

中等体育学校讲义



人体解剖学



体育院校教材编审委员会
人体解剖学编选小组 编

中等体育学校讲义

人 体 解 剖 学

体育院校教材编审委员会

体育学校人体解剖学编选小组 编

人 民 体 育 出 版 社

一九六三年·北京

统一书号：K7015·1178

中等体育学校讲义

人体解剖学

体育院校教材编审委员会

体育学校人体解剖学编选小组 编

*

人民体育出版社出版·北京天坛路·

《北京市书刊出版业营业许可出字第049号》

北京崇文印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

全国新华书店经售

*

787×1092毫米 $\frac{1}{16}$ 158千字 印数13¹⁹₁₆

1963年1月第1版

1963年1月第1次印刷

印数：1—1,000册

定价〔8〕1.30元

編 者 的 話

本講義是參考1961年編寫的体育学院本科用的《人體解剖學講義》編寫的。為了適應中等體育學校的特點、教學需要和學生水平，在體系和內容的安排上作了適當的調整和刪減。講義中的插圖共 380 幅，大部分取自本科講義，但作了部分的修改，並在規格上前後加以統一。

本講義除作為中等體育學校人體解剖學教材外，還可以供中小學體育教師和體育工作者參考閱讀。

參加編寫工作的有石作礪、劉文娟、蘇品、張沛棠、繆進昌五位同志（以姓名筆劃為次序）。由於編者水平所限，不妥之處在所難免，希讀者批評指正，以便再版時修改。

中等體育學校人體解剖學編寫小組

1962年8月於哈爾濱

目 录

第一章 緒 論.....	1
第一节 細胞、胚胎及組織学概述.....	1
一、細胞	1
(一) 細胞的构造.....	1
(二) 細胞的繁殖.....	2
二、胚胎	2
三、組織	3
(一) 上皮組織	3
(二) 支持营养組織	5
(三) 肌組織	7
(四) 神經組織	8
第二节 器官与系統.....	8
第三节 人体的基本平面、軸和方位.....	9
第二章 骨骼系統.....	11
第一节 骨的概述.....	11
一、骨的分类与机能	11
二、骨的构造与特性	12
三、骨的化学成分和物理性質	14
第二节 骨連結概述.....	15
一、骨連結的分类及其結構	15
二、关节面的形状分类及运动.....	17
三、少年儿童骨骼系統的特点	19
第三节 軀干骨及其連結.....	20
一、軀干骨	20
二、軀干骨的連結	23
第四节 上肢骨及其連結.....	28
一、上肢骨	28
肩帶骨	28
游离上肢骨	29
二、上肢骨的連結	31
肩帶骨的連結	31
游离上肢骨的連結.....	32
第五节 下肢骨及其連結.....	37
一、下肢骨	37

盆帶骨	38
游离下肢骨	38
二、下肢骨的連結	42
盆帶骨的連結	42
游离下肢骨的連結.....	44
第六节 顱骨及其連結.....	48
一、顱骨	48
二、顱骨的連結.....	49
三、少年儿童的顱骨	49
第三章 肌肉系統.....	51
第一节 肌肉系統概述.....	51
一、肌肉的构造.....	52
二、肌肉的形状分类	53
三、肌肉的輔助結構	54
四、肌肉的起止点	55
五、肌肉的协同与对抗作用	55
第二节 上肢肌.....	56
一、肩帶肌	56
二、上臂肌	62
前群	63
后群	64
三、前臂肌	64
前群浅层肌	64
前群深层肌	65
后群浅层肌	66
后群深层肌	66
四、手肌	67
五、活动上肢各关节的肌群	68
第三节 下肢肌.....	75
一、盆帶肌	76
二、大腿肌	77
前群	78
后群	79
內側群.....	80
三、小腿肌	81

前群	81
后群	82
外侧群	84
四、足肌	84
五、上下肢的机能形态特征	85
六、活动下肢各关节的肌群	86
第四节 躯干肌	90
一、颈肌	91
二、背肌	92
三、固有呼吸肌	94
四、腹压肌	95
五、活动躯干各关节的肌群	99
第五节 头肌	102
一、表情肌	102
二、咀嚼肌	102
第四章 消化系統	103
第一节 口腔与口腔中的器官	104
第二节 咽	106
第三节 食管	107
第四节 胃	108
第五节 肠	109
第六节 肝、胆、胰	110
第七节 腹膜	111
第五章 呼吸系統	113
第一节 鼻	113
第二节 喉	113
第三节 气管和支气管	114
第四节 肺和胸膜	114
第六章 泌尿系統	117
第一节 肾	117
第二节 输尿管	119
第三节 膀胱	119
第四节 尿道	120
第七章 生殖系統	121
第一节 男生殖器官	121
第二节 女生殖器官	122
第八章 循环系統	125
第一节 循环系統概述	125
一、体循环与肺循环	126
二、血管壁的构造	126

