

MARCELO EDUARDO PEREIRA DUTRA

**ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS
MORFOFUNCIONAIS DOS DISCOS DAS ARTICULAÇÕES
TEMPOROMANDIBULARES E DAS ÁREAS DOS MÚSCULOS
PTERIGÓIDEOS LATERAIS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DE
PACIENTES SINTOMÁTICOS**

São Paulo

2005

Marcelo Eduardo Pereira Dutra

Estudo da relação entre as características morfofuncionais dos discos das articulações temporomandibulares e das áreas dos músculos pterigóideos laterais por ressonância magnética de pacientes sintomáticos

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

Área de concentração: Radiologia.

Orientador: Prof. Dr. Jefferson Xavier de Oliveira

São Paulo

2005

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dutra MEP. Estudo da relação das características clínicas e morfofuncionais dos discos das articulações temporomandibulares e as áreas dos músculos pterigóideos laterais por ressonância magnética de pacientes sintomáticos [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

São Paulo: ____/____/_2005

Banca Examinadora

1. Prof. Assoc.: Jefferson Xavier de Oliveira

Julgamento: _____

Assinatura: _____

2. Prof. Titular: Jurandyr Panella

Julgamento: _____

Assinatura: _____

3. Prof. Dr.: Jorge Abrão

Julgamento: _____

Assinatura: _____

4. Prof. Dr.: Sérgio Keidi Kodaira

Julgamento: _____

Assinatura: _____

5. Prof. Dr.: Ricardo Saraiva Goldman

Julgamento: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa Denise e aos meus filhos Felipe e Ana Flávia, que souberam compreender as minhas tantas ausências e perdas de tolerância

Vocês são a razão maior do meu esforço e de toda minha vida.

Desculpem minhas inquietudes e limitações, mas meu amor por vocês sempre foi e será o alicerce de minhas vitórias.

Deus permita que sempre estejamos juntos....

Aos meus pais Djalma e Iomê que sempre dedicaram-me amor e apoio sem limites.

Ao Prof. Dr. Osvaldo José Varoli (*in memoriam*), pelo seu exemplo de profissionalismo, simplicidade e capacidade de ensino.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao professor-doutor e titular da Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Jurandyr Panella que permitiu a minha continuidade nos estudos em pós-graduação nesta Universidade.

Meu muito obrigado por todo este período que pude estar em contato com as mais diferentes linhas de ensino e aprendizado de nossa especialidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por mais esta etapa de desafio em minha vida.

À este que foi meu verdadeiro amigo nas situações mais trabalhosas e nas etapas que mais exigiram a sua presença como orientador, na mais profunda acepção da palavra: professor-doutor da disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Jefferson Xavier de Oliveira. Muito obrigado pelo exemplo de profissionalismo, por sua inteligência e capacidade de resolução.

Que Deus possa dar à você em dobro toda a felicidade que senti durante este período que trabalhamos neste projeto.

Agradeço aos médicos Sidney Seixas Forni; Benjamim Wolf Handfas; Simony Zerbato; Fernando Fachini; Edson Sato e Flávia Issa do Centro de Diagnósticos Brasil que em todos os momentos não mediram esforços para a realização do levantamento dos laudos dos pacientes estudados, bem como nas situações de definição das imagens escolhidas.

Aos diretores clínicos do Centro de Diagnósticos Brasil Dr: Roberto Kalil Issa; Dr: Sérgio Tufick; Dr: Ednaldo Nakano; Dr: Jorge Kavakama que permitiram o acesso ao arquivo de exames, bem como a utilização indeterminada da estação de imagem workstation, sem os quais não seria possível o desenvolvimento do trabalho. Muito obrigado por tudo.

Aos técnicos de radiologia que trabalham no setor de Ressonância Magnética do Centro de Diagnósticos Brasil - Décio Oda; John Donsinger; Vivian Sacomano; Fernanda Cabrera Souza; Ronnie P. Porto e Gilson Bezerra que durante toda a etapa de levantamento de dados e avaliação do protocolo de formação das imagens mostraram interesse e não furtaram-me de suas valiosas informações e conhecimentos.

Ao professor-doutor de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Cláudio Costa que além da fiel amizade e dos laços fraternos que nos une, sempre foi um incentivador para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Professor-doutor Ricardo Saraiva Godman, pela sua sincera amizade e pelas oportunidades profissionais de trabalharmos juntos.

Ao professor-doutor de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Marcelo de Gusmão Paraiso Cavalcante por sua competência e estímulo em todas as vezes que estive no laboratório de imagens – LAB. 3D da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo - sob sua coordenação.

Ao amigo e sempre disposto professor doutor do Departamento de Imagem do Hospital das Clínicas e do Centro de Diagnósticos Brasil, Sérgio Kodayra, que com sua extrema competência e paciência passou-me todos os passos empregados neste trabalho, bem como os ensinamentos e possibilidades de manipulação das imagens em ressonância magnética dos músculos abordados.

À bibliotecária Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro, pela revisão e correção deste trabalho.

À secretária da Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Maria Cecília Forte Muniz, pela sua dedicação e auxílio sem limites.

À colega radiologista e ex-aluna de graduação Graziela Guliani que muito auxiliou-me durante o levantamento e reprodução das referências bibliográficas

Meu mais profundo agradecimento aos meus queridos pais Djalma e Iomê, razão maior de minha existência que nos momentos mais difíceis novamente fizeram-me criança dando-me o conselho e o amor sem limites...

Agradeço à Cristo por ouvir e atender minhas orações diante dos pedidos e agradecimentos...

Dutra MEP. Estudo da relação entre as características morfofuncionais dos discos das articulações temporomandibulares e das áreas dos músculos pterigóideos laterais por ressonância magnética de pacientes sintomáticos [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

RESUMO

O presente estudo fundamentou-se em identificar a relação entre o posicionamento dos discos articulares e as medidas das áreas da bandas superior e inferior do músculo pterigóideo lateral por meio de imagens em ressonância magnética em norma sagital verificadas num grupo de 74 pacientes sendo 51 mulheres e 23 homens com idades entre 19 e 78 anos, portadores de manifestações compatíveis à processos degeneração interna das articulações têmporomandibulares. As imagens foram adquiridas com a utilização de aparelho com potência de campo magnético de 1.5 Tesla e bobina de superfície dupla para captação de sinais, segundo protocolo indicado para aquisição multiplanar, com ênfase para as características na série definida como densidade de prótons (DP), que foram posteriormente manipuladas numa estação de imagem independente- workstation- de alta resolução utilizando-se ferramentas eletrônicas para traçados das respectivas áreas em 4 situações de amplitude de abertura bucal (repouso, 10mm; 20mm; 30mm) para ambos os lados. Estas mensurações foram realizadas por dois observadores em tempos distintos e posteriormente transferidas para tabelas de identificação para elaboração das análises estatísticas. Os dados obtidos foram dispostos em tabelas e gráficos os quais permitiram observar a importância deste método de imagem como base para o diagnóstico de distúrbios destas articulações pois em muitas situações as informações clínicas obtidas durante a anamnese não foram ao encontro dos dados imaginológicos. Os resultados permitiram verificar a alta incidência de distúrbios em

mulheres de meia idade, bem como a mudança dos padrões de disposição das fibras do músculo pterigóideo lateral em especial em relação à banda superior dado ao relacionamento de inserção desta em relação ao disco articular em seus segmentos anteriores. Os resultados permitiram definir que as bandas do músculo pterigóideo lateral sofreram modificações em suas áreas durante a dinâmica mandibular com perda da área total em relação à inferior e de maneira mais heterogênea em relação à superior durante o processo de abertura bucal.

Palavras-chave: Ressonância Magnética; Articulação Têmporomandibular; Músculo Pterigóideo lateral

Dutra MEP. Study of the relation between the morfofunctions characteristic of têmporomandibular joints discs and the lateral pterygoid muscles areas by magnetic resonance of sintomatic patients [Tese de Doutorado]. Sao Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

ABSTRACT

The present research intend to identify the relationship between articulate discs positions and the measuraments of areas obtained from superior and inferior bands of the lateral pterygoid muscle by images from magnetic ressonance in sagital plane verified in group of 74 patients with 51 woman and 23 man between 19 and 78 years old, with manifestations about internal degenerreament of temporomandibular joints. The images were acquired with the use of ressonance magnetic machine and potencial magnetic field of 1.5 Tesla and dual coil of surface for capture sinals, according to protocol indicated for multiplanar acquisition, with focused for characteristic in serial like proton density (PD), that were later manipulated in the independent image station - workstation- of high resolution using tools for draws of four situations of bucal opening amplitude (repouse, 10mm; 20mm; 30mm) for both sides. Top of Form 1. These mensuraments had been carried through by two observers in distinct times and later transferred to tables for elaboration of the statistical analyses. The gotten data had been made in graphical tables which had allowed to observe the importance of this method of image as base for the diagnosis of disorders of these joints therefore, in many situations the gotten clinical informations during anamnese did not agree with imaging data. The results had allowed to verify the high incidence of disorders in women of half age as well as the change of the standards of disposal fibres of the lateral pterygoid muscle, mainly in relation to the superior band due to the relationship of insertion of this in relation with

disc in its previous segments. The results had allowed inferre that the bands of the lateral pterygoid muscle had suffered modifications in its areas during the mandibular dynamics with loss of the total area of the inferior edge in a heterogeneous way in relation to the superior during the process of buccal opening.

Uniterms: Magnetic Resonance; Temporomandibular joint; Lateral Pterigoyd muscle

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

| | | |
|---------------|---|-----|
| Figura 4.1 - | Bobina circular de superfície dupla para exames das ATMs..... | 101 |
| Figura 4.2 - | Escalímetro plástico para fixação das medidas de aberturas intermediárias para exames das ATMs..... | 101 |
| Figura 4.3 - | Aspectos morfológicos normais das bandas superior e inferior do músculo PL (elíptica e ovalada respectivamente)..... | 102 |
| Figura 4.4 - | Aspectos morfológicos normais das bandas superior e inferior do músculo PL (elíptica e ovalada respectivamente) em posição de máxima abertura..... | 103 |
| Figura 4.5 - | Tela ou interface da estação de imagem workstation com as ferramentas disponíveis para elaboração de vários tipos de medidas com o correspondente histograma anexo..... | 103 |
| Figura 4.6 - | Preenchimento das áreas das bandas superior (laranja) e inferior (verde) para melhor delimitação e apresentação das características morfológicas e a relação com o disco e fóvea pterigóidea..... | 104 |
| Figura 4.6a - | Preenchimento das áreas das bandas superior (verde) e inferior (laranja) para melhor delimitação e apresentação das características morfológicas e a relação com o disco e fóvea pterigóidea..... | 104 |
| Figura 4.7 - | Representação gráfica das bandas do músculo PL com evidente diminuição da área da BS e a alteração do posicionamento do disco | 105 |
| Gráfico 5.1 - | Distribuição dos pacientes de acordo com o gênero..... | 106 |
| Gráfico 5.2 - | Distribuição dos pacientes de acordo com a idade..... | 107 |
| Gráfico 5.3 - | Médias para a área(mm ²) da BS do músculo PL..... | 113 |
| Gráfico 5.4 - | Médias ± 1 desvios padrão para a área(mm ²) da BS do músculo PL. | 114 |
| Gráfico 5.5 - | Médias para a área (mm ²) da BI do músculo PL..... | 115 |
| Gráfico 5.6 - | Médias ± 1 desvios padrão para a área (mm ²) da BI do músculo PL. | 116 |
| Gráfico 5.7 - | Distribuição dos tipos de deslocamentos e as respectivas morfologias dos discos articulares..... | 119 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------------|--|-----|
| Tabela 5. 1 - | Distribuição dos pacientes quanto ao gênero..... | 106 |
| Tabela 5. 2 - | Distribuição dos pacientes de acordo com a idade..... | 107 |
| Tabela 5. 3 - | Medidas das áreas das bandas superior e inferior – 2 observadores gênero feminino..... | 108 |
| Tabela 5. 4 - | Medidas das áreas das bandas superior e inferior – 2 observadores gênero masculino..... | 111 |
| Tabela 5. 5 - | Médias e Desvios padrão para a área (mm ²) do músculo – BS..... | 113 |
| Tabela 5. 6 - | Análise de Variância para a área (mm ²) da BS do músculo PL..... | 114 |
| Tabela 5. 7 - | Níveis descritivos pelo método de Tukey para a área (mm ²) da BS do músculo PL..... | 114 |
| Tabela 5. 8 - | Médias e Desvios padrão para a área (mm ²) do músculo – BI..... | 115 |
| Tabela 5. 9 - | Análise de Variância para a área (mm ²) do músculo – BI..... | 116 |
| Tabela 5. 10 - | Níveis descritivos pelo método de Tukey para a área (mm ²) da BI do músculo PL..... | 116 |
| Tabela 5. 11 - | Distribuição dos pacientes apresentando o tipo de deslocamento do disco articular..... | 117 |
| Tabela 5. 12 - | Distribuição da posição dos discos e as correspondentes morfologias após abertura de 30 mm..... | 119 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------|--|
| ATM | Articulação Têmporo-mandibular |
| ATMs | Articulações Têmporo-mandibulares |
| BI | Banda Inferior |
| BS | Banda Superior |
| cm | Centímetros |
| DI | Degeneração Intre Interna |
| DP | Densidade de Prótons |
| DD | Degeneração do disco |
| DDCR | Degeneração do disco com recapturação ou redução |
| DDSR | Degeneração do disco sem recapturação ou redução |
| FOV | Field of the view – campo de visão |
| mm | milímetros |
| ms | milesegundos |
| OA | Osteoartrose |
| RM | Ressonância Magnética |
| RNM | Ressonância Nuclear Magnética |
| T | Tesla |
| TC | Tomografia Computadorizada |
| TE | Tempo de Eco |
| TR | Tempo de relaxação |
| TRM | Tomorressonância Magnética |
| TSE | Turbo Spin Eco |
| MHz | Megahertz |
| MPL | Músculo Pterigóideo Lateral |
| PL | Pterigóideo Lateral |
| RM | Ressonância Magnética |
| RNM | Ressonância Nuclear Magnética |

SUMÁRIO

| | P. |
|---|-----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA..... | 18 |
| 2.1 Aspectos anatômicos da articulação têmporomandibular e do músculo pterigóideo lateral..... | 18 |
| 2.2 Fundamentos e princípios do exame por ressonância magnética..... | 38 |
| 2.3 Alterações degenerativas dos componentes das articulações temporomandibulares e dos músculos pterigóideos laterais: características clínicas e das imagens em exames por ressonância magnética..... | 57 |
| 3 PROPOSIÇÃO..... | 93 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS..... | 94 |
| 5 RESULTADOS..... | 106 |
| 6 DISCUSSÃO..... | 120 |
| 7 CONCLUSÕES..... | 134 |
| REFERÊNCIAS..... | 135 |
| ANEXOS..... | 141 |

1 INTRODUÇÃO

A aquisição de imagens por meio de ressonância magnética (RM) ou Tomorressonância Magnética, representa um dos avanços mais importantes na área médica do último século. As características desta tecnologia são extremamente complexas, demandando princípios físicos nucleares que envolvem principalmente os átomos de hidrogênio contidos nos diferentes tecidos do corpo humano ou em áreas acometidas por processos patológicos.

A possibilidade de resolução dos tecidos moles e a ausência de radiação ionizante, representam algumas das maiores vantagens das imagens por RM em relação à tomografia computadorizada (TC) e radiografias convencionais, principalmente quando são necessários estudos dos reparos anatômicos e/ou processos degenerativos que atingem os componentes das articulações.

No âmbito odontológico as articulações temporomandibulares demandam considerações de interesse específico devido à inúmeros fatores vinculados à anatomia específica destas regiões, particularmente voltados ao disco articular; cápsula articular e musculatura mastigatória.

Embora as desordens temporomandibulares sejam consideradas e conhecidas como multifatoriais, as pesquisas invariavelmente apresentam relações vinculadas com alterações ou processos de modificação dos padrões ósseos das estruturas articulares, bem como dos discos e das cápsulas tornando-os como relevantes elementos na identificação das degenerações internas articulares.

Notoriamente a ação mastigatória e o trabalho dos movimentos mandibulares de translação e rotação condilar em relação aos discos articulares e às vertentes das eminências temporais, determinam importante participação dos músculos pterigóideos laterais graças às suas inserções diretas ou indiretas junto aos discos e suas respectivas cápsulas articulares, bem como nas fôveas pterigóideas dos pescoços condilares.

Outros músculos que não emitem fibras ou inserções diretamente nos componentes articulares atuando na reposição dos côndilos em suas respectivas fossas mandibulares como o masséter, o pterioideu medial e o temporal, fisiologicamente não participam diretamente do movimento de translação como observado no conjunto de fibras do músculo pterigoideu lateral, estando este portanto diretamente ligado à fatores predisponentes que desencadeiam o surgimento de injúrias ou processos de degenerações articulares internas, modificando a dinâmica articular.

Associam-se às supostas e prováveis alterações das áreas das bandas deste músculo e das condições topográficas e morfológicas dos discos ou de outros componentes periarticulares, uma série de condições relacionadas com sinais e sintomas clínicos determinados em exames prévios evidenciando as queixas principais que demandam estreita relação com a provável presença de processos degenerativos.

Entretanto, estas referências nem sempre demandam especificidade como nas situações em que os pacientes relatam desconforto; dor articular; sons ou ruídos articulares; sensibilidade muscular e limitação dos movimentos, mas que

mostram-se mais evidentes como indicadores da existência ou processo de formação de degenerações articulares em diferentes níveis de comprometimento.

Destarte, frente ao envolvimento de tecidos com densidade pertinente à partes moles, o exame por meio de Ressonância Magnética das articulações temporomandibulares tem mostrado substancial resolução na identificação e auxílio diagnóstico nos casos de degenerações, tornando-se imprescindível seu somatório com os dados clínicos que possam auxiliar a identificação e qualificação dos padrões anatômicos e das mudanças de intensidade dos sinais dos tecidos articulares envolvidos, ou das alterações degenerativas propriamente consideradas em particular acometendo o disco articular e a musculatura mastigatória especialmente o músculo pterigóideo lateral que mostra particular relação com os limites dos discos articulares e o segmento anterior da base dos condilos mandibulares.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Com o propósito de estabelecer o texto de maneira mais pormenorizada, alguns tópicos ou divisões foram estabelecidos para melhor desenvolvimento do assunto enfocado.

2.1 Aspectos anatômicos da articulação têmporomandibular e do músculo pterigóideo lateral

Warwick e Williams (1979) enfocam que a ATM representa uma articulação do tipo sinovial, identificada pela existência de uma cápsula articular e uma membrana sinovial que delimitam o espaço articular. As superfícies ósseas presentes são revestidas pela cartilagem articular, nutrida pelo líquido sinovial fabricado pela membrana sinovial. A cartilagem articular é um fino estrato de cartilagem hialina ou raramente fibrocartilagem sendo que o contato entre as superfícies é de baixo atrito graças ao viscoso fluido sinovial que age como lubrificante e também como elo de nutrição da porção celular das cartilagens.

A presença da cápsula articular também identifica este tipo de articulação, apresentando revestimento pela membrana sinovial estendendo-se sobre todas as superfícies intra-articulares com exceção àquelas envolvidas na compressão durante as atividades da articulação.

Outro representante é o disco articular que não é envolvido pela membrana sinovial e são compostos por fibrocartilagem e dispõem-se para interpor algumas superfícies articulares.

Segundo Zarb et al. (2000) e McNeill (2000), o desenvolvimento do côndilo e do restante da mandíbula ocorrem separadamente. Por volta da oitava semana de vida intra-uterina, observa-se uma condensação ectomesenquimal na região posterior da mandíbula em fase de formação, onde é originada uma cartilagem hialina com a morfologia arredondada que definirá o côndilo por aposição celular.

Concomitantemente o osso temporal; a fossa mandibular e o tubérculo articular sofrem aposição de células de crescimento para ossificação intramembranosa. Nas adjacências destes núcleos, organizam-se células mioblásticas que determinam o início dos diferentes músculos mastigatórios com particular ênfase ao pterigóideo lateral nas imediações da porção anterior do côndilo.

Por volta da 14^a semana de vida intra-uterina inicia-se o processo de ossificação endocondral na cartilagem do côndilo e entre a 18^a e a 20^a semanas, são verificados os contornos da fossa mandibular e do tubérculo articular do osso temporal aparecendo em seguida a membrana sinovial.

Neste ponto são verificados os movimentos iniciais mandibulares por atividade muscular proporcionando o modelamento das estruturas.

O disco articular em determinação ao seu posicionamento na articulação propriamente dita, estabelece duas cavidades: supra e infradiscal; e dois segmentos: anterior e posterior. O primeiro vincula-se com a parte

funcional da articulação, tem morfologia do tipo sela e três porções distintas ou bandas: anterior (2mm de espessura); central (1mm de espessura); posterior (3mm de espessura).

Estas bandas são constituídas por tecido conjuntivo denso, avascular e muito semelhante ao tecido que reveste o côndilo e a cavidade articular do osso temporal. A parte posterior possui constituição menos densa mas também avascular. O disco funde-se com a cápsula articular nas extremidades medial e lateral e conjuntamente agregam-se ao côndilo.

A extremidade anterior do disco divide-se em duas lâminas (superior e inferior) que inserem-se respectivamente na borda do tubérculo articular temporal e ao processo condilar.

Todavia, o músculo pterigóideo lateral que se insere na região anterior do colo do côndilo (fóvea pterigóidea), envia feixes musculares em direção ao disco os quais agregam-se à região de divisão das duas porções anteriores com o tecido conjuntivo do disco.

A porção posterior do disco é mais espessa onde se verifica o contato com uma região vascularizada e inervada denominada de zona bilaminar ou retrodiscal, região assim denominada por apresentar dois feixes: o mais inferior que insere-se no colo do processo condilar fundindo-se com a cápsula articular, e outro superior e mais espesso que une-se com a cápsula inserido-se nas fissuras escamosotimpânica e petroescamosa do osso temporal.

Piette (1993) destaca que o disco é ligado à cabeça da mandíbula medialmente e lateralmente pelos ligamentos laterais. Estes ligamentos permitem o movimento de rotação do disco na cabeça da mandíbula durante a

abertura e fechamento da boca sendo que as amplitudes dos mesmos ocorrem entre a superfície da cabeça e a superfície inferior do disco.

No movimento de translação verifica-se atividade entre a superfície superior do disco e a fossa mandibular.

Palacios et al. (1990) definem alguns aspectos anatômicos do disco articular relatando que a forma oval e bicôncava é a configuração mais evidente desta estrutura.

A sua presença determina a divisão dos espaços articulares em superior e inferior sendo o primeiro mais largo (sentido ântero-posterior) e o outro, dividido em segmentos anterior e posterior recessos do côndilo.

Dinamicamente o espaço inferior ocupa as adjacências do côndilo e determina a rotação deste nas superfícies inferiores do disco no início do movimento de abertura bucal; o espaço superior permite a translação condilar na abertura máxima da boca e conseqüente acompanhamento do disco durante a movimentação.

Portanto, em razão da cápsula articular ser identificada pela presença de tecido mole e frouxo e revestida pela membrana sinovial, os movimentos aleatórios do disco são possíveis mesmo sendo verificadas inserções de fibras musculares em algumas regiões desta cápsula.

Ralphs e Benjamin (1994), Zarb et al. (2000) destacam ainda que a cápsula articular é identificada por apresentar um envoltório fibroso que se estende desde as bordas da fossa mandibular, incluindo os segmentos anteriores

do tubérculo articular, envolvendo a cabeça mandibular e antecipando sua fusão inferior com o periósteo do processo condilar da mandíbula.

Assim esta cápsula delimita a cavidade articular dividindo-a em duas porções que são interpostas pelo disco articular que por sua vez adere-se à cápsula com exceção de sua parte posterior.

Os autores particularizam a situação de que a cápsula pode ou não ser completa anteriormente visto que as relações com os bordos anteriores do disco e a banda superior do músculo pterigóideo lateral não apresentam-se totalmente definidas.

A membrana sinovial que reveste a cápsula internamente, exhibe pequenas vilosidades com a responsabilidade de permitir a movimentação capsular além da produção do líquido sinovial por meio do plasma sanguíneo através do suprimento vascular oriundo do ramo auricular profundo da artéria maxilar interna, sendo o plexo pterigóideo responsável pelo retorno venoso com maior evidência volumétrica na cápsula e na região bilaminar.

Nestes sítios anatômicos são observados ramos nervosos do nervo mandibular com a maior parte representada pelo nervo auriculotemporal e derivações anteriores dos nervos temporal profundo posterior, massetérico e pterigóideo lateral.

Estudando os aspectos anatômicos dos diferentes componentes das ATMs, Schmidt et al. (1998) avaliam com particular atenção o plexo nervoso que compõe estas articulações por meio de dissecações de 16 peças anatômicas previamente selecionadas.

Verificaram nas peças dissecadas que o nervo auriculotemporal derivou do ramo mandibular do tronco trigeminal seguindo a trajetória da artéria meníngea média e projetando-se medialmente em direção à base do côndilo mandibular junto ao bordo posterior do músculo pterigóideo lateral e neste enraizando-se em diferentes direções.

Os autores afirmaram de acordo com as características encontradas que o papel sensorial e de trocas metabólicas locais parecem evidentes e podem sustentar parte das características clínicas em pacientes que eventualmente apresentem dor articular em função de compressão ou injúria destas estruturas demandando destarte processos de artroses ou artrites acompanhadas de mudanças na disposição das fibras musculares demandando processos degenerativos das ATMs.

A musculatura mastigatória de acordo com Croosman e Neary (1995) inclui os músculos masséter, o pterigóideo medial e o temporal, responsáveis predominantemente como elevadores da mandíbula (fechamento bucal); o músculo digástrico que auxilia no rebaixamento da mandíbula (abertura bucal); o músculo pterigóideo lateral na sua banda inferior que auxilia na protrusão mandibular e na banda superior deste músculo nota-se a atividade em estabilizar a cabeça mandibular e o disco articular durante a atividade da articulação principalmente no fechamento bucal.

Este músculo em especial segundo os autores, surge com sua porção mais alta ou banda superior emitindo inserções nas superfícies inferiores do osso esfenóide e paralelamente ao bordo inferior deste osso, insere-se na

margem anterior da cápsula articular assessorando minimamente na conformação ântero-superior do pescoço condilar.

A porção tendinosa parcialmente estende-se através da cápsula articular para inserir-se diretamente na banda anterior do disco.

Em relação à banda inferior do pterigóideo lateral, tem seu início nos segmentos laterais do plano lateral do osso esfenóide, estendendo-se posteriormente e inserindo suas fibras no interior da depressão anterior do pescoço condilar.

A contração deste músculo proporciona o movimento de projeção anterior da mandíbula com a rotação do côndilo em relação à base inferior do disco articular enquanto adicional contração promove a translação do côndilo e do disco para um posicionamento ideal em relação à eminência articular ou seja, na abertura plena o disco posiciona-se acima do côndilo, permanecendo centralmente ou discretamente anteriorizado em relação à vertente anterior da eminência articular.

Outros músculos da mastigação atuam na reposição dos côndilos em suas respectivas fossas mandibulares (cavidades glenóides) quando ocorre o fechamento da boca, entretanto, nenhum deles possui inserções nos discos articulares tal como o PL.

Durante este movimento de fechamento, inserções posteriores ao disco constituídas de tecido fibroso e elástico, são acionadas para reposição deste disco no interior da fossa, simultaneamente ao relaxamento do músculo pterigóideu lateral.

Este conjunto de fibras elásticas forma, fundamentalmente duas bandas ou lâminas identificando a zona retrodiscal ou espaço retrodiscal denominada de zona bilaminar, altamente vascularizada e innervada.

Examinando a capacidade de força e velocidade de movimentação das fibras musculares do músculo PL em função da área muscular ativa, van Eijden, Kodstra e Brugman (1995) utilizam peças anatômicas preparadas, mensurando os comprimentos das fibras musculares desde a origem até o ponto de inserção, estabelecendo uma relação direta entre as características dinâmicas consideradas.

A simulação espacial deste músculo em seus limites foi realizada pelos autores empregando um sistema de computação gráfica digital com o escaneamento das áreas e comprimentos que foram registradas em papel por meio de traçados.

Os resultados encontrados em cada banda do referido músculo, determinaram que as fibras apresentaram-se relativamente longas tanto no posicionamento de fechamento bucal quanto na simulação de força máxima para a abertura (BI=23 ± 2,7mm e BS= 21,4 ± 2,2mm) assim como áreas musculares relativamente pequenas (BI= 2,82 ± 0,66cm² e BS=0,95 ± 0,35cm²).

Os autores concluíram que o músculo PL é capaz de produzir deslocamentos mandibulares efetivos e rápidos porém, com intensidade de força pouco significativa de suas fibras determinadas pela participação de áreas de trabalho muscular pequenas.

Analisando o papel das bandas do músculo PL, Wang, Yan e Yuan (2001) realizam estudo eletromiográfico em 14 mulheres com idades variando entre 21 e 23 anos, todos com saúde plena e presença de toda a dentição e oclusão normal.

O estudo possibilitou que os autores encontrassem valores específicos para os grupos de fibras musculares durante os movimentos mandibulares onde na posição de repouso as bandas superior e inferior deste músculo não apresentaram atividade significativa, entretanto, a BS apresentou alto nível de atividade durante a máxima oclusão e máxima abertura com diminuição nos estágios de menor amplitude.

Estas condições diferenciaram-se da atividade da BI que apresentou baixa intensidade durante a máxima oclusão e conseqüente aumento gradual até o mais alto nível na posição de máxima abertura.

Estes resultados confirmaram que a BI está vinculada fundamentalmente com a abertura bucal enquanto que a BS atua efetivamente na estabilização e permanência do disco articular e do côndilo durante os movimentos mandibulares de fechamento e de oclusão total.

Bertilsson e Ström (1995) estudam as características anatômicas e funcionais do músculo pterigóideo lateral pautados numa uma grande parte da literatura específica existente entre 1879 e 1994, com o propósito de avaliar os supostos agentes etiológicos das DI vinculados com as inserções deste músculo junto aos discos e as cápsulas articulares.

Na literatura pesquisada foram encontrados 65% dos trabalhos definindo o músculo PL como sendo constituído por duas bandas distintas (BS e BI), entretanto, em 20% dos trabalhos pôde-se encontrar definição deste músculo como sendo uma entidade muscular única, e em outros 15% como um músculo dividido em três partes sendo dois segmentos de fibras formando a BS e um outro feixe único formando a BI.

A maioria dos artigos (60%) definiu três sítios anatômicos de inserção das fibras do músculo PL: disco articular, cápsula articular e condilo mandibular simultaneamente.

Quanto as características funcionais, 75% dos trabalhos pesquisados revelaram três principais atividades: produção de movimento lateral com ação unilateral; movimentação do conjunto disco/côndilo anteriormente com ação bilateral dos músculos PL e estabilização do conjunto disco/côndilo.

Outros 20% dos trabalhos, fundamentam duas principais atividades: estabilização do disco durante os movimentos de rotação e translação mandibular e a produção de movimentação lateral da mandíbula, entretanto, os movimentos do disco foram estritamente secundários e totalmente dependentes do posicionamento condilar.

Naidoo (1996) aborda o relacionamento anatômico do disco articular e o músculo pterigóideo lateral efetuando dissecações cadavéricas (15 mulheres e 25 homens nas faixas etárias de 7 à 85 anos) nas ATMs, encontrando e reafirmando as considerações da literatura que apresenta e define as origens deste músculo.

As peças mostraram o músculo dividido em dois segmentos: a banda superior e banda inferior, estando a superior surgindo da crista na superfície infra-temporal da asa maior do osso esfenóide, estendendo-se em direção lateral no sentido posterior e inferior onde notou-se o plexo venoso.

A porção inferior surgiu da parte lateral do plano ósseo pterigóideo sendo que algumas fibras misturam-se com as do músculo pterigóideo medial em sua origem no sentido ínfero-lateral.

Estas inserções observadas, reafirmaram as definições anatômicas clássicas mostrando também que o maior volume de fibras da banda superior adaptam-se nas partes média da cápsula articular e anterior do disco e o restante destas (em conjunto com as da banda inferior), fundem-se e encaixam-se na fôvea pterigóidea do côndilo mandibular.

O autor destaca que devido às diferentes metodologias das pesquisas voltadas para o estudo específico para os limites de inserção da banda superior, (no côndilo; disco articular ou em ambas estruturas), pode ocasionar dificuldades no reconhecimento deste aspecto, mesmo conhecendo o direcionamento das fibras que arranjam-se de forma paralela e direcionadas posteriormente, inferiormente e lateralmente para o côndilo e disco articular.

Especial ênfase é relatada pelo autor pois estas inserções não possibilitam afirmar que sejam diretamente vinculadas com os deslocamentos anteriores dos discos articulares.

