

# Механика и человек (по страницам биофизики)

## Легко ли быть космонавтом

Что испытывает человек, пребывая в невесомости и по пути к ней

Значения перегрузок (для сравнения)

Перегрузка (длительная), соответствующая пределу физиологических возможностей человека



8-10g

Летчик при выведении самолета из пикирования



8-9g

Парашютист при раскрытии парашюта (при изменении скорости от 60 до 5 м/с)



5g

Летчик при выполнении фигур высшего пилотажа



до 5g

Космонавты при спуске в космическом корабле «Союз»



3-4g

Пассажир в самолете при взлете



1,5g

Человек, стоящий неподвижно

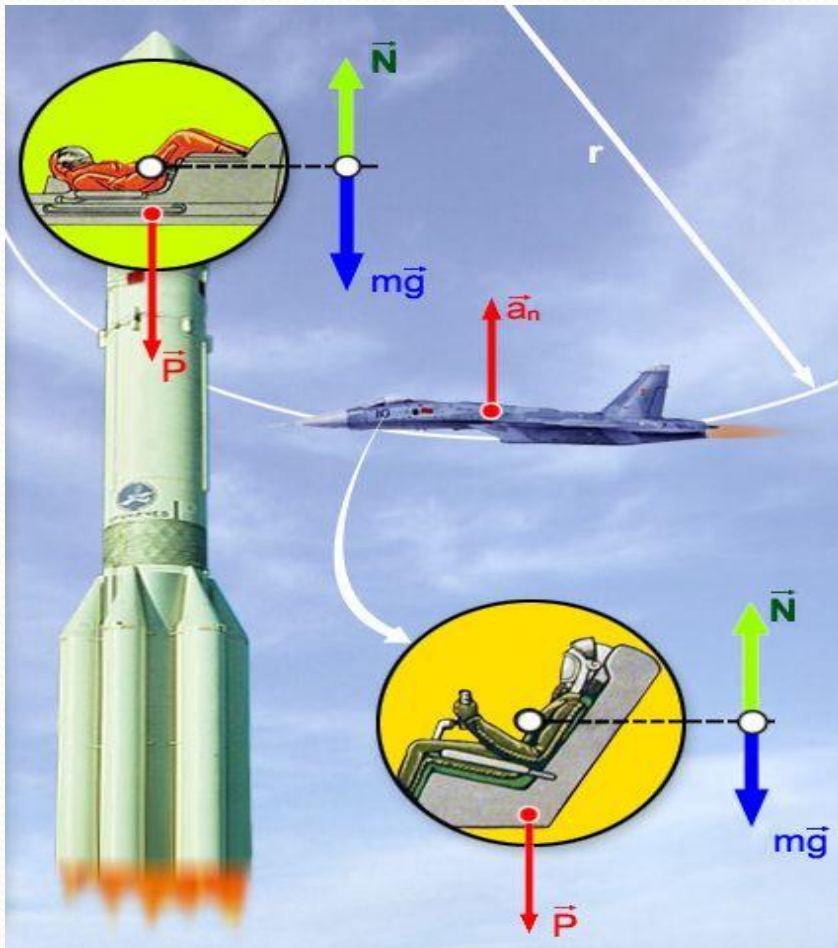


1g

Невесомость



За единицу измерения перегрузок обычно принимают g (ускорение свободного падения)



[http://www.gctc.ru/eng/facility/ll\\_2.jpg](http://www.gctc.ru/eng/facility/ll_2.jpg)

[http://www.stranatur.ru/cms\\_files/Image/1.1.jpg](http://www.stranatur.ru/cms_files/Image/1.1.jpg)





