

高等医学专科教材

预 防 医 学

YUFANG

YIXUE

(三年制医学专业试用)

黄云从 主 编

九江医学专科学校

209666

第二版说明

为了加强医学生预防战略的教育，1988年我们试编了供专科医学专业用的《预防医学》教材（第一版）。经本校和部分兄弟学校使用后，发现了一些缺点和错误。现根据有关专家提出的宝贵意见，进行了全面修订和再版。

第二版的特点是：

1、全书重新组合。由原来的五篇二十八章改编成四篇二十章，篇章次序也作了调整。我们认为，这样更切合农村基层的实际，更体现出医学专业的特点。对加强医学生的预防战略教育更为有利。

2、通过教学实践，我们体会到，医学生必须学好医用统计基本方法，尤其在基层工作的专科毕业生，除掌握资料分析常用的统计学处理方法外，还应熟悉各专业常用的统计指标。因此，本版增加了卫生防疫、妇幼卫生统计指标。

3、第一版的第二篇和第三篇现合并成一篇，题目定为“疾病预防”。对疾病发生与分布的研究方法部分作了较大的修改，以利专科医学生的学习和使用。

4、为了避免不必要的重复，本版删去了“有机磷农药中毒”和“中暑”。

5、考虑到不同地区卫生状况的差异和各校教学设备条件的不同，本版不再附《实习指导》。理论部分按80学时进行编写，约35万字左右。

6、本版对一些主要概念和名词都附有英文。计量单位，采用新旧并存的形式，以供学生对照学习，逐步过渡到完全使用新的法定计量单位。

由于我们未能广泛征集意见，兼之专业水平和编写能力有限，虽经努力修改，仍难免存在谬误，恳切希望同道者使用后赐教，以利今后修订。

江南大学图书馆



91417090

编者

1989年11月

目 录

绪 论	1
第一篇 医用统计基本方法	7
第一章 统计工作的基本步骤	9
第一节 统计资料的收集	9
第二节 统计资料的整理	11
第三节 统计资料的分析	14
第二章 平均数与标准差	15
第一节 平均数	15
第二节 标准差	20
第三节 正态分布及其应用	23
第三章 均数的抽样误差与假设检验	26
第一节 均数的抽样误差	26
第二节 均数差别的假设检验	29
第四章 相对数	36
第一节 相对数的意义	36
第二节 常用相对数及其计算	36
第三节 应用相对数的注意事项	38
第四节 标准化法	40
第五节 医疗卫生工作中常用的相对数	44
第五章 率的抽样误差与假设检验	48
第一节 率的抽样误差	48
第二节 率的 μ 检验	49
第三节 卡方检验	50
第六章 统计表与统计图	58
第一节 统计表	58
第二节 统计图	59
第二篇 保护和增进健康	66
第七章 化学因素对健康的影响	68
第一节 人类接触化学因素的机会	68
第二节 化学因素对健康的影响	68
第八章 物理因素对健康的影响	72
第一节 人类接触物理因素的机会	72
第二节 物理因素对健康的影响	72
第九章 生物因素对健康的影响	75
第一节 人类接触生物因素的机会	75

第二节	生物因素对健康的影响	75
第十章	食物因素对健康的影响	78
第一节	人体对热能和营养素的需要	78
第二节	合理膳食的基本卫生要求	84
第三节	不同生理状况下的营养要求	85
第四节	不同病理状况下的营养要求	86
第十一章	社会心理和生活方式对健康的影响	88
第一节	社会心理因素对健康影响	88
第二节	生活方式对健康的影响	88
第十二章	保护和增进健康的措施	91
第一节	健康教育	91
第二节	人类自然环境的治理与保护	95
第三节	社会环境因素的治理	105
第三篇	疾病预防	107
第十三章	疾病发生的条件	107
第一节	病因	107
第二节	宿主	108
第三节	环境	109
第四节	病因、宿主、环境的相互关系	110
第十四章	疾病的分布	112
第一节	疾病分布的概念	112
第二节	描述疾病分布的指标	112
第三节	疾病分布的形式	113
第四节	地区分布	114
第五节	时间分布	116
第六节	人群分布	118
第七节	疾病在地区、时间、人群分布的综合描述	119
第十五章	疾病发生与分布的研究方法	121
第一节	研究设计	121
第二节	调查研究方法	124
第三节	实验研究方法	148
第四节	临床应用	152
第十六章	常见疾病的预防	160
第一节	传染病	160
第二节	地方病	173
第三节	职业病	178
第四节	营养有关疾病	192
第五节	食物中毒	197
第六节	心脑血管疾病	204
第七节	恶性肿瘤	207