Heylings, Nielsen e Mc Neill (1995), enfocam os aspectos anatômicos do músculo pterigóideo lateral e do disco articular e a correlação entre ambos. São utilizadas peças anatômicas da região das ATMs, obtidas de 18 cadáveres com idades entre 60 e 90 anos sendo realizados processos de dissecação macro e microscópicos, tendo a metodologia utilizada o princípio de minimizar prováveis alterações dos tecidos em função da manipulação.

As observações macroscópicas foram confirmadas pelo estudo histológico mostrando que parte das fibras da banda superior do pterigóideu lateral inserem-se na porção anterior da cápsula articular e parcialmente ao redor do disco articular.

Entretanto, os autores destacaram que os resultados permitiram suportar a condição de que os encaixes das fibras não sejam diretamente no interior do disco e sim anteriormente à cápsula articular, fato este que questionaria a atuação muscular no posicionamento do disco durante a movimentação mandibular.

Estudos futuros à este respeito são sugeridos pelos autores como forma de identificação plena anatômica dos limites e das inserções deste músculo em relação à ATM e sua dinâmica funcional.

As inserções dos músculos pterigóideos laterais são estudadas por Carpentier et al. (1988) por meio de técnicas de dissecação em 20 peças anatômicas adquiridas de 10 indivíduos com idades entre 27 e 65 anos identificados com morte recente.

Os autores evidenciaram macroscopicamente que as bandas superior e inferior estavam bem definidas, sendo que as inferiores apresentaram origem na superfície lateral da lâmina do processo pterigóide do osso esfenóide e algumas fibras no processo piramidal do osso palatino, bem como nas adjacências da tuberosidade maxilar.

As bandas superiores mostraram início no terço superior da lâmina palatina lateral na superfície infratemporal da asa maior do osso esfenóide medialmente à crista infratemporal e lateralmente aos forâmens oval e redondo.

Em relação às inserções, os autores puderam definir aspectos importantes como a maior parte das fibras das BS não apresentaram adesões diretas nos discos articulares e sim nos condilos mandibulares, fusionando-se com parte das fibras da BI na porção anterior das ATMs, permitindo definir a diferença na organização das fibras e a configuração medial e lateral destes discos.

Em relação aos discos, os pólos laterais apresentaram-se fortemente encaixado por ligamentos sem componentes musculares. Em contraposição os pólos mediais mostraram alta quantidade de fibras musculares e tecido mole de conexão em suas adjacências.

As conseqüências destes fatos, definem os autores, permitem durante o movimento de fechamento da boca a maior influência das fibras da BS com tensão junto aos cêndilos e aos discos em seus pólos mediais.

Esta ação pode também explicar que em casos de alteração destas fibras musculares como nos espasmos, os discos poderiam permanecer deslocados anteriormente com ou sem redução com migrações mediais.

Estudando as características anatômicas das ATMs e o relacionamento com o músculo pterigóideu lateral, Wilkinson (1988) efetua dissecações em peças anatômicas promovendo cortes nos planos sagital e coronal para definir as bases de inserção nos diferentes sítios anatômicos das estruturas da articulação temporomandibular.

Macroscopicamente todas as articulações mostraram presença de inserções do músculo pterigóideu lateral na fóvea pterigóidea e na porção média dos cêndilos mandibulares. A banda superior (22 peças) apresentou fibras inseridas diretamente na fóvea pterigóidea ou fusionadas com a parte tendinosa da banda inferior, entretanto, 20% destas exibiam adesões secundárias das fibras junto à cápsula articular, abaixo do ponto de inserção dela com o disco, não sendo observadas inserções musculares diretamente nos discos.

A presença do deslocamento anterior do disco foi observada em 3 das 22 articulações abordadas com evidente alongamento da zona bilaminar e das fibras musculares inseridas na cápsula articular, junto ao ponto de aderência com o disco.

O autor destacou que na porção inferior do disco foi observada a sobreposição parcial com a cápsula articular e desta com o as fibras superiores da BS do músculo pterigóideo lateral, não sendo possível desvincular este fato com os casos de deslocamentos anteriores nos discos avaliados.

Lafrenière, Lamontagne e El-Sawy (1997), estudam a ação biomecânica e a anatomia das bandas superior e inferior do músculo pterigóideo lateral em conjunto com outros músculos mastigatórios (masséter e temporal) na presença de degenerações internas (DI) das ATMs ocorridas em 10 indivíduos do gênero feminino sintomáticos e em 11 assintomáticos como grupo controle, mensurando a intensidade da força muscular por meio de eletromiografia.

Dando particular ênfase ao músculo PL os autores destacaram que pela existência de inúmeros trabalhos vinculados à variável anatomia da banda superior e sua relação com as DI nas ATMs (em especial nos casos de deslocamentos dos discos), existiriam fundamentalmente duas hipóteses a serem consideradas: a primeira baseada numa possível hiperatividade muscular local e a segunda, pautada numa provável hipoatividade muscular desta banda ou diminuição de sua tonicidade em concordância ou não com o relaxamento da atividade da movimentação mandibular.

Posto este destaque, o estudo permitiu comparar entre os grupos o papel do músculo pterigóideo lateral e dos outros músculos avaliados perante os

casos de DI e a influência biomecânica das bandas superior e inferior durante a movimentação mandibular (repouso; máxima força de oclusão; aberturas intermediárias e máxima abertura) concomitante com dados gerais e clínicos considerados: número de dentes presentes; número de dentes perdidos; áreas de desconforto bucal; presença de movimentações ortodônticas; terapias pregressas da ATM ou da região cervical; existência de osteoartrites e/ou doenças afins e porcentagem de amplitude de movimentação (mm) e possíveis desvios.

Após a tabulação destes dados os resultados encontrados permitiram que os autores fizessem as seguintes colocações:

- Os músculos masséter e temporal mostraram hiperatividade nas D.I. das ATMs
- A D.I. das ATMs representou um quadro que definitivamente afetou direta ou indiretamente o músculo pterióideo lateral em 50% dos diferentes testes de força e movimentos realizados
- A banda inferior do músculo PL apresentou maior atividade durante a máxima oclusão.
- A banda superior a do músculo PL presentou maior atividade durante a protrusão mandibular
- As mudanças funcionais da banda inferior dominaram os da banda superior devido ao seu duplo papel durante a abertura e a projeção mandibular.
- A banda inferior pode tornar-se hiperativa em algumas posições para possibilitar a estabilização e posicionamento do côndilo e do disco nos casos de D.I.

- As ATMs com D.I. mostraram baixa isometria muscular durante os testes de força determinando baixa tolerância dos tecidos moles em relação à dor; sensibilidade muscular e inibição da atividade mastigatória.

Yang et al. (2002), abordando as condições de alterações morfológicas do músculo PL em relação ao posicionamento do disco articular, os autores enfocam e evidenciam que os aspectos funcionais deste músculo não são totalmente esclarecidos, entretanto, estudos utilizando a eletromiografia têm demonstrado que a BS participa no movimento de fechamento bucal e aumenta a amplitude de trabalho das fibras na força de máxima oclusão.

A estabilização condilar pode ser considerada outra particular função desta banda, controlando o relacionamento angular entre o disco e o côndilo mandibular.

Por outro lado, a BI traciona o côndilo para frente durante a abertura bucal, sendo esta característica de trabalho principal, entretanto, em alguns casos estudados de hipertrofia desta banda parece ocorrer vínculo com compensações funcionais em parciais perdas funcionais da banda superior (condições de atrofia ou contratura).

Velasco, Vazquez e Collado (1993) estudam anatomicamente o relacionamento entre os discos articulares das ATMs e os músculos da mastigação (pterigóideo lateral; temporal; masséter) realizando dissecações cadavéricas em 10 peças de adultos (40 a 70 anos) e em 20 de fetos (com 82 a 150mm de comprimento crânio-caudal) pertencentes ao departamento de Embriologia da Universidade de Complutense em Madri-Espanha.

Após o procedimento técnico de exposição das áreas de interesse os autores observaram que nos fetos a BS do PL exibiu inserções na porção anteromedial dos discos e também algumas fibras inferiores, projetaram-se na vertente anterior dos côndilos mandibulares.

Já a BI apresentou inserções junto à porção anteromedial dos côndilos mandibulares. Também foram observadas as chamadas zonas pré-discais relacionadas com algumas fibras posteriores do músculo temporal e um número maior de fibras profundas do músculo masséter.

Nas peças adultas, pôde-se confirmar a existência da zona pré-discal identificada como uma extensão anterior do disco articular sendo neste sítio verificada a inserção da BS do PL nos 2/3 da porção anteromedial destes discos e em outros 1/3 foram, identificadas fibras dos músculos temporal e masséter mais lateralmente.

Os autores concluíram que na evolução das estruturas musculares consideradas assim como das ATMs e dos discos articulares, ocorreram nas amostras avaliadas, associações do músculo PL com suas inserções em relação ao conjunto articular, entretanto, os outros músculos pesquisados (temporal e masséter) emitiram alguns feixes de fibras junto à cápsula e ao disco devendo-se considerar este fato como uma situação de variação anatômica local, não representando a definição anatômica clássica neste sentido.

Particularmente os autores mencionaram que uma das hipóteses dos deslocamentos ântero-mediais dos discos articulares com redução poderia estar associada à hipotonicidade da BS do PL visto que as atividades desta banda

são de maior dinâmica durante o movimento de fechamento da boca enquanto que a BI é mais ativa nos movimentos de protrusão, abertura e lateralidade.

Realizando dissecações em 20 cabeças de cadáveres, Fugita, Izuka e Dauber (2001) estudam a variação morfológica das bandas do músculo pterigóideo lateral e a relação delas com os discos articulares das ATMs.

A amostra avaliada constituiu-se de peças anatômicas de 15 mulheres e 5 homens com média de idade entre 77,1 e 73,6 anos respectivamente.

As dissecações foram realizadas com o propósito de expor as bandas superior e inferior do músculo PL e identificar as inserções emitidas em direção ao condilo mandibular e ao disco articular.

Os resultados mostraram que em 13 peças (65%) foi possível identificar as duas bandas individualmente porém em 7 peças (35%) houve a presença de uma terceira banda ou acessória de menor tamanho em relação às principais podendo ser considerada uma ramificação aleatória.

Quanto aos aspectos morfológicos, a BS sempre foi invariavelmente elíptica com origem na crista da fossa infratemporal, na superfície da grande asa do osso esfenóide, dirigindo-se posteriormente para o complexo disco – cápsula articular.

As BI apresentaram formato ovalado com origem na superfície lateral do plano pterigóideo com direcionamento das fibras para a fossa pterigóidea mandibular e eventualmente para o disco.

Dos 20 casos analisados, todos os segmentos superficiais das BS inseriram-se na porção medial dos discos articulares porém, em 15 delas foram também observadas pequenas inserções nos bordos laterais nos discos. Em

menor evidência 2 casos apresentaram inserções parciais das fibras da BI junto à parte medial dos discos.

Os autores de acordo com a maneira e disposição destas inserções encontradas puderam também classificar a posição e morfologia dos discos da seguinte forma:

- Tipo I- discos plenamente identificados em suas três partes (anterior, média e posterior), com a maior parte das fibras da BS do PL inseridas medialmente no complexo cápsula/disco articulares.
- Tipo II- discos identificados e algumas fibras superiores da BI do PL emaranhadas com fibras mais inferiores da BS e parcial inserção junto a fóvea pterigóidea.
- Tipo III- discos deformados com ausência de identificação anatômica da porção anterior e concomitante não diferenciação de inserção muscular
- Tipo IV- severas alterações de forma e tamanho dos discos e perda de contorno, definição de inserção e alteração do tamanho e formato das bandas do músculo PL.

Mahan et al. (1983) utilizam a eletromiografia para avaliar o comportamento e função das bandas superior e inferior do músculo PL, bem como suas características anatômicas e a relação com o disco articular nas diferentes posições mandibulares.

Nove adultos jovens sendo três do gênero feminino e seis do masculino foram submetidos à colocação de eletrodos nas bases das bandas

superior e inferior para avaliação dos sinais durante a movimentação multidirecional mandibular.

Os resultados permitiram determinar que em 7 dos 9 casos, ocorreu atividade recíproca das bandas nos movimentos verticais e horizontais sendo que a BS foi mais ativa durante a elevação da mandíbula e durante a movimentação contralateral em direção à linha média. Já a BI foi mais ativa durante o movimento de abertura da boca; protrusão mandibular e movimentação mandibular para o lado contralateral, porém na fase de máxima oclusão a BS mostrou-se bastante ativa e a BI com moderada atividade.

Durante a protrusão com contato das cúspides dos dentes presentes, a BI apresentou intensa atividade e a BS mínima participação porém, quando do retorno mandibular com os dentes obedecendo a mesma disposição oclusal, a BI tornou-se praticamente inativa e a BS com dinâmica evidente.

Os resultados permitiram também inferir algumas considerações em relação ao posicionamento do disco e o comportamento da BS visto que algumas de suas fibras pareceram inserir-se no pescoço condilar e não diretamente no disco.

Esta característica poderia assegurar que o avanço do disco não dependeria da contração destas fibras e sim em posicioná-lo e estabilizá-lo na vertente articular anterior do côndilo, portanto não sendo responsável pelo deslocamento anterior do disco particularmente nos casos de ausência de redução, entretanto, a tensão desequilibrada desta banda poderia ser considerada como uma conseqüência das DI prolongadas determinando assim a manutenção do disco anteriorizado.

2.2 Fundamentos e princípios do exame por ressonância magnética

Em 1946, os físicos Felix Block e Edward Purcell realizando experimentos *in vitro* de espectroscopia, segundo Palacios et al. (1990) identificaram que alguns átomos funcionavam como pequenas bússolas ou ampulhetas quando submetidos à ação magnética, tendo seus respectivos momentos magnéticos diferentes de zero.

Determinaram que este fenômeno físico poderia ser mudado aplicando-se pulsos ou ondas de radiofrequência e ocasionando momentos magnéticos com altos níveis energéticos e que imediatamente após a retirada destes pulsos, retornariam ao seu eixo habitual liberando neste espaço de tempo, energia em forma de RM.

Esta descoberta proporcionou a estes pesquisadores a outorga do prêmio Nobel de Física em 1952 e o conseqüente estímulo para o desenvolvimento de aparelhos de espectrometria com melhores resoluções de imagem.

Durante a década de 60 o engenheiro e físico chamado Raymond Damadian iniciou algumas séries de experimentos com este fenômeno físico na área médica e juntamente com Larry Minkoff e Mike Goldsmith, descobriram que tumores malignos poderiam emitir diferentes espectros de energia não compatíveis com aqueles verificados em tecidos sadios (experimentos em camundongos).

Assim em 3 de julho de 1974 foi realizado o primeiro exame em ser humano levando aproximadamente quatro horas para sua conclusão.

De acordo com Lufkin (1998) a geração de imagens por Ressonância Magnética (RM) ou Ressonância Nuclear Magnética (RNM) representa um dos maiores avanços na obtenção de imagens médicas deste último século sendo que os princípios físicos que estabelecem seu aparecimento são altamente complexos.

Contrariamente à Tomografia Computadorizada (TC), este princípio não implica na atenuação de feixes de raios X e sim no chamado momento angular de um átomo com prótons e nêutrons não pareados (momento angular diferente de zero).

Somente o subgrupo de átomos representado pelo Hidrogênio; Fósforo; Sódio e Carbono pode ser utilizado para produzir sinal na RNM sendo o Hidrogênio o mais simples e por constituir por volta de dois terços dos átomos presentes no corpo dos seres vivos, além de ser altamente magnético e portanto mais sensível ao fenômeno da RM.

O volume ou área exposta à um campo magnético de alta potência tende a alinhar seus átomos de hidrogênio em vetores paralelos e anti-paralelos (mais energéticos), momento este que ocorre a ressonância dada pela aplicação de ondas ou pulsos de radiofrequência (RF) ou magnetização transversa sobre o campo eletromagnético principal, determinando o movimento de precessão (oscilação do átomo em relação ao campo).

O autor enfatiza que o surgimento das imagens em RM depende substancialmente do contraste originário dos sinais dos componentes químicos que compõe cada tecido.

A superior resolução dos tecidos moles é uma das maiores vantagens das imagens geradas por meio de RNM em relação à TC devido a complexa

interação de fatores físicos estipulados em diferentes protocolos como a densidade de prótons (DP); T1 (tempo de relaxamento ou relaxação longitudinal); T2 (tempo de relaxamento ou relaxação transversa); susceptibilidade magnética e fluxo.

Como características destes parâmetros, muitos fatores são considerados tais como a intensidade do campo magnético e do pulso de radiofrequência impostos na região de interesse, bem como a uniformidade de interação destes fatores; o tipo de tecido orgânico e da interação dos diferentes prótons a ele agregados.

Assim após a incidência do pulso de RF, o vetor resultante tende a perder a orientação do plano a qual sofrera o desvio, sendo este o resultado de uma falta de homogeneidade do campo magnético tido como uma perda natural que acontece em todos os aparelhos de RM conhecida como T2* (tempo de relaxamento ou relaxação T2*- T dois estrela ou asterisco). Este surgimento é inerente e prejudicial em algumas circunstâncias para a definição do contraste da imagem, podendo ser corrigido com novos pulsos de RF em intervalos prévios e pré-determinados.

Cada próton tem seu próprio e intrínseco campo magnético e a cada novo pulso de RF promove desorganização própria (autotransferência de energia e saída de fase), afetando os núcleos vizinhos simultaneamente. Esta relação próton-próton (spin-spin) é conhecida como T2.

A aplicação de pulsos de RF adiciona também energia ao sistema, fazendo com que os prótons mudem para estágios de maior excitação ou energia.

O processo de dissipação dessa energia no ambiente magnético desses prótons e o seu retorno ao estado de menor energia é chamado de T1. Todo o conjunto físico destes tempos de relaxamento é parte integrante do contraste das imagens.

A física da RM é bastante complexa de acordo com Ellis, Logan e Dixon (2003) quando comparada com as características da TC, mesmo considerando que os elementos básicos de formação das imagens - o pixel - originários dos elementos primários de formação volumétrica - o voxel - obedecem as mesmas regras de resolução e alteração pela presença de artefatos ou mesmo fatores associados à movimentação.

Neste sistema há necessariamente a presença de um magneto potente com intensidade que pode variar entre 0.2 à 1.5 T (1T=10.000 Gauss sendo que a força do campo magnético da Terra é de aproximadamente 0.5 Gauss).

Assim quando um corpo é submetido ao campo do magneto, o conjunto de prótons do seu interior alinha-se determinando que os spins tenham preferencialmente a mesma direção da força de magnetização. Os prótons contidos na água que compõe o organismo são particularmente adequados para as diferentes técnicas em RM.

Com 1.0T estes prótons internos no núcleo de hidrogênio possuem ressonância de aproximadamente 42.6MHz e são excitados de modo que o magnetismo final dos spins seja rapidamente movimentado pela aplicação de um pulso de radiofrequência.

Os campos magnéticos de gradiente são aplicados para obtenção de variações do eixo rotacional dos prótons e conseqüente surgimento de diferentes sinais. Os sinais dos pulsos de radiofreqüência são detectados como um eco de modo a fornecer informações espaciais (voxel) das características locais a respeito do meio químico que compõe o tecido. Destas variações de pulsos seqüenciais é possível destacar que:

- Imagens geradas por densidade de prótons (DP): convencionalmente são adquiridas usando TR longos (2000ms) e TE curtos (20ms). Esse procedimento fornece uma observação da distribuição dos prótons de Hidrogênio e bastante útil nas seqüências pseudo-dinâmicas das ATMs.
- Imagens em T1: geradas com TR curtos (700ms) e TE curtos (20ms). São especialmente úteis para avaliação anatômica e representa o tempo de perda ou declínio do magnetismo longitudinal após a emissão de pulsos de radiofreqüência e envolve a perda de energia para o meio químico.
- Imagens em T2: geradas com TR longo (2000ms) e TE longo (80ms). Estas seqüências identificam a presença de acúmulos líquidos tais como os edemas e lesões, representando a perda de energia ou magnetismo transversal após os pulsos de radiofreqüência, implicando na maneira que o spin de um próton interage com outros spins de outros átomos adjacentes.
- Seqüências rápidas de imagens: são técnicas de processo complexo com variação de gradiente-eco que ocasionam a não recuperação completa do vetor de magnetização.

- Seqüências específicas: representam a adaptação de protocolos para acentuar ou não certas características (gordura; água; sangue; etc.) presentes nos tecidos. O exemplo clássico é a supressão de tecido gorduroso que emite sinal intenso, aplicando-se pulsos de radiofrequência nos mesmos parâmetros do da gordura.

2.2.1 Avaliação das articulações temporomandibulares: imagens por ressonância magnética e formas de aquisição empregando diferentes protocolos

Schellas et al. (1988) reportam que na atualidade a RM é o melhor método de investigação não invasiva da ATM determinando o reconhecimento anatômico normal, bem como de acúmulos líquidos; tecido inflamatório intra e extra-articular e anormalidades morfológicas e topográficas do disco articular.

As seqüências do exame de imagens em T1 e em densidade de prótons (DP) são as mais empregadas para o estudo anatômico das ATMs onde o disco articular apresenta-se dentro dos aspectos normais com formato bicôncavo, sendo os seus segmentos anterior e posterior espessos e a parte central central afilada, lembrando uma gravata do tipo “borboleta”.

A constituição fibrocartilaginosa do disco determina baixo sinal em RM (baixa atividade celular) havendo evidente demarcação de seu bordo posterior com a zona bilaminar que identifica-se como uma região da articulação com alto sinal ou maior intensidade de brilho em RM devido a alta concentração de água e gordura conjuntas.

O posicionamento do disco considerado ideal na posição de boca fechada é notado quando ele é posicionado na superfície ântero-superior da cabeça da mandíbula, sendo que durante o movimento de translação em relação ao tubérculo articular, assume orientação horizontal acima da cabeça mandibular.

A fixação da porção superior do músculo pterigóideo lateral na cápsula articular e na porção anterior do disco, bem como o da porção inferior deste músculo junto à cabeça da mandíbula (fóvea pterigódea), são bem exibidos em protocolos de RM sendo que as imagens em T2 permitem identificar formações de sinal mais intenso nos espaços articulares.

Destacando a prática da utilização de imagens em RM nos estudos dos tecidos que compõem as ATMs, Reimers, Fisher e Pongratz (1996), reforçam que este método de investigação de caráter não invasivo é o mais indicado para diferenciar o tecido muscular normal daqueles comprometidos por diferentes formas patológicas de mudanças na disposição e constituição das fibras.

Planos seqüenciais de formação das imagens em RM da musculatura mastigatória, são efetivamente importantes na avaliação espacial dos volumes e áreas dos respectivos grupos de fibras tendo como base a intensidade normal de sinal intermediária e característica entre o sinal da gordura (hipersinal) e o das corticais ósseas (hiposinal).

Particularmente o tecido gorduroso ou adiposo, apresenta sinal intenso em T1, entretanto, em função do seu relativo longo tempo de relaxamento, também exhibe este tipo de sinal em T2, bem como em Densidade de Prótons ou DP.

Especial destaque, segundo os autores, refere-se ao tecido inflamatório e ao edema incidentes nas fibras musculares que são melhor observados em T2 quando empregada a supressão de gordura durante a técnica, permitindo melhor diferenciação do tecido muscular.

Katzberg et al. (1985), enfocam os principais aspectos da RM em relação aos exames das ATMs mostrando a alta resolução das características anatômicas e das possíveis formações líquidas em seus componentes ou compartimentos, bem como em relação às proliferações inflamatórias intra e extra articulares além das anormalidades funcionais e do posicionamento do disco, sem que os fatores biológicos inerentes da radiação ionizante sejam evidenciados como nas radiografias convencionais e nas TC.

Realizando estudo morfológico das dimensões dos músculos mastigatórios quanto aos seus comprimentos e áreas, bem como das características de sinal, Schellas (1989) emprega imagens de RM adquiridas num aparelho de 1.5T de potência de campo magnético (G&E Company®) utilizando protocolo específico para avaliação das ATMs com os seguintes parâmetros: 3 a 8 cortes axiais (TR-300 a 600ms e TE- 20ms) com 5mm de espessura cada, para avaliação da posição e morfologia dos condilos mandibulares; 7 a 9 cortes não ortogonais sagitais (TR-500 a 2500ms e TE- 20 a 25ms e 80 a 100ms) com 3mm de espessura e 1mm de intervalo entre cada imagem; matriz de 256X192 a 256 e FOV de 12 a 13cm além de seqüências adicionais para as posições de fechamento, aberturas intermediárias e abertura máxima da boca com regime físico de pulsos de radiofreqüência em TR longos e TE longos e curtos.

O autor destacou que esta padronização de obtenção de sinais e conseqüente formação de imagens multiplanares em RM, permitiu valorizar as principais lesões que comumente são formadas no interior, junto ou nas proximidades dos músculos responsáveis pela ação mastigatória, bem como suas características dimensionais.

As características das imagens dos músculos mastigatórios de 12 indivíduos do gênero masculino com idade média de 35 anos, são avaliadas por van Spronsen et al. (1989) realizando comparações entre a TC e a RM em relação às medidas das áreas destas estruturas em posicionamento referente à oclusão habitual com e sem força máxima de travamento ou “cliching”.

O protocolo de aquisição das imagens em RM foi executado empregando aparelho com 0.6T de potência magnética (Technicare Teslacon®, Cleveland.OH) obtendo-se cortes com 5mm de espessura e 1mm de incremento entre os mesmos, além de uma bobina de captação de sinal com 20cm de área.

As orientações dos cortes tomográficos em TC, bem como das seqüências de RM, foram feitas de acordo com a direção das fibras musculares de cada músculo estudado: temporal, pterigóideo medial; pterigóideo lateral e masséter com particular ênfase nas suas respectivas origens e inserções.

As mensurações das áreas foram baseadas nas seguintes condições de critério: aquelas correspondentes anatomicamente como as mais próximas em valores absolutos em TC e RM; aquelas com máxima área no corte escolhido em RM; aquela de maior área traçada em num corte aleatório em RM.

Três observadores realizaram as mensurações e os resultados encontrados também foram por eles conferidos permitindo as seguintes conclusões:

- As respectivas médias dos valores das áreas em TC e RM foram as seguintes para cada grupo de músculos: temporal- 7.3% e 7.5%; masséter- 9.0% e 11.5%; pterigóideo medial- 4.7% e 6.5%; pterigóideo lateral- 4.0% e 1.4%. O músculo masséter foi o que mais apresentou variações nas áreas mensuradas entre os observadores.
- A correlação entre a TC e a RM foi significativa para o lado esquerdo do músculo temporal e para ambos os lados dos músculos masséter e pterigóideo medial. Para o músculo pterigóideo lateral não houve correlação entre os lados direito e esquerdo.
- As áreas do músculo masséter e pterigóideo medial foram razoavelmente aceitáveis nas mensurações em RM e as do músculo temporal determinaram menos acurácia. Esta situação foi desfavorável para o músculo pterigóideo lateral, fato este que indicou a necessidade da análise das imagens em planos diferentes deste músculo para melhor delimitação das áreas de suas bandas.

Liu et al. (2000) utilizam traçados em imagens de RM abordando as DI e mudanças morfológicas dos músculos pterigóideos laterais, baseados em protocolo específico para ATMs assim definido: imagens de “scout” para localização dos côndilos (TR de 233ms e TE de 17ms) com a área de interesse (FOV) de 22cm e matriz de 256X128.

Seqüências em T1 (TR de 635ms e TE de 30ms com FOV de 13cm) foram adquiridas nos planos coronal e sagital, com 7 cortes de 3mm de espessura e intervalo de 0.8mm entre os mesmos.

As distancias interincisais de abertura da boca definidas nas medidas progressivas de 2; 8; 16; 24; 32 e 40mm sucessivamente, foram fixadas com escalímetro plástico e obtidas imagens “dinâmicas” com parâmetros de TR em 300ms e TE em 27ms; FOV de 12cm e cortes com 9mm de espessura e 0.5 de intervalo, com matriz de 256X192.

Estes valores segundo os autores, exibiram anatomicamente os discos e a maior área das bandas do músculos pterigóideos laterais, particularmente evidentes nas imagens dos cortes mais mediais de cada lado.

Katzberg (1989) define a RM como um dos melhores e mais utilizados métodos de imagem para estudo e avaliação dos processos degenerativos que se formam nas ATMs.

O autor relatou como profissional e de pesquisador na Universidade de Rochester no Centro de Ressonância Magnética, que este tipo de exame é o mais realizado em detrimento aos exames da coluna lombar e cervical, sendo portanto o segundo mais realizado permitindo a validação do protocolo de aquisição das imagens, definido pelo autor com a utilização de bobina circular de captação dupla com 6.5cm de diâmetro; uma série inicial de imagens axiais “scout” para localização das articulações (TR-400ms e TE-20ms; FOV de 20cm) com cortes com 5mm de espessura e matriz de 256X128; uma segunda série de imagens sagitais (TR-1000ms e TE-20ms; FOV de 16cm) com cortes de 3mm de espessura e matriz de 256X128 para identificação das estruturas articulares, principalmente o

disco nas posições de boca fechada e boca aberta respectivamente; uma terceira e última série de imagens em cortes coronais obedecendo os mesmos valores das aquisições sagitais para avaliação dos pólos medial e lateral dos côndilos mandibulares e as referências com os discos articulares.

De acordo com o autor, esta técnica proporcionou excelente contraste entre os discos e as estruturas ou tecidos moles articulares com especial referência às inserções do músculo PL e de seus componentes gordurosos. Destacou também que seqüências adicionais em T2 podem eventualmente ser realizadas em situações de suspeita de edemas ou fluidos nos espaços articulares e estruturas periarticulares, bem como na região retrodiscal.

Yang et al. (2002) estudando 123 ATMs com particular enfoque em relação ao músculo pterigóideo lateral, utilizam protocolo desenvolvido no “Oral and Maxillofacial Surgery Department of Oulu University Central Hospital” no período de 1991 à 2001 para estudar a relação dos discos articulares deslocados anteriormente sem redução, com os aspectos dos sinais em RM do músculo pterigóideo lateral.

A primeira metodologia empregada fundamentou-se na utilização de um aparelho de 1.0T de potência de magnetização (Magnetom, Semens[®]) e a segunda utilizou outro aparelho de 1,5T (Sigma, G&E[®]) com os valores de TR e TE em T1 respectivamente 200-400ms/12-20ms e em T2 com TR e TE respectivamente de 2000-3000/80-200 e DP com TR de 2000-3000ms e TE de 14-30ms, com 9 cortes de 3mm de espessura para cada lado e FOV de 10X10mm e matrizes de 256X192-256 ou 128X 128.

Todos os pacientes foram examinados bilateralmente utilizando bobinas de superfície e formação de imagens nos planos axial; sagital e coronal para a posição de boca fechada.

Na posição de máxima abertura somente a densidade de prótons (DP) foi utilizada nas imagens sagitais. Este conjunto de imagens formadas em ambos aparelhos, permitiram que os autores classificassem as principais alterações musculares encontradas como a hipertrofia; a contratura; a atrofia; e a tonicidade normal (sinal isoíntenso).

Propondo uniformidade na técnica com a implantação de um protocolo de aquisição das imagens das ATM(s) por meio de RM, Gibbs e Simmons (1998), enfocam a plena validação em relação às características anatômicas e patológicas tanto para nos tecidos moles quanto no tecido ósseo locais.

Porém em algumas situações os aspectos de interesse do cirurgião dentista e do médico radiologista podem divergir por falta de padronização na seqüência e regime de trabalho do aparelho.

Estes autores preconizaram assim uma série descrita para ambos os lados da articulações com os seguinte parâmetros: T1 e/ou T2 acrescidos de uma série em DP (boca fechada); uma nova série em T1 e DP(nas aberturas intermediárias e máxima e nas intermediárias ou pseudodinâmicas!) com aparelhos de 1,5 Tesla; matriz de 256X256 e FOV de 12X12.

Hans et al. (1992) avaliam ATMs de 51 pacientes jovens e pré adolescentes de 8 à 12 anos (11.43 de média) sendo 20 meninos e 31 meninas submetidos à tratamento ortodôntico, utilizando dados clínicos específicos e imagens por meio de RNM.

Após criterioso exame físico e detecção de um ou mais sinais de possíveis DI das articulações, o exame por RM teve sua indicação priorizada realizado com aparelho de 1.5T obedecendo o seguinte protocolo: cortes não ortogonais perpendiculares aos côndilos e cortes não ortogonais coronais oblíquos paralelos aos côndilos em T1 (TR 600ms/TE 20ms) em spin eco seqüencial e parâmetros de aquisição com 12cm de FOV; 3mm de espessura de corte; matriz de 192X256 com tempo de 7.7 minutos para a aquisição de cada seqüência.

Seqüências adicionais de imagens das fases intermediárias da abertura da boca foram registradas em cortes sagitais com os seguintes parâmetros: TR de 217ms e TE de 13ms; FOV de 13cm; matriz de 200X256 com tempo de aquisição de 43.3 segundos.

