

System Haversa (osteon) to podstawowa jednostka strukturalna i czynnościowa tkanki kostnej zbitiej. Stanowi on układ blaszek kostnych, które ułożone są jedne w drugich. Blaszki te noszą nazwę blaszek systemowych. W środku osteonu znajduje się kanał Haversa zwykle zawierający włosowate naczynie krwionośne i nerw. Na granicy przylegających do siebie blaszek kostnych znajdują się zagłębienia, które tworzą jamki kostne, zawierające osteocyty.

### Czyszczenie i przechowywanie modelu:

1. Chronić przed kontaktem z ostrymi, twardymi przedmiotami, które mogłyby powodować zarysowania.
2. Czyścić miękką lekko wilgotną ściereczką. Nie należy przy tym używać ostrych myjek, szczotek, gąbek czy drapiących zmywaków.
3. Unikać długotrwałego pozostawiania na działanie promieni słonecznych.
4. Model należy ustawiać w miejscu, w którym nie będzie narażony na upadek lub uderzenia.



# Przekrój kości ludzkiej. Tablica HG 0001



### Specyfikacja produktu:

- wym. 53 x 38 x 8 cm;
- materiał: tworzywo sztuczne, malowana ręcznie

### Wiek:

- 3+

Plansza prezentuje budowę kości w różnych przekrojach i powiększeniach. Zaprezentowane modele pomagają uczniom odpowiednio umiejscowić elementy morfologiczne kości. Model prezentuje najważniejsze struktury kości ludzkiej: okostna, szpik kostny, tkankę kostną zbitą i gąbczastą, chrząstkę stawową i granicę nasady kości.

SI IN HG 0001 03/20



**nowa szkoła**  
ul. POW 25, 90-248 Łódź,  
[www.nowaszkoła.com](http://www.nowaszkoła.com)  
tel. (42) 630 17 28,  
(42) 630 04 88, fax: (42) 632 73 28

### OSTRZEŻENIA!



1. Zabawka przeznaczona jest dla dzieci powyżej 3 lat. Zawiera małe elementy – ryzyko zadławienia.
2. Do użytku pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej
3. Należy zachować opakowanie lub/i instrukcję. Zawierają one ważne informacje mogące być przydatne w przyszłości.
4. **Użytkowanie niezgodne z zaleceniami zwalnia producenta od odpowiedzialności za ewentualne szkody.**

## Elementy modelu oznaczono numerami:

1. Okostna
2. Tkanka kostna
3. Chrzątka stawowa
4. Szpik kostny (żółty)
5. Tkanka kostna zbita
6. Tkanka kostna gąbczasta
7. Linia nasadowa
8. Blaszkki podstawowe zewnętrzne
9. Blaszkki podstawowe wewnętrzne
10. System Haversa (osteon)
11. Blaszkki kostne
12. Jamki kostne

## Opis wybranych struktur modelu kości:

Zewnętrzna powierzchnia kości jest pokryta okostną (*periosteum*), która zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej, układającej się w warstwę zewnętrzną (zawiera włókna kolagenowe i niewiele komórek) i wewnętrzną z dużą ilością komórek, a przede wszystkim komórek macierzystych. Okostna pełni funkcje odżywcze. Komórki obu warstw okostnej mogą się przekształcać i brać udział w przebudowie kości oraz w reperacji uszkodzeń kości.

Tkanka kostna to główny składnik kości. Stanowi rodzaj tkanki łącznej, w której w istocie podstawowej znajdują się sole mineralne, nadające jej twardość, sztywność i wytrzymałość na odkształcenia. Tkanka kostna ma charakterystyczną organizację przestrzenną, tworząc oś w postaci kości. Jest również ważnym magazynem  $\text{Ca}_2^+$  (kationów wapnia). Tkanka kostna składa się z komórek (osteocytów, osteoblastów, osteoklastów) oraz substancji zewnątrzkomórkowej, która składa się z kolei z części organicznej (włókien kolagenu i innych białek) oraz mineralnej (np.: związku wapnia, magnezu i fosforu).

Chrzątka stawowa pokrywa powierzchnie kości, które przylegają do siebie w okolicy stawu. Zapobiega ścieraniu się kości, jest odporna na tarcie i ułatwia poślizg.

Szpik kostny stanowi miękką, bardzo dobrze ukrwioną tkankę o gąbczastej strukturze. Znajduje się we wnętrzu jam szpikowych kości długich oraz małych jamkach w okolicy istoty gąbczastej kości. Wyróżniamy dwa rodzaje szpiku kostnego. Żółty, zawierający głównie komórki tłuszczowe oraz czerwony, w którym powstają erytrocyty, trombocyty i leukocyty. U dzieci szpik ten wypełnia wszystkie kości. Wraz z wiekiem jego ilość zanika i występuje tylko w kościach czaszki, kręgach, żebrach, mostku, łopatkach, kościach miednicy, a także w nasadach kości długich.

Blaszkki kostne istoty gąbczastej łączą się ściśle ze sobą, tworząc grube beleczki, płytki oraz różnokształtne bryły. Struktury te z kolei wiążą się w sieci o budowie uwarunkowanej działaniem sił mechanicznych, którym podlega kość. Przestrzenie między beleczkami wypełnia szpik kostny. Kość gąbczasta znajduje się w nasadach i przy nasadach kości długich oraz wypełnia wnętrze kości płaskich.

Tkanka kostna zbita różni się od gąbczastej zwartym układem blaszek kostnych. W jamach szpikowych znajdują się liczne kanały, którymi biegną naczynia krwionośne kości. Następnie naczynia te wchodzi do kości z unaczynionej błony okostnej poprzecznymi kanałami wnikającymi. Dalej, rozgałęziając się, wchodzi do podłużnych kanałów osteonu. Istota zbita wchodzi w skład zewnętrznych warstw kości płaskich oraz znajduje się w trzonach kości długich.

Chrzątka nasadowa to tkanka chrzęstna znajdująca się w pobliżu zakończeń rosnącej kości. Jest to miejsce wzrostu kości na długość. W trakcie wzrostu pojawiają się w niej kolejne punkty kostnienia, by po zakończonym procesie chrzątka ta całkowicie przekształciła się w kość. Po zaniku chrzastki nasadowej pozostaje ślad w postaci podwójnej blaszki kostnej, zwanej linią nasadową.

Blaszkki kostne to struktury tworzące kość. Wyróżnia się blaszki podstawowe zewnętrzne i wewnętrzne oraz blaszki systemowe i międzysystemowe. Kość zbita pokryta jest od strony zewnętrznej kilkoma blaszkami podstawowymi zewnętrznymi, a od strony jamy szpikowej blaszkami podstawowymi wewnętrznymi.