

基础医学 提要



江苏科学技术出版社

基础医学提要

南京医学院
本书编写组 编

江苏科学技术出版社

1987年·南京

责任编辑 姚 革

基础医学提要

本书编写组

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：江苏阜宁印刷厂

开本850×1168毫米 1/32 印张20.625 插页2 字数511,000

1988年1月第1版

1988年1月第1次印刷

印数1—3,500册

ISBN 7—5345—0247—○

R·39

定价：5.40元

前 言

基础医学的研究,发展迅猛,内容非常丰富,在整个医学科学中占有极为重要的地位,是预防和临床实践的理论依据。医学生学完基础医学课程,进入临床学科学习后,虽然觉得基础医学十分重要,但又感到其内容太多,难以记住,很希望老师能将重点的内容拎一拎,便于复习和掌握,以达到温故知新、指导临床学习的目的。为此,我们编写了这本书,作为高年级医学生和低年资临床医师的参考书,也可供基层医药卫生人员自学用。

基础医学内容的涉及面很广,虽然我们确定侧重介绍与临床联系较密切的重点内容,必要时对学习时常遇到的难点和疑点也可作适当解释,力求深浅适度、简明扼要,但由于各学科编者对此要求掌握得可能不够一致,又限于编者水平,一定会有挂一漏万的情况,甚至有不当或错误之处,我们诚恳希望广大读者批评指正。

在本书编写过程中,我们得到了院科研处李毅等同志的支持和协助,谨此志谢!

徐 柯 倪 斌

于南京医学院

1987年10月

目 录

一、生物学提要

徐 凤

(一) 原核细胞和真核细胞.....	(1)
(二) 细胞膜的结构和功能.....	(2)
(三) 细胞器.....	(8)
(四) 细胞核与细胞周期.....	(14)
(五) 基因概念的进展.....	(17)
(六) 基因的分子结构、复制、突变与修复.....	(22)
(七) 遗传的中心法则.....	(28)
(八) 染色体畸变与疾病.....	(33)
(九) 单基因病和多基因病.....	(38)
(十) 遗传工程.....	(43)

二、人体解剖学提要

张莹如等

(一) 脊柱的解剖及其应用.....	(48)
(二) 人体的六大关节.....	(52)
(三) 腹前外侧壁的层次解剖与临床应用.....	(58)
(四) 上消化道.....	(64)
(五) 肝和肝段.....	(68)
(六) 肺叶支气管、肺段支气管及其分支的临 床应用.....	(71)
(七) 肾和肾段.....	(75)
(八) 前列腺临床应用的解剖要点.....	(81)
(九) 子宫.....	(84)

(十)重要器官的体表定位.....	(86)
(十一)心瓣膜在血液流向中的重要地位.....	(90)
(十二)心的传导系.....	(93)
(十三)动脉血管的临床应用.....	(96)
(十四)门静脉系的解剖学要点.....	(100)
(十五)浅淋巴结群的临床应用.....	(104)
(十六)视器的结构.....	(106)
(十七)声波传导的解剖学基础.....	(110)
(十八)上下肢主要神经的解剖与临床应用.....	(116)
(十九)脑.....	(123)
(二十)脊髓.....	(127)
(二十一)边缘系统与网状结构.....	(129)

三、组织胚胎学提要

张 适

(一)组织与器官的概念.....	(132)
(二)三胚层的由来和演化物.....	(138)
(三)结缔组织的主要细胞成分.....	(140)
(四)血液的有形成分.....	(142)
(五)神经元之间的联系.....	(146)
(六)毛细血管的类型和功能关系.....	(149)
(七)单核吞噬细胞系统.....	(152)
(八)机体的屏障.....	(155)
(九)内分泌腺的基本概念.....	(162)
(十)机体的有关防御结构.....	(167)
(十一)电子显微镜及镜下结构的识别.....	(173)

四、生理学提要

戴义隆等

(一)机体机能活动的调节.....	(176)
(二)物质的跨膜转运.....	(178)
(三)兴奋性的概念和引起兴奋的条件.....	(183)