Os autores determinaram que esta metodologia foi bastante satisfatória na avaliação e comprovação de DI em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico com indícios clínicos e situações anteriores indicativas ou sugestivas para tais alterações das ATMs.

Os processos degenerativos internos da ATM com DDSR, são pesquisados por Harms et al. (1985) em 115 articulações com a utilização de imagens em cortes sagitais em abertura máxima da boca e fechamento ou máxima intercuspidação.

O método de aquisição foi realizado com aparelho de 1.5T (Technicare Teslacon®) de potência e fixação em 0.6T no campo de interesse. Bobina de superfície para captação de sinais com 5cm de diâmetro (Techicare Corp. Solon®, Ohio) foi escolhida para os exames dos pacientes.

Imagens ponderadas em T1 (utilizando matriz de 256X256 – TE 30ms e TR500 ms) e T2 (matriz de 128X256 e TE-120ms e TR-2000ms) foram estabelecidas segundo protocolo preconizado pelos autores.

Com estes parâmetros a gordura medular do interior do côndilo, do processo zigomático e da eminência articular mostraram alto sinal em T1 e baixo sinal do disco articular, assim como sinais intermediários da zona bilaminar e das inserções dos músculos pterigóideos laterais.

Em relação às estruturas ósseas, embora contribuíssem pouco para o aumento na intensidade de sinal, algumas formações como as osteofitárias puderam ser evidenciadas devido a presença de tecido mole nas adjacências proporcionando sinais intermediários.

As seqüências ponderadas em T2 foram efetivas para observação de processos inflamatórios ou demais fluidos devido ao aumento da concentração de prótons que resultaram de T2 longos, enquanto a zona bilaminar e as inserções dos músculos pterigóideos laterais proporcionaram moderados sinais e mais baixos em comparação às imagens em T1.

Assim para os casos avaliados de deslocamentos anteriores do disco sem recapturação, as seqüências ponderadas em T2 demonstraram aumento de sinal nas adjacências do disco articular, indicando formação inflamatória.

Concluíram que os exames por RM determinam um excelente contraste dos tecidos moles em comparação às técnicas radiográficas convencionais principalmente com o uso de bobinas de superfície as quais proporcionaram neste estudo ótima resolução permitindo eliminar métodos

como a artrografia, tomografia convencional e computadorizada para o diagnóstico das DI.

Cholitgul et al. (1997) realizam estudo referente aos deslocamentos dos discos articulares das ATMs com o emprego de imagens em RM de pacientes selecionados no departamento de Radiologia Oral e Maxilofacial da Universidade de Osaka utilizando aparelho Vista E50 (Fuji Electric, Tokyo®, Japão) com 0.5T de potência de campo; bobina de superfície bilateral com 8cm de área e FOV de 18cm.

Seqüências de oito (8) imagens sagitais em T2 (TR-2200ms e TE- 30ms e 100ms) com matriz de 218X256 e 3mm de espessura, foram obtidas das articulações na posição de máxima intercuspidação, com o propósito de identificar derrames ou presença de outras formações que determinassem aumento de sinal tal como nas efusões dos espaços articulares superior e inferior.

Para as aberturas intermediárias durante a projeção condilar, seis cortes de 3mm de espessura e intervalo de 0.5mm entre cada, foram adquiridos para os lados direito e esquerdo com TR- 440ms e TE- 16ms e matriz de 160X256 além de seis cortes coronais em T2 em máxima intercuspidação (TR- 600ms e TE-26ms).

Todas as imagens foram examinadas em momentos distintos por dois radiologistas as quais permitiram a avaliação com detalhes de todos os tipos de deslocamentos, bem como da forma dos discos nas diferentes posições solicitadas.

Avaliando áreas dos músculos pterigóideos laterais, Quémar, Revalec e Akoka (1993) utilizam imagens em RM empregando aparelho de 1.5T de

potência eletromagnética (Magnetom Siemens®), e com captação de sinais por meio de bobina circular.

A elaboração de seqüências foram assim definidas: cortes coronais (TR 150ms e TE 10ms) com tempo de 42 segundos para localização das ATMs; cortes axiais de 5mm de espessura em T1 (TR600ms e TE15ms; FOV de 23cm e matriz de 256X256) com tempo de aquisição de 2.33 minutos

O corte coronal que apresentou a maior dimensão do referido músculo foi escolhido para o estudo. Uma terceira seqüência adicional de cortes parasagittais (TR2700ms e TE26ms; FOV 23cm e matriz de 256X256 e tempo de aquisição de 11.31 minutos) com 3mm de espessura foram orientados através do longo eixo do músculo PL.

Este protocolo de acordo com os autores permitiu melhor contraste das fibras do músculo PL em relação aos demais tecidos, bem como a evidencição anatômica destas estruturas.

Emshoff et al. (2003) estudando as características das ATMs de dois grupos de indivíduos por meio de imagens em RM, os autores pesquisam os sinais das principais DI encontradas utilizando como método de aquisição 15 imagens paracoronais e 8 parasagittais com 3mm de espessura cada.

A amostra foi representada por dois grupos de indivíduos: um com 118 apresentando sintomatologia e outro com 46 indivíduos sem sintomatologia referente à dor articular.

Foram obtidas imagens com uso de um aparelho de RM de 1.5T e bobina circular de captação dos sinais sendo o regime físico assim definido:

FOV de 145mm e matriz de 252X256, determinando o tamanho dos pixels em 0.60X0.57mm.

As seqüências dos cortes foram determinadas em TSE (Turbo-spin-eco) e DP (Densidade de prótons) com TR-2.800ms e TE- 15ms ponderadas em T1 e T2 em máxima intercuspidação, aberturas intermediárias e máxima abertura.

Os autores enfocaram que as imagens em T1 definiram melhor os aspectos anatômicos principalmente a relação disco/côndilo mandibular. Os aumentos da intensidade do sinal na região dos espaços articulares em pelo menos dois cortes seguidos em uma mesma seqüência puderam definir a presença de efusão ou derrame articular.

A identificação de edema medular como precursor das áreas necrosantes ósseas foram definidas com a hipointensidade em T1 e hiperintensidade em T2.

A análise estatística destes valores foi realizada com o emprego do teste k interobservadores que interpretaram todas as seqüências das imagens, permitindo índices satisfatórios de interpretação das imagens ($k > 0.75$) e excelentes ($k = 1.00$) validando assim o regime de trabalho de aquisição.

Behr et al. (1996) avaliam as articulações temporomandibulares de 21 pacientes (13 mulheres e 8 homens, totalizando 42 articulações) utilizando a cineressonância ou pseudodinâmica ressonância magnética como método de diagnóstico de possíveis DI associadas às informações clínicas.

O estudo empregou bobina dupla de captação com 8cm de diâmetro e aparelho de 1.5T (Magnetom-Siemens®); em ponderações T1 (TR-450ms e TE-

18ms com matriz de 256X256; FOV de 150mm e cortes com 3mm de espessura), foram empregadas para obtenção de imagens na posição de fechamento e total abertura da boca.

Na seqüência em cine ou pseudodinâmica foram realizados cortes de 4mm de espessura e regime físico igual aos utilizados na primeira nas mesmas posições de abertura e fechamento.

Cada imagem obtida foi previamente definida com a utilização de um artefato plástico milimetrado (escalímetro) definindo e mantendo a mandíbula durante os cortes a cada 2mm de abertura até a amplitude máxima.

Os resultados determinaram que em 18 casos (36 ATMs) foram encontrados os seguintes tipos de deslocamentos dos discos: sete (7) ATMs com parcial deslocamento; seis (6) com DDCR; cinco (5) com DDSR e dezoito (18) sem nenhum tipo de deslocamento, todos definidos apenas na seqüência de imagens estáticas que apresentaram melhor contraste e resolução quando comparados aos obtidos na seqüência pseudodinâmica.

Os autores concluíram que o método pseudodinâmico pôde ser utilizado apenas como complemento das séries de imagens estáticas porém não como método de diagnóstico para as DI, pois não identificaram claramente a dinâmica do movimento condilar em relação ao disco, bem como o real estágio da patologia formada.

2.3 Alterações degenerativas dos componentes das articulações temporomandibulares e dos músculos pterigóideos laterais: características clínicas e das imagens em exames por ressonância magnética

Katzberg (1989) realiza extensa revisão da literatura para avaliar as características das ATMs em situações de normalidade e com alterações por processos patológicos.

Enfatizou que os mecanismos das disfunções nestas articulações são o resultado da falta do correto posicionamento do disco articular em relação ao côndilo e às vertentes articulares das eminências temporais.

Destas mudanças, as mais conhecidas e ocorridas de acordo com o autor, são as intra-articulares vinculadas com as degenerações internas (DI) e artrites degenerativas. Estas degenerações internas são identificadas genericamente como a perda de função e topografia do disco articular durante as etapas da movimentação mandibular.

A artrite representa a forma elementar de origem inflamatória determinada pela deterioração ou abrasão da cartilagem articular do revestimento condilar e conseqüente remodelação óssea ou osteoartrose.

Nos casos de DI, os deslocamentos anteriores dos discos articulares são bastante comuns e podem proporcionar o aparecimento de condições entre sinais e sintomas clínicos sugerindo modificações nas ATMs tal como o “click” duplo, verificado nos DDCR, notando-se simultaneamente o aparecimento de dores articulares, faciais e musculares regionais.

Quando o disco permanece em toda a trajetória mandibular deslocado anteriormente inclusive no fechamento, é considerado como DDSR resultando na presença de dor exacerbada (contudo a ausência deste sinal não implica em articulação normal) em conjunto com limitações de amplitude na abertura da boca ou de forma mais acentuada ocasionando o travamento, bem como o desvio da linha média em direção ao lado afetado. Em ambas circunstâncias são incluídas alterações de forma e dimensão dos discos; remodelações ósseas e possíveis formações osteofitárias.

As alterações têmporomandibulares, segundo o autor apresentam-se numa proporção de aproximadamente de 8:1 casos ocorridos em mulheres em relação aos homens, estando esta proporção pouco definida em função dos fatores etiológicos mais importantes que podem afetar ambos os gêneros incluindo os processos traumáticos; o bruxismo; o stress e as interferências oclusais.

Em relação aos mais variados métodos de exame por meio de imagens destas articulações, destaca o uso da RM como o de melhor resolução e acurácia para a análise dos tecidos articulares proporcionando contraste do disco e estruturas adjacentes a ele, principalmente dos músculos da mastigação, sendo uma prática não invasiva e de característica não ionizante como nos raios X.

Roberts et al. (1985), relatam que a prevalência de DI das ATMs tem sido observadas em 28% das populações modernas, sendo que a artrografia e a tomografia computadorizada representam os métodos de imagem usualmente indicados, entretanto, de caráter invasivo e causadores de situações de desconforto ao paciente, além do advento à exposição à radiação ionizante.

Diante destas considerações, a RM segundo os autores, mostra-se como exame de alta resolução principalmente na análise dos discos e suas respectivas morfologias e posições durante os movimentos mandibulares; da musculatura mastigatória e dos tecidos moles adjacentes, além do fato de não produzir efeitos biológicos efetivos durante a aquisição destas imagens.

Murakami et al. (1993) estudam por meio de imagens em RM, o posicionamento do disco articular e suas respectivas morfologias num total de 546 ATMs, avaliadas num grupo com 273 pacientes (224 mulheres e 49 homens) com idades variando entre 10 e 72 anos (média de 38 anos) todos apresentando avaliação clínica positiva para disfunção têmporomandibular.

Com base nas características da relação entre a banda posterior do disco articular e as superfícies articulares do côndilo mandibular na posição de boca fechada, os autores classificaram funcionalmente em grupos A, B, C e D as articulações em função dos sintomas sugestivos de desordem articular tal como dor; sons e/ou ruídos articulares e limitação do movimento de abertura.

O grupo A representou os discos em posição de “12 horas” como normais (o bordo posterior do disco em linha com a parte mais profunda da fossa mandibular na posição de fechamento da boca); nos grupos B e C os discos apresentaram discretas anteriorizações ou mesmo parcialmente deslocados e com redução; o grupo D envolvendo os discos totalmente deslocados anteriormente e com redução na abertura final da boca.

Os formatos dos discos foram também caracterizados como bicôncavos (as superfícies superior e inferior côncavas entre si); biplanares (alongamento das superfícies superiores e inferiores); hemiconvexos

(superfícies superiores côncavas e as inferiores convexas); biconvexos (ambas as superfícies convexas entre si); dobrados (as superfícies dobradas entre si em direção ao centro do disco).

Os resultados determinaram as seguintes caracterizações na posição de boca fechada: 258 articulações com discos bicôncavos; 18 discos biplanares; 7 discos hemiconvexos; 22 discos biconvexos e 1 dobrado.

Já na posição de abertura da boca, 32 discos apresentaram-se bicôncavos; 22 discos biplanares; 23 hemiconvexos; 99 biconvexos e 59 discos dobrados.

Os autores concluíram que a grande porcentagem dos discos (90-97%) mostraram discretos deslocamentos anteriores com redução normal na abertura da boca, entretanto, uma grande parte dos discos deslocados anteriormente sem redução (76%) foram os que exibiram severas distorções em suas formas, revelando que estas alterações ocorrem fundamentalmente após os deslocamentos efetivos dos discos.

Kirk (1989) abordando algumas das principais características das ATMs com imagens de alta resolução obtidas por meio de ressonância magnética, descreve que este método permite a diferenciação do disco articular e das estruturas localizadas anteriormente e posteriormente a ele.

A distinção de intensidade de sinal possibilita a evidenciação do segmento anterior do disco em relação à inserção da banda superior do músculo pterigóideo lateral e à cápsula articular. Em condições de normalidade o disco apresenta formato bicôncavo e baixo sinal em RM durante o repouso e a translação mandibular mantendo a flexibilidade nos estágios intermediários do movimento.

Os limites posteriores mostram-se melhor definidos quando ocorre a máxima abertura da boca proporcionando a identificação da zona retrodiscal; as corticais emitem baixos sinais sendo portanto escura (negra) determinando excelente contorno ósseo como da fossa mandibular; eminência articular; cabeça condilar e limites da fossa infratemporal.

O tecido gorduroso trabecular existente no côndilo e nas adjacências da articulação ocasionam a emissão de alta intensidade de sinal em RM (imagens brancas) em relação às demais áreas anatômicas. Com características de sinal diminuído contrariamente ao tecido gorduroso, a ocorrência dos deslocamentos dos discos determinam a gradativa baixa do brilho nas imagens em RM proporcionalmente ao aumento da severidade.

Particularmente, segundo o autor, os deslocamentos dos discos sem recapturação ou redução, perdem gradativamente o formato bicôncavo tornando-se com dobras ou afilamentos em seus maiores eixos.

Este fato ocasiona duas fundamentais condições: a progressiva dificuldade de delimitação das bordas posteriores dos discos com as zonas bilaminares ou retrodiscais e o estreitamento da fascia gordurosa que separa as bandas superior e inferior do músculo pterigóideo lateral (devido provavelmente às condições inflamatórias crônicas ou etapas progressivas de miosite).

Emshoff et al. (2003) estudando algumas das mais comuns formas de degenerações internas (DI) das ATMs, definem que a técnica da RM é na atualidade o melhor e o mais confiável método de identificação por imagem de processos patogênicos que acometem os discos articulares, trabeculado e corticais ósseas, eminências articulares e côndilos mandibulares além das

estruturas anatômicas constituídas por tecido mole periarticulares incluindo a musculatura mastigatória.

Examinaram um grupo de estudo constituído de 118 pacientes sendo 102 mulheres e 16 homens na faixa etária entre 12 e 69 anos de idade todos com sintomatologia específica para dor articular. Um outro grupo controle constituído de 46 pacientes sendo 31 mulheres e 15 homens com idades entre 15 e 64 anos sem sintomatologia de dor articular.

O critério principal de inclusão dos pacientes no grupo de estudo foi a presença de sinais de DDCR; DDSR; ou a presença de doença degenerativa (DD) ou osteoartroses (OA) associadas ou não com capsulites e/ou sinovites (C/S).

Os resultados clínicos de ambos os grupos mostraram a presença de 35 casos de DDCR; 39 casos de DDSR; 18 casos de DD e 26 casos com C/S.

As imagens em RM das ATMs de todos os indivíduos da amostra confirmaram a maior incidência de DDCR no grupo com dor articular do lado afetado (37,1%) em comparação com o grupo controle (32,6%), bem como em relação aos indivíduos portadores de DDSR onde a queixa de dor foi mais freqüente e confirmados nas imagens em 83.3% dos casos.

No grupo controle, 19,6% apresentaram DDSR confirmados com nas imagens e na ausência de sinais ou sintomas para tal situação.

A comparação estatística com o emprego do χ^2 entre os grupos mostrou um evidente relacionamento entre as características clínicas e o diagnóstico pelas imagens em RM distribuídas da seguinte maneira: no primeiro grupo a relação foi de 75,8% e no segundo de 52,2%. Nos casos de OA nas DD

esta proporção foi de 85,% no grupo de estudo e 76., no grupo controle, respectivamente.

Mc Neill (1990), estudando alguns conceitos da dinâmica dos movimentos mandibulares, definiu que as características da mobilidade exacerbada da mandíbula durante o movimento de abertura pode identificar a chamada hiper mobilidade sendo esta o avanço exacerbado da cabeça da mandíbula além do eixo central do tubérculo articular ou eminência articular, podendo determinar ou não o travamento da mesma.

Esta abertura excessiva segundo o autor, ocasionaria a dificuldade ou ausência de retorno da cabeça mandibular à fossa, torna-se um importante fator para a verificação clínica de espasmo do músculo pterigóideo lateral e conseqüente comprometimento dos discos articulares.

De acordo com Yang et al. (2001), muitos estudos clínicos tem mostrado a convergente associação entre a hiper mobilidade das articulações têmporo-mandibulares e as alterações internas das mesmas particularmente envolvendo o músculo PL.

Destarte, analisaram 143 músculos pterigóideos laterais de 98 pacientes com hiper mobilidade mandibular utilizando imagens em RM e encontraram os seguintes resultados: em 110 articulações (77,0%) houve a existência de hipertrofia, atrofia e contratura da banda superior e/ou inferior, sendo que a superior foi a mais afetada em 54.9% dos casos da amostra.

Quando notadas alterações em ambas as bandas, a hipertrofia da inferior foi a condição mais comum (45,7%) em concomitância com aumento de sinal entre as fibras da banda superior.

Em todas as séries de imagens onde foi possível interpretar estas circunstâncias descritas, os autores determinaram importante associação com pacientes sintomáticos em relação à dor articular.

Concluíram que nos casos de hiper mobilidade das ATMs foi possível estabelecer evidente relação entre os sinais de RM com as mudanças do padrão da musculatura das bandas do músculo pterigóideo lateral em pacientes sintomáticos para dor.

van Spronsen et al. (1989) determinam a variação das áreas de alguns grupos de músculos da mastigação (masséter, pterigóideo medial, pterigóideo lateral e temporal) numa amostra de 12 homens adultos sadios com idade média de 35 anos.

Foram realizadas radiografias convencionais e 3 seqüências de cortes por meio de tomografias computadorizadas do crânio onde pôde-se identificar as regiões d origem e inserção dos músculos, além de imagens por RM que permitiram traçar o contorno de cada músculo sobre papel de acetato para posterior escaneamento e digitalização. As referidas áreas registradas em RM foram sobrepostas àquelas supostamente correspondentes em CT. Todos os pacientes foram orientados para permanecerem em máxima oclusão durante a aquisição de cada uma das técnicas escolhidas onde as mensurações puderam ser realizadas em norma coronal sendo estas executadas por quatro radiologistas em tempos distintos.

Os autores obtiveram os valores e evidenciaram estreita acurácia das imagens em CT e RM para as medidas das áreas dos músculos masséter e pterigóideo medial e com discreta correlação para o músculo temporal porém, o

músculo pterigóideo lateral apresentou valores discrepantes para as modalidades em ambos os lados (lado direito em cm² para CT- 4.25; 0.58; 2.88; 5.27; lado esquerdo em cm² para CT- 4.29; 0.55; 3.09; 5.35; lado direito em cm² para RM - 4.50; 0.69; 3.66; 5.62; lado esquerdo em cm² para RM – 4.72;0.64; 3.80; 5.80) sendo este fato determinado segundo os autores supostamente por variações no posicionamento do paciente e fundamentalmente pelas bases de inserções e origens deste músculo.

Os autores enfatizaram a necessidade de estudos futuros em normas sagital, axial e técnicas anguladas tanto em CT quanto em RM para melhor definir a acurácia ou não para avaliação de áreas de músculos da mastigação.

van Spronsen et al. (1991) realizam estudo comparativo de valores das áreas de grupos de músculos da mastigação por meio de imagens em RM com teleradiografias em norma lateral para avaliação das condições de crescimento e morfologia craniofaciais.

Foram estudados 32 homens adultos saudáveis sem sinais ou sintomas vinculados a distúrbios das articulações temporomandibulares e normalidade dos padrões oclusais, sendo particularmente avaliados os seguintes músculos: temporal; masséter; pterigóideo medial; pterigóideo lateral e ventre anterior do digástrico.

Os autores realizaram segmentações por meio de RM em cortes sagitais dos músculos através de cortes com 5mm de espessura e intervalo de 1.25cm entre cada imagem, ocorrendo variação desta metodologia para os músculos pterigóideo lateral e digástrico, com obtenção de imagens com 4mm de espessura e 1mm de espaçamento entre as mesmas.

As imagens em RM que identificaram a maior área (desde a origem até o ponto de inserção) do músculo pesquisado foram traçadas em papel acetato e posteriormente escaneadas e submetidas à análise estatística.

Os resultados indicaram que o músculo temporal e o masséter apresentaram assimetrias de suas áreas entre os lados direito e esquerdo sendo que o masséter exibiu de maneira efetiva esta tendência quando comparado aos outros músculos.

As áreas dos músculos temporais apresentaram correlação positiva (proporcionalidade de tamanho) com os demais músculos, exceto com o ventre anterior do digástrico e os músculos pterigóideos laterais e mediais também seguiram esta condição porém, o medial não seguiu esta característica em relação ao masséter. Particularmente o músculo pterigóideo lateral apresentou as médias das áreas do lado direito e esquerdo constantes em 4.20cm² com desvio padrão de 0.48 e 0.49 respectivamente, com aumento progressivo das áreas no ponto de origem em proporção ao aumento do comprimento das fibras (6,12 e 18mm) estendendo até o máximo tamanho (24mm) ocorrendo neste ponto sensível diminuição das áreas até o máximo comprimento(30mm)

Numa segunda etapa do trabalho, radiografias em norma lateral destes pacientes (telerradiografias) foram tomadas as quais proporcionaram análises cefalométricas determinadas por pontos craniométricos para serem estabelecidas as alturas e larguras faciais destes indivíduos com propósito de comparação com as áreas de cada músculo estudado.

Os resultados permitiram que os autores encontrassem um baixo relacionamento entre os valores das áreas mensuradas dos músculos e a forma

ou morfologia facial de cada paciente, obtidas nos traçados cefalométricos sendo esta condição supostamente associada com a presença de outros tecidos moles adjacentes aos músculos e ao tecido ósseo que fazem parte da constituição e postura facial e que portanto, seriam responsáveis diretos pelos valores discrepantes.

Raustia, Oikarinen e Pyhtinen (1998) examinam as estruturas dos músculos mastigatórios (pterigóideo lateral; masséter e pterigóideo medial) em 33 pacientes (26 mulheres e 7 homens) na faixa etária entre 14 e 74 anos, portadores unilaterais ou bilaterais de sinais e sintomas de DI das ATMs por mais de 5 anos de duração em média.

A abordagem foi realizada clinicamente e por meio de imagens coronais em CT objetivando analisar as mudanças de tamanho e densidade (unidades Hounsfield) dos referidos músculos (lado direito e/ou esquerdo) das articulações afetadas.

Os autores encontraram os seguintes resultados:

- Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as densidades e os tamanhos dos músculos masséter e pterigóideo medial em relação aos lados sintomáticos e assintomáticos;
- Os pacientes do gênero feminino sintomáticos e apresentando DDACR do lado direito determinaram relação positiva com a densidade, porém negativa com o tamanho dos músculos PL e negativa para os músculos masséter;

- Os pacientes com sintomatologia do lado esquerdo apresentaram relação negativa com a densidade do músculo PL deste mesmo lado, bem como com o tamanho do músculo masséter;
- Não foi observada correlação entre as variáveis consideradas de ambos os lados para o músculo pterigóideo medial.

Estas informações permitiram afirmar que os pacientes com DI de longa duração com sinais e sintomas característicos, mostraram mudanças estruturais no tamanho e na densidade dos músculos mastigatórios principalmente o PL identificados em imagens de CT.

Estudando as áreas dos músculos mastigatórios, Goto et al. (2002) realizam pesquisa em 10 indivíduos (5 mulheres e 5 homens) adultos sem sintomatologia ou alterações clínicas que demandassem anormalidades ou disfunções têmporomandibulares.

Imagens coronais, sagitais e axiais foram adquiridas por meio de RM com os pacientes posicionados e orientados em relação aos movimentos mandibulares de abertura total; aberturas intermediárias; abertura habitual e máxima oclusão para subseqüentes reconstruções de alta resolução em 3D da face, com a inserção individualizada dos músculos e os respectivos cálculos de suas áreas e volumes.

Estas reconstruções permitiram por meio de com programa gráfico digital, estabelecer o tamanho das unidades elementares volumétricas (voxel) nas diferentes posições mandibulares solicitadas.

As áreas do músculo pterigóideo lateral em particular situação, foram mensuradas nas imagens dos cortes coronais e as áreas dos músculos masséter e pterigóideo medial com as imagens dos cortes axiais.

Os resultados permitiram que os autores encontrassem diferenças de volume do músculo pterigóideo lateral nos lados direito e esquerdo nas posições de boca aberta e fechada (média de 9.8cm^3 para o lado direito em posição de fechamento da boca e 9.0cm^3 em máxima abertura e para o lado esquerdo 10.8cm^3 e 10.4cm^3 respectivamente em fechamento e abertura) com sensível diminuição após o movimento final de abertura da boca com média de -6.7% do volume total das bandas superior e inferior. Já a porcentagem de variação das áreas deste músculo na posição fechamento da boca para o lado direito foi de 3.4cm^2 a 4.4cm^2 , com média de 3.8cm^2 e para o lado esquerdo de 3.5cm^2 a 4.2cm^2 , com média de 3.8cm^2 .

Os músculos masséter e pterigóideo medial não apresentaram diferenças estatisticamente significantes em suas medidas nas posições orientadas, entretanto, a grande porcentagem dos músculos pterigóideos laterais apresentou particular situação de tendência de decréscimo volumétrico após a abertura bucal (17 casos em 20 avaliados).

Os autores citaram que esta condição poderia ser explicada possivelmente em função da diminuição do comprimento das bandas quando contraídas, bem como pela compressão exercida pelo côndilo mandibular durante as fases da abertura e também pela alteração de fluxo sanguíneo local.

Quémar, Revalec e Akoka (1993) estudam as possíveis variações das áreas dos músculos pterigóideos laterais em 10 pacientes (2 mulheres e 8

homens) com média de idade de 27 anos sem apresentarem alterações craniomandibulares ou espasmos musculares prévios.

Os autores utilizaram imagens em RM nos planos axiais e pára-sagittais em seqüências de posicionamento orientados para o relaxamento mandibular com o fechamento dos lábios sem esforço muscular, bem como na posição de máxima oclusão.

Para cada região ou área estudada, foram realizados nove cortes e destes foi escolhido aquele que visualmente identificou com mais clareza as bandas superior e inferior do músculo PL em seus respectivos maiores tamanhos, bem como suas inserções nas proximidades do côndilo e da fóvea condilar respectivamente.

Os resultados mostraram que a metodologia empregada definiu satisfatoriamente as áreas das bandas superior e inferior, embora considerando que em 7 dos 10 casos, a individualização destas bandas em relação aos côndilos não mostraram eficiente detalhe anatômico, bem como dos discos devido ao baixo contraste local.

Porém, durante a contração das fibras do PL notou-se melhor diferenciação entre as bandas superior e inferior devido ao aumento da área local e da fáscia gordurosa que as separa assim como a efetiva individualização da BS em relação aos limites anteriores com o disco articular.

Os autores puderam também considerar a aplicabilidade do exame dinâmico com a seqüência de imagens parasagittais, que proporcionaram a observação da movimentação ou atividade muscular das bandas e o posicionamento dos discos simultaneamente.

Schellas (1989) realiza estudo em 46 pacientes portadores de alterações dos músculos da mastigação com o auxílio de imagens da RM, vinculados diretamente ou indiretamente com distúrbios das articulações têmporomandibulares.

O estudo foi orientado com as informações dos aspectos clínicos dos pacientes envolvendo as ATMs com destaque em relação à perda parcial da audição; cefaléia; dor articular uni ou bilateral; click, criptação; travamento ou limitação de movimentos, o desvio da linha média, a assimetria facial e as alterações oclusais.

A musculatura mastigatória de cada paciente foi criteriosamente avaliada bilateralmente sendo observada a área, a largura e o sinal intrínseco em RM de cada grupo muscular.

A interpretação das imagens foi feita por um único radiologista o qual verificou as seguintes anomalias: 8 pacientes apresentaram deficiência do crescimento craniomandibular com assimetria facial devido ao alargamento ou hipertrofia e encurtamento ou hipotrofia dos músculos mastigatórios de um ou ambos os lados; 18 pacientes com lacerações musculares, contusão, ruptura, fibrose e derrame focal em decorrência de processos traumáticos recentes ou de períodos progressos; 2 pacientes com distrofia de reflexo simpático em função de fraturas cranianas severas em conjunto com fraturas condilares em diferentes níveis; 5 pacientes com atrofia muscular devido a miestenia grave, poliomiosite e/ou artrite reumatóide; 3 pacientes exibiram condições de atrofia unilateral em vários músculos da mastigação devido a presença de formações neoplásicas no interior ou adjacências do gânglio trigeminal; 1 paciente apresentou severa

artropatia bilateral da ATMs em conjunto com atrofia importante de todos os músculos mastigatórios sugerindo distrofia do reflexo simpático.

Em relação específica ao músculo pterigóideo lateral, 9 pacientes apresentaram hipoplasia com evidente perda da área ativa das bandas, atrofia ou ainda aposição de gordura da banda superior além de formação de fluidos abaixo ou nas adjacências desta banda, em conjunto com degenerações internas das ATMs (deslocamentos dos discos com ou sem redução) envolvidas com formação de efusão nos espaços articulares superiores.

Ainda referente a BS, o autor citou que apesar dos eventos encontrados nos músculos PL da amostra ocorrerem com maior incidência neste local, a origem destas alterações na maior parte dos casos não foi plenamente definida sendo particularmente observadas mudanças do padrão ósseo e conseqüente discrepância da profundidade das fossas mandibulares.

Nestas situações mencionadas além das possíveis DI, as degenerações específicas dos discos articulares representadas por mudanças da morfologia e topografia observadas em alguns casos, poderiam assim ocorrer em função da atrofia, contratatura e fibrose da BS do músculo PL, devido a mudanças na distribuição e disposição das fibras como observados na desnervação ou mesmo na articulações em períodos prolongados de ausência de atividade deste músculo.

Yang, Hong e Hu (1992), avaliam um novo posicionamento do paciente para aquisições de imagens durante a análise por meio de RM do músculo pterigóideo lateral.

Os autores citaram que devido a possibilidade de algumas disfunções craniomandibulares estarem associadas com injúrias deste músculo, haveria a necessidade de ser estabelecido um vínculo destas mudanças com as características das imagens principalmente em função de dados pouco expressivos e por vezes duvidosos quanto às projeções deste músculo em protocolos não específicos.

Assim, empregando um aparelho de 0,3T efetuaram aquisições axiais e sagitais protocoladas para ATM em 10 homens e 18 mulheres com idades entre 20 e 66 anos portadores de processos degenerativos das articulações.

A localização do músculo PL foi realizada por meio de metodologia habitual no plano axial através de três diferentes linhas traçadas a partir do centro do côndilo em direção às fibras deste músculo. Foram acrescentadas imagens sagitais destas três novas posições distintas e suas respectivas imagens sagitais correspondentes nas posições de oclusão; abertura intermediária e máxima abertura.

Os resultados mostraram que esta mudança de angulação de cada linha traçada permitiu adequar as imagens nas posições de fechamento, aberturas intermediárias e máxima abertura das ATMs ao referido músculo, eliminando substancialmente a interferência do tecido gorduroso local e melhorando o sinal com conseqüente favorecimento de interpretação das áreas musculares alteradas e principalmente nas alterações dos discos articulares sendo 24 ATMs com DDCR e com 10ATMs apresentando DDSR.

Os autores concluíram que esta maneira de orientação pode favorecer o diagnóstico de DI destas articulações já que é evidente em certas ocasiões a

interferência da gordura local sobre as bandas do PL e também no disco principalmente nas posições intermediárias de abertura da boca.

Taskaya-Yılmaz e Ögutce-Toller (2002), apresentam estudo de 131 articulações temporomandibulares de 73 pacientes (56 mulheres e 17 homens) com degeneração interna, utilizando a RM como método de imagens.

