

葯劑學

毛主席语录

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

编写说明

在以英明领袖华主席为首的党中央领导下，全党全军全国各族人民取得了抓纲治国的伟大胜利。医学教育革命不断深入发展，广大干部和师生决心高举毛主席的伟大旗帜，继承毛主席的遗志，紧跟华主席，狠批“四人帮”破坏教育革命和卫生革命的罪行，夺取更大的胜利。在深入进行医学教育革命的大好形势鼓舞下，我们编写了这本《药剂学》，作为我省中等卫校药剂专业试用教材。

本教材共分十一章，分别为概论、固体制剂、半固体制剂、液体制剂、浸出制剂、灭菌制剂及无菌操作制剂、生物化学制剂、长效制剂、其他制剂、药物的配伍变化、几种农药制剂和防疫药剂。着重介绍了《药剂学》的基本知识、常用剂型的制备方法和基本原理，列举了一些适合我省基层医疗单位制备和疗效较好的中草药和西药制剂，介绍了这些制剂的一般制法、注意事项、用途、用法和用量。

编写新教材，是教育革命中的一项重要任务。随着卫生事业的飞跃发展，药剂学的内容不断丰富，新的东西层出不穷。但是，由于我们学习不够，实践经验少，水平有限，使本教材远不能赶上形势的要求，书中定有不少缺点或错误。恳请广大师生和读者批评指正。

湖南省中等卫校教材编写组

1977年3月

目 录

第一章 概 论

第一节 药剂学的基本任务	1
第二节 药剂学的常用术语	1
一、药物、药品	1
二、药剂、制剂、方剂、成药	2
三、剂型	3
四、剂量	4
第三节 药典、处方	5
一、药典	5
二、处方	6
第四节 药物的称量	11
一、概述	11
二、度量衡	11
三、称重操作	14
四、容量操作	17
第五节 药物的贮存与保管	19
一、化学药品、抗菌素、生物制品等各类药品及制剂的贮存与保管	19
二、药材的贮存与保管	21
第六节 毒药、剧药、限制性剧药、麻醉药品及其管理	22
一、概述	22
二、毒药和限剧药的管理	23
三、麻醉药品的管理	24

第二章 固体制剂

第一节 散剂	29
一、概述	29
二、制法	29
(一) 粉碎	29

(二) 过筛.....	38
(三) 混合.....	41
(四) 分剂量.....	44
(五) 包装.....	44
三、举例.....	46
第二节 胶囊剂.....	50
一、概述.....	50
二、硬胶囊的填充法.....	50
三、举例.....	51
第三节 茶剂.....	52
一、概述.....	52
二、制法.....	52
三、举例.....	52
第四节 曲剂.....	53
一、概述.....	53
二、制法.....	53
三、举例.....	54
第五节 片剂.....	54
一、概述.....	54
二、赋形剂.....	55
(一) 稀释剂和吸收剂.....	55
(二) 粘合剂和湿润剂.....	56
(三) 崩解剂.....	57
(四) 润滑剂.....	57
三、制法.....	58
(一) 中草药片剂的制法.....	58
(二) 化学药物片剂的制法.....	66
(三) 压片时可能发生的困难和解决办法.....	67
四、包衣.....	68
(一) 包衣的目的和要求.....	68
(二) 包糖衣材料的准备.....	69
(三) 包糖衣的机械.....	70
(四) 包衣方法.....	71
(五) 包衣过程中有关问题的讨论.....	73
五、质量检查.....	74
六、包装与贮存.....	76
七、举例.....	77
第六节 丸剂.....	81

