

医学笔记系列丛书

左手考研
毕业

组织学与胚胎学笔记

第3版

主编 魏保生

【板书笔记】 如无影灯的光束，让教材精华浓缩

【词汇速记】 如手术刀的锋利，让英语不再神秘

【测试进阶】 如血压计的敏感，让所有考点呈现

【锦囊妙“记”】 如强心剂的力量，让记忆插上翅膀

【轻松一刻】 如心电图的美妙，让琐碎枯燥远离

【随想心得】 如氧气瓶的氧气，让青春无限飞扬

NOTE



科学出版社

扫一扫，有惊喜

014037700

R321
02-3

医学笔记系列丛书

组织学与胚胎学笔记

第3版

主 编 魏保生

副 主 编 陈红燕 付建珍

编 写 傲视鼎考试与辅导高分研究组

编委名单 (按姓氏汉语拼音排序)

白秀萍 杜喜平 洪 惠 贾竹清

蒋 锋 刘 颖 刘庆华 刘彦才

牛焕香 齐 欢 王建国 魏 云

魏保生 魏立强 尤 蔚 周 翠



科学出版社

北 京

R321/02-3



北航

C1725850

007780310

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

内 容 简 介

组织学与胚胎学是一门重要的基础医学课程,对其掌握程度对后续课程有很大的影响。本书紧跟国家规划教材的步伐,在第2版基础上按照《医学笔记系列丛书》的写作构架进行了全面修订。全书分为26章。结构概括为“三栏三框”。“三栏”即板书笔记、词汇速记、测试进阶,“三框”即锦囊妙“记”、轻松一刻、随想心得。

本书融内容记忆、考试训练、英文词汇于一体,既有传统讲义的知识点辅导作用,又有针对应考的指导作用,更有激发兴趣和启迪思维的作用。

本书是各大、中专院校医学生专业知识学习、记忆及应考的必备书,同时也可作为医学院校教师备课和教学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学笔记 / 魏保生主编. —3版. —北京:科学出版社,2014.3
(医学笔记系列丛书)

ISBN 978-7-03-040033-8

I. 组… II. 魏… III. ①人体组织学-医学院校-教学参考资料 ②人体胚胎学-医学院校-教学参考资料 IV. R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 042974 号

责任编辑:杨小玲 丁慧颖 / 责任校对:郭瑞芝

责任印制:肖 兴 / 封面设计:范璧合

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

安泰印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2014年3月第 三 版 印张:12

2014年3月第五次印刷 字数:310 000

定价:42.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

左手毕业,右手考研

——向沉重的学习负担宣战

理解⇌记忆⇌应试(应用)

具体地讲,最初,学习医学的第一步是对医学知识(课本、老师的讲授和参考书等)的理解,其次是将记忆转化成为自己的东西,然后是应试(各种考试)检验并在实践中应用(这便是一个应届毕业生成为一名医生所要走的路)。与此同时,在应用中加深理解,强化记忆,循环往复,使你的医学水平越来越高。

在这个循环过程中,妨碍你学习的情况可能发生在任何一步:没有很好理解,是很难记忆枯燥的医学知识的;没有基本的对基础知识的记忆,根本谈不上理解;没有目的的死记硬背或者想记住所有的知识,在考试或者临床中必然失败。正如我最初学习的时候,一篇绪论居然看了整整3天!

既然如此,如何才能有效地做好以上各步,是每一个学生首先要考虑的问题,而不是盲目地以为只要下工夫就可以大功告成。结合学习经验和本套笔记系列,我们谈谈如何做好这每一步。

第一,针对理解这一关,要做到系统化和条理化

首先我们看一看教材的厚度(见右表):

《内科学》最厚,944页!你不可能也没有必要把这944页的书全部背下来。本套笔记中的第一栏就是【板书笔记】,已经帮助你完成了这项庞大的任务。整套书采用提取要点的形式使得知识点一目了然,层次结构清晰,真正做到了医学知识的系统化和条理化。在阅读

书名	页数	字数(万)
生物化学与分子生物学(第8版)	531	96.3
医学免疫学(第6版)	212	41.3
生理学(第8版)	455	82.6
医学微生物学(第8版)	344	66.0
系统解剖学(第8版)	450	82.6
病理生理学(第8版)	292	55.0
妇产科学(第8版)	447	88.1
组织学与胚胎学(第8版)	295	55.0
医学细胞生物学(第5版)	439	79.8
药理学(第8版)	484	88.1
诊断学(第8版)	644	115.6
病理学(第8版)	394	74.3
外科学(第8版)	838	148.6
内科学(第8版)	944	165.1
儿科学(第8版)	473	85.3