第八节	医源性疾病·····	210
第九节	心身疾病·····	215
第四篇	医疗卫生服务的策略和措施·····	219
第十七章	居民健康状况·····	219
第一节	世界居民健康状况简介·····	219
第二节	我国居民健康状况·····	220
第十八章	卫生工作方针与社会卫生措施·····	221
第一节	我国的卫生工作方针·····	221
第二节	社会卫生措施·····	222
第十九章	卫生组织系统·····	224
第一节	卫生行政组织·····	224
第二节	卫生事业组织·····	227
第二十章	卫生事业管理·····	228
第一节	卫生保健需求的估计·····	228
第二节	卫生资源·····	228
第三节	卫生服务利用·····	229
第四节	医院管理·····	229
第五节	卫生防疫管理·····	229

绪 论

医学科学按其研究的对象和任务，可分为基础医学（basic medicine）、临床医学（clinical medicine）和预防医学（preventive medicine）三部分，它们在整个医学科学发展中既有分工又互相结合、互相制约、互相渗透，绝不是互相分割和互不联系的。

随着社会生产的发展和科学技术的进步，预防医学得到了迅速发展，而且日益发挥它的重要作用，成为给人类创造幸福的组成部分，成为医学实践的一个特殊领域。

一、预防医学的定义、内容和任务

预防医学是医学科学中的重要组成部分。是由多种学科组成的综合学科。是运用医学（基础医学和临床医学）、物理、化学以及工程等一些技能，研究预防疾病、伤残和夭折以及保护和增进人群身心健康的一门学科。

当前，世界上千百万人的健康状况是不能令人满意的，还需要我们以社会群体及其环境为对象，进行大量的研究。从它涉及的空间来说，宏观到宇宙，微观到细胞和分子水平；从它涉及的时间来说，可追溯历史的发展到探讨人类的未来；从服务或研究对象来说，从个人到家庭社会人群；从一个人来说，从生前到死后（包括生、老、病、死）都涉及到预防医学问题。因此，预防医学应着重研究如下内容：

（一）研究各种疾病、健康状况或生理特征在不同时间、空间、人群间（具有各种年龄、性别、职业等不同特征人群组）的分布特点，比较其差异，以便提出当前医疗卫生工作中应解决的问题。

（二）研究人类生活和劳动所处的环境对健康的影响。如改善、利用环境中有利因素以促进健康，消除有害因素，为防止疾病提供理论依据和措施原则。

（三）研究制订增进健康、防治疾病的对策和措施，并对措施的效果加以考核和评价，从而使预防工作质量不断提高，达到预防、控制以至消灭传染病、职业病、公害病、心血管病、肿瘤及其它疾病，提高人群身心健康水平。

二、预防医学发展简史

预防医学在公元前就有了萌芽，我国《易经》中提到“君子以思患而豫防之”，这是“预防”二字在古籍中的最先应用（公元前八至七世纪）。《黄帝内经》用朴素唯物论思想分析病因和发病规律，阐述“祛病延年”的养生方法，提出“圣人不治已病治未病”的预防思想，也可以说是预防医学的雏形。汉朝名医华佗提倡用“五禽戏”锻炼身体。秦汉时已开始建设下水道工程和打井取水。这些在世界预防医学史上都写下了光辉的篇章。

在外国，比我国稍晚些时候，希腊“医圣”希波克拉底（Hippocrates 公元前 450—377）写了《空气、水和土壤》一书，系统地阐明了环境因素和疾病的关系，奠定了预防医学的思想基础，随着人类生产和生产力的发展，预防疾病的思想和方法也得到了发展。十六世纪后，欧洲文艺复兴和十七世纪的工业革命，推动了自然科学的进一步发展，促进了社会 and 医学的新变革，也为预防医学的发展提供了科学基础。尤其在近一、二百年来预防医学逐步建立了一套科学的理论和方法，从医学中分化了出来，已经成为科学的、相对独立的有无限生命力的学科。

预防医学的发展迄今大致经历了两次革命。第一次在十九世纪下半叶到二十世纪上半叶，当

时传染病是人群的重要死亡原因，医学家为此作了大量有关病原体、免疫方法、抗菌药物和预防措施的研究，取得了重大成就，从而使传染病死亡率大幅度下降。1975年英国传染病仅占死亡原因的0.5%。随后，由于科学技术和现代工业的迅速发展，生活条件的改变，老年人口的增加，在经济发达国家或地区，成人病已占全死因的60~70%，其中主要是心血管病、恶性肿瘤和意外死亡。因此，从二十世纪下半叶开始，预防医学开始了第二次革命，即以保护环境和减少心血管病、肿瘤、意外死亡等主要死因为目标，开展了大量的研究工作，并取得初步的可喜的成就。

我国现在的传染病死亡率在一些经济发达地区也都明显下降，死因构成顺位近似经济发达国家。

但是，当前在我国一些发展中地区，传染病仍是疾病预防的重点。因此，我们在制定一个地区卫生事业发展战略时，必须把疾病谱和死因谱联系起来考虑，否则就会导致工作上的失误。

