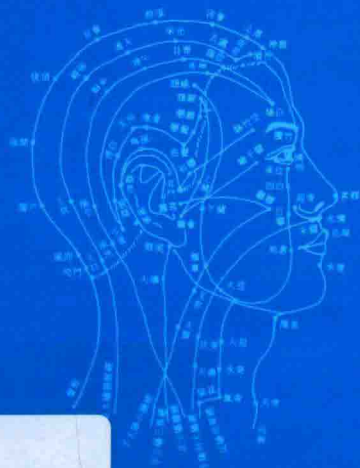


普通高等院校（中医药相关专业）实验教学指导

中药药剂学 实验指导

郭东艳 主编

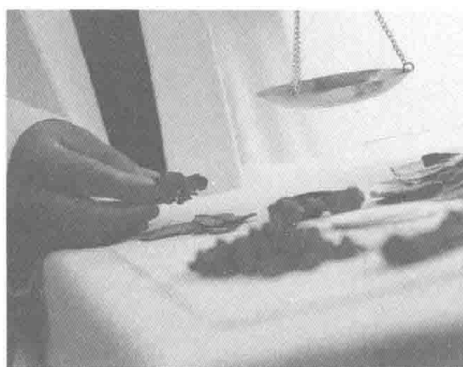


本书分上下两编，上编着重介绍基本知识，主要包括一些基本实验操作和技能；下编为实验项目，主要包括必修实验项目、开放实验项目及设计实验项目，项目设计注重实践技能及创新意识的培养。书中所列举的实验，既有验证性实验，又有综合性设计性实验。本书较好地体现了科学性、实用性与创新性，可以使学生在提高动手能力的同时，巩固理论知识，培养创新意识……

陕西科学技术出版社
陕西师范大学出版总社有限公司

普通高等院校（中医药相关专业）实验教学指导

中药药剂学 实验指导



◎主 编 郭东艳

◎副主编 史亚军 孙 静 段俊秀 贾永艳

◎主 审 唐志书

陕 西 科 学 技 术 出 版 社
陕西师范大学出版总社有限公司

图书代号 JC14N1384

图书在版编目(CIP)数据

中药药剂学实验指导 / 郭东艳主编. —西安: 陕西科学技术出版社, 2014. 9

ISBN 978 - 7 - 5369 - 6239 - 2

I. ①中… II. ①郭… III. ①中药制剂学—实验—医学院校—教学参考资料 IV. ①R283 - 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 210248 号

中药药剂学实验指导

郭东艳 主编

责任编辑 / 都亚林 田均利

责任校对 / 刘金茹

封面设计 / 鼎新设计

出版发行 / 陕西科学技术出版社

(西安市北大街 147 号 邮编 710003)

陕西师范大学出版总社有限公司

(西安市长安南路 199 号 邮编 710062)

网 址 / <http://www.snupg.com>

经 销 / 新华书店

印 刷 / 兴平市博闻印务有限公司

开 本 / 880mm × 1230mm 1/16

印 张 / 8.75

字 数 / 249 千

版 次 / 2014 年 9 月第 1 版

印 次 / 2014 年 9 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5369 - 6239 - 2

定 价 / 20.00 元

读者购书、书店添货如发现印刷装订问题, 请与陕西师范大学出版总社高教出版分社联系调换。

电 话: (029) 85303622 (传真) 85307826

普通高等院校(中医药相关专业)实验教学指导

编委会

总 主 编 王昌利

副总主编 卫 昊

编 委 会 (按姓氏笔画排序)

卫 昊 王 薇 王昌利 李 娜

吴建华 张 拴 赵 勤 赵忠孝

胡本祥 郭东艳 崔春利 程虎印

《中药药剂学实验指导》

编委会

主 编 郭东艳

· 副主编 史亚军 孙·静 段俊秀 贾永艳

编 委 按姓氏笔画排序

王 露 (陕西中医学院)

史亚军 (陕西中医学院)

孙 静 (陕西中医学院)

李 瑾 (天津生物工程职业技术学院)

宋 逍 (陕西中医学院)

张小飞 (陕西中医学院)

陈 程 (西安医学院)

段俊秀 (山西中医学院)

贾永艳 (河南中医学院)