本套笔记的过程中,你可以随时提纲挈领,把握医学知识的脉络。在阅读叙述冗长的教材时,我们往往看了后面,忘记前面;而老师的讲述或者多媒体都是一带而过,不是太快就是太笼统,不利于理解。为了克服这些缺点,这套笔记非常注意知识的“讲授性”,换言之,就

是不像一般的辅导书只是把教材的大小标题摘抄一遍,我们非常注重知识的细节,因此,本套书可以代替课本。同时,在课堂上你可以省下宝贵的时间去集中精力听讲,达到事半功倍的效果。

第二,针对记忆这一关,要做到趣味化和简单化

在全面把握各章节内容后,剩下的就是如何记忆了。这是学习的中心环节。尤其针对医学学科知识点分散、没有普遍规律和内容繁多等特点,养成良好的记忆习惯和形成良好的记忆方法就显得格外重要。

【锦囊妙“记”】通过趣味歌诀、无厘头打油诗和顺口溜,巧妙和快速记忆枯燥知识。这样使枯燥的知识的编排变得有节律、有韵味,激发你的学习兴趣。下面是一些例子:

【锦囊妙“记”】面

解剖学有三断面,矢状纵切分左右,冠状分开前后面,横断上下水平面。

【锦囊妙“记”】骨的数目

头颅躯干和四肢,二百零六人人有。脑面颅骨二十三,五十一块躯干留。

四肢一百二十六,耳里六块小骨头。

【锦囊妙“记”】肝炎病毒

甲乙丙丁戊五型,一般消毒不可行。丁无衣壳仅有核,与乙同在才发病。

【锦囊妙“记”】蛋白质分子结构

一级氨基酸串,二级折叠与螺旋,三级空间整条链,四级亚基抱成团。

同时,【轻松一刻】精选中外幽默笑话,激活麻痹和沉闷的神经,2000多个笑话、幽默和讽刺可以使你暂时忘记学习的烦恼和沉闷,然后,你可以精神百倍地投入到学习当中。以下是两个例子,可以先领略一下笑的滋味:

【橘子、香蕉和葡萄】

一位外国旅游者参观果园,他边走边吹牛说:“在我国,橘子看上去就像足球,香蕉树就像铁塔……”

正当他一边吹牛,一边装腔作势仰头后退时,突然绊倒在一堆西瓜上。这时,果园的一位果农大声说道:“当心我们的葡萄!”

【神奇的机器】

美国人说:“我们美国人发明了一种机器,只要把一头猪推进机器的这一边,然后转动机器手柄,腊肠就从另一边源源而出。”

法国人说:“这种机器在法国早已改进。如果腊肠不合口味,只要倒转机器手柄,猪又会从原先那边退出来。”

第三,针对应试(应用)这一关,要做到精练化和目的化

学习的最终目的就是为了应用(包括考试),记得我在学习英语的时候,背了那么多的单词和阅读了那么多的英文原版小说,可是,我连三级都考不过,原来自己的知识都是零散和泛泛的,就像一个练习了多年基本功的习武者,没有人指点,连对手一个简单的招式都不能破解。现在,对于一个应届生来说,一方面是应付期中和期末的考试,以便能够毕业;另一方面,还要准备毕业后考研,尽管不是你愿意的,但是你必须这么做。

【测试进阶】众采著名医学院校和西医综合统考考研真题,高效指导考研方向,名词解释部分全部用英语的形式给出,以适应考试对英语的日趋重视。

第四,提高综合素质,在不断总结中进步和成长

【词汇速记】采取各种记忆词汇的诀窍,掌握医学专业词汇。

【随想心得】留给你的私人空间,边学边想,真正地把书本知识变成自己的知识。

总而言之,本套笔记可以用下面的顺口溜概括:

【板书笔记=你的万能听诊器】 如影随形配规划,听课时候手不忙

【词汇速记=你的招牌手术刀】 医学词汇全拿下,走遍世界处处狂

【测试进阶=你的诊断叩诊锤】 毕业考研都通过,金榜题名在考场

【锦囊妙“记”=你的速效救心丸】 歌诀打油顺口溜,趣味轻松战遗忘

【轻松一刻=你的笑气氧化亚氮】 都说学医太枯燥,谁知也能笑得欢

【随想心得=你的必需维生素】 边学边想效率高,迟早都能用得上

从枯燥中寻找趣味,在琐碎中提炼精华,于考试中练就高分,从零散中挖掘规律,在成长中迈向成功,于寂寞中造就出众,“医学笔记系列丛书”在成为名医的道路上助你一臂之力!

