

新编临床检验学

总主编 王赤华



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

新编临床检验学

总主编 王赤华



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

新编临床检验学/王赤华等编著. —西安: 西安
交通大学出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-5605-7534-6

I. ①新… II. ①王… III. ①临床医学—医学检验
IV. ①R446. 1

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第142384号

书 名 新编临床检验学

总 主 编 王赤华

责任编辑 秦金霞 郭泉泉

文字编辑 李维秋

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路10号 邮政编码710049)

网 址 <http://www.xjtupress.com>

电 话 (029) 82668805 82668502 (医学分社)
(029) 82668315 (总编办)

传 真 (029) 82668280

印 刷 山东天马旅游印务有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/16 印张 36.75 字数 1200千字

版次印次 2015年6月第1版 2015年6月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5605-7534-6/R·918

定 价 198.00元

读者购书、书店填货、如发现印装质量问题, 请通过以下方式联系、调换。

订购热线: (029) 82668805

读者信箱: medpress@126.com

版权所有 侵权必究

编 委 会

总主编 王赤华

主 编 王赤华 芦 珂 刘承业
姜会萍 吴修凤 王丽娜
郭 健

副主编（按姓氏笔画排序）

仁青道吉 许士春 李廷军 张丽翠
陈会枝 郑吉兰 赵建刚 袁平宗
彭素婉 焦 辉 魏 峰

编 委（按姓氏笔画排序）

王赤华（湖北省黄冈市疾病预防控制中心）
王丽娜（山东省青岛市传染病医院）
仁青道吉（甘肃省甘南州藏医院）
石 玲（河北省承德市承德县疾病预防控制中心）
刘志红（河北省石家庄市元氏县县医院）
刘承业（山东省广饶县中医院）
刘桂兰（山东大学校医院）
许士春（解放军第一〇七医院）
芦 珂（山东大学附属省立医院）
李廷军（山东省济南市第二人民医院）
吴修凤（山东省枣庄市疾病预防控制中心）
张丽翠（新疆石河子大学医学院第一附属医院）
陈会枝（郑州大学第一附属医院）
郑吉兰（山东省济南市历城区人民医院）
赵建刚（甘肃省疾病预防控制中心）
姜会萍（山东省菏泽市第三人民医院）
袁平宗（四川省内江市第二人民医院）
贾立川（河北省武安市第一人民医院）
郭 健（湖北省鄂州市妇幼保健院）
彭素婉（河北省晋州市人民医院）
焦 辉（新疆石河子市人民医院）
程连赛（河北省廊坊市香河县人民医院）
魏 峰（河南省南阳市第二人民医院）



王赤华

女，1971年6月出生，副主任技师职称，毕业于湖北医科大学临床检验专业，黄冈市疾控中心检验科主任。

先后获得了卫生系统先进能手，卫生行业管理能手，先进工作者称号；在疾控系统主办的岗位练兵大比武活动中获得优秀选手的称号。

发明国家级专利一项，市级科技成果一项，在核心期刊上发表专业论文六篇；专业著作书籍一项，2012年至2014年连续参与省检验医学会论文交流，并获优秀论文奖。

芦珂



女，1974年5月出生，山东大学附属省立医院西院检验科，主管技师，医学硕士。2000年毕业于山东大学临床医学专业并获得医学学士学位，2008年毕业于山东省医学科学院获硕士学位。从事临床检验专业，一直从事临床门诊检验，临床微生物检验，临床免疫，临床生化，血库，特别是近期一直在临床生化检验岗位，在核心期刊上发表论著五篇。

刘承业



男，1979年11月出生，主管检验师，检验科主任。2002年毕业于哈尔滨医科大学医学检验专业，分别于2006年在山东省齐鲁医院、2012年在山东省职业病防治院进修学习。从事临床医学检验工作三十余年，在脱落细胞、血液病和职业病防治方面有着丰富的临床检验经验。多年来，主持开展新项目十余项，参与著作一部，省级国家级刊物发表论文多篇。

前 言

当前,检验技术日新月异,检验项目包罗万象,检验已成为临床医学不可或缺的组成部分。同时,临床疾病的诊断、治疗及疗效,对于检验医学的依赖性也越来越强。为了满足临床对检验的需要,我们在查阅大量最新文献的基础上,特组织相关人员编写了《新编临床检验学》这本书。

全书共分上下两篇,上篇总论简要介绍了检验的基础性知识;下篇各论则详细论述了临床常用的检验项目及应用,内容新颖丰富,结合临床,实用性强,检验人员可从书中选择适合自己的试验方法,临床医生可从书中找到有关疾病的诊断、疗效观察、病程和预后判断等有价值的检验指标和结果分析。