第二节 心脏	128
一、心的外形与位置	128
二、心的内部结构	129
三、心壁的构造	131
四、心包与营养心脏的血管	132
第三节 肺循环的血管	134
第四节 体循环的血管	135
体循环的动脉	135
一、主动脉	135
二、主动脉弓及其分支	136
三、胸主动脉及其分支	137
四、腹主动脉及其分支	137
五、髂总动脉	139
六、下肢动脉	139
体循环的静脉	141
一、上腔静脉系	142
二、下腔静脉系	142
第五节 淋巴系統	144
一、淋巴管	144
二、淋巴結	146
三、脾	146
第九章 神經系統	148
第一节 神經系統概述	148
一、神經系統的区别	149
二、神經系統的組織結構	149
第二节 中枢神經系統	151
一、脊髓	151
二、脑	153
端脑	154
端脑的外形	154
間脑	156
中脑	157
脑桥、延髓、小脑	157
三、中枢神經系統內的传导径	159
四、脊髓和脑的被膜	162
第三节 周围神經系統	163
一、脑神經	164
二、脊神經	166
第四节 植物性神經系統	169
一、躯体性与植物性两神經系統的区別	169

二、植物性神經系統的結構特征	170
第十章 感覺器官	173
第一节 眼	173
一、眼球的構造	173
二、眼球的附屬器官	174
第二节 耳	175
外耳和中耳	176
內耳	176
(一) 骨迷路	177
(二) 膜迷路	177
第三节 皮膚	179
一、皮膚的構造	179
二、皮膚內感受器的分布和機能	180
第四节 鼻和味蕾	181
第十一章 內分泌器官	182
第十二章 動作分析基礎	184
第一节 影响人体运动的力	184
一、外力在运动中的表現	184
二、內力和外力的关系	186
第二节 肌肉工作的力学特征	187

一、肌肉工作的杠杆原理	187
二、肌肉拉力的分解与合成	189
三、力偶	190
四、影响肌肉拉力發揮的因素	191
五、肌肉收縮过程的变化	193
六、肌肉工作的性質	194
第三节 人体平衡概述	196
一、平衡的种类	196
二、平衡在运动中的运用	197
第四节 人体重心	198
一、人体重心概述	198
二、人体重心測定法	200
三、人体总重心具体測定步骤	201
第五节 動作分析的一般方法	203
第六节 動作分析举例	205
一、跑步	205
二、正握直臂悬垂	208
三、体操桥	209
四、正脚背射門	211

第一章 緒 論

人体解剖学是生物科学的一个門类，是专门研究人体形态、結構发展变化的規律，研究形态、結構与机能以及与周围环境（自然环境与社会环境）相互关系的科学。我們学习人体解剖学，就是为了認識这些規律，并用来改进体育教学訓練工作，从而达到增强體質、預防疾病和提高运动成績的目的。

人体解剖学是体育院校的基础課之一，它和許多課程有着密切的关系，它是人体生理学、运动保健学、体育理論以及各門技术課程的一門基础知識。学好人体解剖学就可以更好地理解这些課程。特别是学了“动作分析基础”之后，就有可能运用人体解剖学的观点来分析体育活动中的一些基本姿势和动作，从而有助于体育教学和訓練質量的提高。

体育学校的人体解剖学的主要内容包括人体各部分的形态結構（骨骼、肌肉、內脏、血管、神經、內分泌腺、感觉器官等）及动作分析的基础知識两部分。

学习和研究人体解剖学应当以辯証唯物主义观点作指导，要正确地認識人体的进化和演变不仅受自然环境的影响，同时也受人类社会发展的影响；要了解人体是一个有机的整体，局部器官系統与整体有着密切联系，机能与形态是相互影响和相互制約的；并且要以发展观点来理解人体的形态、結構，因为人在生活过程中人体的形态、結構是在不断地变化着的。

人体解剖学是一門形态科学，所以学习时必须特別注意观察有关的标本、模型和挂图（插图）等。有了深刻的理解之后再去記憶，才能收到良好的学习效果。

第一节 細胞、胚胎及組織学概述

一、細胞

（一）細胞的构造：細胞是由生活物質构成的，分为細胞質与細胞核两部分。（图1）

1. 細胞質——是透明的胶状物質，其中含有与細胞生活有关的細胞器。細胞器包括粒綫体、內网器和中心体。由于細胞不断地进行新陈代谢和适应周围变动的环境，所以它們的形态也常变化。

