

中等医药学校試用教科书

供药剂士专业用

卫生学

(附实验指导)

徐效勉 主編

徐效勉 施一鳴 編写

蔡宏道 評閱

人民卫生出版社

目 录

第一章 緒論..... 1	的综合作用.....22
第一节 卫生学的任务 和内容..... 1	第四节 天气与气候.....22
第二节 卫生学发展 簡史..... 2	第三章 污物处理24
第三节 我国卫生工作 四大原則..... 4	第一节 土壤与污物 处理的关系.....25
第二章 空气卫生 6	一、土壤的机械结构 及物理性状.....25
第一节 空气化学組成..... 6	二、土壤的污染.....25
一、氧..... 7	三、土壤的自淨.....26
二、二氧化碳..... 8	四、土壤的卫生评价.....28
三、臭氧和过氧化氢.....10	第二节 粪便的处理.....29
第二节 空气的污染.....10	一、粪便的收集.....29
一、有害气体.....10	二、粪便的运出.....30
二、灰尘.....12	三、粪便的无害化处 理和利用.....32
三、微生物.....12	第三节 垃圾的处理.....33
四、大气的卫生防护.....13	一、垃圾的收集.....33
第三节 空气的物理性状 及其卫生意义.....13	二、垃圾的运出.....35
一、太阳辐射.....13	三、垃圾无害化和 利用.....35
二、气温.....15	第四节 污水的处理.....36
三、气湿.....17	一、分散式处理.....36
四、气流.....19	二、集中式处理.....37
五、气压.....20	三、污水灌溉农田的 卫生学要求和措施.....40
六、气象条件对机体	

第四章 飲水卫生	41	二、住宅的朝向	61
第一节 水的卫生意义		三、住宅的組成与平	
和要求	41	面配置	62
第二节 自然界中水的分布		四、居室面积与深度	63
及其卫生特征	42	第二节 住宅的采光与	
一、雨雪水	42	照明	64
二、地面水	42	一、自然采光	64
三、地下水	43	二、人工照明	66
第三节 水的理化学和細菌学指标的卫生		第三节 住宅的通風	67
意义和卫生标准	44	一、自然通風	67
一、水的物理性状	45	二、人工通風	69
二、水的化学指标	46	第四节 住宅的采暖	69
三、水的細菌学檢查	49	一、分散式采暖	70
第四节 水的净化与		二、集中式采暖	70
消毒	50	第五节 居民区规划	7
一、沉淀	51	一、地段选择和功能	
二、过滤	52	分区	72
三、消毒	53	二、居民区街道规划	
四、特殊情况下水质		与綠化	73
的改善	54	第六章 医疗預防机构	
第五节 水源选择及		卫生	74
防护	55	第一节 医院地段选择	
一、集中式給水	55	与建筑形式	75
二、分散式給水	56	一、医院地段选择	75
第五章 住宅卫生	60	二、建筑形式	76
第一节 住宅的建築		第二节 医院平面配置	
卫生	61	与内部规划	76
一、住宅建筑地段的		一、平面配置	76
选择	61	二、内部规划	77
		第三节 卫生技术設備	79

一、給水·····	79
二、汚物处理·····	79
第四节 傳染病房·····	80
第七章 营养卫生 ·····	81
第一节 合理营养的卫生要求·····	84
第二节 各种营养素的卫生意义和生理标准·····	86
一、蛋白质·····	86
二、脂肪·····	89
三、醣·····	91
四、維生素·····	91
五、无机盐·····	94
六、食物的热量·····	95
第三节 食品的营养卫生評述·····	95
一、动物性食品·····	95
二、植物性食品·····	100
第四节 食品的保藏·····	102
第五节 食物的合理烹調·····	104
第六节 膳食調查·····	105
第七节 食物中毒·····	111
一、細菌性食物中毒·····	111
二、非細菌性食物中毒·····	113
第八节 公共食堂的卫生要求·····	116
第八章 劳动卫生 ·····	118
第一节 疲劳及其預防·····	119

