

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

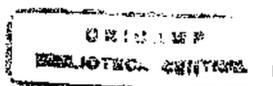
CASIMIRO MANOEL MARTINS FILHO

**ESTUDO HISTOLÓGICO DA INTERFACE DE INSERÇÃO
DOS MÚSCULOS PTERIGOIDEOS LATERAL SUPERIOR
E INFERIOR NO CÔNDILO E NO DISCO DA ATM
HUMANA.**

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título
de Mestre em Radiologia Odontológica**

**Piracicaba
2000**

i



00011104



1150044764



FOP

T/UNICAMP M366e

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

CASIMIRO MANOEL MARTINS FILHO

**ESTUDO HISTOLÓGICO DA INTERFACE DE INSERÇÃO
DOS MÚSCULOS PTERIGOIDEOS LATERAL SUPERIOR
E INFERIOR NO CÔNDILO E NO DISCO DA ATM
HUMANA.**

Orientadora : Prof^ª Dr^ª Solange Maria de Almeida

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83
CPG, 07/02/2001

Solange Maria de Almeida
Assinatura do Orientador

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título
de Mestre em Radiologia Odontológica.**

**Piracicaba
2000**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

Ficha Catalográfica

R618p Rodrigues, Cristina Crespo.
Perfil eletroforético de proteínas intracelulares de *Candida albicans* isoladas da cavidade bucal e outros sítios anatômicos de humanos. / Cristina Crespo Rodrigues. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2001.
xii, 79f. : il.

Orientador : Prof. Dr. José Francisco Höfling.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Análise numérica. 2. Eletroforese. 3. Proteínas – Análise. I. Höfling, José Francisco. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 05 de Dezembro de 2000, considerou o candidato CASIMIRO MANOEL MARTINS FILHO aprovado.

1. Profa. Dra. SOLANGE MARIA DE ALMEIDA

Handwritten signature of Solange Maria de Almeida in black ink, written over a horizontal line.

2. Prof. Dr. PLAUTO CHRISTOPHER ARANHA WATANABE

Handwritten signature of Plauto Christopher Aranha Watanabe in black ink, written over a horizontal line.

3. Prof. Dr. FRANCISCO HAITER NETO

Handwritten signature of Francisco Haiter Neto in black ink, written over a horizontal line.

Dedico este trabalho

À todas aquelas pessoas que passam grande parte de suas vidas enclausurados nos laboratórios de pesquisa à busca de novos conhecimentos, contribuindo de forma inquestionável para a evolução da ciência e qualidade de vida dos povos. Grande maioria desses abnegados profissionais nunca é lembrada e ficam no anonimato.

Dentre esses, identifico meu pai, Casemiro Manoel Martins (in memoriam) que dedicou toda a sua vida à pesquisa das Endemias Rurais e que combateu sem tréguas a Malária no Brasil.

À minha mãe, Maria Magdalena Martins, por ter sido, durante todo esse tempo, com sua sabedoria e incentivo o alicerce desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, nas pessoas do seu Diretor Professor Dr. ANTÔNIO WILSON SALUM e Diretor Associado Professor Dr. FRAB NORBERTO BOSCOLO , pela acolhida para a realização desse Mestrado

À Universidade do Vale do Itajaí na pessoa do Professor TELMO JOSÉ MEZADRI, Diretor do Centro de Ciências da Saúde, pelo grande incentivo e oportunidade à realização desse Mestrado.

À Professora, Dr^a SOLANGE MARIA DE ALMEIDA, pela valiosa contribuição na discussão e estruturação dos conteúdos desse trabalho e pela confiança em mim depositada durante todo o tempo dedicado à realização dessa Dissertação..

À professora, Dr^a ELISABETE RABALDO BOTTAN, Coordenadora de pesquisa da Universidade do Vale do Itajaí, pela amizade e dedicação à Odontologia.

Ao professor, Dr. DAVID RIVERO TAMES, pela dedicada assessoria e contribuição durante as análises histológicas.

Às cirurgiãs dentistas, ADRIANA FANTIN e DALVA DE ARAÚJO PACHECO, pelo incansável trabalho de dissecação e preparo histológico das ATMs usadas nesta pesquisa.

À minha esposa LAURA MARIA KILIAN MARTINS, pelas palavras otimistas, e pelo grande companheirismo, compreendendo as ausências necessárias ao convívio familiar durante todo esse período.

O que mata um jardim não é o abandono
o que mata um jardim é este olhar vazio
de quem por ele passa indiferente.....

Mario Quintana

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	01
RESUMO	03
ABSTRACT.....	05
1 . INTRODUÇÃO	06
2 . REVISÃO DA LITERATURA	08
3. PROPOSIÇÃO	32
4 . MATERIAIS E MÉTODOS	33
5 . RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6 . CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 : Divisão da peça em regiões	38
Figura 02 : Divisão das regiões da peça em terços	38
Figura 03 : Disco articular e osso do côndilo	40
Figura 04 : Inserção do músculo pterigoideo lateral inferior no colo da mandíbula, osso da mandíbula, perióstio.....	40
Figura 05 : Inserção do músculo pterigoideo lateral superior através de tendão, osso da mandíbula.	43
Figura 06 : Epimísio e tendão do músculo pterigoideo lateral superior, espaço articular	44
Figura 07 : Epimísio que separa o músculo pterigoideo lateral superior, do músculo pterigoideo lateral inferior	44
Figura 08 : Tendão do músculo pterigoideo lateral superior, fibras do músculo pterigoideo lateral inferior.....	45
Figura 09 : Inserção do músculo pterigoideo lateral superior direto no perióstio, osso da mandíbula, perióstio.....	45
Figura 10 : Septo de conjuntivo separando o músculo pterigoideo lateral inferior do músculo pterigoideo lateral superior, perióstio.....	46
Figura 11 : Disco articular, inserção de fibras musculares.....	46
Figura 12 : Fibras do músculo pterigoideo lateral superior no ligamento anterior do disco	47
Figura 13 : Fibras do músculo pterigoideo lateral superior formando tendão.....	47
Figura 14 : Parte intermediária do tendão do músculo pterigoideo lateral superior.....	48
Figura 15 :Inserção do tendão do músculo pterigoideo lateral superior na mandíbula, osso da mandíbula, perióstio.	48

Figura 16 :Fibras do músculo pterigoideo lateral superior no ligamento anterior do disco, osso do côndilo.....	52
Figura 17 : Fibras musculares	52
Figura 18 : Inserção do músculo pterigoideo lateral superior no disco articular, disco articular.	53
Figura 19 : Fibras do músculo pterigoideo lateral superior, disco articular	53
Figura 20 : Inserção de fibras do músculo pterigoideo lateral superior no conjuntivo....	54

RESUMO

Este estudo histológico analisou a inserção dos músculos pterigoideos lateral superior e inferior no côndilo e no disco da ATM humana, (articulação temporomandibular) através de microscopia ótica com técnica de coloração HE e tricrômio de Gomory, tendo como meta a interface dos músculos pterigoideos lateral superior e inferior em cortes lateromediais. O material consistiu de doze ATMs humanas de cadáveres. A análise das peças mostrou que, no terço mediano da região central do complexo côndilo-disco, o epimísio que separa os dois músculos não é visualizado em algumas ATMs, dificultando a definição do músculos pterigoideos lateral superior e inferior nessa região. O músculo pterigoideo lateral superior não apresenta inserção em disco articular na região lateral, sendo que inicia essa inserção apenas no terço mediano da região central. Também apresenta inserção através de tendão na fôvea mandibular a qual é bem evidenciada em todos os cortes, sendo que, com o desaparecimento do tecido ósseo, ainda pode-se observar esse tendão inserindo-se em tecido conjuntivo bastante abundante no terço medial da região medial. Também mantém inserção na porção inferior da fôvea, diretamente em periósteo, através de espessamento de tecido conjuntivo. O músculo pterigoideo lateral inferior, cuja inserção no periósteo, através de fibras colágenas, ocorre no terço medial da região lateral, manteve sempre as mesmas características de inserção com significativa diminuição do número de fibras, conforme vai desaparecendo o colo do côndilo na região medial. Esse estudo mostrou através de cortes lateromediais, que a inserção dos músculos pterigoideos lateral superior e inferior no côndilo e no disco articular é bem definida. A interface entre os dois músculos não é

observada em alguns cortes do terço medial da região central. Nessa região não é possível observar-se os músculos distintamente. Baseados nesse estudo não existe fundamentação morfológica para o deslocamento anterior do disco provocado pela hiperatividade do músculo pterigoideo lateral superior. O tendão que se insere na fôvea mandibular tracionará simultaneamente para frente o côndilo e disco, quando o espasmo desse músculo ocorrer.

ABSTRACT

This histologic study examined the upper and lower lateral pterygoid muscle attachment to the condyle and to the disc of the human temporomandibular joint. This analysis was done by conventional histologic techniques. The main purpose of this research was to study the interface of the two muscles near their attachment to the joint. The material used to this study, consisted of twelve human joints of male cadavers of unknown age. Each analysed joint showed in deeper slices, central region, that the ephimisiun which involves each pterygoid muscle, could not be seen in some joints. It makes harder the identification of each muscle separatedly. The upper lateral pterygoid muscle doesn't insert into the disc in the lateral region, it attaches into articular disc only in the medial third of the central region in all joints and attaches into mandibular fovea through a strong tendon. This attachment into the fovea was seen in all slices until the bone disappears in the medial pole. When this bone disappears in the medial third, this tendon attaches into conective tissue. The lower pterygoid muscle attaches into periosteum through a thickness conective tissue. This attachment keeps the same characterist to all slices untill medial pole. This study showed that upper and lower pterygoid muscle attachment is well defined when studied lateromedially. The interface of the two muscles has a conective tissue between them although this tissue is not observed in some slices of the medial third of the central region. In this portion it is not possible to observe the two muscles individually. Based on this anatomic investigation it is not possible the articular disc displacement by hiperactivity of upper lateral pterygoid muscle. Its strong tendon insertion to mandibular fovea will pull forward both jaw and disc when a spastic activity of the muscle happens.

1 . INTRODUÇÃO

O estudo do músculo pterigoideo lateral tem recebido grande atenção nas últimas décadas. A esse músculo tem sido atribuído, quando do seu mau funcionamento, a origem dos deslocamentos do disco articular. Porém, tendo em vista a grande dificuldade na avaliação clínica ou mesmo registro eletromiográfico, fica difícil uma melhor compreensão da sua estrutura e funcionamento, o que acaba provocando grande polêmica sobre sua função.

Apesar de vários músculos estarem relacionados à função mastigatória e, em conseqüência, participarem de alguma forma do equilíbrio maxilomandibular, o pterigoideo lateral é o único que estabelece relação direta com o complexo cêndilo-disco articular, pois tem inserção direta nessas estruturas. Portanto, o mau funcionamento desse músculo poderá provocar também a instalação de um problema articular.

A grande polêmica surgida entre os pesquisadores, refere-se a definição do músculo pterigoideo lateral quanto a sua estrutura e funcionamento. Deve ser considerado um músculo único? A sua inserção influencia nos distúrbios articulares ?

Apesar da existência de vários estudos com o objetivo de esclarecer o aspecto morfológico e funcional do músculo pterigoideo lateral, muita controvérsia ainda persiste a respeito de detalhes estruturais do mesmo.

A atividade mastigatória dentro de um padrão de normalidade, exige uma relação oclusal harmônica. Uma oclusão inadequada, provocada por interferências dentárias, poderá induzir a hiperatividade muscular. Se essa hiperatividade atingir o músculo

ptergoideo lateral, considerando-se sua relação com o côndilo e disco articular, poderá comprometer o funcionamento dessa articulação. Esse comprometimento naturalmente terá maior ou menor gravidade de acordo com a susceptibilidade de cada um. A existência de um músculo único, dividido em dois feixes, ou de dois músculos com funções completamente diferentes, implicará inquestionavelmente em diferentes ações nessa região. Esse fato é importante para definir-se o movimento do côndilo e disco articular, podendo contribuir para fundamentar teorias, que tentam explicar o deslocamento do disco da articulação temporomandibular humana. Também poderá orientar nos critérios clínicos a serem usados quando do tratamento desses pacientes, evitando-se o uso indiscriminado de aparelhos de proteção e relaxamento, sem qualquer fundamentação científica.

Acreditamos que o aspecto da relevância dessa discussão, não deva estar relacionado apenas ao fato de se considerar o ptergoideo lateral como sendo dois músculos, mas também ao relacionado a sua forma de inserção no disco e côndilo da mandíbula, definindo-se como o músculo se relaciona com essas estruturas.

Considerando-se a polêmica existente na literatura, em relação a morfologia e inserção do músculo ptergoideo lateral, torna-se necessário novas investigações sobre a estrutura desse músculo, principalmente na sua interface junto ao côndilo e disco articular.

Espera-se que os resultados desse estudo possam contribuir para o esclarecimento do aspecto morfológico do mesmo nessa região.

2 . REVISÃO DA LITERATURA

O estudo morfológico do pterigoideo lateral, principalmente na sua inserção junto ao côndilo e disco articular, é de fundamental importância para o entendimento de quadros disfuncionais que acometem as articulações temporomandibulares.

Existem muitos trabalhos com diferentes opiniões em relação a inserção desse músculo. Essa polêmica, na maioria das vezes, ocorre pelo fato desses resultados procederem de estudos com metodologias diferentes. Os resultados de um estudo morfológico, macroscópico ou microscópico, ou mesmo a incidência de abordagem lateral, frontal ou outra, precisam ser bem esclarecidos para o melhor entendimento da pesquisa.

Os estudos desenvolvidos até a presente data, ainda não foram suficientes para o esclarecimento das causas responsáveis pelo deslocamento do disco articular, pois em se tratando da inserção do músculo pterigoideo lateral, várias e controversas são essas teorias elaboradas.

KAMIYAMA, em 1961, estudou eletromiograficamente o músculo pterigoideo lateral. A localização adequada dos eletrodos era confirmada através de radiografias. Ficou evidenciado, através dos resultados de seu estudo, que a parte superior do músculo pterigoideo lateral, participa do movimento de fechamento mandibular, retração e movimento ipsilateral, sendo que a parte inferior, torna-se ativa no movimento de abertura,

protrusão e movimento contralateral. Segundo o autor, a diferença de função entre o ventre superior e o inferior, pode ser facilmente explicada pelas características anatômicas do mesmo.