Os autores associaram os tipos de sons ou ruídos articulares apresentados clinicamente durante os movimentos de abertura e fechamento da boca com o tipo de deformidade do disco na presença ou não de deslocamentos anteriores com ou sem redução.

Utilizaram um aparelho de 0,5 Tesla desenhando linhas de orientação diretamente nos filmes por meio de traçados, determinando ângulos em relação à posição dos bordos anterior e posterior dos discos e as vertentes articulares dos côndilos mandibulares e conseqüente classificação das posições destes discos durante os movimentos mandibulares sendo assim comparados aos achados clínicos principalmente em relação à musculatura mastigatória.

Assim, a flacidez ou sensibilidade muscular mostrou alto índice quando vinculada ao músculo pterigóideu lateral (107 casos - 82%) do(s) lado(s) com indicação de processos degenerativos da articulação têmporomandibular determinados especialmente nos casos de deslocamentos anteriores com ou sem redução.

Os autores também correlacionam neste estudo o tipo de deformidade do disco articular com a flacidez do músculo pterigóideu lateral numa classificação assim definida: 75 articulações com os discos arredondados; 87

com a forma achatada; 73 alongados; 100 com espessamento da banda posterior e 93 discos com o formato biconvexo.

Os resultados permitiram que os autores concluíssem que as imagens em RM identificaram plenamente as alterações das ATMs em comparação aos aspectos clínicos, bem como o importante vínculo da flacidez ou flexibilidade da musculatura mastigatória particularmente dos músculos pterigóideos laterais com os deslocamentos dos discos e suas deformidades.

Cholitzgul et al. (1997) utilizam imagens de RM numa pesquisa de comparação com as características clínicas em casos de deslocamentos anteriores dos discos articulares.

Examinaram 88 ATMs de 51 pacientes, numa proporção de quatro mulheres afetadas para cada homem em faixas de idades variando entre 20 e 40 anos (média de 23.5 anos no grupo feminino e 33.0 no masculino), todos encaminhados para avaliação devido às condições clínicas sugestivas de deslocamentos unilateral e/ou bilateral dos discos articulares com ênfase para a sintomatologia de dor articular; dor muscular e intercorrências oclusais.

Na abordagem clínica em associação com as imagens definindo o tipo de deslocamento, os autores encontraram nos casos de DDCR 12 pacientes com dor; 28 com “click”; 3 com criptação e 9 com frouxidão muscular. Nos casos de DDSR 12 apresentaram dor; 8 com “click”; 2 com criptação e 13 com frouxidão muscular.

Em 13 casos com deslocamentos anteriores sem redução, foram observados 6 deslocamentos concomitantes para o lado medial e 7 para o lado lateral particularmente diagnosticados nos cortes ou imagens coronais.

As alterações na forma dos discos em relação ao tipo de deslocamento foram assim interpretadas: nos pacientes com DDCR a distribuição foi de 36 discos bicôncavos; 3 deformados e 33 arredondados.

Nos pacientes com DDSR 19 casos apresentaram discos bicôncavos; 12 deformados e 20 arredondados.

Os autores definiram que as imagens nos planos sagital e coronal das referidas alterações por meio da RM, foram satisfatoriamente elucidativas proporcionando diagnóstico confiável, pois na amostra estudada os sinais e sintomas clínicos não permitiram identificar previamente o tipo de deslocamento dos discos nem tampouco seus aspectos morfológicos.

Matsuda, Yoshimura e Lin (1994), analisam 24 pacientes (18 mulheres e 6 homens com idades entre 13 e 83 anos) apresentando sinais e sintomas relativos à processos de DI das ATMs.

Foram avaliadas 48 articulações por meio de imagens sagitais e coronais em RM com o propósito de determinação do posicionamento dos discos articulares durante os movimentos mandibulares.

Os resultados apresentaram quatro deslocamentos mediais e 6 laterais em 10 das 48 articulações avaliadas (20,8%) observados nos cortes coronais sendo que estas mesmas articulações nos cortes sagitais, apresentaram dois casos de deslocamentos anteriores com redução e seis casos sem redução sendo que em dois dos casos de deslocamentos mediais não houve correspondente associação na incidência sagital. Nos casos de deslocamentos laterais todos apresentaram correspondente associação com deslocamentos anteriores.

Em relação aos sinais e sintomas relacionados com as respectivas imagens, em três das cinco articulações que apresentaram deslocamentos sem redução ântero-laterais, notou-se a presença de ruídos articulares (click e/ou criptação); em todas elas notou-se distúrbios ou dificuldades de abertura da boca e em três a presença de dor durante este movimento.

Nos casos de deslocamentos ântero-laterais e ântero-mediais com redução, houve presença de dor e dificuldades na abertura da boca.

Estes dados permitiram que os autores concluíssem que as imagens coronais e sagitais das ATMs por meio de RM são complementares para avaliação de disfunções locais e principalmente em relação a topografia dos discos articulares, somadas com as características clínicas mais evidentes sendo portanto, importantes para o diagnóstico final.

Milano et al. (2000), analisam no período de 1989 à 1997, 192 ATMs de 98 pacientes (67 mulheres e 31 homens) com idades entre 19 à 58 (média de 29 anos), utilizando imagens por RM com particular ênfase para as características de posicionamento e formato dos discos articulares.

O critério de solicitação do exame por RM foi principalmente baseado na presença de um ou mais sinais e/ou sintomas por mais de 6 meses que indicassem algum processo degenerativo articular.

Com a utilização de protocolo específico, cada paciente fora submetido para aquisição de cortes sagitais nas posições de boca fechada e aberta e cortes coronais somente na posição de boca fechada, permitindo a associação das categorias consideradas como alterações da forma e posição, baseadas na seguinte classificação: deslocamentos estáticos - cortes coronais (completos

anterior e/ou posteriormente; parciais ântero-laterais e/ou ântero-mediais; totalmente ântero-laterais e/ou ântero-mediais e rotacionados ântero-laterais e/ou ântero-mediais) deslocamentos dinâmicos - cortes sagitais (com redução; sem redução; parcialmente reduzido; indeterminado) e as deformações dos discos (alargamento da banda posterior; bicôncavos; achatados e biconvexos).

Os autores encontraram em aproximadamente 80% dos pacientes a situação de deslocamentos dos discos bilaterais; 15% unilaterais e 5% normoposicionados sendo que os deslocamentos anteriores (34%) foram mais prevalentes no gênero feminino (71%) em relação ao gênero masculino e das 168 articulações com deslocamentos, 98 (58%) mostraram redução ou recapturação completa dos discos; 7 (4%) foram incompletas; em 43 (26%) não houve redução e 20 (12%) não foi possível determinar o tipo de posição.

A redução incompleta foi verificada em 7 articulações (4%) e as demais num total de 20 articulações (12%) a redução não foi definida e em toda a amostra o deslocamento mais encontrado foi o ântero-lateral. Quanto às alterações do formato dos discos na posição de boca fechada a distribuição foi a seguinte: em 192 articulações, 40 apresentaram discos bicôncavos; 22 com alargamento da banda posterior; 56 estavam achatados; 46 parcialmente biconvexos e 28 biconvexos.

Os autores concluíram que nas situações de mudanças nos padrões dos aspectos morfológicos e topográficos dos discos articulares, podem ser interpretados como condições de desordens das ATMs ou como fatores predisponentes para o evidente aumento dos sinais e sintomas sendo que as imagens por meio de RM foram satisfatórias nos planos escolhidos para interpretação e fechamento do diagnóstico.

Aoyama et al. (2002), abordam as características dos deslocamentos dos discos articulares com imagens por meio de RM em 1155 casos de disfunção temporomandibular examinados no Tokyo Medical and Dental University e na Tsurumi University, do Japão.

A pesquisa enfocou as possíveis correlações dos dados clínicos e a provável existência de deslocamentos dos discos articulares unilaterais em direção medial ou lateral, bem como dos deslocamentos anteriores e rotacionais.

Empregado principalmente as imagens sagitais em três diferentes posições (boca fechada; repouso e abertura máxima) os discos foram classificados em suas posições como normais; deslocados anteriormente sem redução (DADSR); deslocados com redução (DADCR); deslocamento rotacional anteromedial e anterolateral (DDR) com e sem redução; deslocamento lateral (DDL) e medial (DDM) e deslocamento posterior (DDP).

Após a interpretação das imagens, o deslocamento unilateral do disco foi observado em 331 casos (28,7%), sendo 266 em mulheres e 65 em homens com idades entre 11 e 85 anos e média de 31 anos.

Nestas articulações afetadas a distribuição dos deslocamentos foi a seguinte: DADSR em 144 casos (43,5%); DADCR em 91 casos (27,5%); DDR ântero-lateral sem redução em 21 casos (6,3%) e com redução em 27 casos (8,2%); DDR ântero-medial sem redução em 5 casos (1,5%) e com redução em 4 casos (1,2%); DDL em 23 casos (6,9%); DDM em 12 casos (3,6%) e o DDP em 4 casos (1,2%).

De acordo com os resultados obtidos, os autores fizeram uma estimativa que um paciente com mais de 30 anos de idade com manifestações e

características clínicas indicativas de deslocamentos laterais e mediais dos discos articulares associadas teria de acordo com os dados da amostra, 26,4 vezes mais chances de apresentar DADSR.

Liu et al. (2000), estudam os processos degenerativos vinculados com deslocamentos dos discos articulares ocorridos nas ATM(s) em dois grupo de indivíduos sendo o primeiro representado por 44 pacientes (19 homens e 25 mulheres) e o segundo por 11 pacientes (5 homens e 6 mulheres formando o chamado grupo controle) com idades variando entre 22 e 38 anos (média de 26,8 anos) previamente examinados na clínica especializada em ATM da “Kagoshima University Dental School”.

Os autores analisaram particularmente as possíveis correlações das dimensões (áreas; comprimentos e inclinações) das bandas superior e inferior do músculo pterigóideu lateral e dos discos articulares por meio de traçados realizados em exames de tomografia magnética durante os estágios do movimento de translação (relação disco – côndilo) mandibular.

Os reparos anatômicos estudados (discos articulares; músculos PLs; côndilos mandibulares) basearam em trajetórias das posições em máximo fechamento e abertura total.

As medidas foram efetuadas por dois examinadores em momentos distintos para efeito de calibração dos dados estatísticos sendo que os valores encontrados foram obtidos com a utilização de programas gráficos de computação permitindo mensurações diretamente após a transferência das imagens por meio de scanner, proporcionando a obtenção de valores de cada imagens escolhida em norma sagital em cada um dos lados.

Destas imagens, segundo os autores, as que melhor apresentaram o maior eixo dos músculos e dos discos foram as intermediárias de acordo com o protocolo escolhido (7 cortes sagitais para cada lado).

Os resultados das áreas e dos comprimentos dos discos foram as seguintes:

- Os discos apresentaram na posição de oclusão pouca variação das áreas tanto nos pacientes sem e com deslocamentos anteriores mantendo-se por volta de 15 à 17mm², entretanto, ocorreu decréscimo quando considerados os seus comprimentos variando de 8.75mm nos pacientes sem DI à 6.0mm nos casos de deslocamentos anteriores.
- Estes mesmos discos em abertura máxima da boca apresentaram discretos decréscimos de suas áreas progressivamente nas articulações normais por volta de 20mm² para aquelas com deslocamentos com aproximadamente 12 à 13mm², ocorrendo esta variação também em relação aos seus comprimentos diminuindo de 8.0mm nas articulações normais para 5.5mm nos casos de deslocamentos sem redução

Em relação às bandas do músculo PL foram verificadas as seguintes situações:

- Em máxima oclusão as áreas das BS diminuíram em relação às articulações normais com aproximadamente 80mm² para aquelas comprometidas pelos deslocamentos anteriores com valores próximos a 75mm², sem diferença nos casos com e sem redução sendo que seus comprimentos também mostraram este comportamento variando de 18mm à 14mm aproximadamente.

- Em abertura máxima as BS diminuíram suas áreas desde 73mm^2 nas ATMs normais para 69mm^2 naquelas com deslocamentos sendo seus respectivos comprimentos diminuídos de 17mm para 13mm das ATMs normais para aquelas com deslocamentos.
- As BI mostraram em máxima oclusão diminuição de suas áreas de 157mm^2 para 134mm^2 das ATMs normais para aquelas com deslocamentos, bem como seus respectivos comprimentos de 13mm para 10mm respectivamente.
- Em abertura máxima as áreas das BI apresentaram similar comportamento em oclusão, diminuindo progressivamente das ATMs normais com 155mm^2 para 132mm^2 nos casos de deslocamentos sendo que seus comprimentos foram respectivamente diminuindo de 12.3mm para 11.7mm aproximadamente.

Os autores concluíram que em termos gerais ocorreu uma diminuição das áreas e comprimentos dos discos articulares e bandas dos músculos PL proporcionalmente ao aumento de amplitude do movimento de abertura bucal principalmente em articulações com deslocamentos anteriores.

Tendo como propósito a avaliação das características de ATMs por meio de imagens em RM, Emsolf et al. (2002b) investigam os aspectos indicativos de DI numa amostra que constituiu-se por 109 ATMs analisadas por dentistas do corpo clínico da clínica de Dor Orofacial e DTM do Departamento de Cirurgia Oral e Maxilofacial da Universidade de Innsbruck na Áustria.

A idade média dos pacientes foi de 36 anos sendo 88 mulheres e 21 homens. A seqüência de imagens em norma sagital mostrou que em 78 dos 177

registros em posição de boca fechada apresentaram posicionamento normal dos discos enquanto que em 99 delas ocorreram relação anormal com as vertentes articulares distribuídas em 52 casos (52,5%) com DDSR e 47 (47,5%) com DDCR.

A topografia destes deslocamentos foram identificadas como sendo 17% que mostraram estar com predomínio anterior, destes 15,3% do tipo ântero-lateral e 14,1% com características ântero-mediais; 8,5% apenas com deslocamento medial e 1,1% apenas com o tipo lateral.

Estas condições permitiram que os autores encontrassem uma alta incidência de desarranjos internos (DI) nas articulações com deslocamentos do disco sem redução (34,6%), enquanto que nas articulações com deslocamentos do disco com redução (25,5%), não ocorreram tantos episódios confirmados através dos sinais de RM.

Destarte os resultados sugeriram que as ATMs com diagnóstico de DI observados em imagens de RM superam as informações subjetivas clínicas dos pacientes sendo portanto insubstituível a seqüência de imagens.

As anormalidades do músculo pterigóideo lateral em pacientes com DADSR são estudados por Yang et al. (2002) com exames por meio de ressonância magnética associados aos dados clínicos com destaque aos relevantes sinais e sintomas.

Foram analisadas 123 ATMs com 92 (74,8%) exibindo áreas patológicas identificadas pelo aumento ou pela diminuição de sinais das fibras superiores e inferiores dos músculos PL.

Os sinais e sintomas incluíram eventos esporádicos de “click”; limitação de abertura bucal ou travamento; dor intermitente ou progressiva nas articulações; dor na região do músculo pterigóideo lateral e/ou outros músculos mastigatórios.

Os sinais da RM permitiram que os autores classificassem as alterações musculares em: hipertrofia (alargamento da porção média das bandas do músculo PL dada à excessivas cargas de trabalho incididas em músculos esqueléticos) sendo esta a condição de maior ocorrência; atrofia (severa presença de tecido gorduroso proporcionando alto sinal em RM devido a diminuição ou não aumento das bandas do PL); contratura (diminuição do tamanho das bandas e simultaneamente fibroses proporcionando baixos sinais em RM) sendo estas duas últimas condições menos observadas.

A distribuição destes eventos foi assim definida: na BS a hipertrofia foi identificada em 18 articulações, a atrofia em 19 casos e a contratura em 7 casos; na BI foi identificada a presença de hipertrofia em 7 casos e a contratura em 5 casos; a ocorrência simultânea em ambas as bandas foi de 13 casos com hipertrofia, atrofia na BS e hipertrofia na hipertrofia na BI em 11 casos, a atrofia da BS e a contratura da BI em 8 casos e a contratura da BS e a hipertrofia da BI em 4 casos. As bandas normais superiores e inferiores do músculo PL foram encontradas em 31 casos.

Os autores mencionaram que em determinação à estas condições, a associação com alterações da forma dos discos foi bastante evidente na amostra estudada revelando a existência de deformações (biconvexo; dobrado; alargado ou espessado; alargado posteriormente) vinculadas com as mudanças de padrão das fibras superiores e/ou inferiores do PL em 31 casos (79,5%).

Assim os resultados indicaram que as mudanças dos padrões das bandas do músculo PL, bem como da morfologia e posicionamento dos discos articulares em pacientes portadores de DDSR foram plenamente identificadas nas imagens em norma sagital por meio de RM, não sendo possível descartar as informações clínicas como importante agente diagnóstico.

Realizando estudo a respeito da relação do posicionamento e dos padrões das fibras do músculo PL em 80 pacientes por meio de imagens de RM em norma sagital na presença de deslocamentos anteriores sem redução dos discos articulares Dijkstra et al. (1993) as classificam de acordo com o sinal e disposição das fibras.

Assim, apresentando situações de evidentes alterações foram determinados na BS 44 casos (35,8%) com 19 episódios de atrofia, 18 segmentos com hipertrofia e contratura 7 bandas.

Na BI, 12 casos apresentaram evidentes alterações (9,8%) assim definidas: 7 casos com hipertrofia e 5 casos com contraturas.

Em 36 casos (29,3%) as mudanças verificadas nos padrões musculares foram simultâneas nas duas bandas apresentando a seguinte distribuição: 7 músculos com hipertrofia; 11 músculos com atrofia superior e hipertrofia inferior; 8 músculos com atrofia superior e contratura inferior; e 4 músculos com contratura superior e hipertrofia inferior, estando os demais com padrões em RM considerados normais ou isointensos.

Em todas as situações onde foram verificadas alterações de uma ou ambas as bandas, os sintomas da dor articular, dor na região do MPL, resistência no movimento de abertura (limitação) e ausência de "click" foram os

mais encontrados durante a análise clínica dos pacientes permitindo que os autores definissem que a existência destes episódios pode permitir antecipar a presença de DDSR porém, a necessidade de estudos futuros pode combinar a formação de novos estágios associados às informações clínicas e às imagens de RM, pois o processo é dinâmico e não obedece um critério de evolução.

A associação dos dados clínicos com as imagens em RM é enfocada por Barclay et al. (1999) em casos de DI das ATMs em especial nos deslocamentos anteriores dos discos com redução.

Os autores analisaram 40 pacientes sendo 35 mulheres e 5 homens com média de idade de 34.9 anos (21 a 68 anos) iniciando por exames clínicos como palpação das articulações e musculatura mastigatória; movimentos mandibulares; dor durante o processo mastigatório e sons articulares baseados no sistema de avaliação preconizado pelo “Research Diagnostic Criteria / Temporomandibular Dysfunction”-RDC/TMD.

Os pacientes foram avaliados por dois examinadores independentes que assim classificaram as condições das articulações em função do posicionamento dos discos articulares e do padrão ósseo local: disco sem deslocamento; disco deslocado anteriormente com redução; disco deslocado anteriormente sem redução; osteoartrite e osteoartrose.

Nas ATMs examinadas (49) houve verificação clínica de deslocamento do disco com redução e confirmados em 32 casos (65,3%) por imagens em norma sagital de RM, assim como em 11 casos com deslocamento sem redução (22,4%); 4 casos de normalidade (8,1%) e 2 casos foram indetermináveis.

Ainda nas 49 articulações, 32 apresentaram “click” recíproco efetivo, sendo que destas 23 (71,8%) foram confirmadas com as imagens de RM, sendo o “click” simples, durante o movimento de abertura ou no fechamento da boca verificado em 7 ATMs.

A sensibilidade do RDC/TMD para avaliar e diagnosticar as alterações pesquisadas e a correlação com as imagens em RM foi de 53,8%.

Desta forma concluíram que o exame clínico baseado nos parâmetros do RDC/TMD é primordial nos casos de processos degenerativos das ATMs porém não confiante nos casos de DDCR dada a dificuldade de estabelecimento da posição do disco, bem como o seu comportamento durante os movimentos mandibulares sendo de vital importância a confirmação com a utilização de imagens em RM.

Emshoff et al. (2002a) estudam critérios para validação de diagnóstico clínico para casos de DTM, no subgrupo dos deslocamentos dos discos com redução (DDCR- desarranjo interno Tipo I).

Avaliaram o grau de confiabilidade da abordagem clínica tendo como parâmetro ou “gold standart” de comparação imagens por meio de RM nos planos sagital e coronal.

A amostra foi representada por 168 ATMs num total de 84 pacientes sendo 69 mulheres e 15 homens na faixa etária de 18 à 65 anos de idade, todos previamente encaminhados ao setor de Dor Orofacial da Universidade de Innsbruck, Áustria.

Os valores mensurados dos movimentos em abertura máxima da boca e lateralidade, bem como a existência de dor à palpação e existência de sons articulares detectados na auscultação local, foram tabulados de acordo com as características que cada paciente apresentou no momento do exame.

O critério de inclusão foi a presença de sinais e sintomas uni ou bilaterais para o desarranjo do tipo I e ausência de diagnóstico de DI dos tipos III (DDSR-deslocamento do disco sem redução); do tipo II (deslocamento do disco com recapturação esporádica) além de doenças degenerativas, mialgias, trauma ou doença vascular do colágeno.

Os resultados desta abordagem clínica apresentaram valores favoráveis para a abordagem clínica em 44% para os casos de DDCR e de 69% para a indicação de DI estando a concordância diagnóstica em 47.6%.

Entretanto, houve uma considerável porcentagem dos casos com discordância, determinada devido às interpretações clínicas falso positivas de DI tipo I (77 casos em 168 do total da amostra) e falsos negativos (43 casos em 168).

Os autores enfatizaram a insuficiente confiabilidade deste critério clínico como “gold standart” para determinação diagnóstica, sendo portanto imprescindível a complementação com exame de RM especialmente no estabelecimento da relação côndilo/disco articular nos casos de DI do tipo I.

Os sinais e sintomas das alterações ou mudanças degenerativas das articulações temporomandibulares são abordados clinicamente por Bates, Gremmilion e Stewart (1994), estudando 215 pacientes (173 mulheres e 18 homens) com idade média de 48.3 anos para o gênero feminino e de 52.0 para o masculino.

No primeiro exame 191 deles apresentaram sintomas e sinais assim distribuídos em ordem crescente: dor local nas articulações em 61,3% das mulheres e em 38,9% dos homens; relato de artrites em outras articulações em 48,6% das mulheres e 33,3% dos homens; cefaléia em 42,2% das mulheres e 22,2% dos homens; dor facial em 30,6% das mulheres e 16,7% dos homens; dor na região auricular em 25,5% das mulheres e 5,6% dos homens; “click” das articulações em 30,6% das mulheres e 16,7% dos homens; limitação ou travamento dos movimentos em 12,7 % das mulheres e em 0% dos homens e finalmente criptação ou instabilidade das articulações em 2,9% das mulheres e 0% dos homens.

Numa segunda abordagem clínica a musculatura mastigatória foi avaliada por meio de palpação local e os resultados mostraram importante flacidez em especial dos músculos pterigóideu lateral e medial (51,2%) sendo este fato mais evidente nas mulheres com idade aproximadamente de 50 anos, que indicaram traumatismo prévio de diferentes formas na região da cabeça e/ou pescoço (31,6%) e a dor local a queixa principal mais referida no grupo (88,8%).

A redução ou limitação do movimento de abertura da boca pôde ser notada nos casos de maior intensidade de dor muscular local principalmente na região do músculo PL, determinando tendência de desarranjos internos efetivos e mudanças do posicionamento e formato dos discos.

Katzeberg et al. (1996), determinam a posição e os tipos anatômicos dos discos articulares deslocados anteriormente com e sem redução em dois grupos de pacientes sendo um grupo de 76 pacientes assintomáticos e outro grupo de 102 pacientes sintomáticos utilizando como método imagens a RM em normas sagital e coronal.

Os aspectos funcionais dos discos deslocados anteriormente com e sem redução e suas características morfológicas em direção anterior, lateral, medial, ânterolateral e ânteromedial foram avaliadas por dois radiologistas embasados nas informações clínicas (dor local, cefaléia, click, limitação de movimento da abertura, dor e/ou frouxidão muscular) prévias de cada paciente e nas seqüências de imagens.

Os resultados mostraram que em 25 dos 76 voluntários (16 mulheres e 9 homens) e 79 dos 102 sintomáticos (72 mulheres e 7 homens) houve pelo menos uma das articulações modificada ou com alteração da posição do disco articular.

A degeneração interna bilateral foi notada em 11 dos 76 voluntários (14%), bem como em 52 dos 102 sintomáticos (51%); o DDSR foi encontrado em pelo menos uma das articulações em 2 casos dos 76 pacientes voluntários (2,6%) em relação aos 38 casos de DDSR encontrados no grupo dos 102 indivíduos sintomáticos (37%); o DDCR foi encontrado em um ou mais lados em 23 dos 76 pacientes assintomáticos (30%) e em 41 pacientes dos 102 sintomáticos (40%).

Associando os resultados das imagens com os dados clínicos, os autores encontraram correlações ocorridas com importante associação dos deslocamentos dos discos nas articulações contra-laterais em relação àquelas que realmente apresentaram sintomatologia clínica e a relação da presença do “click” com o deslocamento anterior com redução e dor do mesmo lado afetado.

Não ocorreu evidente associação entre os tipos deslocamentos dos discos e os demais tipos de manifestações clínicas em ambos os grupos tais como a dor auricular; a cefaléia generalizada; a limitação do movimento na

abertura bucal; a flacidez muscular; a sensibilidade ou dor na região do pescoço e também a dor na musculatura mastigatória local.

Os resultados definiram que ocorreram deslocamentos anteriores do(s) disco(s) articulares em 33% das ATMs nos indivíduos assintomáticos e em 77% da ATMs dos indivíduos sintomáticos sendo que nestes ocorreu predomínio de DI efetivas. Uma das hipóteses que poderia explicar a alta porcentagem de deslocamentos anteriores em indivíduos assintomáticos, seria a alteração dos padrões das fibras do músculo PL e suas inserções no disco e no côndilo da mandíbula principalmente a BS que em algum momento poderia apresentar espasmo e ocasionar instabilidade do disco em seu posicionamento habitual.

De acordo com Goldstein (1999), McNeill (1990) e Okenson (1998) a dor é o fenômeno mais relevante nos casos de disfunção temporomandibular e que esta é identificada por uma série de modificações que envolvem as estruturas articulares adjacentes, principalmente a musculatura mastigatória e em especial o músculo PL que apresenta relações diretas com o disco e côndilo mandibular.

A direta relação entre as modificações dos músculos matigatórios e a presença ou desencadeamento da disfunção temporomandibular ou DI, segundo Korszun et al. (1998), parecem não definir uma real interação destes eventos porém, a literatura enfoca com evidência a presença de ambas situações em pacientes sintomáticos particularmente nas queixas primárias vinculadas com a cefaléia constante.

Zanoteli et al. (2000), determinam que a hipomobilidade mandibular identifica a limitação de abertura bucal devido a uma série de fatores envolvendo: musculatura mastigatória (trismo, miosites), alterações somáticas ou psíquicas;

utilização inadequada de medicamentos ou drogas; processo coronóide hiperplásicos e fratura do arco zigomático, bem como nos casos de anquiloses verdadeiras (fibrosa; óssea e/ou fibróssea) que também limitam o movimento de abertura além dos deslocamentos anteriores dos discos sem redução.

Sigarondi e Knap (1983), estudam a sensibilidade dos músculos pterigóideo laterais e temporais numa determinada amostra, encontrando 62% dos pacientes com degeneração interna das ATMs e severa sensibilidade das bandas deste músculo.

Os autores reportaram que tal situação poderia explicar o aparecimento do “click” devido à falta de coordenação das bandas do músculo mencionado e o conseqüente deslocamento anterior dos discos com encurtamento ou dobra de seus longos eixos determinando assim mudanças nas vertentes articulares (osteoartroses), das cabeças mandibulares e das eminências articulares.

3 PROPOSIÇÃO

Pautado nas informações clínicas prévias de cada paciente estudado, bem como nas seqüências de imagens em RM sagitais nas posições de repouso e aberturas intermediárias (10mm, 20mm e 30mm respectivamente) e particular atenção quanto àquelas que melhor evidenciaram as áreas ou tamanhos das bandas superior e inferior dos músculos pterigoideos laterais direito e esquerdo e dos respectivos discos articulares ipsilaterais, serão avaliadas:

- 3.1 A relação do posicionamento dos discos articulares durante as diferentes fases empregadas, com as áreas das bandas dos músculos pterigóideos laterais.
- 3.2 A morfologia dos discos nas posições consideradas de fechamento e aberturas com as características das áreas das bandas do músculo em questão.
- 3.3 O possível aprimoramento de protocolos de aquisição de imagens e a obtenção de referências imaginológicas com acurácia e dados clínicos dos pacientes pesquisados.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas imagens sagitais das articulações temporomandibulares adquiridas por meio de tomografia por Ressonância Magnética (RM) de 74 pacientes sintomáticos (51 do gênero feminino e 23 do gênero masculino, nas faixas etárias entre 19 a 78 anos de idade) previamente submetidos à este exame com indicação profissional (médicos e/ou cirurgiões dentistas) realizadas numa unidade privada de diagnósticos, (Centro de Diagnósticos Brasil- Av: Brasil Nº-350 Jardins- CEP-01430-000–email- centrodiag.brasil@ig.com.br) no período de janeiro de 2002 até agosto de 2004.

As imagens foram obtidas diretamente de arquivos locais, onde as mesmas foram gravadas eletronicamente em C.D. no formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) associadas aos seus respectivos laudos, sendo estes elaborados por pelo menos dois profissionais (norma e protocolo de liberação para todos os exames realizados nesta clínica).

Todos os indivíduos da amostra, apresentaram pelo menos um sinal e/ou sintoma (previamente relatado em questionário próprio da unidade) que indicassem possíveis distúrbios ou disfunções da(s) ATM(s).

O conjunto das seqüências de imagens dos exames foram realizadas com a utilização de um aparelho Signa (*G&E Medical Systems®*) com 1,5-Tesla de potência eletromagnética e concomitante uso de bobina dupla de superfície com 20cm de diâmetro (*G&E Medical Systems®*), para captação dos sinais e codificação em imagem eletrônica digital na interface do computador (figura 4.1)

sendo que durante todo o processo de formação destas imagens, houve orientação e manipulação dos aplicativos do protocolo para ATM por um biomédico ou um técnico de Radiologia, auxiliados pelas diferentes barras de ferramentas disponíveis em protocolo específico.

O conjunto de informações (imagens e dados clínicos) foi gravado e separado individualmente para cada paciente. Os dados referentes às imagens particularmente em relação aos aspectos morfológicos e topográficos dos discos nas diferentes posições avaliadas, bem como das respectivas medidas das áreas das bandas dos músculos pterigóideos laterais foram agrupados e inseridos em tabelas demonstrativas (Tabelas 5.3, 5.4, 5.11 e anexos A e B) as quais foram base para a elaboração dos dados e análise estatística proporcionando a elaboração de gráficos.

Os pacientes foram previamente interrogados seguindo protocolo de abordagem pré- exame, sendo observada fundamentalmente a queixa principal, bem como a suposta área de localização da dor, presença de sons articulares (ruído; “click” e/ou criptação) e porventura a existência de fatores coadjuvantes que o paciente considerasse relevante mencionar como trauma e/ou interferências de oclusão.

Particularmente estes dados não foram tabulados pois apesar da relevância, desviariam o escopo do trabalho, permitindo análises futuras vinculadas aos resultados atuais.

Levado para a sala de exame, o paciente foi colocado na posição de supino com o plano de oclusão paralelo ao axial e perpendicular ao sagital, com a cabeça centralizada de acordo com as linhas de orientação em feixe de laser do aparelho e das linhas de posição da bobina com posterior fixação de maneira o qual mantivesse impossibilitado de movimentação durante a aquisição das imagens.

Seguindo o protocolo indicado para ATM pelo fabricante, as seqüências foram assim definidas:

1. Imagens de localização das articulações em norma axial em gradiente T1 com TR de 100ms e TE de 4.6ms, com FOV de 150mm e tempo total de aquisição total de 1minuto e 12 segundos.
2. Imagens sagitais em T2 em TSE com TR de 2570ms e TE com 90ms efetuando 7 cortes para cada lado com 3mm de espessura e intervalo de 0.3mm entre cada, tendo início na ATM esquerda em cortes mais laterais ou externos dirigindo para segmentos mais mediais neste lado e passando para a ATM direita com início nos segmentos mais mediais para os mais laterais ou externos, e tempo total de aquisição de 4 minutos e 12 segundos. Esta seqüência determina a existência ou não de derrames articulares ou qualquer situação de aumento do sinal em RM.
3. Imagens coronais em T1 em SpinEco com TR de 450ms e TE de 15ms, obedecendo os mesmos parâmetros numéricos da seqüência anterior.
4. Imagens sagitais em DP com TR de 1500 e TE de 30ms em TSE com os valores numéricos iguais às duas seqüências anteriores, sendo estas imagens indicadas para a elaboração do exame pseudo-dinâmico e particularmente escolhidas para a elaboração dos traçados e avaliação anatômica dos casos estudados, com e tempo total de aquisição de 3 minutos e 38 segundos.

