

高等医学院校实验教材
全科医学系列辅助教材

人体解剖学实验指导

主编 文乐军
周启良
刘万胜

北京大学医学出版社

高等医学院校实验教材
全科医学系列辅助教材

人体解剖学实验指导

主 编 文乐军 周启良 刘万胜

副主编 李玉飞 徐四元 刘阳名

编 者 (按姓氏笔画排序)

文乐军 (长沙医学院)

伏 辉 (长沙医学院)

任铁良 (湖南师范大学医学院)

刘万胜 (永州职业技术学院医学院)

刘阳名 (长沙医学院)

李玉飞 (长沙医学院)

何文智 (湖南中医药大学)

吴长初 (长沙医学院)

周启良 (长沙医学院)

胡明华 (长沙医学院)

阎四平 (岳阳职业技术学院医学院)

姜吉良 (邵阳医学高等专科学校)

徐四元 (长沙医学院)

袁 衡 (长沙医学院)

廖家万 (井冈山大学医学院)

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖学实验指导/文乐军, 周启良, 刘万胜主编.
北京: 北京大学医学出版社, 2009.9
ISBN 978-7-81116-637-8

I. 人… II. ①文…②周…③刘… III. 人体解剖学—
实验—医学院校—教学参考资料 IV. R322-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 168602 号

人体解剖学实验指导

主 编: 文乐军 周启良 刘万胜

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: 北京瑞达方舟印务有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 张彩虹 责任校对: 张 雨 责任印制: 郭桂兰

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 9 字数: 230 千字

版 次: 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷 印数: 1—6000 册

书 号: ISBN 978-7-81116-637-8

定 价: 15.50 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)

编写说明

《人体解剖学实验指导》是以柏树令主编的全国高等院校教材《系统解剖学》第7版为蓝本,根据长沙医学院的情况编写而成。本书可作为本科临床医学、口腔医学、医学影像学、预防医学、护理学、中医学、针灸推拿学等专业的人体解剖学实验教学用书。

人体解剖学是一门形态学科,直观性强,名词多、描写多、难懂、难记、难理解。因此上好实验课至关重要。我们编写的《人体解剖学实验指导》由浅入深地告诉初学者在实验中如何入手,怎样根据标本的突出特点,来确定该标本在正常人体的方位(上下、前后、内侧和外侧)。这一点非常重要,在上实验课时,对此不能大意,一定要牢牢掌握。只有这样,在观察标本时才能得心应手,达到事半功倍的效果。本书中的每个实验都指导实验者在哪些标本上去寻找结构。根据实验材料的具体情况,本实验指导会随时提醒实验者究竟是看标本好,还是观察模型为佳或参考挂图等。

实验内容基本上按各章节分配,但对于一些“三基”内容,适当增加实验次数,如运动系统、内脏学;而对一些在实验中较难看到的内容,实验次数相对减少,如中枢神经系统。此外,个别内容前后进行了小范围的调整,如绪论放入运动系统,与骨总论和躯干骨合并为一个实验;泌尿系统与男性生殖系统合并实验;内分泌系统放入神经系统,与传导通路合为一次实验等。

当然各兄弟院校可根据学校课时总部署和形态学实验室的具体情况,进行实验次数与实验内容的调整。

本书每个实验包括5部分内容:①目的要求:主要是针对实验室能完成的教学任务所提出的要求。②实验材料:系指该次实验要完成的教学任务所提供的标本、模型和挂图。实验材料中的挂图序数与教科书上的图序无关,是指由郭光文和王序主编的人民卫生出版社出版的人体解剖学挂图,挂图的序号均采用挂图原序号。③注意事项:是指每次不同实验要注意的方方面面,包括标本的保养、模型的爱护使用以及教学内容的说明等。④实验内容:系指两节课内要完成的教学任务,内容以实验室能看到的为主。各次实验内容也有多有少。内容少的要求实验者自己动手、动脑,以本实验指导为蓝本去寻找、去体会、去记忆,此类多为一些解剖学较基本的内容。内容多的由老师进行引导、示教,帮助同学们完成实验任务,这些多是标本少、模型多的实验。主要器官或局部备有插图,集中放于书后供参考。⑤复习思考题:为巩固每次实验课内容,开拓学生们的思路,在实验课后给准备了若干复习思考题。复习思考题除针对要掌握的基础知识外,还有许多与临床相关的内容供讨论。

人体解剖学实验课一般采取三个环节:①实验要点讲授(或示教);②学生分组观察标本(包括老师巡回指导、答疑);③老师课后小结(包括对学生学习效果的检查,重点、难点解答,引导学生归纳小结以及进一步明确目的要求等)。

在实验课中要把人体众多的器官、结构弄清楚,需要边读教材、图谱,边仔细观察标本和联系活体,对于离体的器官和局部一定要注意标本的方位和切面,还可绘制一些简图,以加深印象。看清楚形态以后,还要结合功能和发生来思考,再适当联系临床应用,力求弄懂,这样所学的知识就更灵活,记忆也更牢固。为此,同学们应当从以下几个方面严格锻炼和要求自己。

