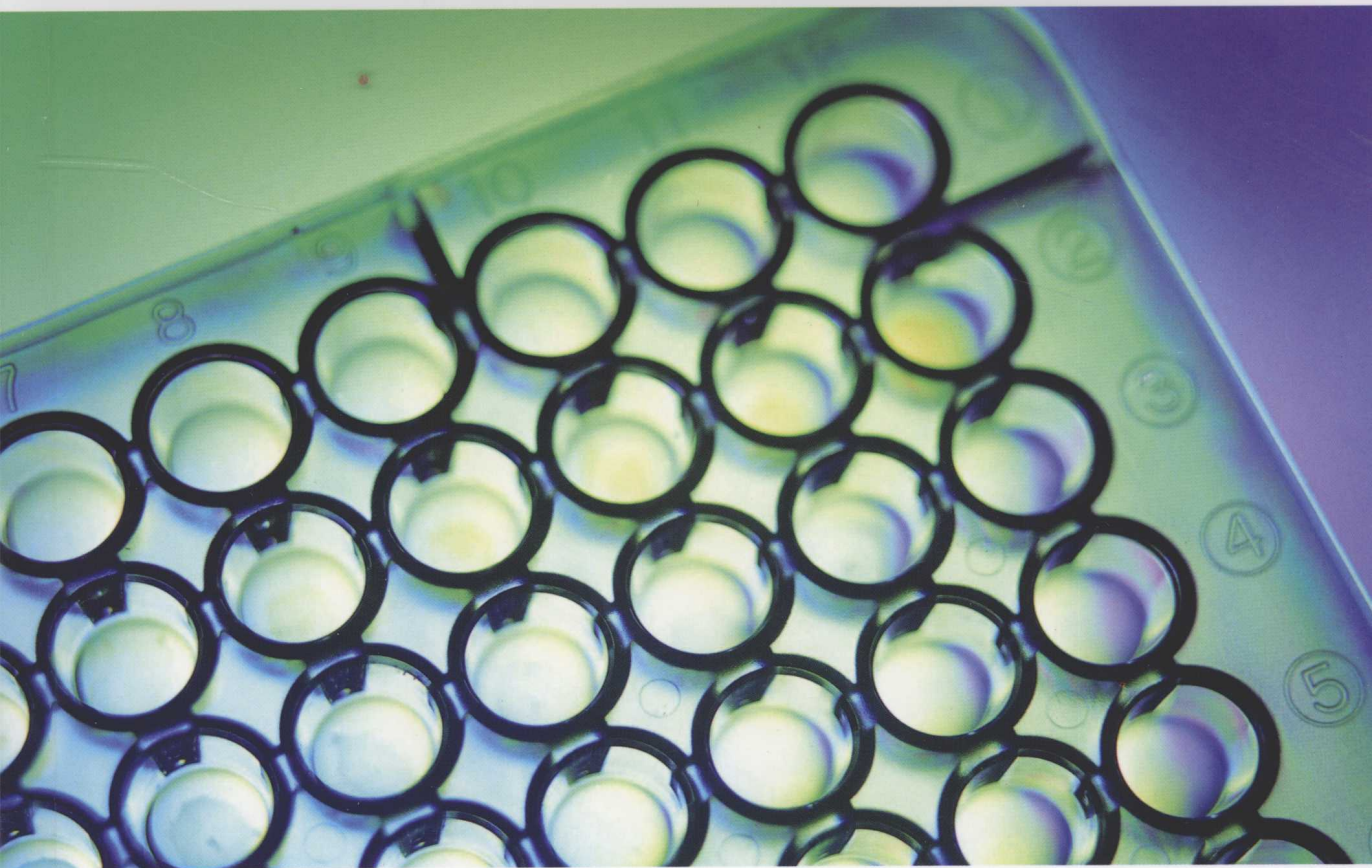


医学生综合能力实验/实践指导丛书

# 病原生物学与免疫学基础 实验指导

Pathogen Biology  
& Immunology

主编 王钉钉 许礼发



第二军医大学出版社

医学生综合能力实验/实践指导丛书

# 病原生物学与免疫学基础 实验指导

主 编 王钉钉 许礼发

副主编 米 伟 冷 弘

编 者(以姓氏笔画为序)