该书的出版将对医学检验事业的发展,特别是对检验工作和临床诊断工作的有机结合,起到积极的推动作用。但鉴于我们的水平有限,加上检验诊断学范围广泛,内容日新月异,书中失误与不足之处在所难免,望广大读者批评指正。

《新编临床检验学》编委会

2015年3月

目 录

上 篇 总 论

第一章 绪 论	(3)
第二章 检验标本的采集	(6)
第一节 常规标本采集	(6)
第二节 细菌培养标本采集	(7)
第三节 特殊项目标本采集	(8)
第四节 标本采集的质量保证	(9)
第三章 医学实验室的环境与安全防护	(11)
第一节 实验室区域划分和空间设计思想	(11)
第二节 实验室环境和安全管理	(13)
第三节 实验室生物污染和安全防护	(20)
第四章 常用检验技术	(28)
第一节 血气酸碱分析技术	(28)
第二节 电解质检测技术	(33)
第三节 自动化酶免疫分析技术	(36)
第四节 特殊蛋白免疫分析技术	(40)
第五节 发光免疫分析技术	(58)
第六节 分子细胞遗传学检测技术	(67)
第五章 实验室检验质量控制管理	(73)
第一节 分析前的质量控制	(73)
第二节 分析过程中的质量控制	(78)
第三节 分析后检验结果的质量控制	(86)
第六章 检验医师的桥梁作用	(89)
第一节 检验医师的发展、培训与职责	(89)
第二节 检验医师在检验与临床的桥梁作用	(92)

第七章 自动分析仪的应用	(95)
第一节 自动生化分析仪的校准	(95)
第二节 自动生化分析仪的检定	(96)
第三节 自动生化分析仪分析参数的设置	(98)
第四节 自动生化分析仪用的试剂盒	(100)
第五节 自动生化分析仪的管理	(101)
第八章 临床检验项目的选取与评价	(103)
第一节 检验项目的选取	(103)
第二节 诊断试验的评价	(105)
第三节 检验结果的判定及影响因素	(116)
第四节 诊断试验研究及评价方法	(118)

下 篇 各 论

第九章 尿液检验	(123)
第一节 尿液的生成及主要成分	(123)
第二节 尿液一般检查的适应证	(123)
第三节 尿液标本采集及保存	(124)
第四节 尿液的理学检验	(125)
第五节 尿液的化学检查	(128)
第六节 尿液沉渣检查	(138)
第七节 尿液沉渣组化定位的进展	(146)
第十章 粪便检验	(148)
第一节 概 述	(148)
第二节 粪便的一般性状检查	(149)
第三节 粪便的显微镜检查	(151)
第四节 粪便的化学检查	(154)
第十一章 胃液及唾液检验	(158)
第一节 胃液检验	(158)
第二节 唾液检验	(160)
第十二章 脑脊液检验	(162)
第一节 概 述	(162)
第二节 脑脊液的化学检查	(162)
第三节 脑脊液检验新进展	(164)

第十三章 浆膜腔液检验	(167)
第一节 浆膜腔液穿刺的适应证	(167)
第二节 标本采集	(167)
第三节 一般性状检查	(168)
第四节 化学检查	(168)
第五节 酶学及免疫学检查	(169)
第六节 显微镜检查	(171)
第七节 细胞学检查	(172)
第八节 细菌学检查	(173)
第十四章 生殖系统液体检验	(174)
第一节 精液的检验	(174)
第二节 前列腺液检验	(178)
第三节 阴道分泌物的检验	(179)
第四节 羊水的检验	(180)
第五节 人绒毛膜促性腺激素检测	(190)
第十五章 采供血与输血检验	(192)
第一节 供血者血液标本检查	(192)
第二节 受血者血液标本检查	(193)
第三节 血样本的处置和记录	(194)
第四节 红细胞血型抗体筛检和鉴定	(195)
第五节 交叉配血试验	(196)
第六节 输血技术	(197)
第七节 输血相关免疫检查	(202)
第八节 输血反应与输血传播性疾病	(206)
第十六章 血液的一般检验	(208)
第十七章 血清血型检验	(212)
第一节 红细胞血型系统	(212)
第二节 标准血清及标准红细胞的制备	(213)
第三节 ABO 血型鉴定	(214)
第四节 Rh 血型鉴定	(215)
第十八章 红细胞检验	(218)
第一节 红细胞计数	(218)
第二节 血红蛋白测定	(221)
第三节 红细胞比积测定	(224)