(四) 膜电位及动作电位产生的机制	(185)
(五) 细胞间信息的传递	(188)
(六) 骨骼肌收缩机理	(190)
(七) 稳态	(193)
(八) 血量与输血	(195)
(九) 心脏的泵血过程	(199)
(十) 心泵功能的调节	(201)
(十一) 心肌细胞生物电现象	(203)
(十二) 心肌的生理特性	(206)
(十三) 血压的形成及其影响因素	(211)
(十四) 微循环	(213)
(十五) 血量的调节	(217)
(十六) 胸内负压	(218)
(十七) 延髓呼吸中枢的节律性活动	(220)
(十八) 胃肠道激素	(222)
(十九) 盐酸分泌的机制	(225)
(二十) 尿浓缩和稀释的机制——逆流学说	(226)
(二十一) 突触传递的电生理	(230)
(二十二) 中枢神经递质	(234)
(二十三) 牵张反射	(237)
(二十四) 觉醒和睡眠	(239)
(二十五) 下丘脑调节性多肽	(241)

五、生物化学提要

朱连奎

(一) 蛋白质代谢	(245)
(二) 生物催化剂——酶	(251)
(三) 血清酶	(258)
(四) 糖的代谢	(262)
(五) 脂肪酸的 β -氧化	(273)
(六) 酮体的生成和利用	(277)

(七) 胆固醇的生理和病理作用	(282)
(八) 血浆脂蛋白和高脂蛋白血症	(286)
(九) 激素的作用机理	(291)
(十) 超氧化离子及超氧化物歧化酶	297
(十一) 维生素E的生理功用	(300)
(十二) 维生素C的功用	(302)
(十三) 体内一些重要的游离核苷酸及其 衍生物	(306)
(十四) 体内的能量代谢	(311)

六、寄生虫学提要

赵慰先

(一) 概述	(317)
(二) 主要人体原虫的形态特征	(318)
(三) 主要人体蠕虫的形态特征	(325)
(四) 人体常见寄生虫的生活史特点	(333)
(五) 寄生虫的致病因素和宿主的防御功能	(339)
(六) 寄生虫的实验诊断	(344)

七、微生物学和基础免疫学提要

倪 斌等

(一) 免疫的现代概念	(351)
(二) 免疫系统与免疫活性细胞	(352)
(三) 抗原在医学实践中的意义	(357)
(四) 免疫应答	(361)
(五) 变态反应	(378)
(六) 人工免疫及其应用	(382)
(七) 免疫学诊断	(388)
(八) 细菌的形态结构	(394)
(九) 细菌的致病性	(396)
(十) 细菌的变异性	(400)
(十一) 化脓性感染的病原细菌学	(402)

(十二) 腹泻的病原细菌学.....	(404)
(十三) 呼吸道感染的病原细菌学.....	(407)
(十四) 厌氧感染的病原细菌学.....	(410)
(十五) 病毒的结构、组成和分类.....	(412)
(十六) 病毒的增殖和人工培养.....	(416)
(十七) 病毒的感染和免疫.....	(420)
(十八) 人类重要病毒病原.....	(425)

八、病理解剖学提要

陈兆和

(一) 急性炎症时吞噬细胞的氧代谢产物的杀菌 和组织损伤作用.....	(431)
(二) 炎症时补体系统的生物学效应.....	(435)
(三) 前列腺素与炎症及免疫反应.....	(438)
(四) 免疫复合物与组织损伤.....	(441)
(五) 修复.....	(445)
(六) 血小板、内皮细胞与血栓形成.....	(447)
(七) 心肌梗死.....	(451)
(八) 慢性活动性肝炎.....	(455)
(九) 肝硬化.....	(459)
(十) 免疫损伤患者的肺脏病理情况.....	(466)
(十一) 工业性粉尘与肺损害.....	(470)
(十二) 链球菌感染后疾病.....	(473)
(十三) 慢性肾小球肾炎.....	(478)
(十四) 肿瘤的良恶性.....	(483)
(十五) 我国常见恶性肿瘤举例.....	(490)