概观上述情况，预防医学的产生和发展只不过两个世纪的历史，但对人类的发展却树立了伟大的功勋。例如：从前被称为黑死病的鼠疫以及天花、霍乱、伤寒等的大流行很快被人类所控制，传染病死亡率很快下降（1979年10月26日WHO已宣布在全世界消灭天花，这是预防医学的一个壮举），人类平均寿命各国都有较大提高。所有这些，都充分说明重视研究和发发展预防医学的意义是十分重要和深远的。

本世纪以来，由于环境受到污染，自然环境生态平衡受到威胁，公害病、职业病的出现和增多，预防医学的领域就更加广阔，发展也更快了。有的医学家预测，医学的未来将属于预防医学，并预言下一个世纪的医生，主要是从事卫生保健工作，将改变现在的临床医生的概念。

三、医学模式的演变和健康观

医学模式受一定历史阶段的生产力、生产关系、科技水平和哲学思想的影响。古代生产力发展水平很低，科技水平也低，长期受封建统治，医学往往服从于神学或服务于帝王事业，认为疾病是鬼神作怪，天谴神罚。不论中国或外国，都产生了唯心主义的迷信的医学模式，认为人的健康由鬼神或上帝赐予和主宰，防治疾病只有靠诚心地祈祷和祝愿，而忽略自然病因，更看不到社会病因。

（一）生态模式

传染病的生态学特征是宿主、病原物和环境因素三者处于动态平衡的生态系统之中。采用消灭传染源、切断传染途径及提高人群免疫力的措施，可以在预防传染病的工作中获得显著成效。然而生态学模式对慢性病的防治工作就不适用了。

（二）社会生态学模式

实践证明，即使传染病也未必是单因单果的，单纯生物病因不一定引起疾病，宿主因素中除了遗传等影响外，还有后天获得性（经历）的影响。环境也并非完全是自然环境，而更重要的是社会环境。病因除了生物学因素外，还有很多社会因素以及个人行为和心理等因素。因此是多因多果的。例如第一次世界大战造成的经济破坏，使贫苦阶层严重营养不良和传染病流行，这些社会（战争）环境不应忽视。20世纪初期，由于生活条件和环境条件的改善，以及预防接种、杀菌灭虫和抗菌药物三个主要“法宝”的威力，传染病在一些发达国家先后退居次要地位，由多因引起的慢性病则上升，并占主要地位。

慢性病的特点是中老年人多患，是不可逆的，病程长，由多因引起，社会行为和社会心理在发病因素中占居重要地位。因此，把社会因素加在生态学模式上，就产生了社会生态学模式，这是一个过渡性的模式。此模式对于认识慢性病致病因素，指导慢性病的防治实践，具有一定现实意义。

(三) 生物心理社会医学模式

世界卫生组织根据社会生态学模式这个指导思想,1948年制订了关于健康的定义:“健康不仅是没有疾病和虚弱,而是有健全的身体素质和精神面貌,有良好的社会活动能力。”它全面地考虑到人们的生物、心理和社会因素对健康和疾病的作用,指明了建立生物、心理、社会医学模式的必要。

过去一百多年来,人类认识层次逐渐深化,从认识物理运动到生物学运动,以至认识社会运动。随着认识层次的逐步加深,认识方法也从经验性到分析性,从分析性到综合性,又从综合性到系统性,用系统论整体论医学模式看待健康和疾病。把人的生物学特性与社会特性、生理活动与心理活动结合起来,更为正确、全面、深刻地认识健康和疾病的本质。所以生物心理社会医学模式从认识论上来看乃是较完整的医学模式。

生物心理社会医学模式在近二三十年来,在世界各国贯彻执行,取得了可喜的成果。首先在社会主义国家,由于把卫生事业纳入社会系统之中,国家、社会、医务人员和人民群众目标一致,同心协力,很快地改变了卫生面貌,提高了人民健康水平,并创立了地段医学服务,车间医学服务,地段医生,赤脚医生,把精神文明建设和卫生文明建设结合起来等卫生服务方法。这是顺乎医学发展潮流、合乎人民群众需要的。

四、三级预防——疾病预防的新概念

由于现代医学的发展,不少疾病的病原或发病因素先后被阐明,为主动预防疾病创造了条件。又由于预防医学与临床医学的互相渗透、互相促进,以及病因探索、诊断、治疗等技术的进步,使临床医学有可能在各个环节中体现预防观点,实行预防措施。三级预防就是据此而提出的。

(一) 第一级预防(primary prevention)亦称病因预防。它主要针对发病前期,用增进健康和特殊防护措施使之不生病。以恶性肿瘤为例,多数专家认为,恶性肿瘤80%左右是由环境因素引起的,在理论上是可以预防的。其具体措施是:

- 1、增进健康:加强环境保护,减少污染,创造良好的工作和生活条件;安排合理营养,坚持体育锻炼;坚持健康教育,纠正不良生活习惯(如吸烟、饮酒)等。
- 2、特殊防护:用特殊免疫方法预防疾病;对有家族史或遗传缺陷者(称为高危人群)作定期体检;对产生可疑致癌物的生产或生活条件要进行改善;教育个人注意癌前病变,进行病因学预防等。