魏保生

2014年1月

第一章 组织管理

第一章 组织学绪论



板书笔记

一、组织学的内容和意义

1. 内容

- (1) 组织学定义:研究机体微细结构及其相关功能的科学。
- (2) 人体组织可归纳为四大类型,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。
- (3) 组织由细胞群和细胞外基质构成,人体有 1×10^{15} 个细胞,200 余种。
- (4) 组织以不同的种类、数量和方式组合形成器官;若干功能相关的器官构成系统。

2. 意义

- (1) 促进了生理学的进步。
- (2) 是病理学的基础。
- (3) 促进人类对自身的深入了解。

二、组织学发展简史和当代组织学

1. 光学显微镜

- (1) 光学显微镜简称光镜(light microscope, LM)。
- (2) 16 世纪末荷兰人发明→1665 年胡克命名“细胞”→马尔比基观察了脾、肺、肾、表皮。
- (3) 列文虎克发现红细胞、精子、肌纤维。
- (4) 格拉夫发现卵泡→1801 年比沙提出“组织”概念。

2. 细胞学说

- (1) 提出:施万、施莱登等细胞。
- (2) 内容:细胞是一切动植物的基本结构和功能单位;细胞内进行着复杂的化学反应;新细胞由原有细胞产生。

3. 电子显微镜

- (1) 电子显微镜简称电镜(electron microscope, EM)。
- (2) 发明:1932 年卢斯卡、科诺尔,使分辨率提高到 0.2nm 。
- (3) 超薄切片术($50 \sim 80\text{nm}$)。

轻松一刻

【哭与笑】

有几个人在野外拾到一个罗盘,拿给毛拉看是件什么东西。毛拉先是呜呜地哭,接着又哈哈地笑起来。这几个人迷惑不解地问:“你又哭又笑的,到底怎么回事?”

毛拉答道:“我开始哭是觉得你们太愚昧,连这么个小东西都不知道是什么;后来笑是因为我发现自己也不认得这东西。”

(4) 超微结构:即细胞膜、细胞器、染色体等亚细胞结构。

4. 当代组织学

(1) 免疫组织化学技术能显示细胞和组织中的蛋白质,提供其定位、定性和定量的信息,使人们获知各种亚细胞结构是由什么蛋白质构成的,这些蛋白质的空间分布关系,它们在细胞不同分化与功能状态时的变化。

(2) 原位杂交术能在切片上特异性地显示 DNA 与 mRNA 片段,提供细胞所含基因及其表达状态的信息,深化了对细胞的分化 and 功能调节的认识。

三、组织学的学习方法

1. 审视角度

(1) 组织水平:层次顺序、特征性结构和细胞。

(2) 细胞水平:主要细胞的分布、结构特点(含重要细胞的超微结构)及功能。

2. 形态和结构相统一 结构是功能的基础,功能是结构的必然表现。

3. 培养观察能力

(1) 重视实习课和图像观察。

(2) 培养空间思维能力:将二维图形还原为三维构象。

四、组织学技术简介

(一) 光镜技术

1. 石蜡切片术 是经典且最常用的技术。

2. 基本程序

(1) 取材和固定:用蛋白质凝固剂(甲醛)固定新鲜的组织块(不超过 1.0cm^3),以在很大程度上保存组织的原本结构。

(2) 脱水和包埋:把固定好的组织块用乙醇脱尽其中的水分,由于乙醇不溶于石蜡,故再用二甲苯置换出组织块中的乙醇;然后将组织块置于融化的石蜡中,让蜡液浸入组织细胞,待冷却后组织便具有了石蜡的硬度。

(3) 切片和染色:

1) 将包有组织的蜡块用切片机切为 $5\sim 10\mu\text{m}$ 的薄片,贴于载玻片上,脱蜡后进行染色,以提高组织成分的反差,利于观察。

2) 最常用的是苏木精-伊红染色法,称为 H-E 染色法。

3) 苏木精染液为碱性,主要使细胞核内的染色质与胞质内的核糖体着紫蓝色;伊红为酸性染料,主要使细胞质和细胞外基质中的成分着红色。

4) 易于被碱性或酸性染料着色的性质分别称为嗜碱性和嗜酸性。

(4) 封片:切片经脱水等处理后,滴加树胶,用盖玻片密封保存。

3. 荧光显微镜 以紫外线为光源,能激发染料发出荧光。

【组织构成与种类】

细胞间质成组织,基本组织四种类。

结缔肌肉与神经,内外表面衬上皮。

4. 一般光镜不易分辨无色透明的活细胞 须用相差显微镜才能观察。

5. 相差显微镜 可将活细胞不同厚度及细胞内各种结构对光产生的不同折射,转换为光密度差异(明暗差),从而使镜下结构反差明显,影像清晰。

6. 激光扫描共聚焦显微镜(LSCM) 可得到细胞或组织内部微细结构的普通或荧光图像。

(二) 电镜技术

1. 透射电镜术(TEM)