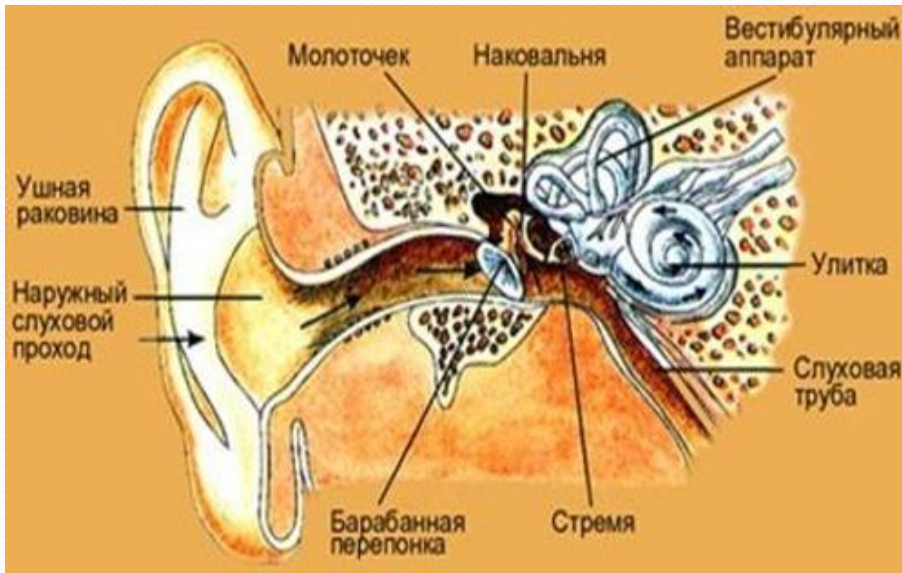
<http://crossboy.narod.ru/cross401.jpg>

<http://beautyform.ru/wp-content/uploads/2009/05/d0b4d0b5d182d0b8-d0bfd180d18bd0b3d0b0d18ed182-300x199.jpg>

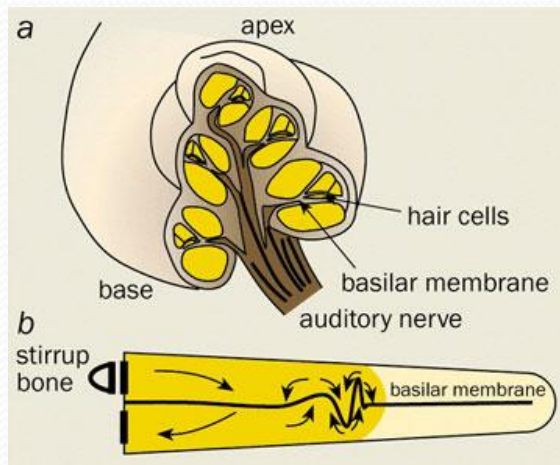


[http://www.autosphere.ru/images/ajax/June/deti\\_doroga\\_2.jpg](http://www.autosphere.ru/images/ajax/June/deti_doroga_2.jpg)

[http://w2w.com.ua/images/900912\\_child\\_on\\_a\\_swing.jpg](http://w2w.com.ua/images/900912_child_on_a_swing.jpg)



- В организме человека имеется орган, который тоже по существу является инерциальной системой ориентации. Это вестибулярный аппарат. Он расположен во внутреннем ухе и состоит из трех взаимно перпендикулярных полукружных каналов и полости преддверия.