第二级预防(secondary prevention),亦称临床前期预防。主要做好早期发现、早期诊断、早期治疗的“三早”预防措施。如癌瘤病人,可对30岁以上人群进行定期健康检查,特别对高发区的高危人群更重要。如作胸部x光透视以发现早期肺癌,作妇科检查以发现早期宫颈癌,作食道拉网检查以发现早期食管癌,作胃镜检查以发现早期胃癌,作甲胎蛋白测定以发现早期肝癌等。检查出早期癌瘤或癌前病变(如食管上皮重度增生、宫颈糜烂)者,应及时治疗,防止病变发展,进行发病学预防。我国河南省林县为食管癌高发区,定期进行食管拉网检查,早期发现食管癌,进行手术根治,5年存活率达90.3%。江苏省启东县用甲胎蛋白早期诊断肝癌,及时手术治疗,效果也很好。近年日本胃癌下降,除病因学预防外,全国普遍开展胃镜普查,发现早期胃癌(1/3从未有自觉症状),及时治疗,使死亡率下降,也是很重要的原因。对于传染病,早期发现和诊断有助于使病人及时得到隔离、治疗,防止和减少周围人受感染的可能性。

对于不良的生活环境(特别是空气、水、土壤和食物的化学性、物理性和生物性污染)和职业环境中存在的有害因素,则更需要通过环境监测,掌握这些环境因素对人体健康影响的规律,以便提出改善环境的卫生要求及其理论依据。

第三级预防 (tertiary prevention), 亦称临床预防。对已患某些病者, 及时治疗, 防止恶化。对慢性病患者, 则通过医学监护, 减少疾病的不良作用, 预防并发症和伤残。对已丧失劳动力或残废者通过康复医疗, 促其身心方面早日健康, 以参加社会活动并延长寿命。

对不同类型的疾病, 有不同的三级预防策略。如预防接种作为控制一些传染病的措施, 已成为第一级预防的典范。对其他疾病在三级预防中应以哪一级为重点, 须根据两个标准来确定: ①病因是否明确? 病因是自然的还是人为的? ②该病的可逆性如何? 病因明确而且是人为的, 如职业因素所致疾病、医源性疾病等, 则控制这一类疾病具有主动性, 只要措施落实, 应当较易见效。若病程是不可逆的, 如职业病中的矽肺, 对其预防应更迫切与重视。病因尚不明确的疾病, 如肿瘤等, 应按其特点, 以第一级和第二级预防为主。也有一些疾病难以觉察预兆, 则只有执行第三级预防这一途径。

从三级预防来看, 处处体现了主动、积极地向疾病和残废进攻的态度, 而不是被动、防守的态度。各国很多有远见的医学专家都从自己的实践中感到预防医学的重要性, 很多临床医师积极研究临床流行病学、预防医学、康复医学、老年医学、家庭医学等, 力图把预防贯彻到治疗的始终。

五、初级卫生保健与 2000 年人人健康

1977 年第 30 届世界卫生大会上通过决议, 要求到 2000 年世界全体人民都达到“在社会和经济两方面都能过着卓有成效生活的那样一种健康水平”。当时的口号是“2000 年人人健康”(health for all by the year 2000) 接着 1978 年阿拉木图国际基层卫生保健会议上又提出初级卫生保健是实现 2000 年人人健康的基本途径, 会议号召采取一种新的途径开展卫生和保健工作, 消灭在富裕国家“享有卫生保健者”和发展中国家“得不到卫生保健者”之间的差别, 使卫生资源分配更加均衡, 并使世界全体公民都具有过社会上和经济上有成效的生活的健康水平。实现这个目标, 不是指到 2000 年医务人员将为世界上每一个人治疗其全部已有的疾病, 也不是指到 2000 年不再有人生病或致伤残。它是指到 2000 年时人们将运用比现在更好的方法去预防疾病, 去减轻不可避免的疾病和伤残者的痛苦, 并通过更好的途径进入成年、老年, 顺利地度过一生; 它是指到 2000 年时能在不同国家、地区及人群间均匀地分配卫生资源, 使每户家庭的每一个人都能积极参与并得到初级卫生保健服务。所以“2000 年人人健康”的实际含义是“2000 年人人享有卫生保健”。

初级卫生保健 (primary health care—PHC), 不是低级卫生保健, 而是指最初给予的卫生保健, 即指人们有病第一次找到基层医生时, 医生要细察病情, 给予最为恰当的处理, 包括直接的、转诊给高一级医疗单位的、以及病后的随访。初级卫生保健是一种综合性卫生服务, 包括保健、预防、治疗及康复等几方面。基本内容有下列八项:

- 1、当地主要卫生问题的健康教育。
- 2、增进必要的营养, 供应足够的安全饮用水。
- 3、提供清洁的卫生环境。
- 4、开展妇幼保健及计划生育工作。
- 5、主要传染病的免疫接种。
- 6、地方性疾病的防治。
- 7、常见病伤的有效处理。
- 8、提供基本药物。

