

北京协和医院

内科临床思维基本功释例

CASE-BASED CLINICAL
REASONING

主编 曾学军 沙 悦 黄晓明



中国协和医科大学出版社

北京协和医院

内科临床思维 基本功释例

主 编 曾学军 沙 悦 黄晓明

参编人员 (按汉语拼音排序)

陈嘉林 方卫纲 黄程锦 黄晓明 焦 洋
沙 悦 王 玉 徐 娜 朱卫国 曾学军

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

内科临床思维基本功释例 / 曾学军、沙悦、黄晓明主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2012. 6
ISBN 978-7-81136-682-2

I. ①内… II. ①曾… ②沙… ③黄… III. ①诊断学 IV. ①R44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 104081 号

内科临床思维基本功释例

主 编: 曾学军 沙 悦 黄晓明
责任编辑: 吴桂梅

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京佳艺恒彩印刷有限公司

开 本: 889×1194 1/16 开
印 张: 23.75
字 数: 700 千字
版 次: 2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷
印 数: 1—5000
定 价: 65.00 元

ISBN 978-7-81136-682-2/R·682

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

序 言

临床思维能力是每一名内科医生在成长过程中需要不断学习提高的，也是医学生内科学实习阶段训练的重点和难点。国内的医学教材多从疾病入手，而从症状入手、采用循序渐进（step by step）的病例分析方法、直接辅导医学生内科临床思维能力养成的教材并不多见。我们以培养医学生和年轻医生缜密的临床思维能力为目标，在北京协和医院普通内科全体同仁的共同努力下完成了本书的编写工作，编写过程得到了北京协和医院内科单渊东等老教授的支持和指导。

本书参考国外相关医学教材的写作方式，结合国内病例特点，部分采用了真实的病例，具有较强的可读性；书中以症状为导向进行了大量的疾病鉴别诊断，对培养医学生发散性思维和结合实例分析的能力非常有益；书中概要介绍了涉及呼吸、循环、消化、肾脏、血液、神经等各系统共 150 余种疾病的诊断、鉴别诊断和治疗；书中强调了循证医学方法，为部分疾病的诊治提供了最新的循证医学证据。我们期望本书能够成为医学八年制本科生和研究生临床实习阶段有益的内科学参考书。

曾学军

目 录

绪 论	(1)	急性心包炎	(46)
第一章 诊断决策	(3)	第四章 咳嗽与咯血	(47)
第二章 头痛	(11)	病例 1	(47)
病例 1	(11)	社区获得性肺炎	(49)
偏头痛	(14)	流感	(51)
紧张性头痛	(16)	气道高反应	(53)
未破裂的中枢神经系统动脉瘤		病例 2	(54)
所致头痛	(17)	肺结核	(55)
病例 2	(18)	肺脓肿	(56)
颅内肿瘤	(19)	病例 3	(58)
与其他疾病相关的晨起头痛	(20)	肺癌	(60)
与一些物质的接触及戒断有关的		支气管扩张	(61)
头痛	(21)	第五章 喘憋	(63)
病例 3	(22)	病例 1	(63)
蛛网膜下腔出血	(23)	支气管哮喘	(65)
用力所致头痛	(24)	Churg-Strauss 综合征	(67)
良性搏动性头痛	(25)	变应性支气管肺曲菌病	(68)
脑出血	(25)	病例 2	(69)
病例 4	(27)	慢性阻塞性肺疾病	(70)
颞动脉炎	(28)	病例 3	(73)
硬膜下血肿	(29)	惊恐发作	(74)
脑膜炎	(30)	血管神经性水肿	(75)
第三章 胸痛	(32)	第六章 呼吸困难	(76)
病例 1	(32)	病例 1	(76)
稳定型心绞痛	(35)	慢性心力衰竭	(79)
胃-食管反流病	(36)	二尖瓣关闭不全	(83)
病例 2	(38)	主动脉瓣反流	(84)
急性心肌梗死	(39)	心房颤动	(86)
不稳定型心绞痛	(41)	病例 2	(88)
主动脉夹层	(42)	肺栓塞	(90)
病例 3	(44)	第七章 腹痛	(95)

