite reumatóide (31%). Em 65,67% dos pacientes avaliados foi encontrada a presença de osteófitos, em 27% o côndilo apresentava forma anormal e a posição anormal do disco articular foi mais prevalente nos pacientes com artrite reumatóide.

Emshoff et al. (2006) pesquisaram achados em imagens de ressonância magnética de desarranjos internos, osteoartrose, efusão e edema no osso medular antes e depois dos procedimentos de artrocentese e distensão hidráulica da ATM. Foram examinados pacientes com desarranjos internos tipo III (deslocamento de disco sem redução), associado à presença de sinovite ou capsulite, com sinais ou sintomas de DTM diagnosticados até 12 meses e que não haviam sido submetidos ao tratamento com placa estabilizadora antes ou depois do exame de ressonância magnética. Pacientes com mialgia, doença vascular e história de trauma não foram incluídos no estudo. O diagnóstico da osteoartrose foi definido pela presença de aplainamento, esclerose subcondral, superfícies irregulares, erosão do côndilo e osteófitos. A posição do disco articular foi classificada com relação à parte superior do côndilo em: normal, anterior, antero-medial, antero-lateral, medial, lateral, posterior, postero-medial e postero-lateral. A posição normal foi considerada com a banda posterior do disco localizada na posição de 12 horas com relação ao côndilo. Os resultados encontrados pelos pesquisadores indicaram que há uma relação estatisticamente significativa entre deslocamento de disco sem redução com a presença de sinovite e capsulite, assim como com a efusão da ATM e edema do osso medular. Não houve associação estatisticamente significativa de achados de deslocamento de disco sem redução e a osteoartrose. Segundo os autores, a

artrocentese contribuiu somente para uma mudança significativa com relação à ocorrência de edema ósseo medular da ATM.

Whyte et al. (2006) fizeram a revisão de 144 casos de pacientes com suspeita de desarranjo interno da ATM, que haviam procurado há 18 meses, atendimento odontológico com queixa de dor nesta articulação. Do total de pacientes, 79% eram do gênero feminino e 21% do gênero masculino, com idade entre 20 e 60 anos. Os pacientes foram submetidos a exames de ressonância magnética, para verificar posição do disco articular. As imagens em cortes sagitais e coronais foram interpretadas por um radiologista com experiência em cabeça e pescoço. Os deslocamentos de disco foram classificados em normal, antero-lateral, antero-medial, lateral e medial. Os achados encontrados pelos autores demonstraram que o deslocamento do disco articular foi diagnosticado em 82,5% dos pacientes investigados, e em 59,5% deste total, ocorria redução do disco articular durante o movimento de abertura mandibular e em 40,5% não. O deslocamento anterior de disco foi o mais encontrado (44,44%), seguido do deslocamento antero-lateral (28,47%).

Para estudar a associação entre as alterações ósseas degenerativas, e sinais e sintomas de DTM, Bernhardt et al. (2007) realizaram exames de ressonância magnética em uma amostra composta por sujeitos sintomáticos para DTM, que não estavam em tratamento. Participaram do estudo 304 indivíduos, 140 do gênero masculino e 167 do gênero feminino. Deste total, 77 (25,32%) apresentaram alterações degenerativas no côndilo como forma arredondada e aplainamento em pelo menos um dos lados e 113 (3,17%) apresentaram dor à palpação durante a avaliação clínica. Os resultados indicaram associação significativa entre achados de deslocamento de disco com e sem redução, osteoartrose e a ocorrência de ruídos articulares, dor a palpação articular, redução de abertura bucal, dor na região mandibular e dor nos músculos da mastigação. Porém, os autores do estudo sugeriram como conclusão, que o exame clínico não é suficiente para o diagnóstico de doenças degenerativas da ATM, sendo a imagem de ressonância magnética um complemento fundamental para o diagnóstico.

O objetivo do estudo de Gerhard et al. (2007) foi investigar por meio de imagens de ressonância magnética se achados de deslocamento de disco, alterações capsulares e hemartrose estão associados à injúria condilar. Segundo os autores o trauma condilar é uma causa frequente de desenvolvimento de:

complicações na ATM, limitação da função, adesão e perfuração do disco articular, osteoartrite e dor crônica. Através da avaliação das imagens, em cortes coronais e sagitais, achados de deslocamento de disco, alterações capsulares e hemartrose associados a injúrias condilares, foram verificados. Para avaliar as fraturas condilares foram utilizadas imagens de tomografia computadorizada, e todas as imagens foram obtidas e interpretadas por um radiologista experiente. Os critérios de inclusão foram presença de fratura condilar uni ou bilateral ou contusão condilar com diagnóstico uni ou bilateral de torção da ATM e ausência de fratura concomitante da mandíbula ou injúrias dento-alveolares, assim como ausência de trauma recente (menos de cinco dias). Os pacientes com história de dor e disfunção da ATM anterior ao evento do trauma também não foram incluídos no estudo. A amostra foi então composta por 19 pacientes com trauma condilar de ambos os gêneros, com idade entre 11 e 75 anos. Nas 27 ATM com fratura condilar Tipo II (13) e nas 14 com fratura condilar Tipo III, apenas cinco apresentaram seu disco deslocado. O diagnóstico de deslocamento de disco foi estabelecido em sete das 38 articulações avaliadas. Das 11 ATM com ausência de fratura de côndilo, duas apresentaram deslocamento de disco. Não houve relação significativa entre o grau de injúria condilar e achados de deslocamento de disco nas imagens de ressonância magnética. As alterações capsulares foram encontradas em 17 (44,7%) das 38 ATM. Houve relação significativa entre o grau de injúria condilar e a ocorrência de alterações capsulares. A hemartrose foi detectada em 22 das 38 ATM, e apresentou relação significativa com o aumento no grau de injúria condilar. Os resultados encontrados pelos autores sugeriram relação estatisticamente significativa entre o grau de injúria condilar e os achados nas imagens de ressonância magnética de alterações capsulares e hemartrose, porém não houve associação com deslocamento de disco articular.

Vasconcelos Filho et al., em 2007, elaboraram um estudo que propôs avaliar a posição do côndilo, do disco articular e a presença de sinais e sintomas de DTM em 40 indivíduos considerados não portadores de uma condição de estresse. Os pacientes passaram primeiramente por um teste psicológico, para se enquadrarem nos critérios da amostra. Em seguida foi feito exame físico, onde foi avaliada a presença de pontos sensíveis nos músculos da mastigação e nas ATM. A posição do côndilo e disco articular foi determinada utilizando-se imagens de ressonância magnética, em cortes coronais e sagitais em boca fechada e aberta, que foram

avaliadas por um especialista em radiologia. A posição do côndilo foi classificada em: anterior, relação cêntrica, posterior, medial e lateral e a do disco articular em anterior, posterior, medial e lateral. Das oitenta articulações examinadas, 24 (30%) apresentaram deslocamento de disco, sendo o mais frequentemente encontrado o anterior, e apenas 19 delas possuíam o côndilo fora da posição de relação cêntrica, onde 20% tinham seus côndilos deslocados para posterior e 3,75% para anterior. Os autores encontraram uma significativa relação entre a posição do côndilo e o deslocamento de disco e a presença de pontos sensíveis durante a palpação das ATM, porém o mesmo resultado não foi encontrado para os músculos da mastigação. Apesar dos resultados, os autores afirmaram que não se pode assumir, com base em apenas um estudo, que o disco articular em posição normal e o côndilo em relação cêntrica, são condições predominantes nas ATM de indivíduos não portadores de uma condição de estresse.

Hirata et al., em 2007, avaliaram a morfologia da eminência articular e dos padrões do disco articular em pacientes com deslocamento de disco, utilizando imagens de ressonância magnética. A amostra do estudo foi composta por 14 pacientes com deslocamento de disco bilateral, sendo um dos lados deslocamento de disco sem redução. Nestes pacientes a morfologia da eminência articular foi caracterizada como: caixa, sigmóide, aplainada e deformada. A configuração do disco foi dividida em bicôncava, biplanar, biconvexa, hemiconvexa e dobrada, e sua posição em “a” (superior), “b” (antero-superior) em “c” (anterior) e “d” (antero-inferior), nas imagens em boca fechada e em deslocamento de disco com ou sem redução. Com relação à forma da eminência articular, a forma sigmóide foi a mais frequente (36%), seguida da caixa (14%), no lado que apresentava deslocamento de disco com redução. No lado com deslocamento de disco sem redução, a forma aplainada foi mais incidente (43%). Com relação à configuração do disco a forma bicôncava foi encontrada em 79% dos casos de deslocamento de disco com redução e a dobrada em 43% dos casos de deslocamento de disco sem redução. A posição do disco “b” (antero-superior) foi mais frequente no lado com deslocamento do disco com redução e no lado do deslocamento de disco sem redução foi a posição “d” (antero-inferior). Os autores concluíram que o lado do paciente com alteração na configuração do disco e uma menor forma da eminência articular, parece ter mais chance de desenvolver deslocamento de disco sem redução, quando comparado ao outro lado.

Palomar e Doblaré (2007) estudaram a influência do deslocamento unilateral do disco articular, no estresse que ocorre nesta estrutura durante a abertura bucal e mastigação. Segundo os autores a ATM desempenha um papel fundamental na mastigação, sendo que durante este movimento é submetida à constante aplicação de cargas que podem provocar tensões e deformações em suas estruturas cartilaginosas. Os autores destacaram que deve haver um equilíbrio perfeito entre as duas articulações, para que o nível de estresse fisiológico seja mantido, sugerindo que um desarranjo no conjunto, pode ser um fator que contribui para assimetria mandibular, principalmente se as alterações na articulação tiverem início na infância ou na adolescência. Para verificar os movimentos mandibulares e as tensões sofridas pelo disco articular, dois elementos finitos de modelos humanos da articulação temporomandibular foram criados, um correspondendo a uma articulação saudável e outro a uma articulação com deslocamento anterior unilateral. A distribuição das tensões foi verificada em ambos os modelos durante o movimento de abertura e fechamento de boca e pela introdução de uma força resistente entre incisivos e molares. Constatou-se que o disco levemente deslocado, não levaria a uma assimetria mandibular, mas pode contribuir para uma pequena diminuição da máxima amplitude bucal. A resistência criada na região dos incisivos gerou um aumento das tensões na banda anterior do disco articular e a resistência na região dos molares, fez com que as tensões máximas se localizassem na banda posterior do disco articular. A presença de um deslocamento unilateral do disco articular contribuiu para uma considerável mudança no funcionamento do conjunto, pois no lado que não apresentava alterações a tensão máxima que incidia sobre o disco, mudou para a banda posterior.

Em 2008, Kuribayashi et al. realizaram uma pesquisa que teve como objetivo verificar, por meio de imagem de ressonância magnética, achados em ATM, com perfuração do disco articular. A perfuração do disco articular pode ser vista geralmente, na fase final de quadros de artrose da ATM. A prevalência é alta tanto em mulheres quanto em homens, acima dos 80 anos. Ocorre comumente, após a progressão do deslocamento de disco articular, sendo mais encontrada em casos de deslocamento anterior de disco sem redução quando comparada ao deslocamento anterior de disco com redução. Foram avaliados, 31 pacientes com perfuração de disco (62 ATM), 34 pacientes (37 ATM) com deslocamento anterior de disco sem perfuração e 22 ATM de 11 voluntários assintomáticos. Para confirmar a presença

da perfuração do disco articular foi usada a artrografia. Nas imagens de ressonância magnética foi investigada a presença ou ausência de deformidade do disco articular, deslocamento de disco, alterações ósseas do côndilo, ligamento posterior temporal, ligamento posterior do disco e efusão da ATM. As imagens em cortes sagitais e coronais foram avaliadas por dois cirurgiões-dentistas radiologistas com experiência em imagens de ressonância magnética da ATM. Os achados foram comparados nos três grupos e mostraram que a incidência do deslocamento anterior de disco e alterações ósseas condilares no grupo de pacientes com perfuração do disco foi significativamente maior quando comparados ao grupo de voluntários assintomáticos. A ocorrência de deformação do disco articular foi encontrada em todos os pacientes com perfuração do mesmo. Alterações ósseas condilares como erosão, osteófito, aplainamento, e superfície do côndilo irregular foram encontradas em 68% das ATM com perfuração do disco articular. Deslocamento de disco articular foi encontrado em 81% das ATM com perfuração do disco, sendo o deslocamento anterior de disco sem redução o mais prevalente. Nos pacientes sem perfuração do disco articular, houve uma prevalência de 84% de deslocamento anterior de disco sem redução. No grupo de indivíduos assintomáticos, 9% apresentaram deslocamento anterior de disco com redução. Como conclusão, os autores destacaram que a alteração da forma do disco articular, foi considerada o achado mais frequente em pacientes com perfuração do disco articular.

Mendoza, Celestino e Marco (2008) estudaram a ATM por meio de imagem de ressonância magnética e destacaram que apesar de ser uma estrutura pequena, apresenta anatomia complexa e grande capacidade funcional, podendo ser sede de diversas patologias, com diferentes manifestações clínicas. Com base nessas afirmações, destacaram que faz-se necessário um estudo muito preciso ao examinar essa articulação. Segundo os mesmos, as várias técnicas de imagem como radiologia convencional e tomografia computadorizada (TC) são úteis, porém a ressonância magnética (RM), devido a sua resolução de contraste, mostra ao mesmo tempo estruturas ósseas e o disco articular, sendo essencial para um diagnóstico preciso e planejamento de um tratamento adequado. Os autores analisaram os critérios semiológicos por meio de imagem de ressonância magnética das diferentes entidades patológicas que podem afetar a ATM a partir do ponto de vista funcional e estrutural. Concluíram, com base nesses critérios, que a imagem de ressonância magnética, apesar de suas contra-indicações como uso de

marcapassos, corpos metálicos estranhos, alto custo, é ideal para o estudo das ATM, pois permite avaliar ao mesmo tempo estrutura óssea da ATM e a morfologia e posição do disco articular, além da grande vantagem com relação à TC de não expor o paciente à radiação ionizante.

