

Aspectos anátomo-fisiológicos da articulação temporomandibular

Anatomy and physiological aspects of the temporomandibular joint

Eduardo Grossmann¹, Maria C. Munerato²

¹Pós-Graduado em Dor e Anestesia Condução, Faculdade de Medicina Ufrgs; professor responsável pela disciplina de Anatomia da Cabeça e Pescoço dos cursos de mestrado e doutorado Faculdade de Odontologia da PUCRS.

²Cirurgiã-dentista.

Resumo

Pretende-se, no presente trabalho, com base na revisão da literatura, abordar aspectos anatômicos gerais de articulação temporomandibular.

Palavras-chave: articulação temporomandibular, cápsula articular, disco, ligamentos.

Introdução

As articulações temporomandibulares (ATM) humanas apresentam as características dinâmico-morfofuncionais das espécies carnívoras e herbívoras (Cascone *et al.*, 1987).

Os carnívoros apresentam os côndilos cilíndricos, alongados em uma fossa articular delimitada por dois tubérculos pré e pós-glenoideos; os seus dentes entrecruzam-se sem conexão da cúspide-fossa. As cabeças mandibulares executam movimentos de abertura e fechamento (Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989).

Já os herbívoros apresentam os movimentos de lateralidade. Os côndilos são planos assim como as superfícies articulares, e os dentes apresentam escasso desenho oclusal (Cascone *et al.*, 1987, Figun e Garino, 1989).

As articulações temporomandibulares humanas apresentam características das duas espécies descritas anteriormente, pois realizam movimentos de abertura, fechamento,

lateralidade, protrusão e o movimento de circundação, que é o resultado da combinação de todos esses (Cascone *et al.*, 1987, Figun e Garino, 1989).

Segundo Cascone *et al* (1987), existe uma precisa conexão entre a configuração temporomandibular, a morfologia oclusal e a função mastigatória. Para Ogus e Toller (1981), a ATM é uma articulação de desenvolvimento secundário.

Tanto a porção escamosa do osso temporal como a cartilagem articular secundária que se forma na face dorsal do ramo mandibular estão em desenvolvimento e muito próximas. Entre elas ocorre uma compressão das células mesenquimais indiferenciadas para a formação das estruturas de tecido conjuntivo. Aparecem duas fissuras que dão origem ao disco e aos compartimentos supra e infradiscais (Ogus e Toller, 1981; Celenza, 1988).

No feto, o disco é trilaminar, onde a lâmina intermediária liga-se ao ouvido médio por meio do ligamento discomaleolar. A lâmina superior segue o contorno da parte escamosa do osso temporal, e a lâmina inferior se insere no côndilo mandibular. As lâminas superior e inferior corresponderão às porções superior e inferior da zona bilaminar (Ogus e Toller, 1981; Celenza, 1988; Smeele, 1988).

Conforme vão-se desenvolvendo os componentes ósseos e vai se definindo a fossa articular, há a formação da fissura escamo-timpânica que serve ao ligamento discomaleolar, de modo que este permanece conectando o disco ao ouvido médio. Posteriormente, este ligamento é interrompido, e a articulação é isolada do ouvido médio (Ogus e Toller, 1981; Celenza, 1988; Smeele, 1988).

A cartilagem mandibular é paulatinamente substituída por osso membranoso, per-

manecendo na cabeça da mandíbula, que é importante para o crescimento ativo até o final da segunda década de vida (Ogus e Toller, 1981; Celenza, 1988).

A cápsula articular desenvolve-se pela condensação do mesênquima e isola a articulação das estruturas vizinhas. Será, para o recém-nascido, o único modo de estabilizar a ATM, uma vez que a fossa articular é quase plana e o tubérculo articular ainda não se desenvolveu (Ogus e Toller, 1981; Celenza, 1988).

Componentes articulares

•Cabeça ou côndilo mandibular

O processo da mandíbula está dividido em duas porções: cabeça e pescoço (Oberg e Carlsson, 1980; Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989).

