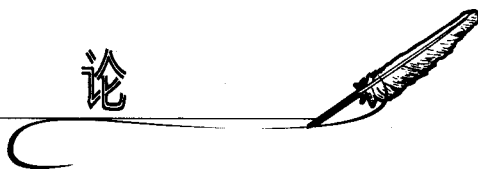


绪论



一、人体解剖学的定义和分科

人体解剖学 (human anatomy) 是一门研究正常人体形态结构及其发生、发展规律的学科。由于研究方法的不同,人体解剖学分为巨视解剖学和微视解剖学。

巨视解剖学又称大体解剖学 (macroanatomy), 主要通过肉眼观察的方法来研究人体形态结构。根据叙述方法的不同,大体解剖学又分为系统解剖学和局部解剖学。系统解剖学 (systematic anatomy) 是按人体器官功能系统 (如运动系统、消化系统、脉管系统及神经系统等) 阐述人体正常器官形态结构等;局部解剖学 (topographic anatomy) 是按人体某一局部 (如头部、颈部、胸部、腹部及上、下肢等) 由浅入深描述层次结构及其有关器官的构造、位置及毗邻等。

微视解剖学 (microanatomy) 则运用各种切片技术,借助显微镜观察研究器官的微细结构,如组织学、细胞学和胚胎学。由于研究角度和目的不同,人体解剖学分出若干分科。如从外科应用角度研究人体形态结构的外科解剖学或称应用解剖学,用 X 线摄影技术研究人体结构的 X 线解剖学,研究人体局部或器官断面形态结构的断面解剖学,为提高体育运动效率的运动解剖学以及研究个体生长发育、年龄变化的年龄解剖学等。

二、人体解剖学在医学科学中的地位和学习方法

人体解剖学是医学科学中的一门重要基础学科。它不仅是其他基础学科 (如生理学、病理学等) 的基础,也是各临床学科的重要基础,因为只有在正确认识人体正常形态结构的基础上,才能充分理解其生理过程和病理现象,否则便无法识别正常和异常、生理和病理。掌握人体解剖学的有关知识也是学好临床学科的前提,否则对临床诊断技术的操作和外科处理等便无从下手,故人体解剖学是一门实用性很强的医学基础学科。作为医学生必须认真学好这门学科,为将来学习、研究其他医学基础课和临床学科奠定坚实的基础。

在学习人体解剖学过程中,存在解剖名词多、方位描述多及记忆困难等问题,为了学好人体解剖学,首先必须克服畏难情绪。人体解剖学是一门形态学科,故在学习过程中,必须反复观察标本、模型及插图,以加深对有关内容的理解及记忆;必须紧密联系实际,如重要骨性标志和肌性标志的摸测;在复习理论时,应正确使用解剖学的有关方位术语;平时应及时复习,善于归纳总结,举一反三。只有这样才能掌握人体解剖学的有关内容。

三、人体解剖学的发展简史

人体解剖学是一门较为古老的学科。从现有资料来看,我国是世界上最早从事人体解剖研究的国家

之一，早在公元前 6 世纪前后，我国第一部医学经典著作《内经》中已有关于人体解剖学方面的资料记载，其中已有心、肺、胃及脾等脏器的名称及其大小、位置等内容。于此同时，约公元前 500 年古希腊 Alcmeon 根据动物的解剖资料，写成第一本解剖专著。随后 Hippocrates 及 Aristolle 也进行过动物解剖，并著有书籍，但较为完整的解剖学专著当属 Galen(公元 130~201 年)的《医经》。但其资料也仅仅来自于动物解剖，且有许多错误。由于中世纪宗教势力统治一切，严禁解剖人体，故解剖学与其他科学一样，也受到了极大的限制，致使对解剖学的一些错误认识延续 1000 余年。

文艺复兴时期(15 世纪)，随着科学的发展，解剖学也得到了迅速发展，意大利画家 Da Vinci(1452~1518 年)亲自对动物和人体做了详细解剖，并绘制了最早的解剖图谱，被认为是时代巨著。Vesalias(1514~1564 年)是近代解剖学的创始人，他亲自解剖了很多的尸体，并进行了详细的观察研究，于 1543 年著有划时代的解剖学名著《人体构造》。全书共分 7 册，比较系统地叙述了人体各器官的形态、构造，纠正了 Galen 的很多错误论点，奠定了人体解剖学的基础，为医学科学的发展开拓了道路。

20 世纪以来，随着科学技术的发展及研究方法的改进，人体解剖学有了飞速发展，并逐渐成为一门多学科性的解剖学科，如随着 X 线的发展，并应用于观察活体，从而建立了 X 线解剖学；随着电子计算机 X 线连续断层图像(CT)技术的产生和推广，应用于研究人体断面及器官内部的结构，从而产生了断面解剖学；随着显微外科的建立，从而促进了显微外科解剖学的发展等。总之，人体解剖学虽是一门古老学科，但随着科技的发展也在不断的发展。

四、解剖学姿势和常用方位术语

(一) 解剖学姿势

解剖学姿势是身体直立，两眼向前平视，上肢下垂于躯干两侧，两下肢并拢，手掌及足尖向前。人体的轴、面及方位均以解剖学姿势为标准。在描述任何结构时，不管所描述的标本、模型或病人处于任何位置，都必须以解剖学姿势为依据。

(二) 轴和面

为了准确地表达和理解人体在标准姿势下关节运动整体、局部和形态结构的位置，设定了 3 个轴和 3 个面(图绪-1)。

1. 轴

- (1)垂直轴：由上向下与地面垂直的轴。
- (2)矢状轴：为前后方向，与地面平行的轴。
- (3)冠状轴：又称额状轴，为左右方向，与地面平行的轴。

2. 面

(1)矢状面：是沿矢状轴将人体分为左、右两部的面，其中通过人体正中的称正中矢状面。

(2)冠状面：又称额状面，是沿冠状轴将人体分成前、后两部的面。

(3)水平面：又称横断面，是与地面平行、将人体分为上、下两部分的面。

对于脏器来说，与其长轴平行的切面称纵切面，垂直于长轴的切面称横断面。

(三) 常用方位术语

要正确描述解剖学姿势下的各器官或结构的方位及相互关系，必须有统一的方位术语。

1. 上(superior)和下(inferior)用于描述结构之间位置的高、低关系，近头(颅)侧者为上，近足者为下。为了与比较解剖学统一，又将上和下分别称颅侧和尾侧。在四肢，将靠近