Em 1967, **TROLANO** ao revisar livros texto de anatomia, observou que todos os autores faziam referência à abordagem da ATM através do plano sagital, incidência lateral ou medial. Nenhum autor fazia dissecação, através da fossa craniana. Utilizando vinte e duas articulações e fazendo o acesso através da fossa craniana, chegou aos seguintes resultados: o músculo pterigoideo lateral tem três cabeças de inserção, sendo que essas cabeças musculares estão envolvidas por fascia e aponeurose. Observou ainda uma fascia entre o pterigoideo lateral e a aponeurose maxilopterigotemporal com forma trapezoidal, borda anterior ampla e posterior estreita. Essa fascia separa o músculo pterigoideo lateral, formando a cabeça medial a qual tem sido confundida com a cabeça superior ou inferior, pois na dissecação inadvertidamente ela é rompida. A cabeça medial estava inserida na porção medial da cápsula articular. Suas fibras formavam uma estreita banda, e a porção tendinosa inseria-se na parte medial da cápsula fibrosa. As fibras musculares superficiais da cabeça superior, direcionavam-se perpendiculares ao côndilo, inserindo-se no disco, na cápsula e na área sub condilar. As fibras mais profundas, cuja direção formava um ângulo mais agudo com o côndilo, inseriam-se principalmente na porção medial do disco.

Segundo **PORTER** em 1970, os estudos envolvendo o músculo pterigoideo lateral referem-se, na maioria das vezes, à abordagem no plano sagital através de dissecação com abordagem medial ou lateral. Segundo o autor a ótica anatômica não é a melhor forma de estudar detalhadamente esse músculo. Por esse motivo, desenvolveu seu

estudo, fazendo a dissecação via fossa craniana. A análise histológica mostrou que o pterigoideo lateral tem características de inserção diferentes das apresentadas por outros estudos. O maior número de fibras da cabeça superior insere-se na porção anterior do menisco. Também, fibras mediais desse feixe são encontradas inseridas anteriormente ao menisco. Essas fibras mediais estendem-se ao longo da superfície medial inferior do menisco à borda posterior do mesmo. A cabeça inferior do músculo insere-se no colo do côndilo na fôvea pterigóidea. Também, fibras dessa cabeça inserem-se ao longo da borda da fôvea pterigoidea abaixo da porção inferior do menisco. Nesse local, são encontradas algumas fibras da cabeça superior, distribuídas ao longo da borda medial do côndilo. Os cortes histológicos também deram sustentação aos achados anatômicos sobre a inserção do músculo, ao longo da porção medial do menisco.

HONEE, em 1972 afirmou que o músculo pterigoideo lateral é um músculo espesso de aproximadamente 40 mm de comprimento, composto por duas porções distintas, uma superior e uma inferior. Essas porções estão separadas por um septo de tecido conjuntivo, sendo que, na área da inserção proximal, esse septo possui aproximadamente 10 mm de espessura. A dissecação cuidadosa mostrou, que na área proximal, ambas as porções do músculo estão envolvidas por sua própria fâscia. Ainda, segundo o autor, é fácil separar essas porções do músculo sem danificá-las, pois nessa área, encontram-se separadas por espessa membrana que macroscopicamente, pode ser considerada uma fâscia. Distalmente, a cabeça inferior está inserida no colo da mandíbula. Em todos os casos estudados, a cabeça superior do músculo inseria-se na parte anterior da cápsula e do disco, sendo que as fibras mais inferiores estavam unidas ao disco.

O estudo de GRANT em 1973 demonstrou que as duas cabeças do músculo pterigoideo lateral apresentavam funções completamente diferentes. A cabeça inferior é aproximadamente três vezes maior que a superior e apresentava forte atividade na abertura da mandíbula, enquanto a cabeça superior tinha atividade no fechamento. Essas cabeças uniam-se ao longo do seu comprimento por um tendão central. Cada cabeça inseria-se primariamente em um lado desse tendão, o qual se ligava à base do côndilo. A maior parte das fibras remanescentes inseria-se diretamente no côndilo. A cabeça superior dirigia-se inferiormente e lateralmente para inserir-se na cápsula e disco articular, através de algumas fibras. Todas essas fibras tinham aproximadamente o mesmo comprimento e paralelismo. A cabeça inferior era geralmente semelhante à superior em morfologia, porém sua orientação era mais médio-lateral, pois direcionava-se superolateralmente e posteriormente para inserir-se na parte inferior do tendão central. Sua inserção no côndilo estendia-se mais medialmente e inferiormente do que a cabeça superior.

MC NAMARA, em 1973 realizou um estudo eletromiográfico em macaca mulata, o qual mostrou que o músculo pterigoideo lateral tem em suas duas cabeças, funções distintas e independentes. Segundo o autor, a cabeça inferior, participa do movimento de abertura da mandíbula juntamente com os músculos supra-hioídeos. Precedem no início da atividade de abertura os supra-hioídeos na função em 25 a 350 msec. Já a cabeça superior registra atividade elétrica tanto no movimento de fechamento, (mastigação) quanto nos movimentos com pouca ou nenhuma atividade elevatória (deglutição de saliva). Assim, a contração da cabeça superior pode estabilizar a cabeça do côndilo e do disco

contra a eminência articular. Em contrapartida, no fechamento da mandíbula, a aproximação da cabeça condilar e do disco à eminência articular, pode não ser essencial ou desejável. Contrações crescentes da cabeça superior do pterigoideo lateral, quando ocorre fechamento mais protrusivo, pode ajudar a manter a relação da cabeça condilar e disco, quando o côndilo está posicionado anteriormente ao longo da eminência articular.

LANDUCCI & RAMALHO, em 1974, analisaram macroscopicamente articulações temporomandibulares humanas e encontraram os seguintes resultados: ambas as cabeças do músculo pterigoideo lateral podem ter fibras com inserção no disco articular, porém, mais comumente, são encontradas as fibras mais superiores da cabeça superior. As fibras que fazem inserção no disco, embora pertencentes a cabeça superior, ficam visivelmente destacadas por sua direção anteroposterior e formam um feixe delgado, paralelas entre si diferentes portanto das demais fibras dessa cabeça que fazem sua inserção na fôvea pterigoidea. Também, os autores encontraram fibras da cabeça inferior que ao se destacarem superomedialmente, faziam sua inserção no terço médio, borda anterior do disco, juntamente com aquelas da cabeça superior.

Segundo o estudo de **LAM** em 1977, o conceito de que a cabeça superior do músculo pterigoideo lateral é um músculo distinto parece ter suporte embriológico pois, no terceiro mês de vida intrauterina, o tendão do músculo esfênomeniscal é contínuo com o menisco e prolonga-se até ao martelo, no ouvido médio. O autor dissecou articulações de coelhos, gatos, ovelhas e macacos e concluiu que a anatomia desse músculo está intimamente relacionada à biomecânica da ATM. Esses animais com exceção do macaco

por não realizarem movimento de protração ou lateral significativo na mastigação, não apresentam a divisão superior do músculo, ou essa é pouco desenvolvida. Já o macaco, apesar de possuir a superfície do temporal plana e o menisco não necessitar compensar uma superfície côncava/convexa do temporal, como nos seres humanos, desenvolveu muitas fibras elásticas na região posterior do menisco, que se comportam como retratores meniscais. A protração ativa do menisco é compreensivelmente necessária sendo que, nesse caso, o pterigoideo lateral desenvolveu uma cabeça superior além da inferior.

LEHR JR. & OWENS JR. em 1980, realizaram estudo eletromiográfico com o pterigoideo lateral de humanos e obtiveram resultados que colocam em questionamento a diferenciação funcional das duas cabeças desse músculo. Em todos os indivíduos submetidos à investigação foi constatado 100% de atividade plena para o abaixamento, protração e movimento contralateral para a cabeça inferior do músculo. Porém, essa atividade estava presente em 100% dos casos analisados durante a elevação da mandíbula sendo que 29% durante a retrusão e 14 a 21%, no movimento ipsilateral. Portanto, para sustentar a separação de função para as duas cabeças musculares, deve haver no mínimo alguma variabilidade na atividade e no movimento de abaixamento e elevação da mandíbula. De fato, a atividade de abaixamento e de elevação, atribuídas às duas cabeças do pterigoideo lateral, sustenta um papel funcional simples para ambas. A sustentação obtida para a função conforme registrado no experimento e que sugeria atividade para a cabeça superior em alguns indivíduos, na retrusão da mandíbula e apertamento de molar pode estar relacionada à adaptação de uma anormalidade oclusal em vez de separação de função das duas cabeças.

JUNIPER em 1981, realizou estudo eletromiográfico do músculo pterigoideo lateral em dez voluntários, observando que todos os pacientes apresentaram respostas semelhantes, havendo apenas duas pequenas variações. Quando a boca era mantida aberta, a cabeça inferior do pterigoideo lateral contraia-se não havendo participação da cabeça superior. Entretanto, quando era realizada protrusão, a cabeça inferior tornava-se muito ativa, não havendo qualquer atividade da cabeça superior. Quando os dentes eram mantidos em apertamento, foi registrada muita atividade no temporal e no masséter, semelhante à atividade do pterigoideo lateral superior, sendo que a cabeça inferior manteve-se inativa. Em um dos casos, a cabeça inferior mostrou atividade semelhante aquela apresentada na posição de topo. Na posição de repouso surpreendentemente em todos os casos, com exceção de um, havia atividade espontânea contínua na cabeça superior, sendo que em um caso, nenhuma atividade foi registrada nessa posição. Ficou claro nesse estudo que as duas cabeças do pterigoideo lateral são independentes, senão com funções antagônicas no ser humano. A cabeça inferior abre e protrue a mandíbula, enquanto a superior fecha e/ou estabiliza a ATM, provavelmente, dirigindo as forças da mastigação para a eminência articular. Por essa razão, segundo o autor, deve-se reavaliar a denominação do músculo, mudando a nomenclatura de cabeça superior e inferior, para pterigoideo lateral superior e pterigoideo lateral inferior.

Segundo o estudo de **MAHAN** *et al.* em 1983, a atividade eletromiográfica das cabeças superior e inferior do músculo pterigoideo lateral, apresentava resultados diferentes de acordo com a função. O pterigoideo lateral superior era muito ativo durante

o apertamento dentário e moderadamente ativo no movimento lateral. Por outro lado o pterigoideo lateral inferior era muito ativo durante a abertura, protrusão e movimento contralateral. Esse estudo foi realizado em nove pacientes (seis homens e três mulheres), sendo que o traçado eletromiográfico foi registrado em 14 posições mandibulares, incluindo apertamento dentário, posição ipsilateral, posição contralateral e protrusão com os dentes levemente separados ou com abertura ampla. Os autores usavam a pressão da mão para oferecer resistência ao movimento. O apertamento dentário foi registrado em relação cêntrica e máxima intercuspidação habitual, com aparelhos oclusais e, em protrusão em relação de topo, com aparelho de cobertura anterior de canino a canino. Cada posição mandibular foi analisada três vezes. Portanto a medida era, a média desses três registros. Observou-se que, enquanto o ventre superior do pterigoideo lateral mostrou-se ativo durante a elevação da mandíbula e do movimento contralateral em direção à linha média, o ventre inferior permaneceu ativo durante a abertura bucal, protrusão e movimento contralateral da mandíbula. Entretanto, durante o apertamento dentário, na posição de intercuspidação, o pterigoideo lateral mostrou atividade significativamente maior que o inferior, cuja ação era apenas moderada. Já o apertamento dentário em protrusão, sempre aumentou a atividade do inferior, que quase desapareceu quando esse apertamento ocorreu em posição retruída. A diferenciação da atividade eletromiográfica do pterigoideo lateral pode ser melhor observada no apertamento dentário em posição retruída.

JUNIPER em 1984, realizou estudo eletromiográfico em pacientes com sinais e sintomas de disfunção craniomandibular. O traçado eletromiográfico revelou que o músculo pterigoideo lateral sofria uma significativa mudança no padrão de contração em

pacientes com disfunção craniomandibular. Em um ciclo de fechamento e apertamento dentário em pacientes normais, a cabeça inferior do pterigoideo lateral não apresentava atividade quando os dentes estavam em contato. No entanto, em pacientes com disfunção, ela se contraía juntamente com a cabeça superior. Resultado similar foi observado no toque e no movimento rápido de abertura. No grupo com disfunção, houve dois casos com episódio de dor durante o experimento. Nesses casos, o traçado eletromiográfico mostrou-se completamente bizarro com aparente atividade descoordenada das cabeças superior e inferior. Fora esses dois casos, todos os pacientes com sintomas dolorosos tiveram traçado eletromiográfico semelhantes. Os cinco pacientes somente com ruído e sem dor, tiveram leitura idêntica ao do grupo controle.

Segundo **WOOD *et al.*** em 1986, ao estudarem a atividade eletromiográfica da parte inferior do pterigoideo lateral, observaram que o músculo contraía-se vigorosamente com o pterigoideo medial quando o apertamento intercuspídeo era dirigido anteriormente e contralateralmente com a mandíbula em protrusão e em posição excêntrica contralateral. Essa contração não ocorria se o apertamento fosse dirigido verticalmente, ou se realizado em posição excêntrica no mesmo lado de registro do traçado. O músculo, também, tornava-se ativo juntamente com o temporal anterior, quando o apertamento era dirigido anteriormente. A maior atividade ocorria durante o apertamento oclusal, quando o esforço era dirigido anterior e contralateralmente.

O estudo de **CARPENTIER *et al.*** em 1988, relatou que o músculo pterigoideo lateral tem aspecto diferente, dependendo da profundidade de corte que está sendo

analisado. Cortes laterais até a metade do côndilo não mostraram qualquer inserção de fibras musculares. Ao analisarem cortes mais profundos, fibras da cabeça inferior, foram as primeiras que apareceram na origem condilar na fôvea. Mais profundamente as fibras da cabeça superior, podiam ser diferenciadas aproximadamente a dez milímetros à frente do côndilo, tendo em vista sua diferente orientação que é completamente diferente da cabeça inferior, fibras essas que convergem para uma inserção óssea comum. Na porção mais profunda, medial ao pólo condilar, o músculo formava um sólido bloco no qual era quase impossível diferenciar os feixes musculares. Para os autores, apesar da intimidade das fibras superiores com a cabeça inferior, as fibras inseridas na porção superior da fôvea geralmente pertencem ao feixe superior. Ainda, segundo os autores, as cabeças do músculo pterigoideo lateral variam em volume de indivíduo para indivíduo. A cabeça superior e inferior unem-se a frente da ATM, apesar de existir predominância na inserção condilar em relação à inserção no disco. Considerando-se a inserção condilar da cabeça superior, a explicação de que pode ocorrer o deslocamento anterior do disco, devido à atividade “espástica” desse músculo isolado, não é provável. Como a maioria das fibras do músculo pterigoideo lateral superior direcionam-se à região anterior do disco e parecem estar defletidas pelo músculo, quando a mandíbula está na posição de intercuspidação, sua contração deverá resultar no deslocamento do disco, tracionando-o para cima, enquanto o côndilo é estabilizado durante o movimento de fechamento. No pólo medial, a cabeça tensiona tanto o disco quanto o côndilo rigorosamente juntos. Essa ação poderá ajudar o disco a rotacionar de volta e alcançar sua posição final em intercuspidação dos dentes, sem dano aos ligamentos.