(1) 用于观察组织细胞的超微结构。

(2) 戊二醛、锇酸双重固定→树脂包埋→超薄切片(50~80nm 厚)→电子染色(醋酸铀、枸橼酸铅)。

(3) 根据电子束在不同结构上被散射程度的差异表现为电子密度高(黑或深灰色)和电子密度低(浅灰色)。

2. 扫描电镜术(SEM)

(1) 不需要制备切片,组织块(约0.3cm³大小)用戊二醛和锇酸固定后,经脱水、干燥,再于其表面喷镀薄层碳与金属膜。

(2) 观察时,电镜发射极细的电子束在标本表面扫描,标本表面散射的电子(称二次电子)被探测器收集,形成电信号传送到显像管,在荧光屏上显示标本表面的立体构象。

(3) 用扫描电镜能观察较大的组织表面,标本图像具有真实的立体感。

(三) 组织化学术

1. 一般组织化学术

(1) 原理:是在切片上加某种试剂,和组织中的待检物质发生化学反应,其最终产物或为有色沉淀物,以用光镜观察;或为重金属沉淀,以用电镜观察。

(2) 糖类

1) 常用过碘酸希夫反应(PAS 反应)显示多糖和糖蛋白的糖链。

2) 糖被强氧化剂过碘酸氧化后,形成多醛,多醛再与无色的品红硫酸复合物(即希夫试剂)结合,形成紫红色反应产物。

(3) 脂类

1) 标本用甲醛固定,冷冻切片,用油红 O、尼罗蓝或苏丹类脂溶性染料染色,使脂类(脂肪、类脂)呈相应颜色。

2) 亦可用锇酸固定兼染色,脂类呈黑色。

(4) 核酸

1) 显示 DNA 的传统方法为福尔根反应(Feulgen reaction)。

轻松一刻

【我全不知道】

远方来了一位学者,问村民:“你们村里谁的学识最渊博?”

“朱哈”,大伙一致公认。

那学者找到朱哈,对他说:“先生,我有 40 个问题,你能用同一个答案来回答这 40 个不同的问题吗?”

朱哈毫不在意地说:“请说吧。”

学者一口气把 40 个问题说了一遍。朱哈刚一听完马上回答道:“我全——不知道。”

学者哑口无言。

2) 切片先经稀盐酸处理,使 DNA 水解,再用希夫试剂处理,形成紫红色反应产物。

3) 如要同时显示 DNA 和 RNA,则用甲基绿-派若宁反应。

4) 甲基绿与细胞核 DNA 结合呈蓝绿色,派若宁与核仁及胞质内的 RNA 结合呈红色。

(5) 酶类

1) 旨在通过显示酶的催化活性来表明酶的存在。

2) 程序是将切片置于含特异性底物的溶液中孵育,底物经酶的作用形成初级反应产物,它再和某种捕捉剂结合,形成显微镜下可见的沉淀物。

3) 例如,显示酸性磷酸酶,先将切片放入含有酶底物(常用 β -甘油磷酸钠)的溶液中孵育,底物经酶水解,释放磷酸;用捕捉剂硝酸铅与磷酸反应,形成微细的磷酸铅,沉淀于酶存在的部位,此时可在电镜下观察(经超薄切片技术加工后)。再用硫化铵处理,磷酸铅被置换形成粗颗粒状的黑色硫化铅沉淀物,便可用光镜看到。

