

全国中等卫生职业学校配套教材

供 药剂、医学检验、口腔工艺技术、眼视光技术、
医学生物技术、卫生信息管理 专业用

解剖生理学基础 学习指导

主 编 彭 波

副主编 江 红

王汝信



人民卫生出版社

全国中等卫生职业学校配套教材

供药剂、医学检验、口腔工艺技术、眼视光技术、
医学生物技术、卫生信息管理专业用

解剖生理学基础学习指导

主 编 彭 波

副主编 江 红 王汝信

编 者（以姓氏笔画为序）

王汝信（山东临沂卫生学校）

王 静（黑龙江省卫生学校）

江 红（北京卫生学校）

孙一辉（山东省青岛卫生学校）

罗 力（河北唐山卫生学校）

柳海滨（首都铁路卫生学校）

彭 波（黑龙江省卫生学校）

彭厚诚（齐齐哈尔卫生学校）

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

解剖生理学基础学习指导/彭波主编. —北京:
人民卫生出版社, 2003.

ISBN 7-117-05552-9

I. 解... II. 彭... III. 人体解剖学: 人体
生理学-医学院校-教学参考资料 IV. R324

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 043373 号

解剖生理学基础学习指导

主 编: 彭 波

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph@pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京市增富印刷有限责任公司 (天运)

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 13.25

字 数: 299 千字

版 次: 2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05552-9/R · 5553

定 价: 18.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

本配套教材是按着卫生部教材办公室的部署和要求,以卫生职业教育教学指导委员会编制的教学计划和教学大纲为依据,以国家规划教材《解剖生理学基础》(彭波主编)为蓝本进行编写的,可供药剂、医学检验、口腔工艺技术、医学生物技术和眼视光技术、卫生信息管理专业的师生使用。《解剖生理学基础》是卫生职业学校的学生初涉医学的第一门课,是最重要的医学基础课,而这门课程本身的内容又是形态学与功能学的有机融合。形态学需记忆的内容较多,对初学者来说未免显得枯燥乏味;功能学需抽象理解的内容较多,对初学者来讲未免显得深奥难懂。因此,编写一本与其相配套的辅助教材尤为必要。在编写过程中,我们遵照卫生部教材办公室关于编写配套教材的精神,以助学、助教、提高学习效率为目的,充分体现实际、实用的原则。

本配套教材的主要框架为学习指导、测评题、参考答案和实验指导四部分。

学习指导部分主要阐述教学大纲中的重点内容,并努力做好四个衔接:与教学内容改革相衔接;与教学大纲和教材学习内容相衔接;与学生毕业后实际工作岗位的要求相衔接;与助理职业医师考试、职业护士考试等国家考试的内容和要求相衔接。力求提纲挈领,简明扼要、层次鲜明、条理清楚、推导说明、结合临床。如对某些需要分析、比较或较复杂内容以精炼的图表进行了高度概括或归纳,使其条理化、清晰化、简单化。对某些需机械记忆的形态学内容,编写了相应的歌诀。

测评题部分力求采用国家考试试题标准。试题的类型分为:选择题(A_1 型选择题、 A_2 型选择题)、填空题、名词解释和问答题等四类。其中 A_1 型选择题和 A_2 型选择题均为单项选择题,由1个题干和5个备选答案组成;5个备选答案中只有1个为最佳选择答案,其余4个为干扰答案; A_1 型选择题的题干内容为肯定表述形式, A_2 型选择题的题干内容为否定表述形式。各章测评题之末均附有参考答案,供师生参阅对照。

实践指导部分主要根据《解剖生理学基础》本门课程的内容特点,分别介绍了形态学实验和功能学实验的特点、学习方法及要求等,为加强和培养学生的实践能力和创新能力奠定基础。

由于我们的知识水平和能力有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏或不当之处,热忱欢迎广大师生提出宝贵意见。

彭 波

2003年4月

目 录

第一章 绪论	(1)
【学习指导】	(1)
一、解剖生理学基础的概念和学习方法	(1)
二、人体的基本组成	(1)
三、生命活动的基本特征	(1)
四、人体功能的调节	(2)
五、常用的解剖学术语	(4)
【测评题】	(4)
【参考答案】	(6)
第二章 人体的基本结构与功能	(8)
【学习指导】	(8)
第一节 细胞	(8)
一、细胞的基本结构与功能	(8)
二、细胞分裂	(10)
三、细胞的生物电现象	(10)
第二节 基本组织	(12)
一、上皮组织	(12)
二、结缔组织	(13)
三、肌组织	(15)
四、神经组织	(16)
第三节 人体和器官的被覆结构	(18)
一、皮肤	(18)
二、器官的被覆结构	(19)
【测评题】	(19)
【参考答案】	(24)
第三章 躯体结构与运动	(27)
【学习指导】	(27)
一、概述	(27)
二、骨与骨连结概述	(27)
三、各部骨及其连结	(28)

