

病原微生物学 基本知識

(試用教材)

江西省“六·二六”卫生学校革委会編
贛州地区

一九七一年三月

目 录

第一章 病原微生物和传染病	(1)
第一节 什么是病原微生物	(2)
第二节 传染发生发展的基本规律	(5)
第三节 如何防治传染病	(13)
第四节 常见的病原微生物	(15)
第二章 免疫及变态反应	(20)
第一节 免 疫	(20)
第二节 运用免疫知识, 积极防治传染病	(23)
第三节 变态反应	(25)
第三章 消毒灭菌	(29)
第一节 什么叫消毒灭菌	(29)
第二节 如何进行消毒灭菌	(30)

第一章 病原微生物和传染病

劳动人民在长期与疾病作斗争中，认识到许多疾病可由病人传染给健康人，发生传染和流行，叫做传染病。随着自然科学的发展，显微镜的发明以后，从多种传染病的送检材料中，发现有微小生物存在。例如，从霍乱病人的大便中，发现霍乱弧菌。经过“由实践到认识，由认识到实践，这样多次的反复”，逐渐认识到各种传染病是由不同的病原微生物引起的，为传染病的病因、诊断和防治工作奠定了基础。但是，在阶级社会中，医学总是为一定的阶级服务的。在不同的社会制度下，掌握在不同的阶级手里，就有着不同的发展方向。在半封建半殖民地的旧中国，地主、资产阶级利用医学为其统治阶级服务，劳动人民无医无药，传染病猖獗流行，死于传染病的劳动人民数以万计。“一唱雄鸡天下白”，解放后，在毛主席共产党的英明领导下，社会主义新中国的人民医药卫生事业空前大发展，消灭了天花、鼠疫、霍乱等烈性传染病，创造了旷古未有的世界奇迹，大大提高了人民的健康水平。

然而，侵略成性的帝国主义，却将医学当作推行战争政策的工具。日寇和美帝都曾绝灭人性地使用过细菌武器，进行罪恶的细菌战。1952年，美帝在朝鲜和我国东北地区投掷细菌武器，屠杀我国人民和朝鲜人民。我国人民在伟大领袖毛主席关于“动

員起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，粉碎敌人的细菌战争”的伟大号召下，开展了轰轰烈烈的爱国卫生运动，胜利地粉碎了美帝发动的细菌战。当前，美帝苏修正在加紧勾结，准备对我国发动大规模的侵略战争，美帝苏修不但可能使用常规武器和核武器，也有可能使用细菌武器，我们要“提高警惕，保卫祖国”，做好反细菌战的一切准备。

“为什么人的问题，是一个根本的问题，原则的问题”，我们学习微生物知识的目的，就是要“为全中国人民和全世界人民服务”。平时用来控制和消灭传染病，以保障人民健康，战时还用来粉碎敌人发动的细菌战，彻底埋葬帝、修、反。

第一节 什么是病原微生物

微生物是指微小到肉眼看不见的生物，用显微镜放大几百倍，几千倍或用电子显微镜放大几万倍才能看见其形态。微生物不但体积小，而且构造简单，多数为单细胞或非细胞性的低级生物。繁殖迅速，种类很多。

微生物在自然界分布极广，无论是空气、水、泥土以及人体皮肤粘膜、口腔、鼻、咽腔、肠管都有多种微生物存在。其中大部分对人类是有利的，如农业上使用的细菌肥料，工业上酿酒，医学上许多抗菌素的制造，都是利用微生物的作用。有的微生物寄生于人体能合成一些维生素，对人体有益。只有那些使人致病的微生物对人有害，所以叫做病原微生物。

