



轻松学习系列丛书

轻松学习 系统解剖学

张卫光 主编

- 轻松课堂 名师名校精编笔记
- 轻松记忆 重点内容口诀记忆
- 轻松应试 考试考研轻松应对



北京大学医学出版社

第2版 第1次印刷

轻松学习 系统解剖学

第2版 第1次印刷

主编：王树强
副主编：王树强
编委：王树强

主编：王树强
副主编：王树强
编委：王树强

第2版 第1次印刷

轻松学习系列丛书

轻松学习系统解剖学

主 编 张卫光

副主编 张书永

编 委 (以姓氏笔画排序)

张卫光 北京大学医学部

张书永 北京大学医学部

张 艳 北京大学医学部

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

轻松学习系统解剖学/张卫光主编. —北京:
北京大学医学出版社, 2009. 9
(轻松学习系列丛书)
ISBN 978-7-81116-547-0

I. 轻… II. 张… III. 系统解剖学—医学院校—教学参考资料 IV. R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 122450 号

轻松学习系统解剖学

主 编 张卫光

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京东方圣雅印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 王智敏 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 11 字数: 289 千字

版 次: 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷 印数: 1—5000 册

书 号: ISBN 978-7-81116-547-0

定 价: 19.80 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

出版说明

如何把枯燥的医学知识变得轻松易学？

如何把厚厚的课本变得条理清晰、轻松易记？

如何抓住重点，轻松应试？

“轻松学习系列丛书”与卫生部第七版规划教材和教育部“十一五”规划教材配套，采用轻松课堂、轻松链接、轻松记忆、轻松应试等形式，把枯燥的医学知识以轻松学习的方式表现出来。

“轻松课堂”以教师的教案和多媒体课件为依据，把教材重点归纳总结为笔记形式，并配以生动的图片。节省了上课做笔记的时间，学生可以更加专心地听讲。

“轻松记忆”是教师根据多年授课经验归纳的记忆口诀，可以帮助学生记忆知识的重点、难点。

“轻松应试”包括选择题、名词解释和问答题等考试题型，可以让学生自我检测对教材内容的掌握程度。题目中注明了年代和题号的，为研究生“西医综合”科目的考试真题。有志报考研究生的同学可以提前领会其难易程度。

本套丛书编写者均为北京大学医学部及其他医学院校的资深骨干教师，他们有着丰富的教学经验。书的内容简明扼要、框架清晰，可以帮助医学生轻松掌握医学的精髓和重点内容，并在考试中取得好成绩。

前言

系统解剖学是医学教育中非常重要的入门课程，是大多数基础医学和临床医学课程的基础。但解剖学内容繁杂，专业名词众多，缺乏连贯性和趣味性，致使大多数的医学生只能被动地死记硬背，知识的掌握和应用欠佳。《轻松学习系统解剖学》立足于我校所开设的系统解剖学课程的掌握内容，贯穿以问题为导向学习（Problem-based Learning, PBL）的教学理念，力求激发医学生的学习主动性，提高学习兴趣，引导我们轻松学习解剖学，并有助于培养医学生的终生学习和交流协作能力。

本书采用轻松课堂、轻松链接、轻松记忆、轻松思考、轻松论坛、轻松图格和轻松应试的方式，轻松讲解系统解剖学的每一个章节。“轻松课堂”和“轻松记忆”力求简明扼要、框架清晰，让医学生轻松掌握系统解剖学的精髓和重点内容。“轻松链接”是将人体发生、发育及临床解剖学等领域的知识引入解剖学的学习过程，培养学习兴趣，力求事半功倍。“轻松思考”和“轻松论坛”则采用了 30 个临床病例和 12 个问题讨论，希望医学生从医学、社会、人口、环境、人文等多角度去分析和解决问题，以体现素质教育及培养自主学习的能力。通过 60 余幅线性图的“轻松图格”和近 5 年来我校系统解剖学试题精选的“轻松应试”练习，检验对解剖知识的掌握程度。

本书不是教科书，但有系统解剖学的框架；本书不是应试指南，但有每个章节的精选试题呈现。本书有大量的轻松链接，有助于医学生探寻书本以外的知识海洋；本书有数十个临床病例或问题，有助于医学生主动学习、多角度思考、加强记忆。