一、概述.....	81
二、赋形剂.....	81
三、制法.....	82
四、质量检查.....	86
五、举例.....	86

第三章 半固体制剂

第一节 软膏剂.....	89
一、概述.....	89
二、基质.....	89
(一) 油脂性基质.....	89
(二) 吸收性基质.....	90
(三) 乳剂基质.....	90
(四) 水溶性基质.....	93
三、制法.....	93
(一) 研和法.....	94
(二) 熔合法.....	94
(三) 乳化法.....	95
四、举例.....	95
五、包装与贮存.....	98
第二节 糊剂.....	99
一、概述.....	99
二、制备与举例.....	100
第三节 膏药(硬膏剂).....	100
一、黑膏药.....	101
(一) 制法.....	101
(二) 举例.....	104
二、无丹膏药.....	105

第四章 液体制剂

第一节 概述.....	107
一、液体制剂的含义与分类.....	107
二、液体制剂的特点与要求.....	107
三、常用的分散媒.....	108
四、溶液浓度的表示法与浓溶液的稀释法.....	109
五、药物的溶解度与增加溶解度的方法.....	114

六、液体制剂的氧化、水解、腐败及其防止方法	116
七、液体制剂的色香味	119
第二节 真溶液	121
一、芳香水剂	121
(一) 概述	121
(二) 制法	122
(三) 举例	123
二、溶液剂	124
(一) 概述	124
(二) 制法	124
(三) 举例	125
三、糖浆剂	128
(一) 概述	128
(二) 制法	129
(三) 举例	130
四、酞剂与醇溶液剂	132
(一) 概述	132
(二) 制法	133
(三) 举例	133
五、甘油剂	135
(一) 概述	135
(二) 制法	135
(三) 举例	135
第三节 胶体溶液	136
一、概述	136
二、制法	138
三、举例	138
第四节 混悬液	140
一、概述	140
二、制法	141
三、举例	142
第五节 乳浊液	144
一、概述	144
二、制法	146
三、举例	147
第六节 按给药途径和应用方法分类的液体制剂	148
一、内服液体制剂	149
(一) 分类	149

(二) 合剂的质量要求.....	149
(三) 配制合剂时的注意点.....	149
(四) 合剂的类型与举例.....	150
二、皮肤用液体制剂.....	156
(一) 洗剂.....	156
(二) 搽剂.....	159
三、五官科用液体制剂.....	160
(一) 洗耳剂与滴耳剂.....	160
(二) 洗鼻剂与滴鼻剂.....	162
(三) 口腔科用液体制剂.....	164
四、直肠、阴道、尿道用液体制剂.....	166
第七节 液体制剂的包装.....	167

第五章 浸出制剂

第一节 概述.....	169
一、植物药材的成分.....	169
二、浸出溶媒.....	174
三、浸出原理与影响浸出的因素.....	176
第二节 蒸馏、蒸发与干燥.....	177
一、概述.....	177
二、蒸馏.....	177
(一) 常压蒸馏.....	178
(二) 减压蒸馏.....	179
(三) 水蒸汽蒸馏.....	180
(四) 精馏.....	180
三、蒸发.....	181
(一) 常压蒸发.....	181
(二) 减压蒸发.....	183
四、干燥.....	183
(一) 常压干燥.....	184
(二) 减压干燥.....	185
(三) 红外线干燥.....	185
(四) 喷雾干燥.....	186
(五) 冷冻干燥.....	187
第三节 浸出方法与一般制法.....	187
一、煎煮法.....	187
二、浸渍法.....	188

三、渗漉法.....	189
四、回流提浸法.....	192
第四节 常用浸出制剂.....	194
一、汤剂.....	194
(一) 概述.....	194
(二) 制法.....	194
(三) 举例.....	195
二、酒剂.....	196
(一) 概述.....	196
(二) 举例.....	196
三、酊剂.....	198
(一) 概述.....	198
(二) 制法.....	198
(三) 酊剂生产与贮存时的要求.....	198
(四) 举例.....	198
四、流浸膏剂.....	200
(一) 概述.....	200
(二) 制法.....	200
(三) 举例.....	201
五、浸膏剂.....	201
(一) 概述.....	201
(二) 制法.....	202
(三) 举例.....	202
六、煎膏剂.....	202
(一) 概述.....	202
(二) 制法.....	203
(三) 举例.....	203
七、冲服剂.....	204
(一) 概述.....	204
(二) 制法.....	204
(三) 举例.....	204