A cabeça articular tem forma elipsóide com o maior eixo no sentido médio-lateral e o menor no sentido ântero-posterior (Oberg e Carlsson, 1980; Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987) (Fig. 1). Está situado no ângulo

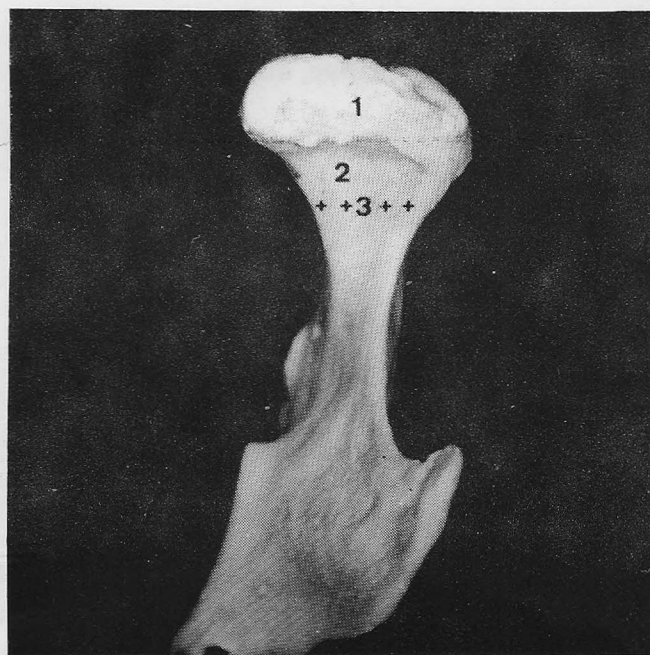


Figura 1 - Vista frontal do osso mandibular: 1 - corresponde à cabeça mandibular; 2 - fóvea da mandíbula; 3 - pescoço mandibular.

pósterio-superior de cada ramo mandibular. Sua superfície, no sentido ântero-posterior, é convexa e composta por duas vertentes, uma anterior e uma posterior (Figun e Garino, 1989). O eixo maior é quase perpendicular ao maior eixo do corpo mandibular e tem uma direção pósterio-medial pela qual forma um ângulo de 30° (Cascone *et al.*, 1987). Variável de 0° a 30°, conforme Oberg e Carlsson (1980), de 33°, no parecer de Ogus e Toller (1981) e de aproximadamente 20° no entender de Bricker (1987), com o plano coronal.

A vertente ântero-superior é verdadeiramente articular e tem um revestimento fibrocartilaginoso mais espesso que a sua vertente pósterio-superior (Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989).

O côndilo é quase todo formado por tecido esponjoso com uma cortical mais espessa anteriormente do que posterior e superiormente. Pode apresentar quatro formas diferentes em projeções frontais: convexo, plano, angular e redondo. Os indivíduos podem ter côndilos com formas diferentes (Oberg e Carlsson, 1980; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989).

No pescoço mandibular, em sua região anteromedial, há uma pequena concavidade chamada fôvea pterigoidea onde se insere o feixe inferior do músculo pterigoideo lateral, além da maioria das fibras do feixe superior (Turell e Ruiz, 1987; Carpentier *et al.*, 1988; Mohl *et al.*, 1989).

•Tubérculo articular

O tubérculo articular é o relevo ósseo que delimita a cavidade articular anteriormente (Cascone *et al.*, 1987), sendo convexo no sentido ântero-posterior e levemente côncavo no sentido médio-lateral (Cascone *et al.*, 1987, Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989) (Fig. 2).