四、肌	(32)
【测评题】	(35)
【参考答案】	(40)
第四章 物质摄取与废物排泄	(44)
【学习指导】	(44)
第一节 消化与吸收	(44)
一、概述	(44)
二、口腔、咽和食管	(45)
三、胃	(46)
四、肝与胰	(48)
五、小肠	(50)
六、大肠	(52)
七、腹膜	(53)
第二节 呼吸	(54)
一、概述	(54)
二、呼吸道和肺	(54)
三、肺通气	(57)
四、气体的交换和运输	(59)
第三节 尿的生成与排放	(61)
一、概述	(61)
二、肾的位置、形态、被膜和结构	(61)
三、肾的血液循环及其特点	(63)
四、尿的生成过程	(63)
五、尿液及其排放	(67)
【测评题】	(69)
【参考答案】	(81)
第五章 物质转运	(93)
【学习指导】	(93)
第一节 血液	(93)
一、概述	(93)
二、血浆	(93)
三、血细胞	(94)
四、血液凝固与纤维蛋白溶解	(96)
五、血型 and 输血	(97)
第二节 心	(98)
一、心的位置、形态与结构	(99)
二、心的泵血功能	(100)
三、心肌细胞的生物电现象	(101)
四、心肌的生理特性	(102)

五、心音与心电图	(103)
第三节 血管	(103)
一、血管的结构与功能特点	(103)
二、肺循环的血管	(104)
三、体循环的动脉	(104)
四、体循环的静脉	(106)
五、血管的功能	(108)
第四节 淋巴系统	(110)
一、淋巴管道	(110)
二、淋巴器官	(111)
三、淋巴循环的生理意义	(112)
【测评题】	(112)
【参考答案】	(121)
第六章 能量代谢与体温	(126)
【学习指导】	(126)
第一节 能量代谢	(126)
一、能量的来源与利用	(126)
二、影响能量代谢的因素	(126)
三、基础代谢	(126)
第二节 体温	(127)
一、正常体温及其生理变动	(127)
二、机体的产热与散热	(127)
三、体温调节	(128)
【测评题】	(128)
【参考答案】	(130)
第七章 生命活动的调控	(132)
【学习指导】	(132)
第一节 感觉器官	(132)
一、眼	(132)
二、耳	(135)
第二节 神经系统	(137)
一、神经系统概述	(137)
二、中枢神经系统	(138)
三、周围神经系统	(142)
四、神经系统的感觉功能	(144)
五、神经系统对躯体运动的调节	(146)
六、神经系统对内脏活动的调节	(148)
七、脑的高级功能	(152)
第三节 内分泌系统	(154)

一、内分泌系统的组成	(154)
二、激素	(154)
三、垂体	(154)
四、甲状腺	(156)
五、甲状旁腺	(157)
六、肾上腺	(158)
七、散在的内分泌细胞	(159)
【测评题】	(160)
【参考答案】	(170)
第八章 生殖	(177)
【学习指导】	(177)
第一节 生殖器官	(177)
一、男性生殖器官	(177)
二、女性生殖器官	(178)
第二节 生殖过程	(181)
一、受精、卵裂与胚泡	(181)
二、植入与蜕膜	(181)
三、三胚层的形成	(181)
四、胎膜和胎盘	(182)
五、分娩	(182)
【测评题】	(183)
【参考答案】	(185)
第九章 人体衰老	(188)
【学习指导】	(188)
第一节 寿命	(188)
一、人类最高寿命的研究	(188)
二、年龄划分标准	(188)
三、老年人划分标准	(188)
第二节 衰老	(188)
一、衰老机制的学说	(188)
二、影响衰老的因素	(189)
三、衰老的解剖、生理和病理改变	(189)
第三节 抗衰老	(190)
一、基因研究进展	(190)
二、抗衰老制剂研究进展	(191)
实验指导	(192)
【学习指导】	(192)
一、解剖生理学基础实验教学目标	(192)
二、形态学实验的方法及要求	(192)