Para investigar as características de 104 ATM com alterações condilares degenerativas e 58 ATM sem essas alterações, Campos et al. (2008) utilizaram imagens de ressonância magnética. As alterações degenerativas incluídas foram: osteófitos, erosão, necrose avascular, cisto subcondral, aplainamento e retroposicionamento. Foram avaliados ainda hipomobilidade condilar e deslocamento de disco. Com relação ao lado da ATM que apresentava dor, os dados revelaram significativa relação entre deslocamento de disco sem redução e a presença de alterações ósseas degenerativas. Retroposicionamento e hipomobilidade condilar não mostraram diferenças significativas com relação à presença ou ausência de alterações ósseas degenerativas, no entanto o retroposicionamento do côndilo foi significativamente associado ao deslocamento do disco com redução e a hipomobilidade condilar foi significativamente mais frequente em ATM com deslocamento de disco sem redução. Independentemente da presença ou do tipo de deslocamento de disco, a dor na ATM foi mais frequente onde havia alterações ósseas degenerativas. Na ausência dessas alterações, a dor na ATM foi significativamente frequente no deslocamento de disco sem redução. Os autores em suas considerações finais enfatizaram, devido à ausência de sintomas em grande parte dos pacientes com alterações degenerativas (46, 15%), a importância da imagem de ressonância magnética, associada à avaliação clínica.

Em 2008, Honda, Natsumi e Urade, realizaram um estudo para analisar as alterações ósseas nas superfícies condilares da ATM na presença de deslocamento de disco sem redução. Foram analisadas 37 ATM, de 28 pacientes que foram diagnosticados, radiograficamente, como portadores de alterações ósseas degenerativas em superfícies articulares, e que apresentavam através de imagens de ressonância magnética, deslocamento de disco sem redução. As alterações ósseas foram avaliadas por exame radiográfico e classificadas em dois tipos: alterações ósseas patológicas incluindo erosão, formação de osteófito e deformação e em alterações ósseas adaptativas, incluindo aplainamento e concavidades. As imagens de ressonância magnética da ATM foram realizadas para examinar a configuração e a posição do disco. A avaliação clínica mostrou que os sons

articulares foram determinados usando eletrovibrador para análise da vibração articular. Com relação aos achados, os autores encontram nas ATM avaliadas, osteófitos em 14 delas, erosão em seis, aplainamento em 11 e concavidade em duas. A análise da vibração da ATM mostrou que sons foram com alta frequência observados no grupo de alterações patológicas quando comparados ao grupo de alterações adaptativas.

Schmitter et al. (2008) utilizaram imagens de ressonância magnética para verificar a posição do disco da ATM em uma amostra de idosos. Participaram da pesquisa 15 mulheres e 15 homens com idade entre 73 e 75 anos. Clinicamente os pacientes foram avaliados de acordo com os critérios do RDC e o exame verificou a presença de sons articulares, palpação dos músculos da mastigação, mensuração do movimento mandibular. O exame de ressonância magnética foi feito com auxílio da injeção de um contraste que aperfeiçoa a imagem da cartilagem e do osso, e facilita o diagnóstico. As imagens em cortes coronais e sagitais foram avaliadas por dois examinadores com experiência na área de radiologia, que classificaram a posição do disco articular classificada em: normal, anterior com redução e anterior sem redução, sendo a concordância entre os dois avaliadores a respeito da posição do disco excelente. De acordo com os resultados, 27% dos pacientes apresentaram deslocamento de disco, sendo que, 75% deste tipo de desarranjo foram verificados no grupo das mulheres. O deslocamento anterior de disco com redução foi o mais frequente, sendo encontrado em 62% dos pacientes com deslocamento de disco. Considerando os resultados do estudo, os autores concluíram que o deslocamento de disco foi comum (27%) na amostra de idosos avaliada, sendo mais frequente nas mulheres.

Calderon et al. (2008) revisaram a literatura a respeito da sensibilidade e especificidade da ressonância magnética no diagnóstico dos desarranjos internos da ATM. Os autores destacaram a importância da correta indicação de um exame diagnóstico e do conhecimento do quão sensível e específico ele é para o que se deseja encontrar. A sensibilidade ou positivo verdadeiro é a capacidade de um teste identificar indivíduos doentes, em uma amostra, quando eles estão realmente doentes. A especificidade ou negativo é a capacidade de um teste identificar indivíduos saudáveis, em uma amostra, quando eles são realmente saudáveis. Os autores revisaram tanto artigos que utilizaram ATM de cadáveres para comparar achados anatômicos aos achados de ressonância magnética, como artigos que compararam

achados clínicos com achados das imagens de ressonância magnética. Destacaram que os estudos encontrados na literatura que avaliavam o uso da ressonância magnética no diagnóstico dos desarranjos internos da ATM, utilizando nas metodologias propostas, achados em cadáveres comparados aos achados clínicos encontravam problemas éticos envolvidos na sua metodologia. A maioria dos estudos mostrou que a ressonância magnética deve ser a primeira opção para exame de imagem para alterações em tecido mole e duro da ATM. Através dos achados dos artigos estudados, a sensibilidade e especificidade da imagem de ressonância magnética para diagnóstico de desarranjos internos da ATM, foram calculadas. Encontrou-se sensibilidade de 90% e especificidade de 88% das imagens de ressonância magnética para desarranjos internos da ATM. Concluíram que esse tipo de imagem é um bom exame para diagnóstico de desarranjos internos da ATM, porém há restrições com relação a dificuldade em se observar perfurações e aderências, assim como dificuldade de interpretação em regiões extremamente laterais ou mediais. Os autores concluíram que o exame de ressonância magnética de ATM possui ótima sensibilidade e especificidade para o diagnóstico dos desarranjos internos da ATM. Por fim, destacaram que, se após a realização de anamnese detalhada e minucioso exame físico do paciente, não se conseguir definir um plano de tratamento devido à inconsistência do diagnóstico obtido, deve-se então solicitar exames complementares de imagem, como a ressonância magnética.

Com a finalidade de investigar a relação entre os sons ocorridos na ATM e o diagnóstico das diferentes posição do disco articular, Manfredini et al. (2008) desenvolveram uma pesquisa onde foram selecionados 194 pacientes com indicação para exame de ressonância magnética da ATM. As imagens em cortes coronais e sagitais foram avaliadas por dois radiologistas experientes, que desconheciam o resultado encontrado na avaliação clínica previamente realizada. A presença de sons articulares foi avaliada clinicamente pelo RDC e foi feita uma relação, através de testes estatísticos, com a posição do disco articular. Os resultados mostraram que o diagnóstico do deslocamento de disco sem redução, parece ter sido mais positivamente associado com a presença de sons na ATM, uma vez que os estalidos articulares foram clinicamente detectados em 45,6% das ATM com deslocamento de disco com redução e em 48,9% das ATM com deslocamento de disco sem redução. Os autores destacaram que este achado coloca em questão a validade da ocorrência de sons articulares como um critério clínico de diagnóstico

do deslocamento de disco com redução. Concluíram que a presença de sons na ATM não é um indicativo exato do diagnóstico da posição do disco articular, sendo necessária associação dos dois métodos de avaliação: clínico e por meio de imagens.

Em 2009 Ahmad et al. realizaram um estudo como parte de validação Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders (RDC), onde a compreensão de alguns critérios diagnósticos foi desenvolvida pela avaliação de imagens de radiografia panorâmica, tomografia computadorizada e imagem de ressonância magnética. O estudo avaliou através dessas imagens alterações como a osteoartrite, deslocamento do disco articular e efusão. Para a análise das imagens, a confiabilidade interexaminador, foi estimada utilizando-se teste estatístico Kappa e a concordância foi classificada em total, positiva e negativa. A tomografia computadorizada foi a referência utilizada para avaliar a validade de outras modalidades de imagem para avaliar a osteoartrite. Os resultados mostraram que para avaliação da osteoartrite, a confiabilidade do diagnóstico pela radiografia panorâmica, foi ruim para os três examinadores, justa para imagens de ressonância magnética e próxima de excelente para tomografia computadorizada. Com relação ao diagnóstico do deslocamento do disco articular, a confiabilidade foi considerada excelente tanto para o diagnóstico do deslocamento do disco com redução, quanto para o deslocamento de disco sem redução. A concordância geral para todas as alterações avaliadas foi de 82%. Para o diagnóstico da osteoartrite foi de 19% pela radiografia panorâmica, 59% pela imagem de ressonância magnética, 84% pela tomografia computadorizada e para o diagnóstico dos deslocamentos de disco pela ressonância magnética foi de 95%. Os autores relataram que comparada com a tomografia computadorizada, a imagem por ressonância magnética, apresentou excelente especificidade na detecção da osteoartrite. Em síntese os autores destacaram que os critérios de avaliação de imagem para validação do Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders (RDC) foram desenvolvidos e que podem ser utilizados com segurança para avaliar osteoartrite, deslocamento do disco articular e efusão, através de imagens de tomografia computadorizada e ressonância magnética.

Badel et al. (2009), realizaram um estudo da ATM para verificar a morfologia da mesma utilizando imagens de ressonância magnética. Segundo os autores este tipo de exame deve ser a primeira escolha para se realizar um correto diagnóstico

das patologias que acometem a ATM. O estudo constou de uma amostra de 40 participantes com sintomas clínicos de deslocamento de disco e 25 participantes assintomáticos. Foi feita primeiramente uma avaliação clínica, com relação à dor e sons articulares e limitação do movimento mandibular, sendo o deslocamento de disco confirmado posteriormente pela imagem de ressonância magnética. As imagens em cortes coronais e sagitais foram avaliadas por três examinadores, dois radiologistas e um cirurgião-dentista com experiência em diagnóstico de deslocamento de disco através de ressonância magnética. Os deslocamentos de disco foram classificados em: deslocamento anterior parcial com redução, anterior com redução e anterior sem redução. O posicionamento normal do disco articular foi verificado em 88% das articulações dos pacientes assintomáticos. A prevalência mais alta foi de deslocamento anterior de disco sem redução, encontrada em 44,1% dos pacientes sintomáticos e o deslocamento anterior com redução foi encontrado em 34,9% dos casos dos pacientes sintomáticos.

Para pesquisar a posição do disco articular e deformidades que acometem o mesmo, Choi et al. (2009) avaliaram imagens de ressonância magnética de 1265 pacientes com DTM. O objetivo do estudo foi comparar as alterações encontradas na imagem de ressonância magnética de acordo com gênero e idade, identificando a correlação entre manifestações clínicas e achados de ressonância magnética em pacientes com DTM. Participaram da amostra 946 pacientes do gênero feminino com média de idade de 36 anos e 319 do gênero masculino com média de idade de 34 anos os mesmos foram divididos em grupos de pacientes sintomáticos e assintomáticos. Destaca-se que no grupo de pacientes sintomáticos, o deslocamento de disco articular foi encontrado em 57% das mulheres e em 69% dos homens. Como resultado, os autores encontraram diferença estatisticamente significativa entre a distribuição da posição do disco, baseada na idade, com relação ao gênero, nos grupos de pacientes com sintomas uni ou bilaterais, entretanto os resultados não foram significantes no grupo de pacientes assintomáticos.

Kim et al. (2009), em um estudo elaborado para investigar a influência da cirurgia ortognática na ATM, utilizaram imagens de ressonância magnética para este objetivo. As imagens bilaterais dos 46 côndilos, em cortes sagitais, realizadas tanto em boca aberta quanto em boca fechada, foram obtidas antes e após a realização da cirurgia. A média de idade dos pacientes foi de 22 anos, sendo que dos 23 indivíduos avaliados, 10 eram homens e 13 mulheres. A diferença entre o pré e o

pós-operatório com relação à posição e à presença de desarranjos internos foi avaliada. Das 46 ATM, em 34 o disco apresentava posição normal antes da cirurgia, e após a cirurgia, esta condição foi constatada em 32 articulações. Com relação às ATM que apresentavam deslocamento de disco com redução (10), esta prevalência se manteve após a cirurgia. O deslocamento de disco sem redução foi verificado em duas articulações no pré-cirúrgico e em quatro no pós. Estes achados demonstraram que a posição do disco articular não demonstrou diferença estatisticamente significativa antes e após a cirurgia, na posição de boca fechada. Entretanto, houve um aumento significativo na distância entre o disco articular e o côndilo na posição de boca aberta, aumentando aproximadamente 0,7mm. Os resultados indicaram que apesar da diferença significativa na posição do disco articular na condição de boca aberta após a cirurgia ortognática, a mesma não parece ter efeito na ATM.

Em 2009, Manfredini et al. analisaram em 194 pacientes a associação entre sinais encontrados em imagens de ressonância magnética e a ocorrência de efusão da articulação temporomandibular. Foram avaliadas por dois radiologistas, 388 ATM, em cortes coronais e sagitais, tanto em boca fechada quanto em abertura máxima, sendo verificado o consenso entre ambos. Do total de articulações avaliadas, 165 apresentaram posição normal do disco articular, 133 apresentaram deslocamento de disco com redução e 90 deslocamento de disco sem redução. Do total de articulações, das 133 que apresentaram deslocamento de disco com redução, em 18 foi verificada a presença de efusão e das 90 que apresentavam deslocamento de disco sem redução, em 35 foi verificada a presença de efusão. Os resultados indicaram associação estatisticamente significativa apenas entre a ocorrência de efusão e deslocamento de disco sem redução. Os autores sugeriram que devem ser realizadas pesquisas em populações saudáveis para que informações sobre a associação encontrada possam ser esclarecidas e verificadas.

Senna et al., em 2009, avaliaram a relação do côndilo, disco e fossa articular, por meio de imagens de ressonância magnética, associando este achado com sinais e sintomas de DTM em mulheres entre 14 e 53 anos, com dor miofascial e deslocamento de disco com e sem redução. A avaliação clínica da ATM foi feita através do RDC e as participantes foram divididas em três grupos. No grupo 1 foram incluídas as pacientes com dor miofascial (19); no grupo 2, as pacientes com deslocamento de disco com redução (32) e no 3 as pacientes com deslocamento de disco sem redução (11). Dois examinadores com experiência em radiologia

verificaram o tipo de deslocamento de disco, a posição e excursão condilar através de cortes sagitais de imagens de ressonância magnética. Os resultados não mostraram associação estatisticamente significativa entre a posição do disco em boca fechada e em a boca aberta, com dor, limitação de abertura bucal e alteração dos movimentos excursivos. Entretanto, foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre um aumento da excursão condilar e a presença de dor. Os autores destacaram então, que a hiperexcursão do côndilo pode significar uma influência na percepção da dor em pacientes com DTM. O tipo da disfunção e a severidade das alterações das imagens não foram relatados de acordo com a dor ou nos movimentos mandibulares.