As articulações foram avaliadas bilateralmente no plano sagital nas posições de boca fechada (repouso) e aberturas intermediárias de 10mm; 20mm e

30mm (abertura máxima) progressivamente, sendo estas medidas fixadas com o auxílio de um estabilizador plástico intrabucal (*G&E Medical Systems®*) dotado de escala milimétrica, identificado na figura 4.2.

Os pacientes receberam orientação quanto ao efeito de possíveis movimentações durante o exame e para que se fosse evitada tal situação evitando-se assim a repetição de uma ou mais séries de imagens e conseqüente gasto de tempo.

As imagens formadas neste plano das articulações temporomandibulares fundamentaram-se em relação às características anatômicas dos discos e da musculatura considerada (bandas superior e inferior do músculo pterigóideo lateral dos lados direito e esquerdo) as quais foram enviadas para uma estação de imagem (workstation) dotada de programa eletrônico gráfico de alta resolução para digitalização e manipulação (*Easy-vision-®Phillips - AP 8000*).

Os cortes escolhidos para o traçado das respectivas áreas foram os sagitais em DP (conforme demonstrados nas figuras 4.3 e 4.4) de ambos os lados, correspondendo àqueles que melhor evidenciaram as inserções e origens das bandas superiores e inferiores do PL, devidamente individualizados pelos observadores, sendo observado particularmente o relacionamento com os discos.

Todas as imagens das áreas das bandas do músculo PL, bem como os aspectos morfológicos dos discos foram respectivamente medidas e classificados por 02 (dois) observadores em tempos distintos e independentes num ambiente apropriado, ambos com prática e vivência na especialidade e particularmente com afinidade para a manipulação dos aplicativos escolhidos disponíveis na barra de ferramentas da estação de imagem (figura 4.5 e anexos A e B).

Após a escolha dos cortes que melhor definiram o maior tamanho das bandas para cada lado das articulações, as áreas do músculo PL foram assim traçadas:

✓ BS- seguiu-se as bordas ou os limites entre as fibras e as corticais da fossa infratemporal e lâmina perpendicular lateral do osso esfenóide estendendo-se para baixo tangenciando os limites fibrosos da parte superior da BI seguindo o tecido ou cordão gorduroso que separa as duas bandas até os segmentos anteriores dos discos articulares direito e esquerdo.

✓ BI - seguiu-se os limites mais externos de suas fibras em relação à BS e ao cordão gorduroso que separa as duas bandas, projetando-se anteriormente até tangenciar os ventres lateral e inferior do músculo pterigóideo medial, seguindo o contorno para baixo em forma de curvatura até os limites de inserção junto à fóvea pterigóidea dos condilos direito e esquerdo.

✓ Foram realizadas medidas adicionais do longo eixo dos discos nas diferentes posições consideradas, bem como seus aspectos morfológicos em cada uma delas. Nas amostras estudadas não foram realizadas infusões endovenosas de material de contraste paramagnético ou mesmo supressão de tecido gorduroso.

✓ Dada à praticidade, bem como a facilidade e melhor evidenciação dos contornos e limites das áreas efetivas das bandas, foi realizado o preenchimento colorido para melhor apresentação, como observados na figuras 4.6 e 4.7.

Este trabalho foi previamente avaliado e aprovado pelo grupo de trabalho do Comitê de Ética em Pesquisas em 31/05/2004 conforme anexo C.

Estatística

Para a elaboração estatística dos valores referentes à BS, efetuamos alguns parâmetros de acordo com os dados e informações relativos às áreas e posição dos discos, com o propósito de verificarmos a existência de diferenças significativas entre as médias das áreas nos tipos de deslocamentos e nas posições de abertura bucal preconizadas.

Realizamos análise de variância para medidas repetidas (ANOVA), pela qual foi considerado que uma mesma banda superior (de um mesmo paciente) foi mensurada diversas vezes (em cada uma das posições).

Para utilizarmos esta técnica de forma segura, verificamos duas hipóteses: igualdade das variâncias e normalidade dos resíduos.

Inicialmente foram encontrados medidas discrepantes em relação ao restante das mensurações e que foram descartadas isto porque havia uma série de medidas não existentes devido a indefinição da imagem ou devido a dificuldade do paciente permanecer numa determinada posição de abertura

Para ser verificada a hipótese de igualdade das variâncias, foi utilizado o teste de Levene, com o qual foi obtido o nível descritivo de 0,095, e para ser verificada a hipótese de normalidade dos resíduos, foi utilizado o teste de Anderson-Darling, com o qual obteve-se o nível descritivo de 0,143.

Assim, com estas duas hipóteses aceitas, pudemos utilizar a ANOVA com segurança sendo que para serem analisadas com as diferenças entre as médias das áreas nos tipos de deslocamentos, foi realizada a comparação múltipla pelo método de Tukey o qual comparou dois tipos de deslocamentos distintos.

Em relação às medidas das áreas da BI realizamos tal qual para a BS, a análise de variância para medidas repetidas (ANOVA), pela qual foi considerado que uma mesma banda inferior (de um mesmo paciente) foi mensurada diversas vezes (em cada uma das posições).

Também como na BS, foram verificadas na BI medidas discrepantes em relação ao restante das mensurações e que foram descartadas isto porque havia uma série de medidas não existentes devido a indefinição da imagem ou devido a dificuldade do paciente permanecer numa determinada posição de abertura.

Verificando as hipóteses para a ANOVA, foi realizado o teste de Levene onde foram obtidos valores no nível descritivo de 0,973, e em seguida foi feito o *teste de Anderson-Darling* onde obteve-se o nível descritivo de 0,220 sendo que para melhor avaliação das diferenças entre as médias em cada uma das posições preconizadas, foi realizada a comparação múltipla pelo método de Tukey que permitiu a comparação entre duas posições distintas.

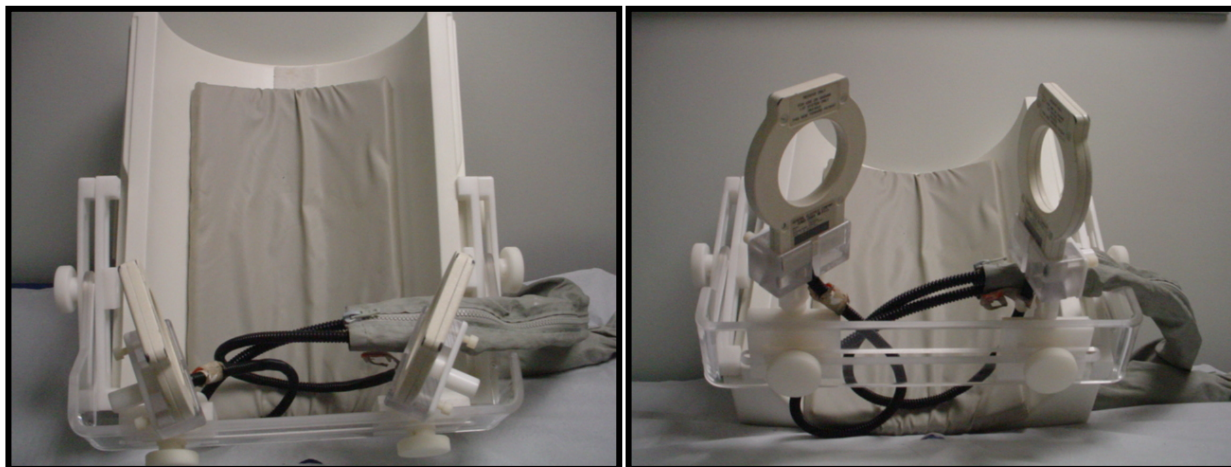


Figura 4.1 - Bobina circular de superfície dupla para exames das ATMs

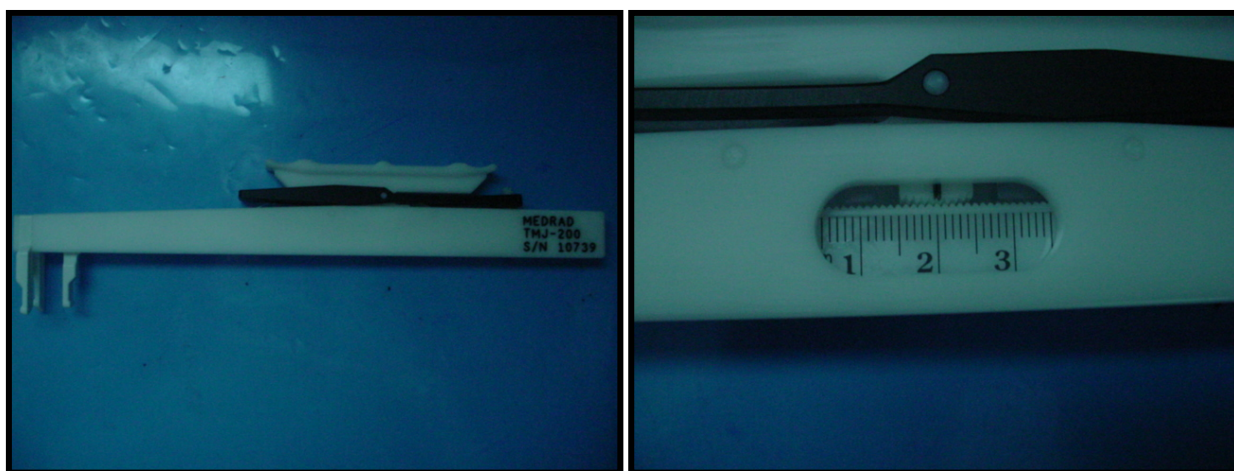


Figura 4.2 - Escalímetro plástico para fixação das medidas de aberturas intermediárias para exames das ATMs

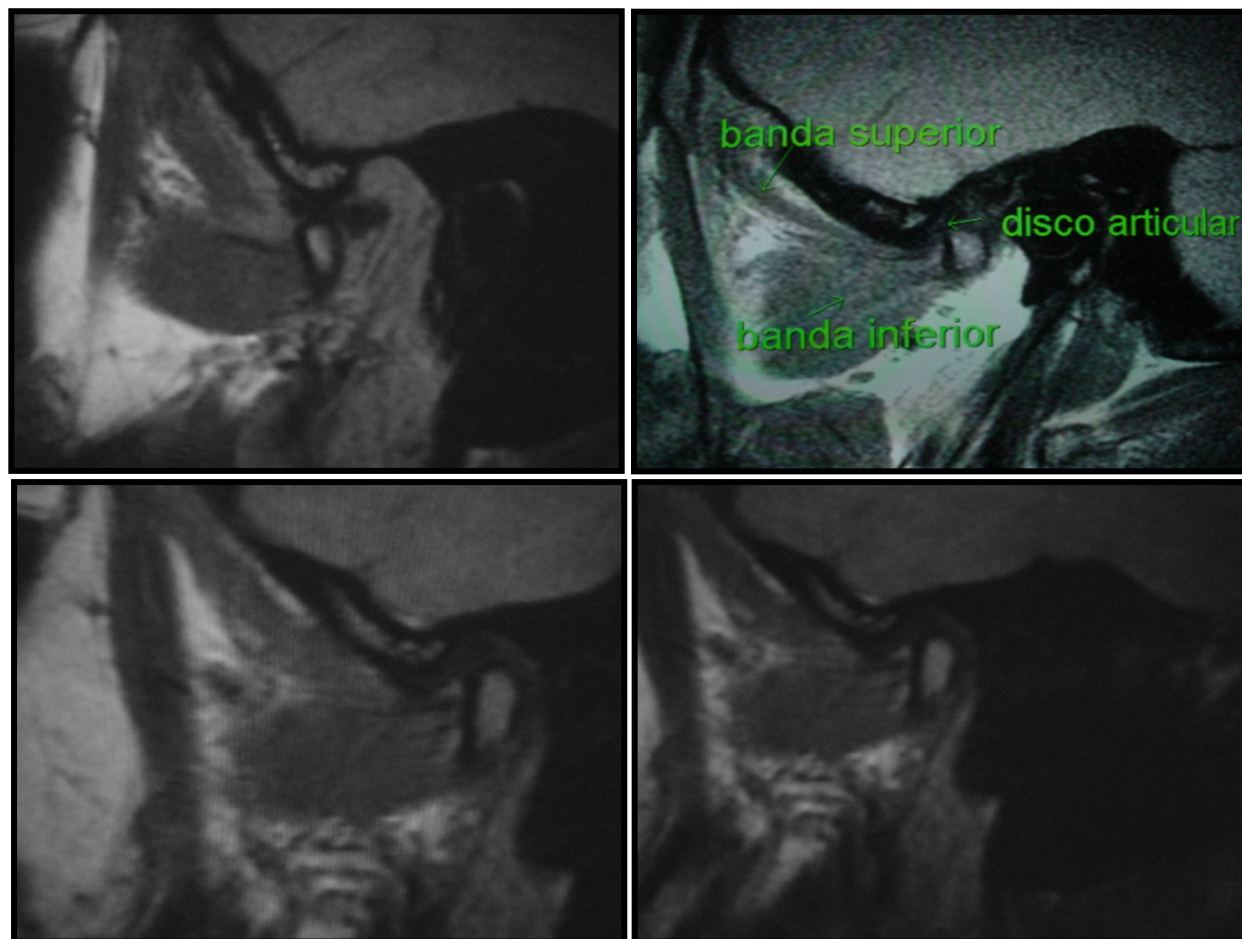


Figura 4.3 - Aspectos morfológicos normais das bandas superior e inferior do músculo PL (elíptica e ovalada respectivamente)

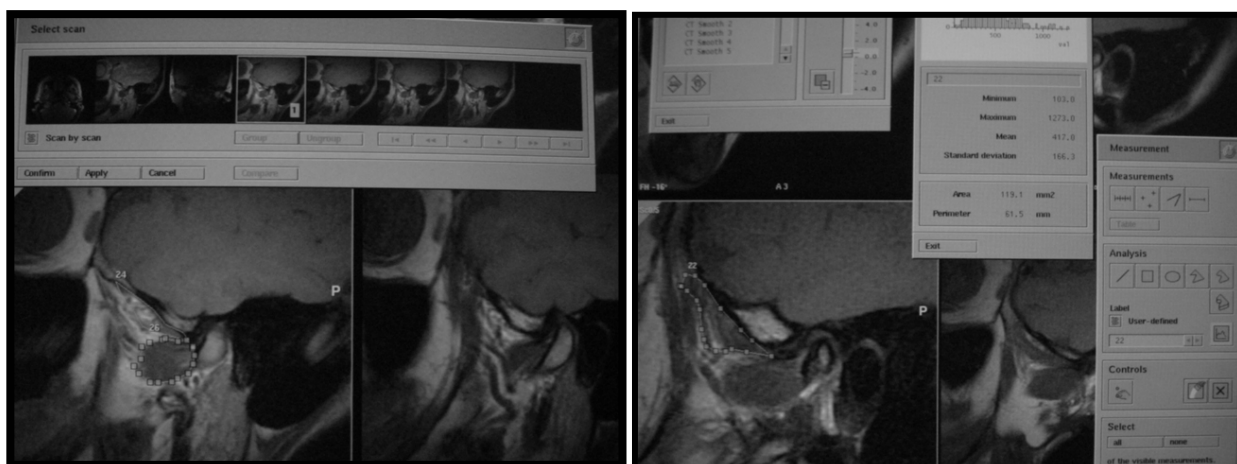


Figura 4.4 - Aspectos morfológicos normais das bandas superior e inferior do músculo PL (elíptica e ovalada respectivamente)

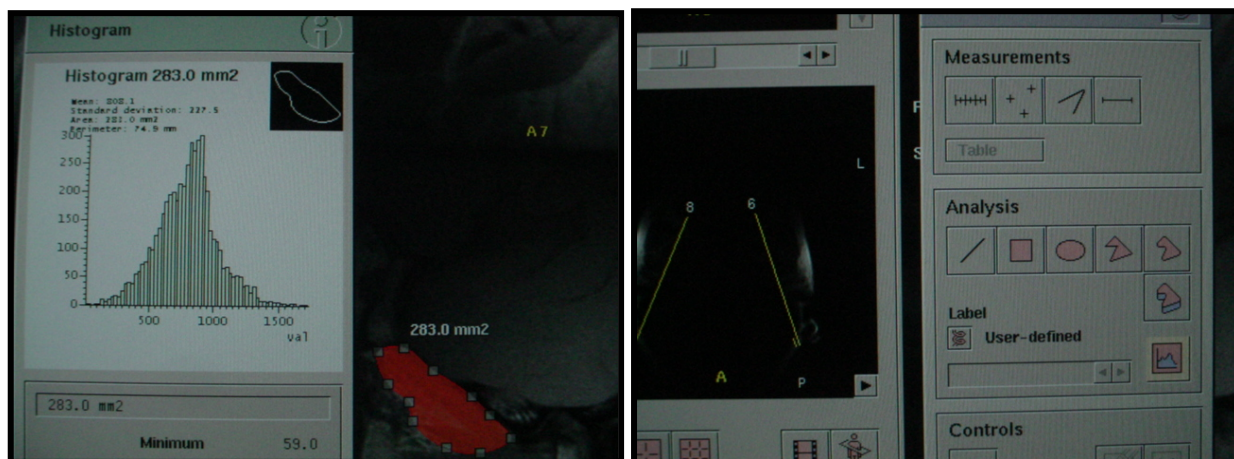


Figura 4.5 - Tela ou interface da estação de imagem workstation com as ferramentas disponíveis para elaboração de vários tipos de medidas com o correspondente histograma anexo

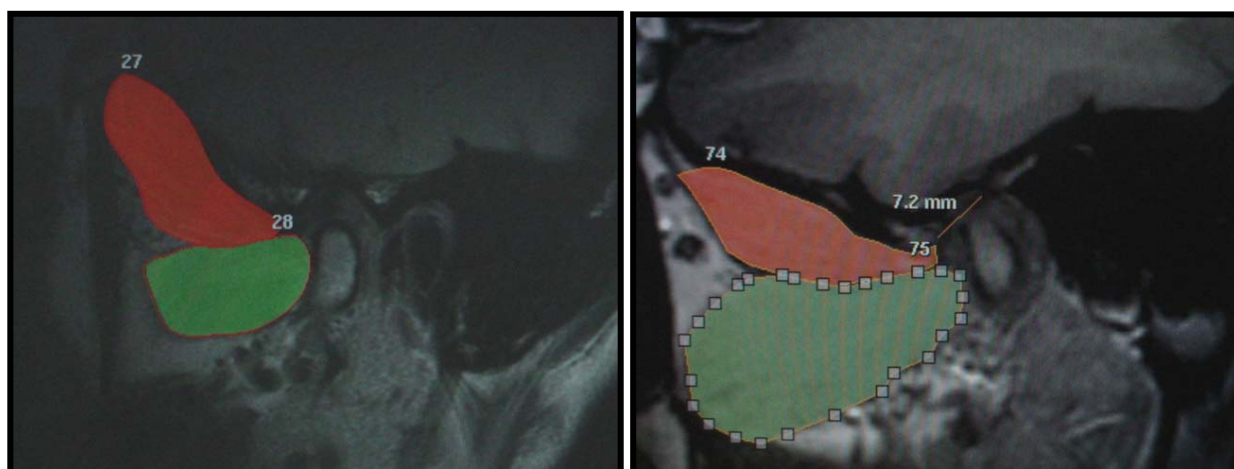


Figura 4.6 -Preenchimento das áreas das bandas superior (laranja) e inferior (verde) para melhor delimitação e apresentação das características morfológicas e a relação com o disco e fóvea pterigóidea

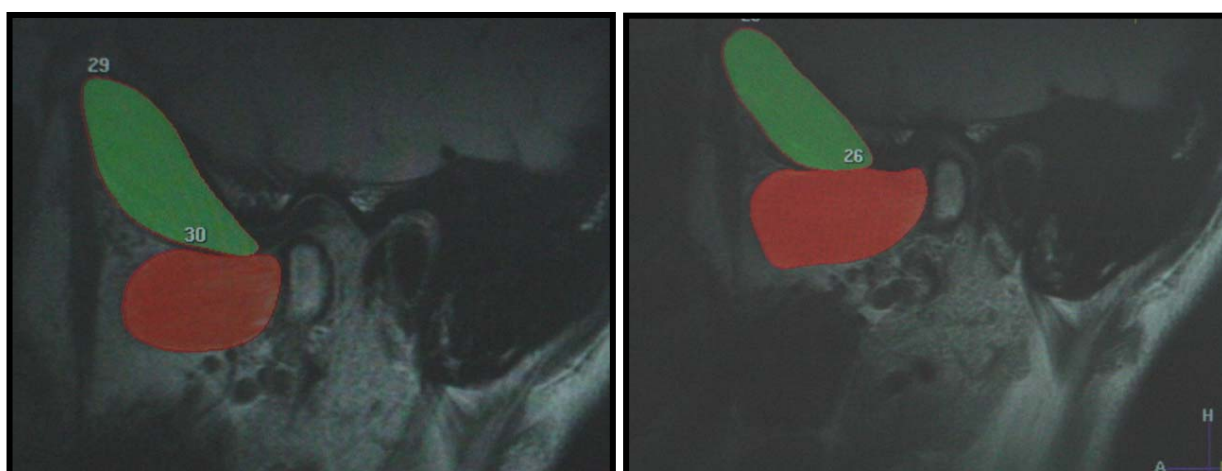


Figura 4.6a -Preenchimento das áreas das bandas superior (verde) e inferior (laranja) para melhor delimitação e apresentação das características morfológicas e a relação com o disco e fóvea pterigóidea

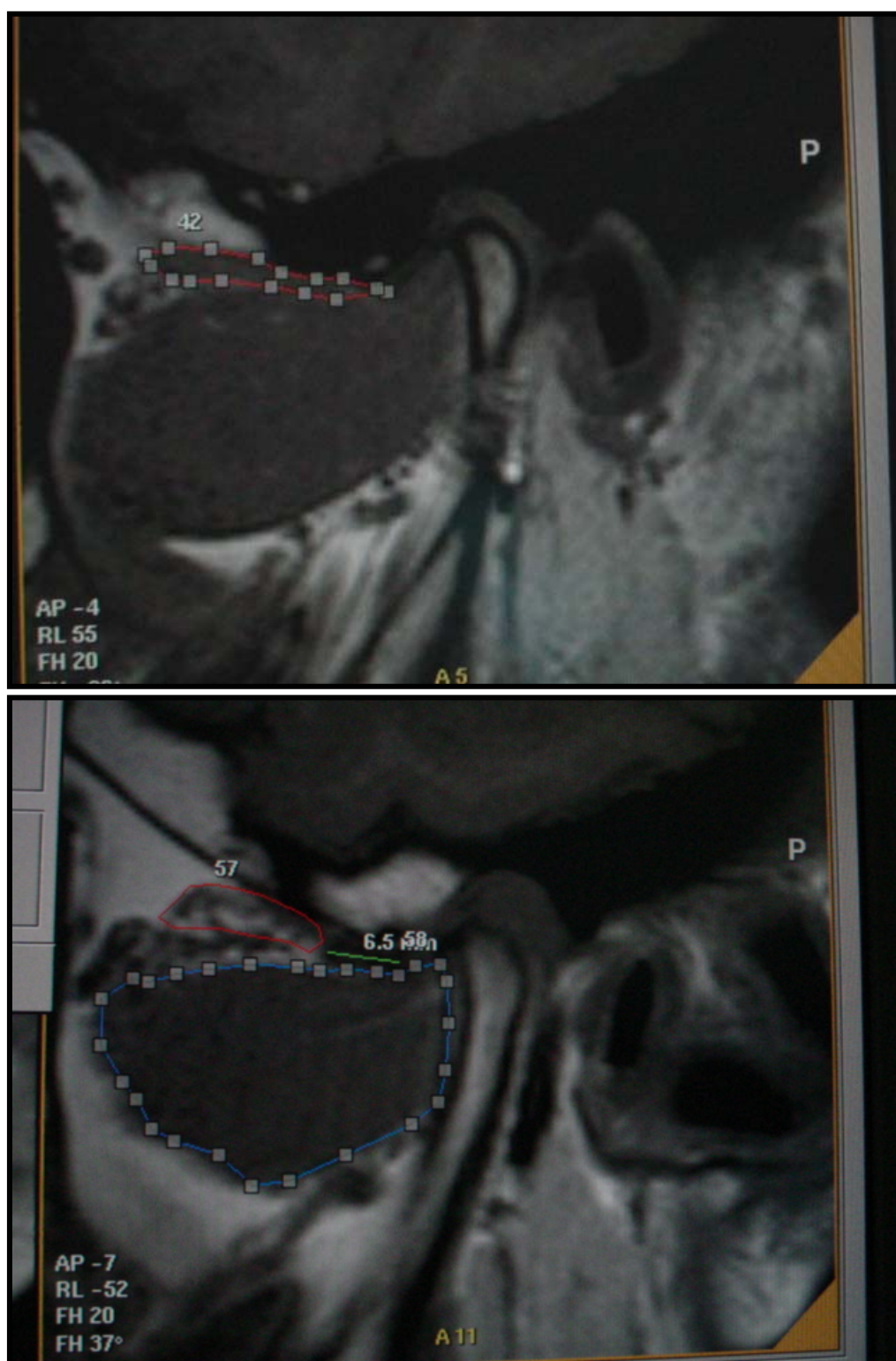


Figura 4.7 - Representação gráfica das bandas do músculo PL com evidente diminuição da área da BS e a alteração do posicionamento do disco

5 RESULTADOS

Após a análise dos 74 pacientes de acordo com a metodologia aplicada, pôde-se obter os seguintes resultados segundo as tabelas a seguir:

Tabela 5.1 – Distribuição dos pacientes quanto ao gênero

| Gênero | nº | percentual |
|---------------|-----------|-------------------|
| Masculino | 23 | 31,1 |
| Feminino | 51 | 68,9 |
| Total | 74 | 100,0 |

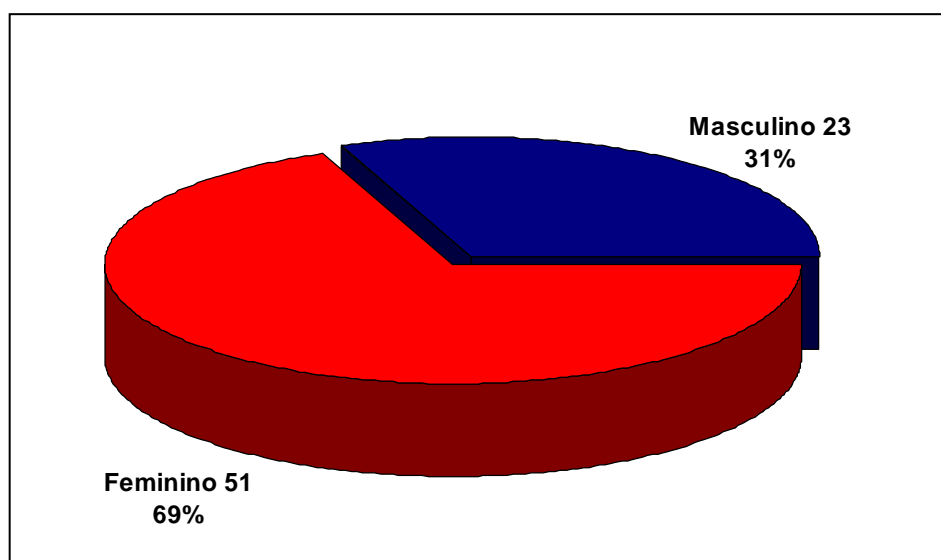


Gráfico 5.1 – Distribuição dos pacientes de acordo com o gênero

Tabela 5.2 – Distribuição dos pacientes de acordo com a idade

| Faixa etária | Gênero | | Total |
|--------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | |
| 10 a 19 anos | 1 | 3 | 4 |
| 20 a 29 anos | 7 | 10 | 17 |
| 30 a 39 anos | 9 | 13 | 22 |
| 40 a 49 anos | 2 | 12 | 14 |
| 50 a 59 anos | 4 | 6 | 10 |
| 60 a 69 anos | | 7 | 7 |
| Total | 23 | 51 | 74 |

