



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

RESUMO: SISTEMA ESQUELÉTICO

Por: Profa. Roberta Paresque

O esqueleto inclui todos os ossos e articulações do corpo. Cada osso é um órgão constituído de tecido vivo, complexo, composto de células, fibras proteicas e minerais.

O esqueleto atua fornecendo:

- ✓ suporte e proteção para os tecidos moles que compõem o resto do corpo;
- ✓ pontos de fixação para os músculos;
- ✓ novas células sanguíneas que são produzidas pela medula óssea vermelha dentro dos ossos.

Ainda, os ossos atuam como o depósito do corpo para cálcio, ferro e energia na forma de gordura.

Anatomia do Sistema Esquelético

O sistema esquelético em um corpo adulto é composto de 206 ossos individuais. Esses ossos são organizados em duas divisões principais:

- ✓ o esqueleto axial e o esqueleto apendicular.



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

O esqueleto axial corre ao longo do eixo da linha média do corpo e é composto por 80 ossos nas seguintes regiões:

- ✓ Crânio
- ✓ Hióide
- ✓ Ossículos auditivos
- ✓ Costelas
- ✓ Esterno
- ✓ Coluna vertebral

O esqueleto apendicular é constituído por 126 ossos nas seguintes regiões:

- Membros superiores
- Membros inferiores
- Cintura pélvica
- Cintura escapular (ombro)

Crânio

O crânio é composto de 22 ossos que são unidos, exceto pela mandíbula. Esses 21 ossos fundidos são separados em crianças para permitir que o crânio e o cérebro cresçam, mas se fundem para dar mais força e proteção quando adultos. A mandíbula permanece como um osso móvel e forma a única articulação móvel no crânio com o osso temporal.



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Os ossos da porção superior do crânio são conhecidos como o **neurocrânio** e protegem o cérebro de impactos. Os ossos da porção anterior do crânio são conhecidos como ossos faciais, ou viscerocrânio, e sustentam os olhos, nariz e boca.

Ossículos do Ouvido e Hioíde

O hioíde é um pequeno osso em forma de U encontrado logo abaixo da mandíbula. O hioíde é o único osso do corpo que não forma uma articulação com nenhum outro osso - é um osso flutuante. A função do hioíde é ajudar a manter a traquéia aberta e formar uma conexão óssea para os músculos da língua.

O martelo, bigorna e estribo - conhecidos coletivamente como ossículos auditivos - são os menores ossos do corpo. Encontrados em uma pequena cavidade dentro do osso temporal, eles servem para transmitir e amplificar o som do tímpano para o ouvido interno.

Vértebras

Trinta e duas vértebras formam a coluna vertebral do corpo humano. Eles são nomeados por região:

Cervical (pescoço) - 7 vértebras

Torácica (peito) - 12 vértebras



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Lombar (parte inferior das costas) - 5 vértebras

Sacro - 5 vértebras fundidas

Cóccix (cóccix) - 3 vértebras fundidas

Cada vértebra é nomeada pela primeira letra de sua região e sua posição ao longo do eixo superior-inferior. Por exemplo, a vértebra torácica mais superior é chamada de T1 e a mais inferior é chamada de T12.

Costelas e esterno

O esterno é um osso fino, em forma de faca, localizado ao longo da linha média do lado anterior da região torácica do esqueleto. O esterno se conecta às costelas por finas faixas de cartilagem chamadas de cartilagem costal.

Existem 12 pares de costelas que, juntamente com o esterno, formam a caixa torácica da região torácica. As primeiras sete costelas são conhecidas como “costelas verdadeiras” porque conectam as vértebras torácicas diretamente ao esterno através de sua própria faixa de cartilagem costal. As costelas 8, 9 e 10 conectam-se ao esterno através da cartilagem que está conectada à cartilagem da sétima costela, portanto, consideramos que estas sejam “costelas falsas”. As costelas 11 e 12 também são costelas falsas, mas também são consideradas “costelas flutuantes” porque elas não têm nenhum tipo de fixação de cartilagem no esterno.