Orlando et al. (2009) pesquisaram o risco de efusão da ATM relacionando-o a sinais deslocamento do disco articular, utilizando para este objetivo, cortes sagitais e coronais de imagens de ressonância magnética. As imagens foram avaliadas por dois radiologistas experientes que verificaram se o estado do disco da ATM representado nas imagens é um indicativo da ocorrência de efusão na ATM. A relação entre no deslocamento de disco e efusão da ATM foi analisada em exames de boca fechada e aberta, de 154 ATM de 77 pacientes, com queixa de dor e disfunção da ATM. A efusão foi verificada em 34 ATM das 58 com deslocamento de disco com redução e em 18 das 27ATM com deslocamento de disco sem redução, indicando que uma relação estatisticamente significativa entre esta alteração e o deslocamento de disco da ATM foi encontrada. Os autores concluíram que o estado de disco pode representar um fator envolvido no desenvolvimento de edemas na ATM, contudo sugeriram que o deslocamento de disco não pode ser considerado o fator dominante que define a ocorrência da efusão.

Em 2010 Arayasantiparb et al. realizaram um estudo com objetivo de desenvolver um método quantitativo de análise da posição do disco articular e assim como avaliar as posições do disco em desarranjos internos da ATM. Foram analisadas imagens de 150 ATM, sendo 20 voluntários sem alterações e 55 pacientes com desarranjos internos da ATM. Os pontos anatômicos da ATM avaliados foram a banda anterior e posterior do disco articular, que foram marcados através do corte parasagital das imagens de ressonância magnética, obtidas tanto em boca fechada, quanto em boca aberta. Na posição de boca fechada, a banda posterior do disco articular dos pacientes com deslocamento do disco com redução, estava situada em uma direção mais anterior quando

comparada aos pacientes voluntários. No grupo de pacientes com deslocamento de disco sem redução, a banda posterior do disco articular, encontrava-se mais anterior e inferior com relação a banda posterior do disco articular nos pacientes com deslocamento do disco com redução. Entretanto a posição da banda anterior do disco articular não apresentou diferenças com relação aos pacientes com deslocamento do disco com ou sem redução. Na posição de boca aberta a banda posterior do disco articular encontrou-se situada anterior e inferior em maior extensão nos pacientes com deslocamento do disco articular sem redução, quando comparados aos pacientes com deslocamento do disco articular com redução.

Maizlin et al. (2010) estudaram o deslocamento de disco da articulação temporomandibular, verificando a correlação entre os achados clínicos e as características das imagens de ressonância magnética. Os autores avaliaram imagens de ressonância magnética de 144 articulações de 72 pacientes e classificaram o deslocamento da banda posterior do disco articular em leve ou significativo com relação ao côndilo. Deste total, 84 articulações eram sintomáticas e o deslocamento anterior do disco foi encontrado em 54% dessas articulações e em 22% das 60 articulações assintomáticas. Nas articulações sintomáticas o deslocamento anterior de disco com redução foi verificado em 37% das ATM e o deslocamento anterior de disco sem redução encontrado em 17%, sendo considerado um deslocamento significativo da banda posterior em 79% dos casos e deslocamento médio em 21% dos casos. Das 60 articulações assintomáticas, 78% não apresentaram sinal de deslocamento de disco nas imagens de ressonância magnética, enquanto 13% apresentaram deslocamento anterior do disco articular sem redução. Os resultados mostraram que nenhuma das articulações assintomáticas apresentaram deslocamento do disco sem redução e que houve uma diferença estatisticamente significativa com relação à ocorrência do deslocamento de disco nas articulações sintomáticas e assintomáticas, onde o mesmo ocorreu em 54% e 22% respectivamente. Os autores concluíram que os sintomas clínicos foram mais frequentes nos casos significantes de deslocamento de disco e nos deslocamentos de disco sem redução e destacaram que quando o deslocamento do disco articular com redução era leve não houve diferença com relação às articulações sintomáticas e assintomáticas, sugerindo que outras causas devem ser consideradas.

Butzke et al., em 2010, avaliaram a reprodutibilidade intra e interexaminador na interpretação de imagens de ressonância magnética da articulação temporomandibular, ao verificarem forma do disco articular, ocorrência de deslocamento anterior do disco com ou sem redução, mudanças na côndilo, como alteração de forma e formação de osteófitos e ocorrência de efusão da ATM. As avaliações de 30 imagens de ressonância magnética da articulação temporomandibular de adultos foram realizadas em duas etapas (com intervalo de um mês) de forma independente por 9 examinadores, experientes e calibrados para tal procedimento. Os observadores foram divididos em diferentes grupos de acordo com a especialidade: cirurgiões-dentistas especialistas em disfunção temporomandibular e dor orofacial, cirurgiões-dentistas especialistas em radiologia e médicos radiologistas. A análise da reprodutibilidade na interpretação das imagens foi feita através do coeficiente Cohen Kappa. Os resultados mostraram que a reprodutibilidade interexaminadores, variou de fraca a razoável e intraexaminador variou de fraca a nenhum acordo. Na avaliação interexaminadores, o deslocamento anterior de disco sem redução apresentou a maior concordância e a observação de mudanças na forma do côndilo apresentou o menor índice de concordância. Na avaliação intraexaminadores, o diagnóstico do deslocamento anterior do disco sem redução, apresentou concordância fraca, enquanto com relação às outras características, nenhum acordo foi observado. Conclui-se que os examinadores não mostraram reprodutibilidade na interpretação das imagens de ressonância magnética de articulações temporomandibulares. Os autores sugeriram então, que são necessários esforços em termos de diagnóstico e tratamentos adequados, com relação ao entendimento e conhecimento das alterações que podem ser detectadas no tipo de imagem utilizada.

Rotta et al. (2010) analisaram por meio de um artigo de revisão, a implicação das imagens de tomografia computadorizada e de ressonância magnética, no tratamento e diagnóstico das desordens temporomandibulares. Os autores selecionaram 257 publicações, com base na ferramenta QUADAS (Quality assessment of diagnostic accuracy studies), onde, um estudo foi considerado relevante. Este estudo avaliou evidências da eficácia da imagem por ressonância magnética no diagnóstico da posição e configuração do disco articular, perfuração do disco, efusão da articulação, e alterações ósseas articulares no osso medular e na ATM, porém nenhuma publicação abordou a eficácia das imagens na terapêutica

dessas condições. Os autores sugeriram que, com base na ausência de estudos sobre a eficácia que as imagens de tomografia computadorizada e ressonância magnética podem ter com relação à terapêutica das desordens temporomandibulares, investimentos em estudos com este objetivo, se fazem necessários.

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar por meio de imagens de ressonância magnética a prevalência e os tipos de deslocamentos de disco e alterações ósseas degenerativas que podem acometer a articulação temporomandibular de indivíduos adultos sintomáticos para DTM, verificando a correlação entre estes achados.

4 METODOLOGIA

Para a realização deste estudo transversal foram avaliadas imagens estáticas de 224 ATM, de 91 pacientes do gênero feminino e 21 pacientes do gênero masculino, com faixa etária entre 18 e 70 anos, provenientes do arquivo da Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia da UFJF, todos diagnosticados como portadores de sinais e sintomas DTM e indicados para realização de exame de ressonância magnética. Foram utilizados cortes sagitais e coronais dos lados direito e esquerdo, tanto em posição de boca fechada como em abertura máxima.

Foram incluídas na amostra apenas as imagens de pacientes que se apresentavam satisfatórias para avaliação, com adequada definição e enquadramento da região da ATM. Imagens por ressonância magnética que se apresentavam tremidas por movimento do paciente, sem enquadramento adequado da ATM ou com qualidade insatisfatória para visualização dos componentes articulares, foram excluídas da amostra.

A avaliação das imagens iniciou-se, após a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob protocolo 323/2009 (ANEXO A).

Os exames por imagem de ressonância magnética foram avaliados por um examinador, com experiência na área de radiologia e desordem temporomandibular. O avaliador foi devidamente treinado e calibrado para tal procedimento. O processo de calibração para análise das imagens foi realizado através de duas etapas: estudo da classificação de Ahmad et al. (2009) com relação ao posicionamento do disco articular e as alterações condilares degenerativas, para que os critérios do autor fossem utilizados como ferramenta diagnóstica e duas avaliações, com intervalo de um mês, de 20% do total das imagens, contendo as alterações propostas a serem investigadas.

Para avaliar a confiabilidade e a reprodutibilidade dos métodos utilizados foi definido o coeficiente de concordância intraexaminador por meio do teste Kappa, com nível de significância de 5%. O avaliador foi então considerado calibrado,

quando este coeficiente foi igual ou superior a 0,60 (concordância substancial, segundo Landis e Koch, 1979).

Todas as imagens foram avaliadas em um mesmo computador (Notebook Acer AS6920 Core 2 Duo T7500, 2.2Ghz, 4GB, 320HD, com monitor LCD de 16.9"). Nas imagens por ressonância magnética em corte sagitais e coronais os seguintes aspectos foram investigados:

Cortes sagitais:

Classificação da posição do disco articular de acordo com os critérios apresentados por Ahmad (2009), em:

1. *Normal (Imagens em boca fechada):* O disco encontra-se em sua posição superior normal, bicôncava quando a banda posterior do mesmo está na posição de 11:30 a 12:30 horas no topo do côndilo em boca fechada. A zona intermediária está em contato com a cabeça do côndilo. (Figura 1).
2. *Deslocamento anterior de disco (Imagens em boca fechada):* quando a banda posterior encontra-se localizada na posição menor que 11:30, onde a zona intermediária não tem contato com a cabeça do côndilo. (Figura 2).
3. *Deslocamento do disco articular com redução (Imagens em boca aberta):* quando o disco deslocado volta à sua posição de normal de 11:30 a 12:30 em relação ao côndilo durante o movimento de abertura de boca, zona intermediária volta está em contato com a cabeça do côndilo. (Figura 3).

Cortes coronais:

Classificação do deslocamento do disco articular em:

1. *Normal:* o disco está centralizado, entre o côndilo e a eminência articular, onde a zona intermediária localiza-se na cabeça do côndilo. (Figura 5)
2. *Medial:* quando a zona intermediária do mesmo encontra-se deslocada medialmente com relação à região central superior do côndilo (Figura 6).
3. *Lateral:* quando a zona intermediária do mesmo encontra-se deslocada lateralmente com relação à região central do côndilo. (Figura 7).

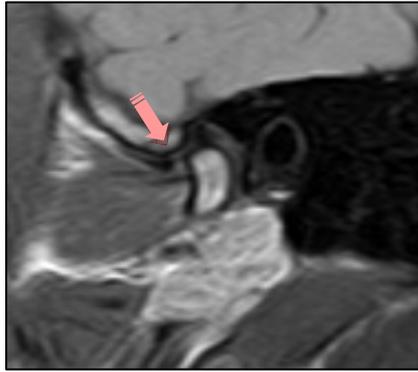


Figura 1: Cortes sagital ilustrando disco articular em posição normal em boca fechada.

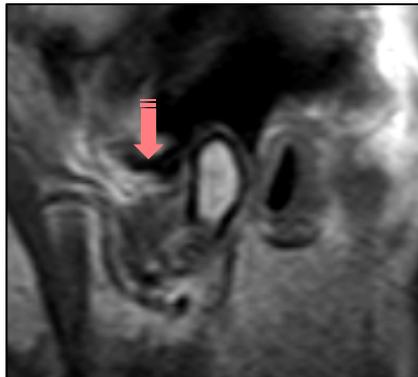


Figura 2: Corte sagital ilustrando disco articular deslocado anteriormente em posição de boca fechada.



Figura 3: Corte sagital ilustrando deslocamento anterior de disco sem redução durante movimento de abertura bucal.



Figura 4: Corte sagital ilustrando disco articular com redução durante movimento de abertura bucal.

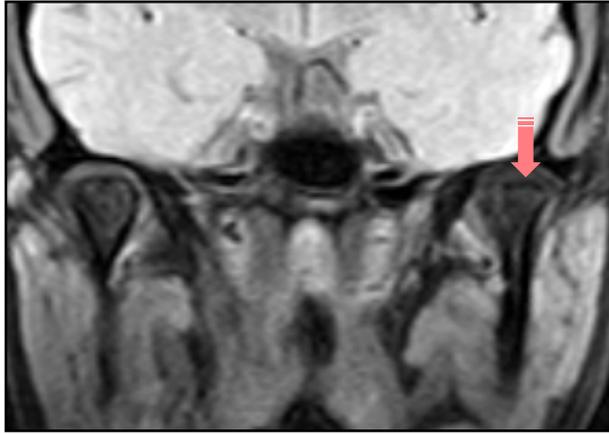


Figura 5: Corte coronal ilustrando disco em posição normal.

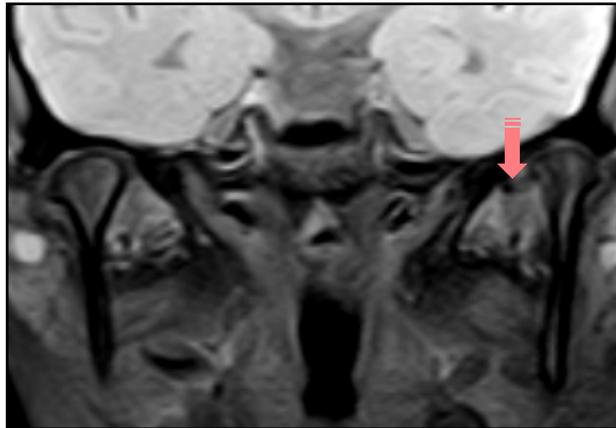


Figura 6: Corte coronal ilustrando deslocamento medial do disco articular.