Segundo **O.RAHILLY** em 1988, o músculo pterigoideo lateral possui duas cabeças de origem. A cabeça superior origina-se na asa maior do osso esfenóide enquanto a inferior origina-se da superfície lateral do processo pterigoide. As fibras convergem para inserir-se na cápsula articular e daí algumas fibras dirigem-se ao disco articular. Porém, o maior número de fibras, insere-se em uma depressão na frente do colo da mandíbula. Esse músculo encontra-se coberto por uma fâscia que se estende da crista infratemporal à borda posterior da lâmina pterigoidea lateral. Para o autor, esse músculo é considerado o principal protrusor da mandíbula. Quando a boca está aberta, evita o deslocamento para trás do disco articular e da cabeça da mandíbula. A boca é aberta pela tração rotativa dos músculos pterigoideo lateral e digástrico.

WILKINSON em 1988, estudou ATMs de cadáveres objetivando detalhar a natureza da inserção de ambas as cabeças do músculo pterigoideo lateral. Foram utilizados três acessos de abordagem distintas: o primeiro lateral com cortes para-sagitais em ângulo reto à cabeça do côndilo, removendo o disco e o músculo da metade lateral do côndilo. O segundo, acessado lateralmente sendo que o côndilo, disco, ligamentos e músculo pterigoideo lateral foram separados da fossa mandibular. Cortes para-sagitais foram feitos do pólo lateral para o medial em ângulo reto ao longo eixo do côndilo com 1,5 mm de espessura e o terceiro com a retirada de um bloco, incluindo toda a ATM e tecidos vizinhos. Em todas as articulações, a inserção do pterigoideo lateral à fôvea estava restrita à porção medial do côndilo. As duas cabeças do músculo tinham origens separadas, sendo que o espaço entre elas estava preenchido com tecido fibroso e adiposo, e geralmente, abrigava a artéria maxilar. Em um ponto, abaixo da eminência articular, as duas cabeças

uniam-se em volta de um tendão e não podiam mais ser separadas. Em sete ATMs, a cabeça superior do músculo tinha uma inserção simples na fôvea, sendo essa união diretamente ou através da fusão com um tendão. Em outras quinze ATMs, a maior inserção da cabeça superior do pterigoideo lateral foi novamente na fôvea. Porém, 20% das fibras tinham inserção secundária na cápsula confundindo-se com a mesma e dirigindo-se posteriormente (juntamente com fibras da cápsula) para unir-se à parte anterior do côndilo. Essas fibras musculares com inserção secundária não passavam através da cápsula para se inserir ao disco.

TOUX et al. em 1989, após estudarem anatomicamente a articulação temporomandibular de dez cadáveres, dos quais cinco tiveram morte recente e cinco fixados, confirmaram a existência de expansão pré discal. Essa camada tendinosa pareceu ser um prolongamento anterior do disco. O estudo permitiu especificar certos detalhes importantes à fisiologia da articulação. A expansão discal posterior e a cápsula articular eram formadas por fibras paralelas às quais, macroscopicamente, pareciam contínuas com o disco, sem evidência de separação. As fibras pré discais consistiam de duas partes: uma posterior, que une o disco com à cápsula e a outra, anterior e extra capsular, cujas fibras separavam-se e forneciam inserção aos feixes musculares.

Em outro estudo, em 1989, **WILKINSON & CHAN** citaram que a contração do músculo pterigoideo lateral superior pode tracionar o disco articular para a frente, independentemente do côndilo. No entanto, como o disco está ligado ao músculo, a atividade do pterigoideo lateral superior, durante a protrusão, deveria prevenir a sua rotação

para trás sobre o côndilo em consequência do alongamento dos ligamentos retrodiscais. A atividade do músculo pterigoideo lateral superior ocorre com o côndilo em posição protrusiva e pode produzir alongamento da região bilaminar e ligamentos laterais do disco, sendo uma característica constante do deslocamento anterior do disco. Assim, segundo os autores, a atividade do pterigoideo superior pode conduzir ao deslocamento do disco, não por tracionamento do mesmo, mas por prevenir a rotação do disco para trás durante a protrusão.

Segundo **ASHWORTH** em 1990, estudando articulações temporomandibulares de fetos com idade de treze a vinte e uma semanas de vida intra-uterina, observou que o menisco e os espaços articulares superior e inferior são vistos juntos com a inserção desse menisco. Anteriormente a essa fase, o mesmo estava em continuidade à cabeça superior do músculo pterigoideo lateral, sendo que posteriormente uma extensão era vista atravessando a fissura petrotimpânica, amplamente aberta, chegando ao colo do martelo. A cabeça inferior do músculo pterigoideo lateral aparecia inserindo-se no côndilo. No adulto, essa configuração era mantida, com a exceção de que essa extensão tecidual posterior do menisco não alcança o martelo diretamente. Ao ser comprimida pelo estreitamento da fissura petrotimpânica, fica incorporada a ela e serve para inserção de fibras contínuas ao disco e fibras do ligamento anterior do martelo. Esse estudo, confirmou que no feto humano, existe conexão entre o músculo pterigoideo lateral e o martelo, sendo o menisco um homólogo de parte do pterigoideo lateral. Histologicamente e macroscopicamente havia continuidade entre a cabeça superior do pterigoideo lateral, menisco e o ligamento anterior do martelo.

Em 1991, **BIROU et al.** estudaram o músculo pterigoideo lateral em cortes anatômicos e tomográficos computadorizados nos planos frontal e axial. Os autores observaram que três partes do músculo podem ser distinguidas, sendo que uma delas encontra-se dividida por um septo em duas porções. Esse fato não pode ser atribuído a artefato de dissecação, pois também foi detectado nos cortes tomográficos, realizados anteriormente à dissecação. Em relação ao plano axial quanto à inserção muscular duas cabeças são descritas: uma condilar e outra meniscal. Essa observação no entanto não foi confirmada na tomografia, tendo em vista o volume dos cortes. Portanto, ficou evidenciada uma boa correlação entre os cortes anatômicos e os tomográficos. No entanto, apesar da boa imagem obtida do volume externo do músculo, não foi possível visualizar a orientação das fibras. Parece evidente, também, que a morfologia do pterigoideo lateral não é influenciada pela forma do crânio permitindo, com isso, a comparação entre indivíduos.

MARTINEZ et al. em 1991, após fazerem análise histológica de cortes sagitais e coronais de ATMs de fetos humanos com idade entre 6 e 22 semanas de vida intra-uterina observaram que, a partir da vigésima segunda semana, a articulação encontra-se completamente formada. As secções sagitais apresentavam características estruturais diferentes. A partir do centésimo corte, o côndilo e o colo apresentavam-se bastante evidenciados, sendo que nesse plano aparecia um significativo contingente de fibras musculares, aparentemente da cabeça inferior do pterigoideo lateral. Também, tornou-se evidente outro contingente de fibras musculares, num plano superior, aparentemente da

cabeça superior desse músculo. O arcabouço da futura artéria maxilar parecia separar as fibras das duas cabeças musculares. A inserção das fibras da cabeça superior ocorreu na porção anterior e inferior do menisco através de pouco tecido conjuntivo e, também, na fôvea pterigoidea através de um contingente de fibras de tecido conjuntivo fibroso. Segundo os autores, essa dupla inserção da cabeça superior observada nesse estudo, torna viável refutar-se que um espasmo desse músculo, pode determinar um deslocamento para frente do menisco. Portanto é impossível, do ponto de vista anatômico, que a cabeça superior desloque para a frente, exclusivamente o menisco, já que está ancorada também no côndilo.

O estudo de SUMNIG *et al.* em 1991, revelou que algumas fibras tanto da cabeça superior como da cabeça inferior do músculo pterigoideo lateral, aparecem tão entrelaçadas, próximas à inserção óssea, que não é possível diferenciar sua origem. Em 75% das ATMs examinadas através de cortes histológicos, comprovou-se a ligação do tecido muscular e o disco, restringindo-se essa ligação às porções médias. Segundo os autores, existe uma certa base morfológica da teoria do ruído recíproco, baseado no deslocamento anterior do disco, devido à hiperatividade da cabeça superior do músculo pterigoideo lateral, teoria essa ainda não confirmada. O enfraquecimento da união lateral ou posterior desde o nascimento ou por alguma alteração é uma condição importante para o deslocamento anterior do disco, quando associada à hiperatividade muscular. Portanto, morfológicamente, os autores, consideram possível que o deslocamento anterior do disco seja a causa do estalo da ATM.

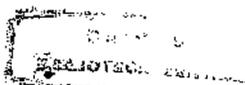
Para **OKESON** em 1992, o músculo pterigoideo lateral deve ser considerado como dois músculos distintos, com funções bem diferentes, quase opostas das suas cabeças superior e inferior. A superior atua junto aos músculos elevadores, principalmente quando há força de resistência e quando os dentes são mantidos em oclusão, enquanto a inferior é atuante na abertura e protrusão da mandíbula. No momento em que a inferior protrui a mandíbula, a superior mantém-se inativa. Essa força de resistência, durante a mastigação, não é aplicada à articulação, mas sim ao alimento. Com o côndilo movimentando-se para a frente e o espaço articular aumentando, a tensão na lâmina retro-discal superior também aumenta, tendendo a retrair o disco. Porém, com a atividade do pterigoideo superior haverá uma rotação do disco para frente sobre o côndilo mantendo o contato articular na borda posterior mais espessa a do disco. Quando a força de fechamento é interrompida, a posição de repouso é novamente assumida pois aumenta a pressão intra-articular, o espaço do disco diminui e o mesmo é mecanicamente rotacionado para trás.

A investigação de **QUEMAR *et al.*** realizada em 1993, através de ressonância magnética do pterigoideo lateral, mostrou diferença significativa na orientação da cabeça superior, divergindo algumas vezes amplamente da inferior. No entanto, a principal peculiaridade na posição de repouso é a presença anterior de vários feixes de tecido muscular, podendo ser variações anatômicas resultantes da profundidade do corte, porque os mesmos planos de corte foram quase idênticos de indivíduo para indivíduo. A visualização do músculo foi particularmente interessante na condição dinâmica devido ao stress exercido no mesmo, induzindo um tensionamento das fibras. Isso refletia no desaparecimento do espaço aponeurótico e a diferenciação morfológica das duas cabeças.

A posição dinâmica evidenciou principalmente a inserção das duas cabeças do músculo pterigoideo lateral, não diferenciadas na posição de repouso, porém individualizadas na posição dinâmica.

OGUTCEN-TOLLER & JUNIPER, em 1993, estudaram histologicamente ATMs de fetos e observaram que até a décima semana não havia sinal de formação do disco, do espaço articular e da cápsula. A partir da décima segunda semana, o músculo pterigoideo lateral já se apresentava como uma estrutura complexa, segmentada por aponeuroses que dividiam o músculo em três partes: superior medial, inferior medial e inferior anterior. O seguimento superior estava inserido no disco articular e no côndilo. A parte inferior do músculo tinha dois seguimentos: um estava inserido no côndilo e no disco, o outro, apenas no côndilo. O estudo mostrou que o músculo pterigoideo lateral não se apresentava dividido ou segmentado até a décima semana de vida intra-uterina, apesar de nesse estágio, o músculo já ter duas partes com diferentes orientações das fibras: ambas com inserção no côndilo.

Segundo o estudo de **BITTAR et al.** em 1994, o músculo pterigoideo lateral não apresenta nenhuma divisão significativa das duas cabeças na área de inserção. As fibras musculares inserem-se na fôvea mandibular, imediatamente abaixo da superfície articular em todos os casos analisados. Algumas fibras adicionais inserem-se superiormente na porção mais anterior do disco articular, mas em uma minoria dos casos, representando apenas de 2,4 a 6,0% do total das fibras. Os cortes histológicos foram feitos a noventa graus em relação ao longo eixo do côndilo. Um total de dezesseis secções mediais e



dezoito centrais foram então analisadas. Onze, das dezesseis secções mediais estudadas, caracterizavam-se por arranjo de fibras paralelas do músculo pterigoideo lateral superior com o disco. Nessa configuração, as fibras musculares dirigiam-se paralelamente e inferiormente ao disco para se inserirem completamente à fôvea mandibular. Havia um tecido conjuntivo fibroso entre o disco e o limite superior do músculo. Em alguns espécimes havia a presença de algumas fibras musculares interdigitadas diretamente com a porção anterior do disco. Portanto, nos espécimes estudados, dois tipos histológicos de inserção foram identificados na fôvea mandibular. Superiormente, o músculo inseria-se através de um tendão de tecido conjuntivo fibroso organizado e inferiormente, as fibras musculares inseriam-se no perióstio, sem formação tendinosa. A diferenciação entre o músculo e tendão era observada pela coloração diferencial das estruturas e também pela presença de estrias musculares visíveis em maior aumento.

Em 1994, **WONGWATANA** *et al.* realizaram estudo histológico em ATMs de cadáveres com o objetivo de investigar os locais de inserção do pterigoideo lateral superior. A obtenção dos dados morfológicos desse estudo foi fundamental ao embasamento ou não da teoria do deslocamento do disco em função do mau funcionamento do mesmo. Observou que dos casos analisados, 54% tinham inserção diretamente no disco. Geralmente essa inserção era no 1/4 mais medial do disco, diretamente na porção anterior, ou abaixo do mesmo, ou no centro. Ainda, segundo os autores, é razoável aceitar que locais diferentes de inserção muscular resultem em movimentos diferentes do disco. Os dados obtidos nesse estudo estabeleceram claramente, uma incidência muito mais alta de inserção muscular em discos deslocados (98%) do que em discos não deslocados.(72%). Também, ficou

evidente que o deslocamento do disco é influenciado pela inserção direta do pterigoideo lateral superior no mesmo.