九、病理生理学提要

徐柯等

(一) 肾排钠的调节及其病理生理学意义.....	(499)
(二) 高钠血症与低钠血症.....	(507)
(三) 钾自稳态的调节和钾代谢的障碍.....	(514)

(四) 酸碱平衡失调.....	(521)
(五) 发热的发病机理.....	(529)
(六) 休克的发病机理.....	(534)
(七) 播散性血管内凝血的发生和发展.....	(543)
(八) 自身免疫性疾病的发病机理.....	(547)
(九) 移植免疫排斥反应和对移植排斥的特异性抑制.....	(556)
(十) 肿瘤免疫.....	(562)
(十一) 黄疸.....	(570)

十、药理学提要

李德兴

(一) 药物代谢动力学的基本概念.....	(580)
(二) 药物作用的基本理论——受体学说.....	(586)
(三) 疾病对药物作用的影响.....	(592)
(四) 药物作用与遗传.....	(597)
(五) 老年人用药.....	(599)
(六) 婴幼儿用药.....	(603)
(七) 孕妇用药.....	(606)
(八) 哺乳期用药.....	(609)
(九) 中枢神经系统药理学基本知识.....	(611)
(十) 强心甙.....	(615)
(十一) 血管扩张药对心功能不全的治疗.....	(618)
(十二) 抗心律失常药.....	(620)
(十三) 抗休克药.....	(627)
(十四) 抗高血压药.....	(630)
(十五) 钙通道阻滞剂.....	(633)
(十六) 糖皮质激素类药物.....	(635)
(十七) 抗生素的药理及临床应用.....	(639)
(十八) 药物相互作用.....	(645)

一、生物学提要

徐 凤

(一) 原核细胞和真核细胞

原核生物和真核生物是生物界的两大类群。原核生物较原始且结构简单，它包括细菌、蓝绿藻、立克次体、粘细菌和螺旋体等。其中有许多是病原体。原核细胞已具有细胞的雏形，它具有细胞膜，但尚无典型的细胞核和各种膜性细胞器。真核生物则由真核细胞组成。原核细胞和真核细胞两者之间在形态结构和生理功能方面均有显著区别（表1—1）。

表1—1 原核细胞和真核细胞的比较

特 征	原 核 细 胞	真 核 细 胞
细胞大小	较小(0.1~10 μ m)	较大(6~120 μ m)
物种数量	较少，约2000余种	较多，约150万余种
组织形式	单细胞或群体	多数是多细胞生物
细胞壁	有，含氨基糖或胞质酸	部分种类有，含纤维素或几丁质
膜性细胞器	无	有
中心粒	无	有(如等动物无)
细胞呼吸	质膜执行	线粒体执行
核被膜	无	有
鞭毛和纤毛	细小，为单一细管	粗大，由9+2型微管组成

特 征	原 核 细 胞	真 核 细 胞
遗传物质	DNA无组蛋白附着， 形成拟核体	DNA有大量组蛋白，形 成染色体
连锁群	一个	两个以上
遗传信息量	小，数千个基因	大，数万个基因
基因的表达	转录和翻译同时进行	在细胞核内转录，细胞质中 翻译
核糖体	小(70S)	大(80S)
细胞分裂	无丝分裂	有丝分裂
繁殖方式	多为无性繁殖	多为有性生殖