病原微生物包括细菌、病毒、斑疹小体（旧名叫立克次氏体）、螺旋体、真菌五大类。其中最多见的是细菌和病毒。

一、细菌

细菌是一类单细胞的低等植物，其大小不等，在一滴水中就可以有几万个至几十万个，用普通显微镜放大几百倍至一千倍即可看见其形态。

1. 细菌的基本形态

①球菌：呈球形或近似球形。有成对排列的双球菌，有链状排列的链球菌，又有呈葡萄样排列的葡萄球菌等。

②杆菌：呈棒状。长短粗细不一，外形也稍有不同，有直的，有稍弯曲的，有的一端膨大，有的两端膨大。大多数分散排列，有的呈束状排列。

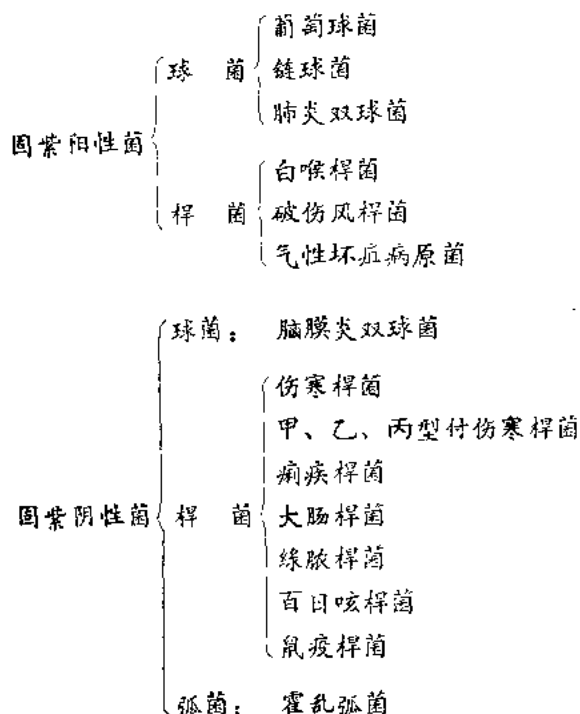
③弧菌：弯曲呈弧形，如霍乱弧菌。

2. 细菌按固紫（旧称革兰氏）染色法分为两大类

由于细菌是无色半透明的，而且许多细菌的形态相似，为了进一步鉴别细菌，发明了一种固紫染色法。通过此染色法，可将细菌分为两大类，染成紫色的细菌，称为固紫阳性菌（旧称革兰氏阳性菌）；染成红色的细菌，称为固紫阴性菌（旧称革兰氏阴性菌）。这两类细菌对抗菌素的敏感性不同，如固紫阳性菌对青霉素较敏感，而固紫阴性杆菌则对青霉素不敏感。因此，在临床治疗上应注意针对性。

（接下页）

主要致病細菌的固紫染色譜



3. 有些桿菌須用抗酸染色法染色，染成紅色，叫做抗酸桿菌，如結核桿菌、麻風桿菌。

二、病毒、斑疹小体（旧称立克次氏体）、螺旋体和真菌

病毒体积极小，要在电子显微镜下放大几万倍才能看见，缺

乏完整的细胞结构。许多传染病，如沙眼、感冒、流行性感冒、天花、麻疹水痘、狂犬病等，都是由相应的病毒引起的。

斑疹小体所致疾病在赣南罕见。

螺旋体中最常见的是钩端螺旋体，可致钩端螺旋体病，而梅毒螺旋体所致的梅毒，由于我国社会主义制度的优越性，现正在逐渐消灭。

真菌是五类微生物中最大的一种。在变坏的食物或书物上长出的“霉”，就是真菌，又称霉菌。常见的头癣、皮肤癣、手脚癣、指甲癣，都是由真菌引起的。小儿鹅口疮，是由叫做白色念珠菌的真菌引起的。

第二节 傳染发生发展的基本規律

“馬克思主义的哲学认为，对立統一規律是宇宙的根本規律。”傳染就是病原微生物侵入机体以后，以病原微生物为矛盾的一方，机体为矛盾的另一方，两者互相斗争的过程。

一、机体对病原微生物的防御机能

“外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。”病原微生物是引起傳染的外因，它在傳染过程不起决定性的作用；机体抵抗力即防御机能是内因，它在傳染过程中才起主导作用。人体的防御机能，与人的精神状态、体质、年龄、生活和劳动习惯，以及正常机体结构、