第二节 生产环境的气象条件·····	120
一、生产环境中的不良气象条件·····	120
二、高温和热輻射对机体的影响·····	121
三、防暑降温措施·····	122
第三节 生产性灰尘·····	125
一、生产性灰尘的理化特性·····	126
二、灰尘对机体的危害·····	127
三、生产性灰尘的預防·····	128
第四节 生产性外伤·····	128
一、生产性外伤的原因·····	129
二、生产性外伤的預防·····	129
第五节 职业性中毒·····	130
一、生产性毒物的侵入与排出途徑·····	131
二、影响毒物作用的因素·····	132
三、职业性中毒的預防·····	134
第六节 几种常見的職業性中毒·····	135
一、鉛·····	135
二、汞·····	136

三、苯胺·····	137	一、儿童少年的解剖 生理特点·····	154
第七节 农业劳动卫生···	138	二、作息制度·····	155
一、不良的气象条件···	138	三、阅读与书写卫生···	155
二、农药中毒及其 预防·····	139	四、少年劳动卫生·····	156
三、化肥对人的危害 及其预防·····	140	五、体育锻炼卫生·····	156
第八节 电离辐射的卫 生防护·····	141	第十章 除害灭病 ·····	157
一、电离辐射的概念···	142	第一节 除四害·····	158
二、电离辐射对机体 的危害·····	143	一、灭鼠·····	158
三、电离辐射的卫生 防护·····	145	二、灭臭虫·····	160
四、放射性沾染的 消除·····	147	三、灭蝇·····	161
五、放射性废弃物的 处理·····	148	四、灭蚊·····	162
第九章 儿童少年 卫生·····	149	第二节 消灭主要疾病···	164
第一节 学校建筑与 设备卫生·····	150	一、消灭主要传染病···	164
一、地段选择与场地 配置·····	150	二、消灭五大寄生 虫病·····	171
二、学校建筑的卫生 要求·····	151	三、消灭重要地方病···	175
三、教室的卫生要求···	152	实验指导 ·····	178
四、教学设备的卫生 要求·····	152	实验一 空气物理性状 的测定·····	178
第二节 教育过程卫生···	154	实验二 水源现场卫生 调查及水质简 易分析·····	193
		实验三 饮水消毒·····	200
		实验四 住宅卫生调查···	204
		实验五 牛乳检验·····	207
		实验六 厂房空气中二氧 化硫的测定·····	212
		实验七 除害器械的 使用·····	216

第一章 緒 論

第一节 卫生学的任务和內容

现代医学可以分为两大部門：一为預防医学，一为治疗医学，它們相輔相成，成为完整的医学。預防医学的任务是預防疾病，保护和增强人民健康；治疗医学則是治疗疾病、恢复健康和劳动能力。

卫生学的任务和內容 卫生学是預防医学的主要內容。卫生学的任务是从人体健康出发，研究外界环境因素及其与人体的相互关系和相互作用，在此基础上制定各种卫生措施、卫生标准和卫生規則，以便利用良好因素、消除不良因素、預防疾病、增进健康、延长寿命。

外界环境是指人們周圍的一切自然因素（如空气、日光、土壤、水、食品等）和社会因素（如居住条件和劳动条件等）。因此，卫生学的內容相当广泛，它包括空气卫生、污物处理、飲水卫生、住宅卫生、医疗机构卫生、营养卫生、儿童少年卫生和劳动卫生等。

卫生学在药學事业中的意义 卫生学是一切卫生保健事业的基础，人民卫生保健事业要靠全国医药卫生工作者共同担負，預防为主是我国卫生保健事业的基本原则，因此，作为医药卫生工作者一員的药剂士，必須具备卫生学基本理論知識，以便积极投入人民卫生保健事业中去。

卫生学的理論基础 机体与外界环境有密切关系，环境可以影响机体的生长和健康，机体能够适应环境，而且还能改

造外界环境。巴甫洛夫学说认为机体与环境经常处于平衡状态，这种平衡状态一旦遭到破坏，就要影响健康，以至发生疾病。通过锻炼和训练就能提高机体对环境的适应能力，但这种适应能力是有限度的，强烈的刺激在一定条件下，就能成为致病因素。因此，必须消除有害因素，积极改造不良环境，同时要加强锻炼，增强对环境的适应能力。巴甫洛夫学说还认为，一切不良因素，哪怕是微弱的因素，长期作用于人体，也能影响健康。因此，卫生学对微弱的因素也要加以研究。

祖国医学很早就阐述了机体与环境统一观点，如“黄帝内经”中有“人与天地相应”的记载。祖国医学认为，六淫（风、寒、暑、湿、燥、火）是致病因素；而疾病的发生，首先在于人体正气是否虚弱，因而以“摄生”为保健的重要手段。这些先进思想，对卫生学有重大指导意义。