1. 在实验课前必须预习好教材和该节课的实验内容,学会使用教材、实验指导、图谱

和直观教具（包括标本和模型），做到能独立地进行标本观察。

2. 在实验中要能熟练地运用解剖学的常用方位术语对各系统、器官进行准确的描述。

3. 善于利用各种直观教具（包括各种图谱、挂图、标本、模型），帮助自己理解教材中的文字描述和辨认各种结构，并找出确认该结构的理论根据。

4. 要十分注意老师的课前讲解、提问、示教及小结，不仅要掌握学习的内容，更重要的是学习观点和方法，培养自己独立观察和独立分析、学习的能力。

5. 上课注意力要集中，使自己的思维始终处于积极的状态，争取做到三勤：①勤动脑：多分析、勤思考；②勤动手：湿标本经过了消毒处理，对人体无害，要多观察标本、绘简图、勤做笔记、勤小结；③勤动口：勤读、善问、相互讨论。

6. 自觉遵守实验室规则，爱惜教具、标本，做到“四不”（不开玩笑，不用标本去恐吓同学，不将离体标本、模型带出实验室，不在标本、模型上写字），培养严谨的科学态度，养成良好的学风。

本书在编写过程中，得到了各位同道的支持和帮助，在此深表感谢。

限于时间和条件，本书中存在的不妥和错误之处，希望各位同仁、带教老师、同学和读者不吝指教，以便再版时修改，使之更臻完善。

文乐军 周启良

2009年9月 于长沙

目 录

运动系统

实验一	绪论、骨总论、躯干骨·····	(1)
实验二	颅骨 (I) (颅的组成、分部, 颅顶内、外面观, 颅侧面观) ·····	(6)
实验三	颅骨 (II) (颅底内、外面观, 颅的前面观) 和新生儿颅的特征·····	(10)
实验四	上肢骨 ·····	(13)
实验五	下肢骨 ·····	(16)
实验六	骨连结总论、躯干骨的连结和颅骨的连结 ·····	(19)
实验七	上、下肢骨的连结 ·····	(22)
实验八	肌学总论和颅颈肌 ·····	(27)
实验九	躯干肌 ·····	(30)
实验十	上肢肌 ·····	(34)
实验十一	下肢肌 ·····	(38)

内 脏 学

实验十二	内脏学总论、消化管 (I) (口腔、咽、食管、胃) ·····	(42)
实验十三	消化管 (II) (小肠、大肠) 和消化腺·····	(46)
实验十四	呼吸系统 ·····	(50)
实验十五	泌尿系统、男性生殖系统 ·····	(55)
实验十六	女性生殖系统 (附: 乳房、会阴) 和腹膜 ·····	(60)

脉管系统

实验十七	心 ·····	(65)
实验十八	肺循环的血管和体循环的动脉 (I) (主动脉, 头颈部、上肢、 胸部的动脉) ·····	(69)
实验十九	体循环的动脉 (II) (腹部、盆部、下肢的动脉) ·····	(73)
实验二十	体循环的静脉与淋巴系统 ·····	(76)

感 觉 器

实验二十一	视器 ·····	(82)
实验二十二	前庭蜗器 ·····	(85)

神经系统

实验二十三	脊髓、脑干、小脑	(88)
实验二十四	间脑、端脑	(91)
实验二十五	脊神经 (I) (概述、颈丛、臂丛)	(94)
实验二十六	脊神经 (II) (胸神经前支、腰丛、骶丛)	(96)
实验二十七	脑神经、内脏神经	(98)
实验二十八	传导通路、脑和脊髓的被膜、血管、脑脊液循环、内分泌系统	(103)
参考插图目录		(109)
参考插图		(110)
正常人体解剖学专用名词中一些难字、罕见字及容易读错的字的发音		(137)

运动系统

实验一 绪论、骨总论、躯干骨

目的要求

1. 掌握解剖学姿势、方位术语和人体的轴、面。
2. 掌握运动系统的组成、功能。
3. 掌握人体骨的总数、分部及各部骨的数目及名称。
4. 掌握骨的形态分类和构造。了解骨的理化性质和骨的表面形态。
5. 掌握躯干骨的组成，椎骨的一般形态及各部椎骨的特征，胸骨的形态、结构与分部，肋骨的一般形态、结构及骶骨的形态、结构特点。
6. 掌握躯干骨的骨性标志。

实验材料

1. 活体示范解剖学姿势和方位术语。
2. 完整骨架、各类散骨（颅盖骨、肱骨、手骨、足骨、椎骨、骶骨、尾骨、胸骨和肋骨等）。
3. 长骨的纵切面、瓶装标本（成年或未成年长骨）（示骨的构造）。
4. 脱钙骨、煅烧骨、新鲜猪骨。
5. 模型 显示轴、面的模型和各类椎骨〔颈椎（寰椎、枢椎、隆椎）、胸椎、腰椎〕、骶骨、尾骨模型。
6. 成人和儿童膝关节 X 线像。
7. 挂图 图 I-1 全身骨骼（前面观）、图 I-2 骨的构造、图 I-3 脊柱全貌、图 I-4 各部椎骨的形态、图 I-5 椎骨的连结、图 I-6 胸廓（前面观）、图 I-7 肋骨及肋椎连结。