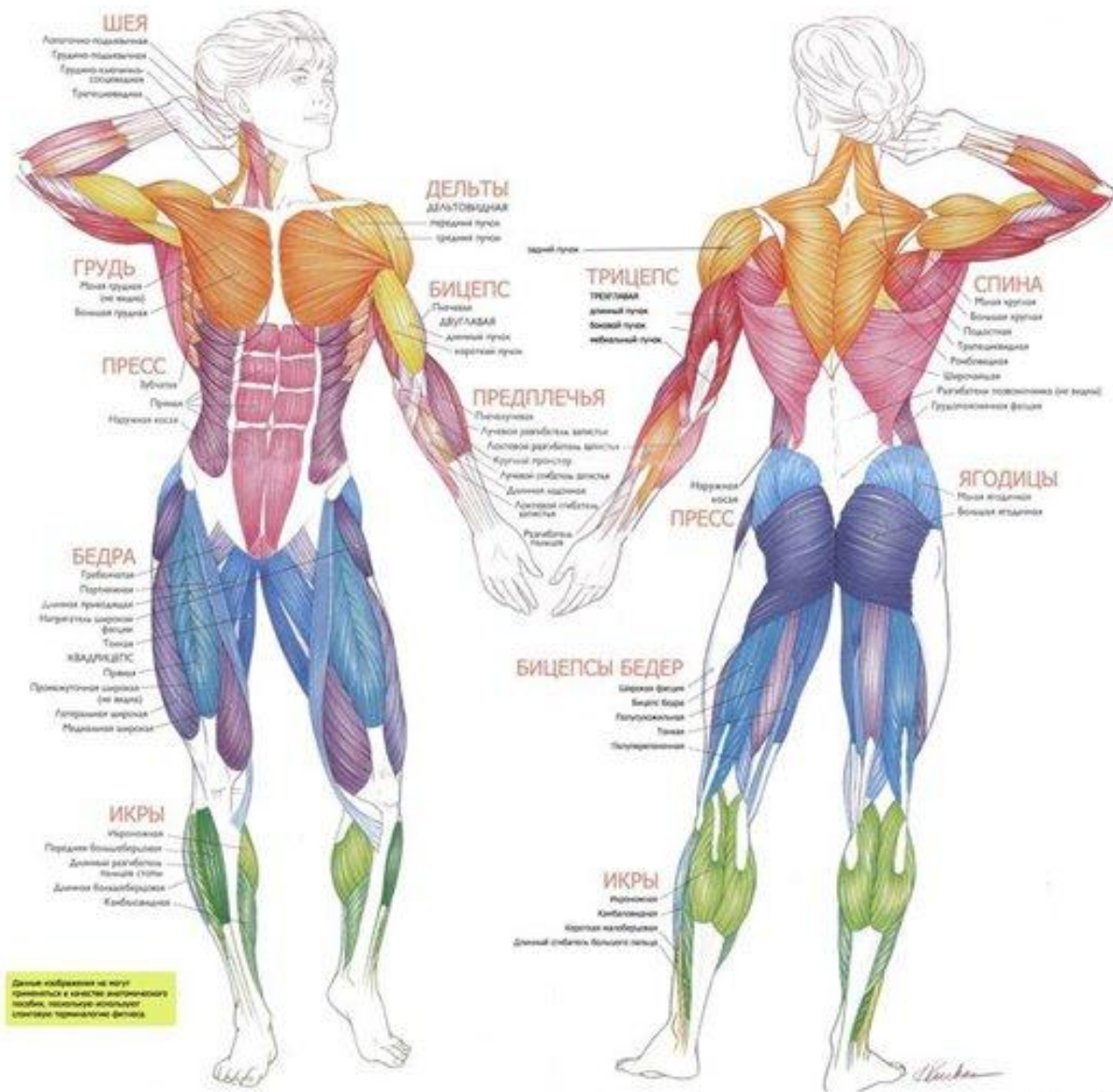


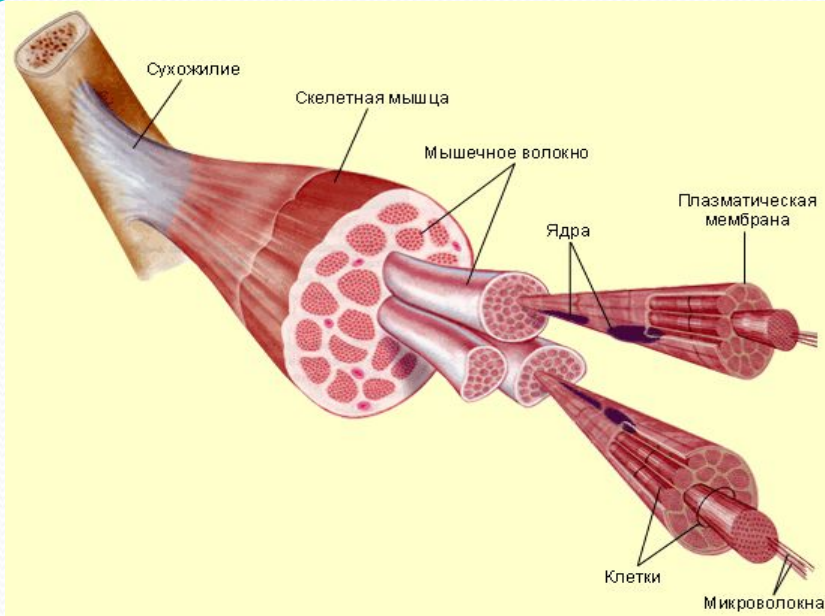
<http://kp.by/upimg/3dbcf1e95a9df2bc3cfa526f880f3a43063654af/207997.jpg>

[http://www.highlands.edu/subwebs/shenderson/API/Blank%20Diagrams/15-25\\_EarStructure\\_LE.jpg](http://www.highlands.edu/subwebs/shenderson/API/Blank%20Diagrams/15-25_EarStructure_LE.jpg)

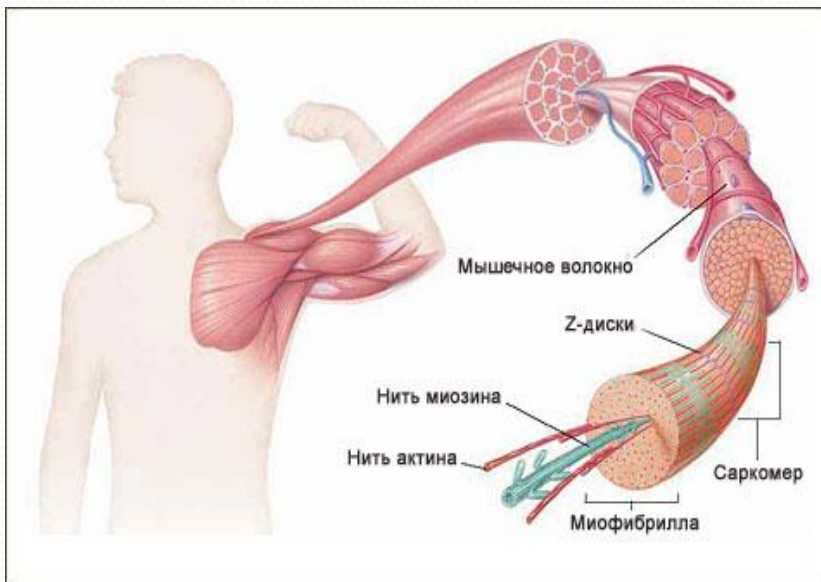
[http://express.kirov.ru/news/pictures/n\\_30033\\_0.jpg](http://express.kirov.ru/news/pictures/n_30033_0.jpg)

Для нас  
небезынтересно  
узнать о природе силы  
мышц человека.  
Мышцы человека  
очень экономичны, их  
КПД составляет около  
40%. Энергия мышц  
получается за счет  
химической энергии.  
Икроножная мышца,  
например, способна  
поднять груз  
массой 100 кг.