Ao realizarem levantamento bibliográfico, **BERTILSSON & STRÓM** em 1995, constataram que nos últimos cem anos, os estudos sobre o músculo pterigoideo lateral chegaram aos seguintes resultados: existe falta de consenso em relação à anatomia regional do pterigoideo lateral, sendo que 65% dos artigos afirmam que esse músculo consiste de duas partes: uma cabeça superior e uma cabeça inferior, 20% das publicações afirmam que é um músculo único e 15% que esse músculo está dividido em três partes. Ainda, segundo o estudo, 60% dos artigos afirmam que esse músculo tem três inserções proporcionais: disco, cápsula e côndilo, 30% dos trabalhos concluíram que o pterigoideo lateral na sua maior parte está inserido no côndilo, sendo que poucas fibras estão inseridas no disco da ATM.

HEYLINGS et al. em 1995, analisando histologicamente articulações temporomandibulares, observaram que, apenas algumas fibras do músculo pterigoideo lateral superior estavam inseridas na porção anterior do disco articular e que essas, antes de alcançar o mesmo, inseriam-se preliminarmente na cápsula. As outras fibras da cabeça superior estavam inseridas no côndilo da mandíbula. O músculo estava firmemente aderido à cápsula tanto quanto ao disco, dando a clara impressão de que músculo e disco estavam diretamente conectados. Os feixes colágenos do músculo passavam através da cápsula direcionando-se para baixo, unindo-se às fibras similares do disco. Ainda segundo os autores, avaliando cortes seriados no plano sagital, esses davam a impressão de que o

ptergoideo lateral superior inseria-se na porção anterior do disco. Já no plano oblíquo, uma dobra triangular da cápsula, não visualizada no plano sagital localizava-se entre a porção anterior do disco e do côndilo. O tendão do músculo ptergoideo lateral superior, por sua vez, estava intimamente relacionado a essa dobra. Também foram observadas fibras do ptergoideo lateral inferior inseridas com distribuição laminar, confundindo-se com as do superior as quais estavam mais próximas da articulação.

Para **MOLINA** em 1995, o músculo ptergoideo lateral apresenta duas cabeças com funções diferentes. A cabeça superior ou esfeinodal, insere-se na porção anterior do disco articular através de fibras colágenas, determinando a posição e função do disco juntamente com às fibras elásticas posteriores. Já a cabeça inferior ou condilar, está inserido na fôvea ptergoidea e região anterior do côndilo. Essa cabeça funciona como posicionadora do côndilo. Portanto, o músculo ptergoideo lateral é um posicionador do côndilo e disco articular. Segundo o autor, pesquisas eletromiográficas mais recentes têm demonstrado que as cabeças desse músculo têm funções diferentes. Um contato prematuro pode provocar contração prolongada desse músculo e manter os côndilos anteriormente posicionados.

VAN-EIJDEN et al em 1995, estudaram o músculo ptergoideo lateral e concluíram que esse músculo é caracterizado por fibras relativamente longas e por pequena área transversal funcional. Já o ptergoideo medial tem fibras relativamente curtas e área transversal funcional ampla. A consequência mecânica é que o ptergoideo lateral pode produzir 17 vezes velocidade e deslocamento mais amplos que o ptergoideo medial. Em contrapartida, o ptergoideo medial pode produzir 16 vezes mais força do que o lateral. O

ptergoideo lateral tem sido frequentemente classificado como abaixador da mandíbula, ao passo que o medial como elevador. O efeito mecânico dos pterigóideos, não depende apenas da capacidade de gerar força, determinada primariamente pela arquitetura, mas também pela posição dimensional das fibras relativas às ATMs e/ou aos eixos de rotação. Segundo os autores, para entendermos a interação músculo/articulação, devemos acreditar que a relação entre o comprimento do sarcômero e o ângulo da articulação depende de: comprimento da fibra muscular e do braço de alavanca. O raio entre o comprimento da fibra e o do braço de alavanca determinará a quantidade de sarcômeros que aumentarão ou encurtarão durante o movimento da mandíbula.

Segundo o estudo de **NAIDOO** realizado em 1996, cada cabeça do músculo pterigoideo lateral apresentava-se coberta por sua própria fascia e convergia para um tendão central exatamente abaixo da crista da eminência articular. O espaço entre as duas cabeças anteriormente estava preenchido por tecido fibroso e adiposo. Em geral, o autor encontrou, com maior frequência, fibras superiores e mediais da cabeça superior do músculo pterigoideo lateral, inseridas na metade medial da cápsula e do menisco. Fibras remanescentes da cabeça superior juntamente com fibras da cabeça inferior do pterigoideo lateral, inseriam-se na fôvea pterigoidea. Partes do epimísio e fâscia também apareciam fixadas à porção anterior da cápsula e colo do côndilo.

LOUGHNEER *et al.* em 1996, ao estudarem o aspecto lateral da porção anterior do disco articular em articulações temporomandibulares, encontraram em uma articulação uma parte do músculo temporal inserida na porção lateral e anterior do disco. A porção do

músculo media doze milímetros de espessura. A direção dessas fibras musculares era anterior e lateral. Essa inserção, seguia o contorno da fossa temporal passando horizontalmente ao longo do terço da fossa infratemporal ao disco. O significado clínico da inserção anterior do músculo temporal ao disco, pode ser relativo ao mecanismo fisiopatológico de deslocamento do disco. A hiperatividade do músculo temporal pode gerar um vetor de força anterior, capaz de iniciar o comprometimento da união do pólo medial do disco ao côndilo. Essa hiperatividade é observada freqüentemente em pacientes com deslocamento do disco da ATM.

O estudo de **MINARELLI & LIBERTI** em 1996, revelou que o músculo pterigoideo lateral apresentava íntima relação com o disco da ATM humana, apesar desse fato não ter sido observado em todos os grupos analisados macroscopicamente. Assim, pode-se dizer que a simples dissecação da região e a análise sob lupa não fornecem resolução precisa, por não permitir diferenciar a delgada cápsula articular do músculo. Esse fato ficou bem evidenciado quando da preparação, sob lupa, do material a ser processado para microscopia. Nos casos em que se tinha a nítida impressão dessa inserção, a mesma não era confirmada na análise sob microscopia de luz. Após considerar-se a inserção indireta do pterigoideo lateral no disco articular seu aspecto funcional, quanto à tração do mesmo no movimento de abertura da boca, não se altera pois suas fibras estão inseridas na margem anterior medial e inferior da cápsula, que está intimamente relacionada ao disco e esse, fixo aos pólos do côndilo. Portanto, a inserção direta ou indireta, conforme foi demonstrado na pesquisa, não influencia a ação do músculo na abertura da boca.

Para **MACIEL** em 1996, o músculo pterigoideo lateral foi considerado durante muito tempo como possuindo duas cabeças. Segundo o autor, recentemente pesquisadores provaram que essas cabeças possuem funções diferentes. Quando os pterigoideos inferiores contraem-se simultaneamente, os côndilos são movidos para frente, realizando a protrusão da mandíbula. Já a contração dos pterigoideos superiores, ocorre sempre junto com os músculos elevadores durante o fechamento da boca. Essa ação estabiliza o disco, permitindo que o mesmo retorne suavemente a sua posição inicial. Se não houvesse esse equilíbrio, promovido pela ação do músculo pterigoideo lateral superior, as fibras elásticas do ligamento retro-discal poderiam tracionar o disco abruptamente.

NAIDOO et al. em 1997, realizaram estudo com o objetivo de determinar o comprimento da cabeça superior do músculo pterigoideo lateral e de quantificar as fibras que se inseriam no disco e no côndilo. Ficou evidente que a idade não tem qualquer efeito sobre o comprimento do músculo, sendo que a cabeça superior é significativamente maior nos homens. Se essa diferença anatômica tinha algum significado mais importante, ou se representava algo com maior influência nas artropatias, não foi detectado nessa investigação. A análise morfométrica mostrou que as fibras mediais, principalmente da cabeça superior, inseriam-se na porção medial do menisco, e as outras inseriam-se no côndilo. Em geral, a área de secção transversal das fibras da cabeça superior que se inseriam no menisco, eram bem menores do que as da área de secção transversal das fibras que se inseriam no côndilo. Uma média de 29,9% das fibras da cabeça superior estavam inseridas no menisco. Isso variava entre 9,9% a um feixe de 59,6% de fibras. O

significativo desvio médio, no entanto, indicou a considerável variabilidade que foi registrado nesse achado.

3 . PROPOSIÇÃO

Propõe-se, neste trabalho, o estudo histológico da interface dos músculos pterigoideos lateral superior e inferior, junto à sua inserção no côndilo e no disco da articulação temporomandibular humana, tendo como objetivo:

. Avaliar a forma como essas fibras unem-se ao côndilo e ao disco da articulação temporomandibular humana.

4 . MATERIAIS E MÉTODOS

4 . 1 MATERIAIS

Amostra: constituída por doze espécimes de articulações temporomandibulares humanas de cadáveres do sexo masculino, cor branca e idade desconhecida.

Dissecação: para a dissecação das peças foram utilizados os seguintes materiais:

- . Serra motorizada da marca Nevoni
- . Cinzel cirúrgico da Golgran
- . Bisturi cirúrgico da Feather
- . Martelo cirúrgico Vilcos
- . Lupa estereoscópica Ransor

Preparo das peças para análise histológica: para o preparo das lâminas com os cortes histológicos para análise microscópica usou-se:

- . Paquímetro eletrônico digital Starrett
- . Micrótomo Bright
- . Microscópio ótico Olympus CH2
- . Estufa Olidef
- . Fixador de Bowin
- . Álcool etílico absoluto PA 100% da Nuclear
- . Ácido fórmico a 5% da Nuclear

- . Xilol da Qeel
- . Parafina da nuclear
- . Hematoxilina e eosina da Merck
- . Tricromio de Gomory
- . Fast Green FCF
- . Syrius red F3 B200
- . Bálsamo do canada da Nuclear
- . Caixa porta lâminas da Perfecta
- . Lâminas de vidro alemã procito
- . Lamínulas 20X20 e 24X32 alemã procito
- . Filme periapical Kodak

4.2 MÉTODOS

Dissecação

Foi realizada dissecação inicial da estrutura para a visualização com detalhes da articulação e do músculo pterigoideo lateral. Fez-se incisão, inicialmente, do músculo masséter junto à base da mandíbula utilizando-se bisturi e tesoura, rebatendo-o com o objetivo de expor as estruturas musculares mais profundas

.Foram realizados, em todas as mandíbulas, cortes longitudinais na região do ramo mandibular com serra motorizada, cinzel e martelo, para remoção de parte do tecido ósseo, a fim de possibilitar a exposição, acesso e dissecação do músculo pterigoideo lateral

superior e inferior junto às inserções no complexo côndilo-disco articular. Em seguida, foram realizados cortes transversais, utilizando-se serra motorizada, próximo à extremidade do arco zigomático, para melhor visualização da direção das fibras do músculo e respectiva inserção.

Com o intuito de melhor visualização da região póstero-superior do disco e da cápsula articular seguindo-se a direção das fibras do músculo pterigoideo lateral e o aspecto de sua inserção, foi removido o tecido ósseo correspondente ao soalho da fossa craniana média, utilizando-se cinzel e martelo, tendo-se o cuidado de manter a integridade dos tecidos subjacentes para posterior análise. O objetivo dessa dissecação foi à remoção do conjunto côndilo mandibular, disco articular e músculo pterigoideo lateral, sendo necessário o seccionamento do mesmo transversalmente próximo à sua emergência óssea de origem. Foi realizado também corte transversal na região logo abaixo do colo do côndilo.

Com o objetivo de maior detalhamento dessa dissecação, utilizou-se lupa estereoscópica, (10x) para posterior preparo e análise histológica.

Preparo das peças para análise histológica

Os blocos obtidos foram refixados em fixador de Bouin, durante 24 horas, posteriormente, desmineralizados em ácido fórmico a 5% por um período que variou entre 25 a 40 dias conforme a necessidade de cada peça. O grau de desmineralização das peças foi determinado através de radiografias. Constatada a desmineralização de cada peça, essa foi medida de pólo a pólo do côndilo (lateral a media), com paquímetro eletrônico digital

Starrett, e cortada transversalmente, ao longo eixo do mesmo, com gilete em partes proporcionais a medida inicial, resultando em três regiões: região lateral, região central e região medial. Em seguida, cada uma dessas regiões foi lavada em água corrente por doze horas. Cada uma dessas regiões foi novamente medida com paquímetro no sentido latero-medial para, então, serem cortados em porções proporcionais:

Região lateral

1. terço lateral;
2. terço mediano;
3. terço medial;

Região central

1. terço lateral;
2. terço mediano;
3. terço medial;

Região medial

1. terço lateral;
2. terço mediano;
3. terço medial;

O terço mediano da região central do complexo cêndilo-disco e músculo foi dividida ao meio para que fosse possível analisar-se os quinze primeiros e quinze últimos cortes, tendo em vista a grande concentração de fibras musculares nessa região.

As peças foram desidratadas em álcool etílico a 100 % por um período de vinte e quatro horas tempo esse em que foram feitas duas trocas do álcool. Em seguida, foi realizada a diafanização das peças em xilol durante uma hora e trinta minutos, sendo realizadas duas trocas nesse período. Essas peças foram, então, incluídas em parafina, sendo os blocos processados para o corte em micrótomo.

De cada bloco, após triagem minuciosa foram colhidos quinze cortes seriados com espessura de sete micrometros cada, os quais foram secos em estufa por 24 horas e em seguida corados. Os sete primeiros cortes com Tricrômio de Gomory, que diferencia o tecido muscular do colágeno, os cinco seguintes, com HE que é um corante geral e, os três restantes ficaram disponíveis para possível necessidade de coloração complementar.

Análise histológica

Concluído o processo de coloração, realizou-se análise histológica utilizando-se microscópio ótico Olympus CH2, equipado com objetivas com aumento de 40X, 100X e 200X, aumentos esses usados, dependendo da necessidade de melhor visualização das estruturas que mais interessavam nessa análise.