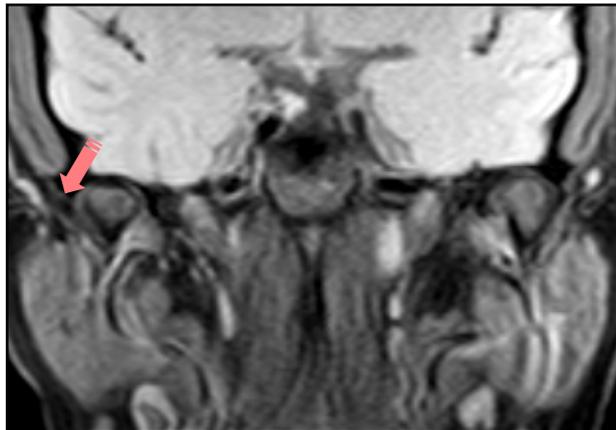


Figura 7: Corte coronal ilustrando deslocamento lateral do disco articular.

Para verificação das alterações ósseas, em corte sagitais, foram seguidos os critérios de Ahmad et al. (2009), que as classifica da seguinte forma:

1. *Sem alterações*: Tamanho normal da cabeça do côndilo, sem esclerose subcortical ou aplainamento da superfície articular e ausência de: formação causada por cisto subcortical, erosão da superfície, esclerose e osteófitos (Figura 8).
2. *Aplainamento do côndilo e eminência e fossa articular*: processo de remodelação descrito como perda do contorno arredondado das superfícies articulares (Figura 9).
3. *Osteófito*: hipertrofia marginal, com bordas escleróticas e formação óssea angularem forma de espícula, de tecidos provenientes da superfície. (Figura 10)
4. *Erosão*: perda de continuidade da margem cortical (Figura 11).
5. *Esclerose óssea subcondral*: aumento da espessura cortical nas áreas de suporte de carga, em relação as áreas adjacentes, que não recebem carga. (Figura 12).

Quando mais de uma alteração óssea foi diagnosticada na mesma articulação, as mesmas foram classificadas em alterações ósseas degenerativas associadas (Figura 13):

- 1- aplainamento e osteófito;
- 2- aplainamento e erosão;
- 3- aplainamento, osteófito e erosão;
- 4- aplainamento, osteófito e esclerose;
- 5- aplainamento e esclerose;
- 6- erosão e esclerose



Figura 8: Corte sagital ilustrando cõndilo mandibular sem alterações ósseas.

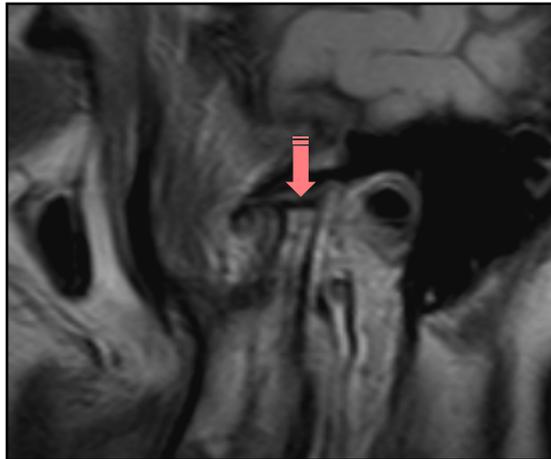


Figura 9: Corte sagital ilustrando aplainamento na região de cõndilo.

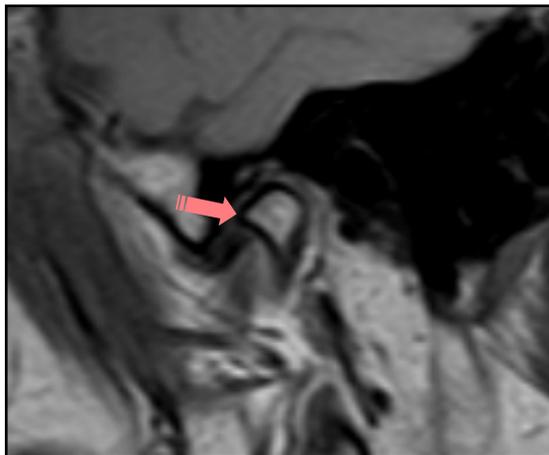


Figura 10: Corte sagital ilustrando osteófito na região anterior do cõndilo.



Figura 11: Corte sagital ilustrando erosão na região anterior do côndilo.

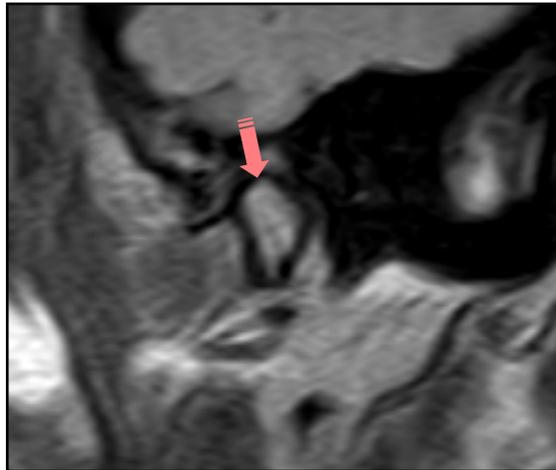


Figura 12: Corte sagital ilustrando esclerose na região superior do côndilo.

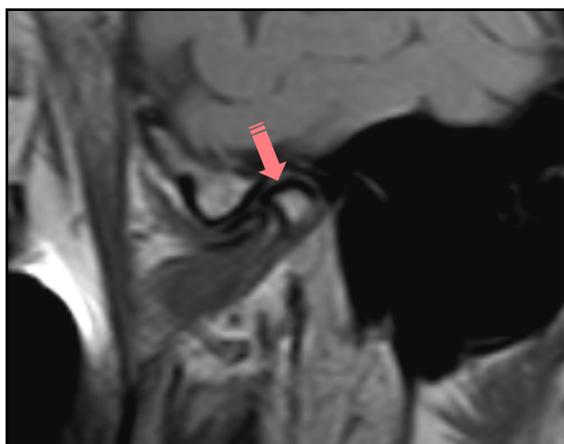


Figura 13: Corte sagital ilustrando um exemplo de alterações ósseas associadas (osteófito, aplainamento).

De posse das avaliações das imagens por ressonância magnética, foi calculada a prevalência dos diferentes tipos de deslocamento de disco e das alterações condilares degenerativas nos gêneros feminino, masculino e em ambos conjuntamente. Para correlacionar o deslocamento do disco com a ocorrência das alterações degenerativas que acometem a ATM, foi utilizado o teste estatístico Qui-quadrado (χ^2), com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada por meio do programa BioEstat[®] versão 5.0.

RESULTADOS

Foram analisadas, quanto à posição do disco articular e a presença de alterações ósseas degenerativas (côndilo), imagens por ressonância magnética em cortes sagitais e coronais de 224 ATM, sendo 91 pacientes do gênero feminino e 21 do gênero masculino.

Na Tabela 1, encontra-se a distribuição da posição do disco articular no corte sagital para as ATM de pacientes dos gêneros feminino, masculino e ambos, respectivamente.

Tabela 1. Distribuição da posição do disco articular (corte sagital)

	Normal	DACR	DASR
Feminino	41,18%	36,78%	21,96%
Masculino	42,85%	49,99%	7,14%
Ambos os Gêneros	41,49%	39,25%	19,17%

Nas Figuras 14, 15 e 16 estão ilustradas as distribuições das posições do disco articular no corte sagital para as ATM de pacientes dos gêneros feminino, masculino e em ambos, respectivamente.

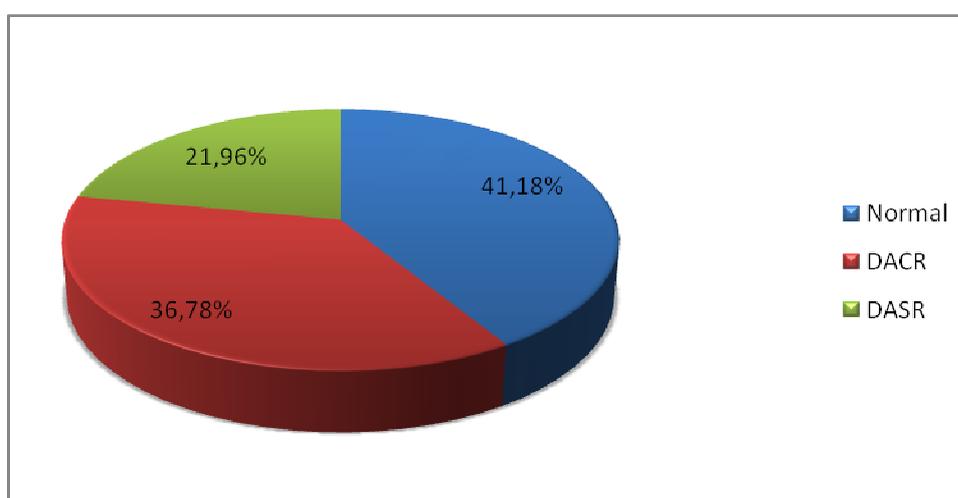


Figura 14. Distribuição da posição do disco articular (corte sagital) para as ATM de pacientes do gênero feminino.

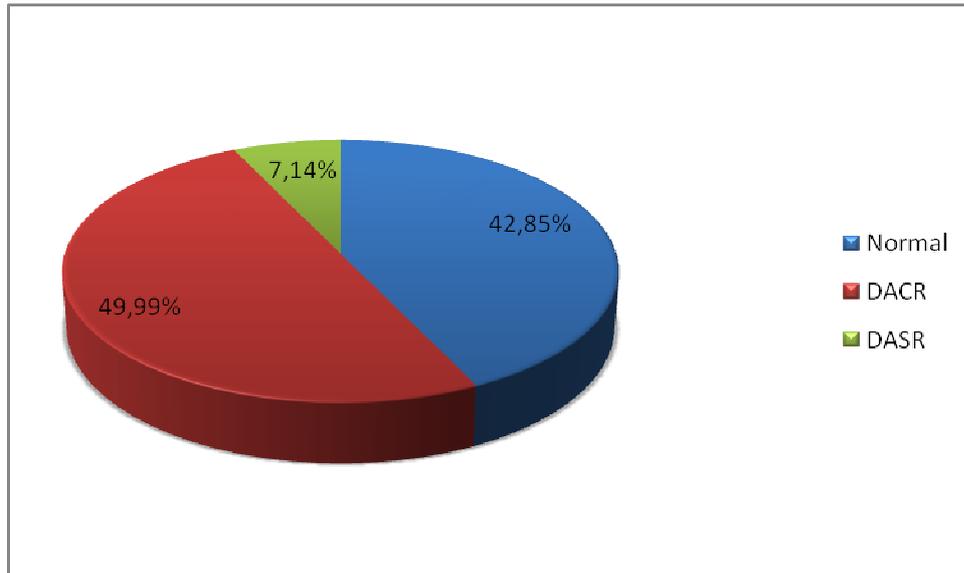


Figura 15. Distribuição da posição do disco articular (corte sagital) para as ATM de pacientes do gênero Masculino.

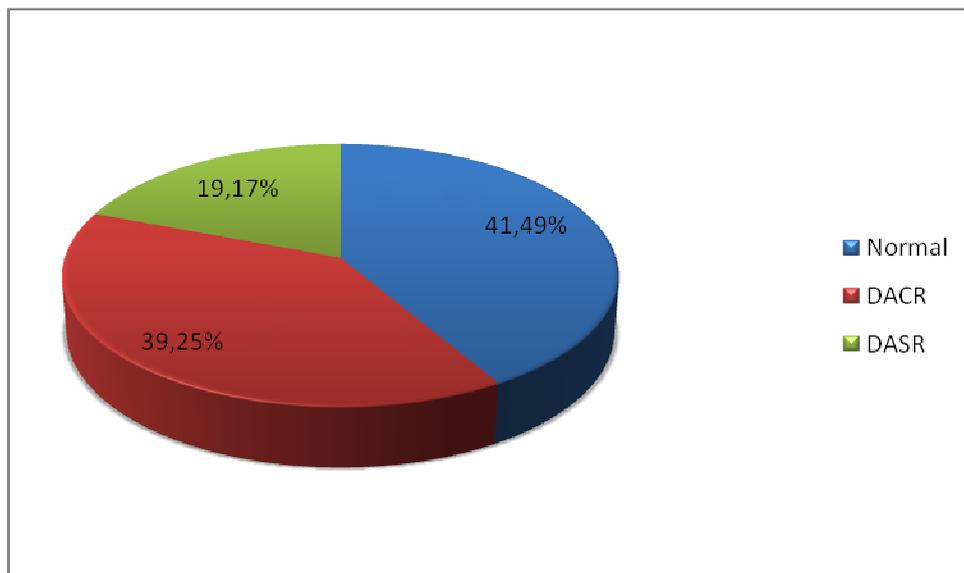


Figura 16. Distribuição da posição do disco articular (corte sagital) para as ATM em ambos os gêneros.

Na Tabela 2 encontra-se a distribuição da posição do disco articular no corte coronal para as ATM de pacientes dos gêneros feminino, masculino e ambos, respectivamente.

Tabela 2. Distribuição posição do disco articular (corte coronal)

	Normal	Medial	Lateral
Feminino	43,37%	54,37%	2,17%
Masculino	42,85%	54,75%	2,38%
Ambos os Gêneros	43,27%	54,44%	2,21%

Nas Figuras 17, 18 e 19 estão ilustradas as distribuições das posições do disco articular no corte coronal para as ATM de pacientes dos gêneros feminino, masculino e em ambos, respectivamente.