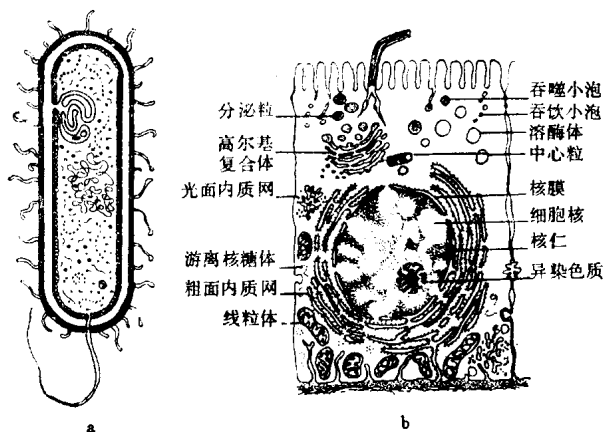


图1—1 原核细胞和真核细胞的比较

a. 原核细胞

b. 真核细胞

(二) 细胞膜的结构和功能

细胞的膜性结构可区分为细胞膜和细胞内膜系统。它们都具有单位膜的基本结构。

1. 细胞膜的分子结构

细胞膜又称质膜。它是包围细胞的一层界膜，对于感受细胞外环境的变化和维持细胞内环境的稳定都具有非常重要的作用。细胞膜很薄（10nm左右），只有用电镜才能看清。细胞膜的切面为三夹层结构，两层电子致密的暗带和两层之间的透明带（图1—2）。膜的基本结构是脂类双分子层中嵌有蛋白质分子。暗带代表膜内脂类分子及蛋白质的亲水基团层，易被四氧化锇所氧化。故呈电子致密性。透明的中间层为疏水的脂肪酸层，不易被四氧化锇氧化，故不呈电子致密性。这样的结构称为单位膜。在不同的细胞中，细胞膜的组成和结构都各有特点。例如人的红细胞膜中蛋白质约占52%，脂类占40%，糖类占5%；而神经髓鞘的膜中脂类可高达79%，蛋白质只占20%，含糖量极少。

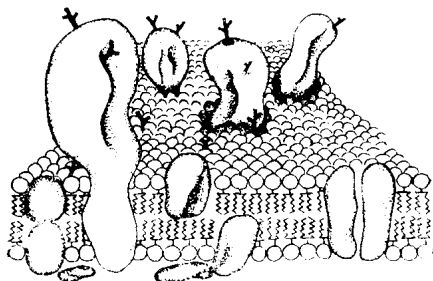


图1—2 细胞膜的模式结构

这种差别与细胞膜的功能密切相关。

细胞膜由两层脂类分子形成连续相。脂类包括磷脂、鞘脂类和胆固醇等，其中以磷脂为主。磷脂分子的一端为极性头部，是由甘油的第三个碳原子上的羟基与磷酸酯化而成，有亲水性；另一端为非极性的烃尾，有两条脂肪酸链，呈疏水性。故磷脂既具有亲水性，又具有疏水性，属于极性脂类。细胞膜中的磷脂双层分子的亲水头部朝向膜的表面，与水溶剂相接触；而疏水的尾部朝向膜的内部，形成细胞膜内的疏水层，故对于水中的各种溶质构成了一道屏障。此屏障保证了细胞内环境的稳定。但是，细胞外溶质内的脂溶性物质仍易于透过屏障进入细胞内。

细胞膜的液晶态镶嵌模型：磷脂分子在细胞膜中一般呈规律

排列,赋予膜以类似晶体中分子的有序性;此外,分子之间仍能相对位移,兼具液体的流动性。这种介于晶态和液态之间的状态称为液晶态。细胞膜中磷脂分子的种类很多,各种磷脂分子的大小、形状和所带电荷均不相同,在膜的内、外层中的分布也有区别,形成了膜内磷脂的分区和内、外层的不对称性。例如,人红细胞膜的鞘磷脂主要分布在膜外层,是一种以鞘氨醇为分子骨架的中性脂类,有保护和隔离的作用。细胞膜的内层中磷脂酰丝氨酸较多(图1—3中以黑色实心圈表示),为酸性磷脂,易与细胞质中的蛋白质结合。