細胞質里常常含有許多营养物（脂肪滴、醣、蛋白質小粒等）、分泌物、排泄物和色素顆粒等，它們总起来叫做

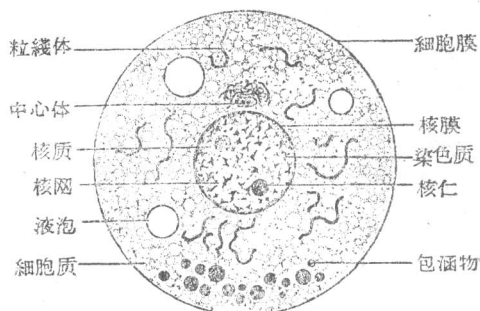


图 1 細胞模式图

包涵物。細胞質的周圍部分比較致密，形成細胞膜。

2. **細胞核**——位於細胞質內，通常每個細胞只有一個核。核外有核膜，核內有核漿、核網及核仁等。

在細胞分裂時，核的變化最激烈。這時核膜消失，核漿則與周圍的細胞質均勻一致，核網變短、變粗，呈現分段的粗綫狀，叫做染色體。

(二) **細胞的繁殖**：一般細胞都是用分裂的方法進行繁殖。分裂可以分為有絲分裂（間接分裂）和無絲分裂（直接分裂）兩種方式。

1. **有絲分裂**——是細胞繁殖較複雜的一種形式（圖2）。細胞核中的核網變成

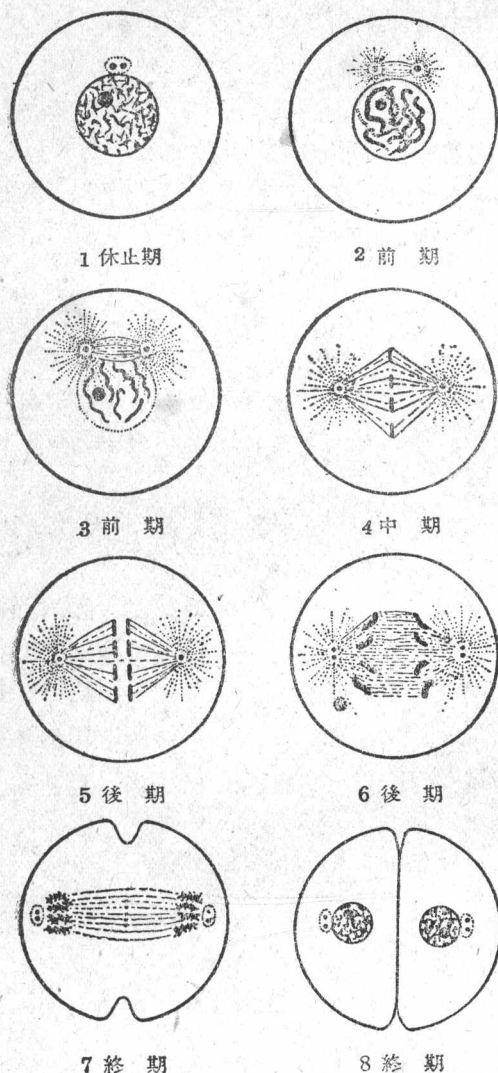


圖 2 細胞的有絲分裂

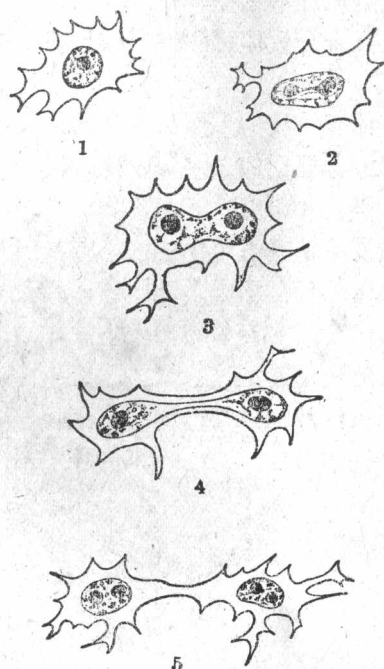


圖 3 細胞的無絲分裂

染色體，經過分裂分成兩組，各自組成新的細胞核。細胞器的中心體也經過複雜的變化。細胞質隨着核也分成兩份，各自分離，成為獨立的細胞。其步驟可分為五期：即休止期、前期、中期、後期及終期。

2. **無絲分裂**——是最簡單的分裂方式（圖3）。分裂時，首先是細胞核和細胞變長，接着細胞核中斷，成為兩個細胞核，然後細胞的中部凹陷成為啞鈴形，從這裡斷開，細胞質分成了兩份，各含一個細胞核，成為兩個子細胞。