注意事项

1. 在描述人体方位时，不论被检查者处在何体位，都要想象是标准姿势，即“解剖学姿势”。
2. 于新鲜猪骨、长骨的纵切面，四肢长骨湿标本上观察骨的构造；于煅烧骨（应轻拿轻放）、脱钙骨上观察骨的理化性质。
3. 骨架观察人体骨的分部。
4. 于长骨外表观察骨的表面形态。
5. 观察游离骨时，注意摆正方位（上下、前后和内、外侧）。方位以学习者本身为准。

6. 观察骨膜时,应用镊子轻轻夹起,以免将其夹损或撕脱。
7. 各重要的骨性标志需在活体上触摸。
8. X线片示教,只需了解其大概,不必深究。

实验内容

一、绪论

1. 每人试作解剖学姿势,相互观察,相互纠正。解剖学姿势的规定为:身体直立,抬头挺胸,两眼平视正前方,两上肢自然下垂于躯干两侧,掌心向前,两下肢并拢,足尖向前。掌心与足尖的方位与立正姿势不同。描述任何人体结构时,均应以此姿势为标准。即使被观察的客体是仰卧位、俯卧位、侧卧位或倒立位,或只是身体的某一器官、某一部分或模型,仍应依人体的解剖学姿势进行描述。

2. 在整体骨架上学习或自身体会解剖学的方位术语:①描述位置高低,近头者为上,近足者为下,有时上、下以颅侧和尾侧代替,如对人脑的描述。②以人体前、后面的相对距离为准,分为前和后,近腹者为前,又称腹侧;近背者为后,又称背侧。③以人体正中面为准,分为内侧和外侧,离正中面近的称内侧;距其远者为外侧。在前臂内、外侧又可称为尺侧和桡侧。在小腿内、外侧可称为胫侧和腓侧。④以中空器官内腔为准,近内腔者为内,远离内腔者为外。内、外与内侧、外侧的定义是明显不同的,初学者一定要理解记忆,不要混淆。⑤以人体皮肤为准,距皮肤近者为浅,远离皮肤而距人体内部中心近者为深。⑥四肢又以肢根部为准,有近侧(近端)和远侧(远端)之分,距肢根部近的称近侧(近端),离肢根部远的为远侧(远端)。如尺骨的鹰嘴在尺骨的近侧(近端),反之尺骨头在尺骨的远侧(远端);胫骨粗隆于胫骨的近侧(近端),而内踝在胫骨的远侧(远端)。

3. 在已准备好的模型上观察人体的3轴和3面。

(1) 人体的3轴:①从前至后穿过人体的水平线,称矢状轴。②从左至右或从右至左穿过人体的水平线,称冠状轴。③自上而下垂直于地平面的轴,称垂直轴。这3轴相互垂直,主要用于描述关节的运动(后述)。

(2) 人体的3面:①按矢状轴的方向将人体纵切成左、右两部分的切面,称矢状面。经过人体正中的矢状面,称正中矢状面。于矢状面上可以描述器官的上下和前后毗邻关系。②按冠状轴方向,将人体分为前、后两部分的纵切面,称冠状面。在冠状面上可以描述器官左右和上下毗邻关系。③将人体分为上、下两部分,与矢状面、冠状面垂直并与地面平行的切面,称水平面,也称横切面。于水平面上可以描述器官的前后和左右的毗邻关系。

在描述器官的切面时,则以器官的长轴为准,与其长轴平行的切面,称纵切面,与长轴垂直的切面,称横切面。但器官的横切面不能称水平面。考虑一下为什么?

二、骨学总论

正常成人共有206块骨,其中:

躯干骨(椎骨、胸骨及肋)	51块
颅骨(包括3对听小骨)	29块
上肢骨	64块
下肢骨	62块

骨的形态多样,基本上可分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨4种类型。在骨架或散骨标本上观察各类型骨。

找到位于臂部的肱骨,以它作为长骨的代表进行观察。肱骨呈圆柱形,两端膨大部分叫骨骺,中间细长部分叫骨干,骺与骨干相邻的部分,称干骺端。骨干中部附近的内侧有1~2个血管出入孔(直径约1mm),称滋养孔。长骨位于四肢,四肢骨绝大多数属长骨。

找到腕骨(每侧8块)、跗骨(每侧7块),近似立方形,属短骨。

胸骨(位于胸前壁正中)、颅盖骨扁薄呈板状,属扁骨。

构成脊柱的椎骨外形不规则,属不规则骨。

各类型的其他骨在学习具体骨时再进行观察。

在长骨纵切面标本上观察,可见骨干内有一大空腔,叫髓腔,是长骨的特有结构。外层坚硬致密的骨质,称密质,内部的骨质呈海绵状,称松质。松质由许多骨小梁交织排列而成。骨小梁之间有许多间隙。

各类型骨的表面都有一层密质(其厚度因不同骨或骨的不同部位有很大的差异),密质骨的深面为松质。观察长骨的纵切面,骨干的密质较厚,松质主要分布在骨骺内。

在颅盖(颅的顶部)骨切面上观察,可见颅盖由两层密质、中间夹有一层松质构成。外层密质,称外板;内层密质,称内板;中间的松质,称板障。外板、内板、板障仅在颅盖骨,才这样称呼。