马一君 王钉钉 王雪静

米 伟 许礼发 陆 军

冷 弘 赵丽华 戴 颜

第二军医大学出版社

## 内 容 提 要

本书包括医学免疫学基础、医学微生物学和人体寄生虫学三门学科常见的实验操作技术,共 44 个实验,分别对每个实验的实验目的、实验原理、实验材料、实验方法、实验结果、注意事项及临床意义等作了系统、简明扼要的讲解,培养学生的动手能力和分析问题、解决问题的能力,树立严谨的科学态度。书后另册 18 个实验报告。

本书适用于临床、基础、预防、口腔医学等专业的大、中专层次的学生实验教学用,本科专业的学生及临床检验师等也可参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

病原生物学与免疫学基础实验指导/王钉钉,许礼发主编. —上海:第二军医大学出版社,2007. 9

(医学生综合能力实验/实践指导丛书)

ISBN 978-7-81060-772-8

I. 病... II. ①王... ②许... III. ①病原微生物—实验—医学院校—教学参考资料②医药学:免疫学—实验—医学院校—教学参考资料 IV. R37-33 R392-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 099216 号

出 版 人 石进英

责任编辑 王 勇

### 病原生物学与免疫学基础实验指导

主 编 王钉钉 许礼发

第二军医大学出版社出版发行

上海市翔殷路 800 号 邮政编码:200433

发行科电话/传真:021-65493093

全国各地新华书店经销

上海第二教育学院印刷厂印刷

开本:787×1 092 1/16 印张:17.75 字数:427 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

印数:1 ~5 000 册

ISBN 978-7-81060-772-8/R·587

定价:40.00 元

(含实验报告)

医学生综合能力实验/实践指导丛书  
(基础医学和护理学)

编 委 会

丛书主编 高明灿 张宗业

丛书副主编 丁运良 沈军生

丛书编委 (以姓氏笔画为序)

丁玉琴 丁运良 王红梅 王钉钉

王春年 王新枝 王福安 史奎章

付小六 吕月桂 任 亮 刘文娜

刘军坛 刘建华 米 伟 许礼发

孙玉凤 冷 弘 沈军生 张发庆

张志国 张宗业 张继娜 张遂芳

陈晓玲 周玲生 赵文忠 胡庆甫

徐 晨 高 欢 高明灿 曹慧敏

常慧新 章正瑛 韩清晓

# 前 言

---

病原生物学与免疫学基础实验指导包括医学免疫学基础、医学微生物学和人体寄生虫学三门学科常见的实验操作技术。

本书在编写过程中首先坚持实用性原则,一方面力求适用于国内大多数医学院校专科及中专教育层次的实验课开设需要,突出对实验课教学的指导作用。另一方面去除一些高难度的实验检测项目,力求适应当前一些常见的临床检测,适用性较强。其次通过对每个实验的实验目的、实验原理、实验材料、实验方法、实验结果、注意事项及临床意义等的系统、简明扼要的讲解,培养学生的动手能力和分析问题、解决问题的能力,树立严谨的科学态度。

本书由长期从事一线教学、具有丰富教学经验的教师组织编写,在编写过程中严格按照教学大纲对学生“三基”的要求,突出基本技能的训练。由于编者水平有限,可能存在不妥甚或错漏之处,衷心希望广大读者批评指正,并提出宝贵的意见,以便再版时修正和完善。本书适用于临床、基础、预防、口腔医学等专业的大、中专层次的学生实验教学用,本科专业的学生及临床检验师等也可参考使用。