二、胚 胎

受精卵在母體子宮內最初三個月的發育叫做胚胎。

哺乳类和人类的卵受精以后，不久就开始卵裂。卵裂分成的细胞叫做分裂球。（图4）低等脊椎动物的分裂球是按照2、4、8、16的倍数增生的，而哺乳类分裂球的增加

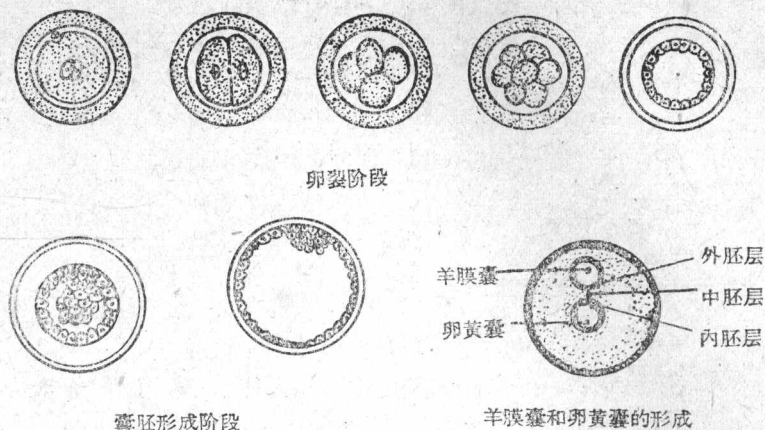


图4 卵裂与囊胚的形成

则不按一定比例。在排卵后增加到16个分裂球时叫做桑椹胚。桑椹胚继续发展即形成囊状的囊胚。以后囊胚形成羊膜囊和卵黄囊。羊膜囊的底是胚的外胚层，卵黄囊的顶是胚的内胚层，在内外胚层之间形成中胚层。内中外三个胚层是产生身体全部器官和组织的基础，它们的分化见下表。

三胚层的具体分化概况

外胚层	1.表皮（包括皮脂腺）、毛发、指甲、晶状体。 2.感觉器官、鼻腔、鼻窦、口（包括口腔腺）、釉质、肛门管等的上皮。 3.神经系统（包括脑垂体）、嗜铬组织。
中胚层	1.肌肉（各种）。 2.结缔组织、软骨、骨、脊索。 3.血液、骨髓。 4.淋巴组织。 5.下列各种构造的上皮：血管、淋巴管、体腔、肾、输尿管、生殖腺、生殖管道、肾上腺皮质、关节腔等。
内胚层	- 下列各种构造的上皮： 1.咽（包括咽鼓管等）、扁桃体、甲状旁腺、胸腺。 2.喉、气管、肺。 3.消化管（包括有关腺体）。 4.膀胱。 5.阴道、阴道前庭。 6.尿道（包括有关腺体）。

三、组 织

人体的组织根据形态、机能与发生可以分为四大类：即上皮组织、支持营养组织、肌组织与神经组织。

（一）上皮组织：上皮组织铺复在身体和内脏器官的表面，以及管道和囊腔的内壁上。被复在心脏、血管、淋巴管内的上皮又叫做内皮。它的构造特征是具有大量细胞和少量细胞间质。上皮组织按其机能可分为复盖上皮、腺上皮和感觉上皮三种类型。

1. 复盖上皮——复盖上皮的机能是保护、物质代谢与分泌。根据复盖上皮的层次可区分为单层上皮和复层上皮。按表层细胞的形状，单层上皮可区分为：单层扁平上皮（图5），如间皮；单层立方上皮（图6），如肾小管；单层柱状上皮（图7），如肠粘膜上皮；假复层上皮。复层上皮可区分为：复层扁平上皮（图8），如皮肤上皮；复层柱状上皮及移行上皮（图10）。

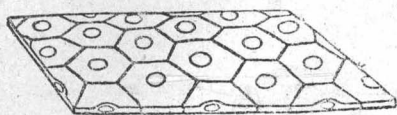


图5 单层扁平上皮

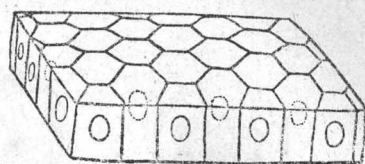


图6 单层立方上皮

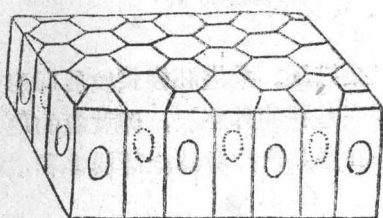


图7 单层柱状上皮

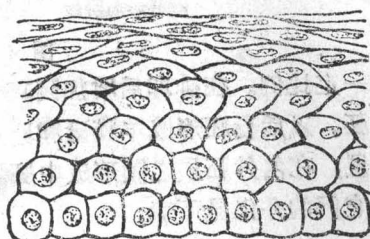


图8 复层扁平上皮

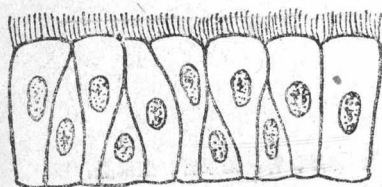


图9 假复层纤毛上皮

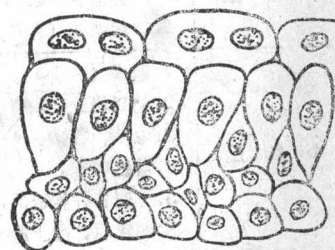


图10 移行上皮

假复层上皮的特点是所有细胞的基底部都位于基底膜上。其细胞的大小与形态不一，因而核的位置不在一个水平面上，乍看是多层，但实际上这种上皮是单层的。它分布于呼吸道等处，有保护分泌的机能。（图9）