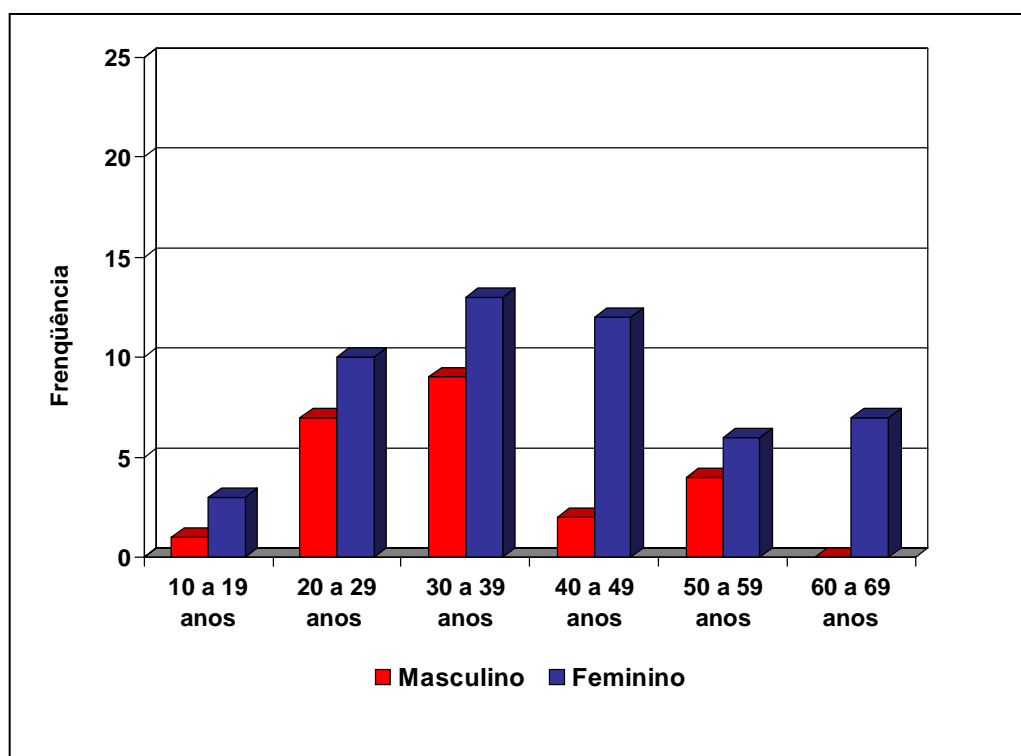


Gráfico 5.2 – Distribuição dos pacientes de acordo com a idade

Tabela 5.3 – Mensurações das áreas das bandas do músculo PL – Gênero feminino

| Paciente | Idade | Direito | | | | | | | | Esquerdo | | | | | | | |
|----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | REPOUSO | | 10 | 20 | 30 | | REPOUSO | | 10 | 20 | 30 | | | | | |
| | | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | | |
| A.T. | 29 | 23,7 | 142,3 | 32,5 | 191,2 | 44,1 | 219,9 | 48,8 | 256,6 | 127,6 | 302,3 | 115,4 | 202,5 | 131,1 | 182,2 | 128,7 | 222,9 |
| A.T. | 29 | 30 | 135,6 | 37,7 | 185,4 | 56,9 | 227,1 | 42,5 | 231,8 | 124 | 284,7 | 119,1 | 199,3 | 123,9 | 170,8 | 136,8 | 231,1 |
| A..F.P. | 31 | 179,4 | 265,6 | 188,6 | 330,7 | 192,3 | 344,7 | 189 | 322,2 | 132,7 | 300,4 | 158,9 | 194,2 | 138,5 | 322,1 | 136,5 | 310,4 |
| A.F.P. | 31 | 201,1 | 247,7 | 183,4 | 295,3 | 186,9 | 350,8 | 185 | 319,4 | 143,7 | 280,8 | 165,5 | 384,7 | 142,1 | 307 | 138,6 | 318,3 |
| A.M.H. | 28 | 203,4 | 273,2 | 170,6 | 187,4 | 173,5 | 328,6 | 181 | 253,8 | 231,1 | 208,8 | 234,4 | 253,2 | 229,9 | 254,4 | 118,3 | 237,7 |
| A.M.H. | 28 | 197,4 | 288,4 | 186,7 | 195 | 169,9 | 305,2 | 174 | 246,7 | 247 | 199,6 | 219 | 262,7 | 231,6 | 247,9 | 220,2 | 242,2 |
| A.E.S.O. | 45 | 203,4 | 388,5 | 182,3 | 339,3 | 178,8 | 287,8 | 193 | 358,9 | 322,4 | 386,2 | 258,9 | 389,4 | 276,4 | 404,1 | 317,7 | 365,7 |
| A.E.S.O. | 45 | 198,7 | 385,4 | 175,3 | 354,7 | 183,5 | 328,5 | 188 | 366,3 | 311,2 | 410,4 | 274,7 | 375,4 | 287,3 | 382,9 | 297,6 | 347,5 |
| C.C. | 31 | 158,4 | 412,3 | 183,7 | 288,9 | 153,2 | 234,6 | 139 | 245,7 | 218,4 | 354,3 | 183,2 | 256,1 | 221,7 | 214,7 | 234,8 | 201,8 |
| C.C. | 31 | 163,8 | 400,3 | 178,8 | 273,5 | 138,3 | 223,6 | 150 | 234,6 | 219,9 | 363,8 | 194,6 | 248,8 | 242,2 | 223,4 | 227,3 | 194,8 |
| D.S.G. | 13 | 92,9 | 478,9 | 90,3 | 475,5 | 119,9 | 444,2 | 92,2 | 474,8 | 118,5 | 279,6 | 98,8 | 353,1 | 132,7 | 342,5 | 92,9 | 428,8 |
| D.S.G. | 13 | 88,5 | 464,4 | 96,1 | 484,8 | 115 | 439 | 101 | 467,3 | 122 | 279,6 | 102,9 | 364 | 118,7 | 335,3 | 106,9 | 414,8 |
| D.S.M.G. | 32 | 78,8 | 469,7 | 63,8 | 517,8 | 46,7 | 433,7 | | | 114,8 | 487,3 | 88,2 | 362,5 | 87,3 | 442,8 | | |
| D.S.M.G. | 32 | 85,4 | 460,1 | 59,8 | 494,9 | 40,1 | 412,1 | | | 102,1 | 508,8 | 85,3 | 353,4 | 82,7 | 438,2 | | |
| D.A.T.A. | 32 | 111,7 | 326,3 | 142,6 | 339,5 | 143,6 | 338,3 | 82,6 | 225,8 | 145,6 | 360,1 | 75,6 | 168,3 | 76,6 | 339,5 | 118,7 | 313,7 |
| D.A.T.A. | 32 | 124,6 | 345,8 | 144,8 | 328,4 | 153,3 | 344,5 | 94,5 | 235,7 | 137,8 | 367,8 | 87,7 | 179,5 | 83,4 | 348,1 | 98,7 | 295,8 |
| D.M.B | 35 | 156,7 | 302,4 | 182,2 | 300,6 | 177,8 | 266,6 | | | 149,5 | 261,1 | 155,3 | 327,7 | 154,4 | 304,8 | | |
| D.M.B | 35 | 167,5 | 290,8 | 174,6 | 291,9 | 176,7 | 253,5 | | | 154,1 | 250,7 | 149,3 | 315,1 | 148,7 | 299,9 | | |
| D.C.S | 49 | 154,3 | 309,9 | 186,7 | 219,5 | 191,1 | 251,1 | 164 | 276,9 | 189,6 | 105,4 | 202,3 | 188,8 | 188,6 | 201,7 | 189,9 | 226,7 |
| D.C.S | 49 | 143,9 | 312,8 | 181,4 | 212,7 | 184,4 | 245,3 | 155 | 269,5 | 202,3 | 307,6 | 194,3 | 183,4 | 185,3 | 188,6 | 181,9 | 215,3 |
| D.N.P. | 69 | 152,2 | 481,3 | 138,2 | 463,8 | 158,8 | 467,7 | 188 | 420,2 | 102,2 | 498,8 | 129,6 | 444,3 | 132,5 | 466,3 | 128,4 | 427,7 |
| D.N.P. | 69 | 150,4 | 468,7 | 140,8 | 472 | 150,1 | 459,7 | 176 | 414,4 | 110,4 | 458,6 | 133,6 | 457 | 128,4 | 448,9 | 123,6 | 419,6 |
| E.S.B. | 44 | 166,7 | 288,4 | 152,2 | 288,8 | 102,2 | 249,7 | 92,4 | 227,3 | 149,3 | 243,3 | 157,7 | 243,3 | 132,2 | 201,1 | 146,7 | 245,3 |
| E.S.B. | 44 | 162,2 | 278,6 | 145,6 | 284,4 | 95,9 | 240,1 | 87,1 | 217,1 | 151,8 | 235,9 | 166,7 | 233,8 | 123,3 | 193,6 | 150,4 | 231,4 |
| E.D.M. | 50 | 171,3 | 498,3 | 162,3 | 437,1 | 202,7 | 162,2 | 176 | 134,7 | 172,4 | 444,6 | 143,3 | 318,5 | 200 | 188,9 | 187,6 | 164,7 |
| E.D.M. | 50 | 169,5 | 490,3 | 157,1 | 426,4 | 188,1 | 155,1 | 182 | 132,4 | 168,9 | 441,6 | 138,8 | 313,9 | 190,5 | 185,9 | 191 | 169,5 |
| E.A.L. | 53 | 153,4 | 228,2 | 206,3 | 152,5 | 203,5 | 183,4 | 192 | 346,3 | 195,4 | 237,6 | 188,8 | 252,5 | 231,2 | 153,2 | 302,3 | 333,7 |
| E.A.L. | 53 | 142,8 | 218,4 | 190,5 | 145,1 | 198,2 | 172,8 | 188 | 366,3 | 202,3 | 229,3 | 181,6 | 245,7 | 246,3 | 167,1 | 297,6 | 347,5 |
| G.S.R.S. | 18 | 82,3 | 304,7 | 73,7 | 256,5 | 77,8 | 272,5 | 84,1 | 283,4 | 10,8 | 232,2 | 12,4 | 210,6 | 13,3 | 165,8 | 11,7 | 193,6 |
| G.S.R.S. | 18 | 79,3 | 293,6 | 68,7 | 245,3 | 78,7 | 269,1 | 84,9 | 277,1 | 13,3 | 226,6 | 11,2 | 202,8 | 11,9 | 179,9 | 10,7 | 186,7 |
| G.F.O. | 60 | 145,8 | 131,4 | 182,2 | 177,7 | 201,6 | 167,5 | 189 | 130,6 | 209,7 | 143,3 | 243,4 | 156,8 | 188,8 | 293,2 | 201,1 | 175,6 |
| A.T. | 29 | 23,7 | 142,3 | 32,5 | 191,2 | 44,1 | 219,9 | 48,8 | 256,6 | 127,6 | 302,3 | 115,4 | 202,5 | 131,1 | 182,2 | 128,7 | 222,9 |

continua

Continuação

| Paciente | Idade | Direito | | | | | | | | Esquerdo | | | | | | | |
|----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | |
| | | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI |
| G.F.O. | 60 | 142 | 121,5 | 172,7 | 164,3 | 188,1 | 155,1 | 182 | 132,4 | 211,9 | 130,6 | 252,6 | 164,6 | 190,5 | 185,9 | 191 | 169,5 |
| I.O.S. | 63 | 125,4 | 171,2 | 155,7 | 194,7 | 148,4 | 204,4 | 146 | 158,6 | 98,3 | 227,5 | 144,3 | 232,6 | 122,3 | 192,6 | 133,3 | 225,6 |
| I.O.S. | 63 | 116,8 | 165,2 | 146 | 207,6 | 138,1 | 191 | 139 | 179,4 | 106,1 | 217 | 138,5 | 219,1 | 114,4 | 180,8 | 124,3 | 216,7 |
| I.P.S. | 41 | 207,4 | 438,5 | 183,4 | 443,7 | 156,3 | 322,4 | 177 | 356,5 | 122,2 | 403,3 | 162,1 | 410,3 | 153,8 | 342,1 | 143,2 | 327,3 |
| I.P.S. | 41 | 195,9 | 447,8 | 178,9 | 429,8 | 161,6 | 310,7 | 163 | 358,4 | 114,6 | 395,7 | 153 | 393,8 | 142,1 | 338,9 | 162,8 | 318,2 |
| J.A.R. | 13 | 164,2 | 301,2 | 193,5 | 328,1 | 182,8 | 328,7 | 129 | 321,3 | 28,3 | 125,7 | 75,3 | 257,3 | 107,4 | 348,8 | 102,6 | 319,6 |
| J.A.R. | 13 | 157,9 | 290,7 | 184,2 | 333,3 | 182,3 | 354,7 | 115 | 305,5 | 33 | 119,1 | 82,9 | 240,3 | 96,1 | 384,5 | 87,3 | 316,5 |
| J.N. | 25 | 153,3 | 275,3 | 158,8 | 309,3 | 183,5 | 234,5 | 160 | 276,2 | 196,3 | 276,9 | 237,1 | 267,8 | 252,2 | 218,8 | 218,5 | 247,4 |
| J.N. | 25 | 146,3 | 253,4 | 161,2 | 298,1 | 173,8 | 224 | 151 | 262,8 | 218,7 | 280 | 228,1 | 253,8 | 241,1 | 225,5 | 223,7 | 231,5 |
| J.T.V. | 34 | 182,3 | 253,6 | 168,8 | 268,6 | 121,5 | 272,8 | 163 | 206,8 | 143,2 | 217,5 | 156,4 | 272,5 | 159,9 | 308,8 | 144,4 | 268,4 |
| J.T.V. | 34 | 175,6 | 245,4 | 165,7 | 278,7 | 136,6 | 266,2 | 153 | 211,9 | 133,8 | 223,5 | 136,9 | 264,5 | 149,1 | 292,9 | 136,5 | 259,9 |
| K.D.C. | 42 | 188,6 | 379,5 | 177,5 | 390,7 | 174,3 | 377,7 | | | 193,5 | 188,4 | 259,3 | 298,2 | 304,6 | 289,9 | | |
| K.D.C. | 42 | 200,1 | 357 | 180 | 381,3 | 183,4 | 389,1 | | | 204,2 | 216,9 | 261,6 | 289,3 | 287,3 | 277,8 | | |
| K.R.S. | 26 | 164,7 | 182,3 | 148,8 | 263,5 | 156,4 | 278,3 | 164 | 242,1 | 131,3 | 222,4 | 144,5 | 238,9 | 156,4 | 241,2 | 158,4 | 244,7 |
| K.R.S. | 26 | 170,1 | 177,6 | 140,1 | 274,4 | 131,1 | 258,3 | 151 | 231,7 | 125,7 | 228,2 | 138,1 | 228,7 | 140,9 | 220,5 | 155,8 | 230,2 |
| L.M.F. | 51 | 133,2 | 302,1 | 166,2 | 346,1 | 199,2 | 344,2 | 99,8 | 305,3 | 60,1 | 187,3 | 46,8 | 212,8 | 48,7 | 251,3 | 63,2 | 271,3 |
| L.M.F. | 51 | 140,3 | 295,1 | 177,8 | 332,6 | 186 | 353,8 | 113 | 298,8 | 54 | 209,6 | 55,2 | 224,2 | 59,9 | 239,4 | 57,8 | 256,6 |
| L.A.R. | 30 | 93,2 | 356,8 | 153,2 | 288,3 | 154,3 | 288,4 | 129 | 312,3 | 149,7 | 329,4 | 171,1 | 345,8 | 170,3 | 377,9 | 188,8 | 389,5 |
| L.A.R. | 30 | 114,5 | 376,3 | 139,1 | 276,9 | 145,4 | 269,6 | 135 | 304,7 | 164,9 | 313,2 | 167,1 | 329,5 | 162,8 | 358,3 | 176,7 | 374,7 |
| M.S.C. | 35 | 172,3 | 277,2 | 155,3 | 343,5 | 201,2 | 332,1 | 183 | 245,4 | 123,1 | 403,1 | 142,8 | 433,6 | 156,3 | 285,2 | 154,4 | 298,3 |
| M.S.C. | 35 | 161,4 | 260,8 | 153,6 | 329,3 | 188,2 | 329,9 | 176 | 233,3 | 112,8 | 394,9 | 136,9 | 424,9 | 146,9 | 287,2 | 146,2 | 303,7 |
| M.R. | 69 | 112,6 | 196,3 | 131,4 | 205,3 | 152,2 | 233,4 | 139 | 254,7 | 128,5 | 304,2 | 102,7 | 298,8 | 66,7 | 231 | 60,3 | 195,3 |
| M.R. | 69 | 120,8 | 204,8 | 124,8 | 229,7 | 148,4 | 241,8 | 143 | 249,5 | 101,7 | 283,7 | 80,7 | 289,5 | 63,9 | 236,3 | 58,9 | 187,9 |
| M.V.R. | 37 | 57,8 | 131,1 | 137,8 | 202,2 | | | | | 93,7 | 144,6 | 90,4 | 298,3 | | | | |
| M.V.R. | 37 | 65,3 | 124,5 | 125,3 | 192,3 | | | | | 100,2 | 148,7 | 88,4 | 309,1 | | | | |
| M.L.S. | 23 | 135,4 | 333,2 | 182,4 | 256,6 | 178,9 | 348,8 | 152 | 366,8 | 178,3 | 359,1 | 199,3 | 347,2 | 168,2 | 378,9 | 167,7 | 338,4 |
| M.L.S. | 23 | 140,5 | 325,7 | 178,7 | 261,9 | 170,6 | 356,5 | 149 | 272,7 | 168,2 | 363 | 209,2 | 336,3 | 174 | 384,7 | 178,4 | 330,1 |
| M.N.R. | 21 | 142,3 | 258,3 | 149,5 | 303,2 | 137,4 | 200 | 162 | 258,4 | 148,9 | 237,8 | 168,9 | 264,3 | 146,7 | 237,4 | 173,6 | 249,4 |
| M.N.R. | 21 | 135,5 | 266,7 | 140,8 | 294,2 | 142,4 | 213,5 | 152 | 253,4 | 142,1 | 261,8 | 173,9 | 259,7 | 137,6 | 222,6 | 165,8 | 257,9 |
| M.S.A. | 44 | 121,1 | 229,3 | 96,8 | 181,3 | 133,8 | 203,1 | 120 | 173,2 | 128,4 | 290,5 | 130,3 | 223,4 | 138,3 | 265,3 | 130,3 | 206,2 |
| M.S.A. | 44 | 114,6 | 231,1 | 102,5 | 176,7 | 128,9 | 192,5 | 119 | 166,8 | 119,2 | 290,5 | 135,6 | 219,8 | 137,6 | 277,1 | 132,1 | 197,9 |
| M.F.M.C. | 62 | 201,7 | 248,4 | 198,3 | 213,2 | 188,3 | 235,5 | 171 | 168,3 | 197,3 | 243,3 | 210,3 | 267,3 | 255,1 | 272,1 | 194,8 | 244,1 |
| M.F.M.C. | 62 | 182,9 | 252,7 | 200,9 | 201,7 | 192,1 | 228,2 | 168 | 164,1 | 183,4 | 235,1 | 216,7 | 259 | 246,3 | 268,5 | 202,7 | 235 |

continua

Conclusão

| Paciente | Idade | Direito | | | | | | | | Esquerdo | | | | | | | |
|----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | |
| | | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI |
| M.S. | 48 | 91,3 | 168,5 | 58,3 | 138,9 | 77,1 | 176,3 | 62,8 | 194,3 | 123,3 | 198,3 | 99,3 | 201,2 | 77,2 | 193,4 | 88,9 | 224,6 |
| M.S. | 48 | 86,5 | 172,6 | 64,8 | 149,3 | 76,3 | 170,2 | 58,8 | 186,8 | 119,1 | 202,4 | 117,6 | 191,9 | 81,7 | 182,4 | 92,6 | 214,9 |
| M.F.S. | 39 | 144,5 | 223,7 | 143,2 | 166,4 | 161,6 | 216,9 | 166 | 177,8 | 198,5 | 242,1 | 244,6 | 228,8 | 240,2 | 168,3 | 243,7 | 210,7 |
| M.F.S. | 39 | 141,3 | 212,4 | 139,2 | 162,2 | 152,4 | 209 | 159 | 181,2 | 205,1 | 264,9 | 234,7 | 225,8 | 248,3 | 173,6 | 257,3 | 198,3 |
| N.C.S. | 35 | 207,3 | 498,3 | 221,3 | 472,2 | 173,2 | 355,2 | 192 | 372,1 | 69,3 | 388,7 | 76,3 | 404,2 | 64,3 | 394,2 | 67,5 | 330,2 |
| N.C.S. | 35 | 196,7 | 500 | 215,7 | 462 | 165,9 | 343,1 | 184 | 370,2 | 80,1 | 350,4 | 76,1 | 391,1 | 52,4 | 380 | 56,7 | 325,5 |
| N.M.P. | 45 | 193,6 | 220,3 | 172,1 | 211,2 | 183,2 | 234,1 | 192 | 244,2 | 156,8 | 318,5 | 148,2 | 401,2 | 166,2 | 346,3 | 184,7 | 335,1 |
| N.M.P. | 45 | 186,8 | 217,1 | 178,7 | 209,2 | 180,9 | 222,4 | 187 | 232,4 | 168,9 | 312,5 | 156,6 | 390,2 | 157,9 | 352,4 | 183,9 | 329,9 |
| N.B.T. | 22 | 57,8 | 377,7 | 62,3 | 472,3 | 72,1 | 375,2 | 74,3 | 377,2 | 37,3 | 503,2 | 50,2 | 403,2 | 41,5 | 392,8 | 44,1 | 347,8 |
| N.B.T. | 22 | 51,8 | 380,1 | 59 | 464,8 | 73,3 | 363,9 | 69 | 374,6 | 33,4 | 489,5 | 47,3 | 394,8 | 38,7 | 384,6 | 41,3 | 336 |
| N.D. | 33 | 162,1 | 234,7 | 152,7 | 238,3 | 133,3 | 210,5 | 99,7 | 193,2 | 172,2 | 201,2 | 195,6 | 254,2 | 207,2 | 206,8 | 194,3 | 208,5 |
| N.D. | 33 | 158,6 | 245,2 | 148 | 228,7 | 127,9 | 199,6 | 109 | 186,1 | 164,2 | 197,6 | 184,6 | 247,3 | 197,3 | 199,1 | 185,1 | 204,5 |
| R.S. | 26 | 118,9 | 283,4 | 132,2 | 251,7 | 108,3 | 292,5 | 129 | 273,4 | 133,2 | 317,5 | 130,3 | 255,8 | 110,3 | 283,1 | 131,3 | 309,4 |
| R.S. | 26 | 115,3 | 273,4 | 129,3 | 242,6 | 99,3 | 284,2 | 120 | 264,4 | 127,1 | 324,6 | 129,4 | 260,4 | 108,7 | 278,7 | 124,2 | 311,4 |
| R.C.L.F. | 56 | 199,7 | 223,4 | 193,2 | 271,2 | 177,7 | 291,3 | 166 | 301,7 | 178,3 | 333,8 | 166,8 | 310,3 | 138,3 | 313,6 | 133,1 | 300,1 |
| R.C.L.F. | 56 | 192,7 | 219,7 | 189,6 | 261,2 | 171,5 | 287,2 | 154 | 296,6 | 164,1 | 328,8 | 159,2 | 306 | 129,4 | 309,7 | 126 | 302,9 |
| R.C.S. | 34 | 133,2 | 310,6 | 131,3 | 298,4 | 153,2 | 295,2 | 177 | 234,7 | 99,3 | 309,7 | 119,9 | 321,6 | 128,4 | 359,2 | 128,6 | 301,3 |
| R.C.S. | 34 | 128,9 | 315,3 | 121,1 | 305,4 | 144,1 | 287 | 173 | 227,3 | 103,2 | 317,3 | 117,3 | 315,1 | 122 | 350,7 | 123,1 | 295,3 |
| S.A.L. | 43 | 199,3 | 432,2 | 230,1 | 344,7 | 234,1 | 172,1 | 252 | 432,7 | 137,7 | 396,3 | 142,1 | 400,9 | 164,2 | 377,1 | 201,7 | 412,5 |
| S.A.L. | 43 | 191,2 | 428,9 | 223,4 | 353,9 | 240,6 | 366,4 | 245 | 427,8 | 131,5 | 403,4 | 137,8 | 405,6 | 154,5 | 361,2 | 191,3 | 404 |
| S.V.R. | 29 | 145,5 | 304,2 | 144,8 | 267,8 | 150,4 | 209,7 | 172 | 192,8 | 154,9 | 253,3 | 154,7 | 231,1 | 161,1 | 217,7 | 171,5 | 219,5 |
| S.V.R. | 29 | 141,3 | 292,1 | 142,8 | 257,9 | 153,5 | 220,4 | 164 | 200,4 | 160 | 254,1 | 148,6 | 222,5 | 160,2 | 213,3 | 168 | 214,8 |
| T.P.C. | 66 | 59,3 | 151,3 | 32,4 | 122,6 | 22,4 | 120,3 | 14,8 | 97,4 | 154,3 | 221,7 | 128,8 | 245,4 | 152,7 | 161,8 | 132,6 | 153,3 |
| T.P.C. | 66 | 64 | 140,7 | 27,4 | 116,1 | 18,8 | 115,6 | 10,2 | 101,9 | 160,2 | 213,1 | 120,9 | 235,3 | 147,2 | 154,3 | 129,1 | 145,1 |
| U.V.C. | 53 | 128,4 | 286,3 | 95,3 | 179,3 | 107,4 | 231,1 | 178 | 246,9 | 99,4 | 145,7 | 128,7 | 266,6 | 101,6 | 210 | 128,1 | 307,9 |
| U.V.C. | 53 | 123,5 | 279,1 | 98,1 | 175,4 | 112,6 | 220 | 185 | 253,3 | 115,6 | 159,5 | 136,4 | 286 | 95,5 | 206,9 | 132,4 | 296,7 |
| V.R.M.S | 28 | 116,6 | 178,5 | 99,5 | 98,8 | 95,8 | 119,9 | 110 | 129,9 | 108,8 | 214,4 | 106,6 | 182,2 | 107,9 | 211,2 | 98,8 | 210,7 |
| V.R.M.S | 28 | 113,4 | 182 | 105,7 | 107,9 | 94,8 | 113,7 | 114 | 125 | 116,8 | 206,4 | 115,6 | 170 | 109,4 | 199,1 | 102,4 | 202,8 |
| V.T. | 54 | 162,3 | 345,2 | 171,2 | 349,4 | 141,7 | 279,3 | 160 | 265,8 | 246,4 | 380,3 | 178,3 | 335,4 | 135,7 | 283,7 | 178,4 | 368,5 |
| V.T. | 54 | 166,7 | 352,2 | 166,8 | 355,7 | 138,3 | 285,2 | 147 | 274,1 | 253,8 | 377,7 | 188,3 | 328,8 | 134,9 | 295,8 | 183,6 | 366,8 |
| V.A.O. | 67 | 182,2 | 318,8 | 162,1 | 342,7 | 175,7 | 345,6 | 163 | 371,5 | 202,1 | 364,4 | 220,8 | 427,9 | 183,8 | 422,4 | 210 | 398,5 |
| V.A.O. | 67 | 173,7 | 313,6 | 159,5 | 339,4 | 169,1 | 334,2 | 159 | 366,8 | 197,8 | 359,2 | 217,3 | 434,6 | 190 | 414,3 | 201,2 | 405,4 |
| V.L. | 45 | 253,1 | 293,2 | 264,4 | 176,9 | 192,3 | 220 | 223 | 298,4 | 243,1 | 266,3 | 268,7 | 345,7 | 256,3 | 321,1 | 259,3 | 264,2 |
| V.L. | 45 | 242 | 286 | 251 | 193 | 188,4 | 218,4 | 219 | 304,7 | 238 | 352 | 274 | 339 | 249,2 | 315,4 | 269,6 | 256,8 |
| W.C | 32 | 104,8 | 235,2 | 96,4 | 197,3 | 93,2 | 189,6 | 104 | 217,3 | 98,5 | 219,7 | 88,4 | 218,9 | 83,7 | 245,6 | 88,8 | 202,4 |
| W.C. | 32 | 110,6 | 229,5 | 92,7 | 206,6 | 90,9 | 180,3 | 105 | 212,4 | 103,6 | 228,4 | 84,6 | 214,3 | 80,4 | 222,3 | 85,6 | 196,7 |
| Y.M.V. | 49 | 60,6 | 202,5 | 86,7 | 211,2 | 67,3 | 244,2 | | | 55,8 | 328,8 | 48,3 | 345,8 | 45,3 | 262,1 | | |
| Y.M.V. | 49 | 66,3 | 196,4 | 80,7 | 203,7 | 61,2 | 238,6 | | | 60,9 | 314 | 45,4 | 357,1 | 42,1 | 256,2 | | |

Tabela 5.4 – Mensurações das áreas das bandas do músculo PL – Gênero Masculino

| Pacientes | Idade | Direito | | | | | | | | Esquerdo | | | | | | | |
|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|------------|-------|------------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | |
| | | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI |
| A.L.A. | 28 | 60,5 | 264,3 | 56,6 | 365,7 | 54,7 | 343,5 | 35,5 | 270,8 | 57,8 | 270,2 | 62,8 | 333,1 | 45,4 | 360,6 | 37,1 | 236,5 |
| A.L.A. | 28 | 81,8 | 314,2 | 63,5 | 391,2 | 49,9 | 336 | 40,6 | 279,7 | 83,9 | 335,8 | 75,2 | 353,7 | 65,3 | 316 | 50,8 | 245,8 |
| A.R. | 25 | 187,4 | 420,6 | 163,7 | 388,3 | 162,6 | 407,4 | 133,5 | 317,4 | 186,7 | 448,3 | 195,6 | 487,3 | 209,3 | 355,2 | 166,8 | 422,2 |
| A.R. | 25 | 201,6 | 498,2 | 152,9 | 401,3 | 154,6 | 412,5 | 127,7 | 309,9 | 174,9 | 429 | 181 | 515,1 | 196,1 | 387,5 | 176,9 | 429,9 |
| A.J.J. | 28 | 78,5 | 435,6 | 58,8 | 477,8 | 55,9 | 455,8 | 38,9 | 498,4 | 36,8 | 655,4 | 54,8 | 639,5 | 37,4 | 526,4 | 64,7 | 545,8 |
| A.J.J. | 28 | 81,5 | 422,8 | 65,7 | 464,8 | 48,7 | 478,4 | 42 | 533,9 | 43,6 | 620,6 | 59,6 | 609,1 | 34,8 | 571 | 59,8 | 533,2 |
| C.A.B. | 44 | 51,6 | 225,7 | 67,2 | 282,4 | 66,1 | 264,4 | 69,8 | 207,6 | 26,3 | 243,5 | 47,6 | 312,2 | 45,8 | 299,4 | 54,7 | 328,7 |
| C.A.B. | 44 | 66,1 | 252,2 | 82,4 | 284,7 | 65,5 | 285,4 | 83,5 | 236,7 | 36,2 | 284,4 | 51,9 | 250,9 | 56,5 | 320,7 | 79 | 380,1 |
| D.I. | 32 | 200,8 | 556,4 | 254,4 | 370,4 | 233,7 | 444,6 | 256,7 | 348,7 | 287,5 | 553,2 | 259,7 | 555,8 | 274,5 | 582,2 | 287,4 | 567,9 |
| D.I. | 32 | 216,8 | 572 | 237 | 379,4 | 243,6 | 427,3 | 279,4 | 354,2 | 267 | 584,7 | 278,5 | 546,1 | 284,8 | 568,1 | 261,3 | 528 |
| D.T.M. | 17 | 277,4 | 333,3 | 254,6 | 351,3 | 231,1 | 289,7 | 276,6 | 378,9 | 254,2 | 500,8 | 279,6 | 386,4 | 243,3 | 356,6 | 300,9 | 432,6 |
| D.T.M. | 17 | 283 | 345,4 | 237,1 | 360,5 | 258,8 | 283 | 289,4 | 354,2 | 213,7 | 506,5 | 305,2 | 370,9 | 284,8 | 368,1 | 321,3 | 428 |
| E.A.G. | 24 | 97,3 | 387,8 | 109,4 | 448,8 | 131,2 | 449,5 | 299,5 | 344,8 | 123,8 | 389,3 | 203,4 | 398,1 | 198,4 | 288,6 | 312,8 | 388,3 |
| E.A.G. | 24 | 104,8 | 400,7 | 126,4 | 430,6 | 124,9 | 435,7 | 289,4 | 354,2 | 117,9 | 388,7 | 190,8 | 367,8 | 203 | 310,3 | 321,3 | 428 |
| E.A.J. | 34 | 188,4 | 375,5 | 178,1 | 358,7 | 235,7 | 465,5 | 207,3 | 400,7 | 187,4 | 104,3 | 183,3 | 499,6 | 164,7 | 502,9 | 188,5 | 422,4 |
| E.A.J. | 34 | 193,1 | 351 | 181,8 | 396 | 224,9 | 470,1 | 198,4 | 380,7 | 195,9 | 440,1 | 172,8 | 515,3 | 150,6 | 490,5 | 193,6 | 403,4 |
| F.H.J. | 35 | 122,5 | 608,4 | 175,5 | 588,7 | 93,5 | 516,6 | 166,8 | 702,5 | 130,6 | 344,9 | 132,2 | 476,6 | 163,2 | 402,6 | 170,5 | 534,8 |
| F.H.J. | 35 | 117,3 | 593,3 | 161,2 | 601 | 117,6 | 527,4 | 172,9 | 688,4 | 133,4 | 359,9 | 127,4 | 461,3 | 153,7 | 395,1 | 176,2 | 507,4 |
| F.S. | 58 | 48,6 | 138,5 | 62,4 | 148,8 | 48,4 | 172,3 | 37,3 | 154,7 | 273,9 | 503,7 | 265,3 | 489,4 | 213,8 | 387,7 | 298,7 | 421,1 |
| F.S. | 58 | 51,6 | 133,8 | 57,6 | 145,9 | 42,4 | 160,6 | 41,9 | 146,8 | 256,9 | 496,8 | 281,3 | 500 | 243,8 | 359,3 | 301,7 | 443,1 |
| G.G. | 57 | 22,4 | 206,4 | 39,3 | 216,6 | indefinido | 228,7 | indefinido | 215,5 | 92,8 | 357,3 | 95,2 | 381,2 | 114,4 | 382,3 | 96,7 | 391,4 |
| G.G. | 57 | 36 | 328,9 | 45,1 | 291,1 | indefinido | 218,4 | indefinido | 220,4 | 118,7 | 366,6 | 115,2 | 326,4 | 134,1 | 396,7 | 124,2 | 398,3 |
| I.R.R. | 27 | 164,1 | 343,2 | 150,8 | 298,9 | 158,2 | 321,6 | 157,6 | 329,7 | 183,1 | 369,9 | 201,4 | 367,4 | 221,7 | 350,4 | 186,8 | 296,7 |
| I.R.R. | 27 | 170,3 | 388,6 | 168,1 | 341,8 | 169,4 | 305,4 | 148,4 | 284,2 | 197,7 | 416,6 | 224,6 | 379,5 | 224,3 | 364,5 | 176,3 | 320,8 |
| L.F.H. | 36 | 166,7 | 489,3 | 199,2 | 501,4 | 148,8 | 532,7 | 156,5 | 398,4 | 250,3 | 312,4 | 243,1 | 364,2 | 287,7 | 302,6 | 308,4 | 320,3 |
| L.F.H. | 36 | 178,6 | 500,7 | 191,9 | 473,9 | 152,4 | 520,6 | 197,6 | 415 | 263,9 | 325,5 | 259,8 | 378,3 | 275,9 | 273,4 | 298,2 | 330 |

continua

Conclusão

| Pacientes | Idade | Direito | | | | | | | | Esquerdo | | | | | | | |
|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | | REPOUSO | | 10 | | 20 | | 30 | |
| | | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI | BS | BI |
| M.A.S. | 32 | 162,6 | 497,5 | 181,6 | 437 | 185,7 | 343,6 | 149,8 | 386,3 | 176,4 | 395,9 | 197,4 | 447,6 | 182,7 | 516,5 | 240 | 498,4 |
| M.A.S. | 32 | 214 | 479,4 | 183,4 | 458,9 | 171,2 | 340,8 | 165,8 | 410,3 | 200,1 | 396,8 | 233,3 | 475,7 | 219,5 | 499,3 | 213,9 | 476,3 |
| M.A.A.S. | 37 | 137,7 | 470,2 | 177,5 | 458,4 | 156,7 | 433,3 | 143,3 | 320 | 234,4 | 409,9 | 267,2 | 458,9 | 207,9 | 378,8 | 218,8 | 354,4 |
| M.A.A.S. | 37 | 143,8 | 477,6 | 168,8 | 424,5 | 165 | 425,6 | 137,6 | 322,4 | 225,9 | 401,3 | 253,4 | 444,8 | 234,9 | 387,1 | 224,8 | 348 |
| M.M. | 38 | 234,5 | 487,4 | 199,7 | 398,7 | 201,8 | 387,9 | 192,5 | 368,8 | 287,3 | 508,6 | 302,4 | 345,7 | 230,2 | 458,6 | 233,1 | 460,5 |
| M.M. | 38 | 249,7 | 509,3 | 230,4 | 441,7 | 194,8 | 400,7 | 186,9 | 385,8 | 278,4 | 486,7 | 291,3 | 339,7 | 234,8 | 440,7 | 240,8 | 463,8 |
| O.N.V. | 56 | 192,3 | 365,4 | 158,4 | 398,7 | 209,5 | 428,6 | 238,8 | 356,8 | 144,4 | 307,4 | 130 | 388,2 | 101,4 | 398,9 | 115,3 | 384,7 |
| O.N.V. | 56 | 186,3 | 382,3 | 145,6 | 415,6 | 199 | 410,1 | 200 | 343,7 | 132,8 | 290,9 | 125,7 | 378,8 | 89,6 | 410,2 | 98,3 | 374 |
| S.A.O. | 29 | 152,2 | 679,3 | 166,4 | 701,5 | 165,3 | 700,8 | 176,8 | 694,9 | 109,5 | 525,5 | 98,8 | 528,3 | 98,3 | 498,7 | 61,9 | 456,6 |
| S.A.O. | 29 | 120,7 | 708,7 | 126,1 | 761,5 | 149 | 700,1 | 136,8 | 732,2 | 88,7 | 561,2 | 64,9 | 531,2 | 69,9 | 554,4 | 67,4 | 501,1 |
| S.C. | 43 | 219,1 | 341,2 | 245,5 | 345,9 | 248,8 | 329,1 | 218,8 | 278,9 | 147,4 | 304,6 | 221,3 | 257,8 | 188,8 | 238,4 | 214,8 | 257,7 |
| S.C. | 43 | 270 | 371,4 | 278,3 | 391,5 | 270,6 | 323,9 | 238,5 | 290,1 | 191,3 | 326,1 | 225,8 | 266,6 | 240,7 | 231,4 | 215 | 269,2 |
| T.P.B. | 52 | 77,8 | 468,9 | 99,6 | 511,3 | 133,8 | 406,6 | 140,1 | 398,4 | 117,4 | 248,4 | 128,5 | 345,9 | 139,6 | 328,9 | 169,4 | 397,7 |
| T.P.B. | 52 | 86,1 | 426,6 | 107,5 | 499,3 | 129,3 | 396,3 | 135,6 | 407,9 | 127,7 | 262,8 | 131,7 | 327,3 | 135,4 | 337,7 | 158,8 | 308,4 |
| U.O. | 26 | 128,7 | 338,4 | 166,9 | 267,7 | 202,1 | 278,8 | 164,4 | 295,7 | 128,3 | 302,8 | 187,2 | 252,3 | 219,4 | 245,7 | 219,7 | 250,8 |
| U.O. | 26 | 132,4 | 329,4 | 156,6 | 288,5 | 182,3 | 266,2 | 167,4 | 282,1 | 125,4 | 278,3 | 204,7 | 249,4 | 204,8 | 226,3 | 210,9 | 242,2 |
| Y.J.K. | 30 | 177,3 | 191,3 | 127,8 | 234,7 | 140,4 | 287,7 | 164,6 | 272,8 | 160,4 | 248,8 | 150,5 | 325,1 | 202,2 | 265,7 | 164,3 | 287,7 |
| Y.J.K. | 30 | 171 | 183,5 | 132,3 | 262,3 | 145,1 | 262,6 | 144,1 | 275 | 157 | 250,4 | 145,3 | 303,4 | 192,9 | 230,8 | 172,5 | 256,4 |

