

中华人民共和国卫生部  
上海医学讲学组讲稿汇编

流行病学部分

主讲人：

上海第二医学院  
传染病学主任教授 杨 宜

上海市卫生局  
防疫站副主任 郁 维

贵州省卫生厅印

1959 8

## 前 言

在党对边远地区卫生工作的关怀下，几年来，中央卫生部不断組織国内教授和高级医师来我省讲学，对提高我省防疫、医疗业务、教学和科研水平，起到很好的作用。今年組織的上海医学讲学组，由于上海市卫生局的大力支持，以上海第二医学院和其他防疫、医疗单位的教授和高级医师十人组成，包括有九門不同专科。讲学分流行病学、内科、肺内科、外科、放射科、妇产科、眼科等七科进行。共进行了四周。此次讲学不仅时间长、科别多，同时由于讲学组同志的积极努力，讲学内容丰富和实际，因此，收到良好效果。

为了满足我省高、中级卫生干部业务学习需要，将讲稿按讲学分科汇编为七册，供有关高、中级卫生干部业务学习参考。

贵州省卫生厅

1959.8.

# 流行病学讲义目录

## 总论部分

- 一、概念 ..... ( 1 )
- 二、传染源  
传染源的意义, 类型。传染期, 潜伏期在流行病学上的意义。..... ( 4 )
- 三、传播  
传染病传播在流行病学上的意义, 各种不同方式及途径的传播。..... ( 8 )
- 四、人畜易感性  
机体免疫的种类, 免疫的由来。..... ( 15 )
- 五、流行过程的类型  
疫源地的意义, 流行过程的意义。“流行”“大流行”“爆发”“散发”“地方病”的意义。解释各不同流行过程的相互关系, 分析地方病的成因并重点讲述自然疫源地及其对我国社会主义建设的关系。..... ( 17 )
- 六、影响流行发生或停止的因素  
社会及自然因素通过传染源, 传播途径和易感性影响流行的面貌, 各举例说明。..... ( 19 )
- 七、流行病学调查分析  
流行病学调查分析的意义, 调查分析的步骤和方法: 初步了解情况, 拟订调查表格, 现场调查, 通讯、实验室检查, 资料分析。分析资料的意义和方法。常用的率及其意义。..... ( 21 )
- 八、防疫措施, 防疫措施的目的和原则
  1. 针对传染源的措施: 报告、隔离、治疗的意义, 带菌者的发现和管理, 接触者医学观察或留验, 各项措施中可能存在的困难。..... ( 26 )
  2. 针对传播途径的措施: 消毒、杀虫、灭鼠及一般卫生措施如给水卫生, 食品卫生等的意义及其中存在的困难。..... ( 28 )
  3. 对易感者的措施: 免疫接种的种类和意义, 免疫接种计划的拟订, 接种时间, 对象的选择的方法。..... ( 29 )
  4. 国境检疫的意义。..... ( 29 )
  5. 疫源地的措施。..... ( 30 )

## 各论部分

- 一、伤寒 ..... ( 32 )
- 二、细菌性痢疾 ..... ( 47 )
- 三、传染性肝炎 ..... ( 61 )
- 四、流行性斑疹伤寒 ..... ( 70 )
- 五、恙虫病 ..... ( 82 )
- 六、钩端螺旋体病 ..... ( 93 )
- 七、布氏杆菌病 ..... ( 107 )

# 流 行 病 学 总 論

## 一、流行病学的概念

和人群中的传染病流行作斗争犹如和敌人作战。流行病学是和疾病作战的战略学。和敌人作战要熟悉敌我双方各方面的情况，找出其行动的规律，并且应用这些规律于自己的行动（毛泽东）。和疫病作战就同样的要熟悉病原体和人群双方各方面的情况，找出其行动的规律，并且应用这些规律于防疫措施。

流行病学总論討論传染病与人群的关系的一般规律 各論討論各个传染病流行的特殊规律。

流行病学与微生物学和传染病学都不同。微生物学是以微生物为主题，研究微生物的生物学，诊断方法等等，传染病学是以患传染病的个人为主题，研究传染病的病理临床过程治疗方法等等。

流行病学的主要研究对象不是传染病的病原体，也不是患传染病的个人。流行病学是研究疾病在人群中发生的频率及分布的因素的科学。

在不同地方的人群中，不同年龄，性别的人群中，不同职业的人群中，疾病的发生频率和分布是不同的。即在同一人群的不同时间疾病的发生频率和分布也是不同的。某病在人群中发生的频率最初可以小至零（即是病没有发生），可以发展至一定的高度。最后频率又可变小或竟至于零。这也就是病在人群中流行的发展过程。病在人群中发生的频率及分布是受着不同的因素的支配的，这些影响因素是流行病学研究的主要课题。

若对人群加以分析，就看到大群由许多小群组成。群众为混合体，由个体组成。不论群体大小，它的成分总是不同的如性别、年龄、职业、卫生习惯，免疫情况，居住拥挤情况，活动情况等等都不同，这些就构成一个群的特点，可以按照性别、年龄、职业等分成不同的组从而研究疾病的发生情况，同一人群中不同疾病的流行情况不一，如同一区流感的流行姿态不同于伤寒。流感流行时期不长，但其势如火燎原，而伤寒则不同。同一疾病在成分不同的人群中流行情况亦不同。如同为白喉在军队中的情况就不同于里弄或托儿所，因各人群的组成不同，个体免疫不同等等，同病在同地点不同时期的流行情况亦不同，如麻疹在大都市每年流行情况不同，今日上海麻疹的流行情况与法罗岛1846年的麻疹流行大不相同，当时7,864人中患者达6,100人，其余一千余未患者为65年未曾患麻疹之老翁老嫗。由于人群抵抗力不同，流行情况就大不相同，同样的麻疹易在儿童机构中流行但不易进入工厂。疾病流行的特点取决于病原体和人群的特点，影响病在人群中发生频率及分布的因素包括外在、内在、自然的、社会的各种因素。流行病学研究病的发生频率如何受不同因素的影响而改变，因此在研究中必须进行分析，分析在不同时间、空间、人群及自然因素下疾病流行的特点，并找出各条件，各因素对流行的关系，进行流行病学的研究必须应用统计学作以研究的工具，若无统计概念即不能

进行流行病学的研究，犹如临床医师应用听筒侦察心肺疾病之所在，流行病学家依靠统计侦察疾病在那一年令纪、职业组、习惯组的人群的发生情况，疾病发生情况，疾病发生的严重程度，用发病率、罹患率、死亡率、病死率等衡量。