编 者

2007年5月

# 目 录

绪论	(1)
第一篇 医学免疫学基础	(3)
实验一 凝集反应	(5)
实验二 沉淀反应	(12)
实验三 免疫标记技术	(19)
实验四 斑点免疫渗滤试验(测 HCG 辅助妊娠诊断)	(28)
实验五 斑点免疫层析试验(测 HCG 辅助妊娠诊断)	(31)
实验六 T 细胞检测	(33)
实验七 其他	(41)
第二篇 医学微生物学	(49)
实验八 微生物学实验室常用设备和仪器简介	(51)
实验九 光学显微镜的使用	(58)
实验十 细菌的形态学检查法	(64)
实验十一 细菌的基本形态和特殊结构观察	(72)
实验十二 基础培养基的制备	(74)
实验十三 细菌培养法	(79)
实验十四 细菌的接种法	(84)
实验十五 细菌的代谢产物	(92)
实验十六 细菌的分布	(98)
实验十七 物理因素对细菌的影响	(102)
实验十八 化学因素对细菌的影响	(106)
实验十九 生物因素对细菌的影响	(108)
实验二十 细菌的耐药性变异	(111)
实验二十一 病原菌的致病性	(112)
实验二十二 化脓性细菌	(115)
实验二十三 呼吸道感染细菌	(121)
实验二十四 肠道杆菌	(128)
实验二十五 肠热症血清学检查	(132)
实验二十六 芽孢杆菌	(135)
实验二十七 病原性球菌未知标本(脓汁)的检查	(141)
实验二十八 粪便标本中致病性肠道杆菌的分离与鉴定	(142)
实验二十九 立克次体	(144)

---

实验三十 衣原体·····	(147)
实验三十一 支原体·····	(150)
实验三十二 螺旋体·····	(153)
实验三十三 真菌·····	(155)
实验三十四 病毒的形态学·····	(157)
实验三十五 病毒的培养法·····	(159)
实验三十六 病毒血清学试验·····	(166)
实验三十七 轮状病毒检验·····	(169)
实验三十八 HIV 抗体的检测·····	(171)
实验三十九 乙肝五项检查(ELISA 法)·····	(174)
<b>第三篇 人体寄生虫学</b> ·····	(181)
实验四十 线虫·····	(183)
实验四十一 吸虫·····	(193)
实验四十二 绦虫·····	(199)
实验四十三 原虫·····	(203)
实验四十四 医学节肢动物·····	(211)
<b>附录</b> ·····	(215)
附录一 微生物学实验常用培养基、试剂及其配制方法·····	(217)
附录二 免疫学实验常用试剂及其配制方法·····	(232)

# 绪 论

## (一)病原生物学和免疫学基础实验目的和要求

病原生物学和免疫学基础实验是病原生物学和免疫学的重要组成部分,是教学过程中的重要环节之一。通过实验验证理论,达到加深和巩固理论知识的理解与学习的目的。通过学生亲手操作,加强基本技能训练,使学生树立无菌观念,为今后的临床工作打下良好的基础。

实验形式包括教师示教和学生操作两方面。前者主要是验证理论课内容,后者从不同角度进行基本技能训练和练习,为学生掌握病原生物学和免疫学基本技能打下良好的基础。为此,要求学生做到:

1. 实验前做好预习准备工作。全面了解每次实验的内容、目的、原理、操作方法及注意事项,避免盲从实验。做到心中有数,思路清晰。

2. 实验过程要严肃认真。对所做的每一个实验要在全面理解的基础上,积极思考,严格按照操作方法依次进行操作。对示教内容要仔细观察并与有关理论密切联系,使学到的知识更为巩固。

3. 如实地记录实验结果,写出实验报告。如实验结果与理论不符,要探讨原因,以培养和独立思考、分析问题和解决问题的能力,通过实验过程及结果分析获取更深层的知识。

## (二)实验室规则

在进行病原生物学和免疫学基础实验时,要牢记:实验中所用的材料多是具有传染性的,如患者血、尿、便、痰、脓汁等。因此,要求每个参与实验的学生必须遵守以下规则:

1. 与实验无关的物品如书包、衣物等勿带入实验室,必要的文具、实验指导、笔记本等带入实验室后,应放在远离实验操作的位置。

2. 进实验室应穿上实习白大褂,离开实验室时脱下,反折叠好。

3. 实验室内要保持整洁、安静、有序,不得高声谈笑或任意走动,以免影响他人实验。

4. 实验室内禁止吸烟、饮食或把任何东西放入口腔内,也不要用手抚摸头、面等部位。

5. 使用过的载玻片、吸过菌液的吸管、毛细吸管,要投入含有2%~3%来苏或5%石炭酸液的消毒缸中,不得放在桌上。

6. 爱护实验室内仪器设备,严格按操作规则使用。节约使用实验材料,不慎损坏实验器材的,应主动报告老师进行处理。

7. 每次实验完毕,需培养的物品要放入培养箱,所用的器械放回原处,整理、清洁桌面和实验室,关好水电、门窗,洗手后离开实验室。

## (三)实验室紧急事故的处理

实验时若不慎发生吸入活菌液、割破手指、病原菌污染衣物、桌面和地面等事故,处理方法如下:



1. 皮肤破伤:先除尽异物,用蒸馏水或生理盐水洗净后,涂以碘伏或 2.5% 碘酒进行消毒。
2. 灼伤:涂以凡士林油或液体石蜡、5% 鞣酸或 2% 苦味酸。
3. 化学药品腐蚀伤:强酸腐蚀伤先用大量清水冲洗,再以 5% 碳酸氢钠或 5% 氢氧化铵溶液洗涤中和;强碱腐蚀伤则先以大量清水冲洗,再用 5% 醋酸或 5% 硼酸溶液洗涤中和。若受伤处是眼部,经过上述步骤处理后,最后滴入橄榄油或液体石蜡一、二滴。
4. 吸入病菌菌液:应立即吐入盛有消毒剂的容器内,再用大量清水漱口;根据细菌种类不同,必要时服用有关抗生素药物。
5. 菌液溅洒桌面:立即以抹布浸沾并立即用 0.2%~0.5% 的“84”消毒液浸泡污染部位,作用 5~10 min 后方可抹去。若手上沾有活菌,则应浸泡于上述消毒液 10~20 min 后,再以肥皂及水洗刷。
6. 火险:勿将易燃药品如乙醇、乙醚、二甲苯等靠近火焰;尤其是酒精灯不可以相互直接点燃;如遇火险,要先关闭电源,以湿布、沙土等灭火,必要时用灭火器灭火。

# 第一篇

---

## 医学免疫学基础



# 实验一 凝集反应

当颗粒性抗原(病原微生物或红细胞)与相应抗体特异性结合,在电解质存在的条件下两者比例适当时,出现肉眼可见的凝集现象,此种现象称为凝集反应(agglutination)。凝集反应根据抗原性质不同可分为直接凝集反应(direct agglutination)和间接凝集反应(indirect agglutination)。凝集反应因其敏感度高,方法简便,迄今已成为通用的免疫学技术之一,广泛应用于细菌的鉴定和分型、抗原分析、测定抗体和诊断疾病等临床检测。

## 实验内容

1. 直接凝集反应。
2. 正向间接凝集反应。
3. 反向间接凝集反应。
4. 间接凝集抑制试验。

## 实验目的

1. 掌握玻片直接凝集试验的原理,熟悉其操作方法和临床意义;掌握试管凝集试验的原理,熟悉肥达试验的方法、凝集效价的判定及临床意义。
2. 掌握正向间接凝集反应、反向间接凝集反应、间接凝集抑制试验的原理;熟悉其检测的方法及临床意义。

## 一、直接凝集反应

细菌、螺旋体和红细胞等颗粒性抗原与相应抗体在适当条件下发生反应,出现肉眼可见的凝集小块,称为直接凝集反应(direct agglutination)。常用的直接凝集反应有玻片法和试管法2种。将已知的抗体直接与待检的颗粒性抗原物质(如细菌、立克次体、钩端螺旋体、红细胞等)混合,在有适当电解质存在的条件下,如两者对应便发生特异性结合而形成肉眼可见的凝集物,即为阳性;如两者不对应便无凝集物出现,即为阴性。该试验属定性试验,常用于细菌的分型鉴定和检查人类红细胞 ABO 血型。