移行上皮的层次是依照器官壁的拉紧与松弛而减少与增加（图10），见于膀胱和输尿管。

复盖上皮的表面上若有纤毛，则叫做纤毛上皮。此种上皮也有单层、复层和假复层之分。（图9）

2. 腺上皮——腺上皮由特化的上皮细胞形成，它具有排出分泌物的机能。有的腺细胞呈杯状，叫做杯状细胞（图11）。腺细胞聚在一起就组成腺，它的分泌物常由导管排出上皮表面。（图12）

3. 感觉上皮——感觉上皮是由上皮细胞分化而成，它具有特殊的感觉机能，如嗅觉上皮、视觉上皮等。



图11 单細胞腺

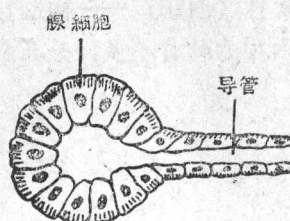


图12 腺体

(二) **支持营养組織**: 支持营养組織主要由中胚层发生而来, 它的构造特征是細胞少, 細胞間質多。

支持营养組織主要的有結締組織、軟骨組織、骨組織、血液与淋巴等。

1. **結締組織**——包括疏松結締組織及致密結締組織。

(1) **疏松結締組織**——位于皮下、各种器官之間以及器官內部, 具有营养、保护和防禦作用, 其間含有組織細胞, 能吞噬異物。(图13)

疏松結締組織由胶狀的基質、纖維及各种細胞組成。纖維有两种: 一种为胶原纖維, 另一种为彈力纖維。細胞种类很多, 主要的有成纖維細胞、組織細胞等。(图13)

(2) **致密結締組織**——它的特点是基質少, 纖維多, 細胞主要是成纖維細胞。(图14) 纖維的排列, 决定于牽引力作用的方向。如腱, 它的牽引力都順一定方向, 因此纖維也成束排列。

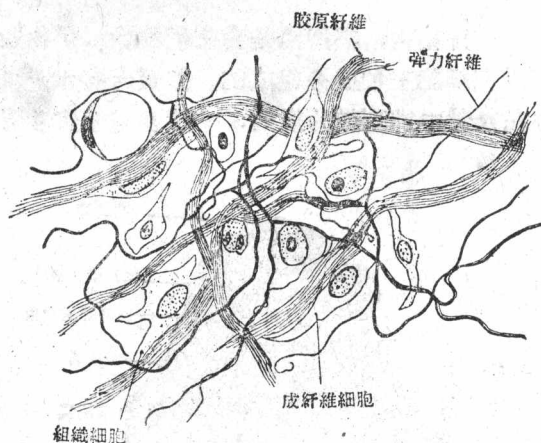


图13 疏松結締組織

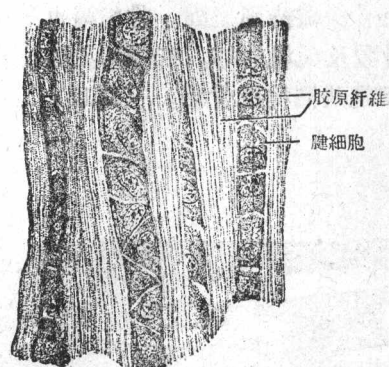


图14 致密結締組織 (腱的縱切面)

致密結締組織(如腱和韌帶)由于纖維性質不同可分为: 致密纖維結締組織(其間質由胶原纖維构成)及致密彈性結締組織(其間質由大量彈力纖維构成)。

2. **軟骨組織**——是构成骨骼系統的成分之一, 由固体的胶狀基質、纖維与軟骨細胞三种成分組成。

根据軟骨內所含纖維性質的不同, 可把軟骨区分为三种: 即透明軟骨、彈力軟骨及纖維軟骨。

(1) **透明軟骨**(图15)是分布最广的軟骨。它的基質透明, 軟骨細胞存在于基質的小囊中。因細胞分裂, 每个小囊內常常含有几个軟骨細胞。纖維主要为胶原纖維。这种軟骨見于肋軟骨及关节面軟骨等。