躯干者称近侧；远离躯干者称远侧。

2. 前(anterior)和后(posterior) 凡近身体腹面者为前，又称腹侧；近背面者为后，又称背侧。

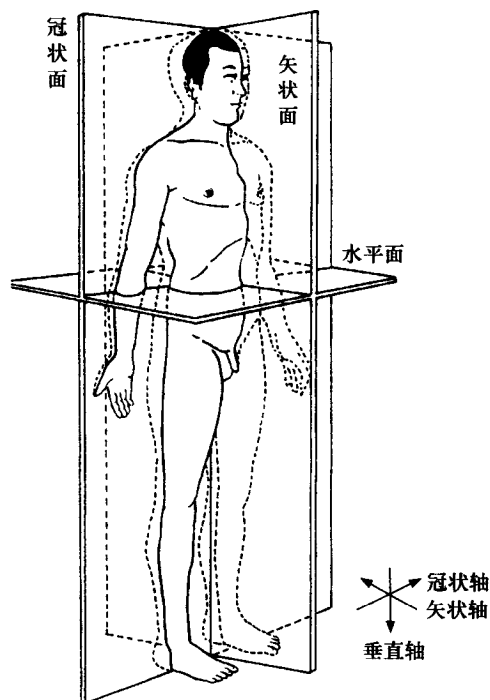
3. 内侧(medial)和外侧(lateral) 用于描述结构之间与正中矢状面的相对位置关系，近正中面者为内侧，反之为外侧。在四肢，前臂的内侧称尺侧，外侧为桡侧；小腿的内侧称胫侧，外侧称腓侧。

4. 内(internal)和外(external) 用于描述中空性脏器的壁及体腔壁的结构与腔之间的位置关系，近内腔者为内，远离内腔者为外。

5. 浅(superficial)和深(deep) 用于描述器官或结构与体表的位置关系，近体表者为浅，反之为深。

五、变异与畸形

人体结构虽基本相同，但由于遗传、发育情况及生活环境等影响，致使个体间出现一定差异，如器官大小、形态、位置，血管和神经的分支类型和行程等。一般将常见的形态、分支等作为正常形态，也就是解剖书籍中所叙述的形态；将少见的形态、分支称为变异。若变异太大，并影响其正常生理功能者，称畸形。



图绪-1 人体的轴和面

(丁炯)

第 四 篇 运 动 系 统

运动系统由骨、骨连结和骨骼肌组成，具有支持、保护和运动等功能。骨经骨连结构成骨骼。它是人体的支架，并赋予人体基本形态。大部分骨骼肌附于骨，并跨过关节。在神经系统的支配下，骨骼肌收缩能使骨以关节为支点而进行运动。所以说，在运动过程中，骨骼肌是运动的主动部分，为运动的动力；而骨和骨连结是运动的被动部分，为运动的杠杆和枢纽。

第一章 骨和骨连结



【学习目标】

掌握：骨的形态、分类、构造；躯干骨的组成，椎骨、胸骨的形态特征；上、下肢骨的名称、位置及特点；颅骨的组成、分部；颅底内面观、外面观的重要结构；眶的交通；鼻旁窦的名称、位置和交通；关节的基本结构和辅助结构；椎间盘的结构；胸廓的组成、形态及功能；胸锁关节、肩关节、肘关节、髋关节、膝关节、颞下颌关节的组成、特点和运动；骨盆的组成和分部。

熟悉：骨连结的形态分类；关节的分类和运动；椎骨连结的概况；脊柱的生理性弯曲；桡腕关节和踝关节的组成、特点和运动；脑颅与面颅诸骨的名称和位置；颞下窝位置和交通，新生儿颅的特点。

了解：运动系统的组成和基本功能。骨的化学成分和物理性质；骨的表面形态；直接连结的基本结构和功能。脊柱的形态及其运动；肋、椎骨和胸骨的连结，胸廓的外形；腕骨、掌骨、指骨、跗骨、跖骨和趾骨的名称和排列。前臂骨的连结和运动，拇指腕掌关节、跗骨间关节的组成和运动；骶髂关节的组成；髌骨的位置和形态；颅盖的外面观与内面观；足弓的组成和功能。

第一节 总论

一、骨学总论

骨(bone)是一个坚硬而富有弹性的器官，对人体除具有支持、保护和作为运动的杠杆作用外，还有造血和贮钙等功能。

(一) 骨的分类

成人的骨共 206 块。根据其所在部位，可分为中轴骨骼和附肢骨骼。前者包括颅骨及躯干骨，后者包括上肢骨和下肢骨(图 1-1)；根据形态又将骨分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨等四类。

1. 长骨(long bone)分布于四肢，呈长管状，可分为一体两端。其两端较为膨大，称骺，表面有关节面。长骨中间较细长的部分称骨干(diaphysis, shaft)，又称体，内有髓腔，容纳骨髓。体邻端的部分，称干骺端。在成年前，体和端之间有一软骨片，称骺软骨。骺软骨能不断生长、骨化，使长骨不断加长。到一定年龄后，骺软骨停止生长，并完全骨化，此时长骨就不再加长。骺软骨骨化部位所留下的致密骨线，称骺线。但临床上所指的骺线是骺软

骨在 X 线上所示的低密度线。长骨主要在运动中起杠杆作用，其运动幅度较大。

2. 短骨(short bone) 近似立方形，多成群分布于腕部和踝部，如腕骨和跗骨。短骨既能承受较大重力，又有较小幅度的复杂运动。

3. 扁骨(flat bone) 呈板状，主要分布于颅盖及胸部，如顶骨和胸骨。扁骨常参与某些腔隙的围成，对腔内脏器具有保护作用。

4. 不规则骨 (irregular bone) 其形态没有一定的规则，主要分布于颅底和脊柱等处，如蝶骨和椎骨。某些不规则骨内具有含气的空腔，称含气骨，如上颌骨等。

此外，发生在某些肌腱内的扁圆形小骨，称籽骨，在运动中起减少摩擦和转变肌牵引方向的作用，如髌骨。

(二) 骨的构造

骨主要由骨质、骨膜及骨髓组成，此外，还有血管和神经等(图 1-2)。

1. 骨质 是骨的主要部分，分密质和松质两种。骨密质分布于骨的表层，致密而坚硬，抗压、抗扭曲力强。长骨骨干的密质较厚。颅盖部扁骨的密质有内、外两层，分别称内板和外板。骨松质位于密质的内面，呈海绵状，由许多按力学方向排列的骨小梁组成。

