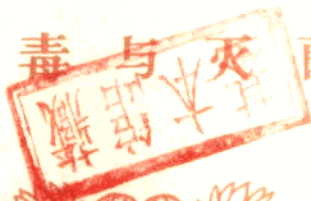


230833

初級衛生人員參考讀物

消毒与灭菌



陈淑坚 李学增 编著



人民衛生出版社

內 容 提 要

消毒与灭菌是基层医务人员工作中最频繁的一项操作，如果做得不彻底，往往传播细菌，给病人带来额外的痛苦，甚至危及生命。本书首先简单地介绍病原微生物的种类和它的危害性，然后说明消毒和灭菌的意义、具体操作的方法，以及在医疗过程中怎样处理灭菌的物品保持无菌。这本小册子是医学生、研究生、护理人员等必备手册，又因内容也适用于一般机关、家庭，所以也是非医务人员日常生活中的参考材料。



消毒与灭菌

开本：787×1092(32) 印张：1.12 字数：30千字

陈淑昭、李学增 编著

人民卫生出版社出版

(北京东黄城根北街2号)

北京中文局发行(国内)

北京五福五工厂印刷·新华书店发行

统一书号：10098·1716

定 价：0.12元

1958年11月第1版·第1次印刷

(北京版)印数：1—40,000

目 錄

| | |
|----------------------------------------|----|
| 第一章 病原微生物對我們的危害 | 1 |
| 什么叫病原微生物？有那些種類？ | 1 |
| 細菌的介紹 | 2 |
| 一、細菌的形狀是怎樣的？ | 2 |
| 二、細菌的構造是怎樣的？ | 3 |
| 三、什麼地方有細菌？ | 4 |
| 四、病原菌有那些類？它們能使我們感染什麼疾病？ | 4 |
| 真菌、螺旋體、原蟲、立克次氏體、病毒和它們 所能引起的疾病 | 9 |
| 一、真菌 | 9 |
| 二、螺旋體 | 9 |
| 三、原蟲 | 10 |
| 四、立克次氏體 | 11 |
| 五、病毒 | 11 |
| 第二章 消毒 | 12 |
| 有那些消毒方法 | 13 |
| 一、清渣掃除的作用 | 13 |
| 二、充分利用大自然來進行消毒 | 14 |
| 三、利用熱來殺死細菌的各種方法 | 15 |
| 四、使用消毒劑來消滅細菌 | 15 |
| 怎樣進行日常消毒 | 18 |
| 一、居室和一般傢俱的消毒 | 18 |
| 二、排出物的消毒 | 20 |
| 三、衣服被褥類的消毒 | 22 |
| 四、食物和食具的消毒 | 23 |

| | |
|-----------------------------------------|----|
| 五、家俱和其他日用品的消毒 | 23 |
| 六、口罩的应用和手的消毒 | 24 |
| 第三章 灭菌法 | 25 |
| 灭菌的意义和目的 | 25 |
| 一、甚么叫灭菌? | 25 |
| 二、为甚么要进行灭菌? | 25 |
| 三、灭菌和消毒的区别 | 27 |
| 灭菌的方法 | 28 |
| 一、物理灭菌法 | 28 |
| 二、化学灭菌法 | 32 |
| 如何保持无菌 | 33 |
| 一、要准备无菌区 | 34 |
| 二、要学会使用持物镊 | 35 |
| 三、不使用持物镊时应如何持取无菌物品 | 37 |
| 四、打无菌包及无菌罐的方法 | 38 |
| 五、进行局部治疗时怎样消毒皮肤 | 38 |
| 六、防止空气感染 | 39 |
| 怎样在注射及换药时保持无菌 | 40 |
| 一、注射 | 40 |
| 二、换药 | 41 |
| 附表 1. 赤痢、腸伤寒、副伤寒及霍乱(胃腸傳染病)消毒表 | 43 |
| 附表 2. 猩紅热、白喉、流行性脑膜炎、脊髓灰白质炎等 飞沫傳染病消毒表 | 44 |
| 附表 3. 結核病消毒表 | 45 |

第一章 病原微生物對我們的危害

什麼叫病原微生物？有那些種類？

微生物是一種非常微小的活東西，用肉眼是看不見的，測定它的大小的單位叫微米。一個微米等於 $\frac{1}{10,000}$ 厘米或是 $\frac{1}{25,000}$ 吋，因此必須用顯微鏡將它放大幾百、幾千、甚至幾萬倍才能看得見。舉例來說，我們打預防針的時候如不注意無菌操作，將皮膚或針頭上的細菌（微生物的一種）帶進肌肉裏就會生膿疱，這種化膿的細菌的平均直徑還不到一個微米，因此就不難想象出微生物是多麼小了。