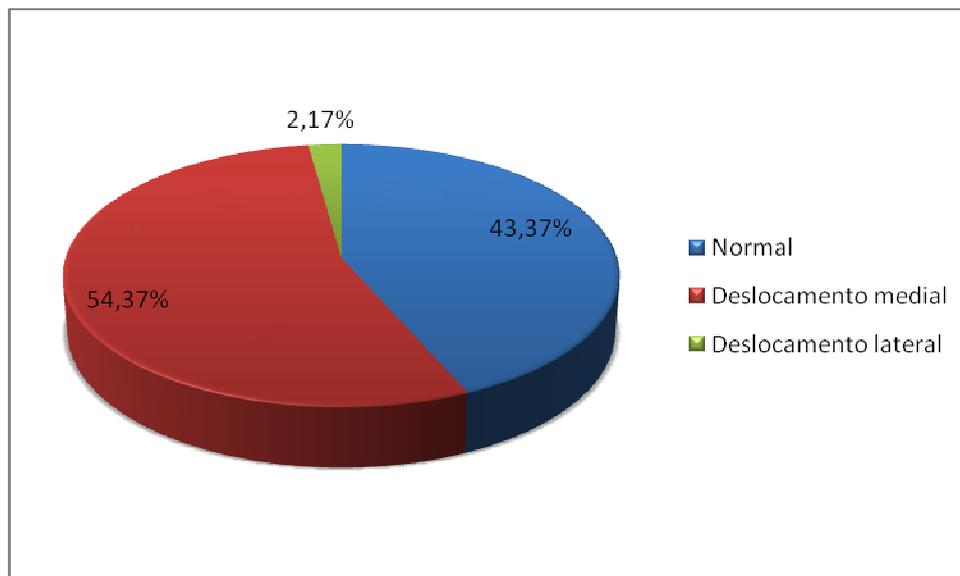


Figura 17. Distribuição da posição do disco articular (corte coronal) para as ATM de pacientes do gênero feminino.

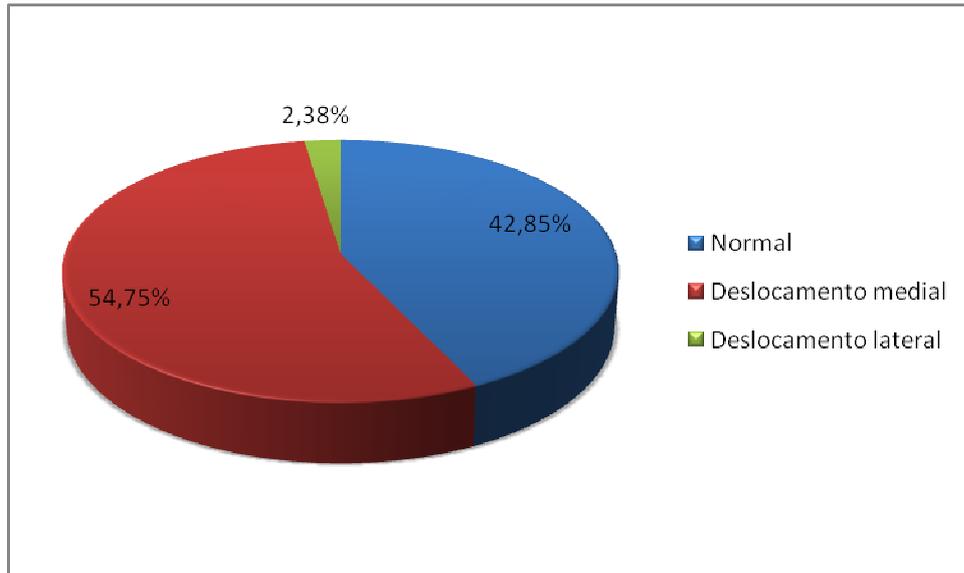


Figura 18. Distribuição da posição do disco articular (corte coronal) para as ATM de pacientes do gênero masculino.

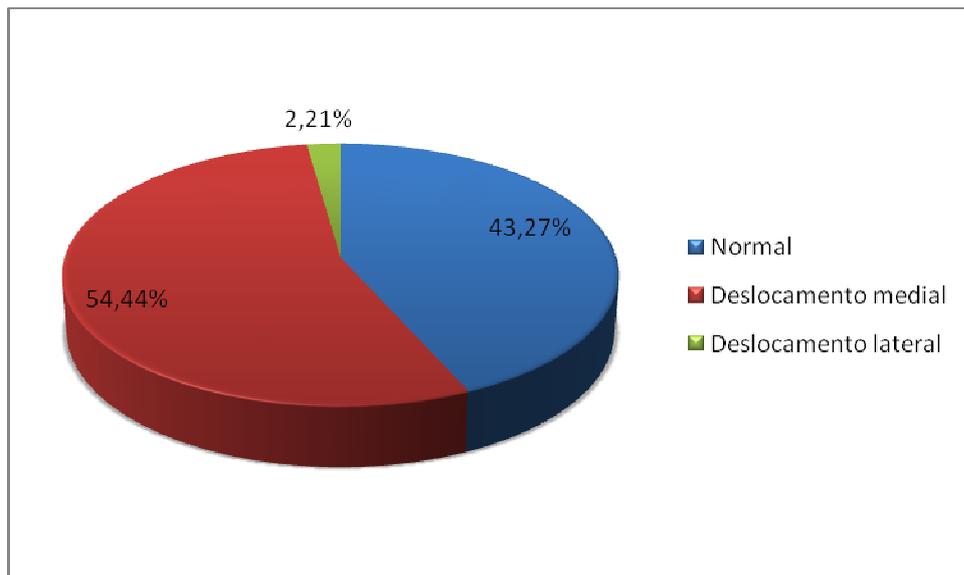


Figura 19. Distribuição da posição do disco articular (corte coronal) para as ATM em ambos os gêneros.

Na Tabela 3 encontra-se a distribuição das alterações ósseas degenerativas (corte sagital) para as ATM de pacientes do gênero feminino, masculino e em ambos, respectivamente.

Tabela 3. Distribuição das alterações ósseas degenerativas (corte sagital)

	Sem alterações	Aplainamento	Osteófito	Erosão	Esclerose	*Outros
Feminino	40,92%	37,08%	2,17%	2,46%	0,54%	16,75%
Masculino	67,84%	24,99%	1,19%	-	-	5,95%
Ambos os Gêneros	45,97%	34,80%	1,99%	2,0%	0,44%	14,71%

- O número de articulações foi insuficiente para cálculo estatístico

*Outros: alterações ósseas degenerativas associadas: aplainamento e erosão; aplainamento, osteófito e erosão; aplainamento e osteófito; erosão e esclerose, aplainamento e esclerose; aplainamento, osteófito e esclerose.

Nas Figuras 20, 21 e 22 estão ilustradas as distribuições das alterações ósseas degenerativas (corte sagital) para as ATM de pacientes dos gêneros feminino, masculino e em ambos, respectivamente.

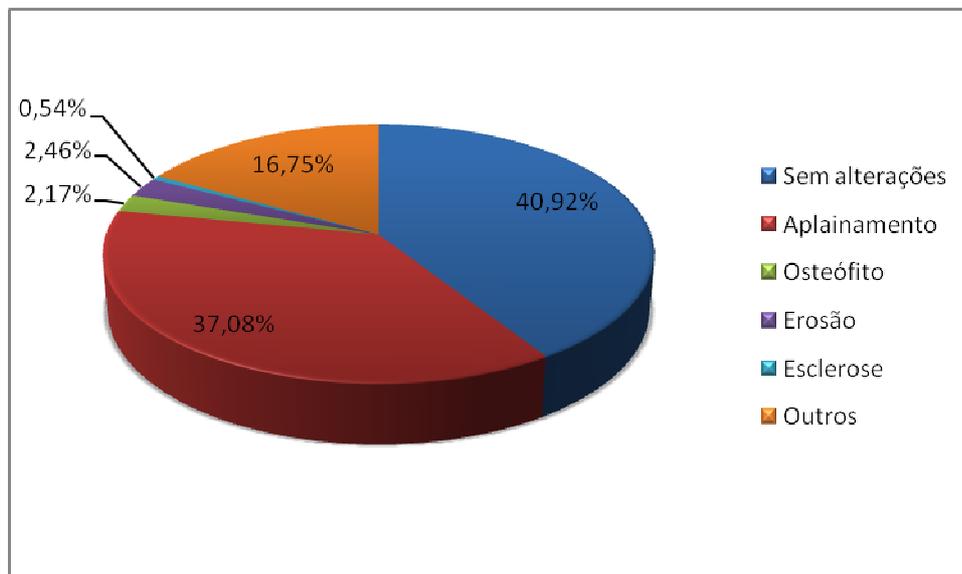


Figura 20. Distribuição das alterações ósseas degenerativas para as ATM das pacientes do gênero feminino.

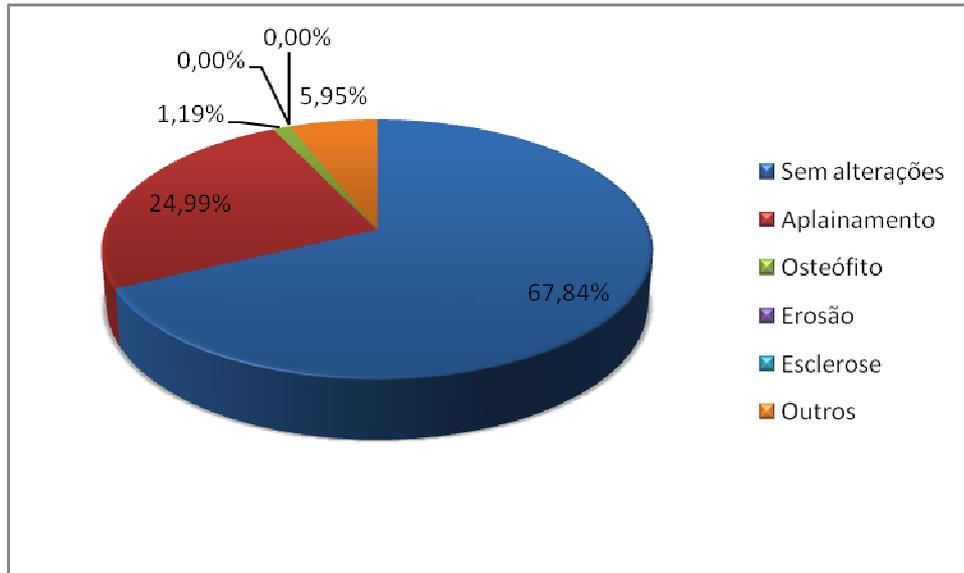


Figura 21. Distribuição das alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino.

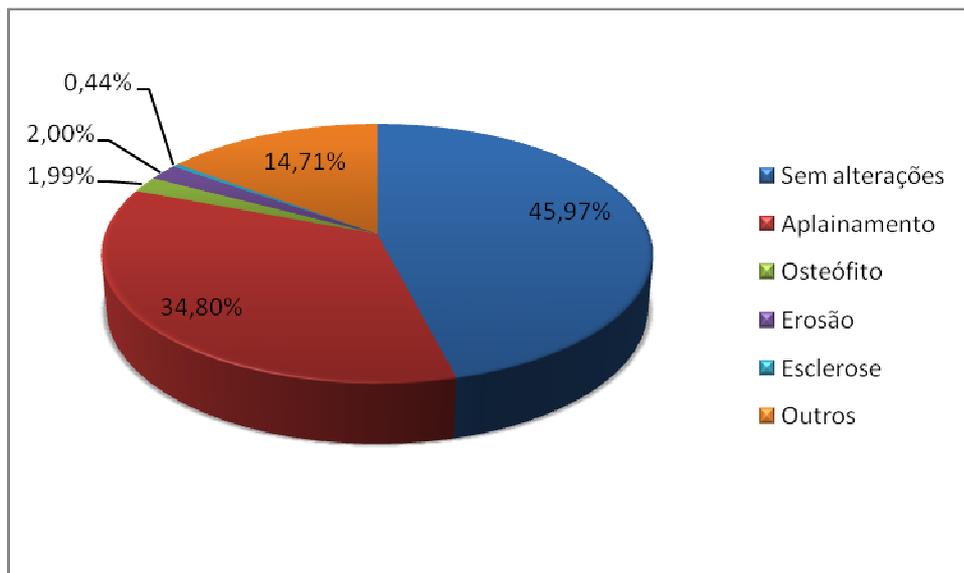


Figura 22. Distribuição das alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gêneros.

Na Tabela 4 encontra-se a correlação entre a posição do disco articular no corte sagital e alterações ósseas degenerativas (corte sagital), para as ATM de pacientes do gênero feminino (Qui-quadrado (χ^2), $p < 0,05$)

Tabela 4. Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero feminino (corte sagital)

	Sem alterações	Aplainamento	Osteófito	Erosão	Esclerose	Outros
Normal	21,70%	13,18%	1,09%	1,09%	-	4,12%
Com redução	15,10%	14,56%	0,54%	1,37%	0,54%	4,67%
Sem redução	4,12%	*9,34%	0,54%	-	-	**7,96%

* Valor de p indicando correlação significativa ($p=0.0021$), $\chi^2=9,44$

** Valor de p indicando correlação significativa ($p < 0.0001$), $\chi^2=27,92$

- O número de articulações foi insuficiente para cálculo estatístico

Na Figura 23 está ilustrada a correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes dos gêneros feminino.

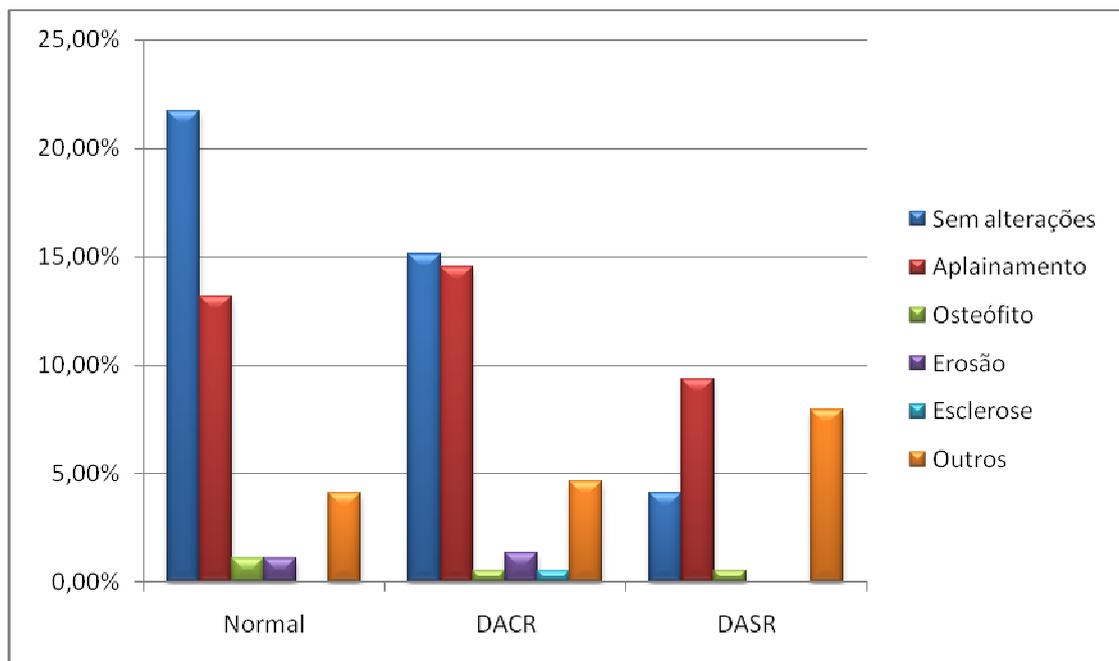


Figura 23. Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas, para as ATM de pacientes do gênero feminino.