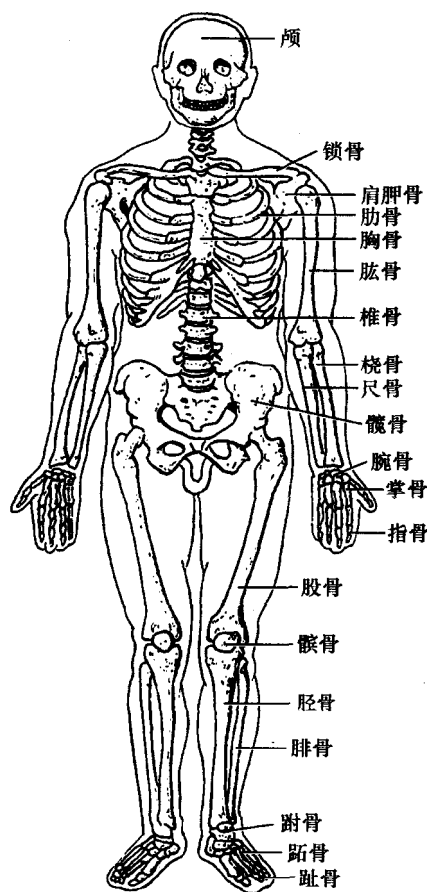


图 1-1 全身骨骼

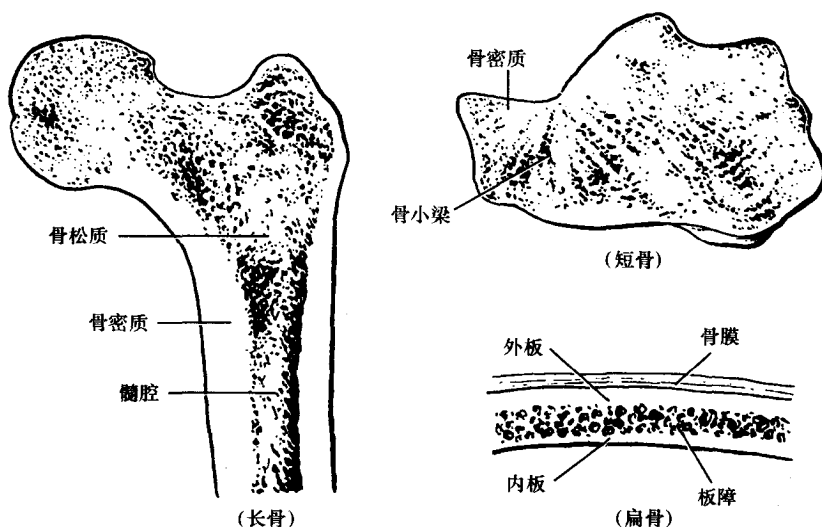


图 1-2 骨质的分布

颅盖骨表层为密质，分别称外板和内板。外板厚而坚韧，富有弹性。两板之间的松质称板障(图 1-3)。

2. 骨膜 被覆于骨内、外面，由纤维结缔组织构成，含有丰富的神经和血管，对骨的营养、再生和感觉有重要作用。分布于关节面以外的骨表面的称骨外膜，衬在髓腔内面和松质间隙内的膜称骨内膜。骨外膜可分为内外两层。外层由致密的纤维组织组成；内层和骨内膜较疏松，含有成骨细胞和破骨细胞，具有产生新骨质和破坏骨质的功能，参与骨的形成、生长、改造和骨损伤(如骨折)后的修复。

3. 骨髓(bone marrow)分布在长骨的髓腔和所有松质的间隙内，分红骨髓和黄骨髓两种。红骨髓含有大量不同发育阶段的造血细胞，具有造血功能；黄骨髓内含大量脂肪组织，无造血功能。在胎儿和幼儿时期，全身的骨髓均为红骨髓。约在 5 岁以后，长骨骨干内的红骨髓逐渐被黄骨髓代替，但扁骨、短骨及不规则骨内则终身保留红骨髓，因此，临床上常选髂嵴和胸骨等处进行穿刺，取骨髓检查。



图 1-3 长骨的构造

4. 骨的血管、淋巴管和神经

(1) 血管：长骨的动脉包括滋养动脉、干骺端动脉及骨膜动脉。滋养动脉是长骨的主要动脉，一般有 1~2 支，经滋养孔进入骨髓腔，分支分布到骨干密质的内层、骨髓和干骺端。干骺端动脉和骺动脉起于邻近的动脉，从骺软骨附近穿入骨质。上述各动脉均有相应静脉伴行。不规则骨、扁骨和短骨有骨膜动脉或滋养动脉。

(2) 淋巴管：骨膜的淋巴管很丰富，但骨质中是否存在淋巴管尚有争议。

(3) 神经：骨的神经伴血管进入骨内，以内脏传出纤维较多，分布到血管壁；躯体传入纤维多分布于骨膜，骨膜对张力或撕扯刺激较为敏感，故骨脓肿和骨折时常引起剧痛。

(三) 骨的化学成分和物理性质

骨的化学成分包括有机物和无机物。有机物主要为胶原纤维和黏多糖蛋白，使骨具有弹性和韧性。无机物主要为碱性磷酸钙及其他一些钙盐，使骨具有一定的坚硬度。在人的一生中，骨内有机物和无机物的比例有一定变化。一般来说，青壮年骨内的有机物和无机物的比例最为合适，因而骨具有很大的坚硬度和弹性。幼儿骨内的有机物相对较多，故骨的柔韧性大，但硬度小，因此不易骨折，但易变形。老年人骨内的无机物相对增多，故骨的弹性差，脆性较大，易发生骨折。

