

ARTICULAÇÕES (ASPECTO HISTOLÓGICO)

Leopoldo Marques Louro *

1 — GENERALIDADES

Conceito — Articulações ou juntas são estruturas conjuntivas que estabelecem relação entre dois ou mais ossos. «São dispositivos estruturais que existem com o fim de ligar dois ou mais ossos nos pontos em que estabelecem contato». «São territórios orgânicos onde as pressões, fricções e mudanças de atitude determinam a formação de meios de união entre as peças esqueléticas que se movem umas sobre as outras» (1).

Função — As articulações têm como função relacionar os ossos entre si, permitindo, na maioria dos casos, movimentos diversos de amplitude variável.

Classificação — Quanto mais

amplos, variados e complicados forem os movimentos permitidos por uma articulação, mais complexos serão, naturalmente, sua estrutura e, particularmente, sua morfologia.

Baseados num critério histofisiológico, isto é, na natureza do meio de união e na amplitude dos movimentos, podemos estabelecer a seguinte classificação:

I — articulações imóveis (sinartroses); II — parcialmente móveis (anfiartroses); III — francamente móveis (diartroses). Subdivisões:

Sinartroses

A — com substância fibrosa interposta (sinfibrose ou sindesmose):

a) sutura verdadeira: denteada, serrada;

b) sutura falsa: escamosa, harmônica;

* Docente-livre de Histologia

c) esquindilese;

d) gonfoso (3,4).

B — com substância cartilaginosa interposta (sincondrose).

Anfiartroses

A — com ligamento fibroso (4).

B — com fibrocartilagem (sínfise):

a) verdadeira ou típica;

b) diartroanfiartrose.

Diartroses

A — tróclea, trocleartrose ou ginglimo (4);

B — trocóide;

C — condílea ou condilartrose;

D — por encaixe recíproco;

E — enartrose;

F — artroídia.

2 — SINARTROSES

As sinartroses, cujo nome foi proposto por Galeno, são articulações imóveis. Seus elementos constituintes são: as superfícies articulares e o meio de união.

Quando o meio de união é tecido fibroso temos uma sindesmose ou sinfibrose. Este meio de união estende-se de uma superfície óssea nua à outra. Os osteoblastos das superfícies de contato podem depositar novas camadas de tecido ósseo às peças já existentes. Permite, desta forma, o crescimento aposicional. São características dos ossos do crânio. Suas linhas de união são, quase sempre, irregulares, o que leva os anatomistas a catalogá-las nos diferentes tipos an-

teriormente apontados na classificação que apresentamos.

Nas sincondroses, também com superfícies ósseas nuas, o meio de união é tecido cartilaginoso. As sincondroses, segundo OSÓRIO (9), «só existem no feto e nos ossos do crânio que se desenvolvem à custa de esbôço cartilaginoso (corpo do esfenóide com apófise basilar do occipital; apófise estilóide com rochedo)»; entretanto HAM (6) considera como articulações deste tipo, os discos de crescimento ou cartilagem de conjugação de ossos longos.

A ossificação do meio de união das sindesmose ou das sincondroses leva à sinostese (6,9).

3 — ANFIARTROSES

As anfiartrose, assim denominadas por Winslow, são articulações que permitem movimentos reduzidos. Apresentam, como elementos a ser considerados: as superfícies articulares, a cartilagem articular, o ligamento inter-ósseo ou fibrocartilagem e os ligamentos periféricos.

Nas anfiartroses as superfícies articulares não são nuas, como nas sinartroses, mas cobertas por uma camada de cartilagem hialina.

Os dois tipos apresentados na classificação diferenciam-se pelo meio de união. Para GRAY (4), o primeiro grupo (A), com ligamento inter-ósseo fibroso (articulação tibio-peronial inferior) é que constitui uma sindesmose. O outro grupo (B) tem como meio de união tecido fibroso denso, ao qual se mis-

tura cartilagem, constituindo uma zona de transição fibrocartilaginosa. A articulação intervertebral ou disco intervertebral constitue exemplo dêste tipo de articulação. E' a anfiartrose verdadeira ou típica de TESTUT (13).