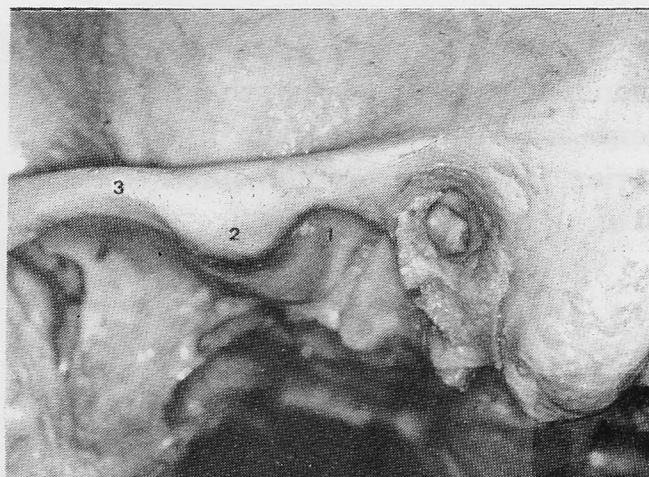


Figura 2 - A - vista lateral da ATM: 1 - cavidade articular; 2 - tubérculo articular; 3 - arco zigomático. B - dissecção anatômica da ATM em vista lateral: 1 - tubérculo articular; 2 - ligamento temporomandibular dissecado e afastado; 3 - parte do ligamento capsular; 4 - parte do músculo temporal.

Apresenta-se revestido por uma camada de tecido fibrocartilagíneo como a superfície condilar (Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989), composto de duas lâminas corticais ósseas com tecido esponjoso interposto (Cascone *et al.*, 1987).

Apresenta duas vertentes como a cabeça da mandíbula: uma posterior, chamada de vertente articular propriamente dita, e uma anterior, ou plano pré-glenoideo (Cascone *et al.*, 1987; Mohl *et al.*, 1989).

•Cavidade articular

A cavidade articular encontra-se na parte escamosa do osso temporal. No sentido ântero-posterior, estende-se desde o tubérculo articular até o segmento anterior do meato acústico externo. No sentido médio-lateral, estende-se desde a base do arco zigomático até a espinha do osso esfenóide (Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989).

Apenas sua parte anterior participa da função articular. A parte posterior é a parede anterior do meato acústico externo (Bermejo-Fenoll *et al.*, 1987; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989). Sua superfície tem maior eixo no sentido médio-lateral e menor no sentido ântero-posterior, estando de acordo com o côndilo (Oberg e Carlsson, 1980) (Fig. 3). O teto da cavidade articular é fino,

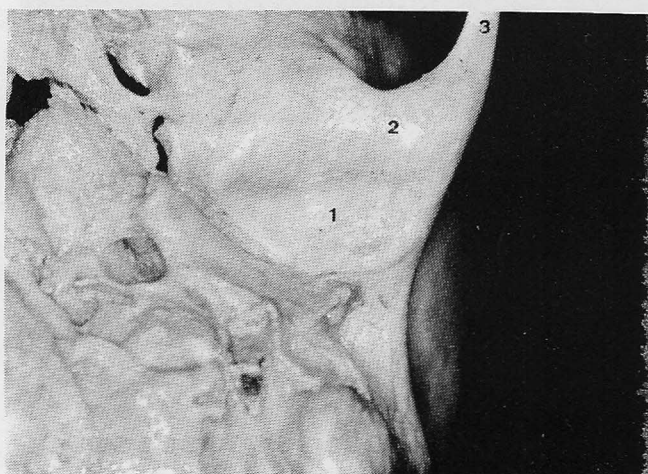


Figura 3 - Vista basal do crânio: 1 - corresponde à fossa mandibular; 2 - tubérculo articular; 3 - processo zigomático do temporal.

muitas vezes até transparente e incapaz de suportar forças vindas pelo côndilo. Para evitar tal fenômeno, atuam os ligamentos capsulares (Mohl *et al.*, 1989).

Disco articular e zona bilaminar

Interpondo-se entre as duas superfícies articulares ósseas, há uma estrutura fibrocartilaginosa (Fig. 4), que se divide em duas partes distintas: o disco articular propriamente dito e a zona bilaminar (Cascone *et al.*, 1987).



Figura 4 - Vista lateral de dissecação anatômica da ATM: 1 - disco articular; 2 - espaço supradiscal (setas); 3 - parte do ligamento capsular.

•Disco articular

O disco articular é composto por três porções: banda anterior, zona intermediária e banda posterior (Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989). No adulto, é uma lâmina bicôncava que torna possível a relação entre as superfícies articulares (Oberg e Carlsson, 1980; Turell e Ruiz, 1987; Figun e Garino, 1989).