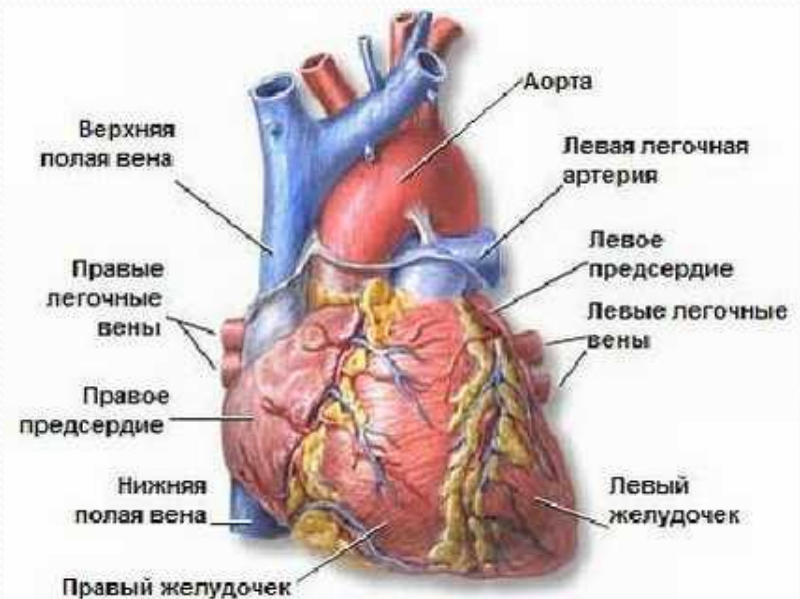
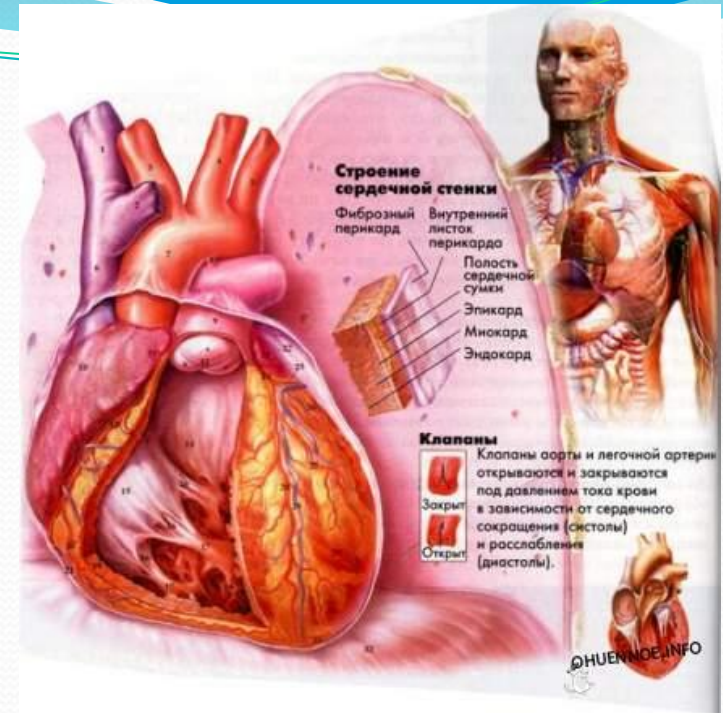
- В основе деятельности мышц лежат сложные химические превращения внутри клеток, природа которых во многом еще не известна. Мышца имеет волокнистое строение, каждое волокно состоит из множества клеток. Волокна представляют собой удлиненные палочки- мышцы, состоящие из пучка белковых молекул.