第六章 灭菌制剂和无菌操作制剂

第一节 概述.....	206
一、概念.....	206
二、注射剂及其分类与特点.....	206
第二节 灭菌法与无菌操作法.....	207

一、概述.....	207
二、物理灭菌法.....	207
(一) 湿热灭菌法.....	207
(二) 干热灭菌法.....	210
(三) 其它物理灭菌法.....	211
三、化学灭菌法.....	211
四、滤过灭菌法.....	212
五、无菌操作法.....	214
(一) 无菌操作柜.....	214
(二) 无菌操作室.....	215
第三节 注射用水	215
一、概述.....	215
二、水源的选择和处理.....	216
三、蒸馏法制备注射用水.....	218
(一) 几种常用的蒸馏水器.....	218
(二) 蒸馏法制备注射用水的要点.....	221
四、离子交换法制备注射用水.....	222
(一) 概述.....	222
(二) 离子交换树脂的性质和种类.....	222
(三) 交换原理.....	223
(四) 交换水的制备.....	224
(五) 老化树脂的再生.....	228
(六) 阴树脂毒化后的处理.....	230
(七) 水质的检查.....	230
第四节 注射剂的非水溶媒	231
一、注射用油.....	231
二、其它溶媒.....	232
第五节 热原	233
一、概述.....	233
二、热原的一般性质.....	233
三、注射剂污染热原的途径与热原的除去方法.....	234
四、热原的检查方法.....	235
第六节 注射剂的附加剂	236
一、增加主药溶解度的附加剂.....	237
二、预防主药氧化的附加剂.....	237
三、抑菌剂.....	238
四、局部止痛剂.....	238
五、pH 值调整剂.....	239

六、等渗调整剂.....	239
第七节 输液与血浆代用液.....	242
一、概述.....	242
二、输液的制备.....	242
(一) 容器与其它器材的选择和处理.....	243
(二) 配液.....	247
(三) 过滤.....	247
(四) 灌装与封口.....	250
(五) 灭菌.....	251
(六) 质量检查.....	251
(七) 贴签与包装.....	252
三、输液举例.....	252
四、常用血浆代用液.....	258
第八节 安瓿剂的制备.....	260
一、容器的选择和处理.....	261
(一) 容器的选择.....	261
(二) 安瓿的质量要求与检查法.....	261
(三) 空安瓿的处理.....	262
(四) 回收青、链霉素瓶的处理.....	265
二、原料的准备.....	265
(一) 注射剂原料的质量要求.....	265
(二) 中草药原料的提取与精制.....	265
三、配液.....	272
(一) 投料计算.....	272
(二) 配液方法.....	272
四、过滤与灌封.....	272
(一) 过滤.....	272
(二) 灌注.....	273
(三) 熔封.....	274
五、灭菌.....	275
六、质量检查.....	276
(一) 漏气检查.....	276
(二) 装量检查.....	276
(三) 澄明度检查.....	276
(四) 无菌检查.....	277
(五) 热原检查.....	277
(六) 含量测定与杂质检查.....	277
(七) 中草药注射剂的安全检查.....	277

七、印字与包装.....	278
八、安瓿剂举例.....	279
(一) 化学药物安瓿剂.....	279
(二) 中草药安瓿剂.....	281
第九节 眼用制剂.....	288
一、眼用溶液.....	288
(一) 概述.....	288
(二) 附加剂的应用.....	288
(三) 滴眼剂的制备.....	292
(四) 举例.....	293
二、眼用软膏.....	295
(一) 概述.....	295
(二) 制备.....	295
(三) 举例.....	296