在研究外界环境与居民健康的关系时，必须了解社会因素所起的决定性作用。在资本主义社会中，尽管有自然科学的个别成就，但劳动人民的健康状况却极端恶劣，因为资本家唯利是图，劳动人民是他们剥削对象，他们当然不会为劳动人民谋求任何福利。但在我们社会主义国家里情况就完全两样，工人阶级掌握政权，党和政府极其关怀人民生活和健康，异常重视人民卫生保健事业。因此说，只有在社会主义制度下，卫生学才能得到真正的发展。

第二节 卫生学发展简史

早在远古时代，人类在生活和劳动中就开始采取了保护自己健康的措施，人们逐渐积累了许多经验，丰富了向疾病作斗争和抵御外界不良环境的办法。中国、印度和埃及在公元前一、二千年就有了住宅建筑、取暖、清扫和下水道等卫生措

施，形成了古代的經驗衛生學。據我國古代文獻記載，我國早在公元前一千年就有了預防疾病的思想，並確定了外界環境與健康的關係。例如，“黃帝內經”記載有“聖人不治已病治未病”。又如後來在“千金方”中也記載有“上醫醫未病、中醫醫欲病、下醫醫已病”等。

到了中世紀，宗教控制了當時的歐洲社會，基督教禁欲主義的傳播，不僅影響科學文化的發展，也妨礙了衛生學的發展。當時衛生狀況極為惡劣，疫病普遍流行，醫學衰退，成為中世紀黑暗時代。

到了資本主義發展時期，城市人口迅速增加，勞動人民遭受殘酷剝削，生活日益貧困，城市衛生狀況也迅速惡化。資產階級為了自身的安全，為了緩和階級矛盾，為了獲得勞動力和利潤，不得不採取一些安全措施。同時由於科學的進步，使衛生學有了些進展，但由於政權掌握在資產階級手里，衛生學不可能得到迅速的真正的发展。隨著資本主義發展到帝國主義階段，資產階級日益反動，提出了反動的優生學和種族衛生學等，為侵略行徑尋找借口。

蘇聯十月社會主義革命的勝利，為世界衛生學開辟了新紀元，在那裡建立了各種完善的衛生醫療保健制度，全國遍設了完善的衛生防疫和醫療預防機構網。在列寧和斯大林的領導下，蘇聯保健事業取得了輝煌的成就，總的死亡率比革命前降低了75%，消滅了許多傳染病，平均壽命增加了一倍。

我國是具有悠久歷史和文化的國家，我們的祖先在長期生活和勞動過程中，積累了豐富的向疾病作鬥爭的經驗。我國古代在環境衛生、營養衛生和個人衛生等方面都取得了很大成就。如在飲水衛生方面，早就知道澆井而飲，並養成沸水沏茶習慣。元明時代修建的北京城是世界上第一座有計劃的綠

化城市，那里的下水道，有的至今仍可使用。但由于我国长期处于封建社会，特别是自从鴉片战争后，又沦为半封建、半殖民地的地位，加上国民党的反动统治，使卫生学停滞不前，人民处于水深火热之中，生活贫困，人民健康受到严重损害，死亡率高达30%，婴儿死亡率高达200%，平均寿命只有34岁左右。疫病流行的地区，田野荒蕪，十室九空，家破人亡，惨不忍睹。

与此相反，处在革命环境中的解放区，党中央和毛主席非常关心广大劳动人民生活，极为重视卫生工作，早在1931年在江西就成立了中国工农红军军委卫生学校，培养了大批卫生干部，推动了部队卫生工作，对群众卫生工作的开展也起很大作用。因此，尽管受条件限制，仍然取得很大成绩。

解放后，在党和毛主席的英明领导下，在卫生工作方面也取得了巨大成就。建国以来，先后制定了卫生工作四大原则，颁布了一系列的卫生法令和条例。1952年以来开展的群众性爱国卫生运动，不但彻底粉碎了美帝发动的细菌战，而且使全国城乡卫生面貌焕然一新，起到了移风易俗的作用。实践证明，以除四害、讲卫生、消灭主要疾病、增进健康为内容的爱国卫生运动，是开展卫生工作的最好组织形式。全国各地建立了统一的社会主义保健组织机构网，医药卫生教育有了很大发展，一支又红又专的卫生干部队伍正在形成。祖国医药遗产也正在发扬光大。烈性传染病，如天花、鼠疫、霍乱、斑疹伤寒等有的已被根除，有的已被控制并渐趋消灭。其他地方病和传染病的发病率也都普遍降低。卫生状况空前改善，人民健康水平显著提高。