生理机能都有着密切关系。

1. 精神因素：伟大领袖毛主席教导我们：“物质可以变成精神，精神可以变成物质。”大量的事实雄辩地证明毛主席这一教导无比英明正确。精神因素对防止疾病的发生，促使疾病的痊愈有重要的意义。例如，按照资产阶级学术“权威”的规定，烧伤面积超过80%，或者三度烧伤面积超过30%，就“死亡不可避免”。但是，我国一位青年女工，在烧伤面积达98%，三、四度烧伤达88%的严重情况下，由于她活学活用毛泽东思想，以惊人的顽强毅力，压倒了一切困难，充分调动起机体的防御机能，终于战胜了疾病。说明在毛泽东思想阳光哺育下，伟大的精神力量所产生的巨大的物质力量。一些受大叛徒刘少奇“活命哲学”影响的人，精神萎靡不振，无病变有病，小病变大病，说明精神因素的作用。因此，必须用战无不胜的毛泽东思想武装头脑，增强对疾病斗争的坚强意志，焕发起身体各部器官、组织的旺盛机能，充分调动机体内部强大的防御措施，从而防止疾病的发生或促使机体的康复。

2. 皮肤粘膜的防卫作用：健康的皮肤粘膜不但能机械地阻挡病原微生物的侵入，而且皮肤粘膜的分泌物能杀灭一些细菌。呼吸道粘膜上皮细胞有纤毛，能作规则的运动驱出进入其中的尘埃和细菌。唾液中有溶菌酶，胃粘膜分泌的胃酸具有很强的杀菌作用。

3. 吞噬细胞的吞噬作用：病原微生物通过皮肤粘膜侵入体内以后，血液中的吞噬细胞（如嗜中性白血球）聚集到侵入部位，对病原微生物进行吞噬消灭。未被吞噬的病原微生物，可以经过

淋巴管到附近的淋巴结，被淋巴结中的固定的吞噬细胞再一次吞噬消灭。吞噬细胞对病原菌的吞噬和消化能力受机体整个机能状态的影响很大。机体的一般状况良好时，吞噬作用就比较活跃；反之，机体的一般状况恶劣，则吞噬作用差，而且既被吞噬的病原菌也不被消灭。

4. 正常体液中的抗菌物质：正常人的血液、组织液和痰液中，有许多抗菌物质，如溶菌酶等。它们对多种细菌、病毒具有抑制杀灭作用，并能增强吞噬细胞的吞噬作用。

5. 脾、肝、肾的防御机能：脾肝均有强大的吞噬能力，肝脏还有强大的解毒功能；肾脏则通过排泄功能将细菌毒素和其他毒物排出体外。

以上所述机体的防御机能，除精神因素外，都是先天的防御机能。至于在生活过程或患病过程中所获得的后天防御机能，将在免疫章中介绍。

二、病原微生物是怎样引起传染的

病原微生物是怎样引起传染的？与下列因素有关：

1. 病原微生物的致病力：就是病原微生物破坏人体防御机能进行生长繁殖产生有害物质的力量。有些细菌能产生一种很强的毒性物质，分泌到菌体外面，叫做外毒素。被人体吸收后进入某些器官组织中，发生严重的中毒现象，甚至死亡。有些细菌产生的毒性物质不分泌到菌体之外，当细菌裂解后就释放出来，因此叫做内毒素。内毒素被吸收后，可引起发热等症，如果大量内毒素被释放到血液中，可使血压急剧下降，发生中毒性休克。

2. 病原微生物的数量：由于健康的机体对病原微生物有一定

的抵抗力，因此侵入机体的病原微生物，必须有足够的数量才能冲破这种抵抗力引起传染。如果是少量的病原微生物进入体内，就可能很快地被机体的防御机能所消灭。这个数量的多少，一方面取决于病原微生物致病力的强弱，另一方面也取决于机体抵抗力的大小。在病原微生物致病力强，机体抵抗力弱的情况下，只需少量就能构成传染；相反，如病原微生物的致病力弱，机体抵抗力强，则必须有较大的量才能构成传染。大多数病原微生物，都要有一定数量侵入机体后，方能引起传染。因此，在医疗实践中，要对传染病人进行隔离治疗，加强消毒灭菌工作，减少病原微生物侵入机体的数量，以防止传染的发生。