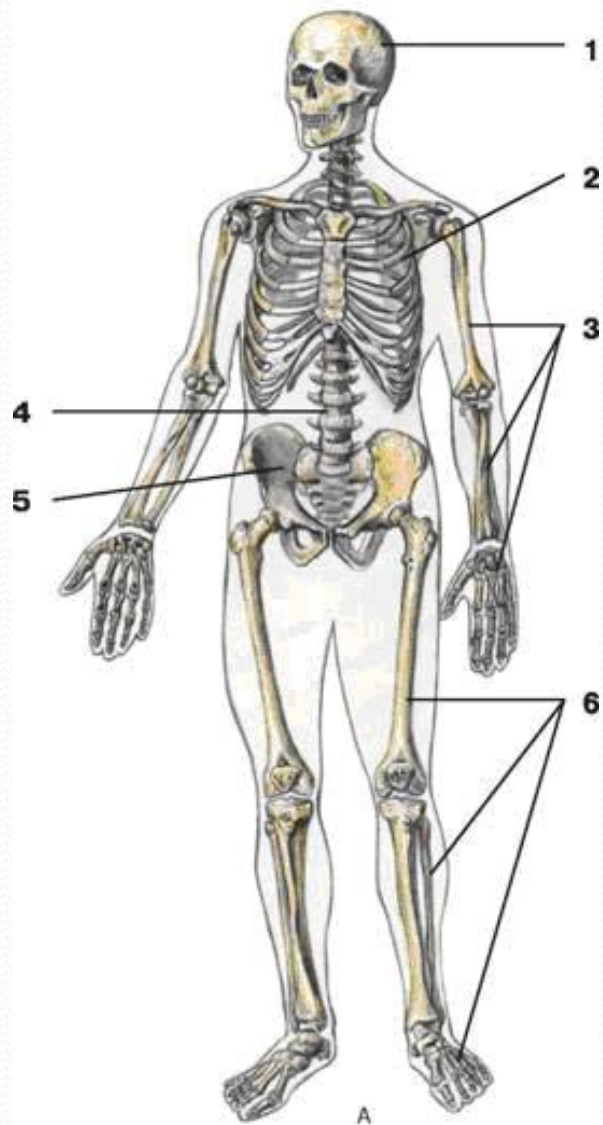


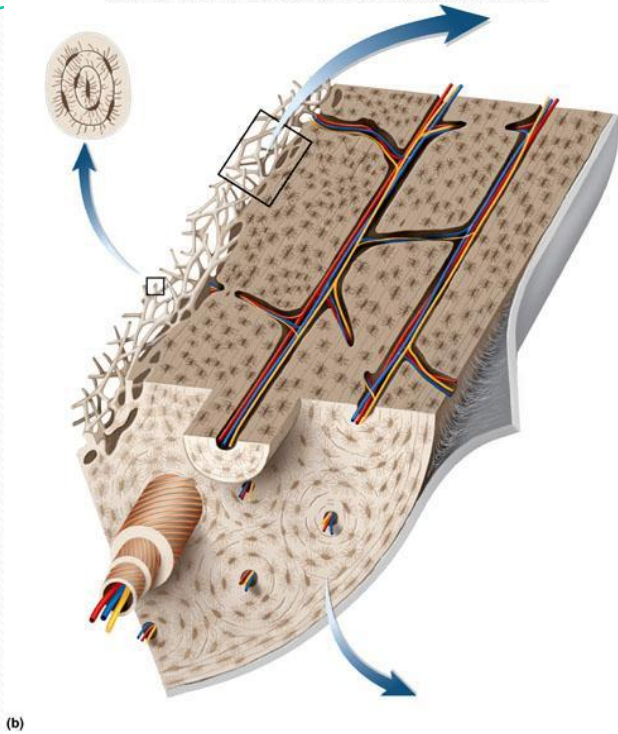
- Человек не создал такую машину, которая могла бы непрерывно работать 70-80 и более лет. Сердце – двигатель огромной работоспособности. Неутомимое, всегда работающее сердце представляет собой весьма совершенный и сложный орган.



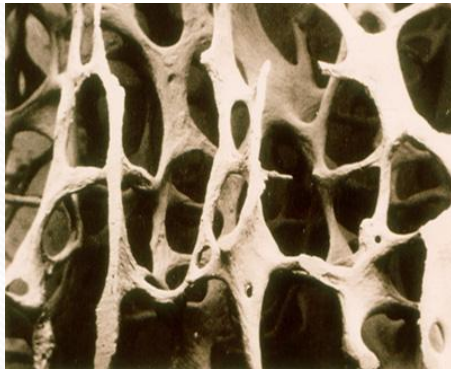


- Опорно-двигательная система человека, состоящая из сочлененных между собой костей скелета и мышц представляет с точки зрения физики совокупность рычагов, удерживаемых человеком в равновесии. В анатомии различают рычаги силы, в которых происходит выигрыш в силе, но проигрыш в перемещении, и рычаги скорости, в которых, проигрывая в силе, выигрывают в скорости перемещения.