第三节 我国卫生工作四大原则

1960年第一届全国卫生会议，确定了以“面向工农兵、预

防为主、团结中西医”为我国卫生工作的原则。1952年第二届全国卫生会议上总结了爱国卫生运动经验，并根据周总理的指示，增加了“卫生工作与群众运动相结合”的原则，成为我国卫生工作四大原则。

面向工农兵 这一原则明确了卫生工作的阶级立场，指出了为谁服务的阶级路线。我国是社会主义国家，工农群众占我国人口90%以上；军队是武装起来的工农，他们是社会主义的建设者与保卫者，因此，卫生工作必须为工农兵服务。

预防为主 这是卫生工作的基本方针。保证人民健康，不但靠治疗已有的疾病，更重要的是预防，只有预防疾病，提高健康水平，才能解除劳动人民的痛苦。贯彻预防为主的方针，不等于忽视治疗，二者有密切联系，是相辅相成的；治疗是消灭传染源的手段，其本身就具有预防意义。

团结中西医 祖国医学具有悠久历史，是长期与疾病斗争的经验总结，几千年来为中华民族的发展壮大作出了巨大贡献。党的中医政策是卫生工作的一项重要方针政策，发扬祖国医药遗产，不仅有利于我国医学的发展和提高，对世界医学的发展也有重大意义。中医是我国医药卫生队伍的一支重大力量。我国幅员广阔、人口众多，必须团结中西医共同努力，才能完成卫生保健任务。

卫生工作与群众运动相结合 这是党的群众路线在卫生保健工作中的反映。爱国卫生运动的经验证明，只有卫生工作与群众运动相结合才能取得显著成就。

(徐效勉 编)

复 习 题 (1)

1. 何谓外界环境？卫生学的任务是什么？

2. 卫生学的理論基础是什么?
3. 試述我国卫生工作四大原則?

第二章 空气卫生

空气是生命必不可缺的重要外界环境之一。空气的物理性状常在变动,这种变动如很剧烈时,势将直接或间接影响机体健康。空气内还常混入有害气体、灰尘和微生物等;这些混入物对健康也不利,有可能导致疾病;因此有必要对空气卫生加以研究。

第一节 空气化学組成

空气中含有氮、二氧化碳、氧及其它惰性气体(氩、氖、氦等),由于空气的对流和扩散,接近地面的空气組成几乎保持恒定不变。

其組成百分数大致如下:

氮	78.08	二氧化碳	0.03
氧	20.95	其它惰性气体	0.94

其中氮及其它惰性气体,可視為氧的稀釋剂,不具明显的生理意义,但在高压条件下工作而处理不当时,氮往往可成为潜函病的原因(詳后面潜函病)。

有时空气还含有微量的臭氧、过氧化氢、氨和氮氧化物等。

呼吸污浊空气对健康是有害的,比較一下吸入和呼出空气的組成,就可以一目了然。

从表 1 可知,呼出气中氧含量較吸入气約减少 $\frac{1}{4}$,而二氧

表 1 吸气与呼气的平均组成(%)

空气成分	吸 入 气	呼 出 气
氮	78.08	79.2
氧	20.95	16.7
二氧化碳	0.03	3.6
水蒸汽	含量不定	饱和

化碳含量却增大 100 倍,水分可达饱和。因此,在生产或生活环境中如通风换气不好,就会使人感到不快并有害健康。

成年男子在安静条件下,每天平均吸入大约 10 立方米以上的空气,由此可见,空气清洁与否,对健康是很重要的。

一、氧

氧是生命不可缺少的物质,没有氧就无法维持呼吸和物质代谢,也就不能生存。空气中的氧不断为动物呼吸及物质燃烧所消耗,同时又陆续由植物同化作用产生的氧所补充,因此大气中的氧含量几乎保持不变,其变动范围不超过 0.5%,一般为 0.1~0.2%。