根据各个国家的经济发展情况, 可制订不同的具体要求, 我国卫生部根据不同经济地区的发展趋势, 制订了我国初级卫生保健 2000 年应达到的十三项指标。

1981年,第34届世界卫生大会的文件“2000年人人健康全球战略”中,又加了一项“使用一切可能的方法,通过影响生活方式和控制自然和社会心理环境来预防和控制非传染性疾病和促进精神卫生。”这样,将工业发展所致的职业病,生活方式改变所致的慢性病,以及外伤、肿瘤、精神卫生等都包括在内。

1988年4月7日WHO成立40周年之际,WHO总部总结回顾了40年来世界上卫生保健工作的成就,并将人人健康的口号进一步明确为“健康为人人,人为健康”。(health for all, all for health)

因此,初级卫生保健的基本任务应该是:通过改善居民的生产、生活条件、生态社会环境和做好预防保健、医疗康复服务,达到降低患病率、死亡率、增进人民身心健康、延长期望寿命。即把医学卫生工作从单纯的治疗疾病为主转向以促进人体健康、增强体质、延长寿命为主要目标;把医学卫生工作从单纯的医学领域扩展到全社会各有关方面;把医学卫生工作的服务对象从个体扩大到多群体服务等方面。

新中国成立近四十年来,我国初级卫生保健有了很大发展,取得了很大成绩及丰富经验。五十年代,我国以讲究卫生,减少疾病,提高人民健康水平为中心的爱国卫生运动是世界上规模最大的群众性卫生保健活动,在改变我国卫生面貌,防治严重危害人民健康的疾病方面做出了很大成绩。在我国农村中结合农村社会经济的发展,逐步建立健全了农村三级卫生保健网,从农民中选拔、培养了几百万农村保健员(赤脚医生、乡村医生),他们为我国八亿农村居民提供了大量初级卫生保健服务,对保护和提高我国农民健康水平方面做出了卓越贡献。我国农村初级卫生保健在国际上享有盛誉。世界卫生组织1979年起先后在我国山东、广东、上海、内蒙、新疆等省、市、自治区建立了初级卫生保健合作中心,推广我国农村初级卫生保健的成功经验。

近年来,由于种种原因,我国初级卫生保健,特别是农村初级卫生保健有所削弱。应该清醒的认识到,加强初级卫生保健,实现“2000年人人享有卫生保健”全球卫生战略是符合我国四化建设的总方针的。它有利于保护、提高人民健康水平,有利于四化建设大业。我国已经建立了遍布城乡的医疗卫生保健网,已经有一支几百万人的卫生专业队伍,并积累了丰富的经验,只要各级领导重视并加强领导,我国的初级卫生保健将会得到进一步发展,并在实现“2000年人人享有卫生保健”的全球卫生战略中作出更大的贡献。

六、医学生学习《预防医学》的意义

高等医学专科学校培养的医学生,毕业后主要在基层从事医疗预防保健工作,为了适应我国当前经济发展的需要,加强预防医学教育是有着重要的现实意义的。

1986年在北京召开的“中国二十一世纪医学教育研讨会上,认为“医学教育必须同科技发展和社会需求相适应”。到二十一世纪,我国的卫生服务将属于卫生保健型体制,突出预防为主和群众性的自我保健。而现在培养的医学生,当他们进入二十一世纪时,正好是卫生工作骨干,现在应为其适应卫生保健型体制打下基础。因此,加强预防医学教育具有深远的战略意义。

医学的最高目标是保护和增进人们的身心健康,所有的医生都应该按照“三级预防”的原则去做好医疗卫生服务工作。学好预防医学是有助于达到这一最高目标的。

新的医学模式改变了过去对疾病的发生、发展和转归的认识。更新了我们的健康观。通过预防医学的学习,可以促进这种观念上的改变,有利于医学理论和实践的发展。

大力开展初级卫生保健工作,实现“2000年人人享有卫生保健”的宏伟目标,我国各级政府已提出具体奋斗目标。如不加强预防医学教育,实现这个目标将是很困难的。

在医学科学研究中,往往要运用统计学和流行病学方法,去研究病因、致病条件、疗效观察

和卫生服务效果评价等，以达到改进管理的目的。这些研究方法和知识都将在预防医学课中讲授。

为达到上述教学目的，这门课安排了医用统计基本方法；保护和增进健康；疾病预防；医疗卫生服务的策略和措施等内容。

(黄云从)

... (faded text) ...

... (faded text) ...

... (faded text) ...

... (faded text) ...

... (faded text) ...