(2) **彈力軟骨** (图16) —— 构造与透明軟骨近似, 不过在它的基質里含有大量的彈力纖維。人体内彈力軟骨不多, 分布在耳郭及会厌等处。

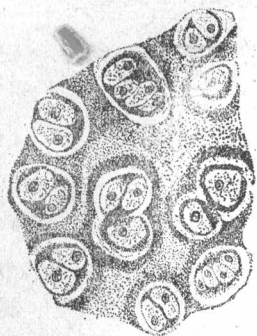


图15 透明軟骨

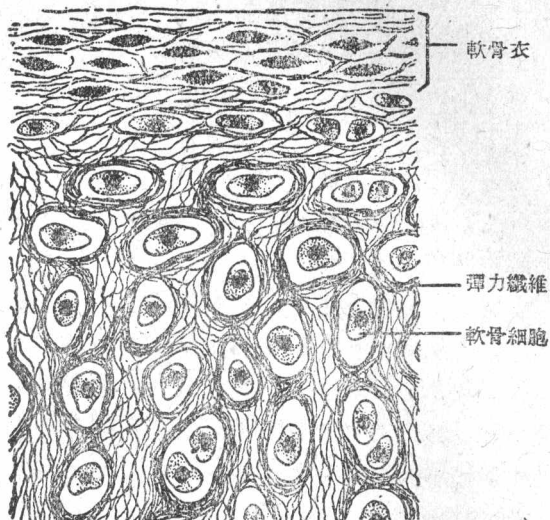


图16 彈力軟骨

(3) **纖維軟骨** (图17) —— 其构造与透明軟骨相似, 基質內含有大量胶原纖維, 細胞比透明軟骨少, 分散或成小群在胶原纖維束間排列成行。这种軟骨見于椎間軟骨及恥骨联合等处。

3. **骨組織** —— 是支持身体、起机械作用的一种結構, 其特点是含有矿物盐。矿物盐使骨組織特別坚固。骨組織也是由基質、纖維和細胞三种成分組成的。基質含有水分、骨胶及无机盐等。纖維为胶原纖維, 此纖維在人骨中排列較為規則, 一般多与基質和骨細胞共同构成骨板。(图18)

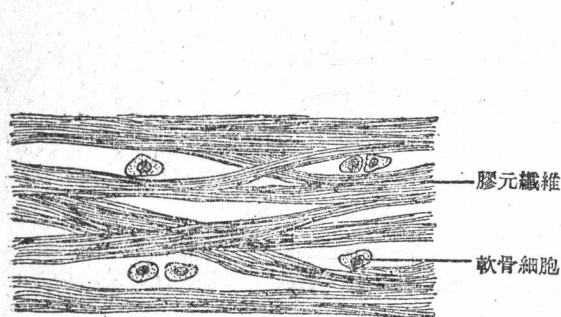


图17 纖維軟骨

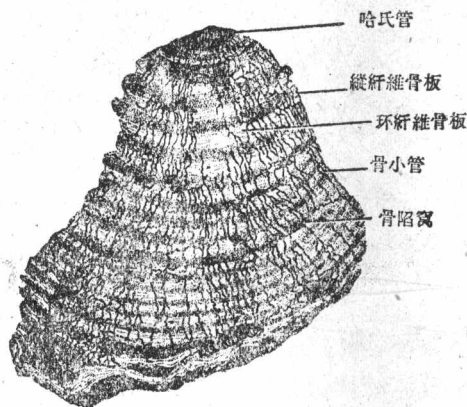


图18 骨板

骨細胞 (图19) 存在于基質內, 除去骨細胞及其突起后, 可見基質中遺留的骨陷窩及骨小管。

4. 血液与淋巴

(1) **血液** —— 由血浆与血細胞組成。血浆是血液的液体部分, 血細胞包括紅血細胞 (紅血球)、白血細胞 (白血球) 与血小板。(图20)

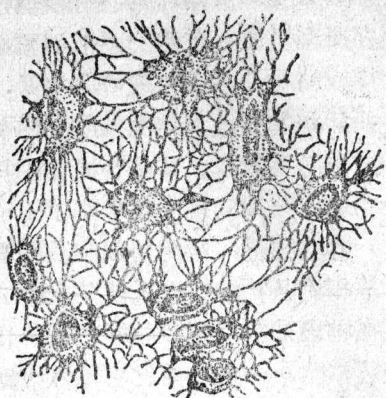


图19 骨細胞

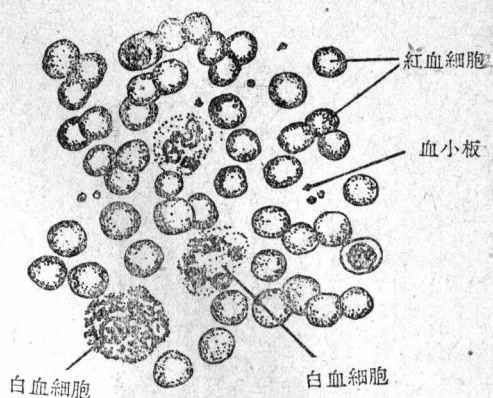


图20 人血

(2) **淋巴**——存在并运行于淋巴管中，由类似血浆成分的淋巴液及淋巴細胞組成。因为其中含其他血細胞的数量极少，所以看起来是无色的。

(三) **肌組織**：肌組織由肌細胞（或叫肌纖維）組成。肌細胞外复肌膜，内含肌浆。肌浆中含有肌原纖維与紅色的肌色素。肌細胞具有收縮的特性。肌組織根据构造与分布的不同，可分为平滑肌、骨骼肌及心肌三种。