Tabela 5.5 – Médias e Desvios padrão para a área (mm²) do músculo – BS

| Grupo | Posição | | | |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Repouso | 10mm | 20mm | 30mm |
| Normal | 154,7 (61,0) | 163,8 (63,1) | 159,3 (61,5) | 160,5 (64,1) |
| Desloc/o Ant. C/R | 165,8 (66,7) | 168,0 (59,5) | 172,4 (62,4) | 188,5 (78,5) |
| Desloc/o Ant. S/R | 133,2 (38,1) | 130,3 (39,4) | 134,1 (46,5) | 135,4 (51,8) |

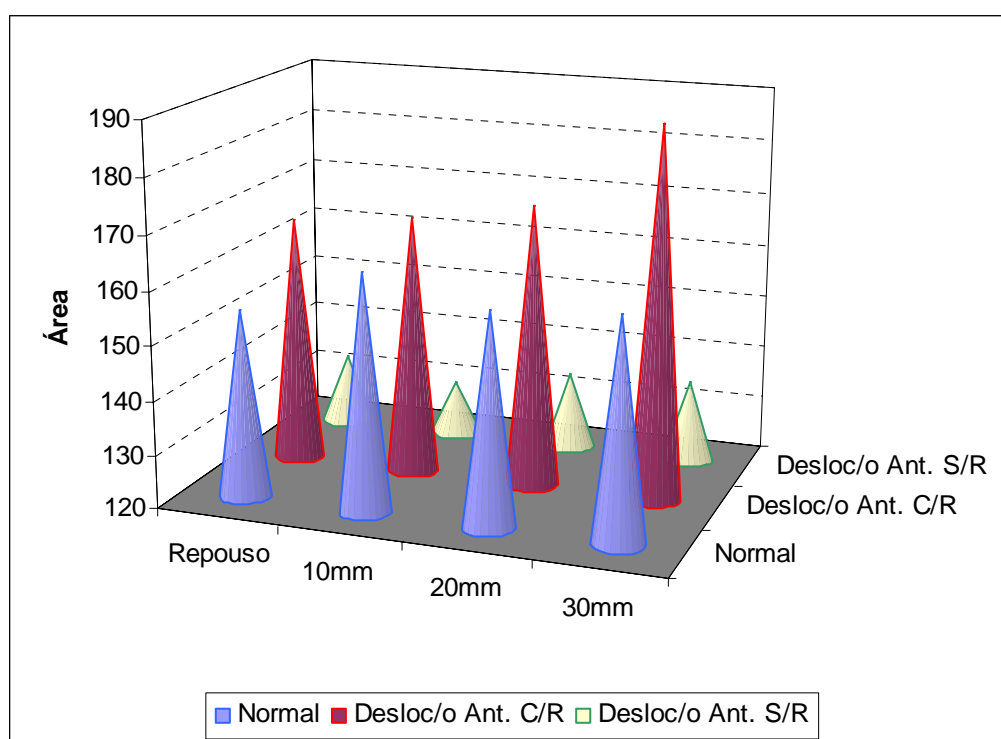
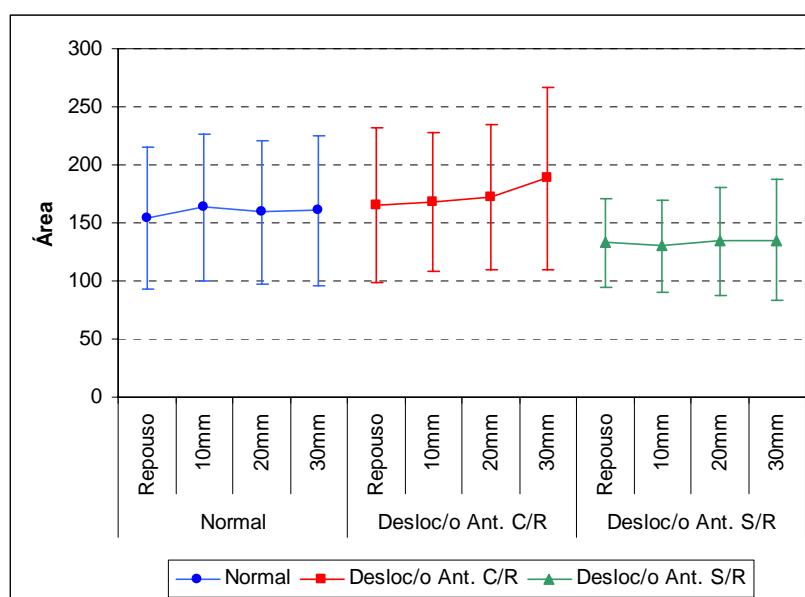


Gráfico 5.3 – Médias para a área (mm²) da BS do músculo PL

Gráfico 5.4 – Médias \pm 1 desvios padrão para a área (mm^2) da BS do músculo PLTabela 5.6 – Análise de Variância para a área (mm^2) da BS do músculo PL

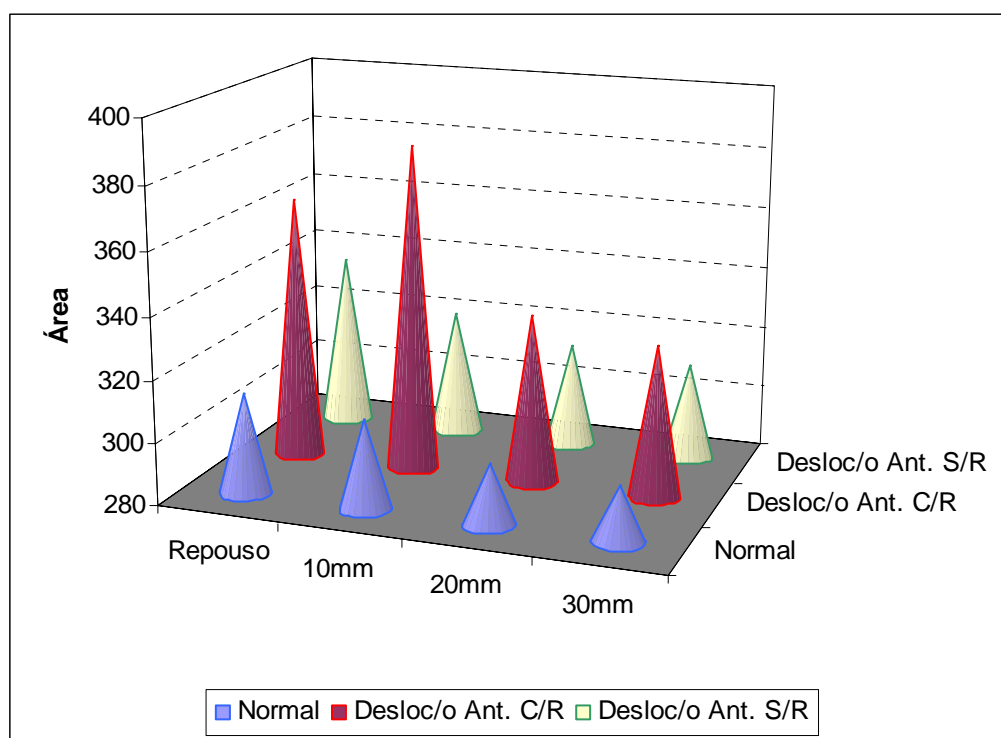
| Fonte de variação | Graus de liberdade | Soma de quadrados | Soma de quadrados ajustada | Quadrados médios ajustados | Estatística F | Nível descritivo |
|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------------|
| Grupo | 2 | 108185 | 102241 | 51120 | 4,32 | 0,015 |
| Paciente(Grupo) | 144 | 1797802 | 1795226 | 12467 | 33,43 | 0,000 |
| Posição | 3 | 2579 | 805 | 268 | 0,72 | 0,541 |
| Grupo*Posição | 6 | 3175 | 3175 | 529 | 1,42 | 0,206 |
| Resíduo | 417 | 155491 | 155491 | 373 | | |
| Total | 572 | 2067231 | | | | |

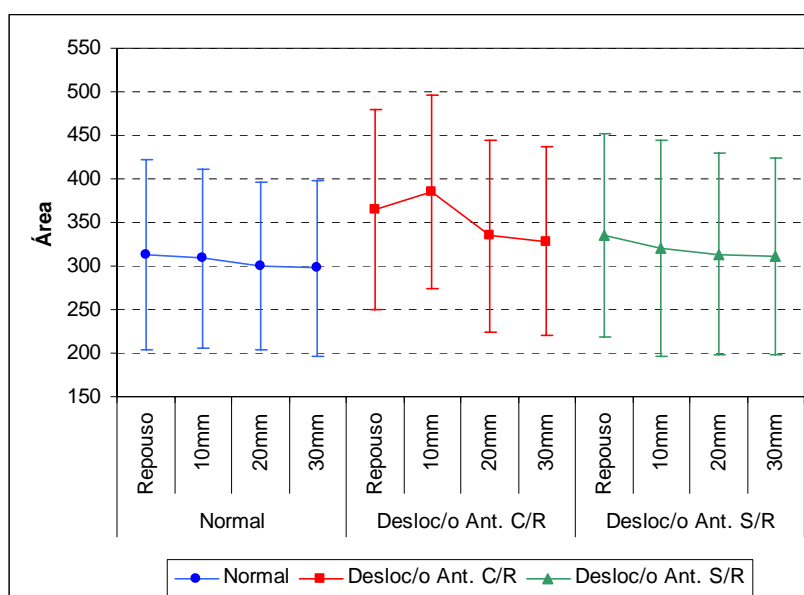
Tabela 5.7 – Níveis descritivos pelo método de Tukey para a área (mm^2) da BS do músculo PL as diferenças significativas estão sombreadas

| | Normal | Desloc/o Ant. C/R | Desloc/o Ant. S/R |
|-------------------|--------|-------------------|-------------------|
| Normal | | 0,0000 | 0,0000 |
| Desloc/o Ant. C/R | 0,0000 | | 0,0000 |
| Desloc/o Ant. S/R | 0,0000 | 0,0000 | |

Tabela 5.8 – Médias e Desvios padrão para a área (mm²) do músculo – BI

| Grupo | Posição | | | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Repouso | 10mm | 20mm | 30mm |
| Normal | 312,4 (109,5) | 308,5 (102,8) | 299,2 (96,2) | 297,3 (100,5) |
| Desloc/o Ant. C/R | 364,7 (115,2) | 385,1 (111,7) | 334,4 (110,8) | 328,5 (108,2) |
| Desloc/o Ant. S/R | 335,5 (116,0) | 320,6 (123,9) | 313,6 (116,2) | 311,0 (112,7) |

Gráfico 5.5 – Médias para a área (mm²) da BI do músculo PL

Gráfico 5.6 – Médias \pm 1 desvios padrão para a área (mm^2) da BI do músculo PLTabela 5.9 – Análise de Variância para a área (mm^2) do músculo – BI

| Fonte de variação | Graus de liberdade | Soma de quadrados | Soma de quadrados ajustada | Quadrados médios ajustados | Estatística F | Nível descritivo |
|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------------|
| Grupo | 2 | 143684 | 147444 | 73722 | 2,06 | 0,131 |
| Paciente (Grupo) | 144 | 5571735 | 5574404 | 38711 | 23,50 | 0,000 |
| Posição | 3 | 34622 | 30041 | 10014 | 6,08 | 0,000 |
| Grupo*Posição | 6 | 10465 | 10465 | 1744 | 1,06 | 0,387 |
| Resíduo | 415 | 683680 | 683680 | 1647 | | |
| Total | 570 | 6444185 | | | | |

Tabela 5.10 – Níveis descritivos pelo método de Tukey para a área (mm^2) do músculo – BI as diferenças significativas estão sombreadas

| | Repouso | 10mm | 20mm | 30mm |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Repouso | | 0,6515 | 0,1919 | 0,0428 |
| 10mm | 0,6515 | | 0,0086 | 0,0010 |
| 20mm | 0,1913 | 0,0086 | | 0,8870 |
| 30mm | 0,0428 | 0,0010 | 0,8870 | |

Tabela 5.11 - Posicionamento final dos discos articulares após a máxima amplitude de abertura da boca

| Pac. | Posição do Disco | | | | | |
|------|------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| | Normal | | Deslocamento anterior com redução | | Deslocamento anterior sem redução | |
| | D | E | D | E | D | E |
| 1 | x | x | | | | |
| 2 | x | x | | | | |
| 3 | x | x | | | | |
| 4 | | | | | x | x |
| 5 | x | x | | | | |
| 6 | x | x | | | | |
| 7 | | | | | x | x |
| 8 | x | x | | | | |
| 9 | x | x | | | | |
| 10 | x | x | | | | |
| 11 | x | | | | | |
| 12 | x | x | | | | |
| 13 | x | x | | | | |
| 14 | | x | x | | | |
| 15 | x | | | | | x |
| 16 | x | x | | | | |
| 17 | | | | x | x | |
| 18 | | | | x | x | |
| 19 | x | x | | | | |
| 20 | | | x | | | x |
| 21 | x | x | | | | |
| 22 | x | x | | | | |
| 23 | x | x | | | | |
| 24 | x | | | | | x |
| 25 | x | x | | | | |
| 26 | | | | | x | x |
| 27 | | | x | | | x |
| 28 | | x | | | x | |
| 29 | x | x | | | | |
| 30 | x | x | | | | |
| 31 | | | x | x | | |
| 32 | | | | | x | x |
| 33 | x | x | | | | |
| 34 | x | x | | | | |
| 35 | x | x | | | | |
| 36 | | | x | | | x |
| 37 | x | x | | | | |
| 38 | x | x | | | | |
| 39 | x | x | | | | |
| 40 | | x | x | | | |
| 41 | x | x | | | x | x |
| 42 | x | x | | | | |
| 43 | x | x | | | | |

continua

Conclusão

| Pac. | Posição do Disco | | | | | |
|------|------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| | Normal | | Deslocamento anterior com redução | | Deslocamento anterior sem redução | |
| | D | E | D | E | D | E |
| 44 | x | x | | | | |
| 45 | x | | | | | x |
| 46 | x | x | | | | |
| 47 | x | x | | | | |
| 48 | | | | | x | x |
| 49 | x | x | | | x | x |
| 50 | | | | | x | x |
| 51 | | | | | x | x |
| 52 | x | x | | | | |
| 53 | | | x | x | | |
| 54 | x | x | | | | |
| 55 | | | x | x | | |
| 56 | | x | | | x | |
| 57 | | x | | | x | |
| 58 | | | x | | | x |
| 59 | | | | x | x | |
| 60 | x | x | | | | |
| 61 | | | | x | x | |
| 62 | | x | | | x | |
| 63 | | x | x | | | |
| 64 | x | x | | | | |
| 65 | x | x | | | | |
| 66 | x | x | | | | |
| 67 | x | x | | | | |
| 68 | | | x | | | x |
| 69 | x | x | | | | |
| 70 | | | | | x | x |
| 71 | x | x | | | | |
| 72 | | | | | x | x |
| 73 | x | x | | | | |
| 74 | x | | | x | | |

Tabela 5.12 – Distribuição da posição dos discos e as correspondentes morfologias após abertura de 30 mm.

| Posição do disco/Forma | Biconcavo | Alongado | Dobrado |
|------------------------|-----------|----------|---------|
| Normal | 55,0 | 21,0 | 0,0 |
| Desloc/o Ant. S/R | 7,0 | 18,0 | 22,0 |
| Desloc/o Ant. C/R | 15,0 | 4,0 | 6,0 |
| Total | 78,0 | 43,0 | 28,0 |

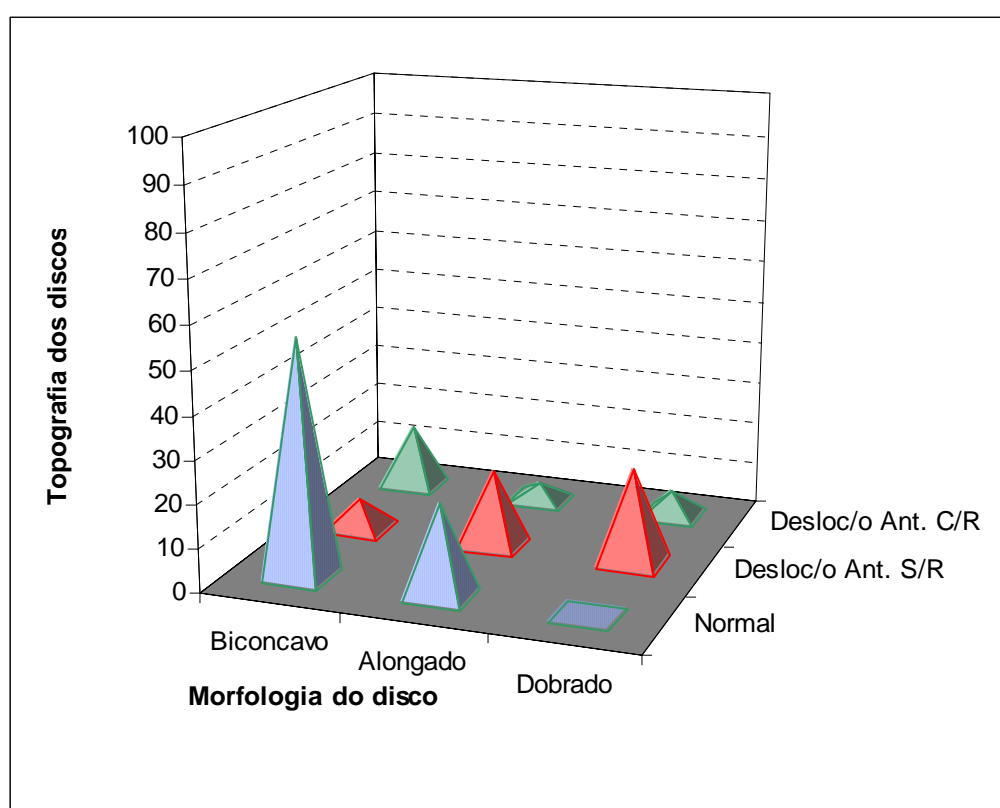


Gráfico 5.7 – Distribuição da posição dos discos e as correspondentes morfologias após abertura de 30 mm

6 DISCUSSÃO

Em relação aos aspectos anatômicos do músculo pterigóideo lateral, McNeill (2000) e Zarb et al. (2000), relataram a presença de células mioblásticas por volta da 8ª semana de vida intrauterina marcando o início da formação do pterigóideo lateral na porção anterior do côndilo.

Os aspectos funcionais deste músculo são relatados por Carpentier et al. (1988); Crossman e Neardy (1995), Mahan et al. (1983), Palacios et al. (1990), Ralphs e Benjamin (1994), Velasco, Vazquez e Collado (1993), Wang, Yan e Yuan (2001), Warwick e Williams e Williams (1979), Yang et al. (2002), Zarb et al. (2000), por meio de dissecações e eletromiografias, sendo que Bertilsson e Ström (1995) e Mahan et al. (1983) identificaram ações parciais das bandas superiores e inferiores, em movimentos laterais da mandíbula.

Fugita, Izuka e Dauber (2001) definiram os aspectos anatômicos e morfológicos das bandas do músculo PL, sendo a BS de contorno elíptico e a BI de formato ovalado, separadas por um cordão gorduroso, condições estas que foram observadas em grande parte dos indivíduos na amostra utilizada no presente estudo. Especial observação referente à BS foi descrita por Bertilsson e Ström (1995) indicando a possibilidade de uma peça muscular única ou segmentada e bizarra.

De maneira particular van Eijden, Koolstra e Brugman (1995) destacaram a pouca variação do tamanho e disposição das fibras, bem como na intensidade de força destas bandas durante a movimentação mandibular.

A determinação das inserções do músculo PL em relação aos discos são destacadas por Crossman e Neary (1995), Bertilsson e Ström (1995), Carpentier et al. (1988), Heylings, Naidoo (1996), Katzberg et al. (1985), Nielsen e Mc Neill (1995), Zarb et al. (2000), que verificaram o maior volume de fibras da BS adaptarem-se nas partes médias da cápsula articular e anterior do disco, entretanto, Wilkinson (1988), Carpentier et al. (1988) verificaram fibras da BS inseridas diretamente na fovea pterigóidea ou fusionadas com as da BI, não sendo observadas inserções musculares diretamente nos discos, sendo, entretanto, esta condição contrariada parcialmente por Heylings, Nielsen e Mc Neill (1995), que encontraram pequeno volume de fibras da BS ao redor do disco articular.

Na amostra considerada neste trabalho foi observado que em 83.5% dos casos foram ao encontro do primeiro grupo de autores citados.

Além destes autores mencionados, outros aspectos anatômicos importantes da relação dos discos articulares com as fibras musculares foram relatados por Fugita, Izuka e Dauber (2001), Lafrenière, Lamontagne e El-Sawy (1997) e Yang et al. (2002), os quais mencionaram discretas inserções de finas fibras da BI junto à parte medial dos discos e Velasco, Vazquez e Collado (1993) que verificaram a emissão parcial de fibras de outros músculos como o temporal e o masséter que poderiam apresentar parciais inserções de alguns feixes de fibras em conjunto com os da BS do PL e explicar o surgimento dos deslocamentos dos discos no sentido ântero-medial.

A análise dos autores permitiu observar a ocorrência de concordância quanto a origem topográfica das bandas superior e inferior do músculo PL, entretanto, o mesmo não foi determinado em relação às inserções com especial evidência na banda superior.

Destarte após a dinâmica de abertura bucal ou mesmo em posições intermediárias, a morfologia dos discos articulares foi passível de classificação considerando o formato bicôncavo como o ideal sendo destacado nos trabalhos de Aoyama et al. (2002), Emshoff et al. (2003), McNeill (2000), Naidoo (1996), Palacios et al. (1990), Ralphs e Benjamin (1994), Schellas et al. (1988), Wang, Yan e Yuan (2001); Yang et al. (2002); Warwick e Williams (1979), Zarb et al. (2000), além das pesquisas de Behr et al. (1996), Cholitgul et al. (1997), Emshoff et al. (2002a), Harms et al. (1985), Katzberg (1989), Matsuda, Yoshimura e Lin (1994), Milano et al. (2000), Murakami et al. (1993), Quémar, Revalec e Akoka (1993), Schellas et al. (1988); Schellas (1989); Taskaya-Yılmaz e Ögutce-Toller (2002), Yang et al. (2002), que também os definiram como bicôncavos; alongados; dobrados e biconvexos na presença ou não de deslocamentos ou DI. Estas condições morfológicas foram observadas nos grupos avaliados onde identificamos 77 discos bicôncavos; 28 dobrados e 43 alongados conforme observados na tabela 5.12; gráfico 5.7 e anexos A e B.

Gibbs e Simmons (1998), enfatizaram situações de falta de padronização no regime de trabalho e parâmetros de protocolos em exames realizados por meio de RM, os quais poderiam influenciar na definição do posicionamento e formato do disco articular em alguma circunstância.

O diagnóstico por meio de RM dos componentes das ATMs destacado nos trabalhos de Aoyama et al. (2002), Cholitgul et al. (1997), Emshoff et al. (2002), Emshoff et al. (2003), Katzberg et al. (1985), Kirk (1989), Matsuda, Milano et al. (2000), Reimers, Fisher e Pongratz (1996), Schellas et al. (1988), Taskaya-Yılmaz e Ögutce-Toller (2002), Yang et al. (2002), Yoshimura e Lin (1994), permitiram a estes

autores a sua eleição por ser como método não invasivo; sem os efeitos das radiações ionizantes e principalmente por contrastar tecidos moles.

Após a constatação que a RM é considerada o exame indicado para estudo e avaliação dos componentes das ATMs e considerando-se os regimes de formação das imagens por este método, utilizamos aparelho de 1.5T de potência em nossas amostras tal qual empregado nos trabalhos de Behr et al. (1996), Emshoff et al. (2003), Gibbs e Simmons (1998), Hans et al. (1992), Harms et al. (1985), Liu et al. (2000), Schellas (1989), Yang et al. (2002), onde também verificou-se especial ênfase às características dos discos e tecidos periarticulares com evidente citação para as inserções e posicionamento das fibras das bandas superiores e inferiores dos músculos PL.

Entretanto, Cholitgul et al. (1997), Spronsen et al. (1989), utilizaram respectivamente aparelhos com potências de campo magnético inferiores com valores de 0.6T; 0.5T e 1.0T, onde analisaram a movimentação mandibular e o conseqüente posicionamento dos discos com significativa precisão.

Destacam-se algumas seqüências de valores de aquisição das imagens em TR e TE, bem como outros parâmetros físicos que reputamos essenciais na formação das imagens em T1; T2 e DP tal como utilizadas no trabalho de Yang et al. (2002) que definiram algumas alterações musculares (atrofia; hipertrofia contratura) em DI das ATMs, porém Harms et al. (1985), Emshoff et al. (2003), Reimers, Fisher e Pongratz (1996), Schellas et al. (1988), enfatizaram que a seqüência de imagens em T2 identificaram melhor o tecido inflamatório e o edema muscular, observação esta que foi ao encontro e constatada nas imagens das amostras avaliadas no presente estudo onde foram empregados valores próximos

aos utilizados pelos autores citados, bem como aos de Liu et al. (2000) e Hans et al. (1992) particularmente nas seqüências chamadas pseudo-dinâmicas que definiram os discos e as áreas ocupadas pelas bandas do músculos pterigóideos laterais na presente abordagem.

Nas situações das seqüências dos cortes sagitais em DP, as quais fundamentaram a metodologia empregada na pesquisa, as medidas de espessura e número de cortes, bem como o FOV, foram parâmetros concordantes com os empregados por Cholitgul et al. (1997), Emshoff et al. (2003), Hans et al. (1992), Liu et al. (2000), Schellas (1989), van Spronsen et al. (1989) e Yang et al. (2002).

Porém, alguns valores diferiram daqueles utilizados em nosso protocolo, considerados como DP para obtenção dos cortes sagitais e pseudo-dinâmicos, como aqueles utilizados por Emshoff et al. (2003), Quémar, Revalec e Akoka (1993).

Ressalta-se que Behr et al. (1996) mencionaram que as imagens pseudo-dinâmicas nunca deveriam ser a única forma de diagnóstico das DI sendo necessárias informações clínicas pregressas, condição esta não confirmada em nosso trabalho pois nem sempre o relato prévio do paciente foi condizente com as características das imagens.

Considerando-se a disposição dos pacientes em relação ao gênero, os indivíduos do grupo feminino apresentaram predominância percentual de 68.7% em relação ao masculino com 31.3% totalizando uma amostra de 74 pacientes analisados como demonstrados nos gráficos 5.1 e 5.2, fato este em concordância com a tendência apresentada na literatura como nos trabalhos de Aoyama et al. (2002), Cholitgul et al. (1997), Emshoff et al. (2002), Matsuda, Yoshimura e Lin (1994),

Milano et al. (2000), Taskaya-Yılmaz e Ögutce-Toller (2002), porém, van Spronsen et al. (1989), van Spronsen et al. (1991) trabalharam apenas com grupos de indivíduos adultos do gênero masculino e Quémar, Revalec e Akoka (1993) que pesquisaram ATMs um grupo de indivíduos adultos com oito homens e duas mulheres.

Quando considerada a interação idade e gênero, os dados demonstraram predominância da faixa etária de 39 anos para ambos os gêneros, sendo que na faixa etária entre 40 e 49 anos houve predominância do grupo feminino sendo este fato absoluto a faixa etária entre 60 a 69 anos de idade segundo os dados das tabelas 5.1 e 5.2 e anexo B.

Nas faixas etárias consideradas, os valores destas amostras aproximam-se daquelas eleitas por autores como Aoyama et al. (2002), Emshoff et al. (2003), Matsuda, Yoshimura e Lin (1994), Milano et al. (2000), Murakami et al. (1993), Raustia, Oikarinen e Pyhtinen (1998), destoando apenas com os valores das faixas etárias utilizadas por Cholitgul et al. (1997), conforme anexo D.

Na literatura pesquisada, pôde-se observar poucos trabalhos fundamentados em imagens por RM voltados ao estudo dimensional específico dos grupos de músculos da mastigação os quais permitissem identificar seus respectivos volumes como verificado no trabalho de Goto et al. (2002) que destacou aspectos do músculo PL onde ocorreram diferenças de volume significativas entre os lados direito e esquerdo nas posições de boca aberta e fechada, notando-se perda volumétrica em máxima abertura na ordem de -6.7% do volume total das bandas superior e inferior.

Entretanto, estes mesmos autores também efetuaram mensurações das áreas deste músculo nos mesmos planos empregados para o estudo do volume muscular, corroborando com nossa metodologia que foi pautada nas imagens em norma sagital (em 4 posições de aberturas distintas), e verificaram sensível perda da área total das bandas durante a dinâmica de abertura bucal, concordando com o resultados de Liu et al. (2000), situação esta que difere dos resultados encontrados no presente estudo pois foram observadas alterações dos valores nas médias das áreas tanto na BS quanto na BI, com padrões mais heterogêneos em relação à primeira, como demonstrados nos gráficos 5.3; 5.4.e 5.5; 5.6 respectivamente.

Assim Liu et al. (2000), associaram as alterações topográficas e morfológicas dos discos articulares com as modificações das áreas das bandas do músculo PL, enfoque este definido na amostra da presente pesquisa de acordo com a tabela 5.12 e gráfico 5.7, sendo que estes autores encontraram nas BS diminuição generalizada de suas áreas durante a dinâmica de abertura da boca sendo porém de maneira menos evidente nos casos de DDCR fato este que identifica-se com os presentes resultados especialmente nas medidas de 20mm e 30mm de abertura (tabela 5.3 e gráfico 5.4).

