

流行病学

• 1974 •

卫 生 专 业 用

流 行 病 学

四川医学院 武汉医学院 上海第一医学院
山西医学院 北京医学院 哈尔滨医科大学

《流行病学》教材协作编写组

一 九 七 四 年

毛 主 席 语 录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

路线是个纲，纲举目张。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业。

动员起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，粉碎敌人的细菌战争。

前 言

遵照伟大领袖毛主席关于“教材要彻底改革”的教导，通过无产阶级文化大革命、教育革命以及在批判旧教材的基础上，我们编写了卫生专业用《流行病学》协作教材。

这本协作教材是由四川医学院、武汉医学院、上海第一医学院、山西医学院、北京医学院及哈尔滨医科大学等六个院校的流行病学教研组，集体协作编写的。在审订过程中，除上述六个院校外，还有天津医学院等医学院代表参加。

针对旧教材严重“三脱离”的情况，在编写本教材时尽量收集了我国近年来在传染病、地方病防疫工作中的实践经验。在编审过程中征求了不少兄弟院校、卫生防疫站、科研单位及工农兵学员的意见。本着“洋为中用”的原则，本教材也适当地引用了一些国外资料。

在内容方面，除重点叙述传染病的流行病学外，还介绍了克山病、大骨节病、地方性甲状腺肿、肝癌及冠心病等疾病的流行病学。这本教材主要是供医学院校卫生专业工农兵学员使用，也可作为基层医疗卫生人员的参考书。

由于我们对马列主义、毛泽东思想学习的很不够，加之实践经验不足和编审时间的仓促，在教材中肯定会存在不少缺点和错误，我们衷心期望广大工农兵学员、革命教师和革命医疗卫生人员提出宝贵意见，以便再版时更正。（联系地点：武汉市武汉医学院卫生系《流行病学》教材协作编写组）

卫生专业《流行病学》教材协作编写组

1974年6月

目 录

流行病学总论.....	1
第一章 绪 言.....	1
第二章 构成传染病流行的三个环节.....	3
第三章 流行过程.....	13
一、疫源地.....	13
二、流行过程.....	14
三、影响流行过程的因素.....	18
第四章 流行病学调查分析.....	20
一、流行病学调查的步骤.....	20
二、常用的流行病学调查.....	23
三、流行病学调查的方法.....	25
四、流行病学分析.....	31
第五章 防疫措施.....	35
第一节 防疫措施的原则.....	35
第二节 针对传染源的措施.....	36
第三节 灭 鼠.....	45
第四节 消 毒.....	53
第五节 杀 虫.....	63
第六节 预防接种及药物预防.....	79
第七节 检 疫.....	96
流行病学各论	100
第六章 天 花.....	100
第七章 流行性感胃.....	105
第八章 麻 疹.....	112
第九章 流行性脑脊髓膜炎.....	117
第十章 白 喉.....	124
第十一章 百日咳.....	130
第十二章 猩红热及链球菌咽炎.....	133
第十三章 霍乱与副霍乱.....	137

第十四章	伤寒与副伤寒	143
第十五章	细菌性痢疾	150
第十六章	病毒性肝炎	155
第十七章	脊髓灰质炎	163
第十八章	鼠 疫	169
第十九章	钩端螺旋体病	174
第二十章	布氏杆菌病	181
第二十一章	流行性乙型脑炎	186
第二十二章	流行性出血热	191
第二十三章	森林脑炎	197
第二十四章	炭 疽	202
第二十五章	狂犬病	207
第二十六章	恙虫病	212
第二十七章	斑疹伤寒与回归热	215
第二十八章	血吸虫病	224
第二十九章	疟 疾	235
第三十章	丝虫病	245
第三十一章	钩虫病	250
第三十二章	黑热病	255
第三十三章	克山病	259
第三十四章	大骨节病	266
第三十五章	地方性甲状腺肿	272
第三十六章	原发性肝癌	279
第三十七章	冠心病	286

流 行 病 学 总 论

第一章 绪 言

流行病学是广大劳动人民同疾病长期斗争中逐渐形成的一门预防医学。我国劳动人民对传染病的预防积累了丰富的经验。关于传染病的流行特点、种痘法、隔离、杀虫等防疫措施在我国医书中早已有不少记载。但是在旧中国，我国劳动人民深受帝国主义、封建主义和官僚资本主义的压迫和剥削，反动政府从不关心人民的疾苦。鼠疫、霍乱、天花等烈性传染病经常发生流行。血吸虫病、疟疾、黑热病、丝虫病等寄生虫病在农村广泛蔓延。麻疹、白喉等急性传染病残害了无数儿童的生命，造成了劳动人民家破人亡，田园荒芜的悲惨景象。

伟大领袖毛主席历来非常关怀劳动人民的健康。早在新民主主义革命时期，毛主席指出：“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业”，中华人民共和国成立后，在以毛主席为首的党中央领导下，在毛主席的亲切关怀下，制订了“面向工农兵，预防为主，团结中西医，卫生工作与群众运动相结合”的卫生工作四大方针。

1952年美帝国主义在我国东北和朝鲜发动了细菌战，我国人民响应毛主席关于“动员起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，粉碎敌人的细菌战争。”的号召，在全国范围内掀起了轰轰烈烈的群众性的爱国卫生运动，不但粉碎了敌人的细菌战，并改变了我国城乡的卫生面貌，起到了“移风易俗，改造国家”的伟大作用。