郭东艳 (陕西中医学院)

崔春利 (陕西中医学院)

主 审 唐志书

总序

医药学类专业实践教学具有较强的学科综合性、技能实践性的特点,中医药学专业人才不仅要具有传统的中医药理论知识,更应具有良好的实践动手能力和科研创新能力,达到知识、能力、素质三者协调发展。实验教学是中医药学类专业教学的一个重要环节,是检验理论课教学内容的一种方法和手段,也是中医药学专业教学的重要环节和教学特色所在。

基于此,我们在中药学国家级专业综合改革试点项目、国家级特色专业建设点、陕西省专业综合改革试点项目、陕西省特色专业建设点、陕西省中药人才培养模式创新实验区等国家级、省级教育教学质量工程项目建设和陕西省中药饮片技术工程研究中心、陕西省中药基础与新药研究重点实验室、陕西省秦岭中草药应用开发工程技术研究中心等实验平台建设的基础上,组织相关院校专家共同编写了《普通高等院校(中医药相关专业)实验教学指导》。本教材在遵循上述教学理念的同时,实验内容编写突出实用性、系统性、可操作性、地域性等特点,引入部分陕西道地药材、“太白七药”的提取、鉴定与炮制等实验项目。同时,将实验教学和科学研究相结合,构建了新的知识框架体系,引入了部分科研方法,进行了知识更新,拓展了实验教学内容,突出了对学生实践能力和创新意识的培养。

本教材在编写过程中得到了第四军医大学、南京中医药大学、成都中医药大学、浙江中医药大学、江西中医药大学、辽宁中医药大学、甘肃中医学院、西藏民族学院、西安医学院、陕西国际商贸学院、杨凌职业技术学院、安徽中医药高等专科学校、陕西步长制药有限公司、咸阳市食品药品检测中心等单位及相关专家的大力支持,在此一并表示感谢。

由于学科知识交叉,编写时间仓促,编者水平有限,部分内容和方法还有待完善,需要在实践中进一步探索和总结,所以本套教材编写中难免存有错漏,恳请专家、同仁和使用者提出宝贵意见,以便修订完善。

王昌利

2014年8月

前言

中药药剂学实验是中药学专业的一门主干专业课程,同时也是一门实践性很强的课程,对培养学生的综合技能 and 创新能力具有十分重要的意义。中药药剂学实验是中药药剂学课程的重要组成部分,是理论联系实际的重要环节和主要方式之一。力求以实用、够用为主,突出综合技能及创新意识的培养,引入现代实验技术和手段,以达到培养中药领域高级应用技术型人才的目的。鉴于此,我们组织了相关老师,结合多年实验教学经验,参考现行版《中国药典》及有关的中药药剂学实验参考书籍,编写了这本实验指导书。

本书分上下两编,上编着重介绍基本知识,主要包括一些基本单元操作和技能;下编为实验项目,主要包括必修实验项目、开放性实验项目及设计性实验项目,项目的设计注重实践技能及创新意识的培养。书中所列举的实验,既有验证性实验,又有综合性设计性实验;既有常规剂型的制备,如丸剂、散剂、颗粒剂、片剂、栓剂、软膏的制备,又有新剂型、新技术,如包合技术、微囊化技术等。本书较好地体现了科学性、实用性与创新性,使学生在提高动手能力的同时,巩固理论知识,培养创新意识。

本书可供中药学、制药工程、药学及其相关专业高职、本科生、研究生参考选用。

本书在编写过程中,得到河南中医学院、云南中医学院、山西中医学院、西安医学院等单位的领导和老师的大力支持与帮助,在此表示衷心的感谢!