在瓶装的长骨标本上观察,骨的两端都有光滑、颜色白亮(标本陈旧呈紫色)的关节软骨。骨表面(关节软骨除外)都附一层较致密的膜,即骨膜。在成人湿长骨纵切面标本上观察,可见髓腔内充满浅黄色的脂肪组织,叫黄骨髓。而松质的间隙内充满红骨髓——在未经固定的新鲜标本上呈红颜色。

在未成年的瓶装长骨纵切面标本上观察。骺与干骺端之间存在有颜色较白的软骨,称骺软骨,成年后骺软骨完全骨化而形成骺线。

X线片(示教):①在X线片上按上述部位,可观察到骨密质、骨松质和骨髓腔。②在小儿胫骨的上端(或下端),可见到有不显影的带状或线状部分,称骺软骨,与成人胫骨对照,可见在成人胫骨的上端(或下端)有一均匀一致的白线条,称骺线。

观察用硫酸浸泡过的肋骨,骨内无机物均已溶解,留下有机质,骨的外形如旧,质地却柔软,可任意屈折而不断。

观察煅烧骨,骨的有机质均已烧毁,留下无机物,此时外形仍在,但质地却变硬、变脆。

三、躯干骨

躯干骨(51块)	{	椎骨	颈椎7块、胸椎12块、腰椎5块、骶骨1块、尾骨1块
		胸骨	1块
		肋骨	24块

(一) 椎骨的一般形态

取一个离体胸椎(因其形态比较典型)进行观察。椎骨是不规则骨,可分为两个部分,呈短圆锥体形的,称椎体,位于椎骨的前方。其余部分统称为椎弓,位于椎骨的后方。椎体与椎弓共同围成的孔,称椎孔。所有的椎孔连接起来则为一长管,称椎管,管内容纳脊髓等。

椎弓根短,向前连于椎体的后外侧,向后与椎弓板相续。从侧面来看,椎弓根的下方有

一开口向下的深凹陷,叫椎下切迹,椎弓根的上方有椎上切迹,但远不如椎下切迹明显。取两个同类型、大小相近的椎骨,按方位连接起来。从侧面观,上一椎骨的椎下切迹与下一椎骨的椎上切迹会合成一孔,叫椎间孔。注意不要与椎孔相混淆,椎间孔内有脊神经、血管通过。

两侧椎弓根向后内连椎弓板,椎弓板在中线处会合,构成椎孔的后壁。

椎弓上有7个突起:向后下方伸出的1个突起,叫棘突;向两侧伸出的1对突起,叫横突;向上和向下各伸出的1对突起,分别称上关节突和下关节突,后者不如前者明显,上、下关节突上都有关节面。

(二) 各部椎骨的主要特征

1. 颈椎 共有7块,找到一个在双侧横突基部各有一小孔的椎骨,这就是颈椎。横突基部的小孔称横突孔,这是颈椎区别于其他椎骨的主要特征。

从一堆椎骨中将横突孔的椎骨全部选出,颈椎共有7块,除第1颈椎、第2颈椎、第7颈椎某些部位形态特殊外,它们共有的特点是:椎体比较小(与同一个体,其他椎骨的椎体相比较);横断面呈椭圆形,第3~7颈椎体上面两侧向上的突起,称椎体钩,与相邻上一椎体下面的两侧唇缘相接,则形成钩椎关节;椎孔较大,呈三角形;第2~6颈椎的棘突分叉,第7颈椎棘突较长,末端不分叉;第6颈椎横突末端的前部较大,叫颈动脉结节。

第1颈椎又名寰椎。对照教材的寰椎图,从颈椎中找到寰椎。其特点是呈环形、无椎体、无棘突、无关节突。

寰椎分为左、右侧块和前、后弓。椎孔两侧是侧块,其外侧有横突和横突孔。侧块的上、下面都有关节面,其中圆形而平的关节面,称下关节面,位于侧块的下面;呈椭圆形的关节面,称上关节面,位于侧块的上面。前、后弓连于左、右两侧块之间。前弓较短,后面正中的关节面,称齿突凹,后弓较长,其上面前部有椎动脉沟。

第2颈椎又名枢椎。对照教材的枢椎图,找到枢椎。椎体向上伸出的突起,称齿突,略呈圆锥形,齿突前后有关节面,前关节面与寰椎的齿突凹相关节,后关节面与韧带相接。齿突两侧的关节面称上关节面,与寰椎下关节面相关节。棘突粗大,末端分叉。

第7颈椎又名隆椎。对照教材的隆椎图,找到隆椎。隆椎棘突长,末端不分叉,厚而圆钝。在颈部中线上往往形成明显的体表隆起,常作为椎骨计数的标志。

2. 胸椎 共有12块,胸椎的主要特点为具有与肋相关节的肋凹,从侧面看,可见椎体两侧面的后部上、下缘各有一肋凹,分别称上肋凹和下肋凹,与肋头相关节。横突伸向后外侧,其末端的前面有肋凹,与肋结节相关节。关节突上的关节面几乎呈额状位。椎孔呈圆形。于整体脊柱上观察,椎体自上而下逐渐增大,椎体横切面呈心形。棘突较长,伸向后下方,相邻椎骨棘突呈叠瓦状排列。