### (一)玻片直接凝集试验——细菌的鉴定

#### 【实验原理】

将已知细菌抗体与待测细菌混合,如果抗原与抗体相对应,则引起细菌凝集,反之则不凝集,据其凝集现象可判断细菌种类。

#### 【实验材料】

1. 菌种:伤寒沙门菌、大肠埃希菌 18~24 h 斜面培养物。
2. 诊断血清:1:40 稀释的伤寒杆菌诊断血清。
3. 其他:生理盐水、载玻片、接种环、酒精灯、特种铅笔(记号笔)、吸管(带乳胶吸头)。

**【实验方法】**

1. 取洁净载玻片 2 张, 各用特种铅笔画为 2 等份, 在玻片的左上角标明 1、2。如图 1-1 所示。

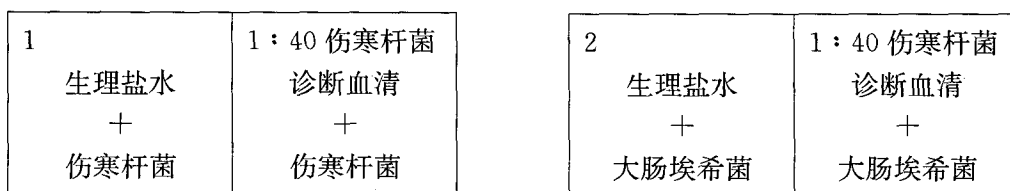


图 1-1 细菌玻片直接凝集试验示意图

于上述两玻片的左端用灭菌的接种环各加生理盐水 1~2 环, 同样右端各加 1: 40 伤寒杆菌诊断血清 1~2 环。

2. 将接种环在酒精灯火焰上烧灼灭菌, 冷却后取少许伤寒沙门菌培养物, 先置于第 1 号玻片左端与生理盐水混匀, 再取同种细菌加至第 1 号玻片右端与伤寒沙门菌诊断血清混匀, 轻轻摇动玻片, 1~2 min 后观察结果。

3. 同样取大肠埃希菌培养物加于第 2 号玻片两端。观察结果, 并第 1 号玻片比较。

**【实验结果】**

如果上述混合悬液由均匀混浊变为澄清透明, 并出现大小不等的乳白色凝集块者, 即为凝集反应阳性(+); 如果混合物仍呈均匀混浊状者, 则为凝集反应阴性(-)。如肉眼观察不够清楚, 可在低倍镜下观察。本次实验结果应为: 第 1 号玻片右端出现大小不等的乳白色凝集物, 即阳性; 第 1 号玻片的左端和第 2 号玻片的左、右端无凝集块, 即阴性。

**【注意事项】**

1. 伤寒沙门菌为肠道致病菌, 实验过程中必须严格无菌操作。接种环必须作灭菌处理。结果观察后, 将玻片放入盛有消毒液的指定容器内, 切忌任意存放或冲洗。

2. 取细菌培养物不宜过多, 与诊断血清混合时, 必须将细菌涂散, 涂均匀, 但不宜涂得太宽, 以免很快干涸而影响结果的观察。

3. 诊断血清应保存于 4℃ 冰箱中, 使用时应注意用无菌吸管或灭菌接种环, 不能以瓶盖直接沾取于玻片上, 以免污染和造成效价降低。诊断血清若超过有效期限则不宜再使用, 以免造成错误诊断。

4. 挑取被检细菌时应为纯菌, 不可混有杂菌, 以免影响结果。

**【临床意义】**

若有凝集反应现象即为实验阳性, 可用于伤寒沙门菌感染的定性诊断。

**(二) 玻片直接凝集试验——人类 ABO 血型鉴定****【实验原理】**

人类 ABO 血型抗原有 A 和 B 两种, A 型血的红细胞膜上有 A 抗原, B 型血的红细胞膜上有 B 抗原, AB 型血的红细胞膜上有 A 和 B 两种抗原, 而 O 型血的红细胞膜上 A 和 B 两种抗原均无。据此, 如分别将抗 A 和抗 B 血清与待测红细胞混合, 抗 A 和(或)抗 B 血清与红细胞表面上的相应抗原结合而引起红细胞凝集, 根据凝集情况便可判定出受试者的血型。