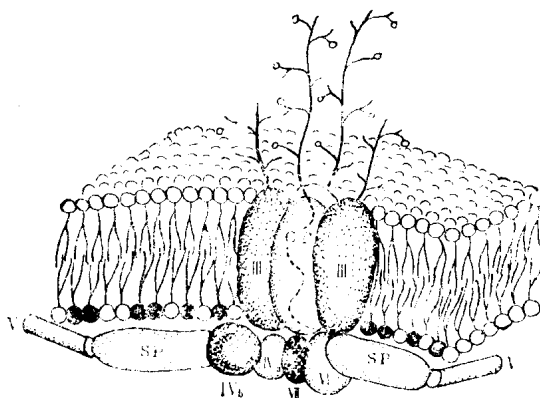


图1—3 人红细胞膜的分子结构

GP 血型糖蛋白

SP 血影素

III 血型蛋白结合的糖蛋白,与阴离子易化扩散有关

IVa 蛋白激酶 IVb 未定

V 肌动蛋白

VI G_1PD (甘油醛-3-磷酸脱氢酶)

VII 未定

细胞膜中的各种分子均能不断地运动。每个磷脂分子可作水平运动或原位运动,在不饱和脂肪酸的双链处可折屈或摆动,膜的内、外层磷脂分子间也可作相对位移。在磷脂分子中镶嵌的蛋

白质分子可作水平移动，但不易产生上下垂直的位移。分子的运动主要受温度变化的影响。温度低时，磷脂分子排列紧密，流动性降低；反之，温度升高则分子间的距离变大，流动性自然增加。一般情况下，必须在相变温度范围内才能维持其液晶状态（相变温度是指物质由固相转变为液相所需温度的变动范围）。一般在生理活动温度内，磷脂分子即处于相变温度并能保持其液晶状态。各种脂类分子的相变温度不同，其生理功能也就有差别。例如，寒带生物的细胞膜中不饱和脂肪酸的含量较多，热带生物的细胞膜中饱和脂肪酸的含量较多。这说明生物对寒冷的适应性是有细胞结构基础的。实际上，由于细胞膜形成的分区动态组合而赋予细胞以更大的适应性。例如，在一定条件下可由于胆固醇嵌于磷脂分子之间而降低膜的流动性，产生有利于稳定膜之液晶态的作用，曾报道过癌细胞膜的胆固醇含量较少，造成膜的流动性变大，因此，较易进行细胞迁移及细胞分裂。

膜蛋白对细胞膜的功能有着重要影响，可视为细胞的门户与开关，在细胞的代谢过程中，各种大量的物质只有通过膜蛋白的作用，才能进入细胞。某些信息分子可与膜蛋白受体结合使之发生构形变化并引起一系列的代谢活动。膜蛋白多为球蛋白，呈分散相分布于磷脂分子双层内。根据它们与膜的结合程度可分为嵌合蛋白和表在蛋白。表在蛋白附着在细胞膜的内表面，易自膜上脱下，而嵌合蛋白则牢固地镶嵌于膜中。其嵌入的深度不同，有的可贯穿膜，只有用去污剂或酶等才能使之脱落下来。嵌入蛋白约占膜蛋白总量的70%，荧光标记实验证明，它可以由分散状态集成小斑块，最后汇集于细胞的一端并为其所吞饮。有人观察到人白细胞抗原可在6~8小时内转换更新。细胞融合实验也证明两个细胞的膜蛋白可以在细胞融合后重新分布。膜蛋白在细胞膜内外层的分布是不对称的，例如人红细胞的血型糖蛋白（ABH血型、MN血型等）分布在膜的外表面，而血影素、肌动蛋