是不是所有的微生物都危害我們呢？不是的。有的微生物對農業上的施肥和工業上的釀造是有利的，它們不但沒有絲毫害處、相反的可以造福人類。我們身體裏也有許多細菌可以抑制病原微生物在我們身體裏生長繁殖，它們也是對我們有益無損的，這些微生物叫非病原或非致病微生物或非病原菌。

病原微生物的種類很多、它們可以使我們得各種各樣的傳染病，現在簡單地將它們分成以下幾類：

細菌——細菌是最常見的微生物，能引起的疾病也最多，象痢疾、傷寒、淋病等都是由細菌傳染的。

真菌——真菌是一種比細菌大的微生物、可以引起皮膚和指甲的各種癬病。

螺旋體——是一種螺旋形的微生物，梅毒和回歸熱的病

原微生物都是螺旋体。

原虫——原虫是一种最简单的单细胞动物，比细菌大一些，疟疾、阿米巴痢疾都是原虫引起的。

立克次氏体——是比细菌还小的微生物，还不到半个微米大，斑疹伤寒的病原微生物就是立克次氏体。

病毒——病毒是一种最小的微生物，必须用一种电子显微镜才看得见。病毒能引起很多传染病，象天花、麻疹、流行性脑炎、流行性感胃等都是病毒传染的。

细菌的介绍

一、细菌的形状是怎样的？

细菌的基本形状有三种：

球菌——有的球菌是许多个堆在一起的，例如葡萄球菌（图1）；有的球菌两个两个成对地在一起如肺炎双球菌（图2）；有的球菌连在一起成为一条链子的样子，叫链球菌（图3）。

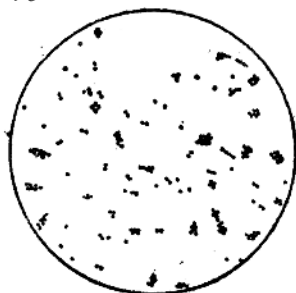


图1 葡萄球菌

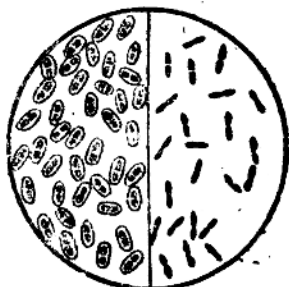


图2 肺炎双球菌

杆菌——杆菌是棒状的，有的直径和横径差不多，如肺炎杆菌，有的杆菌就象一条细棍一样如结核杆菌、伤寒杆

菌(图4)。

弧菌——弧菌的菌体弯曲象弧状,如霍乱弧菌(图5)。



图3 链球菌

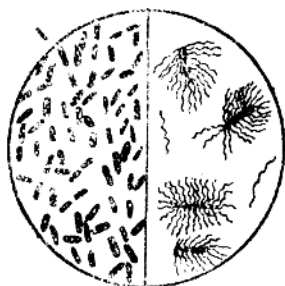


图4 伤寒杆菌

二、细菌的构造是怎样的?

细菌是一种最简单只有一个细胞的植物,但是却又不含叶绿素。它的构造分以下几部分:

胞膜——是一层有弹性的膜。

原浆——是里面的胞体。

荚膜——一般细菌的胞膜外面有一层疏松的粘液层,粘液物质产生得很多而且浓缩在胞膜表面成为很厚的一层就叫做荚膜(见图2左半图),凡有荚膜的细菌就不容易被杀死,象鼠疫杆菌、炭疽杆菌都是有荚膜的杆菌。

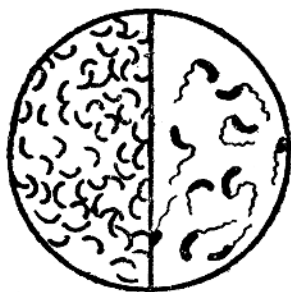


图5 霍乱弧菌

鞭毛——有的细菌有鞭毛(见图4的右半图),有的没有,

鞭毛除了运动以外还可以吸取养分。

芽胞——細菌的原浆紧密地濃縮在一起形成抵抗力很大的小体叫芽胞，芽胞能够在土里呆几年或几十年不死，当它侵入人体以后芽胞就发芽孵出一个細菌来。引起新生儿四六风（脐风）的破伤风杆菌就有芽胞（图6）。