本书由北京大学医学部解剖学与组织胚胎学系的部分老师编纂完成，力求“轻松、精练、实用、创新、有特色”，但自知知识水平有限，且成书匆忙，定有错误或不妥之处，恳请指正。

张卫光

2009 年 8 月 2 日于北京大学医学部

目 录

人体解剖学绪论..... (1)	轻松课堂	轻松图格
轻松链接	轻松链接	轻松应试
轻松论坛	第三章 呼吸系统 (39)	轻松课堂
轻松图格	轻松链接	轻松链接
第一章 运动系统..... (3)	轻松记忆	轻松记忆
第一节 骨..... (3)	轻松思考	轻松思考
轻松课堂	轻松论坛	轻松论坛
轻松链接	轻松图格	轻松图格
轻松记忆	轻松应试	轻松应试
轻松思考	第四章 泌尿系统 (46)	轻松课堂
轻松论坛	轻松链接	轻松链接
轻松图格	轻松记忆	轻松记忆
轻松应试	轻松思考	轻松思考
第二节 关节学 (12)	轻松图格	轻松图格
轻松课堂	轻松应试	轻松应试
轻松链接	第五章 生殖系统 (51)	轻松课堂
轻松记忆	第一节 男性生殖系统 (51)	轻松链接
轻松思考	轻松课堂	轻松链接
轻松论坛	轻松链接	轻松思考
轻松图格	轻松思考	轻松论坛
轻松应试	轻松论坛	轻松图格
第三节 肌学 (21)	轻松图格	轻松应试
轻松课堂	轻松应试	第二节 女性生殖系统及会阴 (56)
轻松链接	轻松课堂	轻松课堂
轻松思考	轻松链接	轻松链接
轻松图格	轻松记忆	轻松记忆
轻松应试	轻松思考	轻松思考
内脏学 (29)	轻松论坛	轻松论坛
轻松课堂	轻松图格	轻松图格
轻松链接	轻松应试	轻松应试
第二章 消化系统 (30)	第三节 腹膜 (62)	轻松课堂
轻松课堂	轻松课堂	轻松链接
轻松链接	轻松链接	轻松图格
轻松记忆		
轻松思考		
轻松论坛		

轻松应试		轻松思考	
第六章 内分泌系统	(66)	轻松图格	
轻松课堂		轻松应试	
轻松思考		第九章 神经系统	(102)
轻松图格		第一节 神经系统总论	(102)
轻松应试		轻松课堂	
第七章 循环系统 (脉管系统)	(70)	轻松应试	
第一节 心	(70)	第二节 中枢神经系统	(105)
轻松课堂		一、脊髓	(105)
轻松链接		轻松课堂	
轻松记忆		轻松思考	
轻松思考		轻松图格	
轻松论坛		轻松应试	
轻松图格		二、脑干	(110)
轻松应试		轻松课堂	
第二节 动脉	(76)	轻松链接	
轻松课堂		轻松思考	
轻松链接		轻松图格	
轻松图格		轻松应试	
轻松应试		三、小脑	(119)
第三节 静脉	(82)	轻松课堂	
轻松课堂		轻松思考	
轻松思考		轻松图格	
轻松图格		轻松应试	
轻松应试		四、间脑	(122)
第四节 淋巴系统	(87)	轻松课堂	
轻松课堂		轻松思考	
轻松思考		轻松论坛	
轻松论坛		轻松图格	
轻松图格		轻松应试	
轻松应试		五、端脑	(125)
第八章 感受器	(92)	轻松课堂	
第一节 视器	(92)	轻松链接	
轻松课堂		轻松思考	
轻松思考		轻松论坛	
轻松论坛		轻松图格	
轻松图格		轻松应试	
轻松应试		六、脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液和脑 屏障	(131)
第二节 前庭蜗器	(97)	轻松课堂	
轻松课堂		轻松链接	
轻松链接		轻松思考	
轻松记忆			