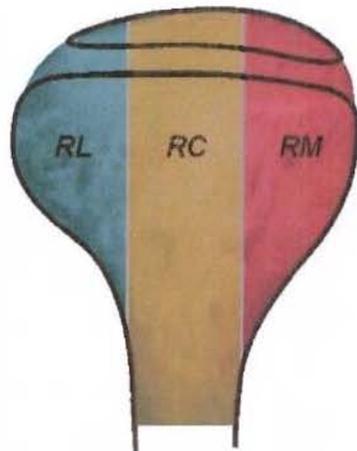


Figura 01 Divisão da peça em regiões
RL- Região lateral RC- Região central RM- Região medial

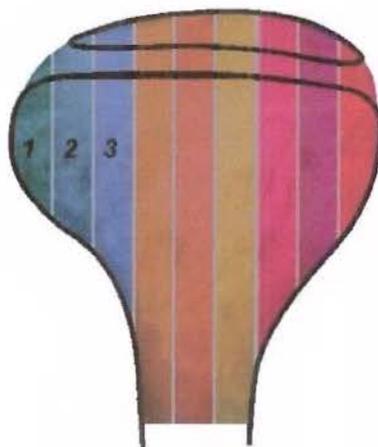


Figura 02 Divisão das regiões da peça em terços
1 – Terço lateral 2 – Terço mediano 3 – Terço medial

5 . RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se os cortes histológicos, observou-se que a inserção dos músculos pterigoideos lateral superior e inferior na ATM humana dos espécimes analisados, apresentava características anatômicas diferenciadas, quando observadas no sentido lateromedial, sendo evidenciados os seguintes detalhes:

Região Lateral do complexo cômulo-disco

⇒ **Terço Lateral:** a região avaliada apresentava-se rica em tecido conjuntivo denso, caracterizado pela grande quantidade de fibras colágenas. Nos cortes mediais dessa porção já começou a aparecer pequena quantidade de osso do cômulo, o qual estava circundado por tecido conjuntivo. Não foi identificado nessa região inserção de tecido muscular.

⇒ **Terço Mediano:** ficou evidenciado a presença do disco articular, cujos feixes de fibras colágenas apareciam orientados uniformemente. Também, observou-se a cabeça do cômulo circundada por grande quantidade de tecido conjuntivo denso. Nessa região ainda não aparecia inserção muscular. (Figura 03)

⇒ **Terço Medial:** aparecimento do colo da mandíbula, observando-se nessa região pequena quantidade de fibras do músculo pterigoideo lateral inferior, que encontravam-se inseridas no periosteio do colo da mandíbula, através de espessamento de tecido conjuntivo (Figura 04). Nessa região foi possível observar-se também a presença do ligamento anterior do disco articular que se inseria na cabeça do cômulo.

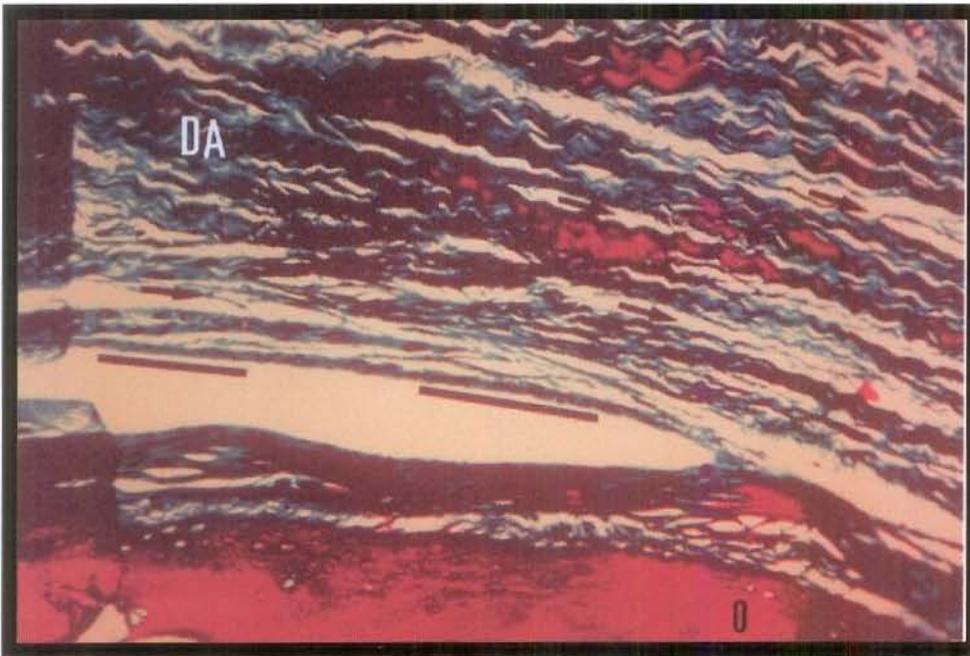


Figura 03 Disco articular (DA). Osso do côndilo (O). Coloração tricrômio de Gomory (Aumento 200X)



Figura 04 Inserção do músculo pterigoideo lateral inferior no colo da mandíbula (PLI). Osso da mandíbula (O). Perióstio (P). Coloração HE. (Aumento 200X)

Pela descrição realizada acima, observou-se que na região lateral do complexo cêndilo-disco, portanto a região em que está localizada o pólo lateral do cêndilo, somente no terço medial começou a ser observada a presença de fibras do músculo pterigoideo lateral inferior, que se inseria, através de espessamento de conjuntivo (espessamento de fibras colágenas), no colo da mandíbula. Essa inserção ocorria diretamente no periósteo através da fusão de fibras colágenas, resultantes de modificação do endomísio das fibras musculares. Uma vez que essa região, já corresponde a região que se encontra mais próxima à região mediana do complexo cêndilo-disco, provavelmente inicia-se aí à região anatômica conhecida como fôvea pterigoidea, região que segundo PORTER (1970), HONEE (1972), O.RAHILLY (1988), ASHWORTH (1990), MARTINEZ et al. (1991), MOLINA (1995) podem ser encontradas fibras da cabeça inferior do músculo pterigoideo lateral. A descrição realizada acima está de acordo com os achados de GRANT (1973) que citou que a cabeça inferior do músculo pterigoideo lateral, apresenta uma direção mais mediolateral que a cabeça superior. Também LANDUCCI & RAMALHO (1974) citaram que a inserção das fibras da cabeça inferior desse músculo dá-se no terço médio. Entretanto, CARPENTIER et al. (1988) relataram que o músculo pterigoideo lateral apresenta um aspecto diferente quanto a inserção, de acordo com a profundidade de corte que está sendo analisado, citando que em cortes laterais realizados até a metade do cêndilo, não são observadas fibras musculares. Observou-se, portanto, que os resultados da análise da região lateral desse estudo, diferem daquelas obtidas por esses autores, provavelmente pelas variações anatômicas, ou diferenças na espessura do tecido conjuntivo que existe nos pólos da ATM de cada indivíduo, uma vez que esses mesmos autores citaram que as primeiras fibras a serem observadas a partir de cortes laterais correspondem às fibras da

cabeça inferior do pterigoideo lateral.

Região Central do complexo cômulo-disco

Nessa região, as estruturas apresentaram-se mais definidas e diferenciadas em suas características anatômicas.

⇒ **Terço Lateral:** as fibras musculares mostraram-se mais bem organizadas, apresentando diferentes tipos de inserção. Nessa região ficou bem caracterizada a inserção do músculo pterigoideo lateral superior à porção mais superior da fôvea pterigoidea, através de um grande tendão (Figura 05). Algumas fibras inseriam-se no epimísio que separa os dois músculos. Esse epimísio é constituído de tecido conjuntivo denso, semelhante ao que constitui os envoltórios dos músculos pterigóideos lateral superior e inferior. (Figuras 06, 07) Observou-se que o músculo pterigoideo lateral inferior inseria-se diretamente no periosteio da porção inferior da fôvea.

⇒ **Terço Mediano:** ao analisar-se os quinze primeiros cortes do terço mediano observou-se, além da inserção através de tendão do músculo pterigoideo lateral superior (Figura 08), uma inserção direta no periosteio, logo abaixo da inserção através de tendão (Figura 09). O músculo pterigoideo lateral inferior manteve sua inserção com as mesmas características do terço lateral. Pode-se visualizar um septo de conjuntivo, separando os dois músculos (Figura 10). Em algumas ATMs, não se observou mais o epimísio que separa os dois músculos. Começaram a ser visualizados septos de conjuntivo separando o músculo pterigoideo lateral inferior em dois feixes. Também foi possível observar-se a organização

de fibras colágenas do disco articular, com possível inserção muscular na região anterior e inferior do disco (Figura 11). Com a análise dos quinze últimos cortes desse terço, pode-se observar as divisões musculares mais bem definidas. Porém, o epimísio que separa os dois músculos, continuou a não ser observado em todas as ATMs. Nessa região já começou a ocorrer evidência da inserção de fibras do pterigoideo lateral superior no disco articular (Figura 12).

⇒ **Terço Medial:** observou-se os mesmos detalhes de inserção muscular descritas anteriormente. As fibras do músculo pterigoideo lateral superior convergiam para formar um tendão, o qual se dirigia para o colo da mandíbula (Figuras 13, 14, 15).

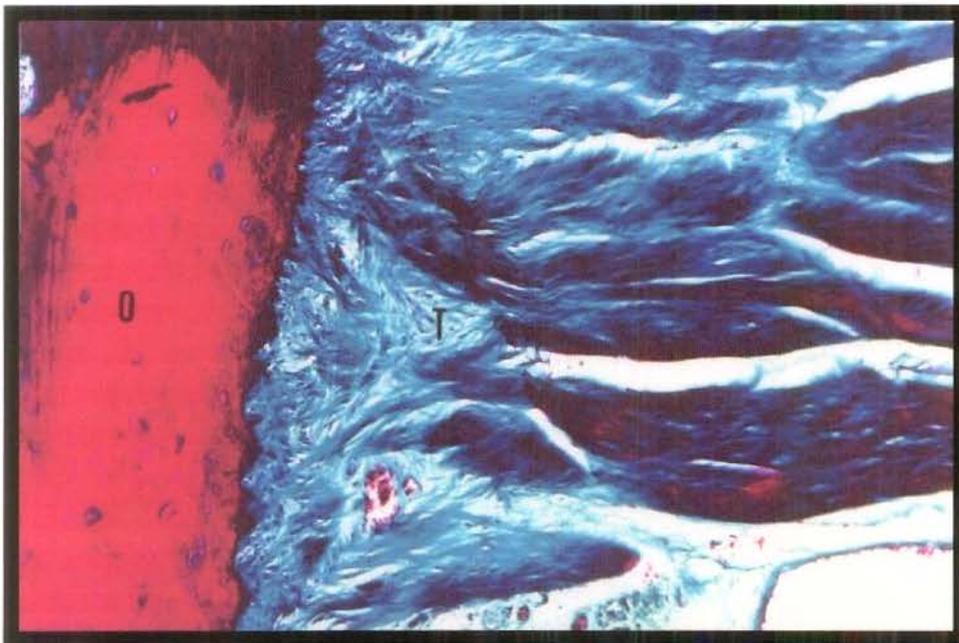


Figura 05 Inserção do músculo pterigoideo lateral superior através de tendão (T). Osso da mandíbula (O). Coloração tricrômio de Gomory. (Aumento 200 X)



Figura 06 Epimísio (E) que separa o tendão do músculo pterigoideo lateral superior (T) do músculo pterigoideo lateral inferior (PLI). Espaço articular (EA). Coloração HE. (Aumento 100 X)

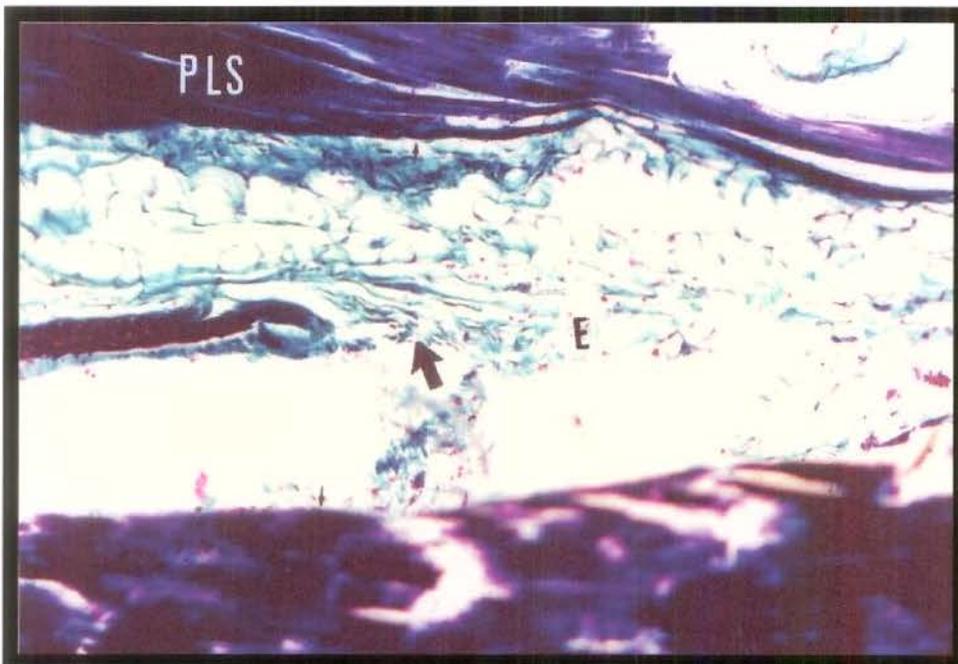


Figura 07 Epimísio (E) que separa o músculo pterigoideo lateral superior (PLS) do músculo pterigoideo lateral inferior (PLI). Coloração Tricrômio de Gomory. (Aumento 100X)

