

体育学院本科讲义

# 人体解剖学

上册

内部教材

体育院校教材编审委员会

人体解剖学编选小组编

体育学院本科讲义

# 人体解剖学

(上册)

体育院校教材编审委员会

人体解剖学编选小组编

人民体育出版社

統一書號: K7015·1129

体育学院本科讲义

## 人 体 解 剖 学

(上下二册)

体育院校教材编审委员会

人体解剖学选编小组编

\*

人民体育出版社出版(北京体育馆路)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第049号)

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·全国新华书店经售

\*

787×1092 1/16 578 千字 印张24 3/4 插页: 1

1981年8月第一版

1982年3月第2次印刷

印数 9001—12,500 册

定价〔10〕3.20元

## 編 者 的 話

这本讲义是在体育院校教材編审委员会直接领导下由張汇兰、繆进昌、王汝珉、胡勤、石作礪、袁庆成、黃德鵬、苏品等同志在近一个月的時間内选編的。

本讲义組織学与运动器官学是以北京、上海体院 1960 年讲义为藍本，內脏学与神經学是以上海体院 1960 年讲义为藍本，脉管学是以上海与成都体院的讲义为藍本，动作分析部分以北京与沈阳体院的生物力学讲义为藍本編选的。在編写过程中参考了苏联体育学院用书伊凡尼茨基著《人体解剖学》，苏联专家貝柯夫的讲义，国内出版的人体解剖学教科书以及童斯柯埃著的《运动生物力学》等书。

在插图工作上我們根据体育学院的特点和現有印刷条件，选择了黑白綫条图 500 余幅，大部分图选自国内已出版的解剖学教科书与图谱（包括翻譯本）以及苏联的和其他国家的有关书籍，部分是新繪制的或根据原书重新加以修改的。

这本讲义的特点是几年来体育学院人体解剖学教学工作經驗的积累，特别是 1958 年以来教学改革の經驗。讲义的主要内容是根据 1959 年全国統一的教学大綱选編的，但是在体系上有所更动，更动較大的是运动器官、感觉器官与动作分析三部分。我們將运动器官的骨学、骨連結学与肌学三部分合在一起改称为运动器官学。将这三部分联合起来按局部系統順序安排，这样便于同学学习和結合动作分析。感觉器官一篇改为分析器，使形态与机能結合得更紧密，便于同学学习生理学。第八篇动作分析是根据項目分类的，这是考虑到大部分体育学院分系教学的特点。动作分析一篇中内容較多但讲授时可根据需要加以选择。

讲义的正文用两种字体排印，仿宋字体部分仅供参考用。

这本讲义可供体育学院、师范学院体育系四年制本科同学作为課本用，也可以供体育专科，中专教师与同学及体育工作者学习参考之用。

由于時間短促，缺乏經驗，稿件审閱不够仔細，錯誤遺漏之处在所难免，希讀者对本书的缺点与錯誤提出批評，以便再版时改正。

1961 年 5 月

# 目 录

## 第一篇 緒 論

|                 |   |           |    |
|-----------------|---|-----------|----|
| 第一章 緒言          | 1 | 一、卵裂阶段    | 5  |
| 第二章 細胞学、胚胎学及組織学 |   | 二、囊胚形成阶段  | 5  |
| 概要              | 2 | 三、原腸胚形成阶段 | 6  |
| 第一节 細胞与非細胞形态的結構 | 3 | 四、器官发育阶段  | 7  |
| 一、細胞            | 3 | 第三节 組織    | 9  |
| (一)細胞的构造        | 3 | 一、上皮組織    | 9  |
| (二)細胞的繁殖        | 4 | 二、支持营养組織  | 10 |
| 二、活质的非細胞形态      | 5 | 三、肌組織     | 16 |
| 第二节 人体胚胎发育的概述   | 5 | 四、神經組織    | 18 |