流行病学研究疾病的情况须以多数病例为依据，不能根据少数病例下结论，流行病学调查不单收集病者的资料，也收集不病者的资料，因为否则就不能看出各种因素对疾病的影响，计算发病率时分子为患者，分母为患者加未患者，故不能仅注意患者，统计分析在社会主义国家进行较为便利，因人民享受医疗照顾，资料较完全可靠，报告的及时和记录的完整极为重要。

流行病学与临床医学不同，临床医学不可能强调亚临床病例，因为亚临床病例是临床医师在目前水平的望、闻、问、切所不能察出者，例如人感染流行性乙型脑炎后可以严重至于死亡，亦可仅有发烧，或轻微头痛，甚至毫无症状可言，亚临床的病例虽然不需要临床医生的帮助，但同样地带有病原体，且因不能被察出，因此不会受隔离消毒等处理，而仍在人群中自由活动，结果散播疾病的作用甚至有过于患者，亚临床病例的比例，各病不同，以脊髓灰白质炎为例，有症状者比无症状者估计为1:100，在此可见隔离一个有症状的病例而不能发现其他大量的感染者，意义何等微小。流感患者实际人数超出有症状者约为4倍，即伤寒病例亦有极轻微的逍遥型者，感染流行性脑脊髓膜炎细菌后有临床状态仅占少数，其他为痢疾、猩红热、白喉、波状热均有亚临床病例，亚临床病例可以通过免疫学、细菌学、病毒学的检查加以发现，此为流行病学艰巨的任务和课题。

流行病学可分为广义的和狭义的，从广义言流行病的观察不一，它限于人群，亦可为动物群或植物群。如炭疽、鼠疫原为在动物中流行的传染病研究的疾病亦不一定限于传染病、营养病、肿瘤病等等亦均可作为研究对象，这种看法在近代有愈来愈被广泛采用的趋势。狭义地说来，流行病学观察的群体专指人群，病亦仅指传染病。

研究流行病学须有生态学的观点。生态学为生物学的一分枝，研究周围（环境）条件如何影响生物种的生存繁殖和健康状态的科学，各种条件因素作用的总和决定某生物在一定地点、时间的数量，如某年某地鼠疫突然增多，必因一定的因素影响所致，环境因素的改变可影响某生物的数量，生态学即研究各种条件如何影响生物种的数量，人亦生物，造成传染病的微生物或寄生虫亦为生物，故均服从生物学及生态学的规律，受周围环境的影响。

伤寒菌为取得适合其生存的条件亦必须侵入人体，某病在某地区能猖狂流行，必然有适合于它猖狂流行的条件，若条件不具备，此病即不能流行。

人的某些部位是某些疾病的地盘，如咽喉为白喉的根据地；关节的滑膜、脑脊髓膜为脑膜炎球菌侵占的地盘；肠淋巴、骨髓、肝、脾为伤寒杆菌侵占的地盘，各种疾病在人体中的地盘不同——这就是特异性定位，是根据生态学的原则经过千万年来的生物进化，彼此相适应而致的。

中国的黑热病流行在黄河、淮河流域及四川。长江流域其及南部有血吸虫病流行，丝虫病的流行亦有区域性，各种瘧疾的地理分布不一致，因为这些病原物的中间宿主受环境的影响，因而流行的分布不同。

病原体在人体内亦受到生态学条件的限制，如病原体遇到有免疫者，即不能繁殖，在多数已接受预防接种的人群中发病率即减低，其他如雨量、温度、日光等均能影响疾

病。

研究流行病学应从生态学观点出发，研究疾病发生的频率及分布的特点，生态学的观点不仅指病原体环境，亦包括人的环境。疾病之所以流行，不仅决定于病原体之存在与否，而是病原体与人类交互作用的结果，因此不能仅靠消毒以消灭传染病的流行，更不能仅靠治疗病人来消灭传染病的流行。要找出那些有利及不利于疾病发生蔓延的条件。防疫措施应消灭那些有利于疾病的条件并创造不利于疾病的条件，这是防疫措施的最高原则。例如在一个极肮脏、到处有污水、垃圾、苍蝇的城市，伤寒的流行是必然的趋势，但一个新式都市，有完整的上下水道，垃圾处理完善，没有苍蝇、病人有合理处理，在这般的情况下伤寒即不可能猖狂流行。

战争时环境卫生及个人卫生受到破坏，平时人与疾病之间而形成的平衡受到影响，疾病如伤寒可能引起流行，又如在战争情况下，洗澡换衣不易，居住拥挤，生活困苦，易生虱子，由于这些环境改变而引起斑疹伤寒、回归热的发生。职业可使人增加暴露的机会，如摸鱼者易得血吸虫病，赤足下地者易得钩虫病等等。

传染病在人群中所达到的自然平衡，完全可能被人类所打破，人类能够控制传染病的流行，甚至能够使传染病完全消灭。在和传染病流行所作的斗争上，社会主义给我们以绝对优越的条件，给我们以消灭种种传染病流行的保证，传染病的流行障碍社会主义建设，是人民的灾害，社会主义与传染病流行势不两立。列宁说过：“社会主义若不消灭虱子，虱子就要消灭社会主义。”结果，社会主义在苏联已将虱子消灭了。不仅如此，苏联又将许多危害人民最烈的传染病，如鼠疫、天花、霍乱等消灭了，其他如疟疾、白喉、伤寒等亦已减少到极低的程度。社会主义之能战胜传染病，在中国再一次得到了证实，在解放后的数年内，中国共产党领导人民积极地和种种传染病作斗争，首先使最可怕的霍乱完全消灭，跟着，人类鼠疫绝迹，天花也接近消灭，白喉也减至极少。这些成绩正在逐年扩大中。

社会主义之能战胜传染病是有其理由的。首先因为社会主义国家的政府极端关心人民的利益，共产党不仅将人民从经济、政治的压迫下解放出来，也大力和疾病、自然灾害作斗争，使人民脱离种种疾病，灾害的磨难。在社会主义国家里，卫生防疫的机构是完善的；人民的经济和文化水平也不断地得到提高，这些都是消灭种种传染病绝对必要的条件。在社会主义的国家里，和疾病作斗争是群众自己的事，群众的力量是大的，故能在解放后的一个短短的时间内在防疫工作上取得伟大的成绩。