病例 1	(95)	第十章 黄疸	(152)
急性阑尾炎	(98)	病例 1	(152)
病例 2	(101)	药物性肝炎	(157)
腹主动脉瘤	(102)	非酒精性脂肪肝	(158)
泌尿系结石	(103)	急性病毒性肝炎	(158)
憩室炎	(103)	慢性病毒性肝炎	(159)
病例 3	(105)	自身免疫性肝炎	(160)
胆绞痛	(106)	肝豆状核变性	(160)
肠易激综合征	(107)	病例 2	(162)
缺血性肠病	(108)	酒精性肝病	(164)
急性胰腺炎	(110)	原发性胆汁性肝硬化	(167)
急性胆管炎	(111)	硬化性胆管炎	(167)
病例 4	(112)	病例 3	(169)
结肠梗阻	(113)	第十一章 少尿或无尿	(172)
小肠梗阻	(114)	病例 1	(172)
第八章 急性腹泻	(116)	急性肾小管坏死	(177)
病例 1	(116)	病例 2	(181)
诺沃克病毒感染	(120)	尿路梗阻	(182)
毒素介导的胃肠炎	(121)	良性前列腺肥大	(184)
沙门菌胃肠炎	(123)	病例 3	(186)
乳糖不耐受	(126)	NSAIDs 引起的肾脏低灌注损害	(187)
抗生素相关腹泻	(127)	急性间质性肾炎	(188)
蓝氏贾第鞭毛虫病	(128)	急性肾小球肾炎	(189)
病例 2	(130)	血管病变导致 ARF	(190)
弯曲菌感染	(131)	肾动脉血栓形成	(190)
志贺菌感染	(134)	多发肾动脉血栓栓塞	(190)
产志贺毒素的大肠杆菌感染	(134)	动脉粥样硬化性栓塞	(191)
旅游者腹泻	(135)	第十二章 贫血	(192)
第九章 消化道出血	(137)	病例 1	(192)
病例 1	(137)	缺铁性贫血	(196)
憩室出血	(142)	维生素 B ₁₂ 缺乏	(199)
血管发育不良	(143)	叶酸缺乏	(200)
结直肠癌	(144)	病例 2	(201)
病例 2	(146)	慢性病性贫血	(202)
食管-胃底静脉曲张破裂出血	(148)	病例 3	(204)
消化性溃疡出血	(149)	自身免疫性溶血性贫血	(206)
食管贲门黏膜撕裂症	(150)	阵发性睡眠性血红蛋白尿	(207)

蚕豆病	(208)	淋球菌性关节炎	(261)
第十三章 水肿	(209)	莱姆病关节炎	(262)
病例 1	(209)	病例 3	(264)
肝硬化	(213)	银屑病关节炎	(266)
门脉高压的表现	(214)	病例 4	(268)
肝肾综合征	(215)	化脓性关节炎	(271)
自发性细菌性腹膜炎	(215)	反应性关节炎	(272)
肝性脑病	(216)	风湿热	(273)
脾功能亢进	(217)	微小病毒感染	(273)
肾病综合征	(218)	第十六章 腰背痛	(275)
病例 2	(219)	病例 1	(275)
原发性肺动脉高压	(220)	强直性脊柱炎	(278)
静脉瓣功能不全	(221)	机械性下腰痛	(279)
病例 3	(222)	病例 2	(281)
蜂窝织炎和丹毒	(223)	腰椎间盘突出症	(282)
上肢深静脉血栓	(225)	病例 3	(285)
第十四章 浆膜腔积液	(226)	转移癌相关疼痛	(286)
病例 1	(226)	骨质疏松所致压缩性骨折	(288)
有关腹水的基础知识	(227)	病例 4	(290)
缩窄性心包炎	(232)	椎管狭窄	(291)
结核性腹膜炎	(233)	硬脊膜外脓肿	(293)
布-加综合征	(234)	脊椎骨髓炎	(294)
甲状腺功能减退	(235)	第十七章 消瘦	(295)
病例 2	(236)	病例 1	(295)
有关胸腔积液的基础知识	(236)	甲状腺功能亢进	(300)
结核性胸膜炎	(241)	肿瘤恶病质	(301)
胸膜间皮瘤	(242)	抑郁症	(302)
系统性红斑狼疮	(243)	病例 2	(305)
类风湿关节炎	(244)	慢性胰腺炎	(307)
病例 3	(247)	克罗恩病	(309)
限制性心肌病	(250)	溃疡性结肠炎	(312)
第十五章 关节痛	(251)	肠道细菌过度生长	(313)
病例 1	(251)	麦胶肠病	(314)
骨关节炎	(254)	第十八章 晕厥	(317)
二羟焦磷酸钙结晶沉积症	(255)	病例 1	(317)
病例 2	(257)	神经源性晕厥	(320)
痛风	(260)	肥厚型心肌病	(321)