第七章 生物化学制剂

第一节 概述.....	297
第二节 一般制法.....	297
一、原料的选择和处理.....	297
二、一般制法.....	298
(一) 原料的洁净和粉碎.....	298
(二) 提取.....	298
(三) 精制.....	298
第三节 举例.....	299
一、胃蛋白酶.....	299
二、甲状腺粉.....	300
三、肝注射液.....	301
四、胆酸钠.....	302
五、三磷酸腺甙二钠盐.....	304
六、细胞色素丙.....	306
七、胎盘制剂.....	307
(一) 注射用胎盘组织液.....	308
(二) 胎盘片.....	309
(三) 胎盘球蛋白.....	309

第八章 长效制剂

第一节 概述.....	311
第二节 延长药物作用的方法.....	312
一、延缓排泄.....	312
二、延缓代谢.....	313
三、改变化学结构.....	313
四、延缓吸收.....	313
五、延缓释药.....	314

第九章 其它制剂

第一节 海绵剂.....	316
一、概述.....	316
二、举例.....	316
第二节 栓剂.....	317
一、概述.....	317
二、制法.....	318
三、举例.....	318
第三节 火棉胶剂.....	320
一、概述.....	320
二、制法.....	320
第四节 吸入剂.....	321
一、概述.....	321
二、举例.....	321
第五节 烟薰剂.....	322
一、概述.....	322
二、举例.....	322
第六节 胶剂.....	323
一、概述.....	323
二、一般制法.....	323
三、举例.....	325

第十章 药物的配伍变化

第一节 概述.....	327
第二节 配伍变化的分类.....	327

一、药理性配伍变化.....	327
二、物理性配伍变化.....	328
三、化学性配伍变化.....	329
第三节 常用药物的配伍变化.....	330
第四节 中草药的配伍变化.....	335
第五节 注射剂的配伍变化.....	337
一、概述.....	337
二、常用注射剂的配伍变化举例.....	338

第十一章 几种农药制剂和防疫药剂

第一节 概述.....	342
第二节 几种化学农药及中草药农药的制备.....	342
一、水剂的调配方法.....	342
二、乳剂的调配方法.....	343
三、粉剂的调配方法.....	344
第三节 微生物农药.....	345
一、土法生产杀螟杆菌.....	345
二、土法生产“5406”.....	347
三、土产生“九二〇”.....	348
第四节 几种常用杀虫除害药剂的配制.....	351
一、氯苯乙烷乳剂.....	351
二、六氯苯烟雾剂.....	352
三、六氯苯肥皂.....	352
四、敌百虫.....	352
五、敌敌畏.....	352

第一章 概 论

第一节 药剂学的基本任务

药剂学是研究将药物制成供防治疾病所用的适宜药剂的应用技术科学，是本专业的主要专业课程之一。药剂学是以化学、物理学、药理学及中草药学等方面的知识为基础，运用唯物辩证的科学方法，研究药剂制备的原理、生产技术和设备以及制品的质量控制等，从而制得疗效确切、质量优良的药剂，满足广大人民群众防治疾病的需要。药剂学也和研究其它生产工艺的科学一样，属于工艺学的范畴，它具有密切联系生产实践和医疗实践的特点。