**【实验材料】**

1. 诊断血清:抗 A 和抗 B 标准血清(常于血清内加适当染料以示区别, A 型为红色, B 型为蓝色)、生理盐水。

2. 其他:载玻片、特种铅笔(记号笔)、小试管、刺血针、75%酒精棉球、无菌干棉球、毛细吸管、牙签(或小玻棒)、光学显微镜。

**【实验方法】**

1. 取洁净载玻片一张,用特种铅笔将其划分成两格,分别于其角上注明“A”、“B”两字。

2. 用酒精棉球消毒被检者的耳垂或手指尖端皮肤,用刺血针刺破皮肤,取 1~2 滴血放入盛有 1 ml 的生理盐水的试管中,混匀使成红细胞悬液(浓度约为 1%)。

3. 将抗 A 标准血清、抗 B 标准血清各一滴分别滴于 A、B 格内。

4. 用毛细滴管吸取待检红细胞悬液,于玻片上的抗 A 和抗 B 标准血清中各加一滴,然后用 2 支牙签或小玻棒分别搅拌混匀,也可轻轻晃动载玻片以促其充分混匀(注意严防两种血清接触),以加速反应速度。

5. 将玻片放置实验台上静置数分钟,在白色背景下观察结果。若肉眼观察不够清楚,可将玻片置低倍镜下观察。

**【实验结果】**

如果混合液由均匀红色逐渐变为透明,并出现大小不等的红色凝集块者即为红细胞凝集,记为(+);如果混合液仍为均匀混浊状,则表明红细胞未发生凝集,记为(-)。血型鉴定试验结果及判定见表 1-1。

表 1-1 血型鉴定试验结果判定

血型	血型诊断血清	
	抗 A	抗 B
A 型	+	-
B 型	-	+
AB 型	+	+
O 型	-	-

注:“+”表示凝集;“-”表示无凝集

**【注意事项】**

1. 试验用的玻片要清洁,试验时务必注明 A、B 字样。

2. 所用的血型诊断血清必须是有效诊断血清,不能使用超过有效期限的诊断血清,以免造成错误诊断。

3. 待检的红细胞悬液不宜过稀或过浓。

4. 结果要及时观察,否则时间过长致标本干涸而影响结果观察和判定。

**【临床意义】**

该实验可作为人类 ABO 血型鉴定判断,主要用于献血与输血。

**(三) 试管直接凝集试验——肥达反应**

试管凝集试验是用已知的颗粒性抗原(细菌、细胞等)与一系列稀释的待检血清混合反应,

用来判定受检血清有无相应抗体及其效价。多用于半定量和定量试验。

肥达反应见“实验二十五”。

## 二、正向间接凝集反应(RF 检测)

将可溶性抗原(或抗体)首先吸附在一种与免疫无关的大小适当的颗粒表面,使之成为致敏载体颗粒,然后与相应抗体(或抗原)反应,在适当电解质存在的条件下,出现特异性的凝集现象,称为间接凝集反应。根据其反应形式,可分为正向间接凝集反应、反向间接凝集反应、间接凝集抑制反应和协同凝集反应等反应类型。正向间接凝集反应是将可溶性抗原致敏载体,用于待测抗体的检测。

间接凝集反应的敏感性比直接凝集反应高 2~8 倍,而且微量、快速、操作简便,不需要特殊仪器,因而应用范围广。

### 【实验原理】

用聚合人 IgG 或乳胶颗粒包被 IgG 试剂作为抗原测定血清中 RF(一种抗变性 IgG 的 IgM 型抗体)的存在浓度。若血清中测出 RF,说明患者体内存在变性的 IgG 的产生。