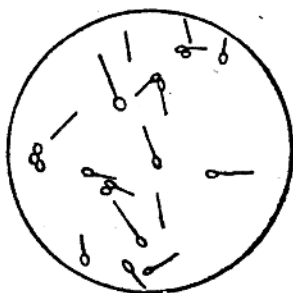


图6 破伤风杆菌及芽胞

三、什么地方有細菌？

細菌是无孔不入的，水里、土里、空气里、我們所使用的一切工具和日用品上，以至我們的口里、鼻腔里、皮肤上、腸子里都有。它們有的对我們身体没有什么危害，有的病原菌当我們身体很健康、同时它們的数量也很少的时候是不足为害的，但当我們身体的抵抗力降低了或是大量細菌一次侵入我們身体的时候就会引起疾病。

此外有一些人的身体里虽然带有病原菌，但是这些細菌不使这些人生病，而通过他們的手或呼吸道將細菌带到食物上或是將細菌散布到空气里使其他的人得病，这种人叫带菌人。例如有的人的粪便里常有伤寒杆菌或痢疾杆菌，但他本人并不生伤寒病或痢疾，不过他若担任炊事員或傳遞飲食的工作又不好好洗手的話，就会將伤寒和痢疾散布开来。

四、病原菌有那些类？它們能使我们感染什么疾病？

1. 普通化脓和表皮接触引起感染的細菌：

(1) 化脓和細菌感染是分不开的，例如孩子在夏天容易长痱子，由于皮肤不干净，上面有化脓細菌就使痱子发展成为一个个的小脓疱。又如我們身体很多部位常会长疖子，也同样

是由于化脓菌进入了看不见的小伤口里(由于擦伤或搔抓)产生的。开始化脓的时候这个地方又红、又肿、又热、又疼,这就是所谓局部发炎。这是因为身体里面的白血球和细菌展开了斗争的结果,直到设法将脓排出后,伤口才渐渐痊愈。因此脓汁里既有繁殖起来的细菌,也有白血球的尸体。

引起化脓的细菌主要的有葡萄球菌、链球菌和绿脓杆菌。很多皮肤感染包括丹毒在内都是这些化脓菌引起的。这些细菌不但空气里有,我们的脸上、手上、腋下、会阴等地方也都有,愈不干净的皮肤,这种细菌就愈多。这就是为什么我们要常洗澡,洗手,换衣服,以保持皮肤干净,以及为什么打针以前要先消毒皮肤的原因。

(2) 细菌中由于表皮接触而传染的例子是淋病球菌。它也是化脓菌的一种。淋病又叫白浊。淋病球菌寄居在病人的粘膜上,特别是生殖系统的粘膜上,因此这种病常常是通过性交直接感染的。此外幼女也可以通过接触了染上这种细菌的衣服、浴盆而传染。新生儿可因通过母亲带有淋菌的产道而得淋病眼,所以为了预防起见,常在新生儿产后即刻滴入1%的硝酸银,再用生理盐水充分冲洗。

2. 使创伤感染的重要细菌:我们在田间劳动的时候很难避免不受任何损伤,创伤是不是会发生感染,一方面要看创面大不大、深不深、坏死的组织有多少,一方面要看进入创面的细菌是那一种、多不多。创口大而深、坏死组织多、细菌侵入的数量多就容易引起感染。

我们在田间劳动的时候,接触得最多的就是土壤和天然肥料。破伤风杆菌主要是存在泥土和动物的粪便里。有人曾作过多次泥土和粪便的检查,结果发现有一半的泥土里和三分之一的粪便里有破伤风杆菌。

破伤风杆菌进入伤口里就会引起破伤风病，凡是伤口又大又深，沾染的泥土很多，就要考虑到有破伤风杆菌进入伤口的可能，为预防起见最好立刻注射破伤风抗毒血清。破伤风杆菌可以在人的身体里产生毒素使人的神经受很大的损伤，结果产生抽搐、牙关紧闭现象，死亡率是非常高的。新生儿用旧法接生得四六风也同样是由于破伤风杆菌进入脐带所引起的，四六风的死亡率极高，几乎百分之百，这也就是为什么要提倡新法接生使一些病原菌，尤其是破伤风杆菌不致从脐带进到孩子的身体里去。

我们在前面已经提过，破伤风杆菌是有芽胞的，它的抵抗力很大，在泥土里可以生存多年不死，煮沸15分钟到一小时还不能完全杀死，在5%的石炭酸里要经过15小时才被杀死，因此对破伤风伤口的敷料必须严密处理，最安全的方法是在火里烧掉。