我国医药学遗产极为丰富，是劳动人民辛勤劳动所创造的灿烂文化的一部分。药剂学是劳动人民长期与疾病作斗争的经验总结。早在医药典籍《内经》中即有“病势深也，必用药剂以治之”的记载。中草药加工制成丸、散、膏、丹，用于治病，在我国有着悠久的历史。但是，药剂学和其它自然科学一样，在阶级社会里都是为一定阶级服务的。一切剥削阶级用它作为剥削劳动人民血汗、牟取暴利的手段，为他们发财致富和谋求少数人“延年益寿”服务。只有在无产阶级专政的社会制度下，药剂学才能真正为工农兵服务，在防治疾病的斗争中，为劳动人民所掌握，为劳动人民所利用。自从中华人民共和国成立以来，在党和毛主席的英明领导下，药剂事业得到了高度的重视和很大的发展，药剂生产中的新剂型、新产品、新工艺不断涌现。无产阶级文化大革命以来，狠批了修正主义卫生路线，毛主席革命卫生路线深入人心，广大医药工作者遵照毛主席关于“中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高”和“卫生工作与群众运动相结合”、“把医疗卫生工作的重点放到农村去”的指示，深入三大革命第一线，虚心学习，刻苦钻研，努力实践，使药剂生产的品种不断增多，质量不断提高，为药剂学增添了新的光彩，使药剂学能更好地为工农兵服务，为无产阶级专政服务。在我们伟大的社会主义祖国，药剂事业前途光明，大有希望，而且责任重大。因此，从事药剂工作的同志一定要努力学习马列主义、毛泽东思想，努力学习专业知识，钻研技术，深入实践，认真总结经验，努力研究新剂型、新产品、新设备和新工艺，努力提高产品的质量和疗效，使药剂学更好地为工农兵服务，为三大革命服务，为无产阶级政治服务，为创造祖国的新药学作出应有的贡献。

第二节 药剂学的常用术语

一、药物、药品

药物的含义较广，按其用途可分为工业用、化学用、医疗用、农业用、畜用等类。医疗用的药物是预防、治疗和诊断疾病用的物质，可以通过口服、注射、吸入、烟薰、

植入、外敷、擦洗等方法施于人体，发挥其作用。

药品是指药物的种类，它与药物在实质上没有区别。医疗用的药品大体可分为如下几类：

（一）化学药品

系指通过化学方法（如合成、提取）所得到的具有单一组成的无机或有机药物。例如氯化钠、硫酸镁、磺胺噻唑、阿斯匹林、利血平、颅痛定、麻黄碱等，通称为“化学药品”。

（二）中草药品

系指植物、矿物、动物类中草药材及其加工后的产品。例如薄荷、甘草、金银花、朱砂、地龙、橙皮油、蜡、虎骨酒、阿胶等。这类药品具有复杂的组成和综合的疗效。

（三）生物学制品

系指用微生物学、免疫学与生物化学等科学理论和方法，制成的菌苗、疫苗与抗毒素等制品。

（四）生物化学制品

系指利用动物的分泌腺体、脏器、组织等为原料制得，或用微生物学方法、人工合成方法制得的药品，一般具有强烈的生理和药理作用，如激素、酶类、辅酶等。

（五）抗菌素制品

系指微生物用来和其它微生物进行斗争的生命活动的复杂产物，经发酵、提取和精制过程制得或用化学合成制得，如青霉素、氯霉素等。

（六）放射性同位素制品

系指通过原子反应堆或回旋加速器制得的，具有放射性的药品。例如放射性碘¹³¹等。这类制品在贮存和使用时应十分慎重。

医疗用的药品必须符合规定的质量标准，即应符合药典、部颁标准或地方标准的规定，必须经过药检和药政部门检验批准后出售使用，才能保证制剂的安全有效。供医疗用的药品，一般都在标签上注明“医疗用”、“医药用”、《中国药典》等字样，以便与化学试剂、农药、化工原料等区别。有的又注明“注射用”，如注射用氯化钠、注射用葡萄糖等，说明注射用的药品质量比口服的要求更高，一般情况下口服的药品不能用于制备注射剂。

医疗用的药品与化学试剂的质量标准不同，前者是以不影响疗效和对机体无毒，且无明显的副作用为原则，以保证用药的安全与有效；后者则以不影响分析结果的正确性为原则，一般在标签上印有〔本品未经药理试验〕的字样，不应代替医疗用药品使用。