### 【实验材料】

1. 聚苯乙烯胶乳抗原(吸附有人 IgG 的乳胶颗粒)、人血清标本。
2. 黑色玻璃板、滴管、牙签、离心机。

### 【实验方法】

1. 取画有 2.5~3 cm 大小漆圈的黑色玻璃板块,用蜡笔做好标记,圈 1 作为试验,圈 2 作为对照。

2. 从静脉取血 2 ml,在 2 000 r/min 的离心机上离心 15 min。

3. 用洁净的滴管加 1 滴待检血清于试验圈内,滴加 1 滴生理盐水于阳性对照圈内,滴加阳性标本于阳性对照圈内。然后于上述两圈内各滴加聚苯乙烯胶乳抗原 1 滴。分别用牙签混匀。在桌面上连续缓缓摇动 0.5~1 min。而后观察结果。

### 【实验结果】

对照圈内应出现明显的均匀一致的凝集颗粒。如试验圈内出现明显的均匀一致的凝集颗粒为阳性,说明待检血清中有类风湿因子 RF,和相应的乳胶颗粒即抗 RF 抗体发生了反应,出现凝集反应;如不出现凝集则为阴性,这是因为血清中没有 RF,所以就不出现凝集反应。

### 【注意事项】

1. 血清中须保证无脂肪颗粒,否则会影响测定的准确度。
2. RF 的血清浓度效价会随着年龄的升高而有所升高,其效价小于 40 IU/ml。此为正常现象。
3. 经常输血者,血清 RF 的浓度可升高。

### 【临床意义】

类风湿因子 RF 是类风湿关节炎 RA 患者血清中常见的抗体,但在许多疾病中均有 RF 的存在,因此不具有特异性。在 RA 患者体内的 RF 的效价与 RA 患者的临床症状呈正相关,即症状加重,效价越高。

### 三、反向间接凝集反应(HCG检测)

#### 【实验原理】

人绒毛膜促性腺激素(HCG)是受精后生长中的胎盘所分泌的一种具有促性腺发育的糖蛋白激素,由 $\alpha$ 和 $\beta$ 两个肽链(或亚基)组成,其中 $\alpha$ -肽链与促黄体素(LH)、促卵泡激素(FSH)和促甲状腺激素(TSH)的 $\alpha$ 链相似, $\beta$ -肽链则是特异的。本试验利用2种不同的单克隆抗体(mAb),一种针对HCG的 $\alpha$ -肽链,另一种针对HCG的 $\beta$ -肽链。将固定在载体颗粒上的抗HCG的 $\alpha$ 链和 $\beta$ 链单克隆抗体与尿液中的HCG抗原充分结合,引起肉眼明显可见的凝集反应现象。

#### 【实验材料】

1. 单抗妊娠试剂(吸附有抗HCG的 $\alpha$ 链和 $\beta$ 链单克隆抗体)、生理盐水。
2. 孕妇尿液、正常人尿液、待检尿液。
3. 带漆圈的黑色玻璃板、毛细滴管、牙签、特种铅笔。

#### 【实验方法】

1. 取画有2.5~3 cm大小漆圈的黑色玻璃板,用特种铅笔做好标记,圈1作为试验,圈2作为阳性对照,圈3作为阴性对照。
2. 用3支洁净的毛细滴管分别加待检尿液、孕妇尿液(阳性对照)、正常人尿或生理盐水(阴性对照)各一滴于圈1、圈2和圈3内,然后于上述三圈内各滴加1滴乳白色单抗妊娠试剂,分别用牙签混匀。在桌面上连续缓缓摇动0.5~2 min,观察结果。

#### 【实验结果】

阳性对照圈内应出现明显的均匀一致的凝集颗粒现象,而阴性对照圈内无凝集颗粒出现。如待检圈内出现明显的均匀一致的凝集颗粒为阳性,说明待检尿液中含有HCG;如待检圈内没有出现凝集现象则为阴性,说明待检尿液中不含有HCG。

#### 【注意事项】

1. 尿液必须采集在清洁干燥的容器中,带漆圈的黑色玻璃板必须洗净并用软布擦干。
2. 如尿液混浊或是蛋白尿须过滤或离心取上清液再进行试验。
3. 所用试剂用前应充分摇匀。
4. 毛细滴管与牙签不能共用。
5. 加样不宜过多,带漆圈的黑色玻璃板应平置,防止三圈内反应液溢流而相混。