• Banda anterior

Na banda anterior, encontra-se a união entre a inserção do feixe superior do músculo pterigoideo lateral e o disco articular (Ogus e Toller, 1981; Juniper, 1984; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989). Juniper (1984) conclui que tal estrutura não tem apenas por função tornar possível a relação entre as duas superfícies articulares, mas também permitir que o músculo pterigoideo lateral, por meio de sua inserção na banda anterior, controle o côndilo, estabilizando-o durante os movimentos mandibulares dos quais participa.

No entender de Carpentier (1988), o feixe superior desse músculo tem sua inserção principal no côndilo e não no disco, onde apenas algumas fibras musculares se inserem no terço médio-anterior. Também afirma que a hipertonidade desse feixe muscular contribuiria para um deslocamento anterior e medial do disco articular.

• Zona intermediária

A zona intermediária corresponde à zona de passagem entre a eminência e a cavidade articular. É a parte mais estreita do disco articular. Sua estrutura atesta o maior empenho funcional a que esta zona é chamada a desenvolver (Cascone *et al.*, 1987; Turell e Ruiz, 1987). A porção central do disco não tem terminações nervosas de qualquer tipo (Zimny, 1989).

• Banda posterior

A banda posterior é a mais espessa e a mais ampla de todas. Funciona como um coxim, uma almofada (Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989). Em seu limite posterior, assume a forma de uma linha reta e se torna subitamente mais vascularizada. É a mudança para zona bilaminar (Turell e Ruiz, 1987).

Bricker (1987) descreve o disco articular como possuindo quatro zonas; acrescenta às três citadas a zona bilaminar.

• Zona bilaminar

A zona bilaminar é composta por duas porções: superior e inferior. A porção superior, também chamada de ligamento temporodiscal posterior, impede o disco de deslocar-se demais para a frente durante os movimentos condilares (Cascone *et al.*, 1987; Turell e Ruiz, 1987). É composta por tecido fibroelástico (Ogus e Toller, 1981; Juniper, 1984); insere-se nas paredes superior e posterior da cavidade articular (Smeele, 1988). Já Cascone *et al.* (1987) e Ogus e Toller (1981) denominam as inserções como sendo na periferia do tubérculo pós-glenoideo e na fissura escamotimpânica.

A porção inferior não tem fibras elásticas e se insere na parte posterior do côndilo (Fig. 5). Assim, o disco articular se move fisiologicamente com o côndilo (Juniper, 1984; Cascone *et al.*, 1987).



Figura 5 - Vista lateral de dissecação da ATM: 1 - parte do pólo medial da cabeça mandibular; 2 - parte da porção inferior da zona bilaminar rompida.

A zona bilaminar segue o disco articular durante os movimentos discais, preenchendo, desse modo, o espaço vazio que se forma atrás do côndilo durante seu deslocamento. A presença de um coxim atrás do disco permite seu deslocamento durante os movimentos mandibulares sem que haja estiramento (Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Mohl *et al.*, 1989). No entender de Turell e Ruiz (1987), a zona bilaminar tem importante função na posição do disco, pois auxilia a mantê-lo interposto entre as superfícies ósseas durante os movimentos mandibulares (Fig. 4).

As inserções do disco são rígidas especialmente nos pólos medial e lateral, onde este tecido fibrocartilaginoso apresenta duas bordas triangulares, curvas, com seus ápices inseridos no côndilo sob tais pólos (Ogus e Toller, 1981; Juniper, 1984; Cascone *et al.*, 1987; Celenza, 1988; Figun e Garino, 1989, Mohl *et al.*, 1989).



Figura 6 - Vista lateral de dissecação da ATM: 1 - tubérculo articular; 2 - parte do ligamento temporomandibular; 3 - parte da cápsula articular; 4 - disco articular

Devido à união do disco à cápsula, a articulação temporomandibular é dividida em dois compartimentos: o condilodiscal e o temporodiscal (Fig. 6). Os movimentos rotatórios ocorrem no compartimento condilodiscal e os movimentos translatórios no compartimento temporodiscal. (Oberge e Carlsson, 1980; Ogus e Toller, 1981; Turell e Ruiz, 1987; Bermejo-Fenoll *et al.*, 1987; Bricker, 1987; Cascone *et al.*, 1987; Celenza, 1988; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989) (Fig. 7 e 8).