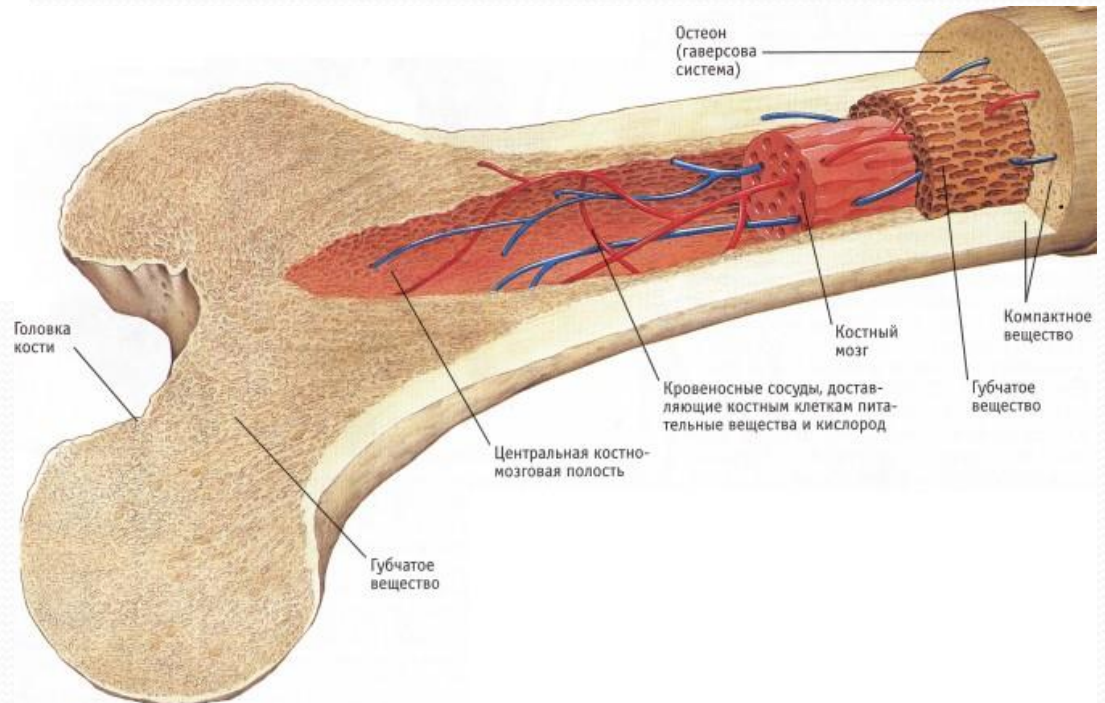




(b)