## 第二篇 运动器官学

|                 |    |                |    |
|-----------------|----|----------------|----|
| 第一章 总論          | 21 | (三)肌肉的輔助装置     | 37 |
| 第一节 骨           | 22 | (四)肌肉的起止       | 39 |
| 一、骨的分类、形态与机能    | 22 | (五)肌的命名        | 39 |
| 二、骨的构造          | 24 | 二、肌肉工作分析       | 39 |
| 三、骨的化学成分和物理性质   | 26 | (一)肌肉的配布与其协作关系 | 39 |
| 四、骨的发生          | 26 | (二)肌肉工作的解剖生理因素 | 40 |
| 第二节 骨連結         | 27 | (三)肌肉工作的力学特征   | 41 |
| 一、骨連結分类及其結構     | 27 | 三、肌肉工作的性质      | 48 |
| (一)无腔隙的骨連結      | 27 | (一)动力工作        | 48 |
| (二)半关节          | 28 | (二)静力工作        | 49 |
| (三)有腔隙的骨連結      | 28 | 第二章 上肢         | 50 |
| 二、关节面的形状和关节运动   | 29 | 第一节 上肢骨        | 50 |
| 三、关节分类          | 29 | 一、肩帶骨          | 51 |
| (一)单軸关节         | 31 | 二、游离上肢骨        | 52 |
| (二)双軸关节         | 31 | 第二节 上肢骨的連結     | 55 |
| (三)多軸关节         | 31 | 一、肩帶骨的連結       | 55 |
| 四、关节运动的幅度       | 32 | 二、游离上肢骨的連結     | 56 |
| 五、关节运动的自由度      | 33 | 第三节 上肢肌        | 61 |
| 六、关节的形态结构与机能的关系 | 33 | 一、肩帶肌          | 61 |
| 第三节 肌           | 33 | 二、上臂肌          | 68 |
| 一、肌肉的形态结构概述     | 36 | 三、前臂肌          | 70 |
| (一)肌肉的构造        | 36 | 四、手肌           | 76 |
| (二)肌肉的形状        | 37 | 五、手的筋膜及滑液鞘     | 77 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 第四节 上肢各关节运动的肌群 | 78  |
| 第三章 下肢         | 84  |
| 第一节 下肢骨        | 84  |
| 一、盆带骨          | 85  |
| 二、游离下肢骨        | 86  |
| 第二节 下肢骨的連結     | 89  |
| 一、盆带骨的連結       | 89  |
| 二、游离下肢骨的連結     | 93  |
| 第三节 下肢肌        | 102 |
| 一、盆带肌          | 103 |
| 二、大腿肌          | 106 |
| 三、小腿肌          | 110 |
| 四、足肌           | 114 |
| 五、足的筋膜及滑液鞘     | 116 |
| 第四节 下肢关节运动的肌群  | 117 |
| 第四章 軀干         | 122 |
| 第一节 軀干骨        | 122 |
| 一、脊柱骨          | 122 |
| 二、胸廓           | 124 |
| 第二节 軀干骨的連結     | 125 |
| 一、椎骨間的連結       | 125 |
| 二、腰骶連結和骶椎联合    | 127 |
| 三、骶尾連結         | 128 |
| 四、寰枕关节         | 128 |
| 五、寰枢关节         | 128 |
| 六、脊柱           | 129 |
| 七、肋与椎骨的連結      | 130 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 八、胸肋連結           | 131 |
| 九、胸廓的整体观         | 131 |
| 第三节 軀干肌          | 132 |
| 一、頸肌             | 132 |
| 二、背肌             | 134 |
| 三、固有呼吸肌          | 137 |
| 四、腹压肌            | 141 |
| (一) 腹壁肌          | 141 |
| (二) 腹壁的一些结构      | 145 |
| (三) 会阴肌          | 145 |
| (四) 腹压肌的整体活动     | 147 |
| (五) 腹壁的薄弱部位      | 147 |
| 第四节 头——顱         | 148 |
| 一、头骨             | 148 |
| 二、顱骨的連結          | 151 |
| 三、顱的整体观          | 153 |
| 四、顱骨的年龄特征        | 154 |
| 五、头肌             | 154 |
| (一) 表情肌          | 154 |
| (二) 咀嚼肌          | 156 |
| 第五节 軀干运动的肌群      | 156 |
| 肌肉工作分析小结         | 159 |
| 第五章 体育运动对运动器官的影响 | 160 |
| 第一节 体育运动对肌肉的影响   | 160 |
| 第二节 体育运动对骨骼的影响   | 161 |

# 第一篇 緒 論

## 第一章 緒 言

人体解剖学是属于生物科学中形态学的范畴，它是以辩证唯物主义的观点来研究人体的形态、机能和发生发展规律及其相互关系的科学。

机体的形态和机能是在机体与其生存的环境不断地相互作用的情况下发生发展起来的，又是随着环境的变化而不断地变化的，因此人体解剖学就是要阐明人体的形态和机能与其周围环境（自然环境和社会环境）之间的相互关系，阐明人体形态和机能发展变化的规律的科学。我们研究和學習解剖学，是为了認識和掌握人体形态与机能发生发展的规律，并运用这些规律来有意识地創造条件，指导生活，从而达到增进健康、預防和消灭疾病，更好地为生产和国防服务的目的。

为了認識完整机体的活动规律，就必须分析构成机体的各器官各系統的相互关系，以及它們对机体内部和外界环境变化的反应。又由于这些器官和系統的发生、发展、形态和机能，都是和构成該器官的細胞、組織的特性分不开的，因此解剖学又必須对这些特性进行分析研究。但是人体是由高級神經主导下的統一整体，他的生命活动絕不等于各器官、系統机能的简单总和，而各器官、系統的功能也不等于构成該器官、系統的細胞、組織特性的简单总和。这也就是說，在研究人体結構时我們必須正确地認識局部和整体的辩证关系。局部是整体的一部分，它不能代替整体，但可以影响整体；整体情况又可以在局部上得到反映。因此我們在研究局部現象时必須有整体观念，亦即研究局部是为了解决整体問題。当然我們更需要研究整体，因为人体运动是整体的运动。

人体解剖学是体育学院重要基础課程之一。它是用理論結合实际的观点、发展变化的观点、形态和机能統一的观点、局部和整体統一的观点来研究人体形态构造的。因此学习解剖学就能使我們了解到許多有关生物学的基本原則和具体知識。

其次，人体解剖学和体育学院所学习的許多其他課程都有密切的联系，如人体生理学、运动保健学、体育理論以及各門技术課程，都必須有人体解剖学的基础知識来丰富其理論和实践的內容。我們掌握了人体解剖学的基本內容，特別是“解剖学的动作分析”知識以后，就能够以解剖学的观点对身体的姿勢和动作进行科学的分析，并运用这些科学材料来改进体育教育和教练的方法，制定有效措施預防运动創伤，进一步提高教学质量和运动技术水平。因此，作为一个体育工作者，都应该重視解剖学的学习，丰富这方面的知識。

人体解剖学是人类随着生产劳动的实践和疾病斗争的实践，在医学发展的基础上建立起来的。最初人体解剖学是和医学結合在一起的，如我們祖国在很早以前的医学經典著作——《內經》中，就有很多关于骨、內脏、脉管、神經等解剖学記載。其他在《难經》、《洗冤录》、《医林改錯》等名著中也都載有很多的人体解剖学資料。但是在封建社会里，受宗教迷信等唯心主义思想的控制，禁止解剖人体，因而使人体解剖学的发展大受束縛。

西欧产业革命以后，近代资本主义的发展引起了生产的巨大变化，扩大了科学实践基础，因而推进了科学的发展。十六世纪維扎里在解剖人体的基础上著有《人体的构造》一书；和他同时也有许多医学工作者从事实地解剖，于是建立了现代解剖学。随着生产的发展，为科学研究提供了更多的便利条件，也促进了对人体的研究，因而建立了组织学、胚胎学。这样就使研究人体生命活动规律的各门学科在生产劳动实践发展的同时，逐渐从医学科学中分化出来。