二、骨连结总论

骨连结是骨与骨之间的连结装置，可分为直接连结和间接连结两类(图 1-4)。

(一) 直接连结

直接连结是两骨之间借纤维组织、软骨或骨质直接相连，相连的两骨之间无间隙，活动性小或基本不活动。根据连接组织的不同，又分为纤维连结、软骨连结和骨性结合 3 类。

1. 纤维连结 指两骨之间以纤维结缔组织连结，可分为两种。

(1) 韧带连结：两骨间借韧带或结缔组织膜相连结，富于弹性，如椎骨棘突之间的棘间韧带、胫腓骨下端的胫腓骨间韧带等。

(2) 缝：两骨间借少量纤维结缔组织相连，见于颅骨间，如矢状缝和冠状缝等。随着年

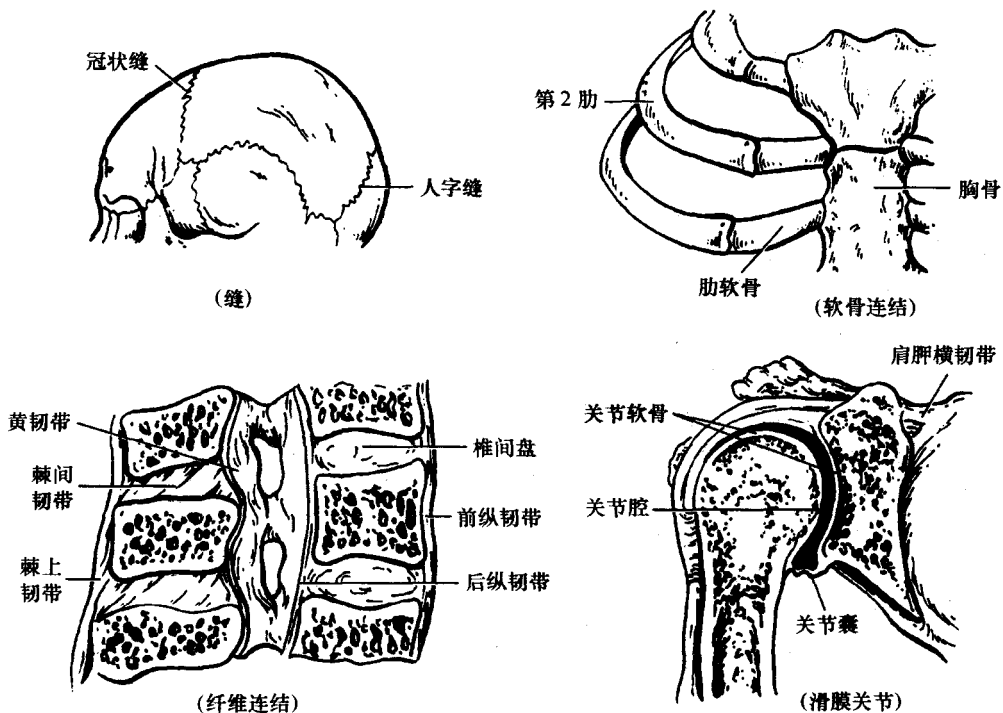


图 1-4 骨连结的分类

龄的增长，缝可骨化，成为骨性结合。

2. 软骨连结 指两骨之间借软骨相连，兼有弹性和韧性，可缓冲震荡，分透明软骨结合和纤维软骨结合。透明软骨结合多属暂时性软骨连结，如骺软骨、蝶枕结合等，发育到一定年龄即骨化，形成骨性结合。纤维软骨结合则为永久性软骨连结，如相邻两椎骨之间的椎间盘以及两趾骨间的趾骨联合等，一般终生不骨化。

3. 骨性结合 两骨之间借骨组织连结，常由纤维连结或透明软骨结合骨化而成，如骶椎之间的骨性结合以及髌、趾、坐骨之间的骨性结合等。

(二) 间接连结

间接连结即滑膜关节，简称关节 (articulation, joint)。由两块或两块以上的骨组成，相连骨之间有间隙，具有一定幅度的活动。

1. 关节的基本构造 包括关节面、关节囊和关节腔 (图 1-5)。

(1) 关节面：是构成关节的各相关骨的接触面。每一关节至少包括两个关节面，一般为—凸—凹，凸者称为关节头，凹者称为关节窝。关节面表面均覆盖软骨，称关节软骨，具有弹性，能承受负荷和吸收震荡。关节软骨表面光滑，摩擦系数很小，有利于活动。关节软骨不含血管、淋巴管和神经，其营养由表面覆盖的滑液和关节滑膜层血管渗透获得。

(2) 关节囊：为纤维结缔组织膜构成的囊，附着于关节面周缘及其附近的骨面上，并与骨膜融合，密闭关节腔。关节囊可分为内、外两层。

纤维膜为外层，由致密纤维结缔组织构成，含有丰富的血管、淋巴管和神经。纤维膜的厚薄与关节的运动和负重大小有关。

滑膜为内层，由平滑、薄而柔润的疏松结缔组织膜构成，衬贴于纤维膜内面，其边缘附着于关节软骨的周缘，包被着关节内除关节软骨、关节唇和关节盘以外的所有结构。滑膜内富有血管、淋巴管和神经，可产生滑液。滑液（synovial fluid）为透明蛋白样黏液，黏稠度较高，不仅有增加滑润、减轻摩擦和保护关节面的作用，还有营养关节腔内结构（关节软骨、关节盘）的作用。

有些关节囊的滑膜表面积大于纤维膜，重叠卷折，并突入关节腔，形成滑膜襞。滑膜襞内含脂肪，则形成滑膜脂垫。在关节运动时，关节腔的形状、容积、压力发生改变，滑膜脂垫可起调节和充填作用；同时也扩大了滑膜的面积，有利于滑液的分泌和吸收。在某些部位，滑膜从纤维膜缺如处或薄弱处形成囊状膨出，为滑膜膏，充填于肌腱与骨面之间，它可减少肌肉活动时与骨面之间的摩擦。

(3) 关节腔（articular cavity）：为关节软骨和关节囊滑膜层共同围成的密闭腔隙，腔内含少量滑液。关节腔内为负压，对维持关节的稳定起一定作用。

2. 关节的辅助结构 关节的辅助结构是指关节的一些特殊结构，以适应其特殊的功能需要，包括韧带、关节唇和关节盘。

(1) 韧带（ligament）：为连于相邻两骨之间的致密纤维结缔组织束，可加强关节的稳固性或限制关节的过度运动。位于关节囊外的称囊外韧带；位于关节囊内的称囊内韧带。其表面有滑膜包裹。大多数关节具有囊外韧带，髋关节和膝关节具有囊内韧带。

(2) 关节盘（articular disc）：是位于两关节面之间的纤维软骨板，其周缘附着于关节囊内面，将关节腔分为两部分。关节盘多呈圆形，中央稍薄，周缘略厚，可使两关节面更为适合，减少冲击和震荡，并可增加关节的稳固性。此外，两个腔可生产不同的运动，从而增加了运动的形式和范围。具有典型关节盘的关节有胸锁关节和颞下颌关节等。

(3) 关节唇（articular labrum）是附着于关节窝周缘的纤维软骨环，它加深关节窝，增大关节面，可增加关节的稳固性。有关节唇的关节有肩关节和髋关节等。

3. 关节的运动 关节面的形态，运动轴的多少与方向，决定着关节的运动形式和范围。其运动形式基本上沿三个互相垂直的轴作三组拮抗性的运动。

(1) 屈和伸（flexion and extension）：是关节沿冠状轴进行的运动。运动时，两骨之间的角度发生变化。角度变小称为屈；反之，角度增大称为伸。

(2) 内收和外展（adduction and abduction）：是关节沿矢状轴进行的运动。运动时，骨向正中矢状面靠拢，称收或内收；反之，远离身体正中矢状面，称展或外展。但手指（2~5指）和足趾的收展是分别以中指和第二趾为准的靠拢、散开运动。

(3) 旋转（rotation）：是关节沿垂直轴进行的运动。骨的前面向内侧旋转，称旋内

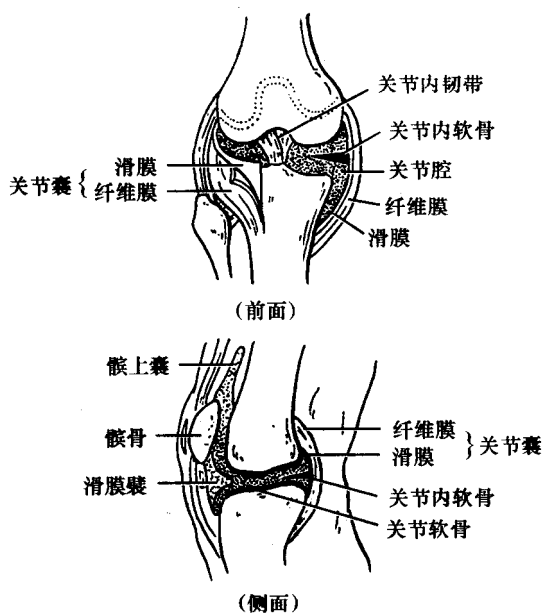


图 1-5 关节的构造

(medial rotation) 反之 向外侧旋转 称旋外(lateral rotation)。在前臂, 桡骨是围绕通过桡骨头和尺骨头的轴线旋转, 将手背转向前方的运动, 称旋前(pronation), 手背转向后方的运动 称旋后(supination)。