3. 消化系统传染病中的主要细菌：消化道是人体中细菌存在的大本营，因为我们的口腔门户开放，细菌可以随时进到口腔里。消化道里的细菌有一部分是由口鼻进入的，但最主要还是随饮水或食物进入胃肠道。

由于肠子里温度适宜，又有丰富的养料，因此细菌的数量是很大的。有人统计过证明细菌的重量占粪便的四分之一。消化道的细菌虽然很多，但大多对我们无害，它们可以帮助分解和消化肠子里的食物，制造我们所需要的养分，也可以阻碍其他病原菌在肠子里生长繁殖。

大肠里有一种杆菌叫大肠杆菌，它们虽然在大肠里不致产生什么危害，但当我们的水源有大量大肠杆菌存在的话，便证明水是被粪便污染过了，其中可能有病原菌存在，因此检查水中大肠杆菌的数量就可以初步地确定水的质量。此外大肠

杆菌若由腸子进入身体里的其他器官的时候可以引起发炎，象化脓性阑尾炎、子宫炎等。若是进入普通伤口里也会引起化脓的。

消化系統傳染病里有那些主要病原菌呢？

(1) 伤寒和副伤寒杆菌：它們能引起伤寒病又叫腸热病，細菌能侵害腸粘膜而发生潰瘍，最后穿孔。伤寒杆菌就存在病人的大小便里，健康人吃了污染这种細菌的东西就可以得伤寒病。

有些人的粪便里长期有伤寒杆菌，但是自己没有症状；有些人在他得过伤寒病之后，大便里仍經常有伤寒杆菌，但是他自己并没有什么感觉，这种人就叫伤寒带菌人。这样的人应禁止作炊事員或是傳遞食物的工作。

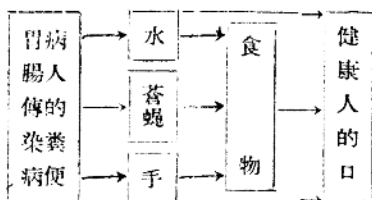
伤寒和副伤寒是可以利用預防注射来預防的，有时候也可以将伤寒副伤寒以及霍乱的疫苗混合一起作防疫注射。

(2) 痢疾杆菌：它同样是存在病人的粪便里，通过蒼蝇或不干净的手将細菌帶到食物上，人吃进了污染痢疾杆菌的食物就可以得細菌性痢疾。細菌进入大腸之后能产生毒素使人肚子剧疼，感到里急后重，大便里有粘液、脓和血，因此細菌性痢疾又叫赤痢。小孩由于抵抗力低，得了痢疾就更危險，患病后孩子发高热、昏迷、肚子疼，甚至有时从未泻过肚子就已经丧失性命，这就是所谓的“中毒性痢疾”，是一种非常凶險的疾病。

(3) 霍乱弧菌：霍乱又叫虎烈拉，是一种很可怕而傳播得很快的傳染病，傳染途徑是和伤寒痢疾一样的。病人的粪便通过蒼蝇和不干净的手作为感染源。吃进霍乱弧菌之后病人上吐下泻、很快就会死亡。解放以后由于全国各地卫生工作大大改善，所以霍乱几乎已經絕迹了。

总之，消化系统传染病的各种致病菌对我们的威胁是相当大的，最低限度也会影响健康，妨碍生产，严重的就可以丧失生命。由于粪便是传播伤寒、痢疾和霍乱的主要传染来源，而农村工作和粪便接触的机会最多，因此感染的机会也就愈多。由于重视环境卫生不够使水源被粪便污染了也可以使大量的人生病。此外四害中的苍蝇是传播胃肠传染病的主要媒介，是人人都知道的了。

我們用一个简单的图来说明胃肠传染病的传染途径：



假如我們能作到：1) 保护水源不被粪便污染；2) 大力扑灭苍蝇；3) 作到飯前洗手，不喝生水，不吃沒有洗过的果菜和不吃腐敗的食物，这样，就使胃肠传染病的細菌无法傳播。只要我們能認識到这些致病菌的危害性，以上几点并不难作到。

(4) 食物中毒杆菌：这类細菌又叫沙門氏菌屬，它們可以产生强有力的毒素，使人在吃进以后产生中毒现象：肚子剧痛、嘔吐、下痢象得了霍乱一样。肉类是食物中毒的最普通原因，因为动物屠杀后被沙門氏菌屬所污染，而且还可以將細菌帶到厨房的食具和其他食物中去。因此不要吃生食，更不能吃不新鮮的食物，特别是肉类腐敗之后危险性更大。把这种食物煮开了虽然安全一些，但是肉毒杆菌是有芽胞的細菌，吃前要煮 40—45 分钟才可以預防中毒。