Na Tabela 5 encontra-se a correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino (Qui-quadrado (χ^2), $p < 0,05$)

Tabela 5. Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero masculino (corte sagital)

	Sem alterações	Aplainamento	Osteófito	Erosão	Esclerose	Outros
Normal	38,09%	4,76 %	-	-	-	-
Com redução	27,38%	*20,23%	1,19 %	-	-	1,19%
Sem redução	2,38%	-	-	-	-	**4,76%

* Valor de p indicando correlação significativa ($p=0.0021$), $\chi^2=9,48$

** Valor de p indicando correlação significativa ($p < 0.0001$), $\chi^2=52,46$

- O número de articulações foi insuficiente para cálculo estatístico

Na Figura 24 está ilustrada a correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM dos pacientes do gênero masculino.

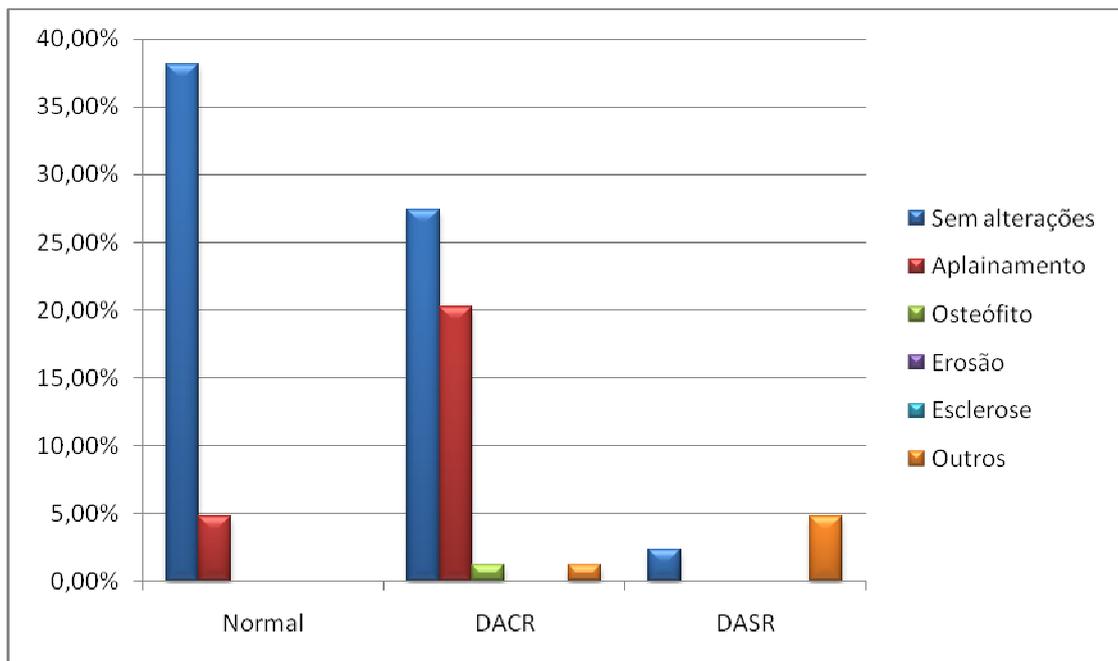


Figura 24. Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino.

Na Tabela 6 encontra-se a correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gêneros (Qui-quadrado (χ^2), $p < 0,05$).

Tabela 6. Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas em ambos os gêneros (corte sagital)

	Sem alterações	Aplainamento	Osteófito	Erosão	Esclerose	Outros
Normal	24,77%	11,60 %	0,89%	0,89%	-	3,34%
Com redução	17,41 %	*15,62%	0,66%	1,11%	0,44%	4,01%
Sem redução	3,79%	**7,58%	0,44%	-	-	***7,36%

* Valor de p indicando correlação significativa ($p=0.0044$), $\chi^2=8,12$

** Valor de p indicando correlação significativa ($p=0.0012$), $\chi^2=10,49$

*** Valor de p indicando correlação significativa ($p < 0.0001$), $\chi^2= 47,34$

- O número de articulações com ambas alterações foi insuficiente para cálculo estatístico.

Na Figura 25 está ilustrada a correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gêneros.

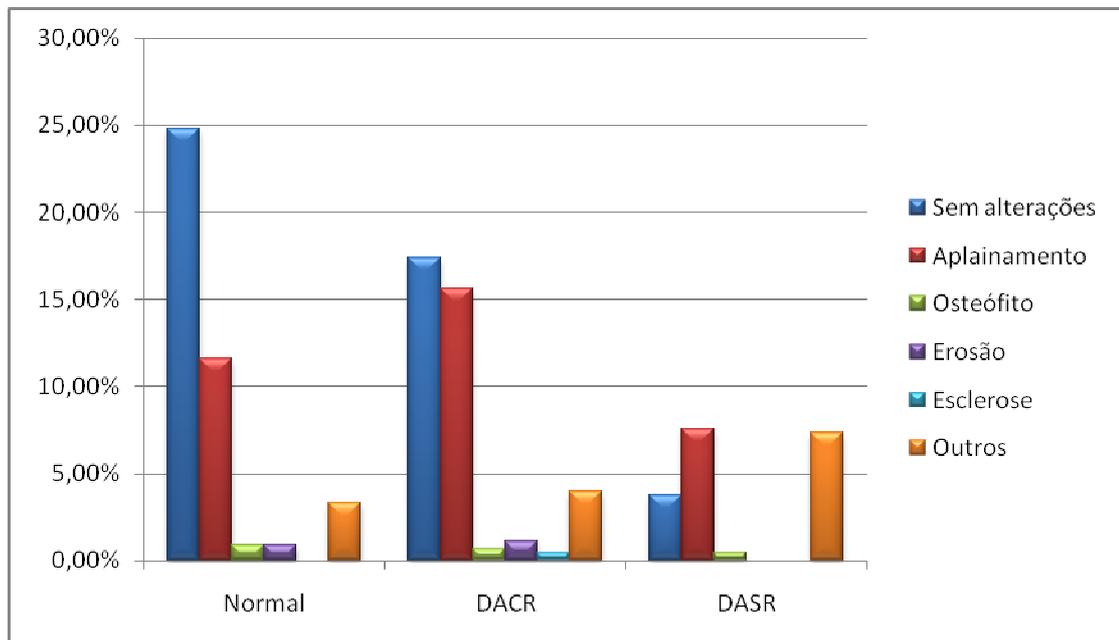


Figura 25. Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte sagital) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes de ambos os gêneros.

Na Tabela 7 encontra-se a correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas (corte sagital) para as ATM de pacientes do gênero feminino (Qui-quadrado (χ^2), $p < 0,05$).

Tabela 7. Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero feminino (corte coronal)

	Sem alterações	Aplainamento	Osteófito	Erosão	Esclerose	Outros	P valor
Normal	17,85%	17,30%	0,54%	0,82%	0,27%	6,59%	
Medial	23,07%	18,68%	1,37%	1,37%	0,27%	9,61%	
Lateral	-	1,09%	* 0,27%	0,27%	-	0,54%	

* Valor de p indicando correlação significativa ($p=0.03$), $\chi^2=4,45$

- O número de articulações foi insuficiente para cálculo estatístico

Na Figura 26 está ilustrada a correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero feminino.

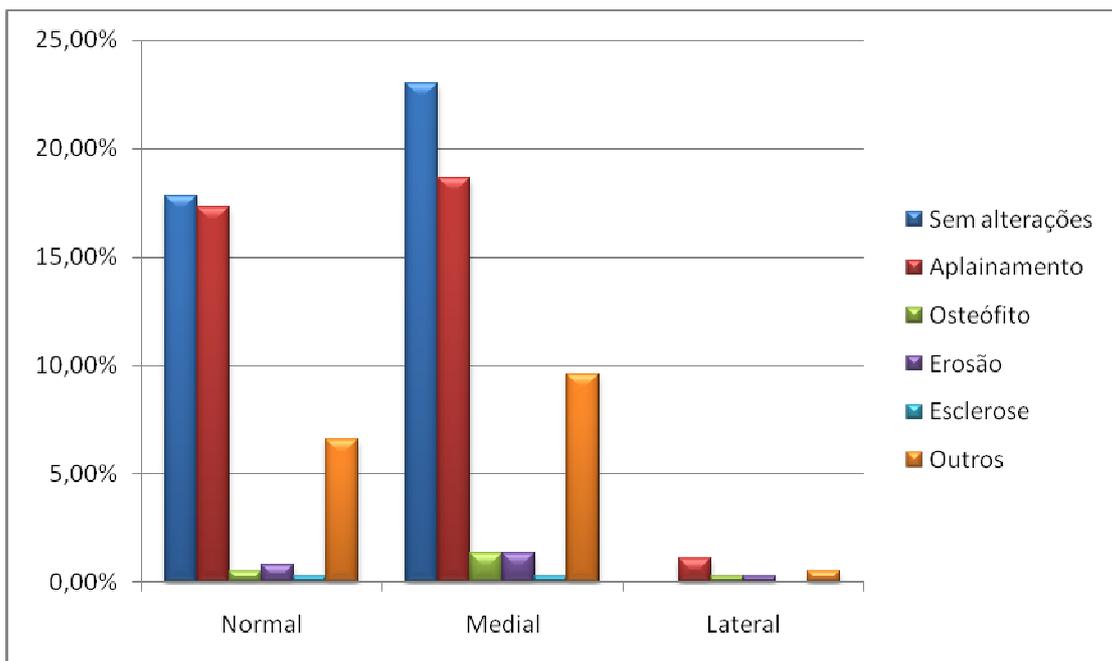


Figura 26. Distribuição da correlação entre posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero feminino.

Na Tabela 8 encontra-se a correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino (Qui-quadrado (χ^2), $p<0,05$).

Tabela 8. Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas no gênero masculino (corte coronal)

	Sem alterações	Aplainamento	Osteófito	Erosão	Esclerose	Outros	P valor
Normal	30, 95%	9,52 %	1,19%	-	-	1,19%	
Medial	34,52%	15,47%	-	-	-	4,76%	
Lateral	2,38%	-	-	-	-	-	

Não houve correlação estatisticamente significativa

- O número de articulações foi insuficiente para cálculo estatístico

Na Figura 27 está ilustrada a correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino.

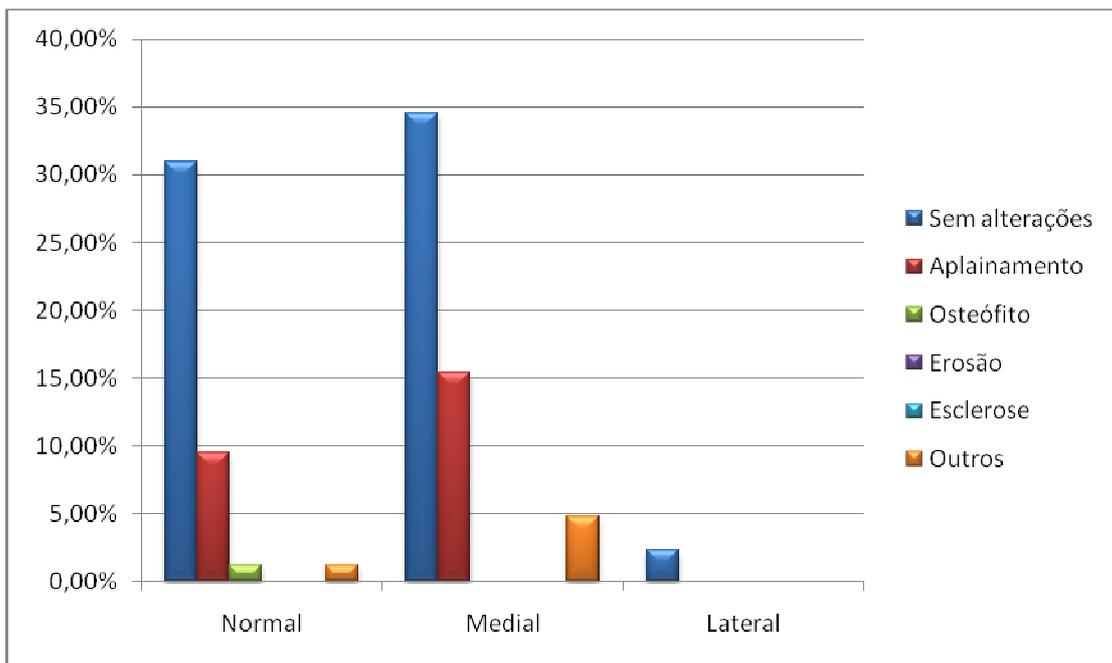


Figura 27. Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM de pacientes do gênero masculino.

Na Tabela 9 encontra-se a correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gêneros (Qui-quadrado (χ^2), $p < 0,05$).

Tabela 9. Correlação entre a posição do disco articular e alterações ósseas degenerativas em ambos os gêneros (corte coronal)

	Sem alterações	Aplainamento	Osteófito	Erosão	Esclerose	Outros	P valor
Normal	20,31%	15,84 %	0,66%	0,66%	0,22%	5,58%	
Medial	25,22%	18,08%	1,11%	1,11%	0,22%	8,70%	
Lateral	0,44%%	0,89%	0,22%	0,22%	-	0,44%	

Não houve correlação estatisticamente significativa

- O número de articulações foi insuficiente para cálculo estatístico

Na Figura 28 está ilustrada a correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gêneros.