此外, 有些关节还可进行环转(circumduction)运动, 即关节头在原位转动, 骨(肢体)的远侧端作圆周运动, 全骨(肢体)的运动轨迹为圆锥形。能沿两个轴以上运动的关节均可做环转运动, 如肩关节、髋关节和桡腕关节等。环转运动实际上为屈、外展、伸和内收的依次连续运动。还有些关节的一个骨关节面相对另一骨关节面作滑动运动, 即移动(translation), 如跗骨间关节、腕骨间关节等。

4. 关节的分类 关节常以运动轴的数目及关节面的形态来分类, 有如下几种(图 1-6)。

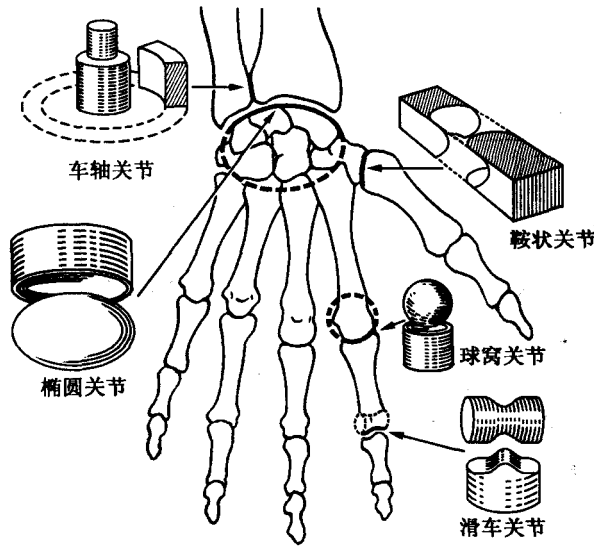


图 1-6 关节的分类

(1)单轴关节: 只有一个运动轴, 故只能作一组运动, 如屈戌关节(滑车关节)和车轴关节。前者如手指间关节, 只能作屈伸运动, 后者如桡尺近侧和远侧关节, 只能作旋转运动。

(2)双轴关节: 有两个运动轴。这类关节常可沿冠状轴和矢状轴运动, 因此可作屈伸、收展及环转运动, 如椭圆关节和鞍状关节。前者如桡腕关节, 后者如拇指腕掌关节。

(3)多轴关节: 具有三个运动轴, 能作屈伸、收展、旋转及环转运动。这类关节包括球窝关节及平面关节。前者如肩关节, 后者如腕骨间关节。平面关节的关节面接近平面, 实际上多少具有一定的弧度, 因此可视为巨大球窝关节面的一部分。平面关节虽是多轴关节, 但它的运动幅度极为有限。与球窝关节类似的杵臼关节也属多轴关节, 如髋关节。其关节窝特别深, 可容纳关节头的 $1/2$ 以上。它的运动幅度小于球窝关节。

第二节 躯干骨及其连结

躯干骨包括椎骨、骶骨、尾骨、胸骨及肋。它们通过骨连结构成了脊柱和胸廓, 并参与组成骨盆。

一、脊柱

脊柱(vertebral column)位于背部的正中,由24块椎骨、1块骶骨及1块尾骨及其连结而组成。脊柱除有多种运动、支持体重及容纳并保护脊髓作用外,还参与构成胸腔、腹腔和盆腔的骨性壁,具有保护上述各腔内脏器的功能。

(一) 脊柱的各组成骨

1. 椎骨(vertebrae)共24块,根据其所在部位,可分为颈椎7块、胸椎12块和腰椎5块。由于其发生和功能相似,故各部椎骨具有共同的形态特征;又由于其负荷、运动及局部结构不同等原因,各部椎骨又有其固有特征。

(1)椎骨的共同形态特征(图1-7):椎骨由前方圆柱形的椎体和后方板状的椎弓组成。椎体与椎弓共同围成椎孔。各椎孔相通,构成容纳脊髓的椎管。

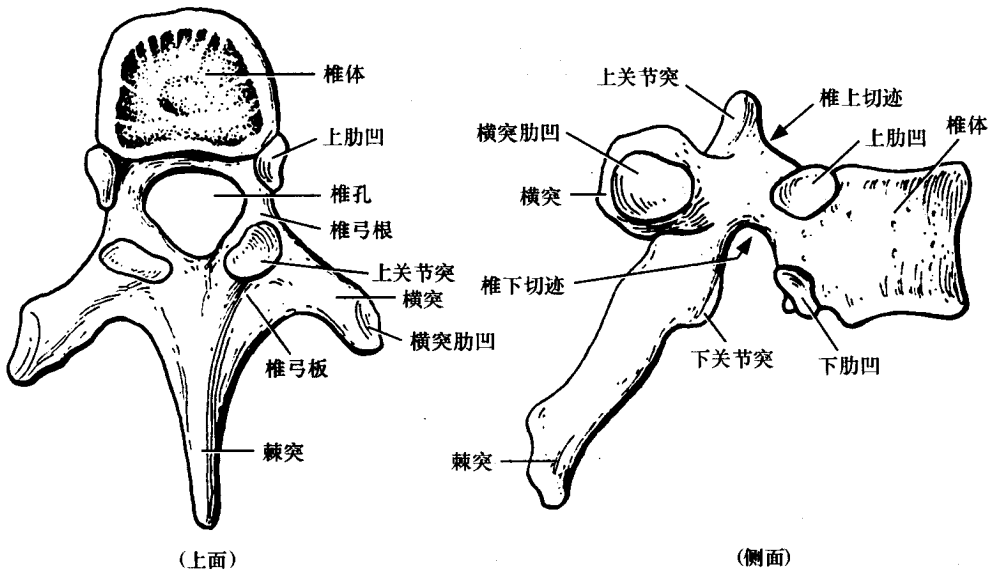


图1-7 胸椎(上面和右侧面观)

椎体是椎骨负重的主要部分,内部充满松质,表面的密质较薄,上下面皆粗糙,借椎间纤维软骨与邻近的椎骨相接。

椎弓是弓形骨板,连于椎体的缩窄部分称椎弓根。相邻椎骨的椎弓根围成椎间孔,有脊神经和血管通过。两侧椎弓根向后内扩展变宽,称椎弓板,在中线会合。由椎弓发出7个突起:①棘突1个,伸向后方或后下方,尖端可在体表摸到。②横突1对,伸向两侧。棘突和横突都是肌和韧带的附着处。③关节突2对,在椎弓根与椎弓板结合处分别向上、下方突起,即上关节突和下关节突。相邻关节突构成关节突关节。