小结：若要取胜传染病须掌握流行病学的知识，流行病学研究传染病在人群中的发生率及分布，故与临床传染病学不同。流行病学以生态学观点研究传染病在人群中发生的情况，根据发生的频度及分布，研究各种影响的因素。流行病学不仅重视病人，亦重视无明显症状的感染者，流行病学是积极的，是以预防为主的，强调社会因素，着眼于传染病的基本解决的科学。其内容与传染病学及微生物学不同，其基础除一般医学基础外特别着重传染病学、微生物学、寄生虫学、免疫学及统计学。

### 流行病学的研究方法

传染病是二种生物(微生物及宿主)相互作用的结果。研究传染病及流行病学亦必须从微生物及宿主二方面下手。

1. 调查分析，调查每病例发生的时间地点，发生前及发生时的各种条件。积累各种

資料用歸納統計分析的方法找出各種條件與發生的關係，例如在1854年英國倫敦發生霍亂大流行，當時霍亂弧菌尚未被發現，而流行病學家詳細調查了當時霍亂發生的情況，如那家有幾口，那天發病，他們飲用水的來源在何處等；某一小工廠不用公共井水，結果無一人得病，又調查得凡是患病者均飲大街口的井水，而凡是不飲用者不得病，因此雖然他當時並無細菌學的根據，但利用調查分析的結果，他建議衛生當局封閉該井，果然閉井後數天疫勢下降，若僅依靠隔離治療，其效果遠不能如此，又如1958年某中學發生一千七百餘例食物中毒，我們亦未能從細菌學方面着手，而利用了統計分析比較各餐各菜吃與不吃者的發病情況，結合了食物的製備過程查出了造成該次食物中毒的原因，這類調查雖無實驗室証實，但在缺乏實驗室條件時甚為需要。

2. 實驗室實驗；調查病原物的分布情況，如在血吸蟲中調查各河溝釘螺的有無及密度，及尾蚴的有無，以測定何處的水對人有感染疾病的危險，又如研究瘧疾可以從蚊子的研究着手，研究蚊子的孳生地其分布、密度等以解釋瘧疾流行現象；流行性乙型腦炎在秋初發生也可根據蚊的分布習性等方面的研究獲得原因。這種研究方法演譯法。

對病原微生物的調查資料可用以參証調查分析的結果，實際上調查病原微生物應和病例調查分析同時應用。

實際的情況却往往不盡理想。流行病學家易忽略病原微生物的調查，而微生物學家易忽略病例的調查分析，流行病學家及微生物學家在研究有關流行病學問題時他們應携起手來，使理論得到實踐的支持，這是十分重要的，當病原體尚未十分清楚時，這種結合更顯得重要，例如了解某些病有無動物為傳染源，疾病是怎樣傳播的，有無中間宿主或媒介動物等等均須并用現場調查及實驗室的方法。

## 二、傳染源

### 傳染源的定義

傳染源為構成病原體自然居留並繁殖的場所的生物體。病原體在傳染源裏面進行蓄積並通過各種途徑向外散布，其所能散布的範圍叫作“疫源地”。病原體由一個宿主通過媒介物傳給他人時，媒介物不是傳染源，如糞便入水，僅在中間起媒介作用，病原體並不天然地在此居留及繁殖，因此並非傳染源，傳染病的傳染源是人和動物，傳染源包括有臨床症狀及無臨床症狀的患者，長期的及臨時的帶菌者。

### 作為傳染源的人

各種疾病病程的持續時間是不同的，或者說，各種病之傳染過程的持續時間是不同的。例如，絕大部分麻疹病人，其病程持續9—12天（包括前驅期）；傷寒病程為4到5週；斑疹傷寒為10到16天；瘧疾為18到20個月（間日瘧），24到36個月（三日瘧）或9—11個月（惡性瘧）；布魯氏菌病為二到三年；梅毒，疥瘡，鮮及某些其它疾病的傳病過程能牽延終生（這裡是指未經治療的病人），當然個別病人的病程還可能或長或短的變動；這取決於病人機體的個體特點。每種傳染病傳染過程的持續時間有顯著的恆定性，如前所述，這就是機體在特异性刺激物作用下的特异性反應的表現。機體與病原體相互作用的結果就產生免疫力——機體的保护性反應。因此病程持續時間乃與免疫

产生的時間有关

根据傳染过程的持續時間，可把所有的傳染病分成三組，

第一組是病程較短或一般称为急性經過的疾病，這組疾病的病程不超过4到6週。其特点为机体在較短时期內产生免疫力而自愈。

第二組是病程較长或牽延性的疾病，本組特点为免疫力产生緩慢，疾病經過許多月后才自愈，在本組內大多数疾病傳染过程中有相互交替的周期恶化与假性恢复期，在假性恢复期，病人被認為“实际上健康的人”。

第三組是慢性病，本組疾病牽延終身或病程很长，即使机体产生免疫过程疾病亦不因而自愈。这些疾病的免疫力是非常相对的，它表现为有菌免疫。这种有菌免疫使机体在傳染过程期间免于再感染。

从流行病学观点看来，疾病的上述分类具有这样意义，即牽延性疾病，特别是慢性病，其傳染源能长期存在，所以，在其它条件完全相同时，我們应特别注意施行针对傳染源的措施，以預防健康居民的感染。

疾病的經過分为潜伏期（或隱性期），临床症状期及恢复期。

潜伏期（或隱性期）是从病原体侵入体内其特异性定位地点时开始，从这时起，体内开始发生傳染过程。从这点看来，某些人的說法是錯誤的，他們認為：在潜伏期中受感染的体内所存在的病源体不影响到机体的健康，實質上这种看法是由于临床檢驗方法不够完善所造成的，因为，作为机体异常刺激物的病原体（巴甫洛夫的用語）不可能不作用于机体，所以，更正确地应当这样说：潜伏期，这是用現代临床檢驗方法还不能发现傳染过程之特异性表现的时期。

各种傳染病各有其特有的病程持續時間及比較一定的潜伏期，这个事实說明，潜伏期是傳染过程的特异的时期，潜伏期在其持續時間的范围内仍然能有所变动，主要根据机体的个体特性及感染时侵入机体的病原体的量而定。