由于时间仓促,水平有限,疏漏及错误在所难免,殷切希望各位读者在使用中发现问题,及时批评指正,不断提高本书的质量。

郭东艳

2014年5月

目 录

上编 基本知识

第一部分 绪论	(2)
一、中药药剂学实验简介	(2)
二、中药药剂学实验教学的目的与任务	(2)
第二部分 中药药剂学基本知识	(3)
一、中药药剂学实验基本要求	(3)
二、实验室安全须知	(4)
三、中药药剂学实验常用仪器设备	(5)
四、中药药剂常用辅料	(5)
第三部分 中药药剂学实验基本操作	(18)
一、粉碎与筛分	(18)
二、浸提与浓缩	(19)
三、分离与精制	(21)
四、浓缩与干燥	(22)
五、混合与制粒	(24)
六、灭菌	(25)

下编 实验操作

第一部分 必修实验项目	(29)
实验一 中药合剂(口服液)的制备	(29)
实验二 注射剂的制备	(34)
实验三 栓剂的制备	(43)

实验四	滴丸的制备	(49)
实验五	片剂的制备	(55)
实验六	β -环糊精包合物的制备与验证	(62)
实验七	固体制剂的溶出度测定	(64)
实验八	稳定性实验	(68)
实验九	中药药剂学实验综合考试	(72)
第二部分	开放性实验项目	(73)
实验一	散剂的制备	(73)
实验二	浸出药剂的制备	(78)
实验三	液体药剂的制备	(83)
实验四	颗粒剂的制备	(87)
实验五	胶囊剂的制备	(94)
实验六	丸剂的制备	(100)
实验七	软膏剂的制备	(108)
实验八	膏药的制备	(117)
实验九	膜剂的制备	(119)
实验十	微囊的制备	(121)
第三部分	设计性实验项目	(127)
参考文献		(129)



上
编

基本
知识

第一部分 绪论

一、中药药剂学实验简介

《中药药剂学》是以中医药理论为指导,运用现代科学技术,研究中药药剂的配制理论、生产技术、质量控制与合理应用等内容的一门综合性应用技术科学。《中药药剂学》实验教学是《中药药剂学》教学的重要组成部分,把培养学生的基本操作、基本技能放在首位,并以突出中药药剂学理论知识的应用与实践动手能力的培养为目标,强化实用性和应用性,对培养学生的创新意识和创新能力具有至关重要的作用。

二、中药药剂学实验教学的目的是任务

根据中药学及相关专业的培养目标,中药药剂学实验教学应达到以下目的。

①通过中药药剂学实验,使学生在学中药药剂学基本理论、基本知识的同时,强化技能训练,培养独立正确的操作技能,提高观察、分析和解决问题的能力,养成严格、认真和实事求是及准确的记录习惯,并培养学生正确地判断实验结果、独立总结实验的能力。

②通过典型药剂的制备,使学生掌握中药药剂学中各个剂型的含义、特点、分类、制备工艺流程、操作要点及质量评价等内容。以验证、巩固和深化课堂教学的基本理论,为从事中药药剂生产、质量控制和创新中药制剂开发等奠定良好的基础。

③通过中药药剂学实验,使学生了解生产上常用设备的基本构造、性能、使用及保养方法。

④通过中药药剂学实验,激发学生查阅文献资料、使用文献资料的意识,提高学生查阅和使用文献资料的能力。

第二部分 中药药剂学基本知识

一、中药药剂学实验基本要求

(一)明确实验目的

实验目的是设计实验的纲要,只有明确实验目的,才能设计合理的实验操作步骤,明白该实验是为了解决什么问题而设计。任何一项实验都有明确的实验目的,或是探寻某一现象的原因,或是了解某一事物的属性,或是验证某一科学假说是否成立等。因此,在实验前,必须明确所做实验的目的,按照实验目的进行科学实验。

中药药剂学实验目的通常是要求学生通过实验操作掌握某一剂型的制备工艺流程及操作要点,同时要求学生熟悉如何评价该制剂的质量等。

(二)遵守实验规则

为保证实验的正常进行和培养学生优良的实验作风,确保取得实验教学的预期目标和理想效果,学生必须遵守下列实验规则。

重视课前预习 实验前应仔细阅读实验指导,明确实验目的、要求、方法和操作步骤,做到心中有数,切不可实验时边看边做,以免手忙脚乱,出现差错。

遵守实验纪律 按时上课,并在实验过程中保持安静,不进行与实验无关的活动。

严格操作规程 按实验指导认真独立操作,做到严肃态度,严格要求,严密方法,切忌马虎从事,杜绝差错事故。实验用原、辅料应名实相符,称量应规范、准确。对于实验过程中用到的精密仪器,应该熟悉性能与操作方法,用前检查,用后登记。如实准确记录实验数据与实验结果。