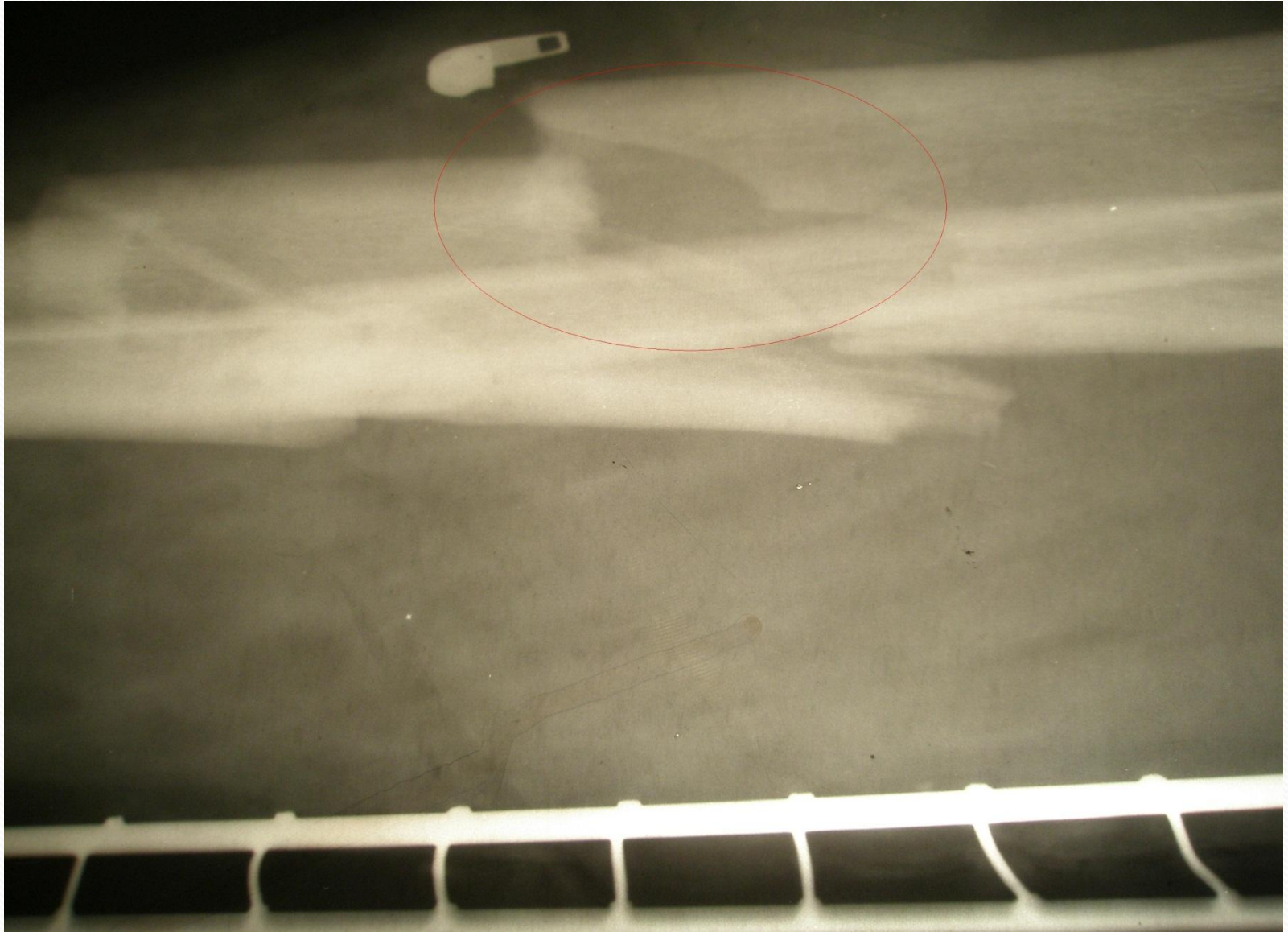
- Кость основной материал опорно-двигательного аппарата. В упрощенном виде можно считать, что  $\frac{2}{3}$  массы компактной костной (0,5 объема) составляет неорганический материал, минеральное вещество кости – гидроксипатит.



<http://www.doctor78.ru/docimg/2.jpg>

<http://waukesha.uwc.edu/lib/reserves/pdf/zillgitt/zoo234/diagrams/unit2/ZOO%20234%20Unit%20%20Bone%20Tissue%20Three%20Dimensional%20Structure%20of%20Compact%20Bone.jpg>

<http://apteka.bsu.edu.ru/chel/skanfoto30/003-1.jpg>





Rayner D & West  
4300 17/02/02