### 潜伏期在流行病学上的意义

1. 病疾留驗或檢疫的期限往往以潜伏期为依据。一般将最长潜伏期增加1至2天，例如天花留驗16天（在苏联及我國），鼠疫檢疫9天。

2. 进行流行病学的研究，从潜伏期上可以得到不同病例是否通过共同的媒介物而发生，如人群中发生某傳染病的許多病例，其首末病例发病日期的間距，如不超过該病潜伏期的幅度，所有病例可能系同时发生并来自一源。

3. 解释流行过程的特性，有的病潜伏期短因此其流行来势与去势均快，呈爆发性，如流感。有的病潜伏期較长，因此其流行拖得很长，如流行性肝炎能在托儿所中持續2—3年。

4. 在实际工作中考虑免疫接种是否需要或及时，如对麻疹接触儿童給予被动免疫需在9天以内，否則不能保証不患麻疹或患得較輕。

潜伏期与傳染性：一般說来潜伏期中无傳染性，但亦有例外，亦有在潜伏期末，在出現前驅症时有傳染性如麻疹，百日咳，伤寒等。因此若能肯定接触日期，在接触后的一定期限内可以不必对接触者进行隔离，留驗等措施。

临床症状期，是流行病学上危害最大的时期。这个結論，从以下述事实材料为根据。



第一：进行直接的观察，易于判断健康人被明显的病人感染的事实，如麻疹，猩红热，天花，斑疹伤寒，回归热，伤寒等可引为例子。古代所施行的隔离病人的措施，对于麻风，斑疹伤寒，霍乱，鼠疫等疾病是非常有效的。直到现在，这些措施，仍然未失去意义。

第二：疾病之所以具有明显的临床症状，是由于病原体在机体内大量繁殖致使定位地点发生炎症变化；这种炎症变化使病原体随同病变组织与器官的病理分泌物排出体外。在疾病的极期，病人排出的病原体最多。

第三：疾病的某些临床症状，（麻疹及百日咳的咳嗽，霍乱及痢疾的腹泻，疥疮，癣、发癣的搔痒等）。能使病原体积极排出体外。

第四：重病人需要护理，故护理时受感染的危险性很大。轻病人最有特别的流行病学意义，因为确诊这些病人是异常困难的。这种病人之没有被发现，也常常是由于他们根本不就医。最后，轻病人所以具有特别的流行病学意义亦是由于他们活动性更大，因而更易散播病原体。在流行病医生的实际工作中，常常能遇到这种情况，就是由轻型病人惹致某种数量的病人。

一般把疾病的明显临床症状表现，亦即用望、捫、叩、听等最简单的调查方法所可就发现的临床症状表现，理解为疾病的典型症状。流行性脑脊髓膜炎的特异性传染过程的典型症状是鼻咽炎，而一般所谓典型症状的脑膜病变，本质上是少见而严重的续发症。

在恢复期（或痊愈期），在传染过程中发生障碍的各种机体能逐渐恢复正常。从流行病学观点来看。恢复期病人仍有可能排出病原体。许多传染病，麻疹，斑疹伤寒，水痘，天花，炭疽等在临床症状消失的同时，机体已清除在其自然定位地点的病原体。在另一些传染病（白喉、猩红热、伤寒副伤寒、霍乱），则在临床症状恢复后某段时间内，机体仍然能排出病原体。

某些人认为，似乎所有传染病都带有菌状态。对这种看法应坚决反对。现已肯定，带菌的疾病有伤寒，副伤寒甲，副伤寒乙，霍乱，白喉，猩红热，流行性脑脊髓膜炎，甲型脑炎，脊髓灰白质炎等疾病。关于痢疾是否具有带菌状态的问题尚争论未决。

大部份研究者赞同以下带菌状态的分类：1.病后的带菌状态（恢复期带菌者）；2.从前未曾患病的带菌状态（健康带菌者）；3.病后或有效接种后的免疫带菌者。某些人建议在分出潜伏期带菌者，这是没有任何根据的，因为实质上他们就是病人。

第一类及第三数带菌状态见于有免疫力的人。这样一来，在这些带菌型似乎病原体以无害的共生者生存于机体；但这种假设首先与这样的事实相矛盾，即这些带菌型从不持续终生（只有伤寒是例外3—5%患过伤寒的人能终生带菌；这种现象当然是非常少见而偶然，而不是典型的。不但如此，这两类带菌状态在各种传染病都有一定的持续时间。因此我们有根据认为，带菌状态对机体不是无关紧要的，这也证实了绝对致病性微生物的寄生本质。

研究最少而争论最多的是第二类带菌状态——健康带菌，似乎只有假设人群对各种传染病无普遍感受性或多次小量的病原体具有免疫作用，才能设想有这种带菌型。这些问题至今犹争论未决。如果接受我们以前所谈的观点而承认不存在多次少量病原体的免疫作用，以及承认人群对绝对致病性微生物具有普遍的感受性，则这一带菌型应看成是现代检验方法所不能发现的病态。霍乱、白喉、猩红热、流行性脑脊髓膜炎、甲型脑炎

及以脊髓灰白質腦等，亦即傳染過程之典型問題还不明了的疾病，都具有這型帶菌。這事實有利於我們的論點。某些人提出無症狀的感染，所謂不明顯的感染的假設來解釋這種帶菌型。這個理論亦否定健康帶菌狀態的存在。

如果以進化論的觀點研究帶菌問題，亦即承認絕對致病性微生物的寄生本質，並承認它們對機體是異常的，無條件刺激物，而機體是以遺傳的特異性反應來應答這些刺激物的作用；如果這樣，就應當推翻帶菌狀態對機體無關緊要的這種說法。從這個觀點出發，應當把帶菌狀態看成是病狀。根據某些人的材料，在檢查白喉帶菌者咽部及鼻咽部時發現75%—88%的被檢者具有病理變化。

帶菌狀態可以依其持續時間的不同，分為三月以下的急性帶菌狀態及三月以上的慢性帶菌狀態。必須再一次強調指出，慢性帶菌狀態，亦即持續終身的帶菌狀態，只發現於3—5%患過傷寒的病人。上述其它傳染病的帶菌狀態均為急性。必須再一次補充說明，各種傳染病帶菌狀態的持續時間的變動範圍是一定的。

在定期對帶菌者作細菌學檢驗時，常不能在其排泄物內發現病原體。這種情況一般稱為間隙排菌。但細菌學檢驗的方法是不足夠完善的，在收集及處理被檢材料時，也可能存在缺點，所以，我們懷疑間隙排菌的真實性。