Figura 7 - Vista lateral da ATM, onde não se visualiza disco, somente estruturas ósseas: 1 - cabeça da mandíbula; 2 - cavidade articular; 3 - tubérculo articular. Está se realizando o movimento rotatório.



Figura 8 - Vista lateral da ATM, onde o disco não é visualizado: 1 - cabeça da mandíbula; 2 - cavidade articular "vazia"; 3 - tubérculo articular. Translação completada.

Cápsula articular e ligamentos

•Cápsula articular

A cápsula articular é uma membrana fibrosinovial que envolve os componentes da articulação temporomandibular semelhante a um manguito frouxo, fixando-se na parte superior do pescoço do côndilo e abrange toda a eminência articular anterolateralmente. Posteriormente, estende-se ao processo pós-glenóide e à face anterior das fissuras escamotimpânica e petroescamosa. Anterolateralmente, é uma estrutura discreta que permite a inserção do músculo pterigoideo lateral ao disco (Oberg e Carlsson, 1980; Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Savalle, 1988; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989).

Savalle (1988) descreve uma classificação da morfologia macroscópica da cápsula, onde existem dois tipos de cápsula: tipo A - a cápsula, na sua parte lateral, mostra uma estrutura de fibras homogêneas, não apresentando uma formação ligamentosa distinguível; tipo B: a cápsula, na sua parte lateral, mostra uma estrutura de fibras homogêneas e uma formação ligamentosa distinguível.

A cápsula articular apresenta duas camadas: superficial ou cápsula fibrosa e a profunda ou membrana sinovial (Cascone *et al.*, 1987; Savalle, 1988).

A camada superficial ou cápsula fibrosa tem, por sua vez, duas camadas: a camada interna, que é rígida, e a camada externa, que é frouxa (Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989) (Fig. 9).

A sua união ao disco articular divide a articulação temporomandibular em dois compartimentos, como já foi dito anteriormente. A porção da cápsula que participa do compartimento temporodiscal é mais frouxa quando



Figura 9 - Vista lateral de dissecação anatômica da ATM: 1 - corresponde à camada externa do ligamento capsular; 2 - camada interna, rígida da cápsula articular.

comparada com a porção que participa do compartimento côndilo discal, tanto medial como lateralmente. Esta lassidão, encontrada na cápsula do compartimento temporodiscal, implica os movimentos deslizantes (Oberg e Carlsson, 1980; Bermejo-Fenoll *et al.*, 1987; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989). A parte inferior da cápsula, segura firmemente a cabeça e ao pescoço do côndilo, limita os movimentos no compartimento inferior (Oberg e Carlsson, 1980; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989). O arranjo da cápsula permite movimentos transversais muito limitados, auxiliando na estabilização do côndilo nos movimentos de lateralidade. (Oberg e Carlsson, 1980).

A estrutura desorganizada, em sua região anteromedial, permite a inserção do feixe superior do músculo pterigoideo lateral no

disco (Oberg e Carlsson, 1980; Juniper, 1984; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989).

Segundo Oberg e Carlsson (1980), a região posterior da cápsula tem uma estrutura fibrosa densa como a parte do disco articular adjacente. Já Cascone *et al.* (1987) descrevem uma estrutura de tecido conjuntivo, rico em fibras elásticas, onde se encontram células adiposas e um rico plexo venoso. Ogus e Toller (1981), Savalle (1988) e Figun e Garino (1989) descrevem esta estrutura como sendo parte da zona bilaminar.

Quanto à região lateral, esta se apresenta com feixes de fibras colágenas paralelos entre si que formam o ligamento temporomandibular lateral (Oberg e Carlsson, 1980; Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Mohl *et al.*, 1989).

Quanto à membrana sinovial, ela se encontra anexa nas margens periféricas do disco articular, forrando internamente a cápsula articular (Ogus e Toller, 1981; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989). Ao microscópio, consiste de duas lâminas denominadas de lâmina íntima e subíntima (Ogus e Toller, 1981; Savalle, 1988). Não está recobrindo as superfícies articulares (côndilos, eminência articular e superfícies superior e inferior do disco).