3. 侵入门户：病原微生物都要通过一定的侵入门户，到达机体的一定组织才能发挥其致病力。例如，破伤风杆菌通常存在于正常人及动物肠道中并不致病，必须从皮肤粘膜创口侵入，在缺氧的情况下才致病。痢疾杆菌必须经口侵入而致病。有些病原微生物可通过多种侵入门户引起传染，例如结核杆菌，可经呼吸道、消化道和皮肤侵入。我们了解到各种病原微生物的侵入门户后，就能进行针对性的预防。

三、外界环境的影响

毛主席说：“每一事物的运动都和它的周围其他事物互相联系着和互相影响着。”机体同病原微生物的斗争，也是与外界环境互相联系着和互相影响着。

1. 社会因素：在阶级社会中，社会制度对劳动人民的精神状态、劳动生产条件、生活条件、卫生条件起着决定性的作用，对

人体的抵抗力影响很大。因此，社会制度对传染的发生有着巨大的影响。

旧中国是半封建半殖民地的社会。广大劳动人民深受三座大山的压迫，饥寒交迫，劳动条件和卫生状况极其恶劣，身体健康受到严重的摧残，精神上受到很大的压力。因此，各种传染病终年猖獗流行。天花、鼠疫、霍乱等烈性传染病夺去了无数劳动人民的生命，到处呈现“千村薜荔人遗矢，万户萧疏鬼唱歌”的悲惨景象。解放后，在毛主席、共产党的英明领导下，优越的社会主义制度，保障了劳动人民在政治上、经济上、文化上都彻底翻了身，劳动条件、卫生条件得到根本的改善。在毛主席无产阶级卫生路线的指引下，开展了轰轰烈烈的爱国卫生运动和普遍的免费预防接种，防病治病，因此，很快就控制和消灭了严重危害人民健康的多种传染病，出现了“春风杨柳万千条，六亿神州尽舜尧”的大好景象。

但是，十几年来，卫生战线上两个阶级、两条道路、两条路线的斗争始终是非常尖锐复杂的。叛徒、内奸、工贼刘少奇及其在卫生部门的代理人，利用他们所窃取的那部分权力，疯狂抵制、封锁毛主席的伟大指示，反对毛主席的无产阶级革命卫生路线，顽固推行为少数城市老爷服务的反革命修正主义卫生路线，使广大农村处千“一无医、二无药”的状况。史无前例的无产阶级文化大革命，彻底粉碎了刘少奇复辟资本主义的美梦。在毛主席“六·二六”光辉指示指引下，广大医务人员奔向农村，安家落户，为贫下中农服务；农村合作医疗遍地开花，红色卫生网逐步形成；一支用毛泽东思想武装起来的、深受贫下中农所欢迎的

“赤脚医生”队伍，正在茁壮成长；中医草药大放光彩，中西医结合的道路越走越宽；毛主席的革命卫生路线更加深入人心，广大劳动人民的健康得到进一步的保证，从而大大地促进了社会主义革命和社会主义建设。这一切说明，只有生活在毛主席领导下的社会主义中国，人民才会有这样幸福，身体才会有这样健康。

2. 自然因素：季节、气候、地理等因素都会影响病原微生物的生长繁殖，影响人体的机能状态，并影响病原微生物与人体接触的机会。因此，自然因素能间接影响传染病的发生发展。夏秋气候炎热，有利于肠道致病菌在水源、土壤、食物中生长繁殖，同时炎热气候能使人体消化道的分泌减少和肠蠕动减弱，消化道的抵抗力降低；加之炎热气候使人们爱吃生冷食物，增多了与肠道致病菌接触的机会，所以夏秋季节易发生消化道传染病。冬春气候寒冷，人体上呼吸道粘膜的抵抗力降低，加上寒冷使人们在室内时间相对增长，如室内人多通风不良，则有利于呼吸道病原微生物的传播。因此，冬春季节多见感冒等呼吸道传染病。气候和雨量对那些以节肢动物为传染媒介的疾病影响更明显，如乙型脑炎就是在蚊子大量孳生的多雨而炎热的夏秋季流行的。根据这些因素，我们应采取有效的措施，适时地预防某些传染病。如夏秋季做好防灭蚊蝇工作，搞好饮食卫生，注射伤寒付伤寒、霍乱预防针，冬春季节加强室外锻炼，增强对寒冷的抵抗力，并对儿童及早注射白喉、百日咳疫苗等。