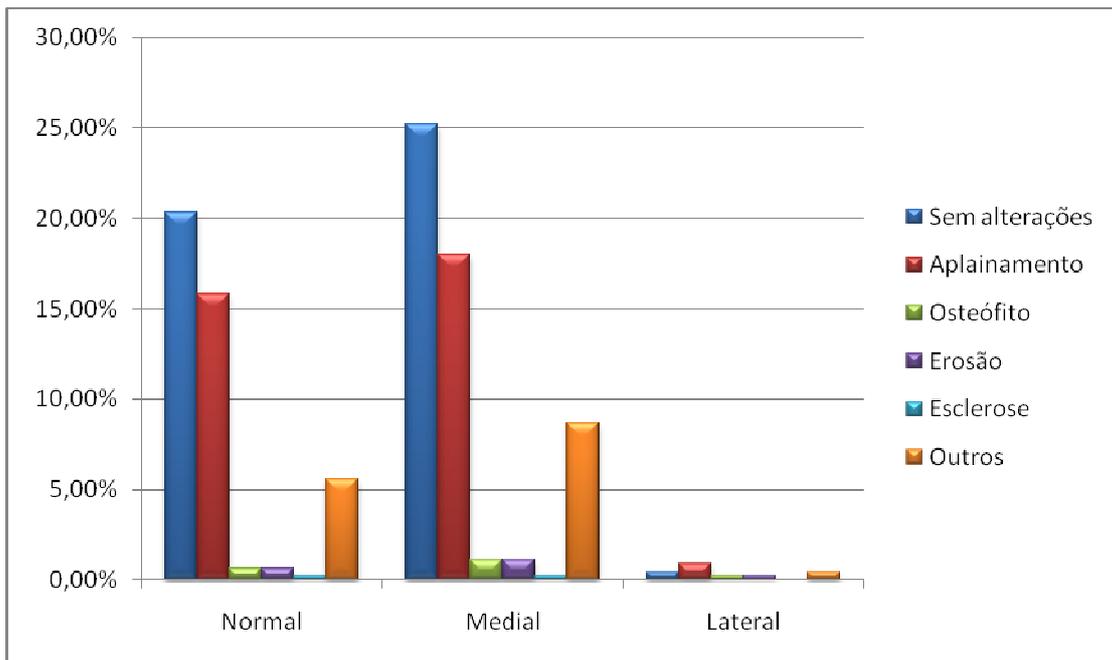


Figura 28. Distribuição da correlação entre a posição do disco articular (corte coronal) e alterações ósseas degenerativas para as ATM em ambos os gêneros.

DISCUSSÃO

A imagem por ressonância magnética apresenta ótima resolução e contraste, fornecendo uma excelente representação dos tecidos anatômicos, o que permite a visualização das relações funcionais da ATM, através de uma completa avaliação da relação do côndilo, disco, fossa e eminência articular. (BADEL et al., 2009; MENDOZA, CELESTINO e MARCO, 2008).

Em um estudo realizado como parte de validação Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders (RDC), a compreensão de alguns critérios diagnósticos foi obtida pela avaliação de imagens de radiografia panorâmica, tomografia computadorizada e imagem de ressonância magnética, e Ahmad et al. (2009) destacaram que comparada com a tomografia computadorizada, a imagem por ressonância magnética, apresentou excelente especificidade na detecção da osteoatrose.

O alto grau de sensibilidade (90%) e especificidade (88%) das imagens de ressonância magnética para detecção de desarranjos internos da ATM encontrado por Calderon et al. em 2008, reafirma a escolha deste tipo de imagem para visualização de alterações em tecido mole e duro da ATM.

Avaliando a articulação temporomandibular de 194 pacientes em tratamento para DTM, Manfredini et al. (2009) encontraram, em imagens por ressonância magnética, deslocamento anterior do disco articular com redução em 34,3% das ATM, deslocamento anterior do disco sem redução em 23,2% e posição normal do disco em 42,5% das articulações. Os resultados do presente estudo foram semelhantes, no qual, do total de ATM analisadas, o deslocamento anterior do disco com redução foi visto em 39,25% das articulações, deslocamento anterior do disco sem redução em 19,17% e a posição normal do disco articular foi diagnosticada em 41,49%. No entanto ambos os estudos não são consonantes ao estudo de Vasconcelos Filho et al. (2007), no qual das 80 ATM de pacientes com ou sem artralgia, 70% tinham o disco articular na posição normal.

Ao analisar imagens da ATM de 77 pacientes com queixa de dor e disfunção nesta articulação, Orlando et al. (2009) encontraram nas 154 ATM avaliadas uma prevalência de 55,2% de deslocamento anterior do disco articular, sendo o

deslocamento de disco sem redução o menos verificado, ocorrendo em 31,70% das ATM com deslocamento anterior de disco. No presente estudo 58,42% das 224 ATM, apresentaram o disco fora de sua posição fisiológica, e deslocamento anterior do disco sem redução também foi o menos verificado, sendo visto em 32,81% das articulações com deslocamento anterior de disco.

Comparando os gêneros com relação ao posicionamento disco, no presente estudo uma diferença significativa com relação ao deslocamento anterior de disco sem redução foi encontrada, onde do total de articulações em que este desarranjo foi diagnosticado, 75,46% eram de pacientes do gênero feminino. No estudo de Choi et al. (2009) em que foi avaliada a posição do disco articular de acordo com o gênero e idade, em uma amostra de pacientes com DTM, no grupo de pacientes com sintomas bilaterais e que estavam na quarta década de vida, do total de ATM que apresentavam deslocamento anterior de disco no seu último estágio, de acordo com a classificação dos autores, 82,92% eram de pacientes do gênero feminino.

Alterações no posicionamento do disco articular com relação ao gênero foram descritas por Isberg (2005) e, segundo a autora, o ápice do início do deslocamento de disco durante a puberdade tanto em meninas quanto em meninos, assim como a tendência de um ápice durante a terceira e quarta década em mulheres, demonstra que fatores hormonais podem ter papel importante no desenvolvimento do deslocamento de disco, assim como no predomínio feminino das DTM.

Com relação às alterações condilares degenerativas, no grupo de pacientes de ambos os gêneros, do total de articulações avaliadas (224), 53,94% apresentaram alterações ósseas degenerativas na superfície condilar. No entanto Emshoff et al. (2002), encontram em uma amostra semelhante a do presente estudo (224 ATM), sinais de degeneração em 77,2% das articulações. Já Blanco et al. (2004), diagnosticaram a osteoartrose através de características como erosão, esclerose, aplainamento, osteófito, cisto subcondral, em côndilo e/ou eminência, em 65,62% das 32 ATM avaliadas.

Helenius et al. (2006), estudaram os sinais clínicos e por meio de imagem de ressonância magnética, das ATM de pacientes com diferentes patologias, como artrite reumatóide, doença do tecido articular, anquilose espondilítica e espondilite artropática. Das alterações degenerativas avaliadas, formações espiculares reacionais na superfície dos componentes ósseos da articulação, denominadas osteófitos, foram verificadas em 65,67% dos pacientes. Em uma amostra de pacientes que não apresentava estas

patologias, Honda et al. (2008) verificaram osteófitos em 25% dos sujeitos avaliados. Milam (2005) destacou que a susceptibilidade do indivíduo a ocorrência de doenças degenerativas da ATM, pode estar relacionada a fatores como genética, idade, gênero e doenças sistêmicas.

A comparação entre os gêneros com relação à ocorrência das alterações condilares degenerativas, mostrou que um predomínio no gênero feminino também pôde ser verificado, no qual neste grupo, sinais de degeneração articular foram vistos em 59% das ATM, enquanto nos pacientes do gênero masculino esta prevalência foi de 32,13%.

Por apresentarem receptores estrogênicos, os tecidos da ATM podem ser influenciados direta ou indiretamente pelos diferentes níveis plasmáticos destes hormônios. O estrogênio aumenta o crescimento e metabolismo celular de maneira dose dependente até níveis similares aos fisiológicos. Porém, aumentos na concentração a partir destes níveis podem levar a uma inibição significativa do metabolismo da cartilagem condilar, sugerindo que altas concentrações plasmáticas de estrogênio podem estar envolvidas na fisiopatologia das DTM articulares (CHENG et al., 2003).

De acordo Honda et al. (2008), a osteoartrose é uma das doenças que frequentemente acomete articulações, e sua etiologia tem sido atribuída à ruptura da cartilagem articular, induzida principalmente pela incidência constante de cargas e pelo uso excessivo das articulações. Ainda, segundo este autor, tem sido relatado que a alterações degenerativas no côndilo, como osteófitos e erosão têm sido associadas a casos avançados de deslocamento anterior de disco sem redução, indicando que o mecanismo de indução da osteoartrose da ATM, pode estar associado a alterações no posicionamento do disco articular.

Isberg (2005) corrobora com este relato destacando que o desenvolvimento de alterações ósseas degenerativas que afetam os componentes ósseos da articulação, pode ser considerado o último estágio do deslocamento de disco da articulação temporomandibular. Diante das mudanças na função articular e alteração de carga sobre as estruturas da articulação pode ocorrer uma adaptação da mesma. Se o potencial fisiológico é ultrapassado, a osteoartrose pode iniciar. No estudo de Toller, Yilmaz e Yilmaz (2002), alterações condilares degenerativas apresentaram associação com um aumento no grau do deslocamento anterior de disco.

No presente estudo estes relatos foram observados, onde uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0,0001$) entre o deslocamento anterior de disco sem redução e alterações degenerativas associadas como: (aplainamento e erosão; aplainamento, osteófito e erosão; aplainamento e osteófito; erosão e esclerose, aplainamento e esclerose; aplainamento, osteófito e esclerose), ocorreu em todos os grupos (feminino, masculino e na avaliação conjunta de ambos), enquanto essas alterações não apresentaram correlação significativa com deslocamento anterior de disco com redução, em nenhum dos grupos avaliados.

Uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0,005$) e ($p = 0,00$) entre a osteoartrose e o deslocamento do disco articular sem redução também foi verificada nos estudo de Bernhardt et al. (2007), e de Campos et al. (2008), respectivamente. Porém estes achados não corroboram aos de Emshoff et al. (2006), onde os autores não encontraram uma associação significativa entre o deslocamento anterior de disco sem redução e a osteoartrose.

Ao analisar a correlação entre a ocorrência de alterações condilares degenerativas com a posição do disco articular, Toller, Yilmaz e Yilmaz (2002), destacaram que a formação de osteófitos e aplainamento condilar, apresentaram um associação estatisticamente significativa ($p < 0,025$), apenas com deslocamento anterior de disco sem redução. No presente estudo, os resultados não foram consonantes, onde além da correlação significativa entre aplainamento condilar e deslocamento anterior de disco sem redução ($p = 0,0012$), uma relação estatisticamente significativa ($p = 0,0044$) entre o aplainamento condilar e o deslocamento anterior de disco com redução foi encontrada, assim como não foi verificada associação significativa entre o deslocamento anterior de disco sem redução e a formação de osteófitos.

Bertram et al. (2001) investigaram a relação entre dor na articulação temporomandibular e achados de desarranjos internos, artrite e osteoartrose, por meio de imagens de ressonância magnética e constataram que o deslocamento anterior de disco com redução foi mais freqüente nas ATM em que não havia osteoartrose, ocorrendo em 35,7% dessas em 19,7% das ATM com degeneração. No entanto, os resultados do presente estudo não foram consonantes, onde o deslocamento do disco articular com redução foi visto em 37,87% das ATM sem degeneração e em 40,48% das ATM com alterações condilares.

Emshoff et al. (2001), encontraram sinais de osteoartrose em 7,4% das articulações com deslocamento de disco com redução e em 72,2% dos casos de

deslocamento de disco sem redução. Já Bernhardt et al. (2007) diagnosticaram sinais de degeneração condilar em 25 % das articulações com deslocamento de disco com redução em 45% das ATM com deslocamento de disco sem redução. No presente estudo, esta prevalência foi de 55,64% e 80,22%, respectivamente.

No do estudo de Badel et al. (2009), do total de articulações com deslocamento do disco articular, apenas 30% apresentaram alterações condilares degenerativas, enquanto no estudo de Campos et al. (2008) esta prevalência foi de 73,07%, no estudo de Honda et al. (2008) foi de 64,86% e no presente estudo foi de 63,71%.

Crusoé-Rebello et al. (2003) encontraram alterações degenerativas como erosão e osteófito em apenas em 10,86 % das 46 ATM com deslocamento anterior de disco com redução, sendo este resultado consonante com o do presente estudo, uma vez que, do total de articulações com deslocamento anterior de disco com redução, uma prevalência próxima, 14,72 % apresentaram erosão ou osteófito como alteração degenerativa. Já nas articulações com posição normal do disco articular, 12,34% apresentaram erosão ou osteófito na superfície condilar, resultado que não corrobora com os achados de Campos et al. (2003), uma vez que os autores encontraram erosão e osteófito em 26,66% das ATM com posicionamento normal do disco articular.

Toller, Yilmaz e Yimaz (2002) avaliando cortes coronais de imagem de ressonância magnética, encontraram o deslocamento lateral em 1,79% das articulações avaliadas e no presente estudo esta prevalência foi de 2,21%. Já Matsuda, Yoshimura e Lin (1994) verificaram o deslocamento lateral em 12,5% das ATM. No estudo de Vasconcellos Filho et al. (2007), nenhum caso de deslocamento lateral de disco foi encontrado.

No presente estudo, a formação de osteófitos apresentou correlação estatisticamente significativa com o deslocamento lateral de disco no grupo de pacientes do gênero feminino, entretanto, nenhum dos trabalhos estudados correlacionou os deslocamentos mediais e laterais com a ocorrência de alterações ósseas degenerativas.