• Ligamentos principal e acessório

Os ligamentos podem ser intrínsecos ou principais e extrínsecos ou acessórios. Estes últimos não têm ligação direta com a articulação temporomandibular (Oberg e Carlsson, 1980; Bermejo-Fenoll *et al.*, 1987; Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989).

O ligamento principal é o temporomandibular; os acessórios são o esfenomandibular, o estilomandibular e o pterigomandibular.

Ligamento temporomandibular

O ligamento temporomandibular reforça lateralmente a cápsula articular e é composto de duas porções: uma superficial, orientada obliquamente, e uma mais profunda, mais estreita, orientada horizontalmente (Fig. 10). Esse ligamento se insere no processo zigomático do osso temporal e no pólo lateral do pescoço condilar. Tem por função biomecânica limitar os movimentos do com-



Figura 10 - Dissecção anatômica da ATM (vista lateral): 1 - corresponde ao ligamento temporomandibular; 2 - ligamento capsular.

plexo côndilo-disco; assim, limita a retrusão do côndilo contra as estruturas retrocondilares (Cascone *et al.*, 1987; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989).

Figun e Garino (1989) acrescentam a existência de um ligamento temporomandibular medial que seria de menor volume que o lateral; desprendendo-se da base da espinha do esfenóide, desceria obliquamente para trás e para fora e inserir-se-ia na parte posteromedial do pescoço condilar.

Ligamento esfenomandibular

O ligamento esfenomandibular inicia-se na espinha do esfenóide, nas proximidades da fissura petrotimpânica, e termina em dois feixes: o superior, embaixo da face pósteromedial do pescoço condilar, e o inferior, na região ântero-inferior na espinha de Spix e no contorno do forame mandibular (Oberg e Carlsson, 1980; Turell e Ruiz, 1987; Cascone *et al.*, 1987; Savale, 1988; Figun e Garino, 1989). Limita os movimentos laterais das articulações temporomandibulares (Oberg e Carlsson, 1980; Turell e Ruiz, 1987).

Ligamento estilomandibular

O ligamento estilomandibular inicia-se no processo estilóide do osso temporal e termina na margem posterior do ramo mandibular sobre o ângulo (Oberg e Carlsson, 1980; Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Turell e Ruiz, 1987; Figun e Garino, 1989). Limita os movimentos deslizantes anteriores (Oberg e Carlsson, 1980; Turell e Ruiz, 1987).

Ligamento pterigomandibular

O ligamento pterigomandibular inicia-se no hâmulos da lâmina medial do processo pterigoideo do osso esfenóide até a porção

medial do trígono retromolar (Figun e Garino, 1989).

Vascularização

A vascularização da articulação temporomandibular é realizada pelos ramos terminais da carótida externa: artérias maxilar e temporal superficial. Esta vascularização nutre a cápsula articular, a membrana sinovial, a zona bilaminar e a periferia do disco (Cascone *et al.*, 1987; Savalle, 1988; Figun e Garino, 1989; Mohl *et al.*, 1989).

Inervação

A inervação é feita através do V par craniano. O nervo aurículo-temporal inerva as porções posteriores, lateral e medial da cápsula articular (Ogus e Toller, 1981; Cascone *et al.*, 1987; Mohl *et al.*, 1989).

Há ramos articulares acessórios provenientes dos nervos temporal profundo posterior, masseterino e, às vezes, do nervo pterigoideo lateral (Ogus e Toller, 1981; Zimny, 1982; Cascone *et al.*, 1987; Savalle, 1988; Mohl *et al.*, 1989).

Quanto aos receptores neurosensoriais, estes estão presentes na cápsula articular e nos ligamentos (Ogus e Toller, 1981; Zimny, 1982; Cascone *et al.*, 1987; Savalle, 1988; Mohl *et al.*, 1989).