四、傳染是怎样发生、发展的

机械唯物论和形而上学者认为：疾病的发生只决定于外因，微生物一旦侵入人体，疾病就必然发生。因此，他们在医疗工作

中，只注意针对外界致病因子给药，而不注意提高机体的抵抗力，其结果疗效是不好的。我们必须不断揭露和批判这种机械唯物论和形而上学纯外因论的观点，肃清它在医学领域里的流毒。毛主席教导我们：“外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。”这就有力地驳斥了机械唯物主义和形而上学的纯外因论，坚持了辩证唯物论。

机体防御机能与病原微生物是一对矛盾，在其相互斗争中，前者是处于矛盾的主要方面，决定传染的发生和发展，然而这种情形不是固定的，不变的，矛盾着的主要方面和非主要方面，会互相转化。因此，传染的发生和发展，要由双方斗争的力量的增减程度来决定。

1. 当机体的防御机能强，病原微生物致病力较弱或数量较少时，机体可将侵入的病原微生物迅速排除或消灭于入侵部位，因而不形成传染。

2. 若机体具有一定程度的防御机能，同时病原微生物侵入数量不多，致病力较弱，仅能引起机体轻微的病理过程，以致不出现症状，或仅出现不明显的症状，即结束了传染过程，称为隐性传染。

3. 有少数人于隐性感染后或病愈后，机体没有症状而病原微生物却继续在体内存在一个或长或短的时期，并经常排出体外，成为传染的危险来源，这种人叫“带菌者”。但是，这种“对立的统一是有条件的、暂时的、相对的，而对立的互相排除的斗争则是绝对的。”机体在与病原微生物作斗争中，不断增强防御机能，进而清除体内的病原微生物，则不

再是细菌者。

4.若机体的抵抗力较差，入侵的病原微生物致病力较强，则病原微生物在体内大量生长繁殖，其致病作用发展成为矛盾的主要方面，以致引起机体的损害，出现明显的症状，即发生传染病。

5.传染病发生后，由于机体防御机能的不同，就产生不同的发展结果。如果机体仍有一定程度的防御机能，可将病原微生物限制于体内某一部分而不扩散，则形成局部传染。如果机体防御机能很弱，病原微生物可以自局部向机体其他部分扩散引起全身传染，并可能发生下列不同的临床表现：

①菌血症：细菌侵入血流，引起发热，但无明显实质器官的病理改变，称为菌血症。

②败血症：细菌侵入血流，并在血中生长繁殖，引起明显的中毒症状和实质器官的病理改变，称为败血症。

③脓毒血症：由化脓菌引起败血症的情况下，并在许多器官（肺、肝、肾等）发生了化脓病灶时，称为脓毒血症。

④毒血症：细菌在机体的局部组织中繁殖，所产生的毒素侵入血流，引起寒战、发热、头痛等中毒症状和实质器官的病理改变，称为毒血症。

在大多数情况下，机体在传染过程中能逐步建立起坚强的免疫力，战胜病原微生物而获得痊愈。

我们了解到传染发生、发展的规律后，应抓住传染过程中的内因，积极增强机体的防御机能，使机体处于矛盾的主要方面，与病原微生物作斗争，通过主动的预防，积极的治疗，使矛盾向着对机体有利的方面转化，使人不患病或患病后早日痊愈。

第三节 如何防治傳染病

“馬克思主义的哲学认为十分重要的問題，不在于懂得了客观世界的規律性，因而能够解釋世界，而在于拿了这种对于客观規律性的認識去能动地改造世界。”病原微生物所致的傳染病，不仅对它所侵犯的机体有損害，而且可以引起傳播和流行，危害广大人民羣众的健康。因此，必須针对傳染病流行的条件，采取有效的防治措施，以控制和消灭傳染病。