A sínfise púbica, além dos elementos descritos até agora nas anfiartroses, apresenta uma fenda na fibrocartilagem, a qual, na mulher, aumenta de tamanho, a fim de facilitar o movimento entre os ossos durante a passagem do feto.

Esta fenda, embora desprovida de revestimento sinovial, faz com que esta articulação se aproxime, estruturalmente, da variedade móvel, daí a denominação, dada por alguns (13), diartroanfiartrose.

Nas anfiartroses existem, como reforço e proteção, ligamentos de tecido conjuntivo denso, situado na periferia da articulação.

4 — DIARTROSES

Quando a articulação permite movimentos amplos denominamo-la de diartrose, nome dado por Galeno. Os diferentes movimentos das diartroses implicam em modificações morfológicas, mais ou menos consideráveis, o que dá origem às diversas classificações propostas pelo anatomistas e, das quais, apresentamos uma.

Entretanto, do ponto de vista histológico, uma diartrose pode ser esquematizada como apresentando:

1º — As superfícies articulares das peças ósseas (cuja forma e tamanho variam segundo a junta con-

siderada) recobertas por cartilagem articular, ou seja, tecido cartilaginoso hialino, que é «tanto mais extensa quanto mais móvel é a articulação e tem uma espessura que varia com a pressão que deve suportar» (11).

2º — Entre as superfícies articulares, um menisco ou fibrocartilagem articular (que pode faltar), cuja estrutura, como o nome indica, é fibrocartilaginosa; tem como finalidade «restabelecer a concordância» (11) das superfícies articulares, podendo deslocar-se durante os movimentos.

3º — Uma cápsula articular, cinturão ou manga de tecido conjuntivo fibroso que, envolvendo a articulação, impede o afastamento das peças ósseas.

4º — Uma cavidade articular, isto é, um espaço, que fica compreendido entre as superfícies articulares, o menisco (quando existente) e a cápsula; é êste espaço que permite o deslocamento das peças ósseas.

5º — A sinovial, isto é, uma membrana que reveste e atapeta a cavidade articular e que é constituída por tecido conjuntivo; apresenta histiócitos, mastócitos (5, 11), e é ricamente vascularizada; em certas zonas há, também, acúmulos de células adiposas, que levam a sinovial a se projetar para o interior da cavidade articular, na forma de franjas ou vilosidades. De acôrdo com o predomínio dos diferentes elementos da sinovial, POLICARD (10) distingue três tipos — fibrosa, adiposa e histiocitária. Quanto a um revestimento epitelial

não mais é aceito; há quem acredite (11) na existência de uma camada endoteliforme contínua, porém a maioria (5, 6, 8, 10) insiste em que apenas alguns fibroblastos, achatados e anastomosados, guardam a superfície da sinovial.

6° — A sinóvia ou líquido sinovial, verdadeiro lubrificante articular, anteriormente considerado como secreção das células epiteliais da sinovial, hoje tido como produto dialisado do plasma.

7° — Ligamentos de tecido conjuntivo fibroso; alguns, apenas espessamentos da cápsula para dar-lhe maior refôrço; outros, inserindo-se afastados da articulação, constituem os «ligamentos à distância».

5 — DESENVOLVIMENTO EMBRIOLÓGICO

Em fase inicial de desenvolvimento, as peças esqueléticas a se articularem não estão em contato direto. Existe entre elas uma faixa de tecido, de espessura variável, que leva o nome de disco intermediário (13), lâmina intermediária (7) ou disco inter-ósseo (12).

Esta zona é composta de três camadas de tecido mesenquimático: duas externas, voltadas para cada uma das futuras peças ósseas da articulação e que levam o nome de camadas condrógenas por se diferenciarem em cartilagem hialina; a outra, mediana, permanece durante mais tempo com os caracteres de tecido indiferenciado.