帶菌者的流行病學意義取決於帶菌者的生活與勞動條件，這些條件決定病原體傳播給周圍健康人的可能性。在這些條件中，職業的意義最大，這已為傷寒、副傷寒甲、副傷寒乙、白喉、猩紅熱的無數次食物型，乳型流行與爆發的例子所証實。這些流行與爆發的傳染源，都是未被發現的帶菌者。

#### 動物——作為人的傳染源

人能罹患動物所罹患的許多疾病。這些疾病稱為動物病，以區別於僅人罹患的人類病。

在人體傳染病中，動物病占著特殊的地位，這首先因為它們是動物所罹患的疾病。換言之，這些寄生生物的進化與動物有關。動物與人在完全不同的條件下進化，而動物與人體內的寄生物亦隨著其宿主的進化而進化。這樣，就由共同的祖先形成了人類病的病原體及動物病的病原體。由於人與動物在生物學上的近緣關係，所以在人類發展的現階段，仍保留著對某些動物傳染病感受性的痕跡。

還應作這樣的補充說明，在人及動物罹患動物病時，傳染過程的表現有重大的區別，這就是人與動物處在進化階梯上不同階段的表現。例如：當齧齒類動物罹患鼠疫時，疾病總表現為全部淋巴系統受害的致死性敗血症，並且，從來不發生肺鼠疫；而人的腺鼠疫則表現為局部淋巴結病變，在某些情況下，病原體能浸入血流引起鼠疫肺炎，導致飛沫的傳播方式，這種傳播方式在動物中間是不存在的，鼠疫在人群中，通過飛沫方式傳播，使傳染者發生原发性鼠疫肺炎。

在所有其它的動物病中，人與動物傳染過程的表現也不同。

動物病作為動物的疾病，其特點亦表現於這些疾病的傳播方式，而傳播方式反映著動物與其特異性寄生物進化發展的途徑。只有這個理由可解釋這樣的事實，即人是通過不尋常的，在與人與人的關係中幾乎不存在的方式而從動物中感染動物病。

例如，人感染鼠疫，土拉菌病，齧齒類動物的立克次體病及某些其它動物病是由於吸血節肢動物在野外侵襲人體所致；而吸血節肢動物則是動物的特異的體外寄生蟲，而

不是人的体外寄生虫。

狂犬病是由于病兽扑咬而传播。大家知道，狂犬病兽无缘无故地侵袭人类及动物的疾病的主要症状之一。而狂犬病人则没有这种症状。

人感染鼠疫、土拉菌病、炭疽等疾病，是由于宰杀病兽，剥皮及分割病兽尸体时，病原体通过手上的皮肤伤口而侵入人体。人在处理炭疽病畜的皮、毛及鬃时亦能感染炭疽。

我們知道，人們罹患布魯氏菌病，口蹄疫，放线状菌病、結核、炭疽等是因为他們食用了生的或半生的病畜的肉与乳。

人由于与病兽（主要是家畜）非常亲密地交往而感染包虫病及水热症等疾病。

最后，人們由于照料病畜而感染某些家畜的疾病，（布魯氏病、鸚鵡热、馬鼻疽、炭疽、口蹄疫等）。即传染病在人或动物之間的传播不依賴亦不取决于病原体的特性。广义的生活条件是导致传染病传播的原因。

### 三、傳 播

#### 傳 染 病 的 概 念

传染病系由一个宿主传给另一个宿主的疾病，从生物学观点上看病原体必須能传播才能維持其种子不絕。

传染病的病原微生物适宜居住于宿主或媒介物的体内，多数不适宜于在自然界生存，而在自然界存活的細菌亦不适宜居住体内。一般传染病的微生物只能暂时离开宿主，此时它不能繁殖而趋向消灭，因此研究各种传染病离开身体的方式及传给新宿主的途径很有意义。若不知伤寒可借水传播而流行，进行管理必然事倍功半，若不知流行性乙型脑炎借蚊传播則很难对其进行防疫。

#### 傳 染 途 徑

传播途径的决定，传染病的传播途决定于：1. 病灶；2. 病原体的适应性。例如伤寒带菌者的菌存在于胆系統，它最简单的出路为随胆液至腸，随大便排出体外，污染土壤及水。絲虫的幼虫居住血中，不能被排泄体外，但蚊在吸血时将幼虫吸入蚊体，虫在蚊体内发育感染期，絲虫对蚊体能适应，斑疹伤寒的病原体則不能适应蚊体。肺結核病人的病菌自然地随着痰液及飞涎吐出而传播，此菌能适应自然界环境历久不死。

传播途径与流行趋势的关系：传播的方式不同可能严重影响流行趋势。如鼠疫有腺鼠疫及肺鼠疫二类，传播方式不同，腺型患者病原体很难被传出，因此传染力不大，不太可怕，而肺型的血痰中滿带細菌，故传染力极强。

传播途径数：有些病只有一个传播途径，如流感唯一的途径是借飞沫传播，另一些传染病可以有一个以上的传播途径，有主要的及次要的途径，結核病、波状热、兔热病有一个以上的传播途径。

#### (一) 飞涎传播及空气传播

咳嗽打喷嚏噴出涎点，涎点噴出时的初速很大，可达每秒4.6公尺，較大的涎点亦

可噴達4.6公尺，當涎點和風向相順時可以噴得遠些，逆風噴距較近。最遠者可噴到9公尺。在一次打嚏時噴出的涎點約有100萬個，這些涎點約有1/5落在1米的範圍內，未落在地上前能在空中飄浮達1分鐘，其中最細微者直徑在0.007—0.2毫米，約有4,000個可飄浮在空中達半小時或更久。空氣中的環境常在改變，除空氣中的濕度飽和，一般涎點均能很快在空中蒸發，例如冬天打嚏噴出之物如霧狀，但傾刻即消失或蒸發至干，蒸發後剩下的為蛋白質和細菌或病毒組成的核心。這種飛沫核能在空中飄浮。普通房間中空氣流速每分鐘8米時，空氣流即可支持涎點的核心在空中飄浮。

普通講話時有涎點射出，大多數出自口腔，少數出自鼻腔或口鼻腔，亦有從氣管噴出者。平均一個結核患者在24小時內可噴出2,000個結核菌。

人的呼吸終日不停，因此當人們相互接近時，涎點極易被對方直接吸入，飛沫傳染病的感染與相互接觸密切的程度有關。在第一次世界大戰後，法國有一名軍人復員作小學教員，在半年內學生中有8名感染結核且有死亡，最後查知該復員軍人系傳染源，居住擁擠處，呼吸道傳染病最易傳開。例如1901年，1911年東北肺鼠疫均發生於居住擁擠的地窩中。減低居住擁擠情況，實為重要的防疫措施。