1. **平滑肌**——肌細胞呈梭形，肌膜很薄，細胞核为长圓形。肌浆內含有沿細胞长軸排列的肌原纖維。（图21）

平滑肌是不随意肌，受植物性神經支配，主要分布于內脏器官，因此又叫做內脏肌。

2. **骨骼肌**——是构成运动器官肌肉系統的主要成分（图22），因有橫紋，所以又叫做橫紋肌。橫紋肌“細胞”，通常叫做橫紋肌纖維。此纖維为长柱形，在它的肌浆里含有許多細胞核；肌纖維外复肌膜，肌浆內充滿縱行的肌原纖維。每一条肌原纖維都由相間排列着的明帶和暗帶組成。由于各个肌原纖維的明帶与暗帶彼此整齐地衔接着，因而形成了橫紋。神經末梢分布在每条橫紋肌纖維上，构成运动終板（參見神經系統部分）。

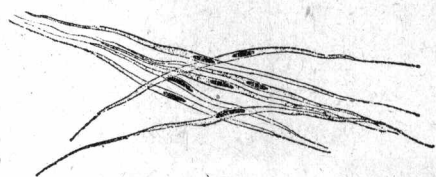


图21 平滑肌

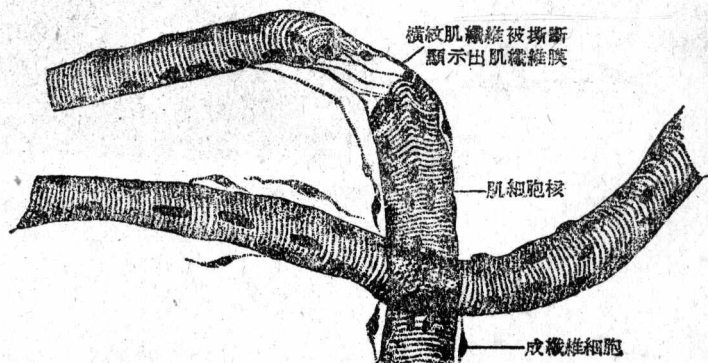


图22 骨骼肌（橫紋肌）

3. 心肌——是构成心脏的主要成分(图23)。心肌纤维交织成网, 并具有横纹, 每隔一定距离在肌浆里便分布着一两个细胞核。心肌纤维的横纹结构基本上与横纹肌相似, 所不同的是心肌纤维的横纹不如横纹肌那样明显。心肌纤维的肌浆较多, 且具有横位的特殊结构, 叫做间板; 间板的机能尚未明了。

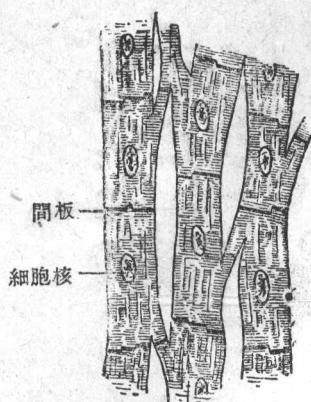


图23 心肌

突, 通常分为两种: 一种是较短而带有许多小刺的树突, 具有接受兴奋的作用; 另一种是较长(甚至可以长达一米)而相当光滑的轴突, 具有向外传导兴奋的机能。

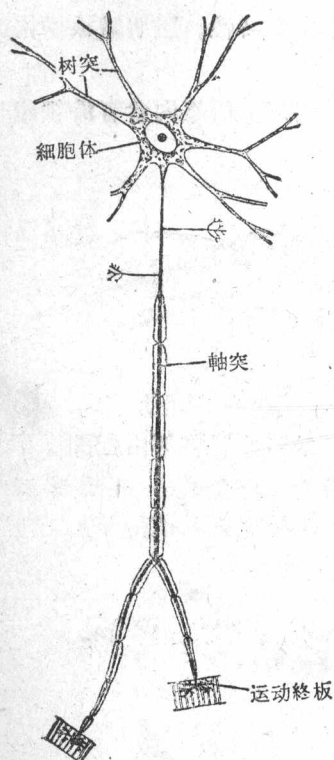


图24 多极神经元

(四) 神经组织: 由神经细胞及神经胶质构成。神经细胞是构成神经系统的主要成分, 神经胶质在神经系统中起着结缔组织的作用。

1. 神经细胞——也叫做神经原(图24)。神经细胞由细胞体和从细胞体发出的突构成。细胞体内含有一个大而圆形的细胞核, 核内有核仁。细胞体充满粘稠的细胞质。神经细胞的

2. 神经胶质——神经胶质也是神经细胞的一种形态, 与神经原不同, 它没有感受和传导兴奋的机能, 但在形态与机能上均与神经原有密切关系。在形态上, 大多数神经胶质也都有突起(图25); 在机能上它们对神经原有支持、保护、营养与修补的作用。