二、药剂、制剂、方剂、成药

药剂是将药物经过配制所得到的成品，它是制剂和方剂的总称。

制剂是指根据药典、制剂规范或处方手册等所刊载的处方制得的成品。具有一定的规格，并有“法定制剂”和“非法定制剂”之分。

方剂是指根据医生的处方，将药品、制剂或它们的混合物临时调配的成品。它具有

明确的使用对象、剂量和服用方法。方剂的配制一般都在医院药房的调剂室进行。

成药也属于制剂的范畴，是指根据疗效确实的处方制成便于服用，并给予通俗的名称，标以效能、用法和用量的说明，不须经医生处方即可自行购用的制剂。

三、剂 型

剂型是指药剂的形态类别，例如散剂、片剂、溶液剂、注射剂、软膏剂等，都是药剂的不同剂型。剂型的种类很多，历史悠久，而且，随着祖国药学事业的发展，剂型不断革新，新的剂型不断涌现。

药物的疗效，主要依赖于药物本身的性质，但是，剂型对药物疗效的发挥也起着很重要的作用。其重要性可从以下几方面来理解：

（一）不同性质的药物，要求制成不同的剂型

药物的溶解性、稳定性、刺激性等各不相同，如不相应地制成适宜剂型，则不能有效地保证质量和发挥疗效。例如溶解度大的盐类（如溴化钾）或易潮解的药物（如醋酸钾），不适于以散剂的形式应用，可配成液体制剂，如三溴合剂、醋酸钾溶液等；有些药物以液体形式存在不稳定，则可制成散剂或片、丸剂等剂型，例如阿斯匹林片、青霉素G钾、钠盐的粉针等；有些药物在胃中易被破坏，或在胃中不易被吸收，必须制成适宜的剂型，例如胰岛素口服后易被消化液所破坏，必须做成注射剂；硫酸镁用于镇静解痉亦须制成注射剂；胰酶遇胃酸易致失效，制成包以肠溶衣的片剂或肠溶胶囊后服用，方可使其在肠道内发挥作用。

（二）治疗目的和给药途径不同，要求制成不同的剂型

由于疾病有缓急，表里、部位之分，因此对于药物发挥作用的快慢、给药的途径，也有不同的要求，这就必须将药物制成适宜的剂型。例如急症用药，为使药效迅速发挥，适用注射剂、吸入剂等；慢性疾病或需要药物作用持久者，则可选用片、丸剂或适宜的其它长效制剂；外伤或皮肤疾病，可选用软膏剂、糊剂、膏药或散剂等剂型；五官科用药则应分别制成滴眼剂、滴鼻剂、滴耳剂、漱口剂、喷雾剂等多种剂型。

为了满足防治疾病的需要，一种药物往往制成多种剂型，它们之间的疗效和用途有差别，甚至有很大的差别。例如氢氧化铝可以制成凝胶剂、散剂和片剂，从治疗胃溃疡的局部疗效来看，凝胶剂效力较佳，散剂次之，片剂较差，但片剂携带和服用则较前者为优；又如硫酸镁可以制成溶液剂和注射剂，溶液剂口服可以致泻、利胆，外敷可以消肿，注射剂则为镇静、解痉药。

（三）为了服用、贮存、携带、运输和生产的方便，常将药物制成不同剂型

液体制剂服用方便，奏效迅速，但携带不便，例如复方硼砂溶液，但将它改制成含漱片，临用时再加水溶解，贮运和携带就方便得多；中草药材可以制成汤剂、浸膏、流浸膏、糖浆剂、酊剂、酒剂、冲服剂、片剂、丸剂、注射剂等多种剂型，其中在汤剂和糖浆剂的基础上制成的冲服剂，贮运和服用都很方便；不少中草药提制成注射剂后，达到了去粗取精、提高疗效的目的；酊剂及流浸膏等则为液体制剂的生产提供了原料；许多儿童用药，在色、香、味和形态方面加以改进（例如宝塔糖、小儿麻痹症预防用糖丸