轻松图格	
轻松应试	
第三节 周围神经系统.....	(135)
一、脊神经.....	(135)
轻松课堂	
轻松思考	
轻松图格	
轻松应试	
二、脑神经.....	(140)
轻松课堂	
轻松记忆	
轻松思考	
轻松论坛	
轻松图格	
轻松应试	
三、内脏神经.....	(147)
轻松课堂	
轻松思考	
轻松图格	
轻松应试	
第四节 神经系统的传导通路.....	(151)
轻松课堂	
轻松图格	
轻松应试	
北京大学医学部《系统解剖学》	
模拟试卷-1	(156)
北京大学医学部《系统解剖学》	
模拟试卷-2	(159)
专业名词英中文对照.....	(162)
主要参考书目.....	(165)



人体解剖学绪论

轻松课堂

1. **人体解剖学的定义：**人体解剖学 (human anatomy) 是研究正常人体的形态结构的一门科学，是医学的基础课，属形态学的范畴。

2. **人体解剖学的分类：**

(1) **系统解剖学** (systematic anatomy)：按人体功能系统来研究其各个器官的形态结构的一门学科。人体可分为运动、消化、呼吸、泌尿、生殖、脉管 (循环)、感觉器、神经、内分泌等系统。

(2) **局部解剖学** (regional anatomy)：按局部 (如头颈部、胸部、腹部、上肢、下肢等) 研究各器官构造及其在此局部的地位、毗邻和连属等关系的解剖学。

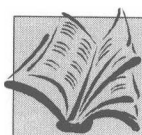
(3) **断面解剖学** (sectional anatomy)：配合 X 线断层、超声、CT 和磁共振扫描成像技术等来研究各局部或器官的断面形态的解剖学。

3. **人体的分部：**人体可分为头 (又分面和颅)、颈 (又分颈和项)、躯干 (胸、背、腹、腰) 和四肢 (附肢，又分上肢和下肢) 四部。其中，上肢分肩、臂、肘、前臂和手，手又包括腕、掌和指；下肢分髋、大腿、膝、小腿和足，足又分踝、跖和趾。