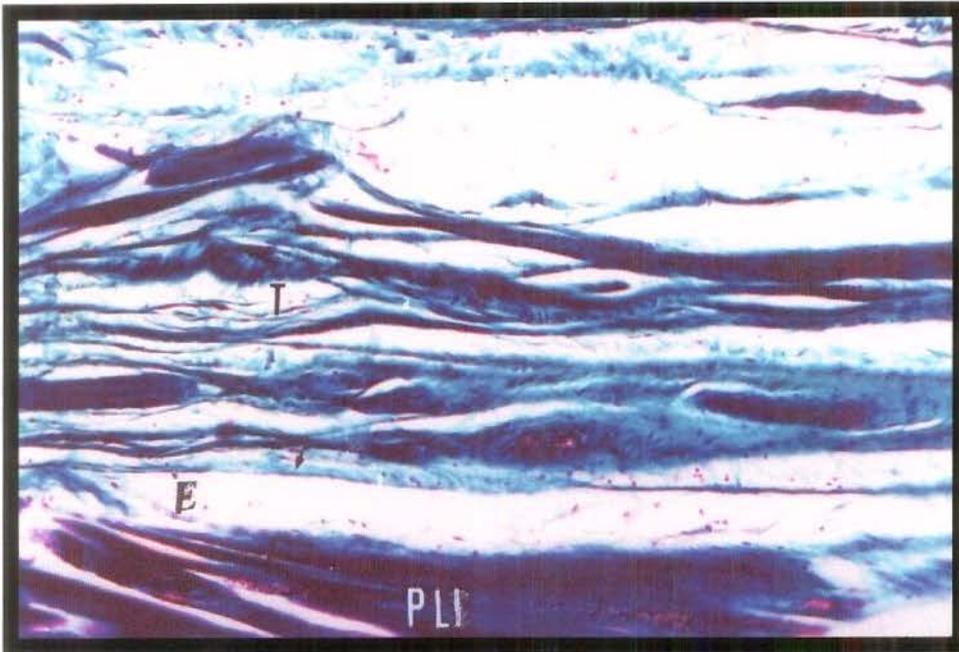


Figura 08 Tendão do músculo pterigoideo lateral superior (T). Epimísio (E)
Fibras do músculo pterigoideo lateral inferior (PLI). Coloração tricrômio
de Gomory. (Aumento 200X)

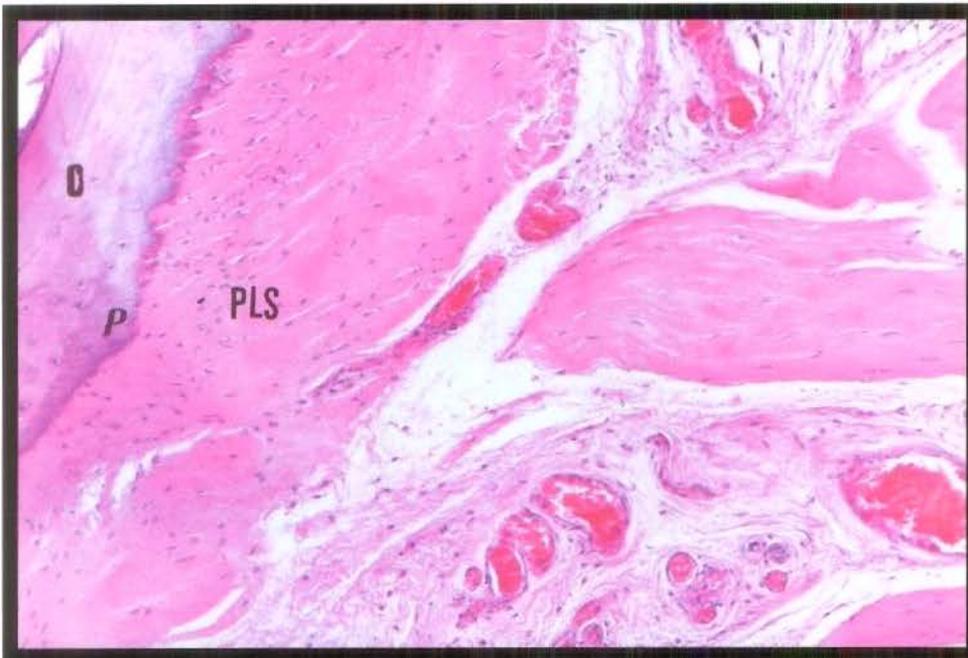


Figura 09 Inserção do músculo pterigoideo lateral superior direto no periósteo
(PLS). Osso da mandíbula (O). Periósteo (P).
Coloração HE. (Aumento 100X)

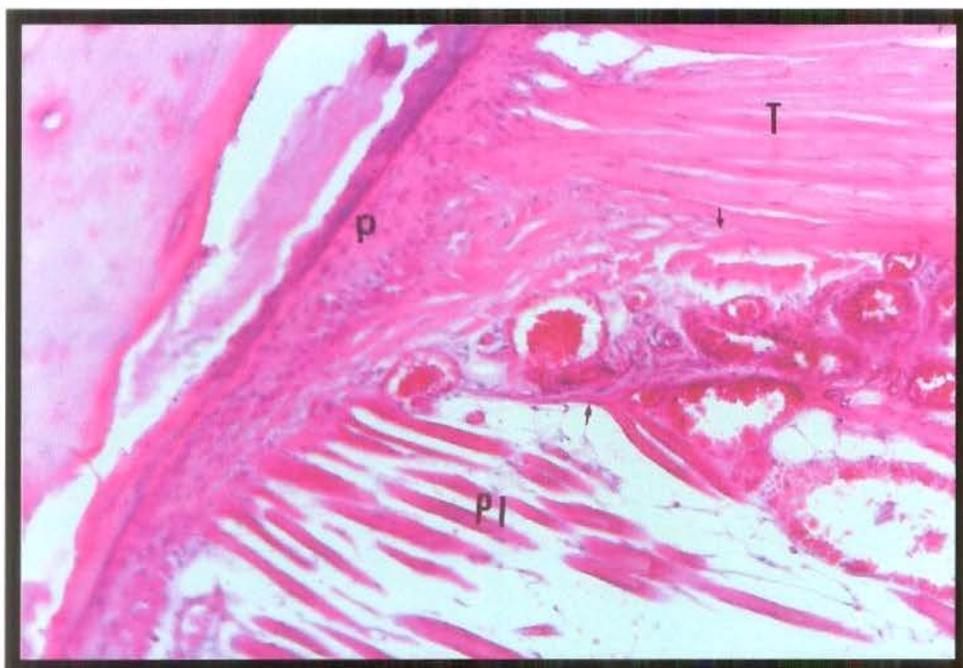


Figura 10 Septo de conjuntivo que separa o tendão do músculo pterigoideo lateral superior (T) do músculo pterigoideo lateral inferior (PLI). Perióstio (P)
 Coloração HE (Aumento 100 X)

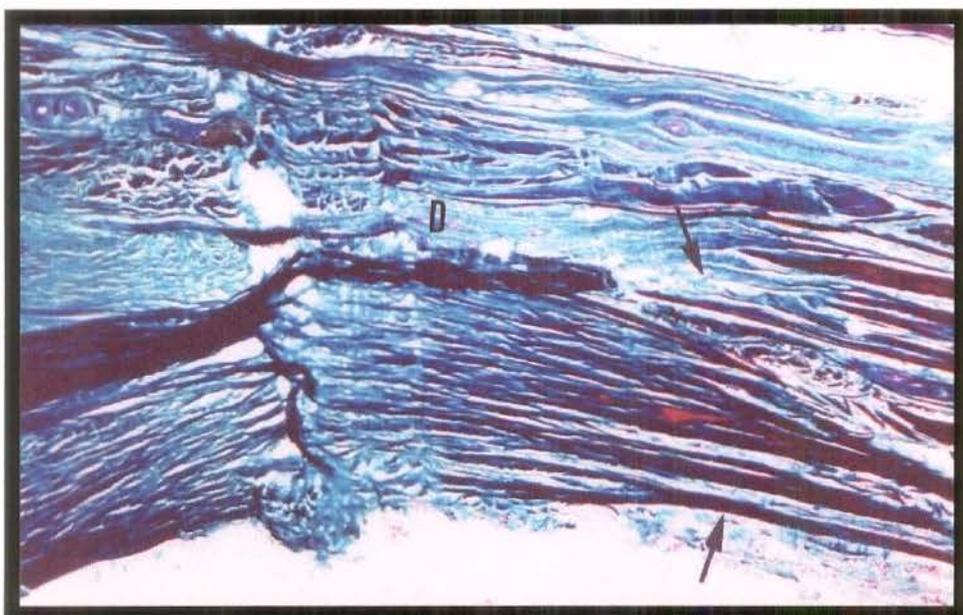


Figura 11 Disco articular (D). Inserção de fibras musculares (entre setas) na região anterior do disco. Coloração tricrômio de Gomory. (aumento 100 X)

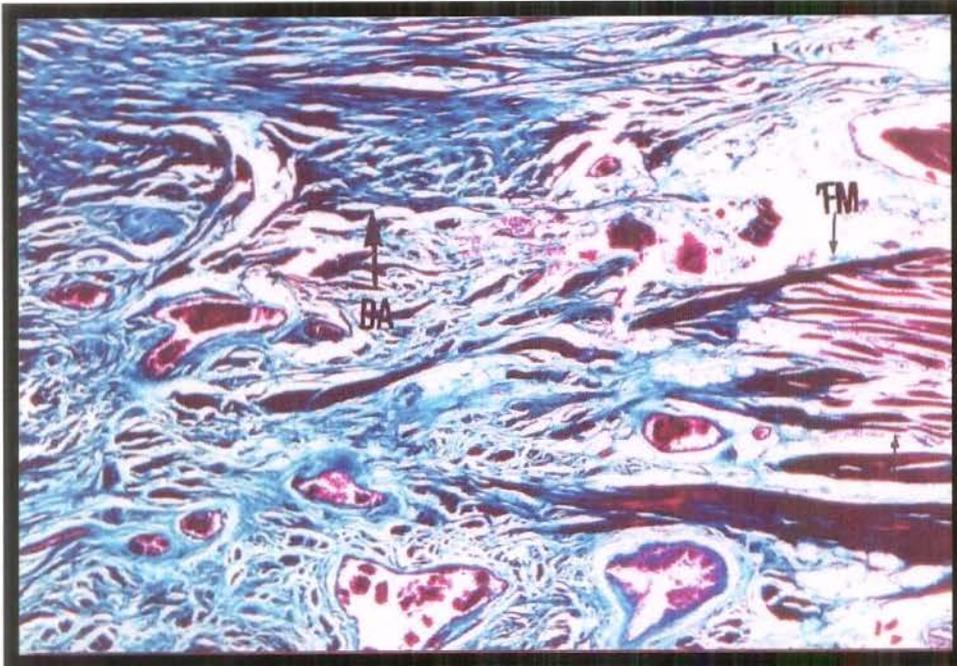


Figura 12 Inserção de fibras musculares na região anterior do disco (entre setas). Disco articular (DA). Coloração tricrômio de Gomory. (Aumento 40 X)

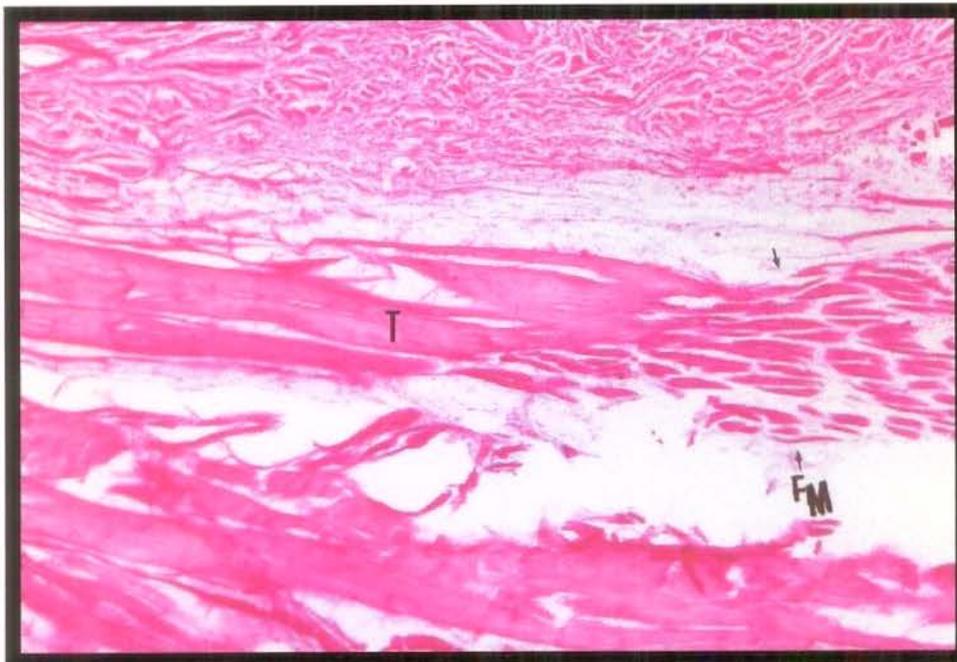


Figura 13 Fibras do músculo pterigoideo lateral superior (FM) convergindo para formar tendão (T). Coloração HE. (Aumento 40 X)



Figura 14 Tendão do músculo pterigoideo lateral superior (T) porção intermediária antes da inserção no côndilo. Coloração HE. (Aumento 100X)

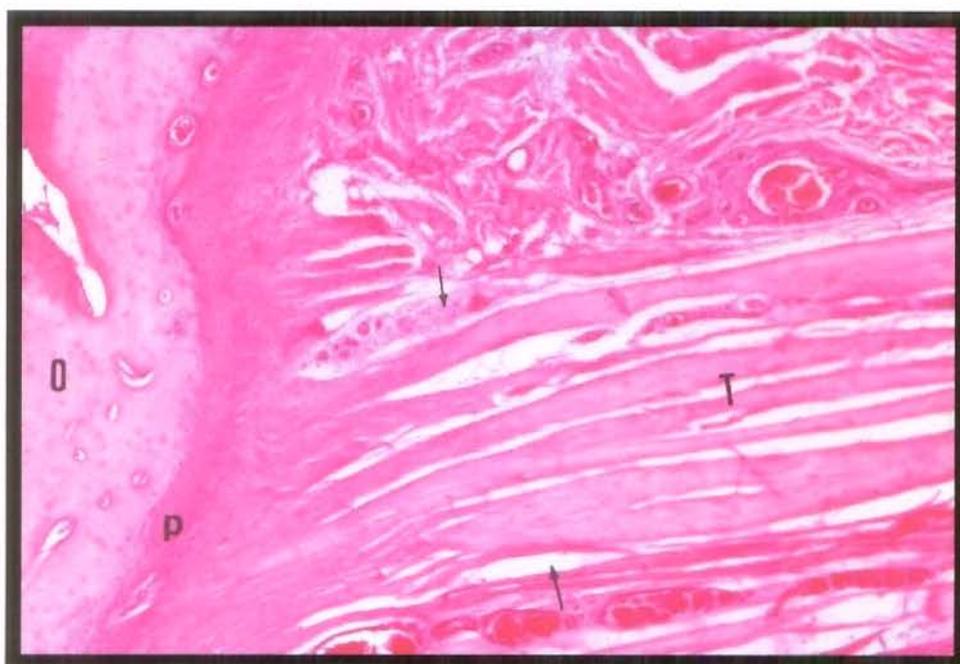


Figura 15 Inserção do tendão do músculo pterigoideo lateral superior na fôvea (T) Periósteo (P). Osso da mandíbula (O). Coloração HE. (Aumento 100 X)