在某些坑道或密闭室内,氧含量往往可降至 10% 以下。在高山和高空,空气中氧的百分含量与地面并无差别;但由于气压低,空气密度小,氧的绝对量随之减少(表 2),因之在高山或高空常出现缺氧症(高山病、航空病)。

氧含量降低时,可使人的呼吸加快加深,以适应缺氧状态获取必需的氧。当氧量降至 13% 以下时,即感到呼吸困难;氧含量降至 7% 以下时,短时间即可危及生命,此时即发生窒息、体温下降、尿量显著减少等症状,以至死亡。

吸入含氧量较高的空气,通常是无害的,在常压下常常利

表 2 不同高度的气压、气温和含氧量

高 度 (公里)	气 压 (毫米汞柱)	气 温 (°C)	含氧量(%) 标准状况	氧 分 压 (毫米汞柱)
0	760.0	15.0	19.86	159.6
1	674.1	8.5	18.04	141.5
2	596.3	2.0	16.41	125.5
3	525.9	- 4.5	14.75	110.3
4	462.3	-11.0	13.22	97.6
5	406.2	-17.5	11.95	89.5
6	353.9	-24.0	10.70	74.3
7	307.9	-30.5	9.56	64.6
8	267.0	-37.0	8.21	56.3
9	230.6	-43.5	7.57	48.8
10	198.3	-50.0	6.68	41.6
11	169.8	-56.5	5.95	35.6
12	145.0	-56.5	5.08	30.5
13	123.8	-56.5	4.84	26.0
14	105.8	-56.5	3.68	22.2
15	90.3	-56.5	3.17	19.0

用含氧量 30~35 % 的空气,供病人吸入之用。

二、二 氧 化 碳

空气中的二氧化碳主要来自人和动物的呼吸、燃料的燃烧和有机物的腐败等。但由于植物同化作用、雨水冲洗和大气稀释,使大气中的二氧化碳含量颇为稳定。一般约为 0.03~0.04%。

空气中二氧化碳含量的增高,多见于矿井、酿造厂地窖、下水道及粪便坑窖等密闭场所,这些地方有时可达 5% 以上。

空气中二氧化碳含量增至3%时，人的呼吸即加快加深；4%时，出现头痛、呕吐、耳鸣、血压上升、脉搏迟缓、精神兴奋；如增至8~10%，则发生意识丧失，以至死亡。二氧化碳对机体的危害与氧含量多寡有关，如氧的供应充足，二氧化碳含量达30~40%时，才能引起窒息而死(表3)。

表3 氧和二氧化碳与中毒时间(动物实验)

	氧(%)	二氧化碳(%)	致死时间	蜡	烛
乏 氧	2	0	2分钟	熄	灭
	4	0	3分钟	熄	灭
	6	0	4分钟	熄	灭
	8	0	30分钟以后	片刻之后熄灭	
	10	0	1小时以后	未	熄
	12	0	未死	未	熄
二 氧 化 碳 中 毒	21	30	15分钟	未	熄
	21	25	20分钟	未	熄
	21	20	25分钟	未	熄
	21	15	30分钟	未	熄
	21	13	2小时以后	未	熄
	21	10	未死	未	熄
乏 氧 及 二 氧 化 碳 中 毒	3	18	1.0分钟	熄	灭
	5	15	1.5分钟	熄	灭
	10	11	10.0分钟	熄	灭
	13	8	未死	熄	灭
	16	6	未死	未	熄

居室或公共场所(影院、剧院)换气不良，二氧化碳可增至0.3~0.4%，但最多也未见有超过1%的，此时二氧化碳本身虽不至危及健康，但二氧化碳含量增高的同时，人体排出和分泌

的有机物(如脂肪酸和汗水及其分解产物)也随之增加,使空气的化学成分和物理性状显著恶化,令人感到不适、头昏、头痛、恶心、工作能力低下。久居此种环境,能影响食欲,并引起贫血和衰弱。由于二氧化碳含量可以简单而准确地测定出来,因此常用二氧化碳作为居室及公共场所空气污浊的指标。一般规定,居室二氧化碳含量不得超过0.1%。当然评价居室空气时,不能单凭二氧化碳含量,还要结合其它卫生学指标。

三、臭氧和过氧化氢

大气中的臭氧和过氧化氢是由于雷电作用、紫外线照射等而产生的。因它们具有活泼的氧化力,所以很容易氧化空气中的有机物而本身消失。在自然条件下,这些气体也存在于森林和海滨地带清洁空气中,因此臭氧和过氧化氢的存在标志着空气的清新。臭氧在理疗室和X线室也能发现。