(2)各部椎骨的主要特征:颈椎(cervical vertebrae)第1、2及第7颈椎形态特殊,称特殊颈椎,其余则称一般颈椎。颈椎椎孔较大,椎体较小。第3~7颈椎椎体上面的两侧缘有向上的唇样突起,称椎体钩。椎体钩与上位椎体的下外侧缘可形成钩椎关节,即Luschka关节。椎体钩如过度增生肥大,可使椎间孔变小,当压迫孔内脊神经时,便引起颈椎病的神经过度压迫症状。第2~6颈椎的棘突短小,末端分叉;横突的根部有横突孔,内有椎动、静脉通过。

横突的末端分成前、后两个结节。其中第 6 颈椎的前结节较大，称颈动脉结节，颈总动脉经其前方向上。此处可作为头颈部出血的压迫止血点(图 1-8)。

第 1 颈椎又称寰椎，呈环状，无椎体、棘突和关节突，由前弓、后弓和两个侧块组成。前弓较短，凸向前，其后面正中有关节面，称齿突凹。后弓较长，凸向后。侧块连结前、后弓。其上面有椭圆形的上关节凹，与枕骨髁构成寰枕关节；下面略呈圆形的下关节面，与第 2 颈椎相关节(图 1-9)。

第 2 颈椎又称枢椎，椎体向上有一指状突起，称齿突。其前面的关节面与寰椎的齿突凹相关节(图 1-10)。

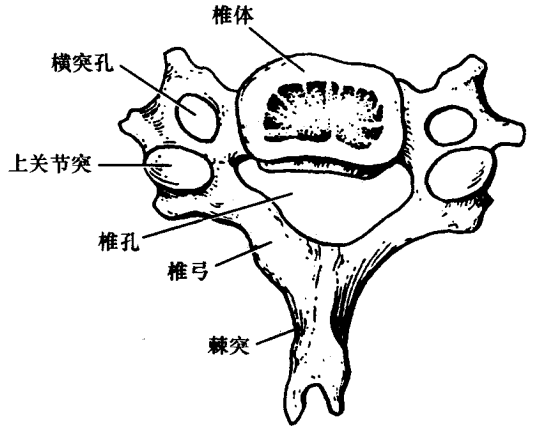


图 1-8 第 6 颈椎(上面观)

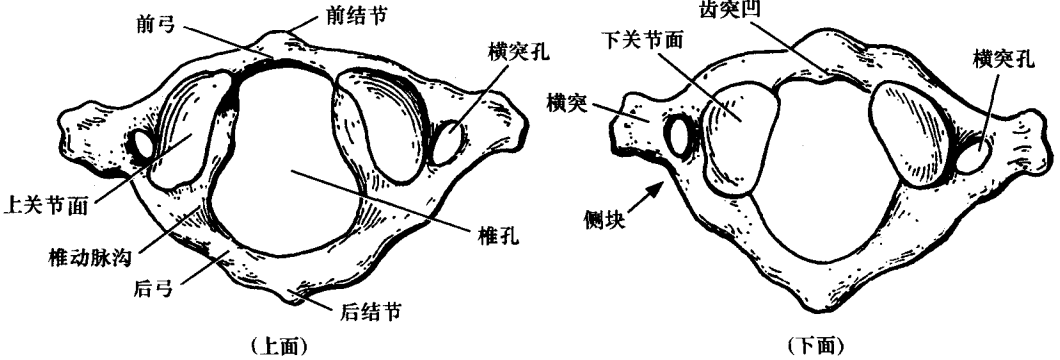


图 1-9 寰椎(上面和下面观)

第 7 颈椎又称隆椎，棘突较其他颈椎长而水平，末端不分叉，活体易于触及，常作为计数椎骨序数的标志(图 1-10)。

胸椎(thoracic vertebrae)椎体从上向下逐渐增大，横断面呈心形。在椎体的后份，近椎弓根的上、下各有一半圆形的浅凹，称上、下肋凹，与肋头相关节。横突末端前面有横突肋凹与肋结节相关节。关节突的关节面几乎呈冠状位。胸椎棘突较长，向后下方倾斜，呈叠瓦状排列。

腰椎(lumbar vertebrae)椎体粗壮。关节突的关节面几乎呈矢状位，棘突宽而短，呈板状，水平伸向后方(图 1-11)。

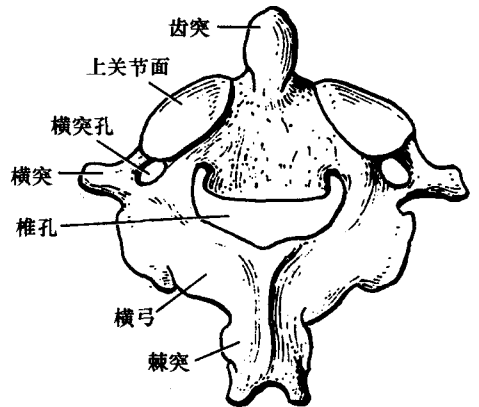


图 1-10 枢椎(上面观)

2. 骶骨(sacrum) 由 5 块骶椎融合而成。在

成年前，相邻骶椎之间经软骨相连，成年后为骨性结合。骶骨呈三角形，有 1 底、1 尖、2 面及两侧部（图 1-11）。骶骨尖向下，骶骨底向上，与第 5 腰椎相连。底的前缘中部向前突起，