SINARTROSES — Nas sindesmoses, o mesênquima intermediário

da lâmina acima descrita, transforma-se em tecido fibroso. As camadas condrógenas não chegam a se diferenciar em cartilagem. Os ossos que assim se articulam são originados por ossificação endocondrúntiva (osso do crânio sem esboço cartilaginoso), e, a medida que as peças ósseas progredem em sua ossificação, aproximam-se, entram em contato e se justapõem. As superfícies de contato são irregulares (denteadas, rugosas, etc.) e se correspondem.

Nas sincondroses, a camada mediana mesenquimatosa do disco intermediário desaparece totalmente e as camadas condrógenas diferenciam-se em cartilagem. Desta forma, as peças ósseas a se articularem estão, naturalmente, em contato imediato.

Conforme já dissemos anteriormente, a ossificação do tecido fibroso das sindesmoses ou do tecido cartilaginoso das sincondroses conduz ao que chamamos de sinostose.

Anfiartroses — Na formação de uma anfiartrose típica, as duas camadas condrógenas diferenciam-se em cartilagem hialina enquanto que a camada mesenquimatosa mediana vai se transformar em fibrocartilagem.

Nas diartroanfiartroses, o processo é idêntico, com uma única alteração, que consiste no aparecimento de uma fenda, no seio do tecido fibrocartilaginoso, desenvolvendo-se à custa do mesênquima mediano que se vacuoliza.

Diartrroses — Com o crescimen-

mento das peças esqueléticas, ainda no estado cartilaginoso, a camada mediana mesenquimatosa da lâmina intermediária vai diminuindo e se reabsorvendo, determinando, não só o contato mas também a fusão, parcial e transitória, das camadas condrógenas. Estas sofrem a transformação em cartilagem, porém, na superfície de cada uma, isto é, na zona correspondente à camada mediana, restos do tecido mesenquimático dão origem a uma delgada lâmina de tecido mucoso, em cujo seio se desenvolvem vacúolos. Com a fusão dos vacúolos e o desaparecimento total do tecido mucoso, fica constituída a cavidade articular. O mesênquima periférico, que enlaça o conjunto, diferencia-se em tecido fibroso que irá constituir a cápsula e os ligamentos. As células mais internas da cápsula tornam-se achatadas (para alguns viriam a se organizar em endotélio da sinóvia, hoje de existência duvidosa).

Quando as peças esqueléticas, de esboços cartilagosos passam a tecido ósseo, o processo de ossificação respeita as zonas cartilaginosas das superfícies articulares constituindo a cartilagem articular.

O desenvolvimento de uma diartrose que possui menisco é diferente no comportamento da zona mediana mesenquimatosa. Ao invés de sua diminuição e reabsorção, há uma diferenciação em tecido fibroso que virá a constituir o disco ou menisco. Mais tarde, de um e outro lado dessa diferenciação fibrosa, aparecem, pelo processo acima descrito, as cavidades articulares.

E' desta maneira que se desenvolve a articulação têmporomandibular.

6 — VASCULARIZAÇÃO E INERVAÇÃO

As porções ósseas têm sua vascularização e inervação características.

As estruturas cartilaginosas são desprovidas de vasos e nervos; nutrem-se por difusão.

Os vasos mais calibrosos são superficiais na cápsula e nos ligamentos. Vasos de menor calibre e capilares, nos bordos externos da cartilagem articular, organizam-se em rêde particularmente densa, que leva o nome de «círculo vascular articular de Hunter». Dêste círculo partem os capilares que se dirigem à sinóvia, podendo atingir até as vilosidades. Têm particular interferência na formação da sinóvia.

Os linfáticos estão presentes na camada de conjuntivo frouxo da sinóvia.

Fibras nervosas amielínicas são, também, aí encontradas.

7 — ARTICULAÇÕES: ALVÉOLO-DENTÁRIA E TÊMPORO-MANDIBULAR

Considerações Gerais — E' evidente que o cirurgião-dentista deve conhecer com detalhes o processo mastigatório e as articulações que com êle se relacionam intimamente.