癫痫	(322)	继发性肾上腺皮质功能不全	(347)
病例 2	(324)	低血容量性低钠血症	(348)
室性心动过速	(326)	精神性多饮	(348)
病态窦房结综合征	(327)	第二十章 酸碱平衡紊乱	(350)
房室传导阻滞	(328)	病例 1	(350)
病例 3	(330)	糖尿病酮症酸中毒	(355)
直立性低血压	(333)	饥饿性酮症	(356)
主动脉瓣狭窄	(333)	尿毒症所致代谢性酸中毒	(356)
颈动脉窦综合征	(334)	病例 2	(357)
预激综合征	(335)	乳酸性酸中毒	(359)
第十九章 低钠血症	(336)	代谢性碱中毒	(360)
病例 1	(336)	病例 3	(361)
肾病综合征	(341)	呼吸性酸中毒	(363)
病例 2	(342)	呼吸性碱中毒	(364)
抗利尿激素分泌不当综合征	(344)	附录一 缩略语	(365)
利尿剂引起的低钠血症	(345)	附录二 索引	(368)
原发性肾上腺皮质功能不全	(346)		

得出诊断。**假设-推理法**是我们比较常用、也是最为锻炼我们思维能力的诊断学方法。基本方式是从患者的临床特征出发,应用病理生理知识,提出可能的疾病假设,通过一系列实验室检测和影像学论证,甚至是病理学的结果,最终得出疾病的诊断。

在我们临床实践工作中,这几种方法经常交错应用。在疾病诊断过程中,随着对疾病认识的不断深入,经过推理假设→特征性识别→排除性诊断→再推理,循环往复直至最后诊断。本书的目的就是通过这种学习和不断训练,使实习医生或年轻内科医师熟练掌握这些方法,举一反三,从而建立良好正确的临床逻辑思维。

三、学好内科学是建立良好临床思维的基础

虽然我们强调临床逻辑思维在疾病诊断中的重要性,但学好内科学是建立良好临床逻辑思维的基础。在学习本书之前,一定要首先学习、掌握各个系统的疾病特征,学好多发病、常见病的发病机制、临床表现及诊断学标准。只有认识了一个个疾病的特点,再从症状出发,将各个疾病横向联系和对比,方可进行相互鉴别。因此,学好临床思维方法也是对内科知识的巩固和扩展,并通过不断的分析、鉴别以达到知识的累积和更新。

四、坚持理论与实践相结合是本书的核心思想

本书有如下几方面的特点:①本书选择的所有症状或临床表现均为我们临床工作中较为常见的问题和教学工作中经常涉及的内容;②书中的范例也是我们编者多年工作中积累的典型病例,经过认真编写更为适合教学,因此非常贴近临床;③每一章节均从一个症状或临床问题出发,提出可能的诊断或需鉴别诊断的问题,列出这些问题的临床特点或诊断要点加以对比分析,进一步描述临床表现特征、辅助检查的结果,最后给出确切诊断和依据。

近几年来,循证医学、临床决策取得了巨大进步,也越来越多的应用到临床实践中。特别是循证医学,不但在很多疾病的治疗和预防,如高血压、缺血性心脏病的治疗等,起到不可替代的作用;在疾病的诊断方面也发挥了巨大作用。因此,我们力求在每个病例的结尾加入循证医学的评价方法,使读者对这一领域有一定的了解,并希望在今后的工作中逐步应用这一新的科学方法。我们也力求拓展每一病例相关的知识内容,希望读者更加开阔视野,扩大学习范围。我们希望读者在阅读本书过程中,对每一问题自己先思考分析、甚至要查阅相关的文献,使读者的思路随着本书内容的进展而发展下去,最后得出自己的判断。我们更希望把这样的工作方法应用到平时的临床实践中,让我们的学习与实际工作相一致,这也是我们编写本书的中心思想。

(陈嘉林)

第一章 诊断决策

——面对一个病人，我该如何诊断？

诊断过程

对于临床医师而言，工作中面临的重要问题主要有两个：①疾病的诊断；②疾病的治疗。治疗通常是建立在诊断的基础之上，因此疾病的诊断就显得格外重要。面对一个病人，提出诊断与鉴别诊断，选择下一步的诊断性试验，并对检查结果进行合理的解释，这是所有临床医师必须具备的能力，也是医学生需要学习的一项新的基本技能。