Segundo a descrição dos cortes histológicos da região central do complexo cêndilo-disco, a inserção do músculo pterigoideo lateral superior, na porção superior da fôvea apresentou-se nos primeiros cortes, ou seja no terço lateral, já bem evidenciada, sendo que essa inserção ocorreu de forma indireta através de tendão, ao contrário do pterigoideo lateral inferior que tinha sua inserção diretamente no periósteo, na porção inferior da fôvea. O tendão representa um espessamento do envoltório das fibras musculares (endomísio), assim como espessamento do perimísio, que se une com grande quantidade de fibras colágenas. A inserção direta no periósteo do músculo pterigoideo lateral superior começou a ser observada no terço mediano da região central, ou seja, exatamente no centro do complexo cêndilo-disco. Portanto, pode-se afirmar que o músculo pterigoideo lateral superior apresenta dois tipos de inserções: uma direta, unindo-se ao periósteo, e outra indireta, unindo-se à esse através de um tendão. Independente de ser inserção direta ou indireta, parte das fibras desse músculo, insere-se na fôvea pterigoidea. PORTER (1970) e LANDUCCI & RAMALHO (1974), embora tenham achado, que grande maioria das fibras do músculo pterigoideo lateral superior, inseriam-se no disco articular, também observaram a inserção de fibras desse músculo na região da fôvea. CARPENTIER et al. (1988), observaram a presença de fibras do músculo pterigoideo lateral superior 10 mm à frente do cêndilo, o que indica que não há, pelo menos nessa região, inserção direta desse músculo no periósteo, o que vem confirmar a inserção indireta através de tendão observada nesse trabalho. Embora tenha sido observada uma inserção direta no periósteo, essa encontrava-se abaixo da inserção através do tendão. Nessa inserção direta, ocorre modificação do endomísio, cuja composição é tecido conjuntivo frouxo, para conjuntivo denso, havendo

continuidade dessas fibras colágenas com o periósteo. Já WILKINSON (1988), observou em seu estudo, que das ATMs por ele avaliadas, a maior inserção da cabeça superior do pterigoideo lateral ocorria na fôvea, o que também foi observado por MARTINEZ et al. (1991), OGUTCEN-TOLLER & JUNIPER (1993), BITTAR et al. (1994), HEYLINGS (1995), NAIDOO (1996) e NAIDOO et al (1997).

Segundo a avaliação microscópica desse estudo, a inserção do músculo pterigoideo lateral superior na região superior da fôvea pterigoidea, continuava no disco articular. Cada fibra muscular envolta por endomísio, possivelmente modifica-se em tecido conjuntivo denso, cujas fibras colágenas, fusionam-se com conjuntivo do disco articular.

Também, nos cortes realizados no terço mediano, foi observada a presença de septo de conjuntivo, separando as duas cabeças musculares, indicando portanto, que o músculo pterigoideo lateral, corresponde a um músculo duplo, superior e inferior, o que está de acordo com a grande maioria dos estudos existentes na literatura. Em uma revisão realizada BERTILSSON & STRÓM (1995) revelaram que, dos estudos realizados em cem anos, 20% citam o músculo pterigoideo lateral como único e 15% afirmam que o mesmo apresenta três partes, o que é citado também por TROIANO (1967). A presença de septos de tecido conjuntivo no pterigoideo inferior, indicando a divisão desse músculo em dois feixes, também foi observada por BIROU et al. (1991) e OGUTCEN-TOLLER & JUNIPER (1993). Segundo CARPENTIER et al. (1988), existem dois músculos, pois foi observada uma orientação diferente das fibras, entretanto, elas convergiam e apresentavam uma inserção óssea comum.

Região Medial do complexo cômulo-disco

⇨ **Terço Lateral:** observou-se que todas as ATMs apresentaram inserção muscular no disco articular. (Figuras 16, 17) Os septos de conjuntivo, que separavam o pterigoideo lateral inferior em dois feixes, diminuíram de espessura. Nesse nível o epimísio voltou a ser visualizado em todas as ATMs.

⇨ **Terço Mediano:** observou-se a redução do colo da mandíbula. Entretanto pode-se visualizar o disco apresentando inserção muscular em todas as ATMs avaliadas. (Figuras 18, 19) A inserção do pterigoideo lateral superior pode ser observada através de tendão, estando reduzida à inserção de fibras musculares direto no periósteo. Começou a diminuir a quantidade de fibras do pterigoideo lateral inferior.

⇨ **Terço Medial:** fibras do pterigoideo lateral superior, ainda presentes, inseriam-se em tecido conjuntivo denso, presente em quantidade nessa região. Ainda manteve-se à inserção do pterigoideo lateral superior no tecido ósseo através de tendão, não sendo mais observada inserção no periósteo. A inserção característica do pterigoideo lateral inferior foi gradativamente desaparecendo. Surgiu grande quantidade de tecido conjuntivo denso, abaixo do músculo pterigoideo lateral superior, onde inseria-se a maior parte de suas fibras em área bem menor de tecido ósseo. Quando o tecido ósseo deixou de existir na região mais medial, as fibras musculares passaram a inserir-se em tecido conjuntivo. O pólo medial apresentou grande quantidade de tecido conjuntivo, devido à presença da cápsula e do ligamento medial do disco. Nessa área, todas as fibras musculares correspondiam ao músculo pterigoideo lateral superior, às quais se inseriam nesse espessamento de tecido conjuntivo denso. (Figura 20)

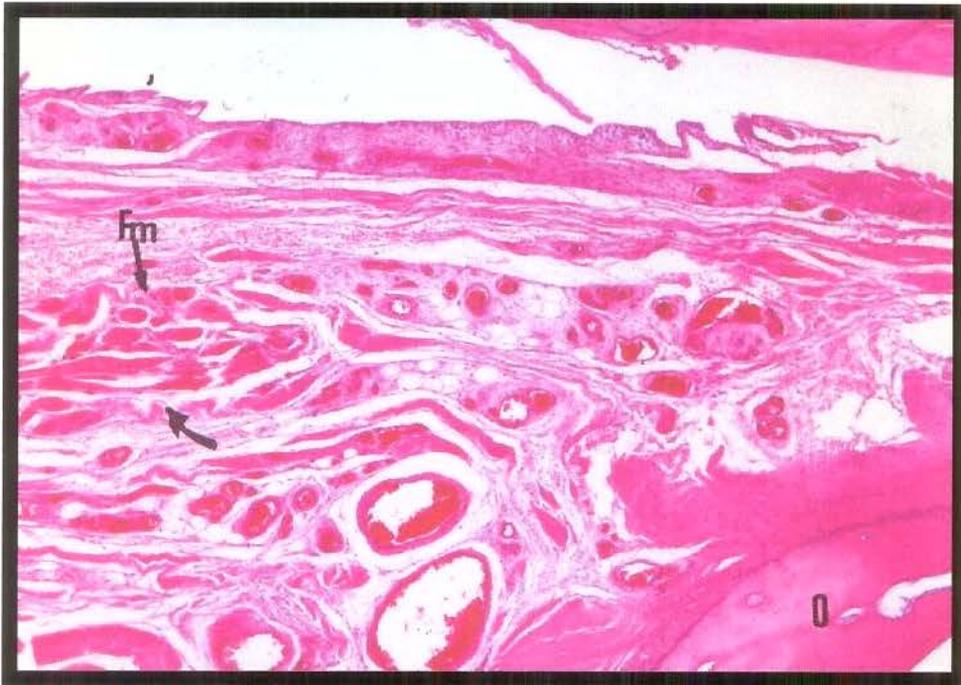


Figura 16 Fibras do músculo pterigoideo lateral superior no ligamento anterior do disco articular (FM). Osso do côndilo (O). Coloração HE. (Aumento 40 X)

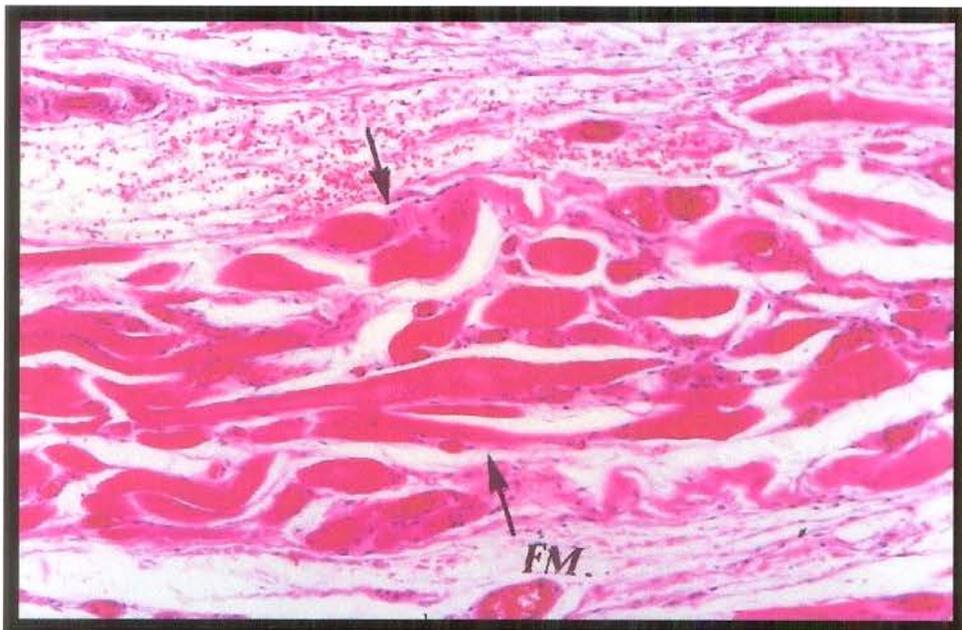


Figura 17 Fibras musculares no interior do ligamento anterior do disco (FM). Coloração HE. (Aumento 100 X)



Figura 18 Fibras do músculo pterigoideo lateral superior inseridas no disco articular (PLS). Disco articular (DA). Coloração tricrômio de Gomory (Aumento 40 X)

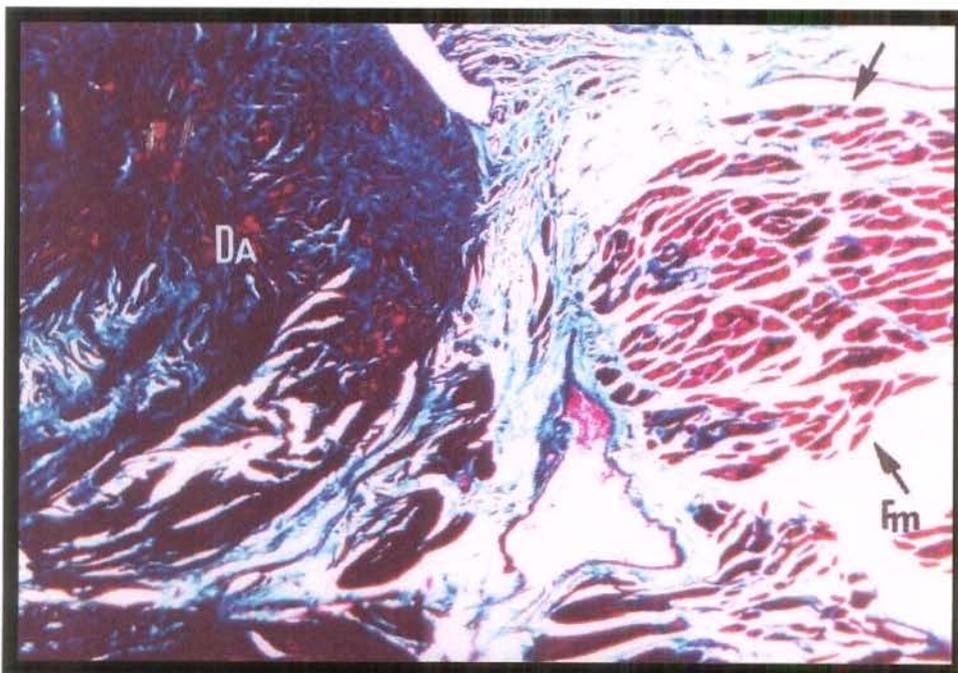


Figura 19 Fibras do músculo pterigoideo lateral superior (FM). Disco articular (DA) Coloração tricrômio de Gomory. (Aumento 40 X)

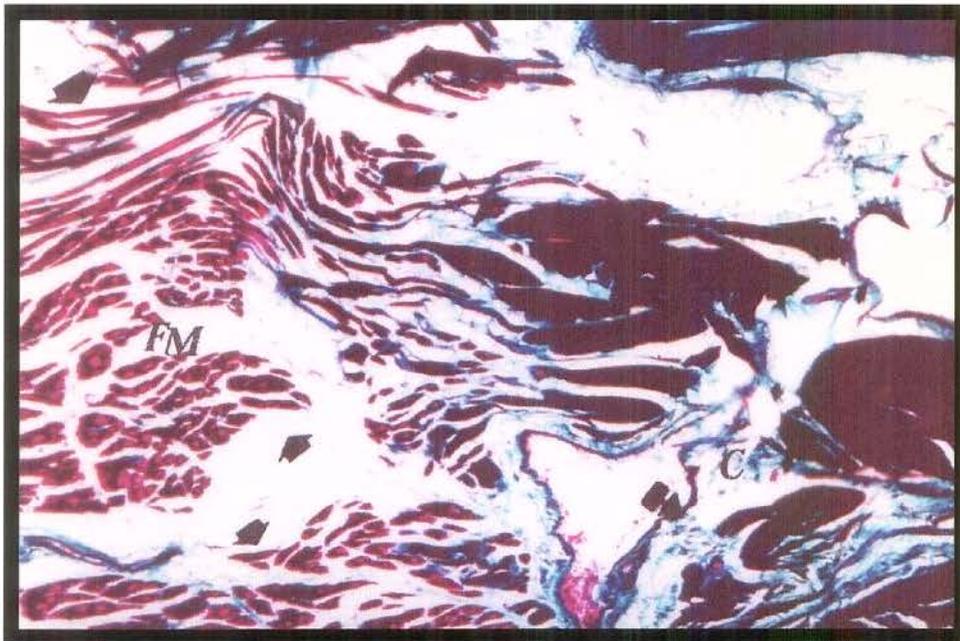


Figura 20 Fibras musculares inseridas no tecido conjuntivo do terço medial do cõndilo (FM). Tecido conjuntivo (C). Coloração tricrômio de Gomory (Aumento 40X)

Os resultados da análise dessa região da ATM, mostraram que o músculo pterigoideo lateral superior manteve sua inserção óssea até o terço mais medial da região medial do disco e cõndilo, sendo que, com o desaparecimento do tecido ósseo, esse feixe passou a inserir-se em conjuntivo existente nessa região em grande quantidade, devido a presença de ligamentos e cápsula articular, como ocorreu no pólo lateral. O músculo pterigoideo lateral inferior cuja inserção iniciou-se mais lateralmente que o músculo pterigoideo lateral superior, terminou essa inserção antes dele, medialmente.