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Cintura Escapular e Membro Superior

A cintura escapular liga os ossos do membro superior (braço) ao esqueleto axial e consiste nas clavículas esquerda e direita e nas escápulas esquerda e direita.

O úmero é o osso do braço. Forma uma articulação do tipo esferoide em seu encaixe com a escápula e forma uma articulação do tipo gínglimo no cotovelo, com os ossos do antebraço. O rádio e a ulna são os dois ossos do antebraço. A ulna está no lado medial do antebraço, enquanto o rádio é lateral.

Os ossos do antebraço formam a articulação do punho com os osso carpais, um grupo de oito pequenos ossos que dão maior flexibilidade ao pulso. Os carpais estão conectados aos cinco metacarpos que formam os ossos da mão e se conectam a cada um dos dedos. Cada dedo tem três ossos conhecidos como falanges, exceto o polegar, que tem apenas duas falanges.

Cintura pélvica e membro inferior

Formada pelos ossos do quadril esquerdo e direito, a cintura pélvica liga os ossos do membro inferior (perna) ao esqueleto axial.



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

O fêmur é o maior osso do corpo e o único osso da região da coxa (femoral). O fêmur forma uma articulação do tipo esferoide junto ao quadril e uma articulação do tipo gínglimo no joelho, com a tíbia e a patela.

A tíbia e a fíbula são os ossos da parte inferior da perna. A tíbia é muito maior que a fíbula e sustenta quase todo o peso do corpo. A fíbula é principalmente um ponto de fixação muscular e é útil para ajudar a manter o equilíbrio. A tíbia e a fíbula formam a articulação do tornozelo com o tálus, um dos sete ossos do tarso no pé.

Os ossos do tarso são um grupo de sete pequenos ossos que constituem a extremidade posterior do pé e do calcanhar. Os ossos tarsais formam articulações com os cinco longos metatarsais do pé. Então, cada um dos metatarsos forma uma articulação com um dos conjuntos de falanges nos dedos dos pés. Cada dedo tem três falanges, exceto o hálux, que tem apenas duas falanges.

Tipos de ossos

Quanto a sua forma, os ossos do corpo podem ser divididos em cinco tipos: longo, curto, plano, irregular e sesamóide.

Longo: Os ossos longos são mais longos do que largos e são os principais ossos dos membros. Os ossos longos crescem mais do que as outras classes de osso ao longo da infância e, portanto, são responsáveis pela maior parte da nossa altura quando adultos. Uma cavidade



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

medular oca é encontrada no centro dos ossos longos e serve como uma área de armazenamento da medula óssea. Exemplos de ossos longos incluem o fêmur, tíbia, fíbula, metatarsos e falanges.

Curto: Os ossos curtos são tão longos quanto largos e muitas vezes são em forma de cubo. Os ossos do carpo no pulso e os ossos do tarso no pé são exemplos de ossos curtos.

Plano: Os ossos planos variam muito em tamanho e forma, mas têm a característica comum de serem muito finos em uma direção. Por serem finos, os ossos planos não possuem uma cavidade medular como os ossos longos. Os ossos frontal, parietal e occipital do crânio são todos exemplos de ossos planos.

Irregular: Os ossos irregulares têm uma forma que não se ajusta ao padrão dos ossos longos, curtos ou planos. As vértebras, o sacro e o cóccix da coluna vertebral - bem como os ossos esfenoidal, etmoidal e zigomático do crânio - são todos ossos irregulares.

Sesamóide: Os ossos sesamóides são formados após o nascimento, dentro dos tendões que atravessam as articulações. Os ossos sesamóides crescem para proteger o tendão de tensões e esforços na articulação e podem oferecer uma vantagem mecânica aos músculos quando puxam o tendão. A patela e o osso pisiforme do carpo são os únicos ossos sesamóides que são contados como parte dos 206 ossos do corpo. Outros ossos sesamóides podem se formar nas articulações das mãos e pés, mas não estão presentes em todas as pessoas (ossos heterotópicos).