第一篇 医用统计基本方法

医用统计方法是数理统计在医学科学研究和医疗预防工作实践中的应用。它是以数理统计为基础，并结合医学实际，对观察资料进行收集、整理和分析推断的一种方法学。可用于估量社会条件和环境因素对人体健康的影响程度，评价医疗预防措施的质量和效果，以及医疗卫生科研资料的分析和判断等。目前，医用统计方法已成为人们描述人群健康与疾病现象数量特征的主要工具，是医学科研设计，资料的收集、整理、分析与评价不可缺少的手段，其理论和方法在不断的实践中得到发展和完善。所以医用统计方法作为一种基本技能，是医学生必须很好掌握的。

医用统计方法中的几个基本概念。

一、概率

概率 (probability) 又称机率，是描述某事件发生的可能性或机会的大小。机率可用分数、小数或百分数来表示。例如，临床上应用一种新药治疗某病，通过验证确定治愈率为 70%，那么可以说该药对这种疾病治愈的概率为 0.7。但当某一医生用该药治疗 10 例患者，其治愈人数可能是 7，也可能少于或多于 7，这都是由于观察例数太少，偶然性所致。

统计上用符号 P 表示概率，在一定条件下肯定发生的事件称为必然事件，肯定不发生的事件称为不可能事件，可能发生也可能不发生的事件称为随机或偶然事件。如常气压下，气温低于 0°C 水都必然结冰为必然事件，其概率为 1；而常气压下，气温低于零度，冰即融化为不可能事件，其概率为 0。但在医学实践中我们遇到的常是随机事件，如孕妇是生男还是生女，人是否患某病等。随机事件的概率在 0 与 1 之间波动。概率越接近 1，说明该事件发生的可能性越大；概率愈接近 0，说明该事件发生的可能性愈小，统计中将 $P \leq 0.05$ 或 $P \leq 0.01$ 称为小概率事件。通常作为统计结果判断界限值。

二、总体与样本

总体 (population) 是指根据研究目的确定的同质的研究对象的全体。样本 (sample) 是指总体中有代表性的一部分。例如，我们要研究某市 12 岁男孩的身高状况，由于实际工作中人力、物力和时间的限制，我们就很难对该市全部 12 岁男孩身高进行测量，往往随机抽取其中的一部分。如随机抽取 120 名男孩进行身高测量，通过这 120 名男孩的身高来推断该市全体 12 岁男孩的身高水平。在这里，该市全部 12 岁男孩为总体，抽取的 120 名 12 岁男孩就为样本。

总体和样本的概念也不是固定不变的，可以随着研究目的而发生改变。如上例，若我们要研究全省或全国的 12 岁健康男孩的身高水平，该市全部 12 岁男孩就成为一个样本了。

三、计量资料与计数资料

医学统计资料一般分为计量资料 (measurement data) 与计数资料 (enumeration data) 两大类，不同类型的资料应采用不同的统计分析方法。

计量资料是每个观察单位用定量方法测定某项指标数值大小所获得的资料，一般用度量衡等单位表示。如身高 (厘米)，体重 (公斤)，血压 (毫米汞柱/压强)，脉搏 (次/分)，白细胞总数 (10^9 /升) 等均属于计量资料。

计数资料是先将观察单位按性质或类别分组，然后清点各组观察单位的个数所获得的资料，如调查某人群的血型分布，按 A、B、AB、O 四型分组，清点得该人群中各种血型人数，又如某学校

全体学生进行蛔虫卵粪检，将粪检结果分为阳性与阴性两组，然后清点得两组的学生数。

此外，还有一些资料具有计数和半定量双重性质，我们称之为等级分组资料。它是将观察单位按某指标的等级顺序分组，再清点各组观察单位的个数所得到的资料。如观察某病的治疗效果，将患者按疗效等级分为痊愈、显效、无效、恶化、死亡五个组，再清点得到各组的人数。又如检查消化道出血的潜血试验，按一、十、卅、卅卅等级分组，然后清点各组的人数。

四、误差

统计中误差系指测得值与真实值之差，样本指标与总体指标之差，主要有三种：

1、系统误差 (systematic error) 在收集资料的过程中，由于仪器不准，标准试剂未经校正，医生掌握疗效标准偏高或偏低等原因，均可使观察结果呈倾向性的偏大或偏小，这种误差称为系统误差。系统误差影响原始资料的准确性，工作中力求避免。万一出现应予以及时校正。

2、随机测量误差 (random measurement error) 在经过校正的前提下，往往由于偶然的影响造成同一对象多次测定结果的不完全一致，不具有固定的倾向，有的稍高有的稍低，称之为随机测量误差，随机测量误差是不可避免的，但可以通过努力，如控制仪器工作条件，提高操作技术，使误差降到允许的范围內。

3、抽样误差 (sampling error) 消除系统误差和控制随机测量误差之后，由于抽样过程中的偶然因素，其样本指标的数值仍和总体指标的数值有差异，这种误差称为抽样误差，抽样误差是由于个体差异造成的。如居住同一地区的 12 岁健康男孩，他们的身高总是有高有矮，这些个体差异是客观存在不可避免的。因此，从该地 12 岁健康男孩中随机抽取一个 120 名的样本，则他们的身高均数 (样本均数)，不一定正好等全部 12 岁健康男孩的身高均数 (总体均数)，其差值就是抽样误差。抽样误差具有一定规律，研究和运用抽样误差的规律是医用统计的重要内容。