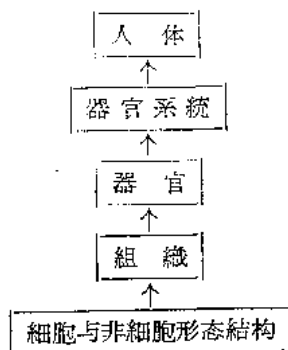
十九世纪的末期，俄国一位著名的解剖学家和教育家列斯加弗特，由于受了当时民主主义者的唯物思潮的影响，在他的《理论解剖学基础》一书中，把人体解剖学和活体的研究结合起来，探讨了人体在从事体育运动和劳动中所发生的形态变化，从而为机能解剖学的发展开辟了宽广的前途。他的学生克拉苏斯卡娅又对运动器官的解剖学、呼吸机制、器官的血液供应以及身体练习对于机体的影响等问题进行了研究。后来克拉苏斯卡娅的学生又把关于研究运动的解剖学发展成为“运动生物力学”。

解放前的中国，这些既不能帮助资本家赚钱，也不能帮助反动阶级进行统治的基础理论科学，其发展是受到很大限制的。解放后的新中国，由于党的正确领导，人体解剖学的研究和其他科学一样，得到了蓬勃的发展，扩大了中国解剖学会的组织，统一了解剖学名词，并出版了解剖学报。总之，人体解剖学正随着祖国大跃进的形势，结合人体活动的实践和群众性的研究活动，在不断地发展着。可以预见，将在不长的时期内，它将为社会主义建设作出更大的贡献。

## 第二章 细胞学、胚胎学及组织学概要

人体是一个统一的整体性的结构。它不仅是由细胞构成，而且还有各种以非细胞形态和不定方式互相结合起来的结构参与其组成。这些结构包括合胞体、合浆体(共质体)与位于细胞之间的生活物质(细胞间质)。

细胞与非细胞形态结构形成组织。数种不同的组织组成器官。若干功能相同的器官构成器官系统(简称器系)。人体就是由若干器官系统组成。



为了深入地了解人体的构造，必须分别研究人体的各个组成部分，即器官系统、器官、组织、细胞及非细胞形态的结构。

## 第一节 细胞与非细胞形态的结构

### 一、细胞

#### (一) 细胞的构造(图1)

细胞是微小的生活物质,由细胞质与细胞核构成。

**1. 细胞质** 细胞质是动态的复杂结构。它的结构不是严格不变的,而是随着细胞生命活动经常在改变。

(1) **化学成分** 细胞质呈半液体状(胶质),其粘度依细胞的生命活动而定。在细胞质的化学成分中90%是水,其余为蛋白质、类脂质、糖类、维生素及无机盐。细胞质的周围部分较为致密,形成细胞膜。

蛋白质是细胞的主要成分。它决定细胞的结构与机能,同时不断地进行新陈代谢。由于新陈代谢的结果,活质的化学成分进行自我更新。

脂肪与类脂质同细胞的新陈代谢过程也有着密切关系,对细胞生活机能有着重要的作用。

糖类(碳水化合物)是能量物质。它在酶的作用下进行分解或氧化,而所放出的能量,用于细胞质的合成与改造。

蛋白质、脂肪和糖类三者的比例关系极不稳定,而起主导作用的则是蛋白质。

维生素是复杂的有机物质,在其组成中包含脂肪与糖类。维生素调节细胞的物质代谢水平。

(2) **细胞器** 在细胞质内,除上述组成部分外,还有一种特殊的结构称为细胞器(类器官)。细胞器是高度分化的结构,由蛋白质与脂肪组成。它主要与细胞的繁殖、物质代谢等生活机能有关。

细胞器有数种:粒线体、内网器和中心体等。

细胞器的变异性很大,它的形态能迅速地完全改变或部分改变,有时甚至完全消失。

(3) **包涵物** 在细胞质内,除以上提到的恒定成分外,有时还有一些暂时性的形成物,它们是细胞质生命活动的产物。这种暂时性形成物称为包涵物。包涵物有两种:一种是营养性的,在细胞代谢过程中被同化;另一种是排泄性的,是代谢的异化产物,它们暂时停留在细胞体内,然后被排出到周围环境中。

**2. 细胞核** 细胞核是细胞的一个重要组成部分,位于细胞质内。通常每个细胞只有一个核,但也有数个的。核的形态随细胞形态的改变而改变,但大多数为圆形。

细胞核由核膜、核网、核浆和核仁组成。

个别高度分化的和专门化的细胞(如红细胞)在发生过程中失去核。

生活细胞内的核永远处于运动变化中。在细胞分裂时,核的变化最激烈。这时核膜消失,核浆则与周围的细胞质均匀一致,核网变短、变粗,呈分段的粗

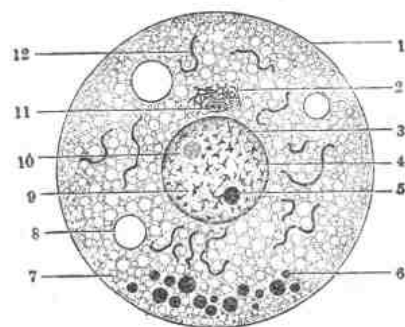


图1 细胞模式图

1—细胞膜; 2—细胞器; 3—核膜; 4—染色质; 5—核仁; 6—包涵物; 7—细胞质; 8—液泡; 9—核网; 10—核质; 11—中心体; 12—粒线体。