注意安全卫生 进入实验室必须穿清洁的工作服,实验时实验桌(架)应保持整洁有序。注意水、电安全,严防火灾、中毒事故发生。实验结束后及时清洗仪器。值日生打扫好卫生,关闭好水、电、门窗,经指导老师验收后方可离开实验室。

爱护公共财物 配发的常用仪器应妥善保管存放,如有损坏,必须立即报告实验指导老师,并按有关规定登记、赔偿。注意实验所用物料的节约使用。

实验报告 使用统一的实验报告本(纸),及时完成实验报告,做到格式规范,内容真实,数据可靠,结论正确,文字简练、工整,按时上交。

(三)写好实验报告

实验报告是实验者对特定条件下实验内容的书面概括,又是对实验原理、现象和结果的分析 and 总结;既是考查学生分析、总结实验资料的能力以及文字表达能力的重要内容,又是评定实验成绩的主要依据,也是完成实验的最后环节。

在实验报告中,首先应列出实验序号和实验题目。然后列出实验目的与要求、处方、制法、现象或结果以及讨论小结等。处方应按药典格式写出实验用原、辅料的名称与用量,必要时进行组方原理及附加剂作用等的简要分析说明。制法项下应画出工艺流程图,详细标注操作方法、技术参数,要如实、准确表达实验方法、实验条件、原料和辅料及试剂等的实际用量等。实验现象或结果项下,要客观地记录实验中观察到的有关现象及测定数据,或制成图表等,决不可凭主观想象或简单地以书本理论替代实

验结果。实验小结应是实验结果的概括性总结,要注重科学性和逻辑性,不要单纯地重复实验结果,也不要超出实验范围任意扩大。必要时可对实验结果或异常现象的原因加以分析。同时对与实验直接相关的思考题做出解答。实验收获、教训、建议和要求等宜单列另加以说明,文字务求简练、工整。

实验成绩的评定一般由实验预习、实验操作、实验结果、实验报告、卫生纪律等方面组成,而实验操作和实验报告各占一定比例。实验报告应按要求及时集中上交实验指导老师评阅,若拖延上交时间,将酌情扣减实验成绩。

中药药剂学实验报告格式

实验报告

科目 _____ 系 _____ 专业 _____ 班 _____ 学号 _____ 姓名 _____
年 _____ 月 _____ 日

实验 × × × × × (实验序号、实验题目)

(1) 实验目的

(2) 实验原理

(3) 实验内容

①处方与分析:写出实验药剂的处方,说出处方中各种辅料的作用。

②制备工艺与操作:写出制备工艺流程,详述制备方法与控制条件与操作要点等。

③实验现象:如实记录实验过程中观察到的现象及测定数据,制表、制图等。

④实验结果:正确记录实验结果。

⑤实验分析:对实验现象进行分析,尤其是异常现象。

⑥实验小结:总结时应具有科学性和逻辑性,不要出现抄书的现象,应对实验结果或失败的原因加以讨论分析,找出解决的方法。同时回答实验思考题。亦可谈实验感想、建议和要求等。

二、实验室安全须知

实验室是进行教学科研的重要基地,实验室的安全管理是实验工作正常进行的基本保证。凡进入实验室工作、学习的人员,必须遵守实验室有关规章制度,并遵守以下安全须知。

①严禁携带食物、饮料进入实验室,在实验室内请勿吸烟、随地吐痰。

②在实验过程中,禁止使用手机(手机请调为静音或震动状态,如有紧急联络事项,请到实验室外接听),在实验室内严禁嬉闹喧哗,严禁在实验室内开展与实验内容无关的各类活动。