3. 腰椎 共有5块,其特点是椎体较大,椎体横切面呈肾形,椎孔呈三角形(或椭圆形),棘突宽而短,呈板状,水平位伸向后方。

4. 骶骨 成人骶骨由5块骶椎融合而成。对照教材找到骶骨进行观察。此骨略呈三角形,尖向下与尾骨相连接,底朝上,称骶骨底,其前上缘明显向前突出处,称岬。骶骨前面凹陷而光滑,为盆面,有4对骶前孔。后面隆凸粗糙不平,在正中线上有骶正中嵴。背面有4对骶后孔。骶前、后孔均通骶管。骶管为贯穿骶骨的骨管,是椎管的下段,其下口在骶骨尖背侧面,称骶管裂孔,呈三角形。经孔两侧向下的突起叫骶角。骶骨两侧的上部有一耳形的关节面,称耳状面,它与髌骨的同名关节面相接。在耳状面的后上方,骨面更为粗糙和高

低不平,叫骶粗隆。

5. 尾骨 在成人由3~4块退化的尾椎融合成一个尾骨。由于标本中尾骨多已腐烂消失,故请对照教材的尾骨图或模型观察。在体内,它位于骶骨下方。课后摸清它的位置。

(三) 肋骨

共有12对,除第1肋骨外,其他各肋骨结构大致相同。每一肋都由肋骨和肋软骨组成。我们使用的标本,附在骨表面的软组织及肋骨前端的肋软骨均已腐烂消失,仅能观察肋骨。在骨架上观察,肋左、右对称,依从上至下的顺序命名。各肋骨都是细长的扁骨,后端接胸椎,前端与肋软骨连结。除了第11、12对肋骨外,其余10对肋骨的前端都借助肋软骨(骨架上的非骨性部分,代表肋软骨)直接或间接连于胸骨之上。

1. 肋骨的共同点 取一离体肋骨进行观察,肋骨为狭长的弓形骨条,可分为前、后两端和一体,后端略膨大,称肋头,上有一肋头关节面,与上一胸椎的下肋凹和下一胸椎的上肋凹构成肋头关节。紧接肋头的细小部分,称肋颈。在颈和体之间,向后外侧的粗糙隆起,称肋结节。肋结节上有关节面与胸椎横突肋凹相关节。

肋体呈扁条状,有内、外两面,上、下两缘。肋体的后部急转弯向前处,称肋角。观察肋体内面,可见到近下缘处有一浅沟,称肋沟。肋骨前端稍变宽,并且有一粗糙的凹面与肋软骨相连。

2. 第1肋骨 对照骨架找到离体的第1肋骨进行观察。第1肋骨为短而宽扁、曲度最大的1对,无肋角和肋沟,肋结节大而明显,可分为上、下两面及内、外侧缘。在肋体内侧缘上面中部有一个结节,称前斜角肌结节,该结节前、后各有一浅沟,前方的是锁骨下静脉沟,后方的是锁骨下动脉沟。

(四) 胸骨

胸骨位于胸前壁正中,是一扁骨。对照骨架找到离体的胸骨观察。胸骨上端大,下端小,由上至下分为胸骨柄、胸骨体及剑突3部分。

胸骨柄和胸骨体并不在同一平面上,两者相接处稍向前突,形成一条横嵴,称胸骨角。胸骨角的两侧是第2肋切迹,与第2肋软骨相连,胸骨角向后平对第4胸椎下缘。胸骨角是一个很重要的骨性标志。

胸骨柄是胸骨最宽和最厚的部分,其上缘有3个切迹,正中的浅而宽的切迹,称颈静脉切迹。其两侧为与锁骨相关节的锁切迹。胸骨柄两侧缘的上份有第1肋切迹,与第1肋软骨相接。

胸骨体的侧缘有与第2至第7肋软骨相接的肋切迹。

剑突的形态多样,连于胸骨体下端。

躯干骨观察完毕后,试对照骨骼标本,在活体上摸认下列各骨性标志:隆椎棘突、颈静脉切迹、胸骨角。课后练习触摸的有骶角、尾骨尖、剑突、第2~8肋。

复习思考题

1. 当病人仰卧时,描述眼、耳、口、鼻相互之间的位置关系。
2. 骨按照形态可分为哪几类?它们各有哪些特点?
3. 叙述骨的构造。
4. 少年时为什么骨易变形?老年人易骨折?

5. 椎骨可分为哪几类? 一般形态、结构特点是什么? 你怎样从一堆椎骨内将各类椎骨分开, 根据是什么?
6. 何谓椎孔、椎管和椎间孔?