一、傳染病流行的条件

1. 傳染源：是指病人、帶菌者、患病动物及帶菌动物。其体内的病原微生物可通过一定的傳染途徑傳染給他人。

2. 傳染途徑：

① 接触傳染：机体直接或间接接触傳染源后，病原微生物侵入皮肤或粘膜而傳染，如麻风、沙眼等。

② 呼吸傳染（空气傳染）：病人或帶菌者于說話、咳嗽、噴嚏时，病原微生物通过飞沫或尘埃进入他人的呼吸道而傳染，如感冒等。

③ 飲食傳染：傳染源排泄物中的病原微生物污染水源或食物，或通过手指、蒼蝇攜帶于食物上，經飲食而傳染，如痢疾等。

④ 节肢动物傳染：傳染源血液中的病原微生物，經节肢动物吸血后，在其体内繁殖，再叮咬他人时而傳播疾病。如乙型腦炎是通过蚊子叮咬而傳染的。

3. 易感者：机体抵抗力弱或对某种病原微生物未接触过又未进行预防接种时，就易引起传染，这种人称为易感者。当易感者人数增多时，容易出现传染病的流行。

二、如何控制传染病的流行

1. 对传染源进行隔离和治疗：早期诊断患者，及时发现带菌者，适当的隔离和彻底的治疗，并对传染源的排泄物进行消毒。

2. 切断传染途径：充分发动群众，大打人民战争，开展除四害、讲卫生的爱国卫生运动，大力消灭蚊、蝇、蚤、鼠，搞好饮水食品卫生、粪便管理、环境卫生、改善居住条件，是切断传染途径的重要措施。

3. “增强人民体质”，提高机体防御机能：首先，加强身体锻炼，增强体质，并根据不同季节，不同地区，不同年龄，积极推广预防接种，增强机体免疫力，以预防传染病的发生。例如，在冬春季节，对麻疹易感儿（未出过麻疹的小孩），普遍接种麻疹疫苗，对预防麻疹的流行起很大作用。其次，针对传染病的流行或发生，开展群众性的服用草药，对于预防与治疗传染病的流行效果很好，而且药源广、价格廉、使用方便，值得大力推广。

把以上措施有机地结合起来，就能控制传染病的传播和流行，保障人民健康，促进工农业生产的大跃进。

三、应用抗菌药物治疗传染病

1. 应用中草药抗菌：“中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。”文化大革命以来的许多新成就，说明祖国医药学是一个伟大的宝库，不仅疗效高，

而且速度快，应予广泛采用。草药的抗菌范围，也很广泛（请参考我校编的《备战备荒为人民，临床实验介绍》③）。进行草药抑菌试验时，如某种草药对某种细菌有抗菌作用，则在该草药的周围无细菌生长，此范围叫抗菌圈，其大小用直径（毫米）来表示，直径越大，则抗菌能力越强。或者用(+)(-)表示，如(卅)表示该菌对该药物高度敏感，(卅)表示中度敏感，(十)表示低度敏感，(-)表示不敏感。但抑菌试验只能给我们临床使用草药提供参考，因为试管内试验，与草药在人体内的抗菌作用，有一定的差异。有些草药如白花蛇舌草，其直接抗菌作用不强，但能调动机体内部的积极因素，如刺激网状内皮系统的增生；增强吞噬细胞的吞噬能力等。所以，在使用草药时，应以临床疗效观察为主。

2. 合理使用抗菌素：抗菌素是治疗传染病的有效药物，但不是唯一的药物，不应迷信和滥用。如果长期使用抗菌素或抗菌素的剂量不足时，细菌不但未被消灭，相反地在较长时间内适应了环境，产生了针对该种药物的抗药性，再用这种药治疗时，就疗效低或无效，不但造成浪费，而且延误治疗。同时，这种产生抗药性的菌株繁殖传播后影响许多人的疗效，危害很大。因此，在必须使用抗菌素时，一定要掌握药物和细菌相互斗争、相互制约的规律，遵照毛主席关于“集中优势兵力……力求全歼，不使漏网”的教导，采用速战速决的办法，使用足够剂量的抗菌素，使细菌很快被消灭，无从产生抗药性。

第四节 常见的病原微生物

按照各种常见病原微生物的主要侵入门户，结合传染途径将其分为四类：①创伤感染病原微生物；②呼吸道病原微生物；③消化道病原微生物；④节肢动物及动物传播的病原微生物。