三、功能学实验的方法及要求	(193)
【测评题】	(194)
【参考答案】	(197)

第一章

绪 论

【学习指导】

一、解剖生理学基础的概念和学习方法

(一) 解剖生理学基础的概念

解剖生理学基础是研究正常人体形态结构和功能的科学。解剖生理学基础的任务是：阐明人体各部形态结构之间的共同性和特殊性，并阐明人体及各部分所表现的各种生命现象，使学生对人体有一个比较完整而明确的概念，从而掌握人体正常生命活动的客观规律，为防治疾病、促进人体健康，提供必要的理论基础。解剖生理学基础在医药卫生技术领域占有十分重要的地位，是一门重要的基础课。

(二) 解剖生理学基础的学习方法

以辩证唯物主义思想为指导，运用对立统一的观点及动态发展的观点，解释生命过程中形态与功能、局部与整体、机体与环境、平衡与失衡、健康与疾病的辩证关系。通过尸体解剖、动物实验、显微镜技术等研究方法，认识和分析人体各部的形态结构及生理功能，从而掌握这一学科的基本理论、基本知识和基本技能，并应用到今后的学习和医药卫生技术实践中。

二、人体的基本组成

1. **细胞** 细胞是人体结构和功能的基本单位。
2. **组织** 组织是由许多结构和功能相似的细胞借细胞间质结合在一起，构成的一个细胞群体。人体有 4 种基本组织：上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。
3. **器官** 器官是由几种组织互相结合，组成具有一定形态和功能的结构。
4. **系统** 系统是由许多共同完成某种功能的器官组成。人体有九大系统：运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、感觉器官、神经系统和内分泌系统。

三、生命活动的基本特征

(一) 新陈代谢

1. **新陈代谢的概念** 机体与环境之间不断地进行物质交换和能量交换，以实现自我更新的过程。包括合成代谢（同化作用）和分解代谢（异化作用）两个过程。

(1) **合成代谢**：指机体不断从外界环境中摄取营养物质来合成和重建自身结构的过程。

(2) **分解代谢**: 指机体不断分解和破坏自身结构, 并将其代谢产物排出体外的过程。

2. 新陈代谢的意义 新陈代谢是生命的最基本特征, 机体的一切生命活动都是在新陈代谢的基础上实现的, 新陈代谢一旦停止, 生命也就终结。

(二) 兴奋性

1. 兴奋性 指机体或组织对刺激发生反应的能力或特性。

2. 刺激 能被机体或组织感受到的环境变化。刺激的种类按其性质可分为: ①物理性刺激; ②化学性刺激; ③生物性刺激; ④社会心理性刺激。

3. 反应 机体或组织接受刺激后所发生的一切变化。反应的基本形式: 兴奋和抑制。

兴奋: 指组织接受刺激后, 由相对静止变为活动状态, 或活动由弱变强。

抑制: 指组织接受刺激后, 由活动变为相对静止状态, 或活动由强变弱。

不同的组织、细胞其兴奋性不同, 即使同一组织细胞, 由于所处的功能状态不同, 其兴奋性也有高低之分。衡量兴奋性高低的指标是阈强度(阈值)。

4. 阈强度 引起组织发生反应的最小刺激强度, 也称为阈值。

阈刺激: 刺激强度等于阈值的刺激。

阈下刺激: 小于阈值的刺激。

阈上刺激: 大于阈值的刺激。

组织的兴奋性与阈值呈反变关系, 即组织的阈值愈小, 说明组织兴奋性愈高; 反之, 阈值愈大, 说明组织兴奋性愈低。神经、肌肉和腺三种组织的兴奋性较高, 称为可兴奋组织。

四、人体功能的调节

(一) 人体与环境

1. 内环境 指体内细胞直接生存的环境, 即细胞外液。

2. 体液 人体内所有液体的总称, 约占成人体重的 60%。其中约 2/3 存在于细胞内, 称为**细胞内液**; 约 1/3 分布于细胞外, 称为**细胞外液**, 细胞外液包括血浆、组织液、淋巴液和脑脊液。

3. 稳态

(1) **概念**: 内环境的各种理化因素及各种化学成分浓度等保持相对恒定的状态。

(2) **生理意义**: 稳态是维持机体生存的必要条件, 需要在体内各种调控机构的调节下, 通过各系统的功能活动所维持的一种动态平衡过程。人体的正常生命活动就是在稳态的不断破坏和不断恢复过程中得以顺利进行的。人体各个系统、器官的生理功能都是为了维持稳态。如果稳态不能维持, 疾病就随之发生, 甚至危及生命。

4. 人体与外环境的协调统一 外环境包括自然环境和社会环境。人体的生命活动不仅受自然环境的影响, 还受到社会心理因素的影响。如今, 由于社会心理因素影响而致疾病的情况明显增多, 所以, 要特别注意人的社会性。外环境中各种变化形成刺激不断地作用于人体, 而人体能不断地作出反应, 以适应环境并改造环境, 使人体与外环境取得平衡统一。

(二) 人体功能的调节方式

1. 神经调节

(1) 概念：指通过神经系统的活动对人体功能进行的调节。神经调节的基本方式是反射。

(2) 反射

1) 反射的概念：在中枢神经系统的参与下，机体对刺激产生的规律性反应。

2) 反射弧：是反射的结构基础，包括 5 个基本环节：感受器、传入神经、中枢、传出神经和效应器。反射的完成，有赖于反射弧结构的完整。若反射弧的任何一个环节受到损伤，都会导致相应的反射消失。

3) 反射的类型：按其形成过程，可分为非条件反射和条件反射两类。非条件反射与条件反射的比较，见下表：

非条件反射	条件反射
先天遗传, 种族共有	后天在一定条件下形成
如吸吮反射、膝反射等	如“望梅止渴”等
有恒定、稳固的反射弧联系	有易变、暂时性的反射弧联系
大脑皮质下各中枢就能完成反射	必须通过大脑皮质才能完成反射
数量有限, 适应性小	数量无限, 适应性大

(3) 神经调节的特点：反应迅速、作用部位准确、作用持续时间短。

2. 体液调节

(1) 概念：指激素等化学物质通过体液的运输，对机体各部分发挥的调节作用。

(2) 激素：由内分泌腺或散在的内分泌细胞分泌的高效能的生物活性物质。以激素为调节物，经血液运至远隔器官发挥作用的调节方式，是体液调节的主要方式。

(3) 体液调节的特点：反应速度慢、作用部位广泛、作用持续时间长。

(4) 神经调节与体液调节的关系：神经调节在多数情况下处于主导地位，而多数内分泌腺也受神经支配和调节。

神经-体液调节：指体液调节作为反射弧传出途径中的一个中间环节而发挥作用的调节过程。

3. 自身调节

(1) 概念：指组织细胞不依赖神经和体液因素作用，自身对刺激产生的适应性反应。

(2) 特点：调节范围局限、调节幅度小。

(三) 人体功能调节的反馈作用

1. 反馈 由受控部分向控制部分发送信息，以纠正或调整控制部分对受控部分的影响。神经调节和体液调节中都存在反馈。通过反馈机制，使机体对刺激的反应更准确、更完善，达到最佳调节效果。反馈可分为正反馈和负反馈两类。

2. 负反馈 反馈信息与控制信息作用相反的反馈，如血压、体温的调节等，其结果是使受控部分的功能活动保持相对稳定的水平，是维持稳态的重要机制。

3. 正反馈 指反馈信息与控制信息作用相同的反馈,如血液凝固、排尿、分娩等过程,其结果是使这些生理活动过程逐步增强直至完成。

五、常用的解剖学术语

(一) 解剖学姿势

身体直立,两眼平视前方,上肢下垂于躯干两侧,下肢并拢,手掌和足尖向前。

(二) 方位术语

1. 上和下 近头者为上,近足者为下。
2. 前和后 近腹面者为前,又称腹侧;近背面者为后,又称背侧。
3. 内侧和外侧 近正中线者为内侧,远离正中线者为外侧。
4. 内和外 凡属空腔器官,在腔内或靠近内腔者为内;远腔者为外。
5. 浅和深 接近身体表面或器官表面者为浅;反之为深。
6. 近侧和远侧 多用于四肢,近躯干者为近侧;远离躯干者为远侧。

(三) 面

1. 矢状面 按前后方向将人体纵切为左、右两部分的断面。
2. 冠状面(额状面) 按左右方向将人体纵切为前、后两部分的断面。
3. 水平面(横切面) 将人体横切为上、下两部分的断面。

【测评题】

一、选择题

A₁型选择题

1. 人体结构和功能的最基本单位是()
A. 细胞 B. 组织 C. 内环境 D. 器官 E. 系统
2. 机体从环境中摄取营养物质,合成自身成分的过程,称为()
A. 新陈代谢 B. 物质合成代谢 C. 能量代谢 D. 吸收 E. 异化作用
3. 阈值越大,说明组织()
A. 兴奋性越高 B. 兴奋性越低 C. 兴奋程度越高
D. 兴奋程度越低 E. 越容易发生反应
4. 内环境是指()
A. 细胞内液 B. 细胞外液 C. 组织液 D. 血液 E. 血浆
5. 神经调节的基本方式是()
A. 反射 B. 条件反射 C. 非条件反射 D. 反馈 E. 负反馈
6. 衡量组织兴奋性高低的指标是()
A. 阈电位 B. 膜电位 C. 阈强度 D. 动作电位 E. 电刺激强度
7. 维持人体某种功能的稳态主要依赖于()
A. 前馈 B. 自我复制 C. 自身调节 D. 负反馈 E. 正反馈
8. 下列生理过程中,属于正反馈调节的是()
A. 减压反射 B. 血糖浓度调节 C. 排尿反射

- D. 体温调节 E. 正常呼吸频率维持
9. 人体内最重要的调节方式是 ()
- A. 神经调节 B. 体液调节 C. 自身调节 D. 正反馈 E. 负反馈
10. 反射活动的结构基础是 ()
- A. 感受器 B. 突触 C. 反射弧 D. 中枢神经系统 E. 效应器
11. 描述空腔器官的方位术语常用 ()
- A. 内 B. 内侧 C. 外侧 D. 近侧 E. 腹侧
12. 矢状面 ()
- A. 将人体分成前后两部分的断面 B. 将人体分成左右两部分的断面
- C. 将人体分成上下两部分的断面 D. 又称额状面 E. 又称冠状面
13. 下列反射中属于条件反射的是 ()
- A. 膝跳反射 B. 减压反射 C. 排尿反射
- D. 望梅止渴 E. 食物刺激口腔粘膜引起唾液分泌

A₂ 型选择题

1. 破坏动物中枢神经系统后, 下列何种现象消失 ()
- A. 反应 B. 反馈 C. 反射 D. 兴奋 E. 兴奋性
2. 体液调节与神经调节相比较, 体液调节的特点不包括 ()
- A. 反应速度较慢 B. 作用时间短暂 C. 不够精确
- D. 作用范围较广泛 E. 主要调节新陈代谢及生长发育等
3. 关于稳态的叙述, 错误的是 ()
- A. 内环境的理化性质相对稳定 B. 内环境的理化性质绝对不变
- C. 是细胞维持正常生理功能的必要条件 D. 负反馈是维持稳态的重要途径
- E. 稳态不能维持, 生命将受到威胁
4. 下列哪项不属于反射弧的 5 个环节之一 ()
- A. 感受器 B. 中枢 C. 突触 D. 传出纤维 E. 效应器

二、填空题

1. 人体的基本组织除上皮组织外, 还有 ()、() 和 ()。
2. 生命活动的基本特征有 () 和 ()。
3. 新陈代谢过程可分为 () 代谢和 () 代谢。
4. 反应的基本表现形式有 () 和 ()。
5. 可兴奋组织包括 ()、() 和 ()。
6. 人体功能活动的调节方式有 ()、() 和 ()。
7. 反射活动按形成过程可分为 () 和 () 两类。
8. 反馈包括 () 和 () 两种。

三、名词解释

1. 新陈代谢
2. 内环境

3. 稳态
4. 兴奋性
5. 阈强度 (阈值)
6. 反射
7. 反馈
8. 负反馈

四、问答题

1. 人体有哪几个系统?
2. 何谓内环境和稳态? 有何重要生理意义?
3. 人体功能活动的调节方式有那些? 各有何特点? 其相互关系如何?
4. 何谓负反馈、正反馈, 它们在人体功能活动的自动控制调节中, 各有何生理意义?

【参考答案】

一、选择题

- A₁ 型选择题:** 1. A 2. B 3. B 4. B 5. A 6. C 7. D 8. C
9. A 10. C 11. A 12. B 13. D
- A₂ 型选择题:** 1. C 2. B 3. B 4. C

二、填空题

1. 结缔组织、肌组织、神经组织
2. 新陈代谢、兴奋性
3. 合成、分解
4. 兴奋、抑制
5. 神经、肌肉、腺
6. 神经调节、体液调节、自身调节
7. 非条件反射、条件反射
8. 负反馈、正反馈

三、名词解释

1. 新陈代谢 机体与环境之间不断地进行物质交换和能量交换, 以实现自我更新的过程。
2. 内环境 指体内细胞直接生存的环境, 即细胞外液。
3. 稳态 内环境的各种理化因素及各种化学成分的浓度等保持相对恒定的状态。
4. 兴奋性 指机体或组织对刺激发生反应的能力或特性。
5. 阈强度 引起组织发生反应的最小刺激强度。
6. 反射 在中枢神经系统的参与下, 机体对刺激产生的规律性反应。

7. 反馈 由受控部分向控制部分发送信息，以纠正或调整控制部分对受控部分的影响。

8. 负反馈：反馈信息与控制信息作用相反的反馈。

四、问答题

1. 人体有 9 大系统，即运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、感觉器官、神经系统和内分泌系统。

2. 内环境是指体内细胞直接生存的环境，即细胞外液。稳态是指内环境的各种理化因素及各种化学成分的浓度等保持相对恒定的状态。稳态能保证机体细胞新陈代谢的正常进行，是机体赖以生存的必要条件。

3. 人体功能活动的主要调节方式有神经调节、体液调节和自身调节 3 种。神经调节作用迅速，而且比较精确；体液调节作用缓慢，但作用范围较广泛，作用时间持久；自身调节的作用比较局限，可在神经调节和体液调节尚未参与或并不参与时发挥其调控作用。因此，神经调节、体液调节和自身调节是人体功能调控过程中相辅相成、不可缺少的 3 个环节。

4. 负反馈是指反馈信息与控制信息作用相反的反馈，如血压、体温的调节等，其结果是使受控部分的功能活动保持相对稳定的水平，是维持稳态的重要机制。正反馈是指反馈信息与控制信息作用相同的反馈，如血液凝固、排尿、分娩等过程，其结果是使这些生理活动过程逐步增强直至完成。

(彭 波)

【学习指导】

第一节 细 胞

一、细胞的基本结构与功能

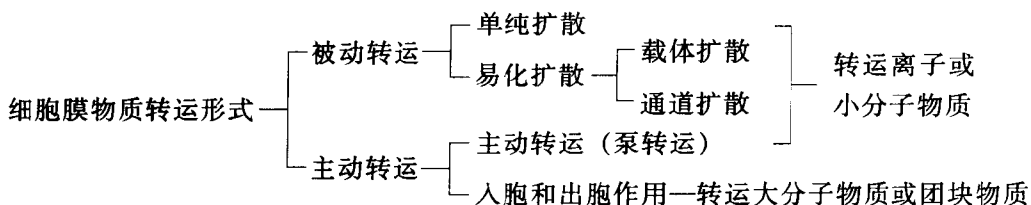
(一) 细胞膜

细胞膜是细胞最外层的薄膜, 又称质膜。在细胞核的表面及某些细胞器表面的膜统称细胞内膜。细胞膜与细胞内膜的结构基本相同, 称生物膜。

1. 细胞膜的组成和结构 细胞膜主要由脂类、蛋白质和糖类 3 种物质组成, 以脂类和蛋白质为主。其分子结构是“液态镶嵌模型”, 基本内容是: 以液态的脂质双分子层为基架, 其中镶嵌着具有不同功能的蛋白质。

2. 细胞膜的功能

(1) 细胞膜的物质转运功能



1) 单纯扩散: 脂溶性小分子 (如 O_2 和 CO_2) 由膜的高浓度一侧向低浓度一侧的扩散过程。

2) 易化扩散: 非脂溶性小分子在膜蛋白质的帮助下, 由膜的高浓度一侧向低浓度一侧的扩散过程。它可分两种类型: ①以载体为中介的易化扩散: 主要扩散的是葡萄糖、氨基酸等; ②以通道为中介的易化扩散: 主要扩散的是离子。

易化扩散的特点: ①特异性; ②饱和性; ③竞争抑制性。

单纯扩散和易化扩散都是顺浓度差或顺电位差进行的, 细胞本身不耗能, 均属于被动转运。

3) 主动转运: 离子或小分子物质在膜上“泵”的作用下, 逆浓度差或逆电位差的耗能性的跨膜转运过程, 又称泵转运。细胞膜上有多种离子泵, 最重要的是钠泵, 又称钠钾泵。主动转运的意义: 维持细胞内外离子的不均衡分布。