③实验时须着工作服,包覆式鞋子,严禁穿拖鞋、凉鞋进入实验室进行实验。

④实验期间,请长发者将头发扎起盘于脑后,以免一些意外危险发生。

⑤实验期间,请保持实验台面的整洁,勿将个人物品置于实验台面上。

⑥实验药品应采取少量称取的方式,若不慎采取过量,请倒入指定的回收容器,切勿倒回原来容器或随意丢弃于水槽中。

⑦使用药品前,应充分了解药品的物性、化性、毒性及正确使用方法,并且熟知在实验过程中可能发生的危险及需要采取的适当防护措施。

⑧使用强酸、强碱、挥发性、危害性的化学物质,或进行有害气体产生的实验时,务必使用抽气罩在密闭或半密闭环境中操作,以减少对人体的危害。

⑨万一发生大量高浓度酸、碱或危害性化学物质倾倒或泄漏时,应先用毛巾擦拭吸收,再用大量清水洗涤。

⑩如不慎将腐蚀性药剂喷溅至脸、眼或身体时,应尽快以清水冲洗 5 min 以上(高浓度酸液切不可)

可直接用水冲洗,需用干净毛巾将酸液擦干净后方能用清水冲洗),较重者需及时送往医院处理。

⑪不可擅自携带实验所用仪器或药品离开实验室,以免发生爆炸、自燃、误食等现象。

⑫实验用火时,实验人员不可随意离开实验室,加热结束应立即熄火。如不慎发生火灾,视具体情况,适时采用湿布、干沙或灭火器进行扑灭。

⑬损毁后无法使用的玻璃器皿,应丢弃于废弃玻璃收集箱内,不可随意丢入垃圾桶。同时应告知实验管理人员并进行登记,以便及时补足。

⑭实验产生的高浓度酸、碱、含重金属或有机溶剂等废液,应分别回收于废液回收桶中等待集中处理,以免造成环境污染。

⑮实验用冰箱内不得存放易燃液体,普通烘干箱不准加温、加热易燃液体。

⑯注意熟悉实验区域内医药箱、灭火器等存放位置,并熟知其使用方法,以便急用。

⑰实验结束后应清洗实验台面、玻璃仪器、水槽。检查关闭非必要的电源、水源及其他开关,避免发生危险。

⑱根据实验要求及安全性考虑,选择适宜的热源。

三、中药药剂学实验常用仪器设备

(一) 实验通用器材

量杯(量筒)、烧杯、蒸馏瓶、冷凝管(球形、蛇形)、三角烧瓶、玻璃漏斗、布氏漏斗、垂熔玻璃漏斗、抽滤瓶、磨塞小(广)口玻璃瓶、磨塞锥形瓶、蒸发皿、电炉、电热套、玻璃(不锈钢)渗漉筒、玻璃毛细管、微孔滤膜、定性滤纸、分样筛、制粒筛、紫外-可见分光光度计、差热分析仪、架盘药物天平、托盘式扭力天平、精密分析天平、水蒸气发生器、恒温磁力搅拌器、干燥器、乳钵、pH(酸度)计、紫外分析仪、(有盖)搪瓷盘、酒精计、温度计、具塞量筒、标准滴管、显微镜、刻度离心管、挥发油提取器、薄层展开槽、薄层板、微量注射器、试管、玻棒、电吹风、牛角匙、载玻片、电热干燥器、真空干燥器、快速水分测定仪、粉碎机、旋转薄膜蒸发器、水浴锅、电热恒温水浴锅、小型三用水箱、循环水式(旋片式)真空泵、组织匀浆机、超声破碎仪、超声清洗器、(高速)离心机、冰箱、高效液相色谱仪、薄层色谱扫描仪、气相色谱仪、喷雾干燥器、高效沸腾干燥机、塑料(薄膜)封口机等。

(二) 制剂专用器材及常用检测设备

V型混合筒、摇摆式制粒机、旋转式制粒机、快速搅拌制粒机、单冲压片机、包衣机、胶囊填充机、铝塑(铝-铝)泡罩包装机、滴丸机、制丸机、多功能中药提取罐、管式高速离心机、板框压滤机、自动数片机、颗粒包装机、自动制栓机、栓模、片剂四用测定仪、崩解度测定仪、溶出度测定仪、全自动超声波软膏灌封机、改进 Franz 扩散池、安瓿割圆机、多效蒸馏水机、灌注器、洗灌封联动机、灭菌检漏两用灭菌器、澄明度检查灯、口服液灌封机等。