诊断疾病的过程如同回答其他科学问题一样，所不同的只是将科学方法从实验室带到了病人的床边。一个典型的诊断过程往往包含以下几个步骤：

- A. 通过病史采集和体格检查收集信息，在分析资料的基础上提出最为可能的诊断假设（包含了诊断与鉴别诊断）
- B. 选择一种诊断性试验（或检查）以获取新的信息，帮助确定或排除先前的诊断假设
- C. 分析试验结果并决定是否需要进一步的信息，或提出新的诊断假设
 1. 试验结果可以帮助确定是这个病吗？如果是，则开始治疗。
 2. 试验结果支持这个诊断假设，但你是否还不确定？如果是，则需要另一个诊断性试验。
 3. 试验结果可以帮助排除这个病吗？如果是，则需要考虑其他疾病。

本章将带你体会一个有经验的临床医师的诊断过程，在收集临床资料的基础上提出诊断和鉴别诊断，而后决定采用哪些诊断性试验（或检查），并对试验（或检查）结果进行解释和应用。

提出诊断假设（诊断/鉴别诊断）

孙女士，58岁，左下肢肿痛2天就诊。自觉轻度发热，无胸痛、气短、腹痛等。既往基本体健，仅有轻度骨质疏松，无手术、骨折史。1个月前盆腔检查和宫颈涂片正常。体检：左侧小腿表皮发红，触痛十分明显，有轻度可凹性水肿，周长大于右侧小腿3.5cm；此外，腘静脉和大腿中部也有轻度压痛；左足有一个正在愈合的伤口；T 37.7℃；余正常。

尽管上述诊断过程简明扼要，但实际情况却复杂得多。临床医师必须整合所有的信息，其中包括病史和体检中一些不可靠的、甚至矛盾的信息，在此基础上列出一个既包括常见病、也包括罕见病的详细鉴别诊断表。为便于应用，我们将列出鉴别诊断的过程分成两步。

第一步：列出可能的疾病

有以下几种途径：

- A. 记住课本中长长的鉴别诊断列表，这种方法一般不太实用
- B. 按照解剖结构列出鉴别诊断表

1. 对解剖定位明确的情况（如胸痛）的鉴别诊断较好。
2. 以胸痛为例，先列出胸部的解剖层次，再列出每个解剖层次中可能引起胸痛的疾病。
 - (1) 胸壁：带状疱疹、肋骨骨折、肋软骨炎、肋间神经痛。
 - (2) 胸膜：胸膜炎、胸膜间皮瘤、气胸。
 - (3) 肺实质：肺炎、肺栓塞、肺癌。
 - (4) 心脏（血管、瓣膜、心肌、心包）：急性心肌梗死、心肌炎、急性心包炎、主动脉夹层/撕裂、主动脉狭窄。
 - (5) 食管：胃-食管反流、食管-贲门黏膜撕裂综合征、消化性溃疡、胆石症。
 - (6) 纵隔：纵隔气肿、纵隔肿瘤。

C. 按照器官/系统列出鉴别诊断表

1. 对需要广泛鉴别的情况（如疲劳）的鉴别诊断较好。
2. 以疲劳为例，先列出需要鉴别的器官/系统，再列出每个器官/系统中需要鉴别的疾病。
 - (1) 内分泌系统：甲状腺功能低减、肾上腺皮质功能不全。
 - (2) 心理性疾病：抑郁症、焦虑症。
 - (3) 心血管系统：心肌缺血、充血性心力衰竭。
 - (4) 呼吸系统：慢性阻塞性肺疾病、肺结核。
 - (5) 消化系统：功能性胃肠病、克罗恩病。
 - (6) 血液系统：贫血、浆细胞病。
 - (7) 感染性疾病：HIV 感染、结核感染。
 - (8) 营养性疾病：营养不良、肥胖症。
 - (9) 肿瘤性疾病：实体肿瘤、血液系统肿瘤。

D. 按照病理生理学原理列出鉴别诊断表

1. 对病理生理学机制突出的情况（如慢性腹泻）的鉴别诊断较好。
2. 以慢性腹泻为例，先列出涉及的病理生理学机制，再列出每种机制需要鉴别的疾病。
 - (1) 渗透性腹泻：渗透性泻剂、乳糖酶缺乏。
 - (2) 渗出性腹泻：感染性腹泻、炎症性肠病、嗜酸性粒细胞性胃肠炎、胃肠道肿瘤。
 - (3) 分泌性腹泻：霍乱、血管活性肠肽肿瘤、爱迪生病（阿狄森综合征）。
 - (4) 动力性腹泻：肠易激综合征、甲状腺功能亢进。