1955年毛主席发出了“一定要消灭血吸虫病”的伟大号召。1956年毛主席主持制订的《全国农业发展纲要》（草案）中，提出了除四害，讲卫生，努力消灭危害人民最严重的疾病，这是保证生产建设的一项重大措施。当余江县人民经过两年奋战后，于1958年在该县消灭了血吸虫病时，伟大领袖毛主席写下了光辉的诗篇《送瘟神》二首，给全国人民以极大鼓舞。在毛主席无产阶级革命卫生路线指引下，我国亿万人民意气风发，斗志昂扬，大力开展了除害灭病的群众运动和传染病的防治工作，取得了很大的成绩。我国在解放后不久便控制和消灭了天花、霍乱和鼠疫。在不到十年时间内，便基本消灭了黑热病、虱传回归热和斑疹伤寒等病。其他许多传染病与地方病的发病率也大大下降。正如毛主席所指出的那样：“许多危害人民最严重的疾病，例如血吸虫病等等，过去人们认为没有办法对付的，现在也有办法对付了。总之，群众已经看见了自己的伟大前途”。

但是，在卫生工作中，始终存在着两个阶级、两条路线的激烈斗争。刘少奇，林彪及其代理人极力推行反革命修正主义路线，疯狂反对党的领导，反对党的卫生工作四大方针，反对为工农兵服务的方向；他们重治轻防，重城市轻农村，重理论轻实践，推行“专家”路

线，诬蔑除害灭病的群众运动为“大呼隆”、“劳民伤财”，并鼓吹“有土必有螺”、“血吸虫病消灭不了”等反动谬论，严重地干扰和破坏了毛主席的革命卫生路线的贯彻。

无产阶级文化大革命的伟大胜利彻底粉碎了刘少奇、林彪两个资产阶级司令部，批判了他们所推行的反革命修正主义卫生路线。毛主席的无产阶级卫生路线更加深入人心。我国农村的合作医疗制度日益巩固与发展，一支全心全意为贫下中农服务的“赤脚医生”队伍正茁壮成长，并已成为防病灭病群众运动中一支重要力量。全国各地卫生防疫人员认真学习毛主席有关指示，以批林批孔为纲，深入开展革命大批判，进一步落实毛主席“把医疗卫生工作的重点放到农村去”的伟大指示，进一步提高贯彻执行毛主席关于“预防为主”方针的自觉性，大力开展对传染病、地方病的防治工作，卫生战线上出现了一派欣欣向荣的兴旺景象。

南方十二个省、市、自治区血吸虫病疫区掀起了千军万马“送瘟神”的群众运动，又有一大批县、市消灭了血吸虫病。在广大农村与城市中推行了有效的预防接种，使白喉、脊髓灰质炎、麻疹等急性传染病的发病率显著下降。钩端螺旋体病和流行性出血热的流行病学调查与预防工作亦取得了可喜的成绩。地方性甲状腺肿的发病率大幅度降低，一些原因不明的疾病如克山病，大骨节病，肿瘤等的流行病学研究亦有了新的进展。

流行病学是研究疾病在人群中的分布规律，流行原因与预防措施的科学。疾病在人群中的分布有其各自的特点与规律。为了预防、控制与消灭疾病，首先必须研究这些疾病在不同时期，不同地点，不同人群中发生的频率，以及这些频率变化的规律。另外还需找出这些疾病发生和流行的原因，即研究这些疾病为什么会这样分布的，为什么有这样规律性，其发生发展受哪些环境因素与社会因素所影响，及其影响的程度。将有关疾病的分布规律与流行原因的知识，应用到该病的预防、控制与消灭的实践上，并不断考核所采用的预防措施的效果，使对这些疾病的认识不断深化，直至达到消灭的目的。这是流行病学的基本任务。

当前流行病学的工作对象虽然仍以传染病为主，但随着许多传染病的逐步消灭和控制，对某些严重危害人民健康的非传染性疾病及病因未明的疾病如肿瘤、心血管病、克山病、大骨节病等的流行病学问题进行研究是十分需要的。因此今后应加强这方面的工作并作出应有的贡献。

流行病学方法是流行病学调查分析与实验。流行病学调查是对疾病在人群中的分布或流行进行深入调查并分析其发病的原因、分布的规律、传播的条件、流行因素与预防措施的效果等等，为制定预防措施提供依据。流行病学调查必须深入现场，采取询问、检查、现场观察和检验等方法。在调查时，须运用流行病学的原理和临床有关知识。在检验时常应用微生物学、寄生虫学与卫生学的检验方法。在整理分析调查资料时，要正确运用统计学方法。

流行病学中常用的实验方法有：（1）动物实验或实验室试验：例如新的消毒、杀虫、灭鼠制剂、生物制品、预防药物等效果的动物实验，或实验室试验。或者是一些病因的动物模型试验等。（2）现场实验：毛主席教导我们：“真理的标准只能是社会的实践”。调查分析的结果是否正确，动物实验或实验室试验的结果是否能应用于人群中去，最后还须在社会实践中去验证，去考核。因此在流行病学实践中常用现场实验，以观察某些预防措施的效果。进行现场试验时，需要预先适当的设计，包括观察地区、人口的选择、观察人数、对照组的设立、病例诊断标准、登记观察方法等。现场实验的设计是一项细致的科学研究方法，有了正确的方法，才能获得正确的结论。“一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成”。