四、中药药剂常用辅料

药物加工成各种类型的制剂时,常需要加入一些有助于制剂成型、稳定,使制剂具有某些必要的理化特征或生理特性的各种辅助物质,这些物质称为辅料。药用辅料是构成药物制剂的必需辅助成分,对药品的生产、应用和疗效有着重要的作用,且与制剂的成型、稳定及成品的质量密切相关,它在制剂中虽无药效,却影响着药物在体内的释放、吸收、分布、代谢、排泄等过程。本节就中药制剂常见辅料做以简单介绍。

1. 阿拉伯胶

【英文名】Acacia Gum

【分子量】240 000 ~ 580 000

【性状与性质】本品呈白色或黄白色薄片状、球滴状、粉末或颗粒状；无臭，无刺激味。阿拉伯胶具有较强的水溶性及较低的溶液黏度，相对密度 1.35 ~ 1.49，溶于水呈黏稠液，不溶于乙醇，5% 溶液 pH 4.5 ~ 5.0，溶液长时间加热黏度降低，易受细菌和酶作用而降解。

【作用与用途】阿拉伯胶为天然多糖，无毒、安全，是常用的乳化剂和黏合剂，有乳化、增稠、助悬、黏合等作用，在药剂中用作乳化剂、助悬剂、黏合剂、缓释材料和微囊囊膜材料，用于乳剂、混悬剂、片剂、丸剂、颗粒剂、胶囊剂等制备。

阿拉伯胶有非常良好的亲水亲油性，是非常好的天然水包油型乳化剂，阿拉伯胶可用于制备 O/W 型乳剂，适用于乳化植物油和挥发油。也常用作内服乳剂的乳化剂。因其干燥后常形成一层硬膜，有不适感，故不宜作外用乳剂的乳化剂。阿拉伯胶用作乳化剂的常用浓度为 10% ~ 20%，用作助悬剂使用的浓度一般为 5% ~ 10%，用作黏合剂使用的浓度一般为 1% ~ 5%。

【使用注意】阿拉伯胶浆应新鲜配制，其乳化作用极迅速，但分散度较小，因阿拉伯胶黏度较低，单独使用制成乳剂容易分层，故常与西黄芪胶、白及胶、果胶、琼脂等合用，以增大乳剂的黏度，使成品稳定。

2. 白蜂蜡

【英文名】Bleached Beeswax

【别名】白蜡

【性状与性质】本品为白色或淡黄色固体，无光泽，无结晶，本品为蜂蜡漂白而得，无味且不粘牙，气特异。相对密度 0.95，熔点为 62 ~ 65 °C，不溶于水和醇，能溶于三氯甲烷、乙醚及油类，部分溶解于苯和二硫化碳，30 °C 时可完全溶解。

【作用与用途】用作糖衣的抛光剂、栓剂的熔点调节剂、油膏基质、乳剂的增稠剂、W/O 乳剂的稳定剂、蜡丸的黏合剂、固体缓释制剂的缓释材料，也用于食品和日化产品。

3. 苯甲酸

【英文名】Benzoic Acid

【别名】安息香酸；苯蚁酸

【分子式与分子量】 $C_7H_6O_2$ ；122.12

【性状与性质】本品为白色有光泽的鳞片或针状结晶或结晶性粉末，无气味或微有类似安息香或苯甲醛的气味，质轻；无臭或微臭；在热空气中微有挥发性；味微甜带咸。苯甲酸易溶于乙醇，溶解度为 1:2.3 (20 °C)，在水中的溶解度为 1:345 (20 °C)，其水溶液的 pH 约为 6。此外，苯甲酸能溶解于三氯甲烷、乙醚、丙酮、苯及沸水等。

【作用与用途】本品有较好的抑制霉菌作用，一般配成 20% 的醇溶液使用。pH 对其抑菌作用影响很大。苯甲酸在酸性溶液中抑菌效果较好，在 pH 2.5 ~ 4 时效果最强，一般用量为 0.03% ~ 0.1%。在 pH 5 以上的溶液中苯甲酸的抑菌效果明显降低，用量不少于 0.5%。