真菌、螺旋體、原虫、立克次氏體、 病毒和它們所能引起的疾病

一、真菌

真菌又叫霉菌，霉菌进入皮肤之后可以在皮肤表面和周圍組織的深部增长繁殖，并且可以使所在处的毛发变色、变质。其中造成危害最大的是黄癬病，它可以使头皮上形成黄蜜色的黄癬痂，有特殊的臭味，然后头发也随着变灰，失去光泽。当它侵犯到指甲的时候就使指甲产生黄色斑点，渐渐失去光泽而变厚，容易碎裂剥层，就叫做甲癬。

发癬的傳染方式是由于直接同病人接触，或是通过头刷、木梳、毛巾、帽子、衣服等傳染的。猫狗牛马也同样有得真菌病的，通过它們也可以傳染給人，尤其容易侵害孩子們。由于傳染性很强，因此在儿童集中的地方一定要加以注意，提醒家长对孩子的衣帽、梳子、手巾等要經常洗刷消毒，更不能和其他儿童交互使用。

真菌对溫度的抵抗力不高，因此容易杀死。直射的日光就能阻止它发育，因此长头癬的孩子要少戴帽，多被日光照射。

二、螺旋体

1. 回归热的病原体是回归热螺旋体，是通过虱子傳播的，含有螺旋体的虱子（它同样也得了回归热）咬人之后就從皮肤的微小創口进到人的血液里面，使人在被咬后5—7天突然发高热。在病人发高热的时候，他的血液里就会发现螺旋体，因此防治回归热的根本办法就是消灭虱子和壁虱类。

2. 梅毒的病原体是梅毒螺旋体(图7),对干燥、高温及各种消毒液的抵抗力都很低。梅毒的主要传播方式是性交,或者由于使用公共的物品如手巾等也偶而能发生感染。母亲有梅毒可以通过胎盘传染给胎儿,这种胎儿大多都是死产。

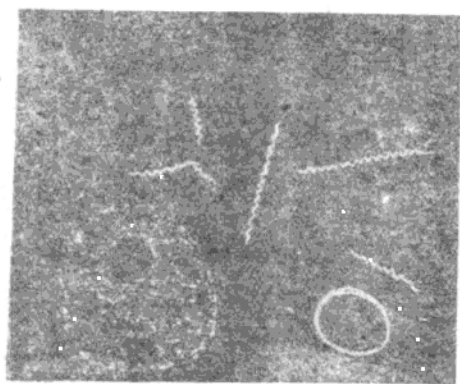


图7 梅毒螺旋体(黑地映光法)

三、原虫

1. 疟疾又叫打摆子,病原体是疟原虫,是通过蚊子传入人体的。每次疟原虫在血液里分裂或繁殖的时候就会使病人周期性的发热。消灭蚊子是预防疟疾的最基本方法。

2. 痢疾中除了痢疾杆菌所引起的以外(细菌痢疾)还有一种叫阿米巴痢疾。患阿米巴痢疾病人的粪便里就有阿米巴的包囊,包囊有两层很坚厚的膜,因此它能长期保存在粪便里,并能在水里生活几个月而不死,但包囊对热的抵抗力不大。消灭阿米巴痢疾的方法是和伤寒、细菌痢疾一样的,要保护水源和注意饮食卫生。

3. 黑热病的病原体是利什曼原虫,它是由白蛉子作媒介

而傳染給人的。黑熱病病人的骨髓和脾里都可以找到利什曼原蟲。狗同樣可以感染黑熱病，因此要消滅黑熱病就必須先消滅白蛉子和患黑熱病的狗。

四、立克次氏體

斑疹傷寒的病原體是立克次氏體，是通過衣虱由病人傳染給健康人的。當衣虱吸完病人的血以後，經過5—6天它就有了感染性，它的腸子裏有大量立克次氏體，並且隨糞排出沾在人體上，人在搔癢時，就把虱子排泄物中的立克次氏體擦入皮膚而感染。病人在整個病程裏他的血液都含有立克次氏體。