4. **解剖学姿势：**身体直立、两眼向正前方平视，两臂下垂，手掌向前，两足并立，足尖向前。

5. **方位术语：**上和下、内和外、前和后、浅和深、腹侧与背侧、内侧与外侧 (尺侧与桡侧、胫侧与腓侧)、近侧与远侧，等。

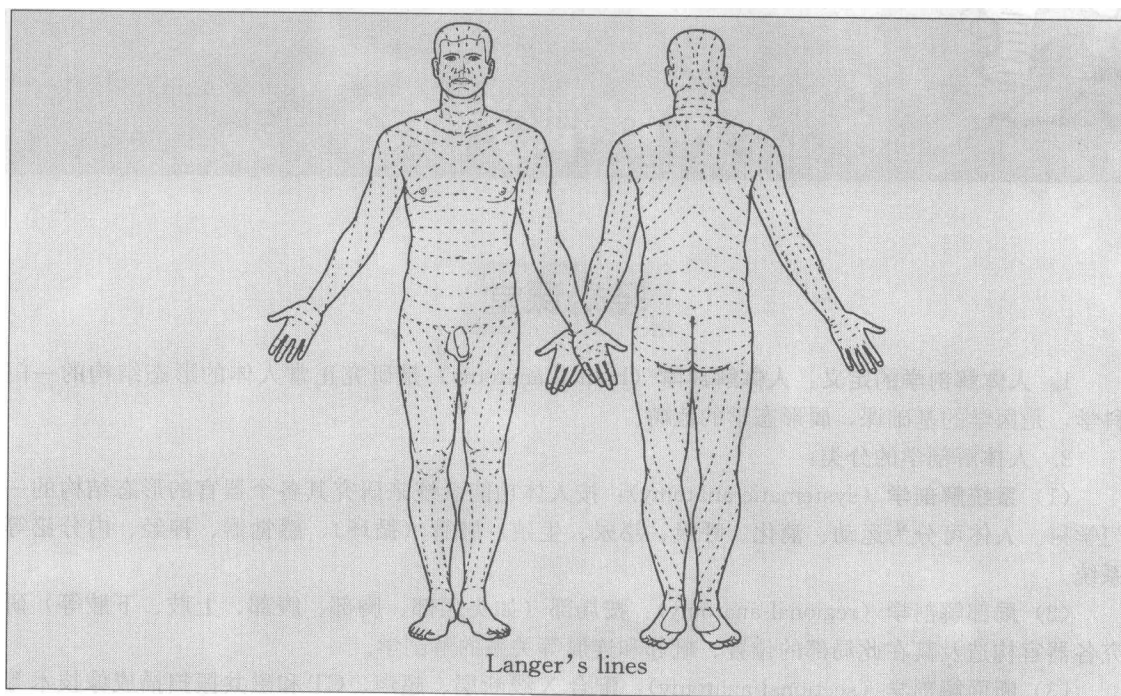
6. **面：**矢状面、冠状面 (额状面)、水平面 (横断面)。



轻松链接

Langer's lines

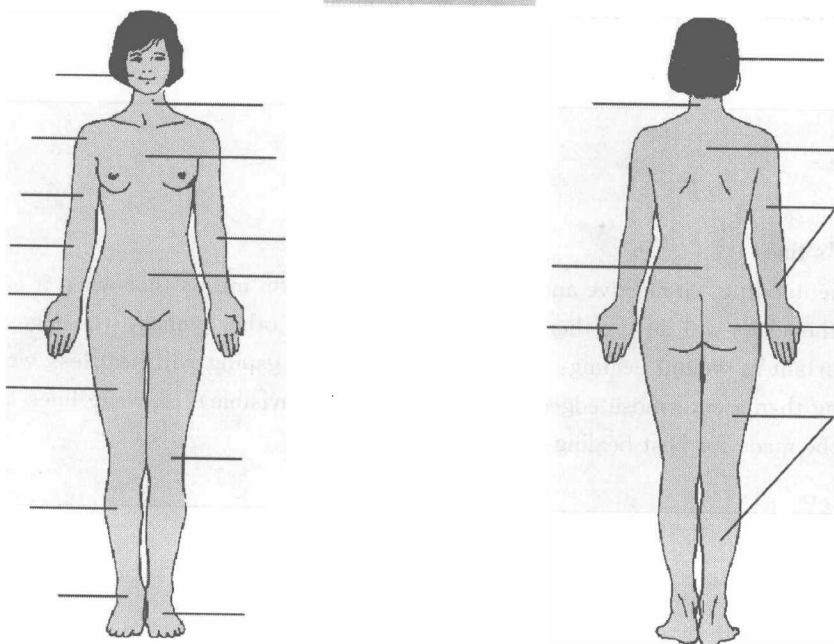
The orientation of connective and elastic tissue in the skin means that when it is cut in certain planes the edges will lie together, but when it is cut in other planes, the edges will gape. This is important in wound healing: a cut whose edges are gaping will heal less well and with more scarring than a cut whose edges lie together. The (invisible) cleavage lines along which cuts should be made for best healing are Langer's lines.



轻松论坛

解剖教学标本——“无言的老师。”

轻松图格



人体的分部



第一章 运动系统

第一节 骨

轻松课堂

一、骨学概述

1. 骨的分类：成人 206 块骨。

(1) 按部位分类：颅骨、躯干骨、附肢骨。

(2) 按形态分类：长骨、短骨、扁骨、不规则骨（含气骨）。

☆☆长骨可分一体（骨干）两端（骺、关节面），其内有空腔（骨髓腔）。

2. 骨的构造：骨质（骨密质和骨松质）及其分布、骨膜、骨髓（红、黄骨髓）。

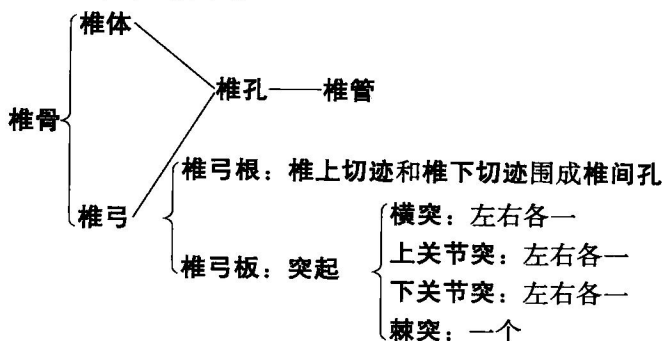
☆☆红骨髓：胎儿及幼儿的骨髓均为具有造血功能的红骨髓，扁骨、不规则骨和长骨的骨松质内终生为红骨髓。