4) 由于酶都是蛋白质,故近年更多采用免疫组织化学术显示。

2. 免疫组织化学术

(1) 用标记抗体与组织切片孵育,抗体则与组织中相应抗原特异性结合,在显微镜下通过观察标记物而获知该肽或蛋白质的分布部位。

(2) 常用标记物有荧光素(用荧光显微镜观察)、辣根过氧化物酶(经酶的组织化学处理后用光镜或电镜观察)、胶体金(多用于电镜观察)。

免疫组织化学原理见图 1-1。

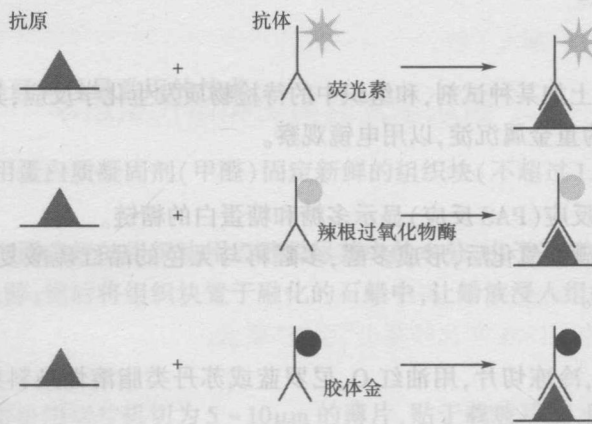


图 1-1 免疫组织化学原理模式图

3. 原位杂交术(核酸分子杂交组织化学术)

(1) 即核酸分子杂交组织化学术,检测基因(DNA 片段)的有无,基因的表达活性(mRNA)。

(2) 原理:用带标记物的已知碱基顺序的核酸探针与细胞内待测核酸,按碱基配对原则进行特异性原位结合(杂交),并通过对标记物的显示而获知待测核酸的有无及相对量。

(3) 常用标记物有放射性核素和地高辛。

(四) 图像分析术

(1) 图像分析术(image analysis)又称形态计量术(morphometry):应用数学和统计学原理对组织切片提供的平面图像进行分析,从而获得立体的组织细胞内有形成分的数量、体积、表面积等参数,从量的角度显示结构与功能的关系。

(2) 体视学(stereology):根据连续的组织切片应用计算机进行三维重建,以获得微细结构的立体模型。

(五) 细胞培养术

1. 细胞培养术 是把从机体取得的细胞在体外模拟体内的条件下进行培养的技术。

2. 组织培养术和器官培养术 如果培养的是组织块、器官的较大部分或全部,则分别称为组织培养术和器官培养术。

3. 体外实验的定义 体外培养及用体外培养物进行的实验常简称为 in vitro。

4. 培养条件

(1) 适宜的营养。

(2) 生长因子。

(3) pH。

(4) 渗透压。

(5) O_2 和 CO_2 浓度、温度。

(6) 严防微生物污染。

5. 培养液 用含有各种营养成分的人工合成培养基配制,内加 5%~10% 胎牛血清(含多种生长因子)。

6. 培养的细胞 除少数种类(如淋巴细胞)悬浮于培养液中,一般都贴在培养瓶壁上生长。

7. 原代培养的定义 首次从体内取出的细胞进行培养,称为原代培养。

8. 传代培养的定义 当细胞增殖、长满瓶壁时,必须将其按一定比例分散到若干个瓶中继续培养,称为传代培养。

9. 细胞系的定义 经长期培养而成的细胞群体,称为细胞系。

10. 细胞株的定义 从细胞系中选择单个细胞进行培养,所形成的细胞群体称为细胞株。

11. HeLa 细胞株 是 1952 年用一位美国非洲裔妇女的宫颈癌细胞培养形成的。

12. 观察仪器 对贴壁培养的细胞需用相差显微镜观察,也可用显微录像或显微摄影连续记录细胞的生长过程。

13. 体外培养的细胞、组织或器官应用 不仅可用于研究其代谢、增殖、分化、形态和功能变化,还可研究各种理化因子(激素、药物、毒物、辐射等)对活细胞的直接影响,获得体内实验难以达到的简便、迅捷的效果。

14. 缺陷 但是由于体外培养环境和体内环境的差异,体外实验结果不能简单地用于体内。

【国王是什么】

国王,这是一种男人,美国人通常称之为“戴王冠的头颅”,尽管他从来不戴王冠,并且注注也没有头脑可言。

(六) 组织工程技术

1. 定义 组织工程技术是用细胞培养术在体外模拟构建机体组织或器官的技术,旨在为器官缺损患者提供移植替代物。

2. 组织工程技术包括四个方面 ①生长旺盛的细胞,也称种子细胞,多为各种组织的干细胞;②细胞外基质,可用生物材料(如牛胶原)和无毒、可被机体吸收的人工合成高分子材料;③构建组织或器官,即把细胞置于细胞外基质中进行三维培养,并形成所需要的形状;④将构建物移植机体的方法。