E. 按照以往经验列出鉴别诊断表

F. 对以上方法灵活组合列出鉴别诊断表

对孙女士的情况（单侧下肢红肿），按照解剖结构进行鉴别较好：

1. 皮肤：淤血性皮炎。
2. 软组织：蜂窝织炎。
3. 小腿静脉：远端深静脉血栓形成（DVT）。
4. 膝关节：Baker 囊破裂。
5. 大腿静脉：近端深静脉血栓形成（DVT）。
6. 盆腔：肿瘤致淋巴回流障碍。

第二步：对可能的疾病进行排序

有以下四种办法对需要进行鉴别诊断的疾病排序：

- A. 按照“是否可能”进行排序：认为所有可能的疾病其可能性都是一样的，对所有可能的疾病同时进行诊断性试验，这种方法浪费资源严重，一般不太实用
- B. 按照“概率”进行排序：首先考虑最可能的疾病，即验前概率最高的疾病（验前概率是指在做诊断性试验前判断患某种疾病的可能性大小），然后再考虑可能性小一些的疾病，可能性很小的疾病暂时不考虑
- C. 按照“预后”进行排序：首先考虑最严重（预后最差）的疾病
- D. 从“疗效”的角度进行排序：首先考虑治疗可能有效的疾病

经验丰富的临床医师经常同时将“概率”、“预后”和“疗效”几种办法综合起来考虑，构建鉴别诊断表，并决定选择哪项诊断试验。

孙女士的症状和体征支持蜂窝织炎是首要的诊断假设：发热、足部有感染侵入的伤口、下肢红肿疼痛。虽然患者没有明显的 DVT 危险因素，如下肢长时间制动、骨科手术后、肿瘤、抗磷脂综合征、服用避孕药等，但是近端或远端的 DVT 也是需要进行鉴别诊断的重要疾病，这是因为 DVT 不仅在临床十分常见，而且一旦漏诊可能会发生肺栓塞等严重的并发症，所以“不能漏诊”。Baker 囊破裂和盆腔肿瘤也有可能，在除外蜂窝织炎和 DVT 的情况下需要对以上两种情况进行鉴别。最后对于没有慢性下肢肿胀的孙女士来说，淤血性皮炎的诊断基本可以除外。

接下来的问题是：我们对孙女士患蜂窝织炎的把握有多大？会给她用抗生素治疗吗？我们又有多大的把握说她没有 DVT？会针对 DVT 进行化验检查吗？抽象地说，即当我们有一个首要的诊断假设，同时还有一个需要鉴别的其他假设时，如何判断这时是需要一个化验检查，还是应该开始治疗呢？

诊断性试验（检查）的作用

当我们对疾病有了一个首要的诊断假设时，无论这时是否还有其他需要鉴别的假设，都需要判断这个首要诊断假设的可能性（验前概率）是多少，是不是可能性小到可以将其排除，或者可能性大到可以对其开始治疗。如果根据目前的信息，我们既不能除外、也不能确定该疾病，那就必须选择进一步的诊断性试验（检查），以获得更多的信息帮助诊断。为方便陈述，我们将这一过程分成三步：

第一步：确定验前概率

有三种办法帮助我们确定首要假设诊断和其他重要（通常也是严重）的鉴别诊断的验前概率：用一个经验证有效的评分模型，用某个症状在某种疾病中出现的比率，或用我们的临床感觉来确定验前概率。

- A. 用一个经验证有效的评分模型
 - 1. 对病史和体检结果进行评分并求和，不同的总分对应不同的验前概率；这种经验证有效的评分模型很少，但却是估计验前概率最准确的方法。
 - 2. 如果我们恰巧能够为某个假设诊断的疾病找到一个经验证有效的评分模型，那就可以直接得到一个验前概率的准确值。
- B. 用某个症状在某种疾病中出现的比率
 - 1. 从病例系列研究中，我们往往可以得知某个症状在疾病中出现的比率。
 - 2. 如 73% 的肺栓塞（PE）患者有气短，但这并没有告诉我们多少个气短的患者中有 PE，所以无法直接获得准确的验前概率。