衛生習慣亦能影響飛沫傳染病的發生，如在咳嗽打嚏時用手帕掩住口鼻即可大大地減少飛沫噴出。在這方面，須要不斷地進行教育，通過飛沫的傳播的傳染病傳播最快，例如1957年流感在上海流行時僅在1—2月內，在七百餘萬人的大都市中，每個角落均發生過流感，可見傳染機會既多且快。

我們的呼吸道好似過濾器，能過濾空中的顆粒。當顆粒大於5微米（每微米=1%毫米）時，幾乎全部能被鼻腔及上呼吸道擋住，僅在5微米以下者能吸入肺的深部及肺泡，在1微米左右者有50—60%能透入并存留於肺泡內，當顆粒小於1微米時反不易留在肺泡，因它能自由出入肺泡了。大於5微米的顆粒被鼻腔等留下後，上呼吸道及鼻腔有纖毛運動可將顆粒最後運送鼻孔周圍，上呼吸道有纖毛運動，能將顆粒運移至喉頭并被吞入胃或吐出。

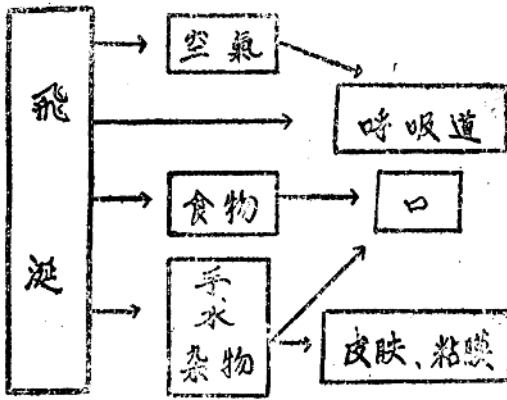
飛沫傳播與空氣傳播不同，飛沫傳播系指直接由一人噴出涎點而由他人直接吸入，涎點在空氣中的時間極短，當飛涎的水分蒸發到干、其核心飄蕩在空中，而後被人吸入者則為空氣傳播。飛涎的傳播主要在近距離內進行，而空氣傳播則可近可遠。例如病床上，被褥上的細菌經抖動後飄揚甚遠。實驗室培養結果證明病房內當在進行鋪床整理時，空氣中的細菌數大大增加。

空氣中細菌消滅的因素很多，如陽光照射、消毒劑、干燥等。空氣傳播危險性的估值至今尚無定論，過分強調空氣傳播的作用甚至建議在車、舟、居室、教室內裝大量紫外光燈進行消毒，實際上在一般房屋內無此必要，近代化醫院可用吸塵器掃地、濕抹、及用油噴床單上，減少細菌飄揚，並且注意房屋通風陽光消毒。

飛涎和空氣傳播之傳染病的特征：（見9面上圖）

1. 病原體離開傳染源到達新宿主的時間較短，同那些通過蚊虱等傳播之病大小不相同，病例連續發生的速度與該病的潛伏期有關，潛伏期短者如流感，病例很快地相繼發生。2. 受感染者以傳染源周圍的人為主。3. 流行呈現周期性之病往往屬於此類傳染病。周期決定於團體中有免疫力者的比例，當無免疫力的人數占多數時可以發生流行，（如有其他流行條件），而當多數為免疫者時則流行不能繼續。并非所有的飛涎及空氣傳播的傳染病均有周期性。

## 飛涎傳播圖



4. 此類病限于人類感染，動物天然感染者極少。豬可患流感並能引起相互的傳播，但豬流感病毒同人流感病毒的關係至今尚未明確，雪貂可感染人流感並有打噴嚏症狀，但此為實驗室感染，並不自然發生。

5. 本類傳染病占兒童傳染病的多數。

6. 除居住擁擠外，其他環境衛生情況如給水，下水，垃圾等關係不大。

7. 一般說來本類疾病有季節性的表現，在冬春出現較多，但亦有在夏季流行者如百日咳，流感。季節性的原因頗難解釋，冬天居住擁擠僅是部

份原因，可能氣候的變化使症狀趨向明顯，使人感覺病例較多。并非每種疾病均有季節性，例如結核病就一年四季均能感染。

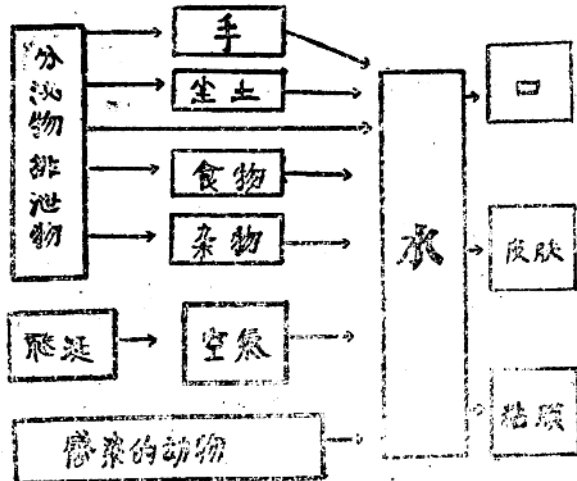
干空氣有利于細菌的存活及散布，常聽說天氣干燥感到喉痛，風濕病（大多數系鏈球菌感染）北方較南方多，可能与氣候有關。

由于人們的呼吸活動日夜不停，又不能禁絕人們的交往，故預防飛沫及空氣傳染病相當困難。僅能对少数危害人類劇烈的傳染病如肺鼠疫實行禁絕往來活動以進行控制，用口罩的實際意義并不如想像之好，除非用六層紗布特制的，中間補以不透水的玻璃紙使空氣經由夾層過濾後壓吸入，鼻子附近且應用棉花塞住才能有些作用，但醫院病房中使用口罩可能有些幫助。

## (二) 通過水的傳播

能通過水傳播的疾病種類極多，有傷寒、霍亂、菌痢、阿米巴病、食物中毒、血吸虫病、鉤端螺旋體病、流行性肝炎、脊髓前灰白質炎、淋病、陰道滴虫等等。在目前中國通過這類疾病造成的損失無法估計。因此切斷水的傳播為防疫人員的一項重要任務。蘇聯認為地方的衛生工作者有責任供給居民以安全的飲水。我國至今傷寒，痢疾仍為嚴重的問題。上海每年傷寒流行曲線的高峯可能与水有關。各大小城市建立自來水系統後，可以大大的