白和蛋白激酶等则分布在膜的内表面。它们的分布与功能有关，血影素能维持红细胞的正常形态，肌动蛋白能牵动膜蛋白并能使膜产生运动。

2. 细胞膜的功能

(1)物质的选择性透过：细胞膜的生物学功能极多，广泛涉及机体器官系统中各种细胞的生理功能。例如，水及水溶性小分子、脂溶性维生素等均极易通过细胞膜。细胞膜上还有许多嵌合蛋白（导体）能协助物质通过膜，它们带有电荷和具有一狭窄的水道，使某些小分子物质易于通过，例如， K^+ 、 Na^+ 、丙酮酸等。物质经导体透过的速率较一般渗透要快得多，例如，人红细胞膜上的葡萄糖导体非常多，高达50万~80万个/细胞。生物体对于它所需要的物质还有更专门的吸收方式，那就是载体。载体常常是一种酶，通过与目的物质的特异性结合并耗能，可将物质运载出入细胞膜。例如肌细胞膜上有钙泵，胃泌酸的壁细胞膜有氯泵，甲状腺的滤泡上皮细胞膜有碘泵等。有关这方面的细胞膜功能可归纳为单纯扩散、易化扩散和主动运输三种类型，详见生理学部分。

(2)细胞间的连接和信息传递：有机体的同类细胞之间能互相粘连主要是由于相邻细胞膜的表面糖蛋白在钙离子的参与下能互相结合。在电镜下可见相邻接的细胞膜之间保持有15~20nm的间隙，这就是细胞膜表面的糖蛋白分子所在处。细胞具有四种特殊连接：①紧密连接：由膜嵌合蛋白排列成行后，两膜的相对部分结合而成，这种连接在两相邻膜的结合处无间隙。它常分布于上皮细胞的游离缘，呈箍状，有封闭作用。紧密连接是血脑屏障的主要结构基础。②中间连接：连接处有20nm的细胞间隙，膜上附有许多细丝加固，其中有的细丝有收缩性。在心肌闰盘处这种连接较多。③桥粒：是一种牢固的细胞连接。连接处有致密的附着板及许多越膜连接丝，在膜的胞质侧有许多张力丝伸入细

胞质中。张力丝虽不具收缩性但支持作用很强。桥粒有较宽的细胞间隙(30nm),在表皮细胞之间较多。④缝隙连接:它是一种便于传递信息的细胞连接,由许多贯穿细胞膜的蛋白质小管组成。相邻细胞膜上的小管一对对地相接,形成沟通两个细胞的小管,此管可容小分子量(1300~19000道尔顿)的物质通过。缝隙连接有两方面的功能:A.促进细胞间的物质交流,有助于同一群细胞的代谢步调一致,故对某些细胞分化的同步性起着重要作用。能通过缝隙连接的物质种类繁多,如氨基酸、糖类、核苷酸、维生素、cAMP和荧光色素等。缝隙连接小管的通透性受 Ca^{2+} 浓度的控制, Ca^{2+} 浓度升高,可导致小管的通透性降低,最后可以完全封闭。某些癌细胞缺少缝隙连接,这种缺陷是受基因控制的。B.电偶联作用。心肌细胞之间的大量缝隙连接可传递冲动,使相邻的肌细胞产生同步收缩。在神经细胞之间的缝隙连接又称为电突触,此处膜电阻极低不需神经递质,冲动可毫无阻挡地从一个细胞传至另一细胞。缝隙连接还存在于上皮细胞、结缔组织细胞以及肝细胞之间,是当前所知分布最广的一种细胞连接。

(3)细胞被和细胞识别:细胞被由糖蛋白和糖脂等组成,为细胞膜外表一薄层的电子透明物质,它包被在细胞表面,如同一层分子筛构成的屏障。细胞被可选择性地允许某些物质透过,对细胞具有一定的保护作用。细胞被还带有较多阴离子,有吸附阳离子(如 Na^{+} 等)及某些酶的作用,这就构成了细胞表面的微环境。

细胞的表面抗原和受体对于细胞的识别功能有重要作用。例如神经元有高度的识别作用,因而使其突起相互之间产生有机的复杂联系,构成精密的神经传导通路。另有一些抗原与人体的免疫功能、输血和器官移植有密切关系,如ABH血型抗原、HLA抗原等即是。还有多种受体与细胞的代谢有关,如激素的作用、递质的作用等都要通过细胞膜受体的感受,才能激发靶细