C. 用我们的临床感觉

1. 临床感觉将我们所了解的症状在疾病中出现的比率、疾病的患病率以及我们的临床经验结合起来，构成所谓的“临床判断”。
2. 临床感觉的性质难以捉摸，比较不准确，有研究发现临床医师较易受到最近临床经验的影响，但总的来说，经验丰富的临床医师的临床感觉有重要的预测价值。
3. 临床医师一般将验前概率归为可能性小、中度可能、可能性大，这种模糊的分类也有帮助，且可以不必为一个具体的数字而过分操心。

第二步：运用阈值模型，选择诊断性试验（检查）

阈值模型是将概率概念化的一个工具，它可以帮助我们理解假设诊断的可能性大小与诊断决策（继续做检查，还是排除诊断，或开始治疗）之间的关系。

如图 1-1 所示，阈值模型中的标尺代表假设诊断的可能性大小（概率），左侧一端代表概率为 0，而右侧一端代表概率为 100%；标尺上还有 2 个点，分别代表靠左侧一端的“检查阈”和靠右侧一端的“治疗阈”。



图 1-1 阈值模型

检查阈，又叫“不检查阈”，是指这样的一个概率水平，即当疾病的概率小于它时，某个疾病的可能性是如此之小，以至于我们不再需要做进一步的检查就可以直接将其排除。

治疗阈，又叫“诊断阈”，是指这样的一个概率水平，即当疾病的概率大于它时，某个疾病的可能性是如此之大，以至于你不再需要进一步的检查就可以诊断并开始治疗。

下面举两个简单的例子：

贾女士，19 岁，主诉是负重后出现尖锐的右侧胸痛并持续约 30 秒，她患心肌缺血的验前概率很低，低于该病的检查阈，所以不再需要做任何进一步的检查即可将其除外。

易先生，60 岁，抽烟，既往有糖尿病、高血压，主诉是胸骨后压榨性胸痛伴恶心、大汗并持续 15 分钟，心电图显示前壁导联 ST 段升高，他患急性心梗的验前概率很高，高于该病的治疗阈，所以不再需要进一步的检查（如心肌酶）即可开始治疗。

当疾病的验前概率介于检查阈和治疗阈之间的时候，为了将假设诊断排除或确认，必须要选择一个真正有用的诊断性试验，其结果可以大幅度地改变疾病的验前概率，使得验后概率（检查结果出来以后某种疾病的概率）从诊断阈或治疗阈的一侧移至另一侧。

确定一个疾病的检查阈和治疗阈，理论上是需要用公式进行计算的，但实际上临床医师并不真正计算这两个阈，而是将多种因素综合起来考虑。我们需要了解的是影响检查阈和治疗阈的一些因素，以帮助我们准确理解它们的大小。

对于检查阈来说，如果疾病被漏诊后会带来较严重的后果，那么该疾病的检查阈就会较低，使得疾病不太容易被除外；如遗漏心肌梗死或肺栓塞会非常有害，所以我们必须十分确定，在未做化验检查将其除外之前，没有遗漏那些后果严重的疾病（即验前概率非常低）。

对于治疗阈来说，如果治疗的副作用较大，那么该疾病的治疗阈就会较高，使得疾病不太容易被诊断，治疗变得非常慎重；如肿瘤化疗的副作用较大，所以我们必须十分确定，在未做检查即开始治疗之前，哪些有害的治疗是必需的（即验前概率非常高）。

我们没有找到关于评估蜂窝织炎验前概率的有用信息。考虑到抗生素治疗的潜在风险比较低，而我们总体的临床印象是蜂窝织炎的验前概率很高，已经足以跨过了治疗阈，所以开始了抗生素治疗。

另外，虽然我们觉得 DVT 的验前概率比较低，但还没有低到不需做检查即可将其排除的程度，而我们找到了一个临床评分系统帮助计算出孙女士患 DVT 的验前概率是 17%。

这时问题变成了：我们需要一个什么样的检查可以帮助我们除外 DVT？我们知道多普勒彩超是诊断 DVT 最好的检查，但它到底有多好？一个阴性的结果能够除外 DVT 吗？

一个完美的诊断试验意味着它在患者中永远是阳性、在非患者中永远是阴性。由于没有一个诊断试验是完美的，所以在某些患者中检查结果是阴性（假阴性，FN），在某些非患者中检查结果是阳性（假阳性，FP）。

诊断试验的某些特性能够帮助你了解假阳性或假阴性出现的频率。这是通过在患者和非患者中做这项检查并记录其结果分布而获知的。如表 1-1 所示多普勒彩超对诊断近端 DVT 的试验特性，假设的研究对象有 200 人，患 DVT 的有 90 人，多普勒彩超发现其中 86 人有 DVT；110 人没有 DVT，多普勒彩超在其中 108 人中没有发现 DVT。