3. 骨的化学成分和物理性质。

二、躯干骨

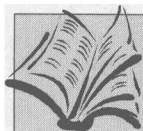
1. 椎骨

(1) 椎骨的一般形态



(2) 各部椎骨的主要特征

椎骨	缩写	数量	结构特点
颈椎	C	7 块	椎体较小，横突孔，棘突的末端分叉
胸椎	T	12 块	椎体肋凹，横突肋凹，棘突长、伸向后下、呈叠瓦状排列
腰椎	L	5 块	椎体大，棘突呈宽板状、水平向后、棘突间隙大
骶骨	S	5 块	骶椎融合而成，倒三角形，岬、骶管、骶管裂孔、骶角、耳状面等
尾骨	Co	4 块	退化的尾椎融合而成



轻松链接

椎骨的发生及比较解剖学

鱼类的脊柱只分躯干椎和尾椎。两栖类,由于头部的运动,在脊柱上特化出第一颈椎;由于后肢的发达,特化出与后肢带骨相连的骶椎。于是脊柱区分为颈椎、躯干椎、骶椎和尾椎四部。至爬行类,由于头部运动进一步扩大,又特化出第二颈椎,又由于肺呼吸的发展,肋骨作为胸廓运动的杠杆,引起躯干前部的肋骨增长,而躯干后部的萎缩,使躯干椎又分化成与肋骨相连的胸椎和无肋骨的腰椎。所以从爬行类开始:脊柱已分成颈、胸、腰、骶、尾椎五部。人类的尾骨失去了原有的功能,已较其他四足动物退化。

椎骨和肋的原基位于脊索的两旁,它沿三个方向生长:①向内侧围绕脊索形成椎体;②向背侧围绕神经管形成椎弓;③向腹侧形成肋突。肋突继续向腹侧生长,围绕脏器形成肋。这些原基首先形成软骨,以后在软骨的基础上骨化。

椎骨的原基有三个主要骨化点:即椎体一个,每侧椎弓各一个。椎弓后端在生后一年,左右互相愈合;椎弓和椎体之间在三岁以后愈合。两侧椎弓的后端如果愈合不全,则形成脊柱裂,内容物可由此裂膨出。脊柱裂常见于腰骶部,为先天性畸形。

2. 肋:可分为真肋(第1~7对)、假肋(第8~12对)。

肋头、肋结节、肋沟。

3. 胸骨:可分为胸骨柄、胸骨体、剑突三部分。

胸骨角、颈静脉切迹。



轻松链接

1. 胸骨角平面:

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| ①向外平对第二对肋软骨; | ②向后平对第四胸椎体下缘; |
| ③气管的分叉处; | ④上、下纵隔的分界处; |
| ⑤升主动脉与主动脉弓的交界处; | ⑥主动脉弓与胸主动脉的交界处; |
| ⑦胸导管的左转处; | ⑧脊神经 T ₂ 的分布区域。 |

2. 胸骨的发生:

胸骨支持前肢,它的出现与前肢有关。鱼类尚无胸骨;两栖类有前肢,故也有了胸骨;鸟类的前肢为翼,运动量很大,故胸骨发达。

在胚胎早期,每侧肋软骨的前端结合成一条软骨带,左右两条软骨带在中线合拢,成为软骨性的胸骨。以后在软骨内出现多个骨化点(胸骨柄1~2个,胸骨体6~7个,剑突1个),各骨化点在12~26岁愈合。但剑突在30岁以后与胸骨体愈合。胸骨柄在老年时才与胸骨体愈合,甚至有人终生不愈合。如果左右两个软骨带结合不全,则出现胸骨体穿孔或胸骨纵裂畸形。关于胸骨的来源问题尚有争论,有人认为不是起源于肋软骨,而是来自原地的间充质。

三、颅骨

1. 组成

颅骨	块	成对	单一
脑颅骨	8	顶骨、颞骨	额骨、枕骨、蝶骨、筛骨
面颅骨	15	鼻骨、泪骨、上颌骨、颧骨、腭骨、下鼻甲	犁骨、下颌骨、舌骨
听小骨	6	锤骨、砧骨、镞骨	