实验二 颅骨 (I) (颅的组成、分部, 颅顶内、外面观, 颅侧面观)

目的要求

1. 掌握颅骨的组成, 脑颅、面颅诸骨的名称、位置。
2. 掌握下颌骨的分部、形态和结构, 舌骨的形态和分部。了解颞骨、蝶骨和筛骨的位置、分部和结构。
3. 熟悉颅的顶面观、侧面观的基本结构。了解翼腭窝的界域与连通。

实验材料

1. 完整颅 (包括涂色和不涂色的整颅)、颅的水平切面 (包括涂色和不涂色的散装和瓶装颅)、颅盖骨、颅的矢状切面标本。
2. 分离颅骨 脑颅 (瓶装的颞骨、蝶骨和筛骨)、面颅 (上颌骨和瓶装的舌骨)。
3. 模型 整颅、颞骨、蝶骨和筛骨。
4. 挂图 图 I-8 颅的前面及幽门、图 I-9 颅及幽门的侧面观、图 I-12 鼻腔外侧壁。

注意事项

1. 完整颅和瓶装标本 (由有机玻璃包装, 很滑) 的搬运用双手, 不能将手指伸入眶或骨性鼻腔托颅。
2. 颅的孔裂等部位骨质薄, 必须小心, 探查孔裂时, 在老师指导下用小铜丝 (或其他类似大小替代品)。
3. 观察分离颅骨时, 应随时对比完整颅骨, 以便了解分离颅骨在完整颅上的位置。

实验内容

一、颅的组成

在完整颅标本上观察, 从前面看, 可见 3 个呈倒“品”字形排列的大孔。上方两个呈方形, 称眶口。眶口向后内延伸的椎体形腔隙称眶。两眶口内下方的一个孔呈梨形, 称梨状孔。此孔向后延伸的腔隙称骨性鼻腔, 骨性鼻腔下壁构成口腔的顶。

从颅顶上面看, 前上方有一近于冠状位的骨缝, 称冠状缝。颅顶正中线上有一呈矢状位

的缝,称矢状缝。将水平切面的颅除去颅盖,可以看见颅内有一大空腔,称颅腔,内容纳脑。凡参与围成颅腔的各骨合称为脑颅骨;其余参与围成眶、骨性鼻腔、骨性口腔,构成颜面部支架的骨,统称为面颅骨。

颅骨共 23 块(不包括 6 块听小骨),分为脑颅骨和面颅骨两部分。

脑颅骨 (8 块)	成对	顶骨和颞骨
	不成对	额骨、枕骨、筛骨和蝶骨
面颅骨 (15 块)	成对	鼻骨、泪骨、下颌骨、颧骨、额骨、下鼻甲骨
	不成对	犁骨、上颌骨和舌骨

(一) 脑颅骨

位于额前部,眶上方的一大块骨叫额骨,位于矢状缝两侧、冠状缝后方。人字缝前方,左、右各一的是顶骨。顶骨最隆凸处,称顶结节。人字缝后下方的一大块骨,是枕骨。上述 4 骨合称颅盖骨,属扁骨。

在颅的侧面,顶骨的下方可见一鳞状的扁平骨片,称鳞部。该骨片的后下方有一孔,称外耳门,通向内为骨性外耳道。上述均为颞骨上的结构,颞骨左、右各一。

在去除颅顶(颅的水平切面)的标本上观察,从上往下看,颅底的内面高低不平,颅底的后部的中央有一大孔,称枕骨大孔,属枕骨上的结构。枕骨大孔的前外侧有一骨突、呈三棱锥形的结构,为颞骨的部分,称岩部。岩部的尖端伸向前内侧,底端偏向后外侧,颞骨与枕骨前方有一呈蝴蝶形的骨,称蝶骨。

在蝶骨中部的前方,正中向上的突起,称鸡冠,于鸡冠两侧各有一个有许多小孔的长方形骨板,称筛板。鸡冠和筛板都属筛骨上面的结构,筛骨位于颅前窝下部、两眶之间,构成鼻腔上部和外侧壁。

(二) 面颅骨

仍然在完整颅标本上观察,从前面看,眶前部的前外侧,即面部最宽的部位是颧骨,颧骨的內下方是较大的上颌骨,左、右各一,位于梨状孔上方正中中线两旁的长条形小骨是鼻骨。鼻骨外侧是上颌骨的额突,该突的后方是泪骨,参与眶内侧壁前下部的构成。从下面观察上颌骨,可见上颌骨参与骨性口腔顶壁的构成。

骨性口腔的顶壁称骨腭。前 2/3 是上颌骨的一部分,称腭突;后 1/3 属腭骨的一部分,称腭骨的水平部;腭骨的另一部分参与骨性鼻腔外侧壁后份的构成,称腭骨垂直部。

从前方和后方观察骨性鼻腔侧壁,其中一块最长最下面的伸入鼻腔的骨片,称下鼻甲。

以上是成对的面颅骨,即颧骨、上颌骨、鼻骨、泪骨、腭骨和下鼻甲 6 对,12 块。此外,还有 3 种不成对的面颅骨,即犁骨、下颌骨和舌骨。再从后方观察骨性鼻腔,可见其正中面上有一三角形骨片,称犁骨,许多标本上已损坏。下颌骨在完整颅上可看到,位于面颅的下部,略呈蹄铁形,参与构成骨性口腔的前外侧壁。舌骨也呈蹄铁形,但比下颌骨小得多,在活体上位于下颌骨的后下方、喉的上方。

为加强记忆,每个人在自己的面部触摸、指点一次,用手摸到鼻梁上部,深面为鼻骨,然后将手分开触到眼内侧角的部位,此处深面是泪骨,两手指继续分开摸到眼的外下方,触到的骨突起为颧骨,再把两手指收拢,触到鼻的两侧深面为上颌骨,以上 4 骨均成对。还有两种成对的骨不能触摸到,即下鼻甲和腭骨。