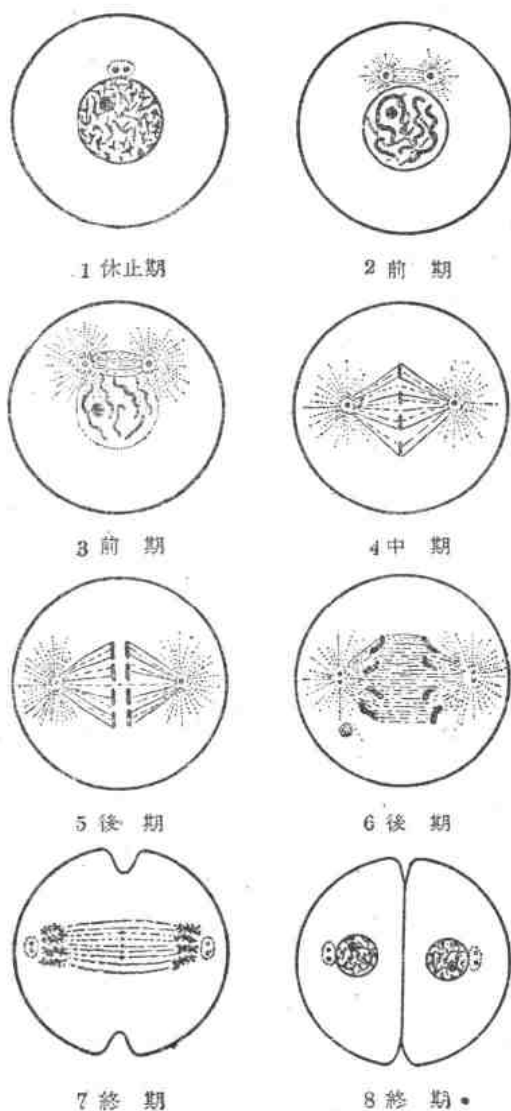


图2 細胞的有絲分裂

在核的分裂过程中，即在后期，細胞周圍出現一沟，此沟逐漸加深，將細胞質分为两部。

終期結束时，細胞質的分裂完成，形成二个新細胞。分裂結果新形成的細胞称为子細胞。以后子細胞与周圍細胞恢复联系进入活动状态。

整个分裂过程持續約 30—120 分钟。

**2. 无絲分裂（直接分裂）** 无絲分裂可見于各种不同的細胞。在这种分裂当中細胞沒有孤立起来的准备阶段。核的构造在直接分裂时沒有显著的变化（图3）。

无絲分裂开始时大多先于核的表面出現一环状沟。此沟逐漸加深，然后把核分成二个新核。在核分裂結束时，甚至在核分裂以后，細胞質便开始分裂。这样，一个母細胞便形成两个子細胞。

綫状，这称为染色体。

## （二）細胞的繁殖

細胞繁殖有有絲分裂（間接分裂）和无絲分裂（直接分裂）两种方式。

进入分裂过程的細胞，其内部与外部将同时发生很大的变化。它失去与周圍組織細胞的联系，即稍稍孤立起来。而在細胞内部发生一系列巨大的变化。

**1. 有絲分裂（間接分裂）** 有絲分裂分四个阶段：前期、中期、后期与末期。这四个阶段互相逐漸过渡，总的合成一个統一的过程（图2）。

（1）前期开始于核結構的变化。核网变成綫球。綫球由細綫构成。这些細綫逐漸变粗，并分为数部，而呈攀状。这些小攀称为染色体。

同时核仁与核膜也消失。核漿便与細胞質相融合。

（2）在前期結束时，染色体在細胞質内的分布无次序。而中期則不同，全部染色体的位置都起了变化，其弯曲的部分，即攀頂彼此相对。

以后，每一个染色体均纵裂为二部。

（3）在后期中，分裂了的染色体，朝二极分散开来。

（4）此后即开始最后一个时期即終期，在此期中，分裂开来的染色体，于細胞二极各形成一綫球。同时形成核膜。这样，一个核就变成两个核。

## 二、活质的非細胞形态

非細胞形态的活质有細胞間质、合胞体与合浆体(共质体)等。

**細胞間质**(简称間质)分布于細胞之間,是細胞生存活动的产物,具有支持联系作用。間质由纖維与基质二部分组成。基质是无定形的胶状物质。纖維埋藏于基质中。纖維有粗的胶原纖維、細的彈力纖維和成网状的网状纖維等数种。

合胞体与合浆体的共同特征是細胞质内含有大量細胞核。它們都是細胞不完全无絲分裂的产物。

**合胞体**是指活质的非細胞结构的某些形态。它的具有細胞结构的各部分彼此以細胞质的突起相联结。如骨組織。

**合浆体**与合胞体不同,不具有細胞质的突起,在其細胞质的周圍含有大量核,如橫紋肌纖維。

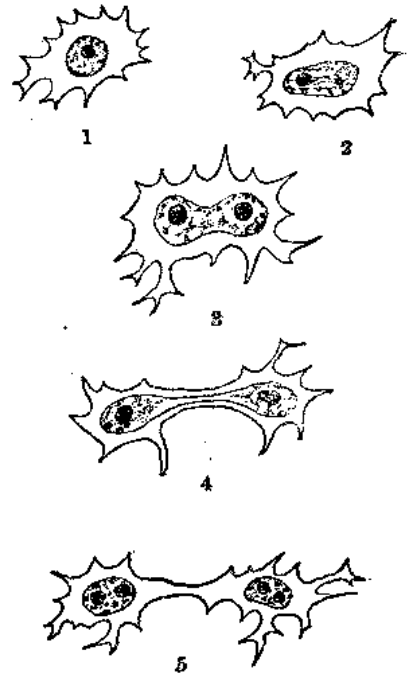


图3 細胞的无絲分裂

## 第二节 人体胚胎发育的概述

在研究有机体的組織学之前,必須具有在組織未出現以前时期的个体发展的概念,才能正确了解組織系統的結構,以及它們在有机体組成中的状态和作用。

研究人体在母体子宮內部发育最初阶段的科学,叫胚胎学或发生学。所謂胚胎,系指在子宮內发育的最初三个月的有机体。从第三个月直到子宮內部生活的最后时期所发育的有机体叫作胎儿。

根据所有脊椎动物的受精卵的发育过程,可以分为一系列的阶段:卵裂阶段、囊胚形成阶段、原腸胚形成阶段和器官形成阶段(胚胎形成阶段)。前三个阶段,是对所有脊椎动物的胚胎观察的,通常以文昌魚为研究对象。从对它們的研究証明,許多动物在发育的特征上都有血統关系。但人胚的发育,具有許多特点,特别是这种胚具有胚外物质,即人类在进化过程中所发生的暂时性器官。