附：因苯甲酸在水中溶解度较小，故对于许多不宜含醇的液体制剂，常采用在水中溶解度较大的苯甲酸钠 (25 °C 时溶解度为 1:1.8)。苯甲酸钠也称安息香，为白色颗粒或结晶性粉末，无臭或略带安息香的香气，有甜涩味；在空气中稳定，易溶于水 (1:2)，微溶于乙醇 (1:80)。本品作用与苯甲酸相当，但苯甲酸钠必须转变为苯甲酸后，才有抑菌作用，故其防腐力不如苯甲酸。1 g 钠盐相当于 0.847 g 苯甲酸，苯甲酸钠常用量为 0.1% ~ 0.2%，当 pH 超过 5 时，用量不得少于 0.5%。

4. 丙二醇

【英文名】Propylene Glycol

【别名】1,2 - 二羟基丙烷；甲烷乙二醇

【分子式与分子量】 $C_3H_8O_2$ ；76.09

【性状与性质】本品为无色、澄明、黏稠、无臭、具吸湿性的液体；有类甘油样甜、微辛的味觉；毒性小。丙二醇与水、丙酮、乙醇、甘油、三氯甲烷、乙醚相混溶，与轻质矿物油、不挥发性油和脂肪油不相混溶。丙二醇常温下稳定，在高温条件下(280℃)下易生成丙酮、乳酸、乙酸等。

【作用与用途】本品是一种优于甘油的常用溶剂，有甘油的优点，但毒性和刺激性均较小，溶解度好，可溶解多种有机药物，已作为广泛溶剂和注射用溶剂。此外，不同浓度的丙二醇水溶液有冰点下降的特点，可以制备各种防冻注射剂。可作为渗透促进剂，一定浓度的丙二醇水溶液对药物有一定的促渗透作用，口服溶液剂用量为10%~15%，外用制剂5%~8%，气雾剂溶液使用浓度为10%~30%，保湿剂在15%以下。本品具有一定防腐作用，防腐能力与乙醇相似，抗菌能力低于乙醇，与甘油相似。

5. 泊洛沙姆

【英文名】Poloxamer

【别名】普流罗尼

【分子式】 $\text{HO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_a(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_b(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_c\text{H}$ ，其中 a 和 c 为2~130， b 为15~67

【性状与性质】本品为白色或微黄色半透明蜡状固体，微有异臭。在水中或乙醇中易溶，在无水乙醇、乙酸乙酯、三氯甲烷中溶解，在乙醚或石油醚中几乎不溶；具有一定的起泡性；本品性质稳定，水溶液在酸碱和金属离子的存在下稳定，遇光则pH下降，其水溶液易生霉菌。

【作用与用途】本品可作为表面活性剂、乳化剂、栓剂基质、赋形剂等。

6. 单硬脂酸甘油酯

【英文名】Glyceryl Monostearate

【别名】单甘油酯

【分子式与分子量】 $\text{C}_{21}\text{H}_{42}\text{O}_4$ ；358.57

【性状与性质】本品为白色、无臭、无味的蜡状固体、片状或粉末状，熔点56~58℃。溶于热乙醇、乙醚、三氯甲烷、异丙醇、苯、甲醇、热丙酮、矿物油和不挥发油，不溶于水，借助表面活性剂可分散于热水中，HLB值为3.8。

【作用与用途】本品为乳化剂的稳定剂、润滑剂、抗粘剂、增稠剂、增塑剂、分散剂、消泡剂等。用于制备油膏、乳膏、栓剂、洗剂、贴布剂、片剂。另用作骨架材料用于制备骨架型缓释片和缓释小丸。

7. 淀粉

【英文名】Starch

【分子式与分子量】 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ， $n=300\sim1000$ ；50 000~160 000

【性状与性质】本品为白色粉末，无臭，无味。粉末由微小的球状或卵形颗粒组成。25℃时，2% (W/V)玉米淀粉水溶液pH为5.5~6.5；玉米淀粉的流动性差；淀粉的性质稳定，与大多数药物不发生反应；易吸湿，但不潮解；在相对湿度30%~80%的条件下，玉米淀粉的吸湿性最小，马铃薯淀粉吸湿性最大；淀粉在冷的95%乙醇和冷水中不溶解，在37℃水中体积迅速膨胀5%~10%，pH对溶胀几乎没有影响。常用浓度为3%~5%。