## 通過水傳播圖



减少伤寒和痢疾的发病，为继续降低伤寒及痢疾的发病，各地应改良给水并改良下水道。水被污染的途径很多。

水污染后可至口，皮肤及粘膜，造成各种感染。

水传播疾病的重要性决定于下列各项：

1. 菌种：各种菌在水中存活的久暂不同，例如只要水中有一点蛋白质（一般地面水中均含少量蛋白质）及盐分即足以维持霍乱菌的生存，例如水中有蛋白质量1/500万，盐量2/万，可维持霍乱在水中存活相当长久。细菌在水中存活的久暂，当然亦与温度有关，在低温下细菌可存活较久，伤寒菌甚至可在冰中经半年而不全死亡，因此天然冰的危险性大于夏季的水。

2. 污染的程度：水污染的程度与稀释程度有关，当大量稀释（如流入东海）后其危害即减小。污染程度亦同污染地点与取用地点的距离有关，当距离愈大时，则能更好的稀释、氧化及自净、危害就变小了。

3. 水体面积的大小：水面愈大、氧化的机会亦愈多，自净作用快；水体面积小者，自净作用较慢；体积愈大，污物的稀释度愈高，危害愈小。

4. 污染的频度及取用的时间：一般地说来病原体并不在水中繁殖，故水的污染程度频度有关，天天染污的井水，不与许多天前偶然一项污染的水在传播疾病的重要性上显然不同。

5. 洪水或天旱的关系：洪水可增加水受污染的机会。例如将粪缸冲淹，迫使上水下水合在一起。洪水中易有痢疾流行性。当天气干旱水源枯竭时又迫使人们饮用污水。

经水传播的疾病特征：

1. 水受污染后，可以造成爆发，爆发的大小与污染的程度及饮污水的人数有关。历史上有许多伤寒、霍乱痢疾由水引起爆发的记载，1933年美国芝加哥大旅馆的自来水被粪污染，因而造成一千余例的阿米巴痢疾。

2. 患者限于饮用该水者，此项关系可通过调查分析得到线索。

3. 患者不拘年龄，性别、职业。

4. 饮水量大者得病较多，因为所吞食的细菌量较多，如霍乱患者多为暴饮的人所患。

5. 当水质洁净后，流行或爆发渐趋平息。

6. 一般传染源与受传染者可以在时间及空间上有相当大的距离，这与飞沫和空气传播的传染病不同。

### (三) 通过食物传播

食物和水一样是人人每天所必需的。病原微生物能随食物一同进入人体，造成传染病，例如伤寒、副伤寒、食物中毒、霍乱痢疾、脊髓前灰白质炎、传染性肝炎、猩红热、白喉、旋毛虫病、绦虫、蛔虫、中华肝吸虫、姜片虫、肺吸虫、炭疽、结核病、波状热等等，这些病尚不代表能通过食物传播的全部疾病。

食物有营养价值，当营养成分能资助细菌生长时，在细菌进入食物后，在适当的条件如温度酸度等情况下，可以进行繁殖。例如伤寒菌、沙门氏菌、大肠杆菌属等能在牛奶中繁殖，又因夏季的温度情况适合于细菌在食物中生长繁殖，故食物中毒往往以夏季为多见。

有时細菌在食物中滋生后产生毒素而致害于人，如葡萄球菌及肉毒中毒杆菌所致的中毒。

病原体可能存在于感染动物的体内，当此动物的肉体被利用作食物时而造成人的感染。例如多种寄生虫病如中华肝吸虫，牛猪絛虫，肺吸虫（感染蟹），旋毛虫（生猪肉内）等。

有时由于寄生虫的幼虫或虫卵当发育至有感染性的时期，附着在食物上而使食者在不慎时感染，例如姜片虫的幼虫附在水菱、茭白、荸薺上，被人食入而致感染。

急宰的畜类和禽类可能成为沙門氏菌属，炭疽等病的传染源。

动物的乳中有时亦能含有病原体能致食者感染，如結核病、波状热等。禽蛋中亦含有沙門氏菌属。

食物在加工中，由于不慎亦可被污染，例如当加工人員为带菌者或患有疾病如脓瘍等时可以污染食物。在加工过程中亦可由于水先受了污染，然后污染食物，如某中学的一次食物中毒爆发即先由于洗食物的水受污染而引起。

蚌类食物亦能造成感染，蚌生长于水中，当水受污染后，細菌能进入蚌体而不易离开，因此蚌类所带的細菌数可超过水中的菌数，当人們生食此类食物或仅用开水烫至半熟而后食时，其体内的細菌不死仍能造成感染。

用人粪对蔬菜施肥，生的蔬菜或未經煮熟的蔬菜仍可含菌，食之易生痲疾、伤寒、蛔虫病等。水果摊販用生水洒在生水果上，后者因而污染細菌或阿米巴芽胞。

飲生的或未經消毒的牛奶或羊奶，亦能引起食物的传染，在卫生情况較完善的地方对奶品消毒均有法律規定。

食物被感染后，色、香、味可能毫无改变。一般人常凭嗅觉鉴别放过夜的食物已否变坏，这是极不可靠的，当細菌繁殖时，色、香、味、不一定改变，虽然色、香、味的改变可意味着食物的变质。

經食物传播的传染病有时为一次性的爆发，在进食該項食物的人中，受害的人数决定于食者人数，受害的深浅决定于病原体的性質。有时进食的量与感染的程度有关，例如肉毒中毒及葡萄球菌毒素中毒，当毒素量大时可以致人于死，而量小时可能仅造成輕的症状，甚至不能察觉，霍乱的感染往往发生在飲水量大者（如重体力劳动者流汗多，飲水量大，喝下的菌量亦多）。