### 一、卵裂阶段

哺乳类和人类的卵,受精后不久,便开始卵裂,分裂成的細胞,叫作分裂球。文昌魚的分裂球是按2、4、8、16的倍数增生的,而哺乳类和人类的分裂球的增加,則不按一定比例。在排卵后第3—4天,卵裂增加到16个分裂球时,叫作桑椹胚(图4)。

### 二、囊胚形成阶段

桑椹胚繼續发育到第7—8天时,即形成囊状的囊胚。囊胚的周围排列有細胞,囊的内部充滿液体。在这一阶段里,人胚执行营养机能的胚外中胚层已行分出,它是由一层扁平細胞組成的囊胚壁,叫作滋养层,它不形成胚胎本身的任何部分,而是发育成胚胎。

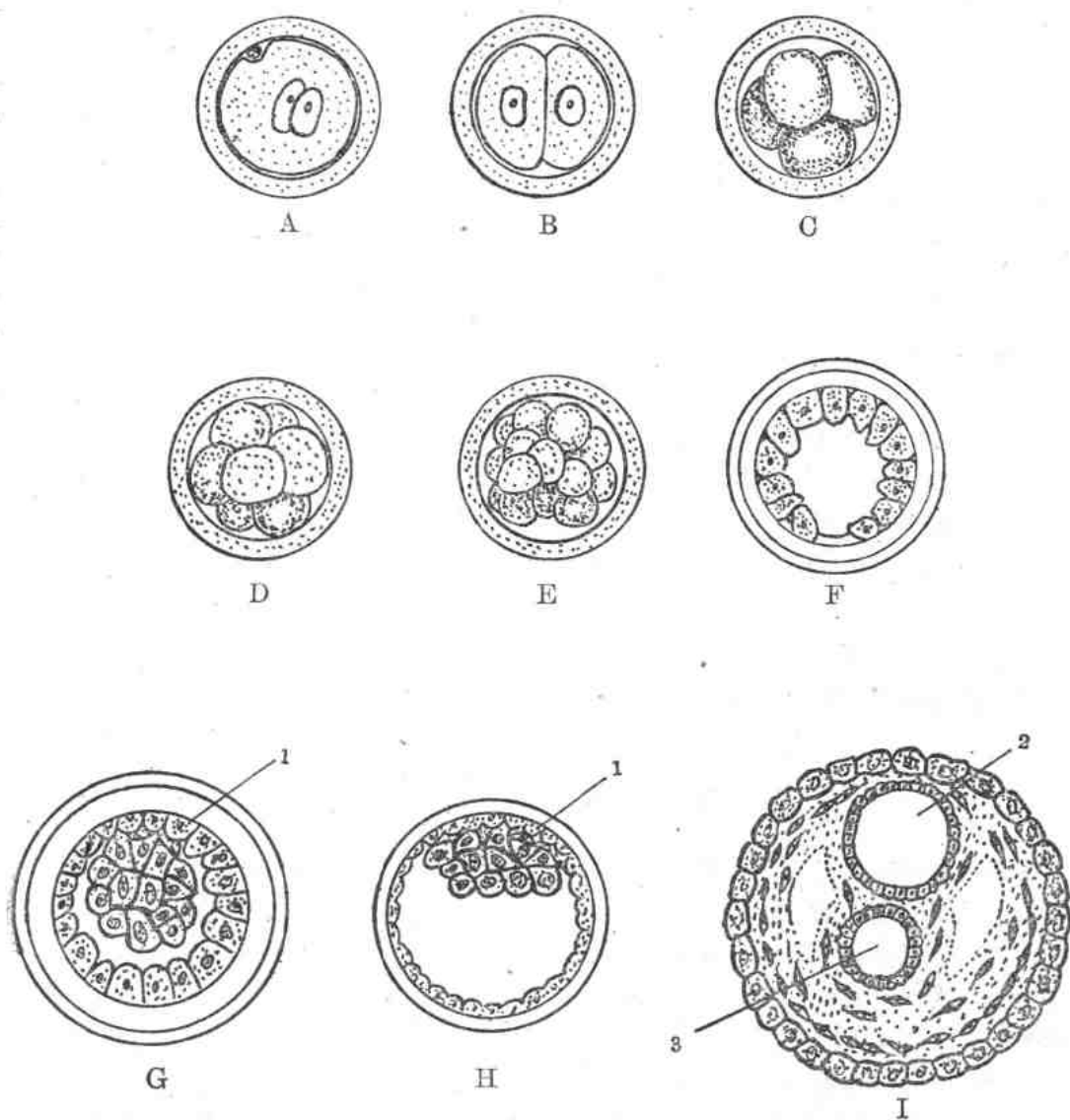


图4 卵裂与囊胚的形成

A—F—卵裂阶段；G—H—囊胚形成阶段；I—羊膜囊和卵黄囊的形成。

1—滋养层；2—羊膜囊；3—卵黄囊。

时期重要的营养器官——绒毛膜。在囊胚里有一群细胞，叫内细胞群，是将来发育成胚胎的基础。胚外中胚层，就是滋养层和内细胞群之间的一层组织，在这一层里，以后产生许多液体的空腔，它们扩大和合并，成为胚外体腔。

### 三、原肠胚形成阶段

囊胚继续发育，细胞分化形成三个胚层（叶）。初时内细胞群形成二个彼此相连的囊。一个囊紧贴着滋养层，叫作外胚层囊，由它分化成外胚层和胚胎的羊膜囊；另一囊位于内方，离滋养层较远，叫作内胚层囊，由它分化成内胚层和卵黄囊。卵黄囊也叫原肠，所以此时的胚叫作原肠胚。