Ao estudarem a correlação entre a dor na ATM e a ocorrência de alterações degenerativas condilares Campos et al. (2008), destacaram a importância da imagem de ressonância magnética associada à avaliação clínica, uma vez que 46,15% dos pacientes com alterações degenerativas, não apresentavam sintomatologia dolorosa. Os autores enfatizaram ainda que independente da presença e do tipo de

deslocamento de disco, a dor na ATM foi mais freqüente nas ATM com alterações degenerativas.

Segundo Isberg (2005), mesmo quando há sinais clínicos de deslocamento de disco, em muitos casos pode ser necessário solicitar exames de imagem da articulação, para avaliar a verdadeira posição do disco articular e prever o risco de progressão da doença. Segundo a autora o estágio dos desarranjos internos na consulta inicial, tem forte correlação com o resultado do tratamento, destacando que 88% das articulações sem alterações osteoartíticas podem apresentar melhora da sintomatologia, enquanto 2/3 das ATM com degeneração não têm este prognóstico.

Neste estudo, verificou-se uma associação significativa tanto do deslocamento anterior de disco com redução, quanto do deslocamento anterior de disco sem redução, com aplainamento condilar, assim como uma correlação entre o deslocamento do disco articular sem redução e as alterações degenerativas associadas, entretanto, uma relação de causa e efeito não pode ser estabelecida. Sugere-se que estudos longitudinais com este objetivo sejam realizados, para que esta relação possa ser esclarecida.

A comparação da ocorrência de alterações condilares degenerativas nos grupos de pacientes com deslocamento anterior de disco com redução (55,64%) e sem redução (80,22%), sugere, no entanto, a característica progressiva dos desarranjos internos da ATM, tendo neste caso a imagem por ressonância magnética além da função diagnóstica, uma finalidade prognóstica fundamental para o acompanhamento de cada caso, o que contribui consideravelmente para um tratamento adequado, que objetiva, principalmente, o controle da sintomatologia, a redução da sobrecarga articular e o correto funcionamento da ATM.

A alta prevalência de deslocamentos de disco e osteoartrose, assim como a correlação estatisticamente significativa entre estágios avançados de deslocamento de disco e alterações degenerativas associadas, encontrados na amostra avaliada, enfatizam a importância da solicitação e correta avaliação de exames de imagem como complemento ao exame clínico, uma vez que pacientes portadores das alterações avaliadas podem estar em quadro de dor e/incapacidade funcional e não serem, no entanto, submetidos a corretos protocolos de tratamento, em virtude de avaliações clínicas que não são suficientes para obtenção de um correto diagnóstico.

CONCLUSÃO

- ✓ O deslocamento do disco articular foi uma alteração frequentemente encontrada, sendo verificado em 58,42% das articulações avaliadas;
- ✓ O deslocamento anterior de disco com redução apresentou maior prevalência, sendo visto em 67,18% dos casos de deslocamento de disco.
- ✓ Com relação alterações condilares degenerativas, as mesmas foram vistas em uma prevalência considerável, 53,22% das articulações;
- ✓ Houve uma correlação significativa entre o deslocamento anterior de disco com redução e aplainamento condilar ($p=0,0044$), deslocamento anterior de disco sem redução e aplainamento condilar ($p=0,0012$), e deslocamento do disco articular sem redução e as alterações ósseas degenerativas associadas (aplainamento e erosão; aplainamento, osteófito e erosão; aplainamento e osteófito; erosão e esclerose, aplainamento e esclerose; aplainamento, osteófito e esclerose) ($p<0.0001$);
- ✓ Destaca-se que as finalidades diagnóstica e prognóstica das imagens de ressonância magnética na avaliação dos desarranjos internos da articulação temporomandibular podem contribuir consideravelmente para elaboração de um correto plano de tratamento.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, M. et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 107, n.6, p. 844-860, 2009.
- ALENCAR, F. P. G. **Oclusão, Dores Orofaciais e Cefaléias**. São Paulo: Santos, p. 97- 110, 2005.
- AMARO JÚNIOR. E.; YAMASHITA, H. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 23, n. 1, p. 1-3, 2001.
- ARAYASANTIPARB. R. E.; TSUCHIMOCHI. M. Quantification of disc displacement in internal derangement of the temporomandibular joint using magnetic resonance imaging. **Odontology**, v. 98, n. 1, p. 73–81, 2010.
- BADEL, T. et al. Magnetic Resonance study on Temporomandibular Joint Morphology. **Coll Antropol**, v. 33, n. 2, p. 455-460, 2009.
- BARCLAY, P. et al. Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnoses in patients with disk displacement in the temporomandibular joint. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 88, n. 1, p. 37-43, 1999.
- BERNHARDT, O. et al. Prevalence and clinical signs of degenerative temporomandibular joint changes validated by magnetic resonance imaging in a non-patient group. **Annals of Anatomy**, v. 189, n. 4, p. 342- 346, 2007.
- BERTRAM, S. et al. Diagnosing TMJ internal derangement and osteoarthritis with magnetic resonance imaging. **J Am Dent Assoc**, v. 132, n. 6, p. 753-761, 2001.
- BLANCO, M. M. et al. Osteoartrosis de la articulación temporomandibular: Estudioclínico y radiológico de 16 pacientes. **Med Oral**, v. 9, n. 2, p. 106-15, 2004.
- BUTZKE, K. W. et al. Evaluation of the reproducibility in the interpretation of magnetic resonance images of the temporomandibular joint. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 39, n. 3, p. 157-161,2010.
- CALDERON, P. S. et al. Ressonância magnética nos desarranjos internos da ATM: sensibilidade e especificidade. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 13, n. 2, p. 34-39, 2008.

CAMPOS, M. I. G. et al. Analysis of magnetic resonance imaging characteristics and pain in temporomandibular joints with and without degenerative changes of the condyle. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 37, n. 6, p. 529-34, 2008.

CHENG, P. et al. Effects of estradiol on proliferation and metabolism of rabbit mandibular condylar cartilage cells in vitro. **Chinese Medical Journal**, v. 116, n. 9, p. 1413-1417, 2003.

CHOI, Y. S. et al. Analysis of magnetic resonance images of disk positions and deformities in 1,265 patients with temporomandibular disorder. **Open Dent J**, v. 6, n. 3, p. 1-20, 2009.

EBERHARD, D.; BANTLEON, H. P.; STEGER, W. Functional magnetic resonance imaging of temporomandibular joint disorders. **Eur J Orthod**, v. 22, n. 5, p. 489-97, 2000.

EMSHOFF, R. et al. Temporomandibular joint internal derangement type III: relationship to magnetic resonance imaging findings of internal derangement and osteoarthritis. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 30, n. 5, p. 390-396, 2001.

EMSHOFF, R. et al. Magnetic resonance imaging findings of osteoarthritis and effusion in patients with unilateral temporomandibular joint pain. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 31, n. 6, p. 598-602, 2002.

EMSHOFF, R. et al. Clinical versus magnetic resonance imaging findings with internal derangement of the temporomandibular joint: an evaluation of anterior disc displacement without reduction. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 60, n. 1, p. 36-41, 2002.

EMSHOFF, R. et al. Magnetic resonance imaging findings of internal derangement, osteoarthritis, effusion, and bone marrow edema before and after performance of arthrocentesis and hydraulic distension of the temporomandibular joint. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 101, n. 6, p. 784-90, 2006.

GERHARD, S. et al. Condylar injury: magnetic resonance imaging findings of temporomandibular joint soft tissue changes. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 36, n. 3, p. 214-218, 2007.

HELENIUS, L. M. J. et al. Clinical, radiographic and MRI findings of the temporomandibular joint in patients with different rheumatic diseases. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 35, n. 11, p. 983-989, 2006.

HIRATA, F. H. et al. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. **Braz Oral Res**, v. 21, n. 3, p. 265-71, 2007.

HONDA, K.; NATSUMI, Y.; URADE, M. Correlation between MRI evidence of degenerative condylar surface changes, induction of articular disc displacement and pathological joint sounds in the temporomandibular joint. **Gerodontology**, v. 25, n. 4, p. 251-257, 2008.

ISBERG, A. **Disfunção da Articulação temporomandibular, Um Guia para o Clínico**. São Paulo: Artes Médicas, 65-102, 2005.

KIM, Y. K. Changes in the temporomandibular joint disc position after orthognathic surgery. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 108, n. 1, p. 15-21, 2009.

KURIBAYASHI, A. et al. MRI findings of temporomandibular joints with disk perforation. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 106, n. 3, p. 419-25, 2008.

MAIZLIN, Z. V. et al. Displacement of the Temporomandibular Joint Disk: Correlation Between Clinical Findingsn and MRI Characteristics. **J Can Dent Asso**, v. 76, n. a3, p.1-5, 2010.

MANFREDINI, D. et al. Temporomandibular joint click sound and magnetic resonance-depicted disk position: Which relationship? **J Dent**, v.36, n.4, p. 256-260, 2008.

MANFREDINI, D. et al. Association between magnetic resonance signs of temporomandibular joint effusion and disk displacement. **Oral Surg Oral Med OralPathol Oral Radiol Endod**, v. 107, n.2, p. 266-271, 2009.

MARIZ, A. C. et al. Assessment of disk displacements of the temporomandibular joint. **Braz Oral Res**, v.19, n.1, p. 63-68, 2005.

MATSUDA, S.; YOSHIMURA, Y.; LIN, Y. Magnetic resonance imaging assessment of the temporomandibular joint in disk displacement. **Int J Oral Maxillofa Surg**, v. 23, n.5, p. 266- 270, 1994.

MENDOZA, L. H, CELESTINO, E. C, MARCO, O.V. Resonancia magnética de la articulación temporomandibular. **Radiología**, v. 50, n. 5, p. 377-85, 2008.

MILAM, S. B. Pathogenesis of degenerative temporomandibular joint arthritides. **Odontology**, v. 93, n. 1, p. 7–15, 2005.

ORLANDO, B. et al. Risk of temporomandibular joint effusion related to magnetic resonance imaging signs of disc displacement. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 14, n. 4, p. 188-93, 2009.

PALOMAR, A. P.; E DOBLARÉ, M. Influence of unilateral disc displacement on the stress response of the temporomandibular joint discs during opening and mastication. **J. Anat**, v. 211, n. 4, p. 453-463, 2007.

RAMMELSBERG, P. et al. Variability of disk position in asymptomatic volunteers and patients with internal derangements of the TMJ. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 8, n. 3, p. 393-399, 1997.

RAMMELSBERG, P. JÄGER, L.; DUC, J. M. P. Magnetic resonance imaging-based joint space measurements in temporomandibular joints with disk displacements and

in controls. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 90, n. 2, p. 240-248, 2000.

RAMOS, AC. A. et al. Articulação temporomandibular- Aspectos normais e deslocamentos de disco: Imagens por ressonância magnética. **Radiol Bras**, v. 37, n. 6, p. 449-54, 2004.

RAO, V. M. e BACELAR, M.T. MR imaging of tempormandibulat joint. **Neuroimag Clin N Am**, v. 14, n. 4, p. 761-765, 2004.

REBELLO-CRUSOÉ, I. M. R. et al. Evaluation of the relation between the horizontal condylar angle and the internal derangement of the TMJ – a magnetic resonance imaging study. **Pesqui Odontol Bras**, v. 17, n. 2, p. 176-82, 2003.

ROTTA, R. F. et al. Do computed tomography and magnetic resonance imaging add to temporomandibular joint disorder treatment? A systematic review of diagnostic efficacy. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 38, n. 2, p. 120-135, 2010.

SCHMMITER, M. et al. Evaluation of disk position and prevalence of internal derangement, in a sample of the elderly, by gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 106, n. 6, p. 872-8, 2008.

SENNA, B. R. et al. Condyle- dsik- fossa position and relationship to clinical signs ans syntoms of temporomandibular disorders in women. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 108, n. 3 , p. 117-124, 2009.

STEGENGA, B. Nomenclature and classification of temporomandibular joint disorders. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 37, n. 10, p. 760-765, 2010.

TOLLER, M. O.; YILMAZ, N.T.; YILMAZ, F. The evaluation of temporomandibular joint disc position in TMJ disorders using MRI. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 31, n. 6, p. 603–607, 2002.

TOMURA, N. et al. Visualization of anterior disc displacement in temporomandibular disorders on contrast-enhaced magnetic resonance imaging: comparasion with T2-weighted proton density-weighted, and precontrast T1-weighted imaging. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 103, n. 2 , p. 260-266, 2007.

VASCONCELOS FILHO, J. O. et al. Condylar and disc position and signs e syntoms of temporomandibular disorders in stress-free subjects. **JADA**, v. 138, n. 9, p. 1251-1255, 2007.

WESSELY, M. A, YOUNG, M. F. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. **Clinical Chiropractic**, v. 11, n. 1, p. 37-44, 2008.

WHYTE, A. M. et al. Magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement—a review of 144 cases. **Int J Oral Maxillofac. Surg**, v. 35, n. 8, p. 696- 703, 2006.

YAMADA, K. et al. Morphology of the articular eminence in temporomandibular joints and condylar bone change. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 31, n. 5, p. 438-44, 2004.

YILMAZ, N. T.; TÖLLER, M. O. Magnetic Resonance Imaging Evaluation of Temporomandibular joint Disc Deformities in Relation to Type of disc displacement. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 59, n. 8, p. 860-865, 2001.

ANEXO A

Andamento do projeto - CAAE - 0216.0.180.000-09				
Título do Projeto de Pesquisa				
Avaliação da correlação entre alterações ósseas e desarranjos internos da Articulação temporomandibular por meio de imagens de ressonância magnética				
Situação	Data Inicial no CEP	Data Final no CEP	Data Inicial na CONEP	Data Final na CONEP
Aprovado no CEP	02/12/2009 12:03:50	15/03/2010 15:30:24		
Descrição	Data	Documento	Nº do Doc	Origem
2 - Recebimento de Protocolo pelo CEP (Check-List)	02/12/2009 12:03:50	Folha de Rosto	0216.0.180.000-09	CEP
4 - Protocolo Aprovado no CEP	15/03/2010 15:30:24	Folha de Rosto	323/2009	CEP
1 - Envio da Folha de Rosto pela Internet	24/11/2009 16:23:12	Folha de Rosto	FR307045	Pesquisador
3 - Protocolo Pendente no CEP	14/12/2009 11:43:25	Folha de Rosto	323/2009	CEP