研究經食物传播的疾病，可根据下列三項原則进行推测：

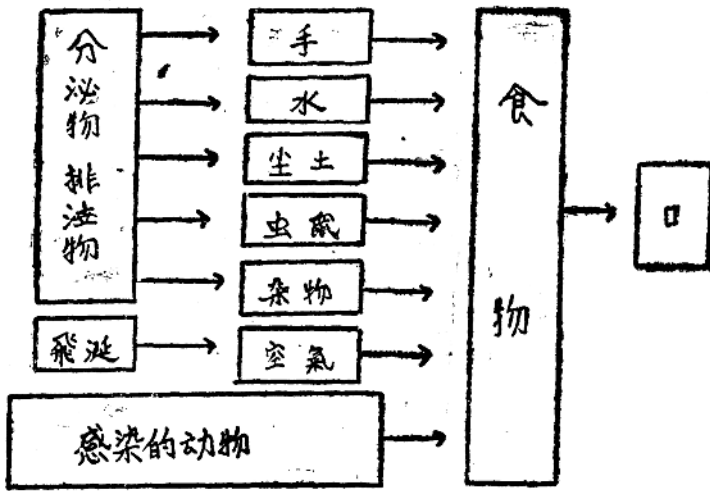
1. 感染者仅限于进食該項食物者（但进食者不一定都有明显症状）。例如通过牛奶造成的白喉及結核仅限飲牛奶的人。根据病例分布牛奶分布的符合情况，得到綫索。
2. 不吃該項食物者不感染，在調查分析資料时尤应注意及此。
3. 当污染的食物停止供应时，新感染即不再繼續发生。根据以上三項原則可以查出传染的起源，并且通过調查分析，甚至在流行已成过去，或在不能获得实验診斷材料的情况下，可以追查那种食物为致禍之因。

經食物的传播机轉示意图：（見12面上图）

#### （四）經手传播

传染病經手传播亦頗常見，双手除劳动外，經常与各式各样的东西如分泌物，排泄物及口、鼻、眼睛等接触，因此可以成为传染病传播的媒介。防疫工作人員應該認識到

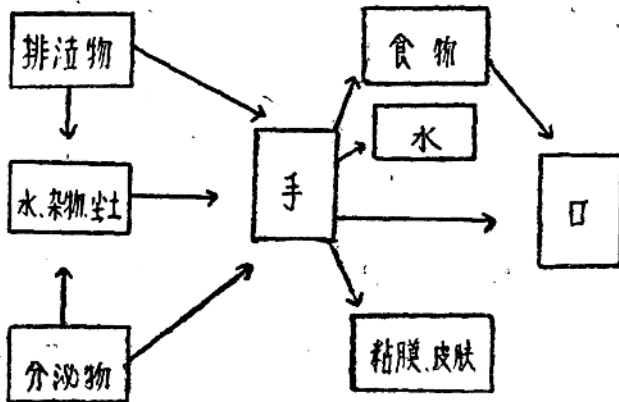
### 通过食物传播图



腸管的排泄物、鼻喉分泌物經常有通过手被送入另一人的口鼻的可能性，这种情况在儿童尤为多見。

在大便后，手上的大腸菌数大大增加，可以証明腸中的排泄物会沾污于手。在便后如仅草草洗手无济于事，炊事人員、卖水果者、售票員等可以通过手的活动經常传播細菌。有名的伤寒带菌者瑪丽曾借手传播了很多伤寒菌，前后共使75人感染伤寒，其次污染水后更引起一千三百余人的感染。

### 通过手传播图



#### (五) 通过一般杂物传播

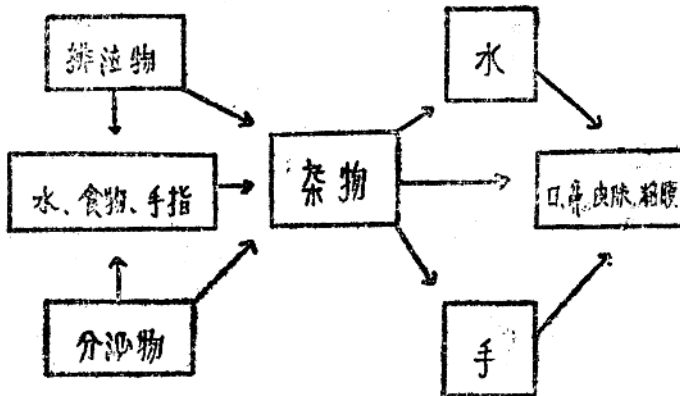
日常用品如衣服、手巾、被褥枕头、书籍文具、食具、玩具器械器皿等均可沾有病原体，这些带菌杂物，有人甚至将楼梯扶手、門把、公共汽車中把手、鈔票、車票等均



视为带菌杂物。带菌杂物在流行病学上的估价现今已不如早年估计的高，但我们并不否定杂物带菌的重要性。

带菌杂物在传播疾病上的重要性依据病原体在杂物上存留时间的久暂及杂物与身体的进口门户发生联系的程度而定。病原体在杂物上存留时间的久暂与下列几项情况有关：1.病原体的性质或种类，有的病菌在外界存活时间甚短。如淋球菌很快即死，而有的菌性存活很久，如结核细菌；2.杂物的性质：如澡堂或茶馆中的毛巾易传播砂眼；3.病原体是否与其他物质同时存在：当病原体与分泌物或排泄物一同污染杂物时，病原体可以被这些排泄物、分泌物所保护而存活较久；4.外界环境的条件：如温度、湿度日光的照射等均能影响病原体存活的时间。

通过一般杂物传播图



各种杂物与身体的进口门户发生联系的程度不同，如公共场所饮水杯，宗教中圣餐用的酒杯，能广泛地与多人的口发生联系，其重要性即大。我国吃饭的方式能使碗筷成为带菌杂物，使人相互交换口水。玩具对儿童关系较大，而文具与口接触的机会则不如玩具。有人喜欢口衔钞票、车票。这显然是不合理的。有的家庭公用脸盆、毛巾、脚盆等也不妥善。在设备不良的医院中，公用的体温表亦能成为带菌杂物。有人翻书时用口水粘潮书角的习惯，出售的旧衣服可能带有结核或天花的病原体。一般说来新污染的杂物的危害性较大。

衣服、被褥、枕、帽、襪子等可传播天花，斑疹伤寒（虱）、回归热（虱）、癣、链球菌及葡萄球菌，疥疮，甚至淋病。

文具、玩具、食具、口温度表、手帕等可传播白喉、猩红热、天花、结核、腮腺炎等。

外科器械包括注射器，在良好医院中不成为带菌杂物，但在处理不当时可传播链球菌、葡萄球菌、气疽、破伤风等。注射器当可传播传染性肝炎，输血性黄疸，瘧疾等。理发用具可传播癣、虱、链球菌、葡萄球菌等。

洗脸用具可传播砂眼，葡萄球菌感染，皮肤传染病等。

便具可传播滴虫、淋病、痢疾等。

皮毛可传播炭疽，波状热等。