羊膜囊和卵黄囊的壁的一部分共同组成胚盘。同时可以看出有下列胚基出现：第

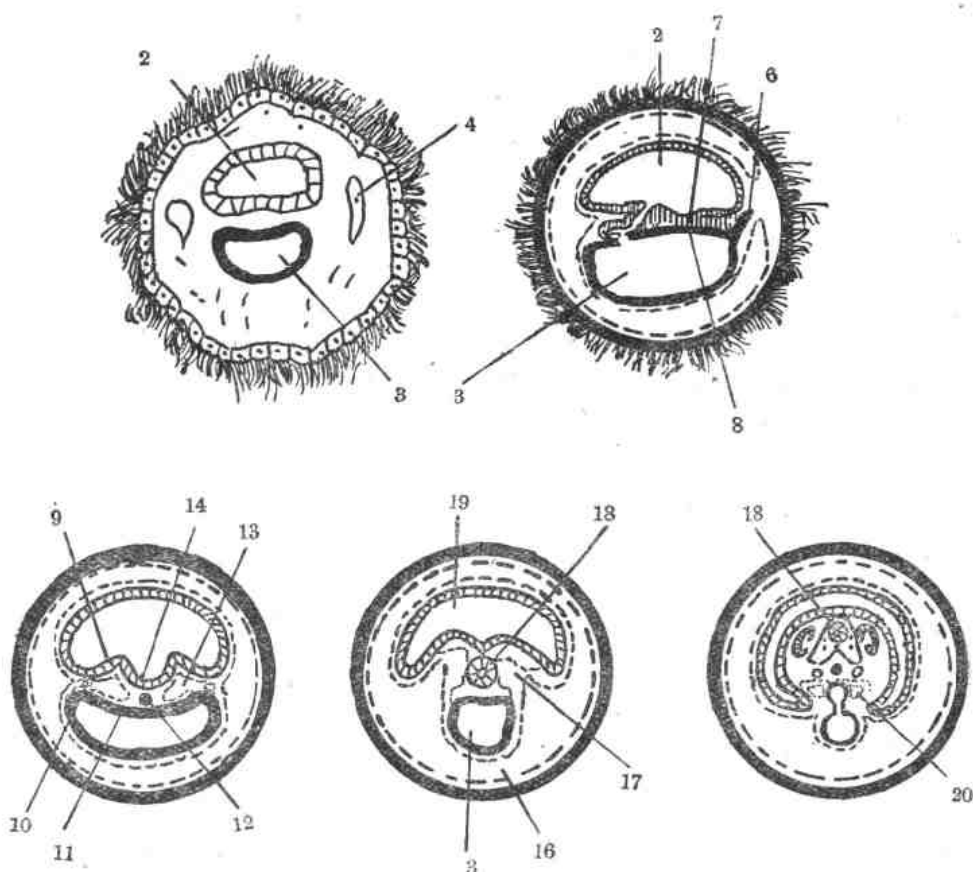


图5 原腸胚的形成阶段

2—羊膜囊；3—卵黄囊；4—胚外体腔；6—尿囊；7—外胚层；8—内胚层；9—神经嵴；  
10—胚外体腔；11—内胚层；12—脊索；13—中胚层；14—神经沟；16—胚外体腔；  
17—中胚层；18—神经管；19—羊膜腔；20—第二次体腔。

十九天时，在原始头端的胚盘中线上，胚的背面，外胚层形成神经沟，沟闭锁而形成神经管，这是神经系的原基，整个神经系统都由此发生而来。在内胚层的背面，形成脊索原基。脊索的周围，形成椎骨椎体。脊索在进一步的发展中消失，人类脊柱椎间盘中的髓核，便是脊索的遗迹（图5）。

外胚层的其余部分，叫作皮肤外胚层，由它发育为皮肤上皮。内胚层除发生脊索外，还形成消化器官的大部分上皮。

在脊索的形成中，从内胚层沿脊索的两侧，分出一对体节原基，以后又由这里形成第三胚层，叫作中胚层。中胚层的绝大部分，是骨骼肌的原基，此外它还形成浆膜（胸膜、心包、腹膜）的间皮，以及泌尿生殖器的上皮。

在外胚层与内胚层之间，有一些细胞，以变形虫运动方式，从中胚层游离出来，形成胚胎结缔组织或间充质，又叫间叶。一般把间叶也归入中胚层的范围。间叶发生血管系、淋巴系、平滑肌和骨等。

#### 四、器官发育阶段

由受精卵分裂、分化，逐渐发育，形成了三个胚层——外胚层、内胚层和中胚层，

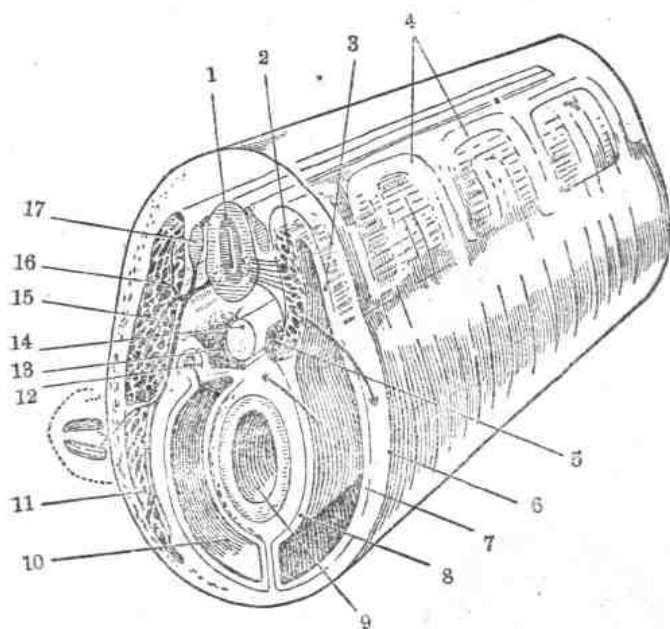


图6 胚胎躯体构造横断面模式图

1—脊髓(神经管); 2—生肌节; 3—生皮节; 4—体节; 5—生骨节;  
6—外胚层; 7—体壁中胚层; 8—脏中胚层; 9—肠腔; 10—第二次  
体腔; 11—腹壁肌肉; 12—排泄系统原基; 13—椎体; 14—脊索;  
15, 16—脊神经分支; 17—脊神经节。