(欧阳蔚)

第一章 统计工作的基本步骤

统计工作通常按三个步骤进行，即统计资料的收集、整理和分析。三步相互关联，任何一个步骤出现错误，均会影响最后统计结果的准确性和可靠性。

第一节 统计资料的收集

收集资料是统计工作最重要的一步，要根据研究的目的，运用医学专业知识，先作好调查或实验设计，然后按设计要求及时收集完整、正确的原始资料。

收集资料的方法很多，一般通过以下四条途径：

一、日常医疗卫生工作记录和报告卡

医院门诊、住院病历、健康检查记录、工作日记，另外传染病、出生、死亡、职业病等报告卡。

二、统计报表

统计报表是利用表格形式，由各级医疗卫生机构自下而上逐级上报有关指标来系统收集资料的方式。如卫生基本情况年报表，医院工作年报表，传染病月、年报表等。

三、专题调查

专题调查是指根据研究的目的，进行专门设计而进行的专业性调查。可分为现场调查，前瞻性调查，回顾性调查和追踪调查几种。任何一种调查实施之前，都要作好周密的调查设计，否则直接影响的质量和结果的可靠性。调查设计一般包括以下内容。

1、明确调查目的

调查要解决什么问题，应收集什么资料，调查前均应十分明确。否则会造成混乱，甚至漏掉主要调查内容，给结果判断带来困难。

2、确定调查对象

调查对象要围绕调查目的来确定。如我们要调查某年某地6岁健康男孩的体重情况，那么该地所有的6岁健康男孩为调查对象，而每一个6岁健康男孩为调查单位。

3、选择调查方法

调查方法主要有普查和抽样调查两种。普查又称全面调查，(complete survey)，其方法是对调查对象中的所有调查单位逐一进行调查，如人口普查，某种疾病普查等。这种方法任务重、要求高，需投入较大的人力、物力、组织工作量也较大，实施中往往困难较多。抽样调查(sampling survey)是较常见的一种调查方法，它是按随机化(randomization)原则，给予每个调查单位以同等被抽取的机会，从所有的调查对象中抽取一部分对象进行调查。用样本结论推断总体状况。

4、拟订调查项目

调查项目根据调查目的而拟订。调查项目分为核查项目和分析项目，核查项目主要是用于对资料进行查对和核准，如姓名、住址等。分析项目是资料分析中所必须的，如性别、年令、发病时间、诊断结果、治疗效果等。

5、设计调查表

调查表主要由核查项目、分析项目和调查者项目三部分组成。核查项目不是统计分析项目，但在确定每一调查单位和核查资料时是必须的。分析项目是调查表的中心内容，应与调查目的相符合。调查者项目如调查者姓名和调查日期等，便于明确责任和查询。

调查表的格式可分为一览表和单一表两种。一览表只适用项目较少，样本较小的专题调查。见表1-1。单一表又称调查卡片，是每一个调查单位一张调查表，调查项目可以多些，由于简便易行，适合大数量调查使用。见表1-2

表1-1

痢疾发病调查表

—————市(县)—————区(乡)—————街(大队)

编号	姓名	性别	出生年月	职业	住址	发病日期	主要症状	诊断单位

调查单位————— 调查者—————

表1-2

痢疾发病调查卡

姓名 _____ 性别 _____ 出生年月 _____ 年 _____ 月 _____ 职业 _____

住址 _____

发病日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 主要症状 _____

诊断单位 _____ 转归 _____

调查者 _____ 调查日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

6、制订调查组织计划

包括组织领导、宣传动员群众、时间进度、调查员培训、任务分工与联系，经费预算、调查表格和宣传资料的准备、以及资料抽查制度等内容。在大规模的调查之前，可先作小范围的试查，以便检查调查设计，并作必要的修改。

四、实验研究

实验研究包括实验室研究、临床疗效观察和实地实验等几个方面，是医学科研的重要方法之一。这类研究通常范围小，例数小，便于控制实验条件，所得到资料一般比较完整和可靠。同样，要搞好实验研究必须先作好实验设计，在设计中必须遵守下列原则。

1、样本大小适宜 样本过大，人力、物力以及时间都很难保证，有时会造成浪费，而且会影响

实验结果的准确性。但样本过小，不可能阐明事物内在规律性，往往说明不了问题。样本大小的确定，主要凭经验。一般说，个体变异大的样本相应大些，反之则小些。

2、齐同原则 即实验对象的条件要求尽可能地一致，保持齐同性，才能避免实验对象本身对实验结果的影响。

3、设置对照组 除了保持实验对象的齐同性外，实验研究时还应设立对照组。对照组的作用主要是用于对实验结果的判断。对照组和实验组之间，除了对研究因素有差别外，其它条件均应基本相同。对照的方法常有空白对照，标准对照实验对照和互为对照等。