词汇速记

cytochemistry ['saiəu'kemistri] *n.* 细胞化学; cyt(o) 细胞[例, cytoplasm 胞浆]+chemistry 化学。
electron [i'lektrɒn] *n.* 电子; electr 电+on 子[例, proton 质子]。
histology [his'tɒlədʒi] *n.* 组织学; histo 组织(histone 组蛋白)+ology 学科(physiology 生理学)。
tissue ['tisjuː] *n.* ①卫生纸, ②组织; molecule 分子→cell 细胞→tissue→organ 器官→system 系统。

测试进阶

一、名词解释

1. HE staining
2. PAS staining
3. SEM

二、选择题

[A型题]

1. PAS 反应是检测组织内的
 - A. 核酸
 - B. 脂肪
 - C. 蛋白质
 - D. 多糖
 - E. 抗原
2. 福尔根反应可以用来检测细胞内的
 - A. 蛋白质
 - B. 脂肪
 - C. 多糖
 - D. 脱氧核糖核酸

3. 观察体外培养活细胞首选

- A. 一般光镜
- B. 倒置相差显微镜
- C. 相差显微镜
- D. 暗视野显微镜
- E. 偏光显微镜

4. 扫描电镜主要用于观察

- A. 生物膜内部结构
- B. 细胞器的内部结构
- C. 组织和细胞的表面结构
- D. 细胞内的多糖
- E. 细胞核内的结构

三、问答题

试述免疫组织化学和免疫细胞化学技术的基本原理、主要用途和常用方法。

第二章 上皮组织

6 板书笔记

- 上皮组织
- 构成:排列紧密的上皮细胞和极少量细胞外基质
 - 特点:无血管、有极性(游离面、基底面和侧面)、有基膜
 - 分类:
 - 被覆上皮——分布于体表,体内管、腔、囊的内表面
 - 腺上皮——构成腺体
 - 功能:保护、吸收、分泌、排泄

一、被覆上皮

被覆上皮的类型和主要分布见表 2-1。

表 2-1 被覆上皮的类型和主要分布

上皮类型		主要分布		上皮类型		主要分布	
单层 上皮	单层扁平上皮	内皮:心、血管和淋巴管 间皮:胸膜、腹膜和心包膜 其他:肺泡和肾小囊		复层扁平上皮	未角化的:口腔、食管和阴道 角化的:皮肤表皮		
	单层立方上皮	肾小管等		复层 上皮	复层柱状上皮	眼睑结膜、男性尿道等	
	单层柱状上皮	胃、肠、胆囊、子宫等		变移上皮	肾盂、肾盂、输尿管和膀胱		
	假复层纤毛						
	柱状上皮	呼吸道等					

1. 单层扁平上皮(又称单层鳞状上皮)

- (1) 内皮:心血管、淋巴管内表面。
- (2) 间皮:心包膜、胸膜、腹膜。
- (3) 其他:肺泡、肾小囊。
- (4) 特点:表面光滑,减少器官间摩擦,利于液体流动和物质通透。

2. 单层立方上皮

- (1) 特点:细胞呈立方形(侧面观)或多角形(表面观),核圆居中。

轻松一刻

【怎么会轮到您】

某日,国王阿克巴对比尔巴(印度机智人物)说:“倘若国王能长生不老,那个国家总是由他统治,那该多好呀!”

比尔巴立即很有礼貌地说:“陛下,您说得很有对。不过,要总是那样,这国王怎么会轮到您呢?”