我们要在毛主席的无产阶级革命卫生路线指引下，坚决贯彻党的卫生工作四大方针和光辉的“六、二六”指示，树立全心全意为人民服务的思想，大搞群众运动与科学试验，确实搞好“预防为主”，认真总结卫生防疫工作中的丰富经验，为控制与消灭严重危害人民的传染病与其他疾病作出应有贡献。

第二章 构成传染病流行的三个环节

传染病在人群中蔓延，必须具备三个相互连接的条件，即传染源，传播途径和对传染病易感的人群，这三个相互连接的条件称为流行过程的三个环节，它们是构成传染病在人群中蔓延的生物学基础，只要缺少了其中任何一个环节，传染病就不能在人群中蔓延。但是应当指出，三个环节的孤立并存并不能发生新的传染和传播，只有当三者相互联系时才能构成传染病的蔓延。知道这点十分重要，因为它是我们制订防疫措施的最根本的出发点。例如，对传染病人实行隔离；对被传染病人污染的物品实行消毒；对易患传染病的人施行预防接种，这些措施都是针对着上述三个环节的，其着眼点就是要阻断它们三者间的联系，达到终止传染病在人群中蔓延的目的。因此作为一个卫生防疫工作者，不仅应当致力于消除流行过程三个环节的研究与实践，而且还应该透彻地了解那些能促进或抑阻三个环节相互联系的诸因素（社会因素及自然因素），从而制订出符合当地实际情况的正确的防疫措施。

传染源

传染源是指体内有病原体孳生繁殖，且能排出病原体的人和动物。在某些传染病中，吸血节肢动物也可以成为传染源。

传染病的病原体在进化的现阶段，已经成为人或动物的特有寄生物。因此它们能适应于机体并在其中生长和繁殖，同时还可通过宿主的分泌物、排泄物等自然地排出于宿主体外（有的需借助于吸血节肢动物的吸血活动而排出），使易感的机体受到感染。病原体也因此而得以延续其种属。

但是也有这样的情况：某些病原体也能在某些昆虫体内生长繁殖，并且也能以不同的方式离开虫体，如虱传斑疹伤寒，立克次体在虱体内繁殖后随虱粪排出，但是病原体却不能在昆虫间传播（有例外，如蜱传森林脑炎）。加上这些昆虫的寿命都很短，多不超过一年，所以如果没有人或动物作为这些病原体的主要宿主，那么这些病原体的种属便会在短时间内灭绝。因此这些昆虫不能被认为是传染源，而只是传播媒介。

但是如前所述，在某些传染病中，吸血节肢动物也可以成为传染源。如蜱传森林脑炎，蜱不仅可以作为传播媒介，使人和动物受到感染，而且病原体还能通过其卵传代下去，换言之，即无需其他宿主（人或动物）病原体仍能在蜱间延续其种属。像这样的吸血节肢动物也可以作为传染源。

（一）作为传染源的病人：传染病的病人是重要的传染源。因为在他们的体内存在着大量带有毒力的病原体。传染病病人的某些症状，如麻疹、白喉、百日咳的咳嗽，痢疾与霍乱的腹泻等，有利于病原体从病人的体内排出，频繁地使外环境受到污染，使他人受染的机会增

多。此外在某些传染病中如天花、麻疹等等，病人则是唯一的传染源。

传染病病人的临床经过，可分为四期即潜伏期、前驱期、发病期及恢复期。各期病人的流行病学意义不尽相同，主要取决于他们是否排出病原体、排出的数量及频度。一般说来，各种传染病病人在前驱期和发病期时都是具有传染性的，因为在此阶段病原体在病人体内大量繁殖，并随病人的分泌物、排泄物或若干症状如呕吐、咳嗽等，排出大量具有毒力的病原体，所以作为传染源的作用最大。潜伏期与恢复期的病人是否具有传染性则随各传染病而异。多数传染病在潜伏期内是没有传染性的，只有少数病种的病人在潜伏期特别是在潜伏期的末期能排出病原体（详见潜伏期病原携带者）。另有一些病种的病人在进入恢复期后仍可排出病原体（详见病后病原携带者）。因此他们都具有传染源的意义，由于他们尚无临床症状或症状已经消失，所以又把他们称为潜伏期病原携带者和病后病原携带者。他们的流行病学意义将在后面提及。

非典型病人的流行病学意义：在传染病病人中，总有一部分病人的临床表现或病程经过与典型病人不同。或为缺少一种或数种典型的症状，如只有咽炎而无皮疹的猩红热；或为临床过程不规则，如暴发型、轻型或顿挫型；或病程迁延等等。这些病人在临床上往往易被误诊，或未予必要的隔离，如系住院病人则可能造成院内感染，如仍自由活动于健康人之中，则有感染他人的可能，所以较之于典型病人，他们是更重要的传染源。此外在某些传染病中，如流行性脑脊髓膜炎、脊髓灰质炎、猩红热等等，往往存在着大量的非典型病人，他们作为传染源的意义远较典型病人为大。

传染期的流行病学意义：传染病病人排出病原体的整个时期称为传染期。各传染病的传染期长短不一，掌握各传染病的传染期十分重要，它是我们制订传染病隔离期限的依据。对传染病病人应隔离至传染期終了为止。但是有些传染病的传染期至今还不十分清楚，仍需继续研究，特别应注意在潜伏期及恢复期是否排出病原体，以便确定该病的传染期限。