第四节	红细胞参数平均值的计算	(225)
第五节	红细胞形态异常	(226)
第六节	网织红细胞计数	(229)
第七节	红细胞沉降率测定	(231)
第八节	一氧化碳血红蛋白定性试验	(233)
第十九章	白细胞检验	(234)
第一节	白细胞概述	(234)
第二节	白细胞检验的基本方法	(235)
第三节	白细胞计数	(244)
第四节	嗜酸性粒细胞直接计数	(248)
第五节	红斑狼疮细胞检查	(250)
第六节	白细胞检验的临床应用	(251)
第七节	血细胞计数仪在临床检验中的应用	(255)
第二十章	血小板检验	(261)
第一节	血小板数量和功能检查	(261)
第二节	出血时间测定	(267)
第三节	凝血时间测定	(268)
第四节	血块收缩时间测定	(268)
第二十一章	骨髓细胞检验	(270)
第一节	骨髓细胞检查步骤	(270)
第二节	骨髓穿刺涂片检查	(272)
第三节	各阶段血细胞形态学特征	(273)
第四节	骨髓活体组织检查	(277)
第五节	常见血液病的血象	(277)
第二十二章	血液流变学	(286)
第一节	概 述	(286)
第二节	临床应用	(286)
第二十三章	临床微生物检验	(290)
第一节	概 述	(290)
第二节	细菌形态学检测法	(294)
第三节	培养基	(297)
第四节	细菌的培养与分离技术	(300)
第五节	病原性球菌检测	(307)
第六节	肠杆菌科检验	(310)

第七节	厌氧性细菌检验	(318)
第八节	需氧或兼性厌氧革兰氏阳性杆菌检验	(326)
第九节	分枝杆菌属检验	(329)
第十节	衣原体检验	(331)
第十一节	支原体检验	(332)
第十二节	立克次体检验	(333)
第十三节	螺旋体检验	(334)
第十四节	病原体放线菌检验	(336)
第十五节	真菌检验	(337)
第二十四章	酶类检验	(342)
第一节	酶活性测定的基本知识	(342)
第二节	血清丙氨酸转换酶(ALT)测定	(344)
第三节	同工酶测定	(346)
第四节	血清门冬氨酸氨基移换酶(AST)测定	(348)
第五节	血清碱性磷酸酶(ALP)测定	(349)
第六节	淀粉酶	(352)
第七节	脂肪酶	(353)
第八节	酸性磷酸酶(ACP)测定	(354)
第九节	血清乳酸脱氢酶(LD)测定	(355)
第十节	粪便的酶类测定	(357)
第十一节	D-木糖小肠吸收试验	(358)
第十二节	血清 L- γ 谷氨酰基移换酶(GGT)测定	(359)
第二十五章	蛋白质检验	(362)
第一节	概 述	(362)
第二节	血清总蛋白检验	(363)
第三节	血清白蛋白检验	(365)
第四节	血清蛋白电泳	(367)
第五节	血清黏蛋白检验	(371)
第六节	脑脊液总蛋白检验	(372)
第七节	血清前白蛋白检验	(374)
第八节	血清肌红蛋白检验	(376)
第九节	血清肌钙蛋白检验	(377)
第十节	血清铁蛋白检验	(380)
第十一节	血清转铁蛋白检验	(381)

第十二节	尿液蛋白检验	(382)
第二十六章	血脂与脂蛋白类检验	(385)
第一节	胆固醇	(385)
第二节	甘油三酯	(390)
第三节	高密度脂蛋白	(395)
第四节	低密度脂蛋白	(399)
第五节	载脂蛋白 A	(401)
第六节	载脂蛋白 B	(403)
第七节	载脂蛋白 apo C II 和 apo C III	(405)
第八节	载脂蛋白 E	(407)
第九节	脂蛋白(a)	(409)
第十节	高脂血症的临床分型与诊断	(412)
第二十七章	糖及其代谢产物检验	(418)
第一节	血清(血浆)葡萄糖测定	(418)
第二节	口服葡萄糖耐量试验	(419)
第三节	糖化血红蛋白测定	(419)
第四节	糖化血清蛋白测定	(420)
第五节	血液乳酸测定	(421)
第六节	β -羟丁酸测定	(421)
第七节	乙酰乙酸测定	(422)
第八节	丙酮酸测定	(422)
第九节	血清半乳糖测定	(423)
第十节	血清 1,5 脱水葡萄糖苷测定	(423)
第十一节	脑脊液葡萄糖测定	(423)
第二十八章	激素类检验	(424)
第一节	甲状腺激素检验	(424)
第二节	肾上腺皮质激素检验	(425)
第三节	性激素检验	(428)
第四节	前列腺素检验	(431)
第五节	其他相关激素检验	(435)
第六节	生化指标在激素及代谢产物相关疾病中的临床应用	(436)
第二十九章	无机离子与血气分析检验	(438)
第一节	无机离子检验	(438)
第二节	血气分析	(446)