表 1-1 多普勒彩超检查近端 DVT 的特性

		金标准		合计
		有近端 DVT	无近端 DVT	
多普勒彩超	异常	真阳性=86	假阳性=2	88
	正常	假阴性=4	真阴性=108	112
合计		90	110	200

敏感性是指 DVT 患者中检查结果真阳性（TP）的百分比：

$$\text{敏感性} = \text{TP} / \text{DVT 患者总人数} = 86 / 90 = 96\%$$

由于敏感性很高的试验出现假阴性结果的比例很低（ $4/90 = 0.04 = 4\%$ ），所以它们一般用于除外疾病。换句话说，如果试验结果为阴性，它只有非常小的可能是假阴性，而非常大的可能是没有患这种疾病。

特异性是指没有 DVT 的人中检查结果真阴性（TN）的百分比：

$$\text{特异性} = \text{TN} / \text{没有 DVT 的总人数} = 108 / 110 = 0.98 = 98\%$$

由于特异性很高的试验出现假阳性结果的比例很低（ $2/110 = 0.02 = 2\%$ ），所以它们一般用于确诊疾病。换句话说，如果试验结果为阳性，它只有非常小的可能是假阳性，而非常大的可能是真的患有这种疾病。

敏感性和特异性是一个诊断试验重要的特性，但是它们没有告诉我们试验结果是否能够使验前概率跨越检查阈或治疗阈。似然比（LR）是指在一个患者中出现某个试验结果的可能性与在一个非患者中不出现该结果的可能性之比，它能够告诉我们概率将变化多少。

阳性似然比（LR+）告诉我们在多大程度上结果是真阳性（TP），而不是假阳性（FP）：

$$LR+ = \frac{TP/DVT \text{ 患者总人数}}{FP/没有 DVT \text{ 的总人数}} = \frac{TP\%}{FP\%} = \frac{TP\%}{1-TN\%} = \frac{\text{敏感性}}{1-\text{特异性}} = \frac{0.96}{1-0.98} = 48$$

LR+应该明显大于1，即真阳性的可能性远远大于假阳性的可能性，才有可能使结果跨过治疗阈。一般而言，LR+应该大于10才比较有意义，尽管LR+在5~10之间的检查也有些意义。

阴性似然比（LR-）告诉我们在多大程度上结果是假阴性（FN），而不是真阴性（TN）：

$$LR- = \frac{FN/DVT \text{ 患者总人数}}{TN/没有 DVT \text{ 的总人数}} = \frac{FN\%}{TN\%} = \frac{1-TP\%}{TN\%} = \frac{1-\text{敏感性}}{\text{特异性}} = \frac{1-0.96}{0.98} = 0.04$$

LR-应该明显小于1，即假阴性的可能性远远小于真阴性的可能性，才有可能使你跨过检查阈。一般而言，LR-应该小于0.1。LR-在0.1~0.5之间的检查也有些意义。上面的阈值模型整合了LR的作用，显示出诊断试验造成的疾病概率的变化。

LR越接近1，该诊断试验的有用性就越小，LR=1的检查一点也不能改变疾病的概率，因此毫无价值。在得到了一个具体的验前概率之后，我们可以通过似然比计算出验后概率。

从数学计算的角度而言，不能直接将验前概率乘以似然比得到验后概率，而是需要将验前概率转化为验前比值比，将其乘以似然比得到验后的比值比，最后将验后比值比转化为验后概率。

第一步：将验前概率转化为验前比值比

$$\text{验前比值比} = \text{验前概率} / (1 - \text{验前概率})$$

第二步：验前比值比乘以似然比得到验后比值比

$$\text{验后比值比} = \text{验前比值比} \times \text{似然比}$$

第三步：将验后比值比转化为验后概率

$$\text{验后概率} = \text{验后比值比} / (1 + \text{验后比值比})$$

综上所述，对于一个验前概率比较大的假设诊断，我们应该尽可能选择一个阳性似然比特别大的诊断性试验（检查），即特异性好的检查有助于确诊疾病；而对于一个验前概率比较小的假设诊断，我们应该尽可能选择一个阴性似然比特别小的诊断性试验（检查），即敏感性好的检查有助于除外疾病。