潜伏期的流行病学意义及应用：

(1) 根据某病潜伏期的长短，确定对该病接触者留验或检疫所需的时间；对接触者的留验或检疫时间，一般应以各传染病的最长潜伏期来计算。属于我国国境卫生检疫条例中所规定的六种传染病，可参照该条例规定的时间给予留验或检疫，对于那些危害严重的外来性传染病、或根据实际的需要，可考虑按该病的最长潜伏期予以留验或检疫；对一般传染病则可考虑按常见潜伏期或再增加1~2日作为医学观察的期限。

(2) 在同一地区或单位，在不超过某传染病潜伏期幅度的时限内，出现多数该病的病人时，应考虑该组病人可能具有同一的传染源或传播途径。

(3) 根据潜伏期而确定免疫接种的时间。如接触麻疹的三岁以下易感儿童，给予被动免疫保护时，应在接触后的五天内施行；又如天花的接触者，在接触病人后的头三天内接种牛痘时仍可免于发病，这是由于机体产生抗体的时间短于该病潜伏期的原故。

(4) 潜伏期的长短，往往决定了各该病的流行过程特征。对于那些易于传播的短潜伏期传染病，发生流行时疫势往往十分迅猛，反之流行过程则可拖得很长。

(二) 作为传染源的病原携带者：是指外表无症状但能排出病原体的人或动物。过去有人把他（它）们称为带菌者，然而除了病原菌外，人或动物还可成为其他病原体如立克次体、病毒、原虫等等的携带者，故称为病原携带者更为全面。

尽管病原携带者在排出病原体的数量上不及病人，并缺乏有利于病原体排出的某些症

状,但是由于他(它)们在表面上与健康人(畜)无异,所以难于发现他(它)们,有时可成为十分重要的传染源。由病原携带者引起传染病的爆发或流行,在历史上是屡见不鲜的。

应该指出,并非所有的传染病都有这种携带现象,如天花、水痘、斑疹伤寒、炭疽等等都没有相应的病原携带者。

由于对病原携带现象的本质至今仍未阐明,因此对病原携带者的分类尚无一致的意见。一般分为三类即潜伏期病原携带者;病后病原携带者及健康病原携带者。

1.潜伏期病原携带者及其流行病学意义:潜伏期病原携带者是指受感染后至临床症状出现前即能排出病原体的人。只有少数传染病存在着这种病原携带者,如白喉、麻疹、百日咳、流行性脑脊髓膜炎、伤寒、痢疾、霍乱、副霍乱、脊髓灰质炎等。因此当这些病在人群中流行时,除应想到部分病人的受染可能与这种病原携带者有关外,还应注意在病人的密切接触者中是否有潜伏期病原携带者的存在。因为他们没有症状,是一些难于发现的传染源,对周围的易感人群当然是一种威胁。因此对病人的密切接触者进行医学观察或留验实有必要。

2.病后病原携带者及其流行病学意义:病后病原携带者是指某些传染病患者于临床症状消失后仍能排出病原体的人。只有部分传染病可有这种病后病原携带状态,如白喉、猩红热、流行性脑脊髓膜炎、霍乱、痢疾、伤寒等等。一般说来,这种病后病原携带状态只能维持较短的一段时间,只有少数人可长期携带病原体,凡临床症状消失三个月后仍有病原体排出的称为慢性病原携带者。由于病后病原携带者已无临床症状,不易为人们所识别,如果对他们管理不当,也可以成为重要的传染源,特别是慢性病原携带者,长时间地排出病原体可以使许多人受染,甚至还可引起爆发或流行。因此对于那些可能有病后病原携带状态的病人,于临床症状消失后在解除隔离前应做多次的病原学检查,以便及时地发现这种病原携带者,并对他们进行登记和管理,这在流行病学上具有十分重要的意义。

3.健康病原携带者及其流行病学意义:健康病原携带者是指过去没有患过某种传染病,但是却能排出该种病原体的人。通常只能靠实验室方法检出。一般认为这种携带者的机体可有某些病理的变化,但也可完全没有病理的改变。有人认为健康病原携带者是由于隐性感染的结果。其流行病学意义因病而异。由于这种携带状态是短时的,所以一般地说其流行病学意义较小;但是在某些传染病中如流行性乙型脑炎、白喉、流行性脑脊髓膜炎及脊髓灰质炎等,由于健康病原携带者为数众多,且不易被发现,所以健康病原携带者则是非常重要的传染源。

应该指出:病原携带者存在着间歇排菌现象。可能与下述三个因素有关:(1)由于化验检查技术不够准确;(2)由于肠道内腐生菌的拮抗作用结果;(3)与病原携带者的健康状态等因素有关。因此在排除病原携带者时,需在较长的时间内做反复多次的检查,仅凭一次检查的阴性结果就作出不是病原携带者的结论是不够慎重的。

病原携带者作为传染源的意义大小,不仅取决于排出病原体的数量多少及携带时间的长短,更重要的是取决于其职业和个人卫生习惯。如1927年加拿大Montreal一次伤寒爆发,就是由一位在牛奶场工作的病原携带者引起的,结果发生了约5,600例病人。此外与病原携带者周围环境卫生状况及当地卫生防疫工作质量也有密切的关系。因此对托幼机构、饮食服务行业及自来水厂的工作人员实行定期的病原携带检查,做好病后的随访工作,在流行病学上具有重大的意义。