2. 颅的整体观

(1) 颅的顶面观。

(2) 颅底的内面观：颅前、中、后窝。

	重要结构
颅前窝	鸡冠、筛板、筛孔（嗅神经通行）
颅中窝	视神经管（视神经）、前/后床突、鞍结节、鞍背、颈动脉沟（颈内动脉）、垂体窝、眶上裂（动眼神经、滑车神经、展神经、眼神经）、三叉神经切迹、破裂孔、圆孔（上颌神经）、卵圆孔（下颌神经）、棘孔（脑膜中动脉）
颅后窝	枕骨大孔（椎动脉）、内耳门（面神经、前庭蜗神经）、鼓室盖、颈静脉孔（颈内静脉、舌咽神经、迷走神经、副神经）、舌下神经管（舌下神经）、乙状窦沟（乙状窦）、斜坡

(3) 颅底外面观：关节结节、下颌窝、颈动脉管外口、乳突、茎突、茎乳孔（面神经）、腭大孔、鼻后孔。

(4) 颅的侧面观：颞窝、颞下窝、翼腭窝。

1) 翼点：颞窝内侧壁前部有额、顶、颞、蝶四骨相交形成“H”形的骨缝，为颅腔侧壁的薄弱处，其内面有脑膜中动脉的前支经过，此处骨折极易损伤该动脉。

2) 翼腭窝的交通：

- ①向前经眶下裂通眶；
- ②向后经圆孔通颅中窝，经翼管通颅底外面；
- ③向外经翼上颌裂通颞下窝；
- ④向内经蝶腭孔通鼻腔；
- ⑤向下经翼腭管、腭大孔通口腔。

(5) 颅的前面观：眶、骨性鼻腔、骨性口腔。

1) 眶的交通：

- ①向下经鼻泪管通鼻腔；
- ②向后经视神经管和眶上裂通颅中窝；
- ③向前下经眶下管和眶下孔通外界；
- ④向后下经眶下裂通颞下窝和翼腭窝。

2) 骨性鼻腔：骨鼻中隔；鼻孔：梨状孔、鼻后孔；鼻甲和鼻道：上、中、下。

3) 鼻旁窦及其开口：

	中鼻道	上鼻道	蝶筛隐窝
鼻旁窦开口	上颌窦，额窦，筛窦前、中群	筛窦后群	蝶窦

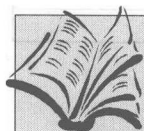
4) 骨性鼻腔的交通：

- ①向前经梨状孔通外界；
- ②向后经鼻后孔通咽；

- ③向上经筛孔通颅前窝，经鼻泪管通眶；
- ④向下经切牙孔通口腔；
- ⑤与四对鼻旁窦相交通。

3. 新生儿颅的特征和生后变化

☆☆**颅凶**：前凶（额凶）、后凶（枕凶）、蝶凶、乳突凶。



轻松链接

颅骨的发生及比较解剖学：

人类颅骨的发生，与其他哺乳动物相似。在胚胎早期，先在脊索前端出现软骨组织，自此向两侧和前方扩展，形成软骨颅底，衬托在脑的底面。在脑的背面，最初只覆盖结缔组织膜，以后它们相继骨化形成脑颅。面颅则在结缔组织膜的基础上成骨。人类由于脑更发达，脑颅又获得进一步的发展，变得更大，并处于面颅的后上方。

低等脊椎动物（如鱼类）的面颅位于脑颅的前方。在哺乳动物（包括猿猴类在内），随脑的增长，脑颅相应加大，并向前移至面颅的后上方。在人，由于脑的发展和咀嚼功能的减退，面颅处于脑颅的下方，而且脑颅占更大的比例。枕骨大孔的方向，在鱼类朝向后方，在猿类斜向后下，在人则朝向下。枕骨大孔位置的前移，是由于脑颅的逐渐发展和人的直立姿势引起的，它接近头部重量的中心，减轻了抬头时颈部肌肉的负担。

人类的颅骨不仅与较高等的哺乳动物不同，即使与类人猿相比也有很大的区别。首先，由于身体的直立和手的使用，促使脑不断发展，于是脑颅大大发展，前额隆起，顶骨高耸，颅腔增大。从颅腔的容积上看，类人猿为400~500毫升，挖掘出的爪哇猿人约为900毫升，而人可高达1500毫升左右。其次，由于人类长期进行熟食的结果，咀嚼功能减弱，使上、下颌骨的牙槽突后缩，牙齿不仅体积减小，而且结构也简单了。颅骨表面变得平坦光滑，且下颌骨变短变宽，呈蹄铁形，额隆凸明显突出。类人猿则由于咀嚼功能发达，颅骨表面粗涩不平，而且有非常凸出的下颌。