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Alguns ossos da face podem ser classificados também como **ossos pneumáticos** (observe que esta classificação não se relaciona a forma do osso), são os ossos que possuem cavidades aéreas e formam os seios paranasais. Os seios paranasais são dilatações cheias de ar da porção respiratória da cavidade nasal no interior dos seguintes ossos do crânio: frontal, etmoide, esfenóide e maxila. São designados de acordo com os ossos nos quais estão localizados. Os seios frontais encontram-se entre as lâminas externa e interna do frontal, posteriormente aos arcos superciliares e à raiz do nariz. As células (seios) etmoidais abrangem diversas cavidades que estão situadas na massa lateral do etmoide, entre a cavidade nasal e a órbita. Os seios esfenoidais, divididos irregularmente e separados por um septo ósseo, ocupam o corpo do esfenóide; nas pessoas idosas, os seios podem estender-se até as asas desse osso. Em função desses seios, o corpo do esfenóide torna-se frágil. Os seios maxilares são os maiores dos seios paranasais. Essas grandes cavidades piramidais ocupam completamente o corpo das maxilas.

As partes dos ossos

Os ossos longos do nosso corpo contêm muitas regiões distintas devido, principalmente, à maneira como eles se desenvolvem. Ao nascimento, cada osso longo é constituído por três ossos separados por cartilagem hialina. Cada parte do osso terminal é chamado de epífise (epi = on; physis = crescer) enquanto o osso do meio é chamado de diáfise



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

(dia = passagem). As epífises e a diáfise crescem uma em direção à outra e eventualmente se fundem em um único osso. A região de crescimento e a fusão entre a epífise e a diáfise é chamada de metáfise (meta = depois). Assim que as partes ósseas longas se fundem, a única cartilagem hialina deixada no osso é encontrada como cartilagem articular nas extremidades do osso que formam as articulações com outros ossos. A cartilagem articular atua como um amortecedor e desliza a superfície entre os ossos para facilitar o movimento na articulação.

Olhando para um osso em seção transversal, existem várias regiões em camadas distintas que compõem um osso. O exterior de um osso é coberto por uma fina camada de tecido conectivo denso e irregular chamado perióstio. O perióstio contém muitas fibras de colágeno fortes que são usadas para ancorar firmemente tendões e músculos ao osso para o movimento. Células-tronco e células osteoblásticas do perióstio estão envolvidas no crescimento e reparo do exterior do osso devido a estresse e lesão. Vasos sanguíneos presentes no perióstio fornecem energia para as células na superfície do osso e penetram no próprio osso para nutrir as células dentro do osso. O perióstio também contém tecido nervoso e muitas terminações nervosas para dar ao osso sua sensibilidade à dor quando lesado.

Profundamente ao perióstio, esta uma camada de osso compacto, que compõe a porção dura e mineralizada do osso. O osso compacto é feito de uma matriz de sais minerais duros reforçados com fibras de colágeno resistentes. Muitas pequenas células chamadas



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

osteócitos vivem em pequenos espaços na matriz e ajudam a manter a força e integridade do osso compacto.

Nas profundezas da camada óssea compacta existe uma região de osso esponjoso, onde o tecido ósseo cresce em colunas finas chamadas trabéculas com espaços para a medula óssea vermelha no meio. As trabéculas crescem em um padrão específico para resistir às tensões externas com a menor quantidade de massa possível, mantendo os ossos leves, mas fortes. Os ossos longos têm um osso esponjoso em suas extremidades, mas têm uma cavidade medular oca no meio da diáfise. A cavidade medular contém medula óssea vermelha durante a infância, acabando por se transformar em medula óssea amarela após a puberdade.