(三)作为传染源的动物:许多动物的传染病也可以传染给人,因此有人把这些传染病称

为人畜共患的疾病。受感染的动物是人类罹患此类传染病的主要传染源，因为这类传染病中的绝大多数均能在家畜或野生动物中自然传播，即便人类未被卷入其中，病原体也能延续其种属。只有少数传染病如牛、猪绦虫病等例外，因为在此类传染病中，病原体以动物为中间宿主，人为终宿主，二者不可缺一，否则病原体就不能完成其生活史。

随着我国社会主义建设事业的迅速发展，动物作为传染源的问题已显得十分重要。现将以动物为传染源的主要传染病分叙如下：

1. 家畜作为传染源所能传播的主要传染病：

牛、绵羊：炭疽、布氏杆菌病、血吸虫病及钩端螺旋体病等。

山羊：布氏杆菌病、血吸虫病及钩端螺旋体病等。

马、驴、骡及骆驼：炭疽及狂犬病；骆驼尚可感染鼠疫及流行性乙型脑炎。

猪：布氏杆菌病、钩端螺旋体病及流行性乙型脑炎等。

狗：狂犬病、血吸虫病、蜱传斑疹伤寒、黑热病及钩端螺旋体病等。

2. 鸟类（家禽及野禽）作为传染源所能传播的主要传染病：流行性乙型脑炎及土拉伦菌病等。

3. 鱼类作为传染源所能传播的传染病：肝吸虫病。

4. 野生动物作为传染源所能传播的主要传染病：

野兽：狼能传播狂犬病、钩端螺旋体病等。

啮齿类动物：鼠疫（家鼠、黄鼠、砂土鼠及早獾等）、土拉伦菌病、钩端螺旋体病、血吸虫病、利什曼病、森林脑炎及各种地方性脑炎、各种地方性斑疹伤寒、恙虫病、Q热、立克次体病、布氏杆菌病、狂犬病、流行性出血热等。由此可见消灭鼠类不仅在经济上、而且在预防许多疾病中均具有重大的意义。

吸血节肢动物：蜱和螨可传播森林脑炎及数种地方性脑炎、恙虫病、Q热、斑疹伤寒、回归热、土拉伦菌病等。

应该指出：由于人与动物处于不同的进化阶段，所以在感染这些疾病时，其传染过程、传播方式及流行过程也是不同的。如动物在受到流行性乙型脑炎、森林脑炎等病毒感染后往往没有症状，而不易为人们所识别，然而当人类罹患这些传染病时则可出现严重的临床经过。另有一些疾病受感染的动物虽有某些症状，但却与人类的症状不同，如鼠疫、炭疽、血吸虫病、布氏杆菌病和狂犬病等。在传播方式中也可有所不同，如啮齿类动物患鼠疫时，只表现为淋巴系统的受害和致死性的败血症，从不发生肺型鼠疫，因而在鼠间本病无飞沫传播的可能，但是在人类则可出现肺型鼠疫，可通过空气飞沫广为传播。从这个例子可以看到另一种情况，即有少数人畜共患的疾病，人受到感染后也可以成为传染源。一般的说只有在感染后能排出病原体的疾病或具备相应的传播条件（如吸血媒介昆虫的存在）时才有这种可能。

受感染的动物作为传染源可通过各种方式和途径使人类受到感染，如被病畜咬伤（狂犬病）；被吸血媒介节肢动物叮咬（如流行性乙型脑炎等）；与被污染的水、土壤接触；或吃用被污染的水或食物（如钩端螺旋体病及布氏杆菌病等）；吸入被污染的空气（如鹦鹉热及狂犬病等）；加工某些畜产品或护理幼畜时（如炭疽、布氏杆菌病等）等等均可受到感染。动物作为传染源的危险程度，主要取决于人们与受染动物（包括它们的分泌物及排泄物等）接触的机会和密切程度；取决于是否有相应的传播条件或媒介的存在，此外与人们的卫生知识和个人卫生生活习惯也有密切的关系。

在人畜共患的疾病中有些是自然疫源性疾病，在一个地区内，可有许多种属的动物能成为同一病原体的贮存宿主，其中以啮齿类动物尤为多见。因此在作动物传染源的调查时，应力求全面，以便采取针对性措施全面控制或消灭动物传染源。

传播途径

传播途径是指病原体从受感染的机体排出后，再侵入易感机体之前，在外环境中所经历的全部过程。

过去有的人把被病原体污染的外界环境中的某些东西如食物、水、土壤等等称为传染源。这种认识是不正确的。因为多数传染病的病原体在外界环境中只能存活一段极为有限的时间，有的甚至在离开宿主后便立即死亡，仅有少数病原体尚保存有腐生菌的某些特性，在比较良好的外环境中能进行有限的繁殖，即使是这种病原体如不能再次侵入新宿主的机体，最终亦将死亡而不能延续其种属。所以不能把被病原体污染的东西当作传染源，它们只不过是一些传播因素罢了。

许多传染病的病原体可以通过多种途径进行传播，情况十分复杂，但可概括如下几种。

(一)空气飞沫传播及尘埃传播：很多传染病均可通过空气飞沫传播，如猩红热、百日咳、流行性脑脊髓膜炎、麻疹、水痘、流行性腮腺炎、流行性感冒等；此外若干对外环境抵抗力较强的病原体如白喉杆菌、结核杆菌及天花病毒等，除可通过空气飞沫传播外，尚可经由尘埃传播。