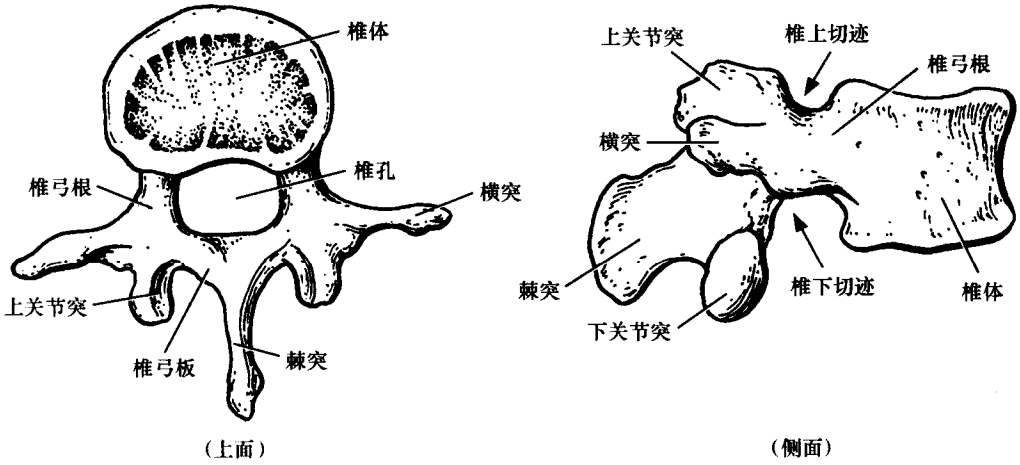


图 1-11 腰椎（上面与侧面观）

称岬，为测量骨盆前后径的一个标志。骶骨的前面称盆面，光滑凹陷，有 4 对骶前孔。背面粗糙隆凸，在中线上有一纵行隆起，称骶正中嵴。嵴的下方有骶管裂孔。孔两侧向下的突起称骶角。骶角在体表可触及，是确定骶管裂孔的标志。骶正中嵴的两侧有 4 对骶后孔。骶骨侧部的上份有一关节面，称耳状面，与髂骨相关节。骶骨的内部有骶管，其上端通椎管的腰部，下端终于骶管裂孔，并与骶前、后孔相通。骶管内有骶神经及尾神经等重要结构（图 1-12）。

3. 尾骨(coccyx) 由 3~4 块尾椎融合而成，呈三角形。其底向上，接骶骨，尖向下并游离，在体表可触及（图 1-12）。

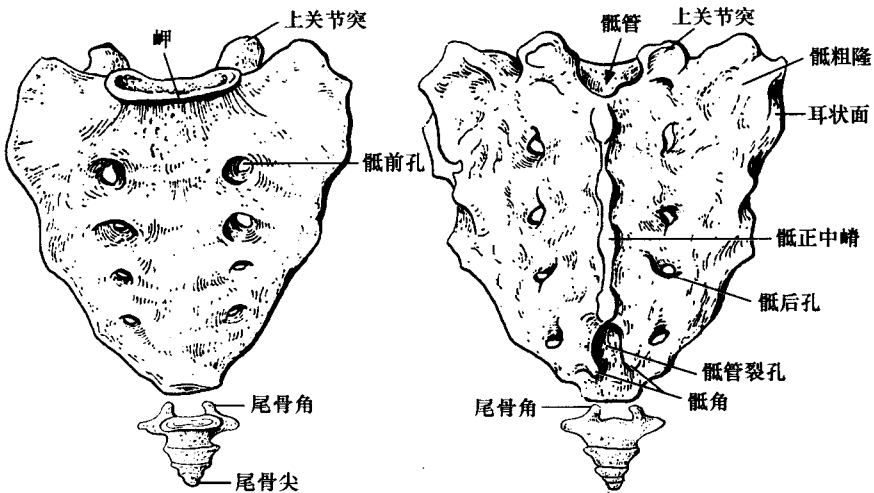


图 1-12 骶骨和尾骨

(二) 椎骨连结

椎骨连结包括椎体间的连结和椎弓间的连结。其连结的形式有软骨连结、纤维连结和关节等(图 1-13, 1-14)。

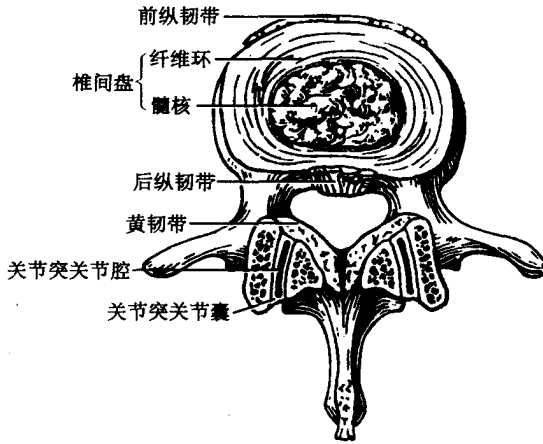


图 1-13 腰椎间盘横断面(上面观)

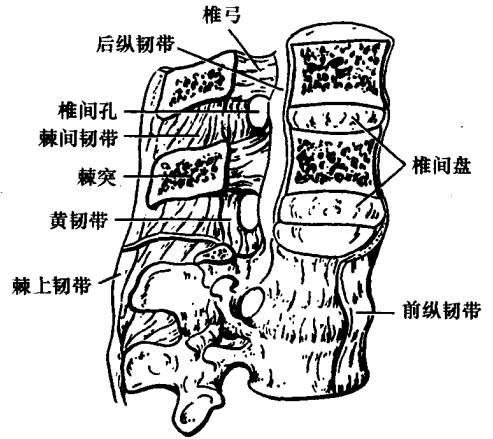


图 1-14 椎骨连结侧面观

1. 椎体间的连结 相邻各椎体之间借椎间盘、前纵韧带和后纵韧带相连。

(1)椎间盘(intervertebral discs):是连结相邻椎体之间的纤维软骨,共 23 块。由外部的纤维环和内部的髓核组成。纤维环是由大量按同心圆排列的纤维软骨组成。其前、后份的宽度不一,后份较窄。纤维环不仅能牢固地连结上下椎体,并可限制髓核突出。髓核是富有弹性的胶冻样物质,当其承受的压力改变及脊柱运动时,髓核可变形,以增加脊柱的弹性,缓冲震荡,并协助脊柱的屈伸和侧屈运动。

脊柱各段的椎间盘厚度不一,其中腰段椎间盘最厚,其次为颈段,胸段最薄,故脊柱腰段运动幅度最大,胸段最小。成人的椎间盘可发生退行性改变,当过度劳累或突然剧烈运动时,可引起椎间盘纤维环破裂。由于纤维环的后份较窄,而后正中中部有后纵韧带加强,故纤维环破裂常发生在后外侧部,以致髓核突向椎管,可压迫脊神经根,产生相应的压迫症状,称为椎间盘脱出症,以第 4~5 腰椎间盘脱出较为多见。这是腰腿痛的常见病因之一。

(2)前纵韧带:为全身最长的韧带,位于椎体前面,宽而坚韧,上起枕骨大孔前缘,下达第 1 或第 2 骶椎体。其纤维与椎体及椎间盘牢固连结,具有防止脊柱过度后伸和椎间盘向前脱出的作用。

(3)后纵韧带:窄而坚韧,位于椎管内、椎体后面,几乎纵贯脊柱全长,起于枢椎椎体后面,向下达骶管,与椎间盘纤维环及椎体上、下缘紧密连结,具有限制脊柱过度前屈的作用。