第三步：理解检查结果

我们怎么知道选择的这个诊断性试验（检查）是不是真的有用，即它是不是真的将疾病的概率移至阈值的另一侧呢？

对孙女士而言，DVT的验前概率是17%，多普勒超声的LR-是0.04，则
 验前比值比 = 验前概率 / (1 - 验前概率) = 0.17 / (1 - 0.17) = 0.17 / 0.83 = 0.2
 验后比值比 = 验前比值比 × 似然比 = 0.2 × 0.04 = 0.008
 验后概率 = 验后比值比 / (1 + 验后比值比) = 0.008 / (1 + 0.008) = 0.008 / 1.008 = 0.008
 所以，孙女士DVT的验后概率是0.8%。

如果觉得通过计算获得验后概率的方法过于繁琐，这里还有一个比较简单的办法。如图1-2所示，在图中找到验前概率（最左边的竖线）和似然比（中间的竖线）所对应的点，将两点连成一条直线，这条直线与最右边的竖线相交的点就是验后概率。

下面我们列举了一些检查的似然比：

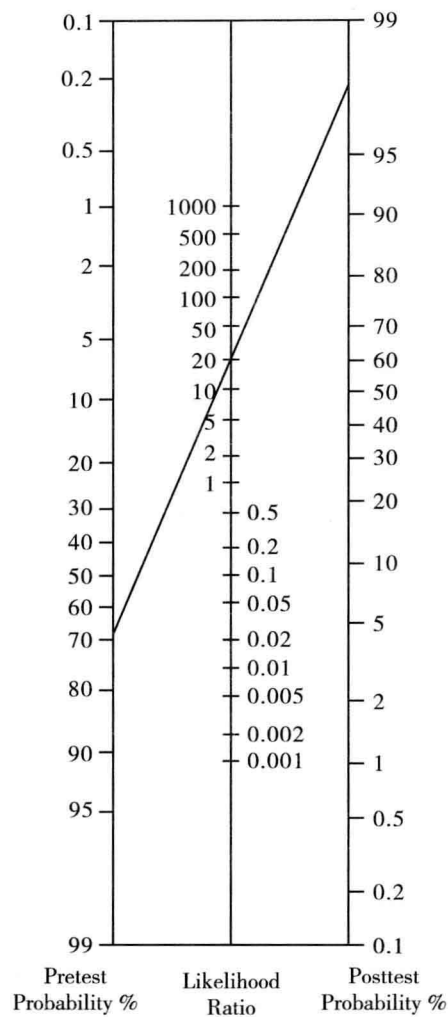


图 1-2 验后概率的计算标尺

典型心绞痛症状在男性的 LR+是 115，在女性的 LR+是 120；不典型心绞痛症状在男性的 LR+是 14，在女性的 LR+是 15。

平板运动试验的似然比见表 1-2。

表 1-2 平板运动试验的似然比

金标准	检 查	结 果	似然比
冠状动脉狭窄（造影）	运动心电图	ST 段水平压低	
		>2.5mm	39
		2 ~ 2.49	11
		1.5 ~ 1.99	4.2
		1 ~ 1.49	2.1
		0.05 ~ 0.99	0.92
		<0.05	0.23

胰腺 CT 的似然比见表 1-3。

表 1-3 胰腺 CT 的似然比

金标准	检查	结 果	似然比
胰腺疾病（活检/尸检/病程）	CT	异常	26
		很可能异常	4.8
		可能异常	0.35
		很可能正常	0.32
		正常	0.11

一般而言，如果仅将验前概率粗略地描述为“低”、“中”和“高”，那么以下判断一般是成立的：

1. 对于验前概率不太高（“低”或“中”）的疾病，如果某一个检查的 LR- 小于 0.1 且该检查的结果为阴性，则可以除外该病。
 2. 对于验前概率不太低（“中”或“高”）的疾病，如果某一个检查的 LR+ 大于 10 且该检查的结果为阳性，则可以诊断该病。
 3. 对于验前概率很高的疾病，除非某一个检查的 LR- 极其之小，否则其阴性结果较难除外该病。
 4. 对于验前概率很小的疾病，除非某一个检查的 LR+ 极其之大，否则其阳性结果较难诊断该病。
- 对于 3、4 两种情况，我们还需要做进一步的检查。

孙女士的多普勒超声检查结果正常。由于 DVT 的验前概率不高，而多普勒超声检查发现 DVT 的 LR- 小于 0.1，所以 DVT 可以除外。2 天后，孙女士回来复诊，她腿部的红肿疼痛已经明显减轻，抗生素治疗有效，进一步肯定了蜂窝织炎的诊断。