1.空气飞沫传播：当病人呼气、谈话，特别是咳嗽、喷嚏时，含有病原体的大量飞沫可自鼻咽部喷出，较大的飞沫很快便散落在病人的附近，较小的飞沫在空中漂浮的时间较长，且能达到较远的距离，在室内拥挤的情况下，当易感者与病人密切接触时，便可直接吸入这种由病人喷出的含有病原体的飞沫而受染。在外环境中抵抗力较弱的病原体，如流行性脑脊髓膜炎及百日咳等的病原体，多经由这种方式传播。

此外传染源喷出的飞沫，在空气中停留一短時間后，表层的水分被蒸发，剩下由蛋白质和病原体所组成的微粒，其中心可保持一定的湿度，足以保证某些抵抗力较强的病原体生存一段时间，此即飞沫核。飞沫核在空气中漂浮的时间可长达30小时，因此即便传染源已经离去，易感者进入有飞沫核漂浮的空间仍可受到感染。白喉和结核等耐干燥的病原体亦可通过此种方式传播。

2.尘埃传播：由传染源排出的含有病原体的分泌物或较大的飞沫，散落在地上干燥后，可随尘埃重新飞扬，易感者吸入后即可感染。凡耐干燥的病原体也能通过此种方式传播。由于病原体随尘埃传播的范围更广，所以人在受染后不易查明其传染源。

经空气飞沫传播的传染病之流行特征：

(1)由于传播途径易于实现，病例常可连续发生，患者常为传染源周围之易感人群。在短潜伏期的传染病中如流行性感冒，若易感人群集中则可形成爆发。

(2)在无有效控制措施的情况下，此类传染病多有周期性的现象，亦多有季节性升高的表现，一般以冬春季节多见。

(3)因此类传染病的传播途径简单而易于实现，成人多于幼年时受染而获得免疫力，故病人常以儿童多见。

(4)此类传染病的发生常与居住条件有关，特别是与拥挤有关。

(二)经水传播：许多肠道传染病、若干人畜共患的疾病及寄生虫病均可经水传播。如伤寒、痢疾、霍乱；血吸虫病、钩端螺旋体病、布氏杆菌病；蛔虫病等等。

饮用被病原体污染的水或在被污染的水中洗涤食具、菜蔬、瓜果；洗澡、劳动等均可造成经水传播。水中的病原体可经口或经皮肤侵入机体。

水源被污染的方式很多，常见的有如下数种：1.将含有病原体的粪便、污水、污物直接排入水源；2.经雨水、融雪水、洪水的洗刷，将地表的粪便、污水、污物冲入水源；3.经由地隙渗漏而使水源受污染；4.在水源中洗涤被病原体污染的物品，如病人的衣物、便具等使水源受污染；5.自来水网管道破损后污水的渗入；6.手被污染后再使水源受污染；7.沿海地区由于海潮倒灌而致下水倒流污染。

病原体在水中存活时间的长短；水源被污染的程度及频度；被污染的水源的性质及供水范围的大小；饮水卫生管理的完善程度及居民的卫生生活习惯等等因素，都可以影响经水传播的频度和范围。

经水传播的传染病之流行特征：如前所述可经水传播的传染病甚多，由于病原体侵入易感者机体的方式不同，故在流行特征上亦略有差异，现分叙如下：

1.经饮水传播的传染病之流行特征：

(1)病人的分布与供水范围一致，有饮用同一水源的历史。

(2)除哺乳婴儿外，不拘年龄、性别、职业均可发病；暴饮者发病尤多。

(3)水源如经常被污染则病例可终年不断，有如地方性传染病之特点；如系一次大量污染特别是当井水或自来水总水源受污染时，可出现突然爆发或流行；对水源采取净化措施后，爆发或流行即可平息。

2.经接触疫水传播的传染病之流行特征：

(1)病人均有接触疫水的病史。

(2)发病有地区性与季节性的特点，且有职业上的差别，多见于易与疫水接触的职业人群，如血吸虫病多见于农民、渔民等。

(3)大量易感人群进入流行区与疫水接触后，可发生爆发或流行。

(4)对疫水采取措施或加强个人防护后即可控制病例的发生。

(三)经食物传播：所有肠道传染病及许多肠道寄生虫病均可经食物传播。此外若干呼吸道传染病及人畜共患的疾病如白喉、猩红热、结核；布氏杆菌病、炭疽等等亦可经由此种途径传播。

人们吃了本身含有病原体的食品或被病原体污染的食物便可受到感染。

食物被污染的方式很多，在食品的生产、加工、运输、贮存和销售的全过程中均有被污染之可能。常见的污染方式有如下几种：1.经由被污染的手与食物直接接触而使食品受到污染；2.用被污染的水洗涤水果、生菜、食具等而使食品直接或间接受到污染；3.经由空气飞沫、尘土而污染食品；4.由携带病原体的虫、鼠及其排泄物而致食品污染；5.各种杂物受污染后再污染食品；6.传染源的排泄物对食物的直接污染，如用粪肥施浇供生吃的瓜、菜等。

一般说来，食物受污染是造成经食物传播的主要原因。但是在一些动物性食品中如肉、奶、蛋类等，由于家畜家禽本身存在着感染，可使它们的产品也带有病原体。如感染绦虫的牛、猪、患炭疽的牛、羊，在它们的肉中便有病原体的存在；患结核或布氏杆菌病的乳牛、在其所产之奶中也可含有相应的病原体，沙门氏菌属感染之家禽所产之蛋，也可有相应病原