呼吸器官的喉、气管、支气管和肺，是从肠管头部的前壁膨突形成的；肝和胰是由十二指肠粘膜的膨突形成的；手和腿，则在胚胎发育的第三周末，从胚体两侧突出肢芽，继续发展形成的。其余器官的发生，情况类此。

总之，外、中、内三个胚层是产生全部组织和器官的基础，它们的具体分化，可参考下表：

### 三胚层的具体分化概况

|     |                                                                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外胚层 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 表皮、包括皮脂腺、毛发、指甲、晶状体。</li> <li>2. 感觉器官、鼻腔、鼻窦、口、包括口腔腺、釉质、肛门管等的上皮。</li> <li>3. 神经系统，包括脑垂体、嗜铬组织。</li> </ol>                                                        |
| 中胚层 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 肌肉(各种)。</li> <li>2. 结缔组织、软骨、骨、脊索。</li> <li>3. 血液、骨髓。</li> <li>4. 淋巴组织。</li> <li>5. 下列各构造的上皮：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。</li> </ol>                   |
| 内胚层 | <p>下列各种构造的上皮：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 咽(包括咽鼓管等)、扁桃体、甲状旁腺、胸腺。</li> <li>2. 喉、气管、肺。</li> <li>3. 消化管(包括有关腺体)。</li> <li>4. 膀胱。</li> <li>5. 阴道、阴道前庭。</li> <li>6. 尿道(包括有关腺体)。</li> </ol> |

还有神经管和脊索，继续发展的结果，形成更复杂的组织器官。

从脊索原基两侧的中胚层，分成单行的有许多节段的一系列。这些个别的节段叫作体节。这个过程，标志人体(以及各种脊椎动物)的分节现象。从体节中分出生皮节、生骨节和生肌节。生皮节构成有机体的皮肤。生骨节分布在脊索附近，形成脊柱。生肌节发育成为骨骼肌。体节的腹侧不分节的部分，叫作脏节(图6)。

胚胎和胎儿的继续发育，是按照不平衡生长原则进行的，由于生长的不平衡，形成一些器官的膨突，由此膨突进而变成独立的器官。例如：呼

人类的桑椹胚在排卵后第三至四天，由输卵管进入子宫，在子宫腔内继续发育到第

七至八天，即形成囊胚，此时滋养层分泌一种溶解子宫内壁的酵素，使整个囊胚植入子宫内壁之中，以后子宫内壁的创伤，自行修补完整，胚即在子宫内壁内继续发育，直至成为胎儿。

### 第三节 组 织

组织乃是由相似的构造、共同的机能与起源的细胞与非细胞形态的结构构成的复杂体系。也就是说，各种组织由一定的胚层发生，各完成一定的机能，所以各具有一定的形态与结构。

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，肌肉组织与神经组织。

#### 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腔面上。它的构造特征是具有大量细胞和少量的细胞间质。上皮组织可以从外胚层、中胚层或内胚层演发而来。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。

##### (一) 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及复层上皮。按表层细胞的形状，单层上皮可区分为单层扁平上皮（图7），如间皮；单层立方上皮（图8），如肾小管；单层柱状上皮（图9），如肠粘膜上皮；假复层上皮（见下）。复层上皮可区分为复层扁平上皮（图10），如皮肤上皮；移行上皮；移行上