A primeira delas é a articulação alvéolo-dentária. E' a articulação que se estabelece entre as porções radiculares dos dentes e

os processos alveolares dos maxilares e da mandíbula. Para alguns (3,4) trata-se de uma gonfose - tipo especial de sinartrose. Como, entretanto, essa articulação permite uma certa mobilidade, há quem (8) a coloque entre as anfiartroses. Vamos salientar que, na articulação alvéolo-dentária as superfícies articulares não se apresentam recobertas por cartilagem articular (como nas anfiartroses), e mais, uma de suas superfícies é constituída por cimento e não tecido ósseo propriamente dito. A descrição desta articulação deve ser feita dentro do capítulo da histologia dentária.

A outra articulação de papel importante na mastigação é a articulação têmporo-mandibular (ATM).

Mais do que histológico, seu estudo torna-se necessariamente, mais extenso do ponto de vista anatômico e, particularmente, do fisiológico.

A ATM é uma diartrose; para TESTUT (13) é uma dicondilarartrose e para outros (2,4) trata-se de um tipo misto, gínglimo-artrodial.

Seus componentes ósseos são: o côndilo da mandíbula (por sua porção súpero-anterior), a fossa mandibular (cavidade glenóide) do têmporal e o tubérculo articular dêste mesmo osso.

Apresenta características variáveis conforme o tipo de alimentação do animal em estudo. Nos carnívoros a articulação é menos móvel porém, muito mais forte. O côndilo é profundamente encaixado na cavidade articular, permitindo, quase exclusivamente, movimentos de

fechamento e abertura da boca. Nos ruminantes o côndilo é curto e a cavidade achatada, o que facilita os movimentos de lateralidade de amplitude mais consideráveis. Nos roedores os deslocamentos mais acentuados são os de propulsão e retropulsão, para o que a articulação apresenta seu longo eixo quase paralelo à linha mediana.

Complementando êsses diferentes tipos de articulação, também os dentes apresentam caracteres particulares, assumindo papéis mais importantes: os caninos, nos carnívoros; os molares, nos ruminantes; os incisivos, nos roedores.

No homem, animal onívoro, a ATM assume um aspecto misto, que lhe permite multiplicidade de movimentos.

Aspecto Histológico — Os elementos que deveremos estudar na ATM são os mesmos vistos nas diartroses. Procuraremos, então, somente identificar as diferenças e particularidades.

1º — As superfícies articulares.

As peças articulares da ATM estão cobertas por tecido fibroso ou fibrocartilaginoso e não por cartilagem hialina. No côndilo, logo abaixo do revestimento fibroso (que tem espessura mais ou menos uniforme) existe uma camada de cartilagem hialina, que, por sua vez, envolve osso do tipo esponjoso. Esta camada de cartilagem, que é gradativamente substituída por tecido ósseo, pode aparecer, ainda, em indivíduos de 20 ou 30 anos (8). O tubérculo articular consta de osso es-

ponjoso recoberto por uma camada delgada de tecido compacto, que, a seu turno, é revestido pela camada fibrosa (bastante espessa). Na fossa articular, apenas osso compacto, pouco espesso, e a cobertura fibrosa delgada.

2º — O disco articular (menisco) é uma lâmina fibrosa, bicôncava, achatada na porção central e espessa nos bordos, particularmente no posterior. O disco, como já vimos, destina-se a estabelecer concordância entre as peças esqueléticas. Na ATM, de modo especial, pois quando a mandíbula é levada para frente, o côndilo, cuja superfície é convexa, tem que se relacionar com o tubérculo articular do temporal que também é convexo. O disco funciona como «cavidade móvel» (8) para o côndilo da mandíbula.

3º — Os demais elementos não apresentam características especiais além das já descritas para as diartroses. Chamaremos a atenção, apenas, para o fato de que a cavidade articular na ATM é dupla, sendo uma (superior) entre as superfícies do osso temporal e o disco outra (inferior) entre o disco e o côndilo mandibular.

Ainda aqui, insistem os autores na inexistência de revestimento sinovial contínuo.

8 — APLICAÇÃO

Alterações degenerativas, particularmente nas porções mais centrais da cartilagem articular, destaca, nos cortes histológicos, as fibras e fibrilas colágenas constituin-

tes da substância fundamental, normalmente mascaradas pelo ácido condroitinsulfúrico. Com a evolução da doença as fibras aparecerão expostas livremente na superfície da cartilagem articular (fibrilação da cartilagem).