用两手指分别指着左、右鼻孔,表示鼻腔内有成对的面颅骨,称下鼻甲。然后把口张开,两手指朝向口腔顶壁的后上方,同样表示此处有 1 对面颅骨,称腭骨(水平部)。至此,

构成成对的面颅骨 6 对, 共 12 块, 均已数到。

不成对的还有 3 块, 用 1 个手指指着鼻中隔, 表示有 1 块面颅骨, 参与构成骨性鼻中隔, 称犁骨。用 1 个手指指着颏部, 其深面为下颌骨。下颌骨后下、喉的上方, 可扪及舌骨体和舌骨的大角。这样反复触摸, 加强记忆。

二、分离颅骨

分离颅骨有 23 块 (除 6 块听小骨)。这里我们只观察颞骨、蝶骨、筛骨、下颌骨和舌骨。观察时, 先要把观察的分离颅骨和完整颅上的同名骨的方位, 按解剖方位摆好, 这样观察方便, 易于理解。

1. 颞骨 找到分离颞骨标本或模型 (涂色与没有涂色均可), 颞骨以外耳门为中心, 分为鳞部、鼓部和岩部 3 部。外耳门前上方呈鳞片状的部分是鳞部。鳞部外面下份向前平伸出的一个突起, 称颧突, 与颧骨的颧突共同构成颧弓。颞骨颧突的根部下面的深窝是下颌窝; 下颌窝后方的弯曲骨片为鼓部, 它从前、下、后 3 面围绕外耳道。余部为岩部, 为三棱锥体形的骨突, 尖伸向前内侧对着蝶骨体, 与蝶骨大翼和枕骨的斜坡相邻。岩部的后下部在外耳门后方有一肥厚的突起, 称乳突。

2. 蝶骨 对照去顶颅 (颅的水平切面), 找到蝶骨标本或模型观察。它可分为体、小翼、大翼和翼突 4 部。蝶骨中间呈立方形的部分叫体, 内有空腔叫蝶窦, 于半边颅找到蝶窦; 从蝶骨体的前上份向两侧平伸的狭长骨片, 叫小翼; 从体的两侧向后外上方延伸的骨片, 叫大翼; 从体与大翼相连处向下伸出的一对突起, 叫翼突。

3. 筛骨 先找到筛骨标本或模型, 前面观形似“巾”字, 在模型上分清筛骨的 3 部, 即筛板、垂直板和筛骨迷路。筛板为一对多孔的狭长水平骨板 (前面已观察), 位于颅前窝中份, 构成鼻腔的顶, 左、右筛板之间的前部, 向上突起的骨板称鸡冠。

从颅的前面观察骨性鼻腔, 见鼻腔正中矢状面上有呈垂直的骨板 (必须是鼻腔内结构没有损伤的标本), 后下份是犁骨 (前面已述), 前上大部就是筛骨垂直板; 垂直板的两侧是筛骨迷路, 由蜂窝状骨质构成, 内有许多小腔, 称筛小房 (筛窦)。筛骨迷路又分为内侧面和外侧面, 外侧面参与眶的内侧壁的构成, 内侧面参与骨性鼻腔的外侧壁的构成。内侧面上有两个卷曲的小骨片, 即上鼻甲和中鼻甲。在分离的筛骨上认清它的各个结构: 鸡冠、筛板、垂直板、筛骨迷路, 体会各结构在完整颅上的位置。

4. 舌骨 找到有机玻璃盒装的舌骨, 位置前面已述及。舌骨呈蹄铁形, 分一体和大、小两角, 体和大角均可于颈部触及, 位于舌骨体和大角交界处的小角一般损坏。因此瓶装标本只能看到舌骨体与大角。

5. 下颌骨 前面已观察过, 略呈蹄铁形, 为面颅骨中最大者, 可分为一体和左、右两支。先观察下颌支, 其上端有两个突起, 前方的称冠突, 后方的称髁突, 两突之间的凹陷, 称下颌切迹, 髁突上端膨大, 有关节面, 称下颌头。下颌头下方较细的部分是下颌颈。下颌支内侧面中部有一孔, 叫下颌孔。从此孔通至下颌体内的骨管, 称下颌管。

下颌体呈弓形, 凸向前, 其上缘构成牙槽弓, 上有牙槽, 容纳下颌牙牙根。下缘肥厚, 称下颌底。下颌底与下颌支后缘的交界处, 称下颌角。体的前外侧, 离正中线约 2.5 cm 处的孔, 称颏孔, 颏孔向深面延续的骨管, 与下颌管以锐角相交。因此两管虽然相通, 但探针不能从下颌孔经下颌管浅出颏孔。体前面正中突向前, 称颏隆凸。内侧面正中有两对小棘, 称颏棘。其下外方有一椭圆形浅窝, 称二腹肌窝。于此窝的下方向后上方至下颌支附近, 有