图7 单层扁平上皮



图8 单层立方上皮

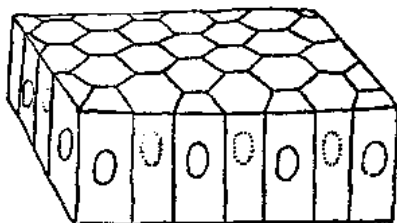


图9 单层柱状上皮

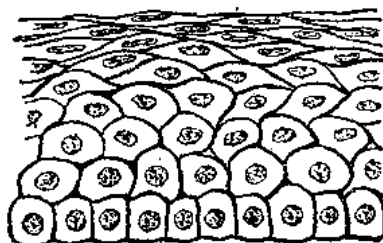


图10 复层扁平上皮

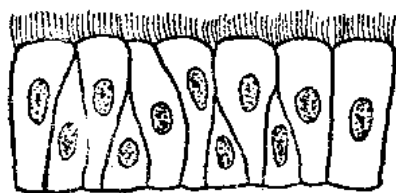


图11 假复层纤毛上皮

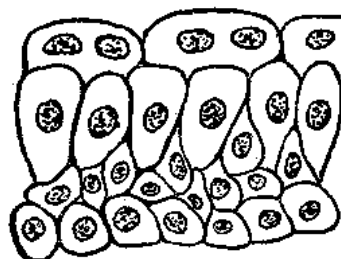


图12 移行上皮

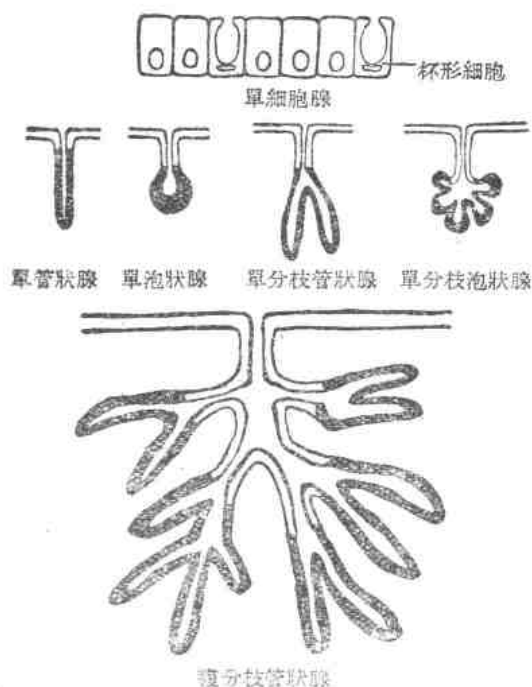


图 13 腺上皮及腺

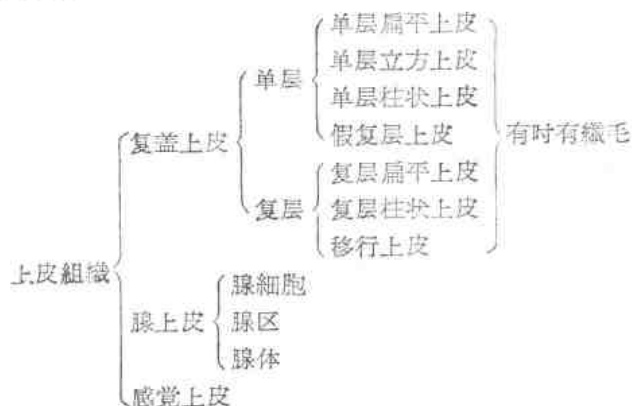
## (二) 腺上皮

腺上皮由特化的上皮細胞形成，它具有排出分泌物的机能。有很多腺細胞呈杯状，称为杯状細胞，分布在复盖上皮細胞之間。在有些部位腺細胞集中占据一定区域，这区域叫腺区。在另一种情况下腺細胞繁殖得非常快，以致器官表面不能容纳，因而便移入器官深部超出基膜的范围，用排出管与器官表面保持联系，腺細胞的分泌物便循此管排出。在这种場合下，腺細胞已集合构成一个器官，称为腺（图 13）。

## (三) 感觉上皮

感觉上皮是由上皮細胞分化为具有特殊感觉机能的上皮，如嗅觉上皮、视觉上皮等，詳見分析器。

上皮組織分类見下表：



## 二、支持营养組織

支持营养組織主要由中胚层发生而来的。它与外环境不接触，因此还叫做内环境組

織。它具有支持、营养与保护的机能。支持营养組織的构造特征是細胞少，而細胞間质多。

支持营养組織有如下几种类型：(1)結締組織；(2)网状組織；(3)內皮組織；(4)脂肪組織；(5)色素組織；(6)軟骨組織；(7)骨組織；(8)血液与淋巴。

### (一) 結締組織

1. 疏松結締組織 分布最广，在所有器官之間和器官內都有疏松結締組織。疏松結締組織是由細胞与細胞間质构成（图 14）。

疏松結締組織的細胞成分是多种多样的，經常受到全身生理状态和局部的影响而发生改变。細胞成分中最主要的为成纖維細胞和游走細胞。成纖維細胞經常处于不断分化过程中，因而形态上也就不同，成纖維細胞与基质的形成有关。游走細胞能消化吸收异物起保护作用。

細胞間质中包含着均匀的基质及具有很大坚韧性的胶原纖維囊及彈性纖維。胶原纖維束呈寬窄不等带状。彈性纖維新鮮时呈黄色，有时有分支，有緩冲震动机能。

2. 致密結締組織 致密結締組織的构造特征是在間质中含有大量纖維，这些纖維起支持的机械作用。細胞很少，主要是成纖維細胞（图 15）。致密結締組織纖維的排列决定于机械力作用方向。若牽引力都順一定方向，則纖維成平行束排列，如腱。若牽引力牽行方向不同，則纖維成交錯如网的排列，如真皮。致密結締組織分两种：(1) 致密縱

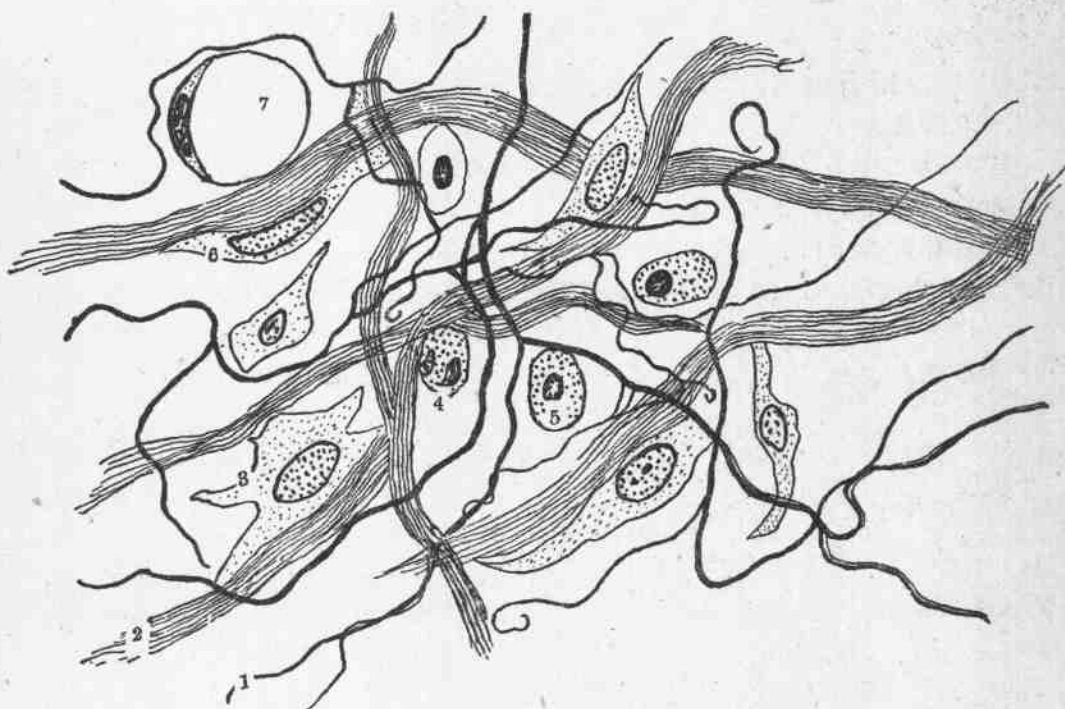


图 14 疏松結締組織

1—彈力纖維；2—胶原纖維；3—組織細胞；4—白血細胞；5—漿細胞；6—成纖維細胞；7—脂肪細胞。