

Układ kostny (szkielet)

to podpora całego naszego organizmu, a zarazem miejsce, do którego przyczepione są mięśnie. Odgrywa również bierną rolę w procesie poruszania, przenosząc siłę mięśni, co pozwala na wykonywanie ruchów. Przy tym chroni on ważne narządy naszego ciała (zwłaszcza mózg, rdzeń kręgowy i serce) oraz układ krwionośny (szpik), przed uszkodzeniami. Dodatkowo stanowi podstawowy magazyn ważnych pierwiastków. W nim mieści się około 99% wapnia, 88% fosforu oraz 50% magnezu, zawartych w całym naszym organizmie.

Układ kostny - budowa kości

Podstawowym budulcem układu kostnego jest **tkanka kostna**, a w niewielkiej ilości również tkanka chrzęstna. Jego głównym narządem jest natomiast **kość**. Kości tworzą żywe komórki tkanki kostnej: **osteocyty** - które odpowiadają za odżywanie kości, **osteoklasty** - które potrafią rozpuszczać i trawić tkankę kostną oraz **osteoblasty** - budujące kości. Aktywność tych komórek sprawia, że kość nie jest niezmienna, ale ulega ciągłej **przebudowie**. Dzięki temu możliwy jest zarówno wzrost, odbudowa po uszkodzeniach, jak i dostosowanie kształtu kości do działających na nie obciążeń. Szacuje się, że w ciągu roku wymieniane jest około 10% masy kostnej człowieka. Komórki otoczone są **substancją międzykomórkową**, której głównym składnikiem są włókna kolagenowe oraz inne białka. Część mineralna kości, dzięki której są one twarde i wytrzymałe, zbudowana jest natomiast z soli wapnia i fosforu, które odkładają się wzdłuż włókien kolagenu. Substancja międzykomórkowa tworzy blaszki kostne, ułożone charakterystycznie dla dwóch rodzajów tkanki kostnej. W **tkance kostnej zbitej** są upakowane gęsto, dzięki czemu jest ona bardzo wytrzymała. Blaszki ułożone są w niej w kształt walcowatych struktur, zwanych **osteonami**, wewnątrz których tzw. **kanalem Haversa** biegną naczynia krwionośne i włókna nerwowe. Tkanka zbita znajduje się m.in. na powierzchniach kości płaskich i w trzonach kości długich. Z kolei w **tkance kostnej gąbczastej**, blaszki tworzą nieregularną strukturę, przypominającą gąbkę. Znaleźć ją można wewnątrz kości płaskich, a także w nasadach kości długich. Wewnątrz niektórych kości znajduje się **jama szpikowa**, wypełniona **szpikiem kostnym**. Kość otacza **okostna** - silnie unaczyniona i ukrwiona błona, która zarazem odżywia i chroni kości przed uszkodzeniami. Ze względu na kształt, kości możemy podzielić na: **kości długie** (np. kość udowa i ramienna), **kości krótkie** (w tym kości śródreżca i śródstopia), **kości płaskie** (jak łopatka, mostek, czy kości sklepienia mózgowcowaszkii), wypełnione powietrzem **kości pneumatyczne** (np. szczeka i kość sitowa), **kości różnokształtne** (jak np. kręgi) oraz **kości heterotopowe**, zwane również **trzeszczkami** (np. rzepka), które powstają w efekcie kostnienia ścięgien. Kształt oraz wielkość mówią nam o tym, jaką rolę w organizmie pełni dana kość. Na przykład duże kości długie służą do dźwigania mięśni, kości krótkie przydają się do tworzenia elastycznych połączeń (jak te w dłoni), zaś wytrzymałe kości płaskie (budują chociażby czaszkę), m.in. dobrze osłaniają cenne organy.

Układ kostny - budowa szkieletu

Szkielet dorosłego człowieka tworzy około 206 połączonych ze sobą kości. Można je podzielić na: kości czaszki, kręgosłup, kości klatki piersiowej oraz kości kończyn górnych i dolnych.

Czaszka zbudowana jest z dwóch części. Puszka złożona z kilku kości, która osłania mózg, to tzw. **mózgoczaszka**, a pozostałe kości, tworzące szkielet twarzy, to **trzewioczaszka**.

Kręgosłup składa się z około 32-34 **kręgów**, chroniących biegnący wewnątrz nich **rdzeń kręgowy**. Można je podzielić na 7 kręgów szyjnych, 12 kręgów piersiowych, 5 kręgów lędźwiowych, 5 kręgów krzyżowych oraz od 3 do 5 kręgów guzicznych (lub ogonowych).

Klatkę piersiową tworzy z kolei 12 par **żeber**, połączonych z kręgami piersiowymi. Dziesięć górnych łączy się również z mostkiem. **Mostek** to płaska kość, która zamyka klatkę piersiową od przodu.

Kości kończyn górnych składają się z kości obręczy górnej (łopatki i obojczyka), kości ramiennej, dwóch kości przedramienia (promieniowej i łokciowej) oraz kości ręki (w tym: kości nadgarstka, śródręcza oraz palców, złożonych z paliczków). W skład **kości kończyn dolnych** wchodzi natomiast: kości obręczy dolnej (czyli złożona z kilku kości miednica), kość udowa, rzepka, goleń (złożona z kości piszczelowej i kości strzałkowej) oraz kości stopy (w tym kości stępu, kości śródstopia i palców, złożonych z paliczków).

Układ kostny - budowa stawów

Połączenia pomiędzy kośćmi dzielimy na ruchome i nieruchome. **Połączenia nieruchome** tworzą zrosty kilku kości, połączonych różnymi rodzajami tkanki łącznej, tzw.: więzozrosty (z tkanki włóknistej), chrząstkozrosty (z chrząstki) i najbardziej wytrzymałe - kościorosty (z kości). Do **połączeń ruchomych** zaliczamy natomiast **stawy**. W zależności od sposobu poruszania się jednej kości względem drugiej wyróżniamy ich różne typy, w tym stawy: obrotowe, zawiasowe, obrotowo-zawiasowe, eliptyczne, siodełkowe, panewkowe, kuliste, śrubowe oraz płaskie. **Staw** tworzą minimum dwie powierzchnie stawowe kości pokryte **chrząstką stawową**, która pełni rolę amortyzatora. Pomiędzy nimi znajduje się **jama stawowa** - przestrzeń, wypełniona tłustą **mazią stawową**, która służy zmniejszaniu tarcia pomiędzy kośćmi w trakcie wykonywania ruchów. Kości łączą ze sobą pasma **więzadeł**, zbudowanych z tkanki łącznej, które wzmacniają połączenia między nimi. Z zewnątrz staw otacza natomiast **torebka stawowa**. W niektórych stawach, pomiędzy powierzchniami stawowymi występują jeszcze "podkładki" z chrząstki, które stanowią dodatkowe zabezpieczenie dla połączonych ze sobą kości. Takimi podkładkami są na przykład **krążki międzykręgowe**, znajdujące się pomiędzy kręgami kręgosłupa oraz **łakotki** w stawie kolanowym, które łatwo uszkodzić np. podczas intensywnej jazdy na nartach.