#### 【临床意义】

本试验方法是一种具有快速、简便、准确的新型检测方法,由于应用具有特异性的单克隆抗体技术,可明显去除与LH、FSH、TSH的交叉反应干扰,增加了实验的灵敏度,避免了假阳性,使得真阳性率达100%。

### 四、间接凝集抑制试验(妊娠试验)

#### 【实验原理】

将待检抗原(或抗体)与已知可溶性的抗体(或抗原)先行混合,作用一定时间后,再与已知



可溶性抗体(或抗原)对应的抗原(或抗体)致敏的乳胶颗粒作用,如待测样品中含有相应抗原(或抗体),便可与加入的抗体(或抗原)结合。当再加入抗原(或抗体)致敏颗粒后,则无相应的抗体(或抗原)与乳胶颗粒表面的抗原(或抗体)结合,因而不出现凝集现象,此为胶乳凝集抑制试验。因此不发生凝集者表明待测样品中含有相应抗原(或抗体),为阳性;发生凝集者说明样品中无相应抗原(或抗体),为阴性。间接凝集抑制反应原理见图 1-2 示意。

孕妇尿液中含有 HCG,正常人尿中无。当向孕妇尿中加入一定量 HCG 抗体时,由于发生抗原抗体反应,抗体被消耗。此时,再往尿中加入乳胶抗原(吸附有 HCG 的聚苯乙烯乳胶颗粒),因已无抗体,故不能发生凝集——即凝集被抑制,为凝集抑制试验阳性;反之,被检尿中无 HCG(非妊娠期),加入 HCG 抗体后未被结合和消耗,胶乳抗原加入后,抗原与抗体发生反应,出现肉眼可见的均匀细小颗粒——即凝集未被抑制,为凝集抑制试验阴性,亦即妊娠试验阴性。

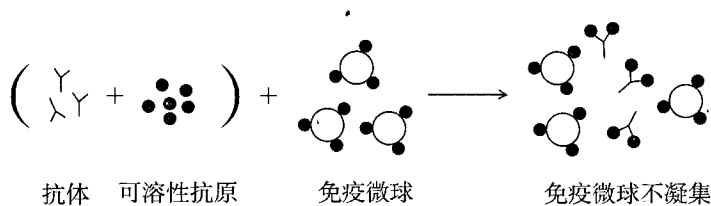


图 1-2 间接凝集抑制反应原理示意图

**【实验材料】**

1. 聚苯乙烯胶乳抗原(吸附有 HCG)、兔抗人 HCG 免疫血清(含抗 HCG 抗体)、生理盐水。
2. 孕妇尿液、正常人尿液、待检尿液。
3. 带漆圈的黑色玻璃板、毛细滴管、牙签、特种铅笔。

**【实验方法】**

1. 取画有 2.5~3 cm 大小漆圈的黑色玻璃板,用特种铅笔做好标记,圈 1 作为试验,圈 2 作为阳性对照,圈 3 作为阴性对照。
2. 用 3 支洁净的毛细滴管分别加待检尿液、孕妇尿液、正常人尿(或生理盐水)各 1 滴于圈 1、圈 2 和圈 3 内,然后于上述三圈内各滴加免疫血清 1 滴,分别用牙签(或火柴棒)混匀。在桌面上连续缓缓摇动 1~2 min。
3. 于上述三圈内各加胶乳抗原 1 滴,混匀,再连续摇动 2~5 min,观察结果(表 1-2)。

表 1-2 胶乳妊娠试验

圈 号	1	2	3
第 1 步	待检尿液	孕妇尿液	正常人尿(或生理盐水)
第 2 步	HCG 免疫血清	HCG 免疫血清	HCG 免疫血清
第 3 步	胶乳抗原	胶乳抗原	胶乳抗原
现 象	凝集      不凝集	不凝集	凝集
结 果	非妊娠尿      妊娠尿	—	—

**【实验结果】**

阴性对照圈内应出现明显的均匀一致的细小凝集颗粒。阳性对照圈内仍为均匀乳胶状无