O crescimento da cartilagem em alguns pontos, especialmente na fixação dos ligamentos e tendões, e a substituição dessa cartilagem por tecido ósseo (formando espículas ósseas) caracterizam as alterações proliferativas.

Esse conjunto de modificações (degenerativas e proliferativas) identificam, microscopicamente, uma alteração chamada ósteo-artrite, que, considerada por muitos como consequência normal de envelhecimento, pode apresentar-se em indivíduos jovens. Nêstes, parece ser uma decorrência de trabalho excessivo ou mal orientado da articulação.

No que diz respeito a ATM devemos chamar a atenção, ainda, para os seguintes tópicos:

a — O côndilo da mandíbula pode deslocar-se no sentido anterior, deslizar sobre o tubérculo articular e, solicitado no sentido craneal pelos músculos oclusores e tensão dos ligamentos, ficar impedido de voltar à sua posição natural. É o que acontece quando da abertura exagerada da bôca e leva o nome de luxação.

b — Devido à delgadez da camada óssea da fossa articular, um golpe forte pode fraturá-la, por forçar contra ela a cabeça do côndilo.

c — Os tecidos cartilaginosos e

ósseos estão relacionados ao esforço muscular a que são submetidos. Lembremo-nos de que, respectivamente, a extensão e espessura da cartilagem articular são diretamente proporcionais à amplitude dos movimentos e à pressão a que está sujeita a articulação. Variações nas influências mecânicas poderão causar modificações na estrutura da articulação, que se caracterizarão, muito particularmente, por reabsorções e neoformações ósseas. A perda dos dentes, provocando mudança na orientação dos esforços, poderá causar tais variações estruturais.

d — O processo de ossificação das estruturas conjuntivas da articulação pode conduzir à uma soldadura das peças ósseas, imobilizando-as; leva o nome de anquilose.

—oOo—

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BRANCA, A. et VERNE, J. — «Précis d'Histologie» 3^{ème} éd. Ed., Paris, 1947. Masson et Cie. Editeurs (pág. 221).
- 2 — BROOMELL, I. N. y FISCHER, F. — «Anatomia e Histologia de la Boca y de los Dientes» Trad. 6.a ed. Barcelona, 1939, Editorial Pubul (pág. 70).
- 3 — ERAUSQUIN, J. — «Histologia Dentaria Humana» — Buenos Aires, 1953 Progental (pág. 201)
- 4 — GRAY, H. — «Tratado de Anatomia Humana» Trad. 24.a Ed. Rio, 1946. Edit. Guanabara (págs. 291, 307 tomo I).
- 5 — GREEP, R. O. — «Histology». New York, 1954. The Blakiston Company, Inc. (pág. 158).
- 6 — HAM, A. W. — «Histologia». Trad. 2nd. ed. Rio, 1956. Livraria Editôra Guanabara (pág. 1030).
- 7 — LORDY, C.; ORIA, J. e AQUINO, J. T. — «Embriologia Humana e Comparada». São Paulo, 1948. Edições Melhoramentos (pág. 1046).
- 8 — ORBAN, B. — «Oral Histology and Embriology». 3rd. ed. St. Louis, 1953. The C. V. Mosby Company. (pág. 324).
- 9 — OSÓRIO, P. — «Anatomia aplicada da cabeça» Rio de Janeiro, 1957. Edit. Científica (pág. 228).
- 10 — POLICARD, A. — «Précis d'Histologie Physiologique» 5^{ème} éd. Paris, 1950. G. Doin & Cia., Éditeurs (pág. 328).
- 11 — REBOLLO, M. A. — «Histologia» Buenos Aires, 1959. Inter-Médica Editorial (pág. 231).
- 12 — TAURE, M. — «Anatomia del desarrollo» 2.a ed. Barcelona, 1956. Editorial Científico-Médica (pág. 167).
- 13 — TESTUT, L. y LATARGET, A. — «Tratado de Anatomia Humana» Trad. 9.a ed. Barcelona, 1951. Salvat Editores (pág. 479, 532).