4、随机化原则 在实验对照分组时，应避免主观因素的影响，按照随机方式分组，即命名每个实验对象都有同等机会被分配到要比较的各组中去。方法有抽签法和随机数字表法。

第二节 统计资料的整理

收集到的原始资料还必须经过整理、去粗取精，使之条理化、系统化，以便于进一步作统计分析。统计资料的整理可分为四个步骤：核查资料、设计分组、拟整理表和归组计数。

一、核查资料

原始资料收集到以后，要及时进行认真的核查。核查资料是否正确、完整，项目有无重复或遗漏、记录是否无误、各项目之间是否矛盾。检查资料数字的正确性时，可利用纵横相加均等于总计结果进行验证，检查项目有无矛盾时，可应用逻辑检查，如妇女病患者为男性，舒张压高于收缩压等，核查资料时发现错误之处，能够改正的及时改正，如果不能改正的，要重新调查更正，无法补救的资料或项目应删除。

二、设计分组

资料进行全面核查后，要将性质相同的资料归纳到一起，使资料趋向系统化。然后根据资料的性质或数量特征将资料进行分组 (classification) 整理，以及反映事物的规律性，资料常用的分组方法有两种。

1、质量分组 即按事物的性质或类型分组，多适用于计数资料。如按性别、职业、疾病类型、病情、某项检查结果的阳性、或阴性等分组。见表 1-3 和表 1-4

表 1-3 按病情分组

病情	例数
轻度	
中度	
重度	

表 1-4 按职业分组

职业	人数
工人	
农民	
学生	
干部	
其它	

2、数量分组 即按被研究特征的数量大小来分组。如按年龄大小、时间长短，脉搏快慢和血压

高低等分组。

数量分组的多少取决于研究目的和资料性质等，分组过多或过少都不利于统计分析。分组过多使资料分散，事物的规律不易显示出来，分组过少，往往会掩盖事物的特点。例如分析居民年令别死亡率时，若以0~19岁为一组，就会掩盖婴、幼儿和青少年死亡率的根本差别，使结果分析失去研究意义。所以在整理资料时，分组多少要依据经验，当还不太了解研究现象的变化规律时，分组可以先细一些，汇总后，按资料实际情况可作必要的并组。若分组一开始就较粗，汇总资料后再分细就只有重新分组汇总，很浪费时间。

为了便于资料间的相互比较，必须注意到习惯的分组方法。例如研究年令别一般发病率时，年令(岁)分组习惯上每5岁或10岁为一组。各组组距尽量相同。但研究传染病发病率时，年令分组在10岁以前可细些，以1岁为一组。

数量分组的界限要清楚。即不要互相包含，也不要留有空隙。例如年令分组0-5, 5-10, ……等，或者5岁以下，5以上等写法都是不明确的，因为5放在何组不清楚。正确的表示方法是：0~, 5~, 10~, ……。其中0~, 指0岁起至不满5岁的，余类推。

下面就利用表1-5资料，说明数量分组步骤。

表1-5 某年某市120名12岁健康男孩身高(厘米)

142.3	156.6	142.7	145.7	138.2	141.6	142.5	130.5	132.1	135.5
134.5	148.8	134.4	148.8	137.9	151.3	140.8	149.8	143.6	149.0
145.2	143.8	146.8	135.1	150.3	133.1	142.7	142.9	142.4	139.6
151.1	144.0	145.4	146.2	143.3	156.3	141.9	140.7	145.9	144.4
141.2	141.5	148.8	140.1	150.6	139.5	146.4	143.8	150.0	142.1
143.5	139.2	144.7	139.3	141.9	147.8	140.5	138.9	148.9	142.4
134.7	147.3	138.1	140.2	137.4	145.1	145.8	147.9	146.7	143.4
150.8	144.5	137.1	147.1	142.9	134.6	143.6	142.3	143.3	140.2
125.9	132.7	152.9	147.9	141.8	141.4	140.9	141.4	146.7	138.7
160.9	154.2	137.9	139.9	149.7	147.5	136.9	148.1	144.0	137.4
134.7	138.5	138.9	131.7	138.5	139.6	143.5	142.9	146.5	145.4
129.4	142.5	141.2	148.9	154.0	147.7	152.3	146.6	139.2	139.9

1、找出全距(R) 全距(range)即观察值中的最大值与最小值之差，本例最大值为160.9cm，最小值为125.9cm，全距为 $160.9 - 125.9 = 35$ (cm)

2、确定组距(i) 组距(class interval)为全距除以预计分组组数的商。组数一般分为8-15组，若本例打算分10组的话，则组距为 $35 \div 10 = 3.5$ (cm)

为计算方便，实际划分时我们可以用靠近的整数4cm作为组距。

3、划分组段 每一组都应有一个起始值称为组下限，一个终止值称为组上限(higher limit)。但划组段时应注意的是，第一组段要包括最小的观察值，最后一组要包括最大的观察值。为了避免组间界不清，组段常用的下限及短线“~”表示。如本例：

第一组段 125~

第二组段 129~

第三组段 133~