Nos tecidos periarticulares, encontram-se corpúsculos de Pacini e órgãos tendinosos de Golgi em maior quantidade do que terminações de Ruffini. Há ainda terminações nervosas livres nociceptivas. Os corpúsculos de Pacini envolvem movimentos rápidos; os órgãos tendinosos de Golgi mobilizam a posição da articulação e a direção do movimento; as terminações de Ruffini contribuem para a manutenção do tônus muscular e as terminações nervosas livres nociceptivas relacionadas com a dor (Zimny, 1982).

Observou-se, por meio desta revisão bibliográfica, que a anatomia da ATM é complexa. Portanto, há necessidade de estudo criterioso e continuado pelos profissionais que atuam nesta área. Certamente, à medida que a complexidade de tal estrutura passa a ser melhor entendida, novas perspectivas no trabalho do cirurgião-dentista serão vislumbradas.

Abstract

This paper is a literature review on general anatomy of the temporomandibular joint.

Key words: temporomandibular joint, articular capsule, disc, ligaments.

Referências bibliográficas

- BERMEJO-FENOLL, A., PUCHADES-ORTS, A., SANCHES DELCAMPO, F. Morphology of the Meniscotemporal Part of the Temporomandibular Joint and Biomechanical Implications. *Acta Anat.*, n. 3, p. 220-226, 1987.
- BRICKER, S.L. Radiology of the Temporomandibular Joint. *Alumini Bulletin*, v. 1, n. 3, p. 20-23, 1987.
- CARPENTIER, P., YUNG, J. P., BONNET, R. M., et al. Insetions of the Lateral Pterygoid Muscle: an Anatomic Study of the Human Temporomandibular Joint. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 46, n. 6, p. 477-482, Jun. 1988.
- CASCONE, ESCOPELLITI, D., CAPOANO, A. Anatomia Macroscopia della Articolazione Temporomandibolare. *Minerva Stomatol.*, v. 36, n. 11, p. 845-856, nov. 1987.
- CELENZA, F. Posição Condilar: na Doença e na Saúde (Quando nós atuamos?). In: *Review mem A.T.M. e Oclusão*. São Paulo: Quintessence Ltda., 1988, p. 3-15.
- FIGUN, E., GARINO, R. Artrologia. In: *Anatomia Odontológica Funcional e Aplicada*, 2. ed. São Paulo: Panamericana, p. 31-47, 1989.
- JUNIPER, R. P. Temporomandibular Joint Dysfunction: a Teory Based Upon Electromyographic Studies of the Lateral Pterygoid Muscle. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* n. 22, p. 1-8, 1984.
- MOHL, N. D., ZARB, G. A., CARLSSON, G. E. et al. Articulação Temporomandibular. In: *Fundamentos de Oclusão*. São Paulo: Quintessence, cap. 6, p. 89-106, 1989.
- OBERG, T., CARLSSON, G. E. Macroscopic and Microscopic Anatomy of the Temporomandibular Joint. In: ZARB, G. A., CARLSSON, G. E. *Temporomandibular Joint-Function and Dysfunction*. Copenhagen, cap. 3, p. 101-118, 1980.
- OGUS, H. D., TOLLER, P. A. *Common Disorders of the Temporomandibular Joint*. Dental Practitioner Handbook. Bristol, 1981, 105p.
- SAVALLE, W. P. M. Some Aspects of the Morphology of the Human Temporomandibular Joint Capsule. *Acta Anat.*, v. 131, n. 4, p. 292-296, 1988.
- SMEELE, L. E. Ontogeny of Relationship of Human Midle Ear and Temporomandibular (Squamomandibular) Joint. *Acta Anat.*, v. 131, n. 4, p. 338-341, 1988.
- TURELL, J., RUIZ, H. G. Normal and abnormal Findings in Temporomandibular Joints in Autopsy Specimens. *J. Craniomandibular Disorders: Facial & Oral Pain*, v. 1, n. 4, p. 257-275, 1987.
- ZIMNY, M. L. Mechanoreceptors in Articular Tissues. *Am. J. Anat.*, v. 182, n. 1, p. 16-32, 1982.

Endereço para correspondência

Eduardo Grossmann
R. São Luis, 700/801
CEP 90620-170 - Porto Alegre - RS