(2) 分布:肾小管。

3. 单层柱状上皮

(1) 组成:由一层棱柱状细胞组成。

(2) 形态:从表面观察,细胞呈六角形或多角形;在垂直切面上,细胞为柱状,核长圆形,常位于细胞近基底部,其长轴与细胞长轴一致。

(3) 此种上皮分布在胃肠、胆囊和子宫等器官,有吸收或分泌功能。

(4) 肠道的单层柱状上皮中,除柱状细胞外,还散在有杯形细胞。

(5) 杯形细胞形似高脚酒杯,底部狭窄,含深染的核,顶部膨大,充满分泌颗粒。

(6) 由于颗粒中含黏蛋白(一种糖蛋白,PAS 反应阳性),故称黏原颗粒。

(7) 黏蛋白分泌后,与水结合形成黏液,可润滑和保护上皮。

4. 假复层纤毛柱状上皮

(1) 主要分布在呼吸道。

(2) 组成:由柱状细胞、梭形细胞、锥形细胞和杯形细胞组成,其中柱状细胞最多,表面有大量纤毛。

(3) 形态不同、高矮不一,核的位置不在同一水平上,但基底部均附着于基膜,在垂直切面上观察貌似复层,而实为单层。

5. 复层扁平上皮

(1) 组成:由多层细胞组成,表层细胞呈扁平鳞片状,因此又称复层鳞状上皮。

(2) 细胞形状不一。

(3) 紧靠基膜的一层基底细胞为矮柱状,为具有增殖分化能力的干细胞,部分子细胞向浅层移动。

(4) 基底层以上是数层多边形细胞,再上为几层梭形或扁平细胞。

(5) 最表层的扁平细胞已退化,逐渐脱落。

(6) 位于皮肤表皮的复层扁平上皮,浅层细胞的核消失,胞质充满角蛋白,细胞干硬,并不断脱落,称角化的复层扁平上皮。

(7) 衬贴在口腔和食管等腔面的复层扁平上皮,浅层细胞有核,含角蛋白少,称未角化的复层扁平上皮。

(8) 复层扁平上皮具有耐摩擦和阻止异物侵入等作用,受损伤后有很强的再生修复能力。

6. 复层柱状上皮 深部为一层或几层多边形细胞,浅部为一层排列较整齐的柱状细胞。

7. 变移上皮

(1) 分布在排尿管道,可分为表层细胞、中间层细胞和基底细胞。

(2) 特点:细胞形状和层数可随器官的空虚与扩张状态而变化。

(3) 其表层细胞大而厚,称为盖细胞。

(4) 一个盖细胞可覆盖几个中间层细胞。

二、腺上皮和腺

1. 分泌部

(1) 组成:一般由一层腺细胞组成,中央有腔。

【上皮组织特点】

细胞多来密质少,膜状覆盖内外表。

游离基质两极面,内无血管但有靠。

- (2) 在消化系统和呼吸系统中的腺细胞一般可分为浆液细胞和黏液细胞两种。
- (3) 浆液细胞的核为圆形,位于细胞偏基底部;基底部胞质呈强嗜碱性染色,顶部胞质含许多嗜酸性的分泌颗粒,称酶原颗粒。于不同的浆液细胞,含不同的酶类。
- (4) 黏液细胞的核扁圆形,居细胞基底部;除在核周的少量胞质呈嗜碱性染色外,大部分胞质几乎不着色,呈泡沫或空泡状。
- (5) 分泌部完全由浆液腺泡构成的腺体,称为浆液腺,如腮腺;完全由黏液腺泡构成的腺体称黏液腺,如十二指肠腺;由三种腺泡共同构成的腺体称混合腺,如下颌下腺和舌下腺。

2. 导管

- (1) 直接与分泌部通连,由单层或复层上皮构成,将分泌物排至体表或器官腔内。
- (2) 有的导管上皮细胞还可分泌或吸收水和电解质。

三、细胞表面的特化结构

(一) 上皮细胞的游离面

1. 微绒毛

- (1) 位置:是上皮细胞游离面伸出的微细指状突起,在电镜下清晰可见。
- (2) 光镜下所见小肠上皮细胞的纹状缘是由密集的微绒毛整齐排列而成。
- (3) 微绒毛使细胞的表面积显著增大,有利于细胞的吸收功能。
- (4) 微丝上端附着于微绒毛顶部,下端插入胞质中,附着于终末网。
- (5) 终末网是微绒毛基部胞质中与细胞表面平行的微丝网,其边缘部附着于细胞侧面的中间连接处。
- (6) 微丝为细肌丝,终末网中还有肌球蛋白,其收缩可使微绒毛伸长或变短。

2. 纤毛

- (1) 是上皮细胞游离面伸出的粗而长的突起,具有节律性定向摆动的能力。
- (2) 纤毛一般长5~10μm,直径0.2μm。
- (3) 电镜下,可见纤毛中央有两条单独的微管。周围有9组二联微管(即9+2结构),二联微管的一侧伸出两条短小的动力蛋白臂。
- (4) 动力蛋白具有ATP酶活性,分解ATP后,动力蛋白臂附着于相邻的二联微管,使微管之间产生位移或滑动,导致纤毛整体的运动。
- (5) 纤毛基部还有一个致密的基体,结构与中心粒基本相同,基体的微管与纤毛的微管相连续,基体可能是纤毛微管的最初形成点。

(二) 上皮细胞的侧面(表2-2,图2-1)

表2-2 上皮细胞的侧面结构

项目	紧密连接(封闭连接)	黏合带(中间连接)	桥粒	缝隙连接(通讯连接)
位置	位于细胞的侧面顶端	位于紧密连接下方,环绕上皮细胞顶部	呈斑状	超薄切片3nm细胞间隙,内有許多间隔相等的连接点

轻松一刻

【修女】

“当人们觉得必须对我说‘我的主啊’时,他们总是很紧张,”一位爱尔兰主教说,“可怜的修女尤其如此。几天前,一位修女给我泡好咖啡后对我说:‘我的天,到底有几个主啊?’”