体的存在。人们如误吃了未充分煮熟的上述食品就可受到感染。

食物传播的意义随食物的性质、污染的程度、食用的方式和习惯而异；此外与食品卫生管理工作的质量也有密切的关系。如动物性食品的意义比植物性大，因前者营养丰富，在一定条件下病原体可在其中繁殖，而后者通常只起着机械携带的作用。把被污染的肉绞成馅比成块肉的外部被污染的危险性要大。有生吃习惯者其受染的机会远较熟食者为多。集体食堂的食物被污染后，其危害性远远大于家庭的分散食用者。此外，搞好食品卫生管理工作，把好从生产到销售的各关，就可大大减少经食物传播的可能性。

经食物传播的传染病之流行特征：

- 1.病人有吃某一食物的历史，不吃该食物者不发病；
- 2.如系一次大量污染，在用餐者中可呈现爆发；
- 3.当停供该食物后，爆发很快即可平息。

(四)接触传播：根据病原体离开传染源侵入易感机体前是否在外环境中停留的特点，可将接触传播分为直接接触传播和间接接触传播两类。

1.直接接触传播：是指传染源与易感者直接接触而致传染。以此为唯一传播途径的传染病是比较少的，如性病、狂犬病等。在给传染病病人施行外科手术或解剖传染病患者尸体时，病原体偶可通过伤口直接进入；在照料或屠宰患传染病的动物时亦有进入的可能。

直接传播大多造成个别病例，病例的多少视接触的频繁程度而定。

2.间接接触传播：是指通过被传染源的排泄物或分泌物所污染的日常生活用品所造成的传播，因此又称为日常生活接触传播。被污染的手在造成间接接触传播中起着特别重要的作用。许多肠道传染病和某些呼吸道传染病及若干人畜共患的疾病、体表传染病等均可经由此种途径传播。

当易感者以各种方式(主要是经手经口)与被污染的日常生活用品，如衣服、被褥、餐具、玩具、文具、家具及用具等等接触后，就有可能受到感染。

日常生活用品被污染的方式随病种而可不同。在肠道传染病中，通过病人的手污染其周围的日常生活用品，常常是最主要的污染方式。在呼吸道传染病中，经由飞沫或上呼吸道分泌物污染则较为常见。在以动物作为传染源的人畜共患的疾病中，大多经由他们的排泄物或分泌物而使周围物品受到污染。凡与传染源接触的物品，都应视为具有传染性，在未消毒之前不可随意接触，更不应为他人所使用。

间接接触传播意义的大小取决于病原体在外环境中的抵抗力；取决于某一物品在传染源与易感者间交互使用的频度；此外与消毒制度是否完善；患者个人卫生生活习惯及人们卫生知识水平都有密切的关系。

经间接接触传播的传染病之流行特征：

- 1.病例一般呈散在性出现，可形成家庭或同房间的传播。
- 2.个人卫生习惯不良，卫生条件较差的地区发病者较多。
- 3.流行过程缓慢，病例四季均可发生，无明显季节高峰。
- 4.加强对传染源管理及严格消毒制度后，可减少病例发生。

(五)生物媒介传播：若干节肢动物及软体动物也可传播某些传染病。

1.经节肢动物传播：根据传播方式不同，可将媒介节肢动物分为两组。

(1)通过节肢动物的机械携带而传播：苍蝇、蟑螂等能传播某些肠道传染病，如伤寒、

痢疾、霍乱等等。它们在传播病原体时，只是起着一种机械地搬运作用，因为无论是在它们的体表或体内病原体均不能繁殖。一般说来，病原体能在它们的身上存活2~5天，当它们在觅食时便可通过接触、或随同它们的粪便将病原体排出体外，使食物或食具等受到污染，人们吃了这种被污染的食物或使用这些食具便可受到感染。

(2)通过节肢动物的吸血活动而传播：在这种传播中吸血节肢动物不仅起着传播病原体的媒介作用，而且多数的媒介节肢动物也是病原体的宿主，病原体在它们的体内可以进行繁殖，有的甚至还必需在媒介节肢动物的体内完成它们生活周期中的某一阶段。因此有人将这类携带病原体的节肢动物称为生物携带者，如疟原虫需在蚊体内完成其有性生殖阶段就是一个典型的例子。此外，某些病原体还可经由某些节肢动物的卵而传代，如森林脑炎病毒可通过蜱的卵传代，使第二代的蜱具有传播森林脑炎的能力。像这样的节肢动物它们不仅是传播媒介，而且也是病原体的贮存宿主和传染源（参见传染源一节）。

病原体感染节肢动物后，必须经过一段时间的繁殖或完成其生活史中的某一阶段时才能使节肢动物具有传染性，这一段时间称为“外潜伏期”。这就是说节肢动物受病原体感染后并不马上就具有传染性，而必须经过一个“外潜伏期”后才具有传染的能力。