2. 椎弓间的连结 有韧带和关节两种形式。

(1)黄韧带:为连结相邻两椎弓板间的韧带。它参与围成椎管,并有限制脊柱过度前屈的作用。

(2)棘间韧带:位于相邻棘突之间,前接黄韧带,后方移行于棘上韧带和项韧带。

(3)棘上韧带:为连结胸、腰、骶椎各棘突尖之间的纵形韧带。其前方与棘间韧带融合,均有限制脊柱前屈的作用。在颈部,从颈椎棘突尖向后扩展成三角形板状的弹性膜,称项

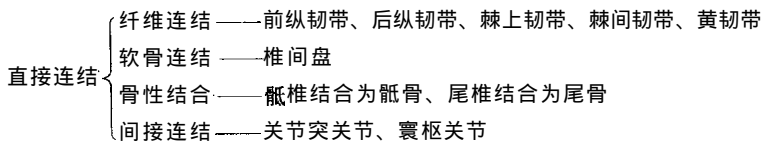
韧带，向上附着于枕外隆凸及枕外嵴，向下达第 7 颈椎棘突并续于棘上韧带。

上述 3 条韧带有限制脊柱过度前屈的功能。椎弓间除上述韧带外，还有连于相邻的横突之间的横突间韧带，可防止脊柱过度侧屈。

(4) 关节突关节：由相邻椎骨的上、下关节突构成，属平面关节，只能作轻微滑动，但各椎骨之间的运动总和却很大。

由于头部的运动，枕骨、寰椎和枢椎的连结特化为寰枕关节和寰枢关节。寰枕关节为两侧枕骨髁与寰椎侧块的上关节凹构成的联合关节，属椭圆关节，可使头作俯（点头）仰（抬头）和侧屈运动。寰枢关节是寰椎的下关节面和前弓后面分别与枢椎上关节和齿突相关节，可沿齿突垂直轴进行旋转运动（摇头）。寰枕、寰枢关节的联合活动能使头作俯仰、侧屈和旋转运动。

脊柱骨间的连结表现了骨连结的所有形式。



【临床应用要点】

寰枢关节与临床 寰枢关节包括寰枢外侧关节和寰枢正中关节。前者是寰椎下关节面和枢椎的上关节面组成，有较大的活动度；后者是寰椎的齿突凹、枢椎齿突和寰椎横韧带共同组成。齿突与寰椎横韧带之间有滑膜囊，寰椎横韧带中部向上、向下各发出一纵行纤维束，分别附着于枕骨大孔的前缘和枢椎椎体的后面。纵横纤维组成寰椎十字韧带，有限制齿突后移的作用，一旦寰椎十字韧带损伤，齿突后移，压迫脊髓，有生命危险。

(三) 脊柱的整体观和运动

1. 脊柱的侧面观 在相邻椎弓根之间可见一系列椎间孔。成人脊柱有 4 个生理性弯曲，分别为颈曲、胸曲、腰曲和骶曲。其中颈曲和腰曲凸向前，为后天形成；胸曲和骶曲凸向后，为先天的。新生儿的脊柱只有一个凸向后的弯曲。当婴儿开始抬头时，逐渐形成颈曲；当其开始站立时，则逐渐形成腰曲（图 1-15）。脊柱生理性弯曲与人体直立姿势相适应，具有维持人体重心、增加脊柱弹性和吸收震荡等功能。

2. 脊柱的后面观 在后正中线上可见各部棘突。其两侧各有一背沟，容纳背部深层肌肉。各部棘突后伸的方向并不一致，其中颈、腰部棘突近于水平，而胸部棘突向后下倾斜，相互呈叠瓦状。在进行椎管穿刺时，穿刺方向应与棘突方向一致，以便能顺利完成穿刺（图 1-15）。

3. 脊柱的前面观 各部椎体由上而下逐渐增大，这与负荷增加有关。

4. 脊柱的运动 相邻椎骨之间的连结较为牢固，故相邻两块椎骨间的运动量较小，但就整个脊柱来说，其运动范围却较大。脊柱可在冠状轴上作屈伸运动，在矢状轴上作侧屈运动，在垂直轴上作旋转运动，此外还可作环转运动。脊柱各部的运动方式和范围主要取决于关节突的方向和椎间盘的厚度等因素，其中腰部和颈部的运动较为灵活。

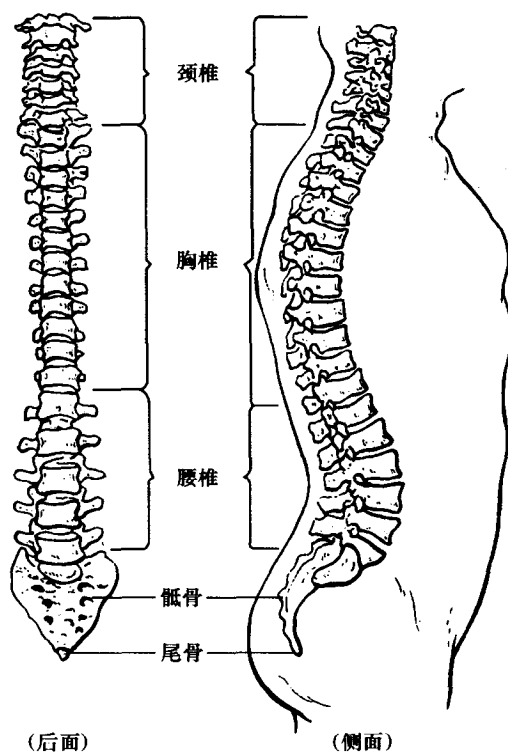


图 1-15 脊柱

二、胸廓

胸廓(thorax)由12块胸椎、12对肋和1块胸骨组成,后两者又称胸廓骨。胸廓除保护胸腔内脏器外,还参与呼吸运动。

(一) 胸廓骨

1. 肋(ribs) 由肋骨与肋软骨组成,共12对。第1~7对肋前端与胸骨连接,称真肋;第8~12对肋不直接与胸骨相连,称为假肋;其中第11~12对肋前端游离于腹壁肌中,称浮肋。

肋骨(costal bone)细长弯曲,属扁骨,可分前、后端和中间的体3部分(图1-16)。前端接肋软骨。后端膨大称肋头,有关节面,与胸椎横突的肋凹相关节。肋头外侧较细小部分称肋颈。肋颈外侧的粗糙突起,称肋结节,也有关节面,与胸椎横突肋凹相关节。肋体长而扁,有内、外两面和上、下两缘。上缘厚于下缘,在内面近下缘处有肋沟,肋间血管和神经沿此沟经过。肋体后部弯曲最明显处称肋角。第5~8肋的肋角最明显。在胸部受前后方向的力挤压时,第5~8肋的肋角附近所受张力最大,易在此处发生骨折,所以在做体外心脏按摩时,应注意用力适度。

第1肋宽而短,无肋角和肋沟,分上、下两面和内、外两缘。在其上面中部近内缘处,有前斜角肌结节,为前斜角肌的附着处。

2. 胸骨(sternum)是位于胸前壁正中的一块扁骨。胸骨由上向下可分为胸骨柄、胸骨体和剑突3部分(图1-17)。胸骨的前面微凸,后面凹陷,两侧缘各有7个肋切迹与1~7对肋软骨相连。胸骨柄上缘的中份有颈静脉切迹;两侧有锁切迹,与锁骨的胸骨端相关