续表

项目	紧密连接(封闭连接)	黏合带(中间连接)	桥粒	缝隙连接(通讯连接)
特点	超薄切片-相邻细胞膜间断融合,非融合处有极窄的间隙,冷冻蚀刻复型-蛋白颗粒构成的线性结构环绕细胞,并与相邻细胞对接,封闭细胞间隙	相邻细胞之间有15~20nm的间隙,内有中等电子密度的丝状物连接相邻细胞的膜,膜的胞质内面有薄层致密物质和微丝附着,微丝组成终末网	细胞间隙有丝状物,中央有致密中间线,胞质面有较厚的致密物质构成附着板,其上有许多直径10nm的中间丝(角蛋白丝)附着,并折成袢状返回胞质	冷冻蚀刻复型-细胞膜中有许多分布规律的连接小体(由6个连接蛋白分子围成,中央有直径2nm的管腔)相邻细胞膜中的连接小体对接,管腔通连
作用	可阻挡物质穿过细胞间隙,具有屏障作用	除有黏着作用外,还有保持细胞形状和传递细胞收缩力的作用	牢固的机械性连接作用,使上皮耐受摩擦(皮肤、食管)	小分子物质(<1500Da,如葡萄糖、氨基酸、无机离子、信息分子等)可通过,使相邻细胞的增殖分化、代谢、功能同步化

连接复合体:上述4种连接中2个或2个以上毗邻存在。

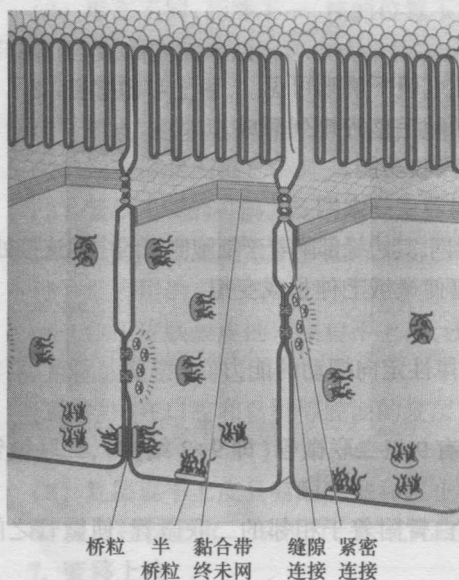


图 2-1 细胞连接立体模式图

(三) 上皮细胞的基底面

1. 基膜

(1) 是上皮细胞基底面与深部结缔组织之间共同形成的薄膜。

(2) 由于很薄,在 H-E 染色切片一般不能分辨,但假复层纤毛柱状上皮和复层扁平上皮的基膜较厚,可见呈粉红色。

(3) 用镀银染色,基膜呈黑色。

(4) 电镜下,基膜分为:

1) 靠近上皮的部分为基板。

2) 与结缔组织相接的部分为网板。

(5) 在毛细血管内皮下、肌细胞和某些神经胶质细胞的周围,基膜仅由基板构成。

(6) 基板由上皮细胞分泌产生,厚 50~100nm,可分为两层,电子密度低的、紧贴上皮细胞基底面的一薄层为透明层,其下方电子密度高、较厚的为致密层。

(7) 构成基板的主要成分有层粘连蛋白、IV 型胶原蛋白和硫酸肝素蛋白多糖等。

(8) 层粘连蛋白是一种大分子的粘连性糖蛋白,具有与上皮细胞等多种细胞、与 IV 型胶原蛋白、硫酸肝素蛋白多糖等细胞外基质成分相结合的部位,在细胞与细胞外基质的连接中起媒介作用,能促进细胞黏着在基膜上并铺展开。

(9) 网板是由结缔组织的成纤维细胞分泌产生的,主要由网状纤维和基质构成,有时可有少许胶原纤维。

锦囊妙“记”

【上皮组织特殊结构】

小肠内部微绒毛,增加吸收助消化。

气管卵管之纤毛,定向摆动不能少。

【文苑】