第三十章 肝功能检验	(467)
第一节 血清总胆红素和结合胆红素检验	(467)
第二节 血浆氨检验	(468)
第三节 血清总胆汁酸检验	(468)
第四节 单胺氧化酶检验	(469)
第五节 血清胆碱酯酶检验	(469)
第六节 血清 5'-核苷酸检验	(470)
第七节 血清Ⅳ型胶原检验	(471)
第八节 血清Ⅲ型前胶原肽检验	(471)
第九节 血清层粘连蛋白检验	(472)
第十节 透明质酸检验	(472)
第十一节 生化指标在肝脏疾病中的临床应用	(472)
第三十一章 肾功能检验	(478)
第一节 概 述	(478)
第二节 血清尿素检验	(480)
第三节 血清肌酐检验	(484)
第四节 血清尿酸测定	(490)
第五节 肾小球滤过功能检验	(493)
第三十二章 免疫球蛋白检验	(497)
第一节 IgG、IgA、IgM 检验	(497)
第二节 IgD 检验	(498)
第三节 IgE 检验	(499)
第四节 M 蛋白检验	(499)
第五节 游离轻链检验	(500)
第六节 冷球蛋白检验	(501)
第三十三章 自身免疫抗体检验	(502)
第一节 类风湿因子检验	(502)
第二节 抗核抗体检验	(503)
第三节 抗双链 DNA 抗体检验	(504)
第四节 抗 ENA 抗体检验	(504)
第五节 抗线粒体抗体检验	(505)
第六节 抗中性粒细胞胞浆抗体检验	(505)
第七节 抗乙酰胆碱受体抗体检验	(506)
第八节 抗核小体抗体检验	(506)

第九节	抗心磷脂抗体与抗 β_2 -GP ₁ 抗体检验	(507)
第十节	抗核周因子与抗角蛋白抗体(AKA)检验	(507)
第十一节	抗环肽氨基酸抗体检验	(508)
第三十四章	补体成分检验	(509)
第一节	概 述	(509)
第二节	补体的激活	(510)
第三节	血清补体总活性检验	(512)
第四节	单个补体成分的检验	(514)
第五节	补体结合试验	(515)
第六节	C _{1q} 含量检验	(517)
第七节	补体 C ₃ 含量检验	(517)
第八节	补体 C ₄ 含量检验	(517)
第九节	B 因子含量检验	(518)
第十节	补体 C ₃ 裂解产物检验	(518)
第十一节	C ₃ 肾炎因子检测	(519)
第十二节	补体溶解免疫复合物(IC)活性及抑制 IC 沉淀的活性检测	(520)
第十三节	补体的生物学功能	(520)
第十四节	补体系统与疾病	(522)
第十五节	补体检验的应用	(523)
第三十五章	细胞免疫检验	(524)
第一节	T 细胞花环试验	(524)
第二节	T 淋巴细胞亚群检验	(525)
第三节	T 淋巴细胞转化试验	(526)
第四节	B 淋巴细胞功能检验	(527)
第五节	K 细胞和 NK 细胞活性检验	(528)
第六节	器官移植的免疫学检验	(529)
第七节	淋巴细胞毒试验	(530)
第八节	皮肤试验	(530)
第九节	外周血单个核细胞的分离与纯化	(532)
第十节	淋巴细胞及其亚群的分离	(533)
第十一节	红细胞免疫功能的检验	(534)
第三十六章	感染免疫血清检验	(535)
第一节	病毒性肝炎的血清学检验	(535)
第二节	优生四项试验	(544)

第三节	抗人类免疫缺陷病毒抗体检验	(547)
第四节	梅毒的血清学检验	(549)
第五节	肺炎支原体感染的血清学检验	(551)
第三十七章	肿瘤的免疫学检验	(553)
第一节	甲胎蛋白(AFP)	(553)
第二节	癌胚抗原(CEA)	(554)
第三节	糖类抗原 19-9(CA19-9)	(555)
第四节	糖类抗原 125(CA125)	(555)
第五节	糖类抗原 153(CA153)	(556)
第六节	糖类抗原 242(CA242)	(557)
第七节	糖类抗原 724(CA724)	(558)
第八节	糖类抗原 50(CA50)	(558)
第九节	前列腺特异抗原(PSA)	(559)
第十节	鳞癌相关抗原(SCC)	(561)
第十一节	细胞角蛋白 19 片段 CYFRA21-1	(562)
第十二节	神经元特异性烯醇化酶(NSE)	(563)
第十三节	人绒毛膜促性腺激素 hCG	(563)
第十四节	抗人乳头瘤病毒抗体	(564)
第十五节	抗 E-B 病毒抗体	(565)
第十六节	肿瘤特异性生长因子	(565)
第十七节	α -L-岩藻糖苷酶(AFU)	(566)
第十八节	降钙素 CT	(567)
第十九节	胰胚胎抗原(POA)	(567)
第二十节	胃泌素前体释放肽(PROGRP)	(568)
第二十一节	肿瘤细胞周期与 DNA 倍体分析	(569)
第二十二节	肿瘤基因及其表达产物检测	(570)
参考文献		(573)

上 篇 总 论