一条隆起线,称为下颌舌骨肌线。此线前端的上方,有光滑的浅凹,称为舌下腺凹,与同名腺相接,此凹的后下侧,也有一浅凹,称为下颌下腺凹,与同名腺相接。

6. 上颌骨 2块,位于面颅的中央。可分1体(内有大的含气腔,称上颌窦)、4面(前面、颞下面、眶面和鼻面)和4个突起(额突、颧突、腭突、牙槽突)。

7. 腭骨 2块,位于上颌骨的后方,参与构成骨性鼻腔后外侧壁。呈“L”形,可分为两部,垂直部(板)和水平部(板)。垂直部上方有两个突起,分别称蝶突和眶突,两部交界处有一锥突。

三、颅的整体观

(一) 颅的顶面观

1. 外面观 在完整颅上进行观察,从上至下可见颅顶面呈卵圆形,前窄后宽,光滑隆凸。自前向后为额骨、顶骨和枕骨。额骨与两侧顶骨连接构成冠状缝,两侧顶骨连接为矢状缝,两侧顶骨与枕骨连接成人字缝。矢状缝后份两侧常有一小孔,称顶孔。顶骨中央最隆凸处,称顶结节。

2. 内面观 将锯下的颅盖骨翻转过来见颅顶内面凹陷,两侧有树枝状的骨槽,称动脉沟,是脑膜中动脉及其分支的压迹。中央有自前向后的纵沟,称矢状窦沟。在沟旁有许多大小不等的小凹,称颗粒小凹,是蛛网膜粒存在的部位。

(二) 颅的侧面观

参阅教材或挂图(颅骨侧面观图),从侧面观察完整颅可见到颧弓、外耳门,外耳门的后方有一向下的乳头状突起,叫乳突。颅的侧面可见上、下2条弧形线起于额骨,经顶骨止于乳突根部,称上、下颞线。颧弓平面以上、上颞线以下的颅骨的范围,称颞窝。在颞窝底(内侧壁),额骨、顶骨、颞骨和蝶骨相会合处,称翼点(翼区),此处常构成“H”形的骨缝,深面有脑膜中动脉前支通过。在颧弓平面以下叫颞下窝,颞下窝较小而不规则,内侧壁为蝶骨翼突,前壁为上颌体与颞骨,外侧壁为下颌支,下壁与后壁空缺。颞下窝内侧可借翼上颌裂通翼腭窝。翼腭窝是上颌骨、蝶骨翼突和腭骨垂直部之间的一个狭窄间隙,该窝向前借眶下裂通眶,向后外侧经圆孔通颅中窝,向后内侧经翼管达颅底,向下借腭大管通口腔,向内经蝶腭孔通鼻腔,向外经翼上颌裂通颞下窝。观察翼腭窝时,在老师的指导下,探查这些通翼腭窝的孔、裂。

复习思考题

1. 按颅骨所在位置,颅骨可分哪两部分?它们各由哪些骨参与组成?
2. 在完整颅上指出23块(6块听小骨除外)颅骨的位置,并于自己面部摸出或指出面颅各骨的位置。
3. 描述下颌骨的形态、结构。
4. 叙述翼点和翼腭窝的位置与意义。

实验三 颅骨（Ⅱ）（颅底内、外面观， 颅的前面观）和新生儿颅的特征

目的要求

1. 掌握颅底内、外面的重要结构，包括重要的孔、裂。
2. 熟悉眶的构成、形态及其孔、裂。
3. 掌握骨性鼻腔的界域及鼻腔外侧壁上的重要结构。
4. 熟悉骨性口腔的构成。
5. 掌握新生儿颅的特征。
6. 掌握颅的重要体表标志。

实验材料

1. 完整颅（包括涂色和不涂色的整颅）、颅的水平切面（包括瓶装和散装颅）标本。
2. 完整颅的矢状切面、新生儿颅（瓶装）、下颌骨、鼻旁窦及其开口的瓶装标本。
3. 模型 示鼻旁窦的模型、颅的模型。
4. 挂图 图 I-8 颅的前面及幽门、图 I-9 颅及幽门的侧面观、图 I-10 颅底外面观、图 I-11 颅底内面观、图 I-12 鼻腔外侧壁。

注意事项

同上一次实验的“注意事项”。

实验内容

一、颅底内面观

在颅的水平切面标本上观察颅底的内面。颅底内面高低不平，从前往后呈现 3 级阶梯状窝，分别叫颅前窝、颅中窝、颅后窝。

1. 颅前窝 在颅的前部，位置最高，窝最浅，由额骨、筛骨和蝶骨小翼构成，以蝶骨小翼的后缘与颅中窝分界。颅前窝前部正中有向上突的鸡冠，鸡冠两侧是狭长的筛板。

2. 颅中窝 位置比颅前窝低，比颅后窝高，由蝶骨体、蝶骨大翼和颞骨岩部的前面等构成，前以蝶骨小翼的后缘与颅前窝分界，后方以颞骨岩部上缘与颅后窝分界。

颅中窝的中部是蝶骨体，其上面呈现为前后高，中间低的马鞍形，称蝶鞍。蝶鞍中部的凹陷，称垂体窝。垂体窝的前方有横置的隆起，叫鞍结节。鞍结节前方的横行浅沟，称交叉前沟，其左、右端接视神经管。蝶鞍两侧有呈矢状位的浅而宽的沟，称颈动脉沟。

颅中窝的外侧部比中部低凹，由蝶骨大翼、颞骨鳞部和颞骨岩部的前面参与构成。