第二节 空气的污染

居民区,特别是城市,由于煤炭燃烧、机动车排气和工厂废气,常使空气变坏。空气遭到污染时,常含有害气体、灰尘、煤烟以及微生物。这些污染物,能增加呼吸道疾患和眼疾患的发病率,并影响到达地面的太阳辐射,使居住条件恶化,直接或间接影响人体健康。

一、有害气体

有害气体主要来自燃烧、工厂排出的废气。除了下列的有害气体外,在化工厂和制药厂附近还能发现氯气、硫化氢、氟化氢及氮氧化物等。

二氧化硫 二氧化硫是居民区最常见的气体。在工业城市中,工业用煤和家庭用煤的燃烧,可产生大量二氧化硫。因为煤炭中一般含有1~6%的硫,其中有90%能在燃烧过程中变成二氧化硫排入大气。100吨含硫3%的煤炭燃烧后即可生成大约6吨的二氧化硫。另外有色金属冶炼工厂和硫酸厂也能产生大量二氧化硫。因此,二氧化硫可做为城市大气的污染指标。

二氧化硫是一种刺激性气体,对上呼吸道有强烈刺激作用,可引起炎症。

我国工业企业设计卫生标准(GBJ 1—62)规定,居住区大气中二氧化硫的最高容许浓度为0.5毫克/米³,一昼夜平均不超过0.15毫克/米³。

一氧化碳 冶金工厂附近和汽车来往频繁的街道空气中常含一氧化碳。在室内冬季利用炭火盆、煤炉、火炕、火墙取暖时,常因设备构造不良,烟道堵塞,室内换气不良,而使室内空气受到一氧化碳的污染,而引起所谓“煤气中毒”。

大量吸入一氧化碳可引起急性中毒,由于血红蛋白与一氧化碳结合,形成稳定的碳氧血红蛋白,而妨碍氧的输送,呈现一系列缺氧症状。轻度中毒时,头昏、头痛、恶心、有时呕吐、四肢无力;中毒较重时,全身衰弱、无力移动、嗜眠、剧吐,以至意识丧失而死亡。

长期吸入低浓度的一氧化碳,能引起慢性中毒,出现头痛、倦怠、贫血、神经过敏、记忆力减退和失眠等症状。

我国工业企业设计卫生标准(GBJ 1—62)规定,居住区大气中一氧化碳的最高容许浓度不超过6毫克/米³,一昼夜平均不超过2毫克/米³。

二、灰 尘

灰尘主要来自地面尘土、生活灰尘、工业灰尘和煤烟；如不采取适当措施，这些灰尘即可使居民区大气遭受污染，使空气中经常悬浮着灰尘和煤烟。工业城市和人烟稠密的居民区，其空气中的灰尘含量常比农村和森林中显著地多。

长期呼吸含尘空气，能使呼吸变浅、变慢、肺换气不充分；灰尘沉着在呼吸道内，可引起慢性支气管炎和其它呼吸器疾患。此外尚可引起眼疾患和皮肤疾患。

我国工业企业设计卫生标准 (GBJ 1-62) 规定，居住区大气中无毒灰尘的最高容许浓度为 0.5 毫克/米³，一昼夜平均为 0.15 毫克/米³；大气中煤烟的最高容许浓度为 0.15 毫克/米³，一昼夜平均为 0.05 毫克/米³。

三、微 生 物

高山、高空和海洋空气中细菌很少，而在地面上却与此相反，一立方米空气中可找到几万个细菌。一般大气中的细菌，几乎都是对人无害的腐物寄生菌；病原菌是极个别的现象。偶然进入空气中的病原菌，受阳光的作用和在干燥的影响下，往往很快死亡。空气在不断流通，而且其中病原菌又很少，因此室外空气传播传染病的可能性是很小的。但在住宅、学校、医院和公共场所等室内空气中，也可能存在有结核、流感、白喉、百日咳等病原微生物，有时可使人遭到传染。

病原微生物常附着在灰尘微粒上或包含在喷出的飞沫中，很少单独在空气中浮游。

谈话、咳嗽、打喷嚏时产生的细小飞沫，能喷至 $1.5 \sim 2$ 米以外。并且能在空气中浮游数小时，所以飞沫传染的危险性