【作用与用途】淀粉是口服固体制剂的常用辅料，常用作黏合剂、稀释剂及崩解剂。如在散剂的生产中，淀粉常用作色素或剧毒药物的稀释剂；在硬胶囊剂中，淀粉作为稀释剂，用于胶囊填充时体积调节；在片剂中，淀粉作为填充剂，可通过与糖粉、糊精或滑石粉等的适当配比得到光洁美观的片剂；淀粉因具有巨大的表面积有利于吸收水分，也常被用作崩解剂。

8. 对羟基苯甲酸酯类

【英文名】Parabens

【别名】尼泊金酯类

【分子式与分子量】 $C_{7+n}H_{6+2n}O_3$, $n=1\sim4$; 152.2 ~ 194.23

【性状与性质】本品为白色针状结晶,低毒,无味,无臭,不挥发,用量小,为弱酸性化合物,化学性质稳定。微溶于水,易溶于乙醇、丙酮、乙醚。各种酯类在水中及甘油中的溶解度,按甲酯、乙酯、丙酯、丁酯顺序递减,在有机溶剂中,则按此顺序递增。

【作用与用途】本品抑菌作用强,尤其对大肠杆菌有很强的抑制作用,是目前国内应用最广的一类优良防腐剂。pH 对其防腐作用影响不大,在弱酸溶液中作用较强,在弱碱或强酸溶液中作用减弱,其丁酯的抑菌能力最强。两种以上的酯混合使用效果更好,一般用量为 0.01% ~ 0.25%。

9. 二甲基硅油

【英文名】Dimethicone

【别名】二甲硅油;聚二甲基硅醚;二甲基聚氧硅烷

【分子式与分子量】 $CH_3[Si(CH_3)_2O]_n(CH_3)_3Si$, $n=180\sim350$; 13 500 ~ 30 000

【性状与性质】本品为无色透明易流动的液体,无臭,无色,无味;不挥发,闪点 155 ~ 300 °C,凝固点 -50 ~ -65 °C,耐高温;不溶于水、甲醇、植物油和液状石蜡,微溶于乙醇、丁醇和甘油,溶于苯、甲苯、二甲苯、乙醚和氯化烷烃;化学性质稳定,不与药物反应。

【作用与用途】本品可减少黏附力,有利于滴丸的成型;黏度较大,可显著改善滴丸的完整度。常与玉米油合用为滴丸的冷凝液。

【使用注意】二甲基硅油不宜使用热压蒸汽灭菌法灭菌;组织中注射二甲基硅油可致肉芽瘤,如意外地将二甲基硅油注入血管可致死。

10. 二甲基亚砷

【英文名】Dimethyl Sulfoxide

【分子式与分子量】 C_2H_6OS ; 78.13

【性状与性质】本品为无色、异臭透明油状液,有强吸水性。相对密度 1.1,能与水、醇、丙酮、乙醚和三氯甲烷任意混溶,可溶解石蜡。

【作用与用途】为常用透皮促进剂,浓度 30% ~ 50%,一般仅外用,作为溶剂溶解水溶性及脂溶性药物。60% 水溶液能降低冰点至 -80 °C,是良好的防冻剂。

【使用注意】本品高浓度对皮肤有刺激性,有溶血作用。

11. 二氧化钛

【英文名】Titanium Dioxide

【别名】钛白粉

【分子式与分子量】 TiO_2 ; 79.88

【性状与性质】白色无臭、无味、无定形粉末,相对密度 3.84 或 4.26,1:10 水混悬液呈中性,不溶于水、盐酸、硝酸、稀硫酸,能与硫酸氢钾、碳酸钙或氢氧化碱共溶。

【作用与用途】用作遮光剂或白颜料,用于制备包衣片、丸、颗粒、胶囊和外用制剂,也用于食品与日用产品。

【使用注意】一般与水、明胶一起磨成极细的钛白粉糊应用。

12. 凡士林

【英文名】Vaseline

【性状与性质】本品有黄、白两种,后者由前者漂白而得,黄色或白色软膏状物,有滑腻感,具一定拉丝性。熔点为 38 ~ 60 °C,化学惰性,易溶于苯或三氯甲烷,溶解于乙醚或汽油中,几乎不溶于乙醇或水。

【作用与用途】作为外用软膏或眼膏的基质,可在其中加入适量固体或液状石蜡以调节熔点来适