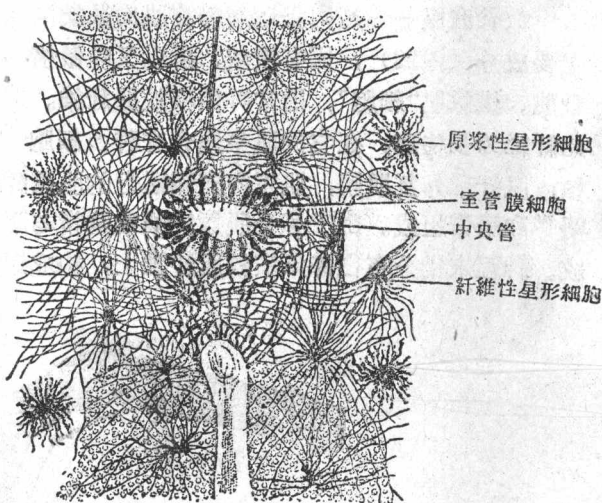


图25 脊髓中央管附近的神经胶质

第二节 器官与系统

器官是由若干组织组合而成的。器官在身体中具有一定的形态、结构和功能, 但在

組成器官的組織中只有一種組織的數量較多并起主要作用，如心臟，則主要是心肌組織組成并起着主要作用。

許多器官串連在一起，行使一系列有規律的生理活動，這就構成了系統。人體的全部結構可以歸納為下列幾個系統：1.骨骼系統（包括骨與骨連結）；2.肌肉系統，它与骨和骨連結共同組成人體運動器官系統；3.消化系統；4.呼吸系統；5.泌尿系統；6.生殖系統；7.循環系統（包括心臟、血管和淋巴）；8.神經系統；9.感覺器官；10.內分泌器官。

第三節 人體的基本平面、軸和方位

為了清楚地說明身體各部的位​​置關係、結構和功能，我們在人體上定出若干軸、面和方位，并且还确定了人體在解剖學上的標準位置，即身體直立，兩眼向前平視，足尖向前，上肢下垂于軀干兩側，手掌向前的姿勢。所有方位的描述都是以這個位置為標準的。又如人體的運動，也是由運動環節繞人體一定的基本軸，并且是在一定的基本平面內進行的。因此，先敘述基本平面和軸，然後再說明方位。

一、人體的基本平面

人體的基本平面（圖26）是三個相互垂直的平面。

（一）**矢狀面**：沿身體中綫對稱地把身體切成左右兩半的平面，叫做正中面。和正中面平行的一切平面叫做矢狀面。

（二）**額狀面**：沿身體左右方向將身體切為前後兩半的一切平面，叫做額狀面（冠狀面）。

（三）**水平面**：把直立的身體橫切為與地平面平行的平面，叫做水平面（橫斷面）。

二、人體的基本軸

人體的基本軸是三個相互垂直的軸，是為了說明人體環節的旋轉運動而假設的。

（一）**額狀軸**（左右方向）：額狀軸通過矢狀面，并和它成直角。

（二）**矢狀軸**（前後方向）：矢狀軸通過額狀面，并和它成直角。

（三）**垂直軸**（上下方向）：垂直軸通過水平面，并和它成直角。

有了基本面與軸的概念，就能判定某一運動是在什麼基本平面內進行的；運動環節是繞什麼軸轉動的。例如，頭的轉動是在水平面內進行的，是繞垂直軸轉動的等。

三、方位

對於直立姿勢有下述方位術語。

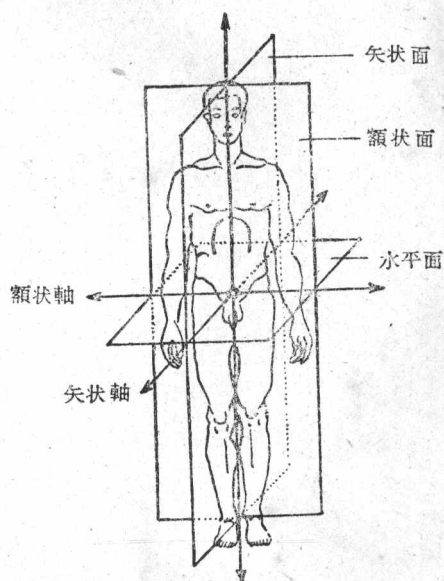


圖26 人體基本平面與軸

向头的方向叫顛側，相反方向为尾側；靠近正中面的为內側，远离正中面的为外側。內側与外側不应与內外相混，因內外只用以表示各部与空腔的关系。表示四肢的空間关系，則应用近側、远側。近側是指肢体邻近軀干的一側，远側是指肢体远离軀干的一側。其他有关腹側、背側、深、浅等術語較易了解，不另加以說明。

复 习 題

1. 什么是人体解剖学？为什么要学习人体解剖学？
2. 应该怎样学习人体解剖学？
3. 上皮組織的分类和分布如何？
4. 疏松結締組織与致密結締組織有什么区别？
5. 軟骨分几种？它們各有什么特点？
6. 骨組織的特点及其組成。
7. 肌組織有几种？各有何特点？
8. 人体有哪些器官系統？
9. 說明点头、摇头及仰臥起坐时腰部的前弯、后仰是各在什么基本軸与面上进行的？