媒介节肢动物藉其吸血活动能传播许多的疾病，现将几种主要媒介节肢动物所能传播的主要传染病归纳如下：

蚊：疟疾、丝虫病、流行性乙型脑炎等。

白蛉：黑热病、皮肤利什曼病等。

蚤：鼠疫、鼠型斑疹伤寒。

虱：流行性斑疹伤寒、虱传回归热。

蜱和螨：森林脑炎及数种病毒性脑炎、恙虫病、地方性斑疹伤寒、蜱传回归热、土拉伦菌病等。

吸血节肢动物作为传播媒介，受自然条件的影响很大。各种自然因素如气温、湿度、雨量、风速、地形……等等，均可直接影响媒介节肢动物的孳生繁殖，对其活动亦可产生影响。因此各种媒介节肢动物只能在一定的地区中存在，并在一定的季节中繁殖和活动，其传播作用亦在相应的地区和季节中表现出来。掌握媒介节肢动物的生态学特点及其生活史十分重要，它有助于我们采取针对性的措施，有效地控制或消灭这些媒介节肢动物，从而达到控制或消灭经它们传播的传染病的目的。

经吸血节肢动物传播的传染病之流行特征：

①有一定的地区性和季节性升高。病例分布与媒介节肢动物的分布一致；季节性升高与媒介节肢动物繁殖活动旺盛的季节一致（因感染机会增多），或错后一段时间（相当于“外潜伏”加上潜伏期所需的时间）。

②在某些传染病中病人可有明显的职业特点。如森林脑炎多见于伐木工人及从事野外作业的地质勘探人员。

③发病可有年龄上的差异。如在老疫区中病例多集中于儿童，而成人病例则较少。

④新迁入疫区的易感人群常常易于发病。

⑤通过吸血媒介节肢动物传播的传染病中一般无人传人的事例。

2.经软体动物传播：在我国血吸虫的中间宿主是钉螺，是一种水陆两栖的腹足类软体动物，当水中的血吸虫毛蚴钻入钉螺体内后，经过两代无性的孢子发育而生成许多尾蚴。随后

尾蚴离开螺体逸于水中，人与此种疫水接触就有可能受到感染。此外，扁卷螺可传播姜片虫病；蛤蚧可传播伤寒、霍乱及副霍乱等。

(六)土壤传播：可经土壤传播的疾病也很多，除多种寄生虫病如蛔虫、钩虫、鞭虫病等外，经土壤尚可传播炭疽、破伤风、气性坏疽；伤寒、副伤寒、痢疾、霍乱；肉毒中毒及结核等等。

被污染的土壤中的病原体，可经多种方式侵入机体。肠道传染病及若干寄生虫病主要是通过手被土壤污染，后再经口而使人们受到感染；而钩虫则可经由皮肤直接侵入；破损的皮肤如被污染的土壤沾染则可感染破伤风、炭疽及气性坏疽；此外土壤中的肉毒杆菌污染食物后，可在其中产生毒素使吃者中毒。

土壤被污染的机会很多，但究其原因常不外于下述两个方面：传染源的排泄物或分泌物通过直接或间接的方式使土壤受污染；因患传染病而死亡的人、畜尸体，由于埋葬不当而使土壤表层受到污染。

土壤在传播蛔虫、钩虫、鞭虫等肠道寄生虫病中具有特殊的意义，因为这些寄生虫的虫卵从宿主体内排出后，需在土壤中发育至一定的阶段才能具有感染新的宿主的能力。此外若干能形成芽孢的病原体如炭疽、破伤风等，由于它们能长期存活于土壤中，因此经土壤传播的意义亦较大。土壤虽然也可传播某些肠道传染病，但其意义不如水大，这主要是由于人们与土壤接触的密切程度远不如水的缘故。

综上所述，土壤作为传播途径的意义，除与病原体在土壤中的存活力有关外，在很大程度上取决于人们与土壤接触的机会和人们的卫生生活习惯。如在尚未养成良好卫生习惯的儿童中，由于玩土而易感染蛔虫；我国南方若干地区，农民常有赤脚下地劳动的习惯，因而易被钩虫的感染期幼虫所感染；在战时，战士与土壤接触频繁，负伤后易被土壤污染伤口而感染破伤风。

传染病在人群中蔓延或流行时，其传播途径往往十分复杂。因为不少的传染病可以通过多种途径传播，如炭疽可经接触、食物、水、空气、土壤和媒介节肢动物传播。因此当某种传染病在人群中蔓延或流行时，对其传播途径不应轻易地作出结论，而应综观其流行趋势和特征，进行深入细致地调查，以便判明酿致该次蔓延或流行的主要传播途径，从而针对该主要途径采取措施，这样便能迅速地控制或终止该病在人群中的蔓延或流行。

人群易感性

人群作为一个整体对传染病病原体容易感受的程度称为人群易感性。而某人群对某传染病病原体容易感受的程度则取决于构成该人群的每个个体的易感状态。例如某个人群全部都种了牛痘，那么这个人群对天花就不是易感的；如果大部分人种了痘，那么这个人群对天花的易感性也是低的；如果只有很少一部分人种了痘或完全没有种痘，那么这个人群对天花的易感性就高了，一旦有天花病人进入这样的群体，就很容易酿致天花的蔓延或流行。由此可见人群易感性的高低与人群中每个个体的特异性免疫状态有着特别密切的关系，而某人群免疫人口占全部人口比重的大小，直接反映了该人群易感性的高低。

在一个地区或单位，易感者占全部人口比重的大小，在流行病学中具有重要的意义。一般说来，在免疫水平和健康水平低下的人群中，传染病易于发生、传播和流行，并可对流行过程的性质产生影响。例如1949年Victoria岛A型流感流行，由于该岛居民对该型病毒缺乏