發現斑疹傷寒後，要立刻對病人進行滅虱，衣服要徹底消毒，所以要想消滅這個疾病必須講衛生，勤洗澡、勤換衣服，不使虱子有滋生的機會。

五、病毒

病毒非常微小，但是大多數病毒的抵抗力都比細菌高。病毒有一個特點就是多半都局限在病人的皮膚或粘膜上。很多急性傳染病都是由病毒引起的，並且死亡率也比較高，例如天花、狂犬病、流行性腦炎的死亡率可以由20—100%，尤其是狂犬病幾乎是100%死亡。

由飛沫傳染的病毒病有天花、流行性感冒、腦炎、麻疹、水痘、流行性腮腺炎。因為這些病傳播得很快，因此隔離病人和進行空氣的消毒就很重要。特別是流行性感冒近幾年來都有過較大的流行，雖然很少危害生命，但是卻損失了不少勞動日，給國家經濟建設帶來的損失還是相當大的。

脊髓灰質炎和傳染性肝炎也是由病毒引起的。脊髓灰質炎的特徵是病毒使人體不同部位發生麻痺，同時由於患病的多是小兒，所以又叫做小兒麻痺症。這種病的病毒都可以存在病人的大小便中，因此當人飲用了沾有這些病毒的食

物和水后就可以发生感染，也有人认为通过空气飞沫同样可以傳染这类疾病。

第二章 消 毒

在第一章里我們談到無論空气里、水里、土里都有病原菌，它們能使我們生病。也許有人想“这可怎么办呢？难道就不喘气、不吃不喝、不沾土地？”更多的人会想“我看没有什么了不起，簡直是邪乎，我不懂这些，照样也活了大半辈子，身子结实着呢，从来就沒得过病。”

我們知道水里、土里的細菌并不难对付。水煮开了，病原菌也就都被杀死了。土里的病原菌虽然难免沾在手上，但是只要我們在拿吃食之前洗过手，病原菌吃不到肚子里去也就不会发生問題。空气在沒有傳染病人的时候病原菌是不多的。尤其是在农村工作的人，接近阳光、空气的机会很多。阳光本身不但能增加我們的抵抗力，并且还有消毒作用。田間的空气新鮮，很少有病原菌，因此大多数农民的身体是健康的，若是沒有机会接触傳染病人，很可能一辈子不生病，这也是事实。但是我們应当認識到，当大家都很健康的时候，环境里的病原菌就很少，可是如果家里有人得了傳染病的时候，屋里的空气、家俱、被褥衣服上都可能沾上产生那种疾病的病原菌。所以在有人生傳染病的期間，为了不使病傳給別人，应当想办法將病人和大家分开，尽可能不要同吃，同住。只要知道什么东西是主要的傳染源，就要立刻进行处理，例如肺病病人的痰里有結核杆菌，那么他的痰就必需进行处理，不能允許病人随地乱吐，也不能將痰随便倒掉了事。又如家里有人得

了猩紅熱，這屋子的空氣里就有了猩紅熱的病毒，就需要想辦法對空氣進行消毒。

“消毒”就是消滅病原菌使它不致為害的意思。消毒工作是我們每個衛生人員應該熟悉的。無論是在農村或在城市都要學會怎樣對各種攜帶病原菌的東西進行處理，這樣才能制止各種傳染病的蔓延，保證大多數人民的健康，保證社會主義建設。衛生工作者要以身作則，對各種病原菌要提高警惕。衛生所或任何開展衛生工作的地方要打扫得特別乾淨。用濕布擦抹傢俱，常用消毒藥水灑地，必要時噴射空氣，不使塵土飛揚，使病原菌無法藏身。因為衛生所或醫院是病人集中的地方，病原菌肯定是多的，因此衛生和消毒工作要作得比家裡更徹底才對。

有那些消毒方法

一、清潔掃除的作用

很多病原菌都可以在垃圾和灰塵里生長繁殖，因此收拾垃圾，打扫塵土對於預防疾病上是有很大意義的，這種方法又叫機械的清潔法。屋子的東西愈少愈合乎衛生，東西愈多，微生物藏身的地方也愈多。在作清潔掃除的時候，為了打扫得徹底必須將能搬動的東西暫時都搬到屋外去，現在所提出的“六面光”必須大大搬動東西，否則是難以作到的。一切能清水的東西要用擦布沾水擦洗（用鹼水或肥皂水先擦一遍更好）。不能擦洗的東西可以放在陽光下曬或通風。大大打開門窗，使空氣流通。打扫的時候最好戴上口罩，地下先灑上水以免塵土飛揚。

一般的清潔掃除可以照以上的方法去作，若是屋里住過傳染性較大的傳染病人就要先把屋子的東西包括空氣在內