四、四肢骨

1. 上肢骨

(1) 上肢带骨：锁骨、肩胛骨。

☆☆**肩胛骨**：

“两面”	前面：肩胛下窝；后面：肩胛冈、肩峰、冈上窝、冈下窝
“三缘”	上缘：肩胛切迹、喙突；内侧缘：脊柱缘；外侧缘：腋缘
“三角”	上角：平第二肋；下角：平第七肋或第七肋间隙；外侧角：关节孟、孟上结节、孟下结节

(2) 自由上肢骨：肱、桡、尺骨、手骨（腕、掌、指骨）。

☆☆**肱骨**：肱骨头、解剖颈、外科颈、大/小结节、大/小结节嵴、三角肌粗隆、桡/尺神经沟、肱骨小头、肱骨滑车、内/外上髁、桡窝、冠突窝、鹰嘴窝。

2. 下肢骨

(1) 下肢带骨：**髌骨**（髌骨、耻骨、坐骨）：闭孔，髌白。

髌骨	髌骨翼，髌嵴（T ₄ 棘突），髌前、后上棘，髌结节，髌窝、弓状线、耳状面
耻骨	耻骨体，耻骨梳，耻骨上、下支，耻骨结节，耻骨联合面
坐骨	坐骨体，坐骨支，坐骨结节，坐骨棘，坐骨大/小切迹

(2) 自由下肢骨：股、髌、胫、腓、足骨（跗、跖、趾骨）。

☆☆股骨：股骨头、股骨颈、股骨头凹、大/小转子、转子间嵴/线、粗线、臀肌粗隆、内/外侧髁、髁间窝、内/外上髁、收肌结节。



轻松记忆

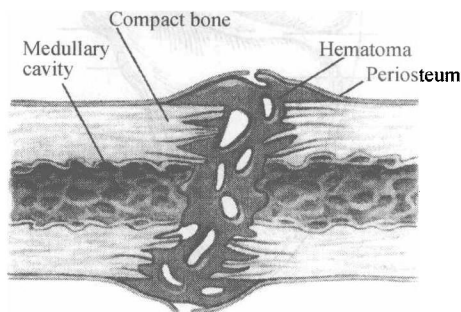
1. 腕骨：舟月三角豆（近侧列由桡侧至尺侧依次为：手舟骨、月骨、三角骨、豌豆骨）；大小头状钩（远侧列由桡侧至尺侧依次为：大多角骨、小多角骨、头状骨、钩骨）。
2. 跗骨：跟距舟骰（跟骨、距骨、足舟骨、骰骨）；外中内楔骨头（外侧楔骨、中间楔骨、内侧楔骨）。
3. 各部椎骨特点：体小棘突分叉，横突孔显C家（cervical，颈椎）。胸椎肋凹叠瓦。腰椎体大，棘板后伸针下（腰椎穿刺）。

轻松思考

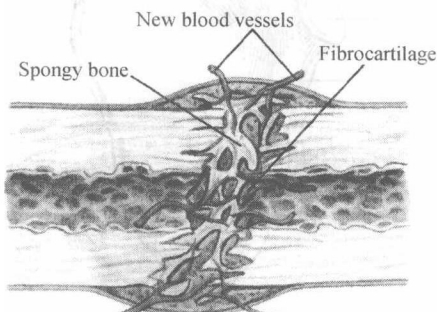
病例 1：

女，62岁，在横穿马路时被一辆小汽车撞倒，右手掌先着地，急诊来院。患者主诉右臂上部肿胀且伴有剧烈的疼痛，不能活动。查体：右手掌有轻度擦伤，右臂上部红肿和触压痛明显，上肢形成向前、向内的成角畸形。X线片提示：右肱骨外科颈外展性骨折。入院后行手法复位或外固定失败后，采用钢板螺丝钉内固定手术治疗。半年后，患者基本恢复正常。