Os resultados obtidos nesse estudo, através da análise de cortes histológicos, indicaram, como a grande maioria dos autores citados na revista da literatura, que o músculo pterigoideo lateral, não corresponde a um músculo único mas, a dois músculos distintos: o músculo pterigoideo lateral superior, e o músculo pterigoideo lateral inferior.

Esse último, pela presença de septos de tecido conjuntivo mostrou-se dividido em dois feixes: um superior e outro inferior.

Fazendo-se um mapeamento do que foi observado em cada região avaliada, levando-se em consideração os três terços dessas regiões, pode-se observar que o músculo pterigoideo lateral inferior apresentou sua inserção no colo do côndilo, antes da inserção do músculo pterigoideo lateral superior, indicando portanto um posicionamento mais lateral que o músculo pterigoideo lateral inferior. Continuando o mapeamento, observou-se que na região central do côndilo, tinha-se a presença tanto do feixe superior quanto do feixe inferior. Um detalhe importante é que a partir do terço mediano ainda da região central, o músculo pterigoideo lateral superior já apresentou inserção no disco articular.

Ao contrário do que foi observado na região lateral, na região medial o músculo pterigóideo lateral inferior, praticamente não apresentava inserção de fibras, o que não ocorreu com o músculo pterigóideo lateral superior, que apresentava-se inserido tanto no disco quanto no côndilo.

Ao avaliar-se somente o músculo pterigoideo lateral superior, observou-se que suas fibras mais superiores encontravam-se inseridas medialmente no disco, o que coincide com às observações feitas por WONGWATANA et al. (1994).

Como todos os componentes do corpo humano, a anatomia muscular está intimamente associada à sua função. Portanto, apesar desse estudo, estar baseado somente em aspectos microscópicos da anatomia dos músculos pterigoideos lateral superior e inferior, pode-se através de observações feitas pelos autores citados na revista da literatura, em seus estudos eletromiográficos relacionar os aspectos, encontrados na análise microscópica da ATM, à função desempenhada por esses músculos e a provável ligação

com deslocamento de disco articular.

De todos os autores, dois divergem da opinião de que os músculos pterigoideos lateral superior e inferior apresentam funções diferentes: LEHR JR. & OWENS JR. (1980) que sustentaram a posição de que, para os dois músculos, existe um papel funcional simples, participando ambos do abaixamento e elevação da mandíbula; e O. RAHILLY (1988), que considerou os dois músculos como protrusores da mandíbula.

Entretanto, parece evidente, que esses dois músculos realizam funções diferentes durante sua atividade, onde o pterigoideo lateral superior está associado ao movimento de elevação e retração mandibular, bem como movimentos ipsilaterais; já o músculo pterigoideo lateral inferior, está diretamente associado aos movimentos de abertura, protração e movimento contralateral. Segundo JUNIPER (1981), quando ocorre a abertura bucal o músculo pterigoideo lateral inferior contrai-se, não havendo atividade do músculo pterigoideo lateral superior.

Observou-se que o músculo pterigoideo lateral superior está inserido tanto no disco quanto no côndilo. WILKINSON (1989), citou que, quando ocorre contração desse músculo, o mesmo pode tracionar o disco anteriormente independentemente do côndilo, o que pode ser a causa de deslocamento do disco. Talvez por essa razão, e pelo fato do músculo pterigoideo lateral superior estar inserido no disco somente na região central e medial, conforme esse estudo, um dos componentes de deslocamento de disco que se apresenta bastante freqüente seja o deslocamento no sentido ântero-medial. Segundo MACIEL (1996), para o reposicionamento normal do disco, o músculo superior tem o auxílio das fibras elásticas do ligamento posterior e deve realizar contração sempre junto com os músculos elevadores, estabilizando assim o disco.

Em relação ao funcionamento do músculo pterigoideo lateral inferior, o qual apresenta inserção somente na região correspondente à fôvea pterigoidea, de acordo com a análise realizada nesse estudo, concorda-se com MOLINA (1995) quando citou que esse músculo funciona como posicionador do côndilo.

Ficou bem evidenciado nesse estudo que o músculo pterigoideo lateral, não constitui-se num músculo único. Entretanto, acredita-se que mesmo sendo dois músculos distintos, a função desses músculos deve estar intimamente relacionada, embora, como citado anteriormente, este estudo esteja baseado somente em análise anátomo-histológica.

Como um componente do complexo articular de um dos órgãos mais importantes para o perfeito funcionamento do sistema estomatognático, a articulação temporomandibular, os músculos pterigoideos lateral superior e lateral inferior, com certeza devem apresentar suas funções em íntima associação com os demais componentes dessa estrutura, estando por isso sujeitos a terem o seu funcionamento alterado quando algum fator interferir na função normal dessa articulação ou, ao contrário, devido a uma incoordenação de movimento entre os dois músculos, provocarem uma disfunção na ATM.

6 . CONCLUSÕES

Com base nos resultados deste estudo pode-se concluir que:

- O músculo pterigoideo lateral superior apresenta inserção, através de tendão de tecido conjuntivo fibroso, diretamente em periósteo e através do espessamento de tecido conjuntivo, na fôvea pterigoidea. Já o pterigoideo lateral inferior apresenta inserção diretamente em periósteo.
- . O início da inserção muscular do músculo pterigoideo lateral inferior, se dá lateromedialmente na região lateral, já para o pterigoideo lateral superior, a inserção tendinosa inicia-se na região central.
- . O epimísio que separa o músculo pterigoideo lateral superior do músculo pterigoideo lateral inferior, observado no terço lateral da região central, desaparece nos cortes do terço mediano de algumas ATMs, voltando a ser visualizado no terço lateral da região medial.
- . Lateromedialmente, as fibras musculares mantêm sempre a mesma característica de inserção na sua interface, sendo que o pterigoideo lateral superior, mesmo ao terminar o tecido ósseo, continua com inserção através de tendão no tecido conjuntivo da região medial da articulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ASHWORTH, G. J. The attachments of the temporomandibular joint meniscus in the human fetus. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 28, n. 4, p. 246 - 250, Aug., 1990.
02. BIROU, G., GARCIER, J. M., GUILLOT, M., VANNEAVILLE, G., CHAZAL, J. A study of pterygoid muscle: Anatomic sections and C.T. appearances. **Surgical Radiologic Anatomy**. v.13, p. 307 - 311, Sep., 1991.
03. BITTAR, G. T., BIBB, C. A. , PULLINGER, A. G. Histologic characteristics of the lateral pterygoid muscle insertion to the temporomandibular joint. **J. Orofacial Pain**, Los Angeles, v. 8, n. 3, p. 243 - 249, Mar., 1994.
04. BERTILSSON, O., STRÓM, D. A literature survey of a hundred years of anatomic and functional lateral pterygoid muscle research. **J. Orofacial Pain**, v. 9, p. 17 - 23, 1995.
05. CARPENTIER, P., YUNG, J. P., MARGUELLES-BONNET, R., MEUNISSIER, M. Insertions of the lateral pterygoid muscle: an anatomic study of the human temporomandibular joint. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.46, p. 446 - 489, 1988.
06. GRANT, P. G. Lateral pterygoid: Two muscles ? **Am. J. Anat.**, v. 138, p. 1 - 10, Sep., 1973.
07. HEYLINGS, D. J. A. Lateral pterygoid muscle and the temporomandibular disc. **J. Orofacial Pain**, v. 9, p. 9 - 16, 1995.
08. HONEE, G. L. J. M. The anatomy of the lateral pterygoid muscle . **Acta Morphol. Neerl. Scand.** , Amsterdam, v. 10, p. 333 - 340, Out., 1972.
09. JUNIPER, R. P. The superior pterygoid muscle? **British Journal of Oral Surgery**, v. 19, p. 121 - 128, jun., 1981.
10. JUNIPER, R. P. Temporomandibular joint dysfunction: A theory based upon electromyographic studies of the lateral pterygoid muscle. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 22, p. 1 - 8, 1984.
11. KAMIYAMA, T. An eletromyographic study of the function of the external pterygoid muscle . **Bull Tokyo Med. Univ.**, v. 8, p. 118 - 119, 1961.
12. LAM, W. K. The lateral pterygoid: anatomy dysfunction and myotomy. **Ann. R. A. C. D. S. A.**, Melbourne, v.5, n. 33, p. 33 - 39, Feb., 1977.

13. LANDUCCI, C., RAMALHO, L. R. T. Músculo pterigoideo lateral e sua inserção no disco articular da articulação temporomandibular humana. **Ver. Fac. Farm. Odont., Araraquara**, v. 8, n. 2, p. 191 - 195, jul / dez., 1974
14. LEHR JR., R. P., OWENS JR., S. P. An eletromyographic study of the human lateral pterygoid muscle. **The Anatomical Records**, v. 196, p. 441 - 448, 1980.
15. LOUGHNER, B. A., GREMILLION, H. A., LARKIN, L. H., MAHAN, P. E., WATSON, R. E. Muscle attachment to the lateral aspect of the articular disc of the human temporomandibular joint. **Oral Surg.**, v. 82, n. 2, p. 139 – 144, Aug., 1996.
16. MACIEL, R. N. **Oclusão e ATM**. Procedimentos clínicos. 1.ed. São Paulo: Santos, 1996.
17. MCNAMARA, J. A. The independent functions of the two heads of the lateral pterygoid muscle. **Am. J. Anat.**, n. 128, p. 197, 1973.
18. MAHAN, P. E., WILKINSON, T. M., GIBBS, C. H., MAUDERLI, A. Superior and inferior bellies of the lateral pterygoid muscle EMC activity at basic jaw positions. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 50, n. 5, p. 710 – 718, Nov. 1983.
19. MARTINEZ, G., LEONARDI, R., CALTABIANO, C. Studio istológico dell'inserzione meniscale del muscolo pterigoideo esterno. **Minerva Stomatol.** Catania, v. 40, n. 4, p. 225 - 229, 1991.
20. MOLINA, O. F. **Fisiopatologia Craniomandibular**. Oclusão e ATM. 2.ed. São Paulo: Pancast, 1995, pg. 67 – 112.
21. MINARELLI, A. M., LIBERTI, E. A. Relação entre o feixe superior do músculo pterigoideo lateral e o disco da ATM humana : estudo ao microscópio de luz. **Ver. Odontol. Univ. São Paulo**, v. 10, n. 3, p. 175 - 179, Jul/ Set., 1996.
22. NAIDOO, L. C. D. Lateral pterygoid muscle and its relationship to the meniscus of the temporomandibular joint. **J. Oral Surg.**, v. 82, n. 1, p. 4-9, Feb., 1996.
23. NAIDOO, L. C. D., JUNIPER, R. P. Morphometric analysis of the insertion of the upper head of the lateral pterygoid muscle. **Oral Surg.**, v. 83, p. 44 - 446, Jul., 1997.

24. OGUTCEN-TOLLER, M., JUNIPER, P. R. The development of the human lateral pterygoid muscle and the temporomandibular joint and related structures: A three dimensional approach. **Early Human Development**, v. 39, p. 57 - 68, Jun., 1994.
25. OKESON, J. P. **Fundamentos de Oclusão e Desordens Temporomandibulares**. 2. ed. Rio de Janeiro : Artes Médicas, 1992, pg. 2 – 20.
26. O. RAHILLY, R. Cabeça e pescoço. In: GARDNER, E. **Anatomia: Estudo regional do corpo humano**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988, pg. 650 – 662.
27. PORTER, M. R. The attachment of the lateral pterygoid muscle to the meniscus. **Journal Prosth. Dent.**, v. 24, n. 5, p. 555 - 562, Nov., 1970.
28. QUEMAR, J. C., RAVALEC, X., AKOKA, S. Parasagittal magnetic resonance imaging of the lateral pterygoid muscle: a preliminary study. **J. Orofacial Pain**, v. 7, p. 169 - 174., 1993.
29. SUMNIG, Von W., BARTOLAIN, G., FANGHANEL, J. Histological investigation of the morphological relationship between the lateral pterygoid muscle and discus articularis in the human temporomandibular joint. **Anat. Anz.**, v. 173, p. 279 – 286, 1991.
30. TOUX, G. Le., DUVAL, J. M., DARNAULT, P. The human temporomandibular joint: current anatomic and physiologic status. **Surg. Radiol. Anat.** v. 11, p. 283 - 288, 1989.
31. TROIANO, M. F. New concept of the insertion of the lateral pterygoid muscle. **J. Oral Surgery**, Columbus, Ohio, v. 25, p. 337 - 340, Jul., 1967
32. VAN-EIJDEN, T. M. G. J., KOOLSTRA, J. H, BRUGMAN, P.. Architecture of the human pterygoid muscles. **J. Dent. Res.**, v. 74, n. 8, p. 1489 - 1495, Aug., 1995.
33. WILKINSON, T. M. The relationship between the disk and the lateral pterygoid muscle in the human temporomandibular joint. **The journal of Prosthetic Dentistry**, Adelaide, v. 60, n. 6, p. 715 - 724, Dec., 1988.
34. WILKINSON, T., CHAN, K. K. The anatomic relationship of the insertion of the superior lateral pterygoid muscle to the articular disc in the temporomandibular joint of human cadavers. **Australia Dental Journal**, v. 34, n. 4, p. 315 - 322, 1989.
35. WONGWATANA, S., KRONMAN, J. H., CLARK, R. E., KABANI, S., MEHTA, N. Anatomic basis for disc displacement in temporomandibular joint dysfunction. **Journal of Orofacial Pain**, Los Angeles, v. 8, n. 3, p. 243 - 249, Mar., 1994.

36. WOOD, W., TAKADA, K., HANNAN, A. G. The eletromyographic activity of inferior part of the human lateral pterygoid muscle during clenching and chewing. **Arch Oral Biology**, v. 31, p. 245 - 253, 1985.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA