

医学复习要览

第二分册

微生物寄生虫学、病理学、药理学

衡阳医学院衡阳分院
衡阳地区卫生学校《医学复习要览》编写组编

编写说明

一、本书根据我省卫生厅编发的《文化革命期间入学的医疗专业大学毕业生基础知识、专业理论复习提纲》编写。为照顾各学科的系统性、对提纲中个别题目的顺序作了适当的调整或归并。本书主要参考资料为五年制医本科教材，并参考了其他资料。根据卫生厅指示精神，在编排方式上不用一问一答，以免束缚读者思路，有利于灵活回答问题。基本上按现行医本科教材的章节顺序，围绕复习题，将教材的重点内容，进行了归纳，既回答了问题，又较全面、系统的介绍了本科教材的重点内容。

二、本书全套约110万字，分四册装订。第一分册为解剖学、生理学、生物化学；第二分册为微生物寄生虫学、病理学、药理学，以上为基础部分，适用于西医各专业的文革期间入学的大专毕业生及“中晋高”等医务人员复习应考。临床部分的内科学、儿科学、传染病学为第三分册，外科学及麻醉、妇产科学、眼科学、耳鼻喉科学为第四分册，分别适用于各该专业的应考人员复习之用。

三、原复习提纲病理部分只有病理解剖内容，为照顾病理学的全面系统性，并根据需要，我们增编了病理生理学的重点章节，供读者参考。

四、由于我们水平有限，编写时间匆促，缺点错误在所难免，敬请读者指正，不胜感谢。

衡阳医学院衡阳分院
衡阳地区卫生学校《医学复习要览》编写组

一九八二年四月

参加第一、二分册编写人员:

解 剖 学:	李蓉荪	黄崇焯		
生 理 学:	陈 勇	邹澄清	蒋 毅	
生 物 化 学:	陈伏生			
微生物、寄生虫学:	王惠莹	刘 觉	周一平	蒋启发
病 理 学:	全建设	李 丰	李国昌	
药 理 学:	张 曦	周家茂	阙克清	

勘 误 表

页 数	行 数	漏 误	更 正
1	1 9	三个相互垂直	二个相互垂直
3	倒 7	糖蛋白	糖、蛋白
	倒3、倒1	苯酮酸	丙酮酸
	倒 2	故MK	MR
4	11	IMV : c	IMViC
	17	阳性多	阳性菌多
	倒10	固定培养基	固体培养基
	倒 2	菌群的各种	菌群中各种
	倒 2	之间的关系	之间的比例关系
		平衡形态	平衡状态
6	17	各种外毒性	各种外毒素
	18	扰乱水盐	紊乱水盐
	20	成为内毒素	成为类毒素
	倒 4	脓毒败血症	脓毒血症
7	16	卡介菌	卡介苗
10	14	SmIg - M	SmIgM
12	11	再若	若再
15	4	易溶性抗原	可溶性抗原
	11	反应原、变应素	变应原、反应素
22	26	溶血性球菌	溶血性弧菌
23	3	体积较小	体积微小
	13	脂类、蛋白、多糖囊膜	脂类蛋白多糖囊膜
24	11~12	um	均改为nm
25	4	球蛋白受体	糖蛋白受体
	倒 4	2.8×10^6	$2 \sim 2.8 \times 10^8$
26	6	发生Ⅲ型	发生三型
	7	以使机体	以便机体
	15	自然免疫性	自然疫源性
29	3	复	夏
3	10	表 8 - 1 - 1	表 4 - 7 - 1
31	3		下方应加“第八章吸虫纲”
	4、6	表8-1-2	表4-8-1
	10	寄生宿主	中间宿主

页 数	行 数	漏 误	更 正
32	倒1	有吸氏口器	有刺吸式口器
40	倒8	均不相同	各不相同
68	3	尿液其肾	尿液及肾
72	10	脓积于	脓液积于
	倒2	癌细腺	癌细胞
	倒1	观察癌块	观察肿块
73	倒10	腹骨及	股骨及
74	倒1	则由内	其外围由内
76	倒16	腹股内	腹股沟
77	19	锁骨区	锁骨下区
81	1	间质内叶	间质内间叶
	倒15	肝可完全恢复	肝细胞可完全修复
2	6	或急性肝功	或急性肾功
	倒13	榨增多	隙增多
92	7	Contractidility	Contractibility
102	18	此外主要	此处主要
104	倒10	多尿平均	多尿期平均
105	倒3	功能降低所致	功能降低有关
106	倒9	25—二羟维生素D ₃	1,25—二羟维生素D ₃
111	8	生化转变	生物转化
114	倒2	Ether	Aether
115	倒16	Hgdroybutyras	Hydroxybutyras
117	倒9	肝功能不全	肺功能不全
120	11	忧郁的症的	忧郁症的
126	倒5	直接兴奋N-受体	直接兴奋M-受体
148	倒5	接其作用	按其作用
150	7	磷酸脱氧酶	磷酸脱氢酶
162	倒10	副伤寒:	副伤寒、

目 录

第四篇 微生物学、寄生虫学

第一章 微生物学基础.....	1	第六章 医学原虫.....	29
第二章 免疫学基础.....	8	第七章 线虫纲.....	30
第三章 细菌各论.....	17	第八章 吸虫纲.....	31
第四章 病毒及其他微生物.....	23	第九章 绦虫纲.....	32
第五章 寄生虫总论.....	27	第十章 医学昆虫.....	32

第五篇 病 理 学

第一章 组织损伤与修复、代偿、适应...	34	第十章 生殖系统常见病病理.....	71
第二章 血液循环障碍.....	38	第十一章 常见传染病病理.....	73
第三章 炎症.....	42	第十二章 水肿.....	82
第四章 肿瘤.....	47	第十三章 弥漫性血管内凝血.....	85
第五章 心血管系统常见病病理.....	56	第十四章 休克.....	88
第六章 呼吸系统常见病病理.....	61	第十五章 心功能不全.....	92
第七章 消化系统常见病病理.....	64	第十六章 呼吸功能不全.....	96
第八章 造血系统常见病病理.....	67	第十七章 肝性脑病.....	99
第九章 泌尿系统常见病病理.....	67	第十八章 肾功能不全.....	101

第六篇 药 理 学

第一章 总论.....	108	第五章 抗精神病药.....	119
第二章 全身麻醉药和局部麻醉药...	114	第六章 镇痛药.....	120
第三章 镇静催眠药.....	116	第七章 解热镇痛药.....	122
第四章 抗惊厥和抗癫痫药.....	118	第八章 中枢兴奋药.....	123

第九章	传出神经系统药理学·····	125	第二十一章	主要作用于革兰氏阳性细菌的抗菌素·····	161
第十章	抗高血压药·····	135	第二十二章	主要作用于革兰氏阴性细菌的抗菌素·····	163
第十一章	强心甙·····	138	第二十三章	广谱抗菌素·····	164
第十二章	抗心律失常药·····	140	第二十四章	常用抗菌中草药·····	165
第十三章	抗心绞痛药·····	143	第二十五章	抗结核药与抗麻风药·····	166
第十四章	利尿药和脱水药·····	144	第二十六章	抗疟药·····	167
第十五章	作用于呼吸系统药·····	145	第二十七章	抗阿米巴药及抗滴虫药·····	168
第十六章	泻药·····	148	第二十八章	驱肠虫药·····	170
第十七章	作用于血液及造血系统药·····	149	第二十九章	抗恶性肿瘤药·····	171
第十八章	作用于子宫的药物·····	152			
第十九章	激素类药物·····	154			
第二十章	磺胺类和硝基咪唑类药物·····	158			

第四篇 微生物学及寄生虫学

第一章 微生物学基础

一、微生物、病原微生物的基本概念及种类

微生物是自然界中一些肉眼不能看见，必须用普通光学显微镜或电子显微镜放大几百倍、几千倍甚至几万倍才能见到的微小生物。

自然界中微生物种类繁多，并且绝大多数微生物对人类和动植物是有益的，仅少部分微生物能引起人类或动植物病害。将这部分具有致病性的微生物称为病原微生物。

医用微生物概括起来分为八大类：

病原（非细胞型微生物）、细菌、衣原体、支原体、立克次体、放线菌、螺旋体（原核细胞型微生物）、真菌（真核细胞型微生物）。

二、细菌的基本形态与排列方式

细菌的基本形态有三种：球形、杆形、螺形。

根据基本形态的不同细菌可分为：

（一）球菌：单个菌体呈球形或近似球形。按其生长繁殖时的分裂方式及分裂后的排列不同，可将球菌分为：

1. 双球菌：在一个平面上分裂，分裂后两个菌体成对排列，如脑膜炎双球菌等。

2. 链球菌：在一个平面上分裂，分裂后的菌体相连成链状。如溶血性链球菌等。

3. 葡萄球菌：在几个不同角度的平面上分裂，分裂后几个或几十个菌体堆积在一起成葡萄串状。

4. 八叠球菌：在三个相互垂直的平面上分裂，分裂后八个菌体重叠在一起。

5. 四联球菌：在三个相互垂直的平面上分裂，分裂后四个菌体相连排列在一起。

（二）杆菌：菌体呈杆状。大多数的杆菌呈不规律的排列。有的分裂后仍连在一起呈链状——链杆菌；有的杆菌形成侧枝，分枝状排列如结核杆菌等。

（三）螺形菌：菌体弯曲，可分为：

1. 弧菌：菌体仅一个弯曲，呈逗点状。

2. 螺菌：菌体有数个弯曲。

三、细菌的基本结构及特殊结构

（一）细菌的基本结构：细胞壁、细胞膜、细胞浆、细胞核。

（二）细菌的特殊结构：荚膜、芽胞、鞭毛、菌毛。

四、细菌细胞壁的主要化学组成与功能。革兰氏阳性菌与革兰氏阴性菌细胞壁组成的主要区别。

细胞壁是细菌最外层，紧贴在细胞膜外的一层膜状结构，其化学组成随细菌种类而不同，主要由糖类、蛋白质、脂类镶嵌排列组成。细胞壁的基础成分是粘肽。

细胞壁的主要功能是维持细菌的一定外形，保护细菌，支持细胞膜承受细菌内部很高的渗透压，与胞膜共同完成细胞内、外物质的交换。

革兰氏染色阳性菌和阴性菌的主要区别是：革兰氏染色阳性菌的细胞壁的粘肽层较厚，并含有大量的磷壁酸；革兰氏染色阴性的细胞粘肽含量较少，且不含磷壁酸。粘肽层之外有脂蛋白、外膜与脂多糖三种多聚物。由于上述两者细胞壁的化学组成成分不同，故对于某些作用于细菌细胞壁的抗菌素敏感性及其他生物学特性均不同。如溶菌酶、 β -溶血素、青霉素等对革兰氏阳性菌有破坏作用，而对革兰氏阴性菌无作用，掌握这样特征，对于指导临床实践是很必要的。

五、荚膜的基本概念、形成条件及其在医疗实践中的意义

某些细菌在生活过程中，在细胞壁外面形成的一层特殊的粘液性物质，称荚膜。

能形成荚膜的细菌，其荚膜的形成与细菌所处的环境、条件有密切的联系。一般是在机体内或在营养丰富的培养基中容易生成。了解细菌荚膜在临床医疗实践中十分必要。因为已知荚膜与细菌的致病力有密切的联系：①荚膜能保护细菌细胞壁免受各种杀菌物质的杀伤作用，如补体、溶酶体等；②抵抗机体内吞噬细胞的吞噬作用。

六、鞭毛与菌毛的基本概念及其功能

某些杆菌、弧菌、螺菌，从菌体细胞浆的基础颗粒生长出细长的丝状物，穿过细胞膜和细胞壁而伸出到菌体外面，称鞭毛（染色后，普通光学显微镜可见）。某些革兰氏染色阴性杆菌菌体周围有短而直，数目多而与鞭毛不同的丝状物（电镜下可见）称为菌毛。

细菌的鞭毛一般认为是细菌的运动器官。根据鞭毛的数目、位置、排列不同，可以帮助鉴别细菌的种类。其化学组成类似横纹肌中的肌动蛋白（鞭毛蛋白），抗原性强，并且有高度的特异性，常用肠道杆菌的型别鉴定。

菌毛可分为两种，普通菌毛和性菌毛。前者吸附于人的肠壁上皮细胞上，认为与细菌的致病性有关；后者认为与细菌之间的遗传物质的交换有关。

七、芽胞的基本概念及形成条件与特点

某些杆菌在一定的条件下，由于细胞浆脱水浓缩，在菌体内形成一个折光性强的圆形或椭圆形小体，称芽胞。芽胞的形成主要是在细菌生长繁殖最旺盛的末期。认为：1、可能与培养基中细菌养料的缺乏以及细菌本身的代谢产物大量积累有关；2、与气体、温度及培养基的酸碱度有关。

芽胞的特点如下：

芽胞的特点：①不同细菌所形成的芽胞其形态、大小及在菌体的位置是固定的；②一个芽胞在一定环境条件下发芽后只能生成一个菌体；③对理化因素的抵抗力强。

介于上述特点，在临床实践中，可根据芽胞的形状、大小及在菌体中的位置，对芽胞菌

进行初步的鉴定，防止芽胞的污染，消毒灭菌时如外科手术器械、注射器、敷料等，必须以杀灭芽胞为标准。

八、常用的细菌形态学检查法及特点

单染色法：仅能观察细菌的形态、排列，不能显示细菌的结构与染色特征。

复染色法：使用二种以上染料先后进行染色，可观察细菌的基本形态、大小、排列，不同细菌的染色特征或特殊结构，鉴别细菌的种类。

负染色法：背景着色而细菌本身不着色。可观察细菌基本形态、荚膜及死活菌的区别。

不染色法：应用活的不染色标本，观察细菌真实形态、大小、动力和生活繁殖方式等。

九、革兰氏染色和抗酸染色

由于细菌个体微小，无色透明，在普通光学显微镜下不易观察其大小和形态结构。为了使其清晰可见，常使用染色法。染色法有单染色法，复染色法。其中最常用的为革兰氏染色法和抗酸染色法。

革兰氏染色法：是先用碱性苯胺染料（结晶紫或龙胆紫）染色，再加碘液媒染，然后用酒精脱色，最后以沙黄或稀释复红复染。此法可将所有细菌区分为两大类。凡能固定结晶紫与碘的复合物，而不被酒精脱色，仍保留紫色的为革兰氏阳性菌。凡被酒精脱色，再经复染成红色的细菌称革兰氏阴性菌。革兰氏染色法是临床上常用的染色法。它的实际意义有：①可将所有的细菌分为两大类，有助于进一步对细菌的鉴别；②因为革兰氏阳性菌与革兰氏阴性菌对某些抗菌素的敏感不同，故可供临床实践选用抗菌药物的参考；③大多数革兰氏阳性菌的致病毒素为外毒素，而大多数革兰氏阴性菌的致病毒素为内毒素。

抗酸染色法：是用强染剂（5%石炭酸复红液）加温或延长染色时间，使着色后不易被3%盐酸酒精脱色，再用美兰溶液复染。通过此法染色后，抗酸菌被染成红色，非抗酸菌染成蓝色。抗酸染色法用于鉴别抗酸菌与非抗酸菌。

十、细菌的生长繁殖条件

细菌生长繁殖需要一定的条件，如营养物质、酸碱度、温度等。营养物质包括水、无机盐类、碳和碳化合物、糖类和生长因子等。大多数细菌生长最适宜的酸碱度为PH 7.2~7.6，病原菌生长的适宜温度为37℃。与细菌生长有关的气体有三种：氧、二氧化碳和氮。生长因子主要是维生素B族化合物，多半是辅酶和辅基的成分。

十一、细菌的分解代谢产物及其意义

由于不同的细菌具有不同的酶类，利用糖蛋白等营养物质后所产生的代谢产物不尽相同。

1、糖的分解产物：细菌分解糖类可产生多种酸类、醇类和酮类。不同细菌产生的种类不同，借此可鉴别菌种。例如伤寒杆菌仅能利用葡萄糖产酸，由于无解氢酶，故不能产气。大肠杆菌分解葡萄糖，除产生各种酸外，由于有解氢酶的作用，使其中的甲酸生成CO₂和H₂等气体；产气杆菌分解糖的代谢中能使苯酮酸脱羧，生成中性的乙酰甲基甲醇，故VP（Voges—proskauer）试验阳性，但生成酸性代谢产物减少，故MK试验阴性。大肠杆菌不能使苯酮酸脱羧，故不生成乙酰甲基甲醇，VP试验为阴性。但分解丙酮酸时产

生的酸较多，故MR试验阳性。

2. 蛋白质（氨基酸）的分解代谢产物：

各种细菌对个别氨基酸的分解能力以及形成的代谢产物不同，大肠杆菌、霍乱弧菌等含有色氨酸酶能分解色氨酸生成靛基质；致病性沙门氏菌无色氨酸酶，不能分解色氨酸产生靛基质。乙型副伤寒杆菌能分解胱氨酸生成硫化氢，甲型副伤寒杆菌因不能利用胱氨酸，故不能生成硫化氢。通过是否产生硫化氢来鉴别细菌。

3. 枸橼酸盐利用：产气杆菌能利用培养基中的枸橼酸盐作为碳源，生成碳酸盐。枸橼酸盐利用试验阳性。大肠杆菌则不能利用枸橼酸盐，则此试验阴性。

上述各种分解产物可通过生化反应来测验，借以鉴别细菌的种类，其中靛基质（I）、甲基红（M）、VP（V）与枸橼酸盐（C）四种生化反应常用于肠道杆菌的鉴别，简称为IMV:C试验。

十二、细菌的合成代谢产物及其意义

细菌在酶的催化下还进行合成代谢。细菌的合成代谢产物与医学有关的主要有：

1. 热原质：多由革兰氏阴性菌如伤寒杆菌、绿脓杆菌、大肠杆菌等和一些革兰氏阳性菌如枯草杆菌产生的一种多糖注入人体或动物体内，可引起发热反应。

2. 毒素：细菌产生的毒素有内毒素和外毒素两种。革兰氏阴性菌多产生内毒素，革兰氏阳性菌多产生外毒素，毒素是细菌致病的主要物质。

3. 抗菌素：是某些细菌在代谢过程中产生的一种物质，可抑制或杀死某些细菌。

4. 细菌素：由某些细菌产生的一类抗菌物质，但只对有近缘关系的细菌有作用。

5. 色素：在细菌鉴别上有一定意义。

6. 维生素：人体肠道内的大肠杆菌能合成维生素B族和维生素K，对人体有益。

十三、细菌的人工培养法

细菌可由人工方法培养。人工培养细菌首先需要制备培养基。培养基是用人工方法把细菌生长繁殖所必需的营养物质适当混合而成的制品，并需将其PH调至7.2~7.6经消毒灭菌即成。对于营养需要较高的细菌如链球菌、肺炎球菌等还需加入血液或血清等。根据培养基的性状可分为液体、半固体和固体培养基，液体培养基常用于增菌；针刺法接种半固体培养基，主要用于保存菌种，也可观察细菌动力；划线法接种固体培养基主要用于分离细菌，可得纯种细菌。每个细菌在固体培养基上可形成纯种菌落。不同细菌的菌落形态可有不同，借此可作为鉴别菌种的根据之一。此外，还可在基础培养基中加入不同的糖类和指示剂等，制成鉴别培养基，用于鉴别菌种。

人工培养细菌，在传染病的发生和流行前后，对病原学的诊断以及菌苗制备和抗菌素的生产等均有实际意义。

十四、正常菌群与菌群失调

在正常情况下，寄居在人体皮肤、粘膜以及与外界相通的腔道中对人无害的微生物群称正常菌群。但是某种原因破坏了正常菌群的各种微生物之间的关系，破坏其平衡形态，引起比例失调时，正常菌群也能引起疾病。例如长期应用广谱抗菌素后，肠道内对药物敏感的细菌

被抑制，而不敏感的细菌如耐药性葡萄球菌、白色念珠菌则可大量繁殖，引起疾病，此类疾病称菌群失调症。因此在应用抗菌素及激素等治疗疾病过程中，要注意观察菌群的变化，以防止菌群失调症的发生。

十五、消毒、灭菌、无菌、防腐的概念

细菌为单细胞生物，与外界有着非常密切的关系，如果外界环境条件发生剧烈改变，则可能导致微生物的代谢机能发生障碍，生长可被抑制，甚至死亡。因此人们常利用这一原理，采取物理、化学、生物因素方法，来抑制和杀灭病原微生物。

1. 消毒 是指杀死病原微生物的方法或作用。

2. 灭菌 是指杀灭物体上所有微生物，包括病原体和 非 病原 体， 繁殖 体和 芽胞。

3. 无菌 是指不含活菌的意思。

4. 防腐 是指防止或抑制微生物生长繁殖的方法。

十六、不同类型物品的适宜消毒灭菌法

不同的物品应该选用最适宜的消毒灭菌方法。

1. 凡耐高温，不怕潮湿的物品，如手术器械、敷料、手术衣、橡皮手套、生理盐水、玻璃器皿、被微生物污染的物品和培养基等，可用高压蒸气消毒法。

2. 不耐高温 ($>100^{\circ}\text{C}$) 的营养物质 (如某些培养基)，宜间接灭菌法。

3. 一般玻璃器皿、磁器可用干烤法。

4. 饮水和一般外科器械 (如刀剪、注射器等) 可用煮沸消毒法或流通蒸汽消毒法。

5. 废弃的污染物品及实验后动物可以焚烧，实验用的接种杯、试管口、瓶口等可通过火焰烧灼灭菌。

6. 血清制品宜用滤过除菌法。

十七、消毒剂、防腐剂、化疗剂

利用化学因素对微生物进行消毒灭菌是实践中常用的方法。凡能迅速杀灭病原微生物的药物称为消毒剂；能抑制微生物生长繁殖的药物称防腐剂；用于治疗由微生物或寄生虫所引起疾病的化学药品，称为化学治疗剂。

十八、传染及传染的因素

病原微生物在一定的条件下突破机体的防御机能而侵入机体，在一定部位生长繁殖，并引起病理反应，这一过程称为传染。

病原微生物是否能够侵入机体引起传染，一方面取决于微生物侵入机体的数量、毒力、侵入门户；另一方面也取决于机体的免疫状态。只有在机体抗传染免疫力降低时，病原微生物才有可能发挥其致病作用。

传染的因素是多方面的。不外乎自然因素和社会因素两类。

自然因素：如气候、季节、温度、湿度和自然地理环境等。社会因素对传染的发生也有着重要影响。

十九、细菌的致病因素

(1) 细菌的毒力：主要表现在其侵袭力与毒素的强弱。侵袭力是指病原菌突破机体的防御机能，在体内生长繁殖，蔓延扩散的能力。如细菌的荚膜和侵袭性胞外酶（血浆凝固酶、链激酶、透明透酸酶等）能以不同形式发挥其侵袭力的作用。毒素有外毒素和内毒素。

(2) 细菌侵入的数量。

(3) 侵入机体的适当部位。

二十、内毒素与外毒素的特征及主要区别（见表4-1-1）

表4-1-1 内毒素与外毒素的特征及主要区别

	外 毒 素	内 毒 素
来 源	由活的细菌释放至细胞体外	细菌细胞壁结构成分，菌体崩解后释放出
化学成分	蛋白质（分子量27,000—900,000）	磷脂—多糖—蛋白质复合物（毒性主要为类脂A）
稳 定 性	不稳定，60℃以上能迅速破坏	耐热，60℃耐受数小时
毒性作用	强，微量对实验动物有致死作用（以微克计量）；各种外毒性有选择作用，引起特殊病变；不引起宿主发热反应；抑制蛋白质的合成；有细胞毒性、神经毒性；扰乱水盐代谢。	稍弱、对实验动物致死作用的量比外毒素大；各种细菌内毒素的毒性作用大致相同；引起发热、弥漫性血管内凝血、粒细胞减少血症、施瓦兹曼现象等。
抗 原 性	强，可刺激机体产生高效价的抗毒素；经甲醛处理，可脱毒成为内毒素，仍有较强的抗原性，可用于人工自动免疫。	刺激机体对多糖成分产生抗体；不形成抗毒素，不能经甲醛处理成类毒素。

二十一、毒血症、菌血症、败血症、脓毒败血症的含义

病原侵入机体后引起的全身感染，临床上可分为以下几种情况：

(一) 毒血症 病原菌在局部组织生长繁殖，细菌不侵入血流，只有其产生的毒素进入血流，引起全身症状，称毒血症。如白喉、破伤风等。

(二) **菌血症** 病原菌在局部组织中繁殖,只是一时性或间断地侵入血流,在血流中不繁殖,如伤寒早期有菌血症期。

(三) **败血症** 病原菌侵入血流,并在其中进行大量生长繁殖,产生毒素,造成机体的严重损害,引起显著的全身中毒症状。

(四) **脓毒血症** 指化脓性细菌侵入血流,在其中大量繁殖,通过血流扩散到达机体其他组织器官,引起多发性化脓病灶。

二十二、微生物变异实例及意义

细菌在生长繁殖过程中,因外界环境条件发生了变化,或细菌的内在遗传物质结构发生了某些改变,致细菌原有的性状也随之发生相应的改变。这种现象称为细菌的变异性。

细菌的变异可表现在以下方面:

(一) **细菌形态与结构的变异** 不适宜的温度、酸碱度,不同浓度的盐类,细菌的代谢产物,化学药物和免疫血清等,细菌可发生形态与结构的变异。如炭疽杆菌可丧失形成芽胞的能力,有鞭毛者可失去鞭毛;有荚膜者可失去形成荚膜的能力。还有许多细菌在青霉素、溶菌酶、抗体或补体等不利环境中,可出现L型变异。

(二) **毒力的变异** 经长期人工培养基培养、或在培养基中加入少量对细菌有害的化学物质、免疫血清等,能降低细菌的毒力。例如卡介苗就是失去毒力的牛型结核菌的变种。

(三) **耐药性变异** 由于广泛使用抗菌药物,一些原来对某药物敏感的细菌逐渐变为对该药有抵抗力或耐受性的菌株。

(四) **菌落变异** 细菌在固体平板培养基生长时,常出现菌落形态的改变。主要是光滑型(Smooth, S)与粗糙型(Rough, R)的变异。一般细菌的菌落由S变为R时,其毒力、抗原性等往往发生全面的改变。

了解细菌变异的知识,对传染病的诊断、治疗和预防都有很重要的实际意义。

诊断方面:掌握各种细菌的变异情况,才能作出正确的结论。实验室保存标准菌种、制备诊断血清和诊断菌液,也必须熟悉该菌的变异性加以取舍。

治疗方面:由于出现耐药菌株,在选用抗菌药物治疗时,必须合理使用,必要时作药物敏感试验。

预防方面:利用细菌的变异性,减低毒力,保存抗原性,制成预防传染病的疫苗。制造死疫苗时,则须选择光滑型菌落。

二十三、耐药性菌株及所致疾病的疗效措施

耐药菌株是指在临床上由于广泛使用抗菌药物,使本来对某种抗菌药物敏感的细菌,变异成了对该种药物不敏感或耐受性的菌株。

为了防止耐药菌株的形成及提高对耐药菌株所致疾病的疗效,可采取以下措施:

(1) 医务人员应严格无菌操作,防止医院内交叉感染。不滥用抗菌药物,避免耐药株产生。

(2) 根据病情及药敏试验,合理使用抗菌素。

(3) 使用的抗菌素要早期、足量。

(4) 因地制宜, 选用有抗菌作用的中草药如黄连、金银花、蒲公英等。

第二章 免疫学基础部分

一、免疫概念及免疫的功能

1. 免疫是机体识别和排除抗原性异物的一种功能。免疫反应的功能包括: ①免疫防护: 是指机体在正常情况下可以防御病原微生物的侵害和中和毒素。②自身稳定: 是指机体可经常不断地清除损害或衰老的自身细胞, 以维护体内生理平衡。③免疫监视: 是指体内的免疫细胞, 主要是 T 细胞能发现并处理(杀伤消灭)体内经常出现的少量异常细胞。当免疫功能异常(过高、过低或缺如: 失调)时, 则分别可引起变态反应、免疫缺陷病、自身免疫病和肿瘤等。

二、非特异性免疫及特异性免疫的特点

免疫包括非特异性免疫和特异性免疫两方面。非特异性免疫是机体在长期的种系发育, 进化过程中逐渐建立起来的一系列防卫机能, 一般不因同一抗原接触次数的多少而有所增减。这种免疫受遗传因素的控制, 具有相对稳定性。并有种的差异性。

特异性免疫是个体在生活过程中与病原微生物等抗原物质接触后所产生的免疫。是在出生后形成的, 并具有特异的针对性且不能遗传。

三、构成非特异性免疫的因素

非特异性免疫功能是由机体的各种屏障作用、体液杀菌作用和吞噬细胞吞噬作用构成。屏障结构有皮肤与粘膜、血脑屏障、胎盘屏障等。体液杀菌物质有补体系统、溶菌酶、乙型溶素、干扰素等。吞噬细胞包括大吞噬细胞和小吞噬细胞。

四、补体的生物作用

补体是存在于正常人体和动物血清中具有酶活性的一组球蛋白组成的酶反应系统, 占血清球蛋白总量的 10%。

补体系统具有杀菌、溶菌、灭活病毒以及溶解细胞等主要作用。它不仅参加抗传染免疫、自身稳定的保护性反应, 而且还可以引起免疫病理的损伤性反应。临床可用于有关疾病的诊断和推测预后。

五、抗原概念及医学上重要抗原物质

凡能激活淋巴细胞进行分化增殖, 使它产生抗体或转变为致敏淋巴细胞, 又能与相应的抗体或致敏 T 淋巴细胞结合, 发生特异性免疫反应的物质, 都称为抗原。

医学上重要的抗原物质有:

(一) 病原微生物: 细菌、病毒、立克次体等, 均有较强的抗原性, 感染后可使机体获得免疫力。每个微生物是由多种不同的抗原组成的复合体, 在细菌所含的抗原中, 其中有些抗

原是该菌特有的，称为特异性抗原。有些抗原是共有的，称为共同抗原。

(二) 细菌外毒素和细菌类毒素：细菌外毒素抗原性强，能刺激机体产生抗毒素抗体。外毒素经0.3%~0.4%甲醛处理后，可失去毒性而保存其抗原性，成为类毒素。类毒素也可以刺激机体产生抗毒素，在预防由外毒素引起的传染病中起重要作用。

(三) 动物免疫血清：临床上常用来防治白喉、破伤风等疾病的抗毒素，是将类毒素给马作免疫注射，然后从马血清中提取而得。这种动物来源的抗毒素血清，对人具有两重作用。一方面，它给病人提供特异性抗毒素抗体，以中和体内相应的外毒素防治疾病；另一方面，它对人而言，又是具有抗原性的异种蛋白，能刺激人体产生抗马血清蛋白的抗体。以后若再次接受马血清的注射，可能会发生变态反应。

(四) 异嗜性抗原：是一类与种属特异性无关的存在于人、动物、植物、微生物等之间性质相同的抗原。因首先由Forssman发现，故又称Forssman抗原。在医学上重要的异嗜性抗原，如肺炎支原体与MG株链球菌间有异嗜性抗原。

(五) 同种异体抗原：人体内有两大类同种异体抗原：①红细胞血型抗原：包括ABO与Rh血型抗原。故不同血型间相互输血时，可引起严重输血反应。若母亲为Rh阴性，胎儿为Rh阳性，可引起流产或新生儿溶血。②人类白细胞抗原(HLA)，又称组织相容性抗原：目前发现至少有70多种。不同的个体，除一卵双生者外，其组织细胞的HLA都不完全相同。HLA抗原性甚强，能刺激异体产生很强烈的免疫反应。这是临床上同种异体组织移植时应当解决的重要问题。

(六) 自身抗原：一般自身组织对机体自身没有抗原性，但在外伤、感染、电离辐射、药物等影响下，可以发生变性成为自身抗原，刺激机体产生免疫反应，引起自身免疫性疾病。

(七) 变应原：是引起变态反应的抗原。种类繁多。有完全抗原(如鱼、虾、蛋、动物血清、植物花粉等)，也有半抗原(如磺胺类、青霉素、油漆等)。

(八) 胚胎性抗原：癌细胞分化不全，可产生胚胎性抗原，例如甲胎蛋白(AFP)，原为胎儿血清正常成分，出生后血清中仅含微量或全部消失，原发性肝癌患者血清AFP量明显增加，系由癌变肝细胞所产生。因此，检查患者血清AFP可帮助诊断原发性肝癌。

六、免疫活性细胞及功能

免疫活性细胞是指参与免疫反应的一类细胞，在受到抗原物质的刺激后能分化增殖，引起特异性免疫反应，产生抗体或致敏淋巴细胞及淋巴因子。其中主要的有B细胞和T细胞。近年来又发现了另一类淋巴细胞，称为K细胞。这类细胞的主要特征及功能如下：

(一) T细胞 来自骨髓中的淋巴干细胞，随血流至胸腺后，经胸腺素和胸腺细胞分化因子的先后诱导，分化为成熟的胸腺淋巴细胞，再离开胸腺进入血流，成为有免疫活性的T细胞。

成熟的T细胞膜上约有 10^3 个识别抗原的受体，能接受抗原刺激，引起免疫反应。其中植物血凝素(PHA)受体和绵羊红细胞(SRBC)受体，能分别与PHA和SRBC发生非特异性结合，PHA作用于该受体，能使T细胞转变为淋巴母细胞，再进行分裂增殖。这就是临床应用的淋巴细胞转化试验，可用以判断机体细胞免疫力的强弱。T细胞与SRBC相应受体结合，可形成E花环反应，称为E花环试验，用于检查T细胞的功能。

状态。

T细胞根据其存在的部位、功能等，可分为 $T_1 \sim T_5$ 等 5 个亚群。（见表 4-2-1）

表 4-2-1

T 细胞细胞的亚群

亚群	简称	功能
辅助 T 细胞	T_H	有辅助 B 细胞的功能
抑制 T 细胞	T_s	有抑制 B 细胞的功能
效应 T 细胞	T_E	能释放淋巴因子
细胞毒性 T 细胞	T_c	有杀伤细胞能力
Ⅳ型变态反应 T 细胞	T_D	参与Ⅳ型变态反应

血液中 T 细胞数量较多，占淋巴细胞总数的 70~80%，寿命长，能活数月至数年，扫描电镜下其胞膜较 B 细胞光滑。

（二）B 细胞 来自骨髓中的淋巴干细胞，经血流至类囊组织后，在类囊激素诱导下先分化成为未成熟的 B 细胞，以后在脾脏中进一步分化成熟。B 细胞表面识别抗原的受体数，超过 10^5 个。在其未成熟时，产生一种特有的抗原受体——膜表面免疫球蛋白 M ($SmIgM$)；分化成熟后，又出现另一种抗原受体——膜表面免疫球蛋白 D ($SmIgD$)。这两种作为受体的免疫球蛋白，称为膜表面免疫球蛋白 ($SmIg$)，它以其 C 末端嵌入细胞膜内，以 N 末端伸向膜外，便于与抗原结合。带有 $SmIgM$ 与 $SmIgD$ 两者的成熟 B 细胞，分别与抗原结合产生 IgM 的浆细胞和 IgG 的浆细胞。少数 B 细胞在抗原作用下转变为仅带有 $SmIgD$ 的记忆 B 细胞，再遇抗原刺激，即迅速转变并分裂增殖为浆细胞，产生抗体。

成熟的 B 细胞还具有 IgG 的 Fc 受体和补体 C_3 受体。 Fc 受体能同绵羊红细胞表面结合的 $IgG Fc$ 段 (A) 形成 E A 花环反应；补体 C_3 受体与结合有抗体及补体的绵羊红细胞结合形成 E A C 花环试验。上述两种花环试验可用于检查有免疫功能的 B 细胞数。

B 细胞也有亚群。目前研究的较少。

血液中 B 细胞数量较 T 细胞少，占淋巴细胞总数的 20~30%，寿命短，仅数天至数周，扫描电镜下可见包膜凸凹不平。

（三）K 细胞 又称杀伤细胞。约占人体淋巴细胞总数的 5~15%。K 细胞从骨髓多能干细胞直接分化而来，不通过胸腺或类囊组织。在普通光学镜下不能与 T 细胞和 B 细胞区别。

K 细胞膜上有 IgG 的 Fc 受体，无 $SmIg$ 。当特异性 IgG 抗体与相应靶细胞膜抗原结