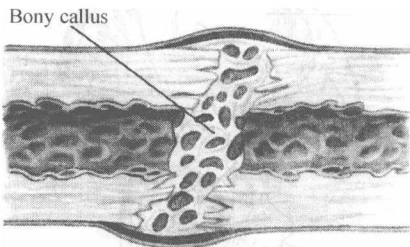
哪些人、哪些部位容易发生骨折？试分析原因。



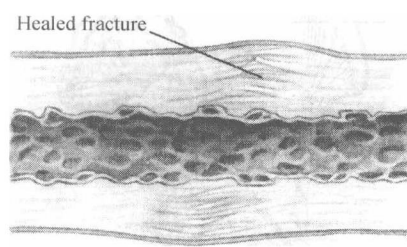
(a) Blood escapes from ruptured blood vessels and forms a hematoma



(b) Spongy bone forms in regions close to developing blood vessels; fibrocartilage forms in more distant regions.

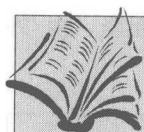


(c) Fibrocartilage is replaced by a bony callus.



(d) Osteoclasts remove excess bony tissue, making new bone structure much like the original.

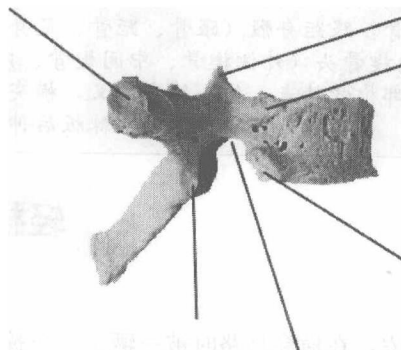
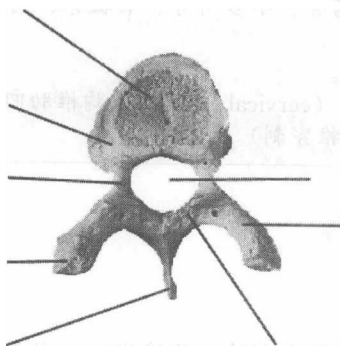
Stages (a~d) of the repair of a fracture.



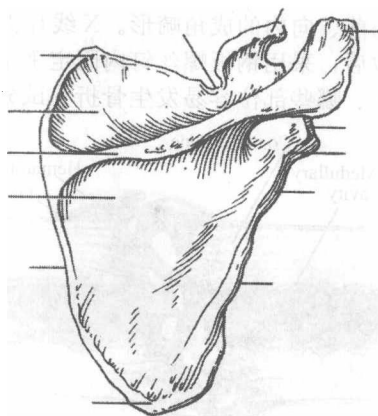
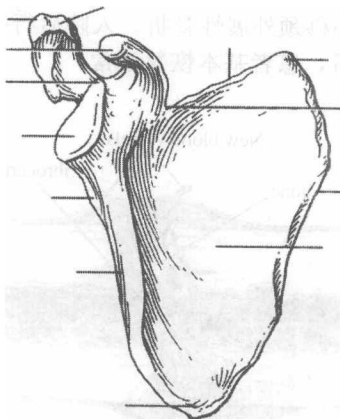
轻松论坛

老年人为什么容易骨折？

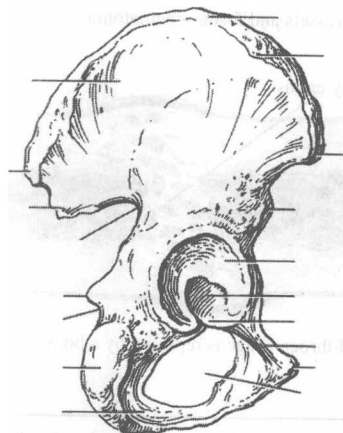
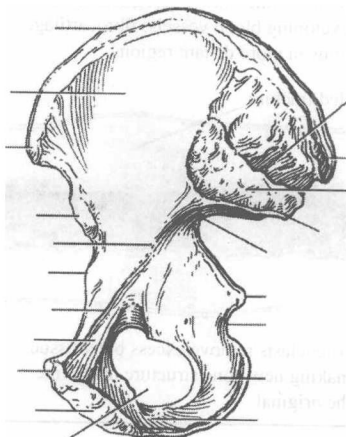
轻松图格



胸椎



肩胛骨



髌骨