Como anteriormente salientado os resultados apresentaram para os casos de DDCR aumento progressivo das médias das áreas com ênfase nas posições de 20mm para 30mm, visto que nos casos de DDSR e discos normoposicionados, encontramos respectivamente entre a posição de repouso para a posição de 10mm de abertura, diminuição e aumento das médias das áreas da BS portanto não concordando com os resultados de Liu et al. (2000).

van Spronsen et al. (1989) encontrou valores discrepantes das áreas do músculo PL nos lados direito e esquerdo em norma coronal, bem como Goto et al. (2002), não encontrando correlações como vistas em outros músculos estudados. Esta diferenciação entre os lados seria devido ao fato de variações no posicionamento do paciente, bem como das inserções e origens deste músculo, entretanto, estes autores não efetuaram análises específicas do comportamento de cada uma das bandas, entretanto, van Spronsen et al. (1991) analisaram cortes sagitais das áreas de músculos pterigóideos laterais em posição de oclusão, os quais apresentaram valores médios para o lado direito e esquerdo constantes, aumentando progressivamente desde o ponto de origem até o ponto de máximo tamanho, ocorrendo após este ponto sensível diminuição das áreas, resultados estes que diferem daqueles encontrados para a BS e BI nos grupos avaliados neste atual estudo, pois notamos aumentos e diminuições heterogêneas durante as posições solicitadas.

Em particular enfoque, Taskaya-Yılmaz e Ögutce-Toller (2002) apenas mencionaram a associação dos deslocamentos dos discos com a disfunção ou instabilidade das bandas do músculo PL; Yang, Hong e Hu (1992) relataram a presença de injúrias neste músculo como responsáveis agentes desencadeadores dos episódios de DDCR e DDSR; Mc Neill (1990) que mencionou os espasmos do músculo pterigóideo lateral como precursores responsáveis pelo comprometimento da forma e posição dos discos articulares e Kirk (1989) que evidenciou a perda de intensidade de sinal em RM como indicador de caracterização do disco em relação à inserção da banda superior do músculo pterigóideo lateral, entretanto, a progressiva diminuição do sinal das fibras deste músculo PL poderia definir os deslocamentos dos discos sendo que nos DDSR haveria perda do formato bicôncavo, ocasionando

a falta de delimitação e o estreitamento do cordão gorduroso que separa as bandas superior e inferior do músculo pterigóideo lateral.

Neste aspecto, a intensidade de sinal em RM não foi considerada nos critérios adotados na metodologia presente, embora houvessem dados disponíveis caracterizados em histogramas na interface da barra de ferramentas utilizada.

Ressalta-se os trabalhos de Schellas (1989), Yang et al. (2002) e Dijkstra et al. (1993) onde foram especificadas em diferentes amostras de pacientes a variação visual do tamanho e do sinal em RM do músculo PL, determinadas características como a hipoplasia, atrofia; contratura; fibrose; denervação e aposição de gordura, associadas aos deslocamentos dos discos.

Os gráficos 5.3 e 5.4 demonstraram que os discos deslocados anteriormente sem redução, apresentaram médias nas BS sempre inferiores aos dois outros deslocamentos (normais e DDCR), com discreto aumento nas posições de 20mm e 30mm porém, sem qualificação da intensidade de sinal das referidas bandas.

As médias e os desvios padrões das áreas da banda superior foram demonstrados conforme a tabela 5.5 e os gráficos 5.3 e 5.4 que expressaram todos os valores referidos com a respectiva posição dos discos articulares, observando-se variação desta banda entre os pacientes nos três tipos de posição do disco (normal; DDSR e DDCR).

A análise de variância para a área desta banda foi demonstrada na tabela 5.6 onde foi possível verificar que os perfis de evolução morfológica não apresentaram-se com diferenças significativas, mantendo-se parcialmente nas posições avaliadas.

Também foi demonstrado segundo dados da tabela 5.6 que a média no posicionamento (normal; DDCR e DDSR) dos discos articulares nas posições mandibulares consideradas, foram significativamente diferentes entre si em relação às áreas da BS, entretanto, as médias de variação relativas à cada uma das posições não foram observadas ou seja, o padrão de repouso; 10mm; 20mm e 30mm foram sempre iguais pois estas medidas foram previamente estabelecidas e fixadas.

Mencionando ainda o trabalho de Liu et al. (2000) em relação aos valores das áreas da BI em fechamento bucal e o correspondente posicionamento dos discos os quais mostraram diminuição para todos os casos de deslocamentos e discos normoposicionados, pôde-se confirmar os valores neste trabalho, com exceção dos DDCR na posição de 10mm que apresentou aumento.

Este padrão de diminuição da área da BI de acordo com os gráficos 5.5 e 4.6 também permaneceu em nossas amostras durante toda a dinâmica até a máxima abertura principalmente nas medidas de 20mm para 30mm, concordando com as medidas encontradas por Liu et al. (2000) e por Goto et al. (2002), independentemente da posição dos discos.

Avaliando os gráficos 5.5 e 5.6 foram identificados discos normoposicionados que apresentaram as menores médias das áreas da BI enquanto que os DDCR apresentaram as maiores médias, diferindo dos valores das médias das BS (gráficos 5.3 e 5.4) sendo que van Spronsen et al. (1989) indicaram valores discrepantes em relação aos lados direito e esquerdo, situação esta que desconsideramos nas amostras estudadas, identificando o lado de cada paciente como entidades independentes. Neste sentido van Spronsen et al. (1991) encontrou médias das áreas do lado direito e esquerdo constantes, o que de certa forma corrobora com nossas observações em relação às BI.

No presente estudo notou-se que as médias e os desvios padrões das áreas da BI em relação ao posicionamento dos discos articulares (normal; DDCR e DDSR) não apresentaram variações significativas entre si numa mesma posição porém, significativas quando comparadas entre cada uma das posições mandibulares consideradas, como demonstradas na tabela 5.8 e gráficos 5.5 e 5.6 sendo esta situação também observada para as BS.

Após esta verificação foi realizada a análise de variância para a área da banda inferior em relação ao tipo de deslocamento do disco e a posição analisada que foram demonstradas na tabela 5.9, verificando-se ausência de correlação entre as médias das áreas, o tipo de deslocamento e os posicionamentos mandibulares. Entretanto, com o propósito de pormenorizar estes resultados a tabela 5.10 demonstrou que as médias das áreas da banda inferior variaram discretamente com ênfase nas posições de repouso e 10mm respectivamente, entretanto, sendo diferentes entre si e ambas diferentes em relação à posição de 30mm.

Esta elaboração estatística tal como nos trabalhos de Liu et al. (2000), van Spronsen et al. (1991), Emshoff et al. (2003) e Murakami et al. (1993), deveu-se a realização de várias medidas numa mesma estrutura permitindo portanto o emprego de análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) sendo que para ser utilizada de forma segura, foram verificadas duas hipóteses: igualdade das variâncias e normalidade dos resíduos.

Inicialmente foram encontrados medidas discrepantes em relação ao restante das mensurações as quais foram descartadas dada uma série de medidas não existentes devido a indefinição da imagem ou devido a dificuldade do paciente permanecer numa determinada posição de abertura. Esta situação foi apenas mencionada em alguns trabalhos pesquisados porém, sem maiores considerações a este respeito.

Para ser verificada a hipótese de igualdade das variâncias, foi utilizado o teste de Levene, com o qual foi obtido o nível descritivo de 0,095 para a BS e de 0,973 para a BI permitindo a conclusão que as variações dos deslocamentos e das posições de abertura, não foram diferentes de maneira significativa. Isto se explicaria devido à fixação prévia das posições e o comportamento praticamente definido em cada posição dos discos articulares com menos evidência nos casos de deslocamento com redução.

Quanto a hipótese de normalidade dos resíduos, foi utilizado o teste de Anderson-Darling, com o qual obteve-se o nível descritivo de 0,143 para a BS e de 0,220 para a BI valor este que permitiu identificar que os chamados resíduos seguiram as médias dos valores dos discos normoposicionados.

Assim, com estas duas hipóteses aceitas, pôde-se utilizar a ANOVA com segurança sendo que para serem analisadas com as diferenças entre as médias das áreas nos tipos de deslocamentos, foi realizada a comparação múltipla pelo método de Tukey o qual comparou os tipos de deslocamentos dois a dois determinando o resultado de que as médias das áreas nos três tipos de deslocamentos foram diferentes entre si.

Reiterando a metodologia utilizada foi também possível observar a importância das informações clínicas de cada paciente como base para diagnóstico, entretanto, estas, no presente estudo não foram relacionadas como ocorreu nas pesquisas como as de Aoyama et al. (2002), Barcklay et al. (1999), Cholitgul et al. (1997), Emsholf et al. (2002a), Emshoff et al. (2002b), Emsholf et al. (2003), Liu et al. (2000), Matsuda, Yoshimura e Lin (1994), Milano et al. (2000), Murakami et al. (1993), Yang, Hong e Hu (1992), Yang et al. (2002), os quais avaliaram em

diferentes amostras as condições clínicas e imaginológicas favoráveis para a identificação das DI das ATMs com ênfase para o posicionamento e morfologia dos discos articulares principalmente nos casos de deslocamentos.

O posicionamento de cada disco avaliado na amostra estudada, foi identificado na sua topografia final em 30mm de abertura bucal e inseridos na tabela 5.11 onde foi possível identificar tal com nos trabalhos de Aoyama et al. (2002), Cholitgul et al. (1997), Emsholf et al. (2002a), Matsuda, Yoshimura e Lin (1994), Milano et al. (2000), a existência de diferentes tipos de deslocamentos sendo que, particularmente pudemos destacar a presença de um único deslocamento posterior, bem como situações de identificação apenas nas medidas de 10mm ou 20 mm de abertura devido à severas limitações referidas pelos pacientes durante o exame.

Neste sentido foi também observada, nos grupos estudados a associação do tipo de deslocamento do disco com a respectiva forma ou morfologia, sendo particularmente identificadas em cada posição (repouso, 10mm, 20mm e 30mm) porém, para efeito didático e de relatório ou laudo final (segundo protocolo definido) foi considerada apenas a posição e forma final ou em 30mm assim referenciados na tabela 5.12 e gráfico 5.7.

Relatando pontos importantes associados à estas alterações Dijkstra et al. (1993), Katzeberg et al. (1996), Kirk (1989), Mc Neill (1990), Schellas (1989), Taskaya-Yılmaz e Ögutce-Toller (2002), Yang et al. (2002), especificaram que tais situações de mudanças no posicionamento e na forma dos discos articulares, poderiam estar vinculadas com diferentes tipos de alterações das fibras musculares do músculo pterigóideo lateral.

Estas considerações foram ao encontro dos dados obtidos neste trabalho pois as articulações que apresentaram deslocamentos efetivos e principalmente nos casos sem redução ou recapturação, exibiram mudanças na distribuição e forma das bandas do músculo PL. mais efetivas, particularmente da BS onde devido à sua função de estabilização do disco principalmente no movimento de fechamento bucal, estaria mais susceptível a ocasionar morfodiferenciações e modificações topográficas habituais destes discos visto que as inserções musculares são diretas ou parcialmente diretas em seus segmentos anteriores (zona pré-discal).

7 CONCLUSÕES

- 7.1 A BS, devido ao seu contato com os segmentos anteriores do disco, pôde proporcionar deslocamentos efetivos e tão mais evidentes quando as fibras desta banda não se definiram com o formato elíptico e portanto com alteração de sua área. No que refere-se a BI observou-se um padrão mais homogêneo de diminuição das áreas.
- 7.2 A BI apresentou-se nas posições estudadas com a média de suas áreas diminuídas não guardando correlação com o deslocamento e morfologia do disco. No que se refere à BS, quando a média das áreas apresentaram-se diminuídas ocorreu associação com os discos deslocados anteriormente sem redução e com o formato dobrado, e quando as áreas apresentaram-se maiores esta situação vinculou-se com os discos deslocados anteriormente com redução e normoposicionados com os formatos alongados e bicôncavos respectivamente.
- 7.3 O protocolo para exame das ATMs por meio de RM mostrou aplicabilidade e níveis de acurácia importantes porém, a standardização dos parâmetros de aquisição das seqüências de imagens e o aprimoramento de métodos de anamnese parecem pertinentes pois o vínculo das características clínicas do paciente não correspondeu, em muitos casos, às condições dos discos e da musculatura.

8 REFERÊNCIAS¹

- Aoyama S, Kino K, Amagasa T, Sakamoto I, Omura K, Honda E, et al. Clinical and magnetic resonance image study of unilateral sideways disc displacements of the temporomandibular joint. *J Med Dent Sci* 2002;49(3):89-94.
- Barcklay P, Hollender LG, Maravilla KR, Truelove EL. Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnoses in patients with disc displacement in the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol Oral Pathol* 1999;88(1):37-43.
- Bates RS, Gremillion HA, Stewart, CM. Degenerative joint disease. Part II: symptoms and examiatio findinngs. *J Craniomand Pract* 1994;12(2):88-92.
- Behr M, Held P, Leibrock A, Fellner C, Handel G. Diagnostic potential of pseudo-dynamic MRI (CINE mode) for evaluation of internal derangement of TMJ. *Eur J Radiol* 1996;23(3):212-15.
- Bertilsson O, Ström D. A literature survey of hundred years anatomic and functional lateral pterygoid muscle research. *J Oral Pain* 1995;9(1):17-23.
- Carpentier P, Yung JP, Bonnet RM, Meunissier M. Insertions of lateral pterygoid muscle: an anatomic study of human temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1988;46(6):477-82.
- Cholitgul W, Nishiyama H, Sasai T, Uchiyama Y, Fuchihata H, Rohlin M. Clinical and magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joint disc displacement. *Dentomaxillofac Radiol* 1997;26(3-4):183-8.
- Crossman AR, Neady D. *Neuroanatomy*. London: Curcill Livinstone; 1995. 169p.
- Dijkstra PU, de Bont LG, de Leeuw R, Stegenga B, Boering G. Temporomandibular joint osteoarthritis and temporomandibular joint hypermobility. *J Craniomand Pract* 1993;11(4):268-75.
- Ellis H, Logan B, Dixon A. *Anatomia seccional humana*. 2a ed. São Paulo: Santos Livraria Editora; 2003. 246p.

¹ De acordo com o estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo a base de dados Medline

Emshoff R, Brandlmaier I, Bosh R, Gerhard D, Rudish A, Bertram S. Validation of the clinical diagnostic criteria for temporomandibular disorders for the diagnostic subgroup-disc derangement with reduction. *J Oral Rehabil* 2002a;29(12):1139-45.

Emshoff R, Rudisch A, Innerhofer K, Brandlmaier I, Moschen I, Bertram S. Magnetic resonance imaging finding of internal derangement in temporomandibular joints without a clinical diagnosis of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2002b;29(6):516-22.

Emshoff R, Brandlmaier I, Gerhard S, Strobl H, Bertram S, Rudish A. Magnetic resonance imaging predictors of temporomandibular pain. *J Am Dent Ass* 2003;134(6):705-14.

Fujita S, Iizuka T, Dauber W. Variation of heads of lateral pterygoid muscle and morphology of articular disc of human temporomandibular joint- anatomical and histological analysis. *J Oral Rehabil* 2001;28(6):560-71.

Gibbs SJ, Simmons HC. A protocol for magnetic resonance imaging of the temporomandibular joints. *J Craniomand Pract* 1998;16(4):236-41.

Goldstein BH. Temporomandibular disorders. A review of current understanding. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88(3):379-85.

Goto TK, Tokumori K, Nakamura Y, Yahagi M, Yuasa K, Okamura K, et al. Volume changes in human masticatory muscles between jaw closing and opening. *J Dent Res* 2002;81(6):428-32.

Hans MG, Lieberman J, Goldberg J, Rozenzweig G, Bellon E. A comparison of clinical examination, history and magnetic resonance imaging for identifying orthodontic patients with temporomandibular joint disorders. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992;101(1):54-9.

Harms SE, Wilk RM, Wolford LM, Chiles DG, Milam SB. The temporomandibular joint: Magnetic Resonance imaging using surface coils. *Radiology* 1985;157(1):133-6.

Heylings DJA, Nielsen IL, Mc Neill. C. Lateral Pterygoid muscle and the temporomandibular disk. *J Orofacial Pain* 1995;9(1):9-15.

Katzberg RW, Schenck J, Roberts D, Tallents RH, Manzione JV, Hart HR, et al. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint meniscus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;59(4):332-5.

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

Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. *J Oral Maxillofac. Surg* 1996;54(2):147-53.

Kirk WS. Diagnosing disk dysfunction and tissue changes in the temporomandibular joint with magnetic resonance imaging. *J Am.Dent Ass* 1989;119(4):527-30.

Korszun A, Papadoupoulos E, Demitrack M, Engleberg C, Crofford L. The relationship between temporomandibular disorders and stress-associated syndromes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86(4):416-20.

Lafrenière CM, Lamontagne S, El-Sawy R. The role of the pterygoid muscle in TMJ disorders during static conditions. *J Craniomand Pract* 1997;15(1):38-52.

Liu ZJ, Yamagata K, Kuroe K, Suenaga S, Noikura T, Ito G. Morphological and positional assessments of TMJ components and lateral pterygoid muscle in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2000;27(10):860-74.

Lufkin RB. *Manual de Ressonância Magnética*. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. 338p.

Mahan PE, Wilkinson TM, Gibbs CH, Mauderli A, Brannon LS. Superior and inferior bellies of the lateral pterygoid muscle EMG activity at basic jaw positions. *J Prosth Dent* 1993;50(5):710-8.

Matsuda S, Yoshimura Y, Lin Y. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint in disk displacement. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1994;23(4):266-70.

McNeill C. *Ciência e prática da oclusão*. São Paulo: Quintessence; 2000.

McNeill C. *Temporomandibular disorders. Guidelines for classification, assessment, and management / The american academy of orofacial pain*. 2nd ed. Chicago: Quintessence; 1990. p.1-141.

Milano V, Desiate A, Bellino R, Garofalo T. Magnetic Resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. *Dentomaxillofac Radiol* 2000;29(6):352-61.

- Murakami S, Takahashi A, Nishiyama H, Fujishita M, Fuchihata H. Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22(3):205-7.
- Naidoo LCD. Lateral pterygoid muscle and its relationship to the meniscus of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;82(1):4-9.
- Okeson JP. Dor orofacial. Guia de avaliação, diagnóstico e tratamento. 2a ed. Rio de Janeiro: Quintessence; 1998. p.287.
- Palacios E, Valvassori GE, Shannon M, Reed CF. Magnetic resonance of the Temporomandibular joint – clinical considerations, radiography, management. New York: Thieme Medical Publishers; 1990. 132p.
- Piette E. Anatomy of temporomandibular joint. An updated comprehensive review. *Acta Stomatol.Belg* 1993;90:103-27.
- Quémer JC, Ravalec X, Akoka S. Parasagittal magnetic resonance imaging of the lateral pterygoid muscle: a preliminary study. *J Oral Pain* 1993;7(2):169-74.
- Ralphs JR, Benjamin M. The joint capsule. Structure, composition, ageing and disease. *J Anat* 1994;184:503-9.
- Raustia AM, Oikarinen KS, Pyhtinen TV. Densities and sizes of main masticatory muscles in patients with internal derangements of temporomandibular joint obtained by computed tomography. *J Oral Rehabil* 1998;25:59-63.
- Reimers CD, Fisher P, Pongratz DE. Histopathological basis of muscle imaging. In: Fleckenstein JL, Crues III, JV, Reimers CD. *Muscle imaging in health and disease*. New York: Springer-Verlag; 1996. p.183-91.
- Roberts D, Schenck J, Foster T, Hart H, Pettigrew J, Kundel HL, Eldstein W, Haber B. Temporomandibular joint: magnetic resonance imaging. *Radiology* 1985;154(3):829-30.
- Schellas KP, Fritzt HM, Heithoff KB, Jahn JA, Wilkes CH, Omlie. MR. Temporomandibular joint: M.R. fast scanning. *J Craniomand Pract* 1988;6(3):209-16.
- Schellas KP. MR Imaging of Muscles of Mastication. *Am J Radiol* 1989;153:847-55.

Schmidt BL, Pogrel A, Necochea M, Kearns G. The distribution of auriculotemporal nerve around the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86(2):165-8.

Sigarondi K, Knap FJ. Analysis of jaw movements in patients with temporomandibular joint click. *J Prosthet Dent* 1983;50:245-50.

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

van Spronsen DH, Weijs WA, Valk J, Andersen BP, van Ginkel FC. Comparison of jaw muscle bite-force cross sections obtained by means of magnetic resonance imaging and high resolution CT scanning. *J Dent Res* 1989;68(12):1765-70.

van Eijden TMGJ, Koolstra JH, Brugman P. Architecture of the human pterygoid muscles. *J Dent Res* 1995;74(8):1489-95.

van Spronsen DH, Weijs WA, Valk J, Andersen BP, van Ginkel FC. Relationships between jaw muscle cross-sections and craniofacial morphology in normal adults, studied with magnetic resonance imaging. *Eur J Orthod* 1991;13(5):351-61.

Velasco JRM, Vazquez JFR, Collado JJ. The relationship between the temporomandibular joint and related masticatory muscles in humans. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51(4):390-5.

Wang MQ, Yan CY, Yuan YP. Is the superior belly of the pterygoid primarily a stabilizer? An EMG study. *J Oral Rehabil* 2001;28(6):507-10.

Warwick R, Williams PL. *Gray Anatomia*. 35a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1979.

Wilkinson TM. The relationship between the disc and the lateral pterygoid muscle in the human temporomandibular joint. *J Prosthet Dent* 1988;60(6):715-24.

Yang XJ, Hong M, Hu XH. A new MRI projection for the temporomandibular joint and lateral pterygoid muscle. *J Craniomandib Facial Oral Pain* 1992;6(1-2):32-9.

Yang X, Pernu H, Pyhtinen J, Tiilikainen PA, Oikarinen KS, Raustia AM. MRI findings concerning the lateral pterygoid muscle in patients with symptomatic TMJ hypermobility. *J Craniomand Pract* 2001;19(4):260-8.

Yang XJ, Pernu H, Pyhtinen F, Tiilikainen PA, Oikarinen K Raustia AM. MR abnormalities of the lateral pterigoid muscle in patients with nonreducing disk displacement of the TMJ. *J Craniomand Pract* 2002;20(3):209-21.

Zanoteli E, Guimarães AS, Martins RJ, Yamashita HK, Toledo CS, Oliveira ASB, et al. Temporomandibular joint involvement in a patient with centronuclear myopathy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89(4):425-37.

Zarb GA, Carlsson GE, Sessle BJ, Mohl ND. *Disfunções da articulação temporomandibular e dos músculos da mastigação*. 2a ed. São Paulo: Santos; 2000. p. 48-65.

ANEXO A – Análise dos músculos Pterigoideos Laterais (exemplos – gênero masculino)

T.P.C. - 66 ANOS

1º Observador

| Posição | Musculo Pterigoideo lateral (área mm ²) | | | | Posição e Morfoloia do disco | |
|----------------|---|---------|----------|---------|------------------------------|---------------------|
| | Direito | | Esquerdo | | Esquerdo | Direito |
| | BS | BI | BS | BI | | |
| Repouso | 64.0mm | 140.7mm | 160.2mm | 213.1mm | A C=7.8mm | A C=7.5mm |
| 10mm | 27.4mm | 116.1mm | 120.9mm | 235.3mm | A C=9.5mm | A C=8.2mm |
| 20 mm | 18.8mm | 115.6mm | 147.2mm | 154.3mm | A C=7.8mm | A C=9.0mm |
| 30 mm | 10.2mm | 101.9mm | 129.1mm | 145.1mm | A C=8.6mm | A C=8.9mm |

A = NORMAL

C = ALONGADO

E = DOBRADO

BI= BANDA INFERIOR

DACR= Deslocamento anterior com recapturação/redução

BS= BANDA SUPERIOR

DASR= Deslocamento anterior sem recapturação/redução

2º Observador

| Posição | Musculo Pterigoideo lateral (área mm ²) | | | | Posição e Morfoloia do disco | |
|----------------|---|---------|----------|---------|------------------------------|---------------------|
| | Direito | | Esquerdo | | Esquerdo | Direito |
| | BS | BI | BS | BI | | |
| REPOUSO | 59.3mm | 151.3mm | 154.3mm | 221.7mm | A C=7.3mm | A C=7.8mm |
| 10mm | 32.4mm | 122.6mm | 128.8mm | 245.4mm | A C=9.3mm | A C=8.5mm |
| 20 mm | 22.4mm | 120.3mm | 152.7mm | 161.8mm | A C=7.7mm | A C=9.2mm |
| 30 mm | 14.8mm | 97.4mm | 132.6mm | 153.3mm | A C=8.4mm | A C=9.2mm |

A = NORMAL

C = ALONGADO

E = DOBRADO

BI= BANDA INFERIOR

DACR= Deslocamento anterior com recapturação/redução

BS= BANDA SUPERIOR

DASR= Deslocamento anterior sem recapturação/redução

ANEXO B – Análise dos músculos Pterigoideos Laterais (exemplos – gênero feminino)

N.D. – 33 anos

1º Observador

| Posição | Musculo Pterigoideo lateral (área mm ²) | | | | Posição e Morfoloia do disco | |
|----------------|---|---------|----------|---------|------------------------------------|------------------------------------|
| | Direito | | Esquerdo | | Esquerdo | Direito |
| | BS | BI | BS | BI | | |
| Repouso | 158.6mm | 245.2mm | 164.2mm | 197.6mm | A C=8.7mm DASR | E C=5.8mm DASR |
| 10mm | 148.0mm | 228.7mm | 184.6mm | 247.3mm | A C=8.8mm DACR | E C=7.1mm DACR |
| 20 mm | 127.9mm | 199.6mm | 197.3mm | 199.1mm | A C=9.5mm DACR | E C=8.6mm DACR |
| 30 mm | 108.6mm | 186.1mm | 185.1mm | 204.5mm | A C=7.5mm DACR | E C=6.8mm DACR |

A = NORMAL

C = ALONGADO

E = DOBRADO

BI= BANDA INFERIOR

DACR= Deslocamento anterior com recapturação/redução

BS= BANDA SUPERIOR

DASR= Deslocamento anterior sem recapturação/redução

N.D. – 33 anos

2º Observador

| Posição | Musculo Pterigoideo lateral (área mm ²) | | | | Posição e Morfoloia do disco | |
|----------------|---|---------|----------|---------|------------------------------------|------------------------------------|
| | Direito | | Esquerdo | | Esquerdo | Direito |
| | BS | BI | BS | BI | | |
| Repouso | 162.1mm | 234.7mm | 172.2mm | 201.2mm | A C=8.4mm DASR | E C=5.5mm DASR |
| 10mm | 152.7mm | 238.3mm | 195.6mm | 254.2mm | A C=8.5mm DACR | E C=7.6mm DACR |
| 20 mm | 133.3mm | 210.5mm | 207.2mm | 206.8mm | A C=9.8mm DACR | E C=8.4mm DACR |
| 30 mm | 99.7mm | 193.2mm | 194.3mm | 208.5mm | A C=7.5mm DACR | E C=6.8mm DACR |

A = NORMAL

C = ALONGADO

E = DOBRADO

BI= BANDA INFERIOR

DACR= Deslocamento anterior com recapturação/redução

BS= BANDA SUPERIOR

DASR= Deslocamento anterior sem recapturação/redução

ANEXO C – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA****PARECER DE APROVAÇÃO
Protocolo 80/04**

O Grupo de Trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, **APROVOU** o protocolo de pesquisa ***“Estudo da relação entre as características clínicas e morfofuncionais das articulações têmporo-mandibulares e os aspectos imaginológicos por meio da ressonância nuclear magnética do músculo pterigóideo lateral em pacientes sintomáticos”***, de responsabilidade do Pesquisador Marcelo Eduardo P. Dutra, sob orientação do Prof. Dr. Jefferson Xavier de Oliveira.

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

São Paulo, 31 de maio de 2004


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

ANEXO D – Distribuição dos pacientes de acordo o gênero, idade e etnia

| | Paciente (iniciais/nome) | Gênero | Idade | Grupo Etnico |
|----|---------------------------------|---------------|--------------|---------------------|
| 1 | A.L.A | masc. | 28 | Leucoderma |
| 2 | D.A.C.I. | masc. | 32 | Leucoderma |
| 3 | G.G. | masc. | 57 | Leucoderma |
| 4 | S.A.M.O | masc. | 29 | Leucoderma |
| 5 | I.R.R | masc. | 27 | Leucoderma |
| 6 | P.R.L | masc. | 32 | Leucoderma |
| 7 | T.P.B | masc. | 52 | Leucoderma |
| 8 | U.A.O.I | masc. | 26 | Leucoderma |
| 9 | S.M.C. | masc. | 43 | Leucoderma |
| 10 | M.M. | masc. | 38 | Leucoderma |
| 11 | O.N.V. | masc. | 56 | Leucoderma |
| 12 | C.A.B. | masc. | 44 | Leucoderma |
| 13 | M.A.S. | masc. | 32 | Leucoderma |
| 14 | A.E.S.O. | fem. | 45 | Leucoderma |
| 15 | E.A.L. | fem. | 53 | Leucoderma |
| 16 | I.O.S.S. | fem. | 63 | Leucoderma |
| 17 | A.M.H. | fem. | 28 | Leucoderma |
| 18 | V.A.O. | fem. | 67 | Leucoderma |
| 19 | R.C.L.F. | fem. | 56 | Leucoderma |
| 20 | N.B.T. | fem. | 22 | Leucoderma |
| 21 | A.T | fem. | 29 | Leucoderma |
| 22 | G.F.O | fem. | 60 | Leucoderma |
| 23 | V.R.L | fem. | 45 | Leucoderma |
| 24 | I.P.S | fem. | 41 | Leucoderma |
| 25 | S.A.L. | fem. | 43 | Leucoderma |
| 26 | W.C | fem. | 32 | Leucoderma |
| 27 | N.D | fem. | 33 | Leucoderma |
| 28 | U.V.C | fem. | 53 | Leucoderma |
| 29 | S.V.R | fem. | 29 | Leucoderma |
| 30 | J.N | fem. | 25 | Leucoderma |
| 31 | D.M.B. | fem. | 35 | Leucoderma |
| 32 | K.R.S | fem. | 26 | Leucoderma |
| 33 | M.F.S | fem. | 39 | Leucoderma |
| 34 | G.S.R.S | fem. | 18 | Leucoderma |
| 35 | Y.J.K | fem. | 30 | Leucoderma |
| 36 | M.S.C. | fem. | 35 | Leucoderma |
| 37 | M.L.S. | fem. | 23 | Leucoderma |
| 38 | L.M.F | fem. | 51 | Leucoderma |
| 39 | Y.M.V. | fem. | 49 | Leucoderma |
| 40 | M.S.A. | fem. | 44 | Leucoderma |
| 41 | J.T.V. | fem. | 34 | Leucoderma |
| 42 | T.P.C | fem. | 66 | Leucoderma |
| 43 | M.R. | fem. | 69 | Leucoderma |
| 44 | M.F.M.C. | fem. | 62 | Leucoderma |
| 45 | R.S. | fem. | 26 | Leucoderma |
| 46 | V.R.M.S. | fem. | 28 | Leucoderma |
| 47 | V.T. | fem. | 54 | Leucoderma |
| 48 | D.S.M.G. | fem. | 32 | Leucoderma |
| 49 | M.S. | fem. | 48 | Leucoderma |
| 50 | E.S.B. | fem. | 44 | Leucoderma |
| 51 | D.A.T.A. | fem. | 32 | Leucoderma |
| 52 | F.S | masc. | 58 | Leucoderma |
| 53 | L.F.M.H | masc. | 36 | Leucoderma |
| 54 | M.V.R. | fem. | 37 | Leucoderma |
| 55 | E.A.G. | masc. | 24 | Leucoderma |
| 56 | C.C. | fem. | 31 | Leucoderma |
| 57 | D.C.S. | fem. | 49 | Leucoderma |
| 58 | E.S.M. | fem. | 50 | Leucoderma |
| 59 | A. J.S.J. | masc. | 28 | Leucoderma |
| 60 | M.A..A.S | masc. | 37 | Leucoderma |
| 61 | A.R. | masc. | 25 | Leucoderma |
| 62 | E.A.J | masc. | 34 | Leucoderma |
| 63 | D.T.M | masc. | 17 | Leucoderma |
| 64 | F.H.J. | masc. | 35 | Leucoderma |
| 65 | N.C.S | masc. | 35 | Leucoderma |
| 66 | J.A.R | fem. | 13 | Leucoderma |
| 67 | L.A.G.R. | fem. | 30 | Leucoderma |
| 68 | A.F.P. | fem. | 45 | Leucoderma |
| 69 | N.M.P. | fem. | 45 | Leucoderma |
| 70 | R.C.S. | fem. | 34 | Leucoderma |
| 71 | M.N.R. | fem. | 21 | Leucoderma |
| 72 | D.S.G. | fem. | 13 | Leucoderma |
| 73 | D.N.P. | fem. | 69 | Leucoderma |
| 74 | K.D.C. | fem. | 42 | Leucoderma |