

临床实用

检验检查手册



LINCHUANG **SHIYONG**
JIANYAN **JIANCHA**

SHOUCE

主编 汪瑛修

四川科学技术出版社

临床实用

检验检查手册



主编 王卫平
副主编 王卫平



主编 王卫平
副主编 王卫平

临床实用 检验检查手册

主编 汪珺修

编委 张子江
汪国翔
高绮宏
李王

徐珺
王芳
张洁
喻弘珍

刘小荣
张敏
李顺权
李明芳

黄兰
曾慧
李慧珍
邱素娟



四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床实用检验检查手册/汪珺修主编. - 成都:四川科学技术出版社,2004.1

ISBN 7-5364-5441-4

I.临… II.汪… III.①临床医学-实验室诊断-手册②临床医学-机器检验-手册 IV.R446-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 119319 号

临床实用检验检查手册

主 编 汪珺修
责任编辑 侯机楠 冯建平
封面设计 朱晋蓉
版面设计 杨璐璐
责任校对 戴 林 楼 军 肖 凯
责任出版 邓一羽
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街 3 号 邮政编码 610012
开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 15.75 字数 420 千 插页 1
印 刷 成都市蒲江新华彩印厂
版 次 2004 年 1 月成都第一版
印 次 2004 年 1 月成都第一次印刷
印 数 1-3 000 册
定 价 22.00 元
ISBN 7-5364-5441-4

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

电 话: 86671039 86672823

邮政编码/610012

前 言

医学检验、特殊仪器检查是医生诊断、治疗和预防疾病的重要依据。近年来，医学科学迅速发展，各种检验、检查方法不断增多、更新，特别是基础医学的飞速发展，极大地促进了医学检验水平的提高。自动化的进程，使临床检验远远超出了原来的检验内容和方法。血细胞分析仪、尿液分析仪、全自动血气分析仪、全自动无机离子检测仪、全自动生化分析仪等的应用，为临床提供了更多更新的指标。

但是，有的基层医院仍沿用落后、敏感性差的方法。同一试验项目，各个医院使用的检测方法不一，参考值不同。因此，我们参阅了大量资料，编写了近年来国内临床各科常用的诊断试验，对常用的检测方法作了比较详细的介绍，其中包括常规操作方法、注意事项、参考值及临床意义等内容，同时介绍了一些常用的特殊仪器检查方法的适应证和参考值，如动态心电图、动态血压、脑电地形图、多普勒超声、CT、磁共振、核素显影等项目。编写过程中，力求理论与临床紧密结合，力求内容精简实用。

由于编者水平有限，书中存在的不足和错误之处，请同行、专家及广大读者多提意见，以便继续修订和补充，使本书更好地为广大读者服务。

编 者

2003 年 10 月

目 录

第一部分 实验室检查

第一章 血液检查	2
第一节 血液常规检验	2
第二节 出血及血栓性疾病的检查	15
第三节 血液流变学检查	35
第四节 血型、配血与输血	44
第二章 染色体检验	78
第一节 人类染色体	78
第二节 染色体检验技术	82
第三节 染色体检验的临床应用	84
第三章 骨髓细胞学检查	88
第四章 尿液检验	99
第一节 尿液检查	99
第二节 肾功能检查	124
第五章 粪便检查	131
第六章 胃液及十二指肠引流液检查	138
第七章 其他体液检查	145
第一节 脑脊液检查	145
第二节 浆膜腔穿刺液检查	152
第三节 精液、前列腺液及阴道分泌物检查	155

第八章 痰液检查	162
第九章 穿刺针吸细胞学检验	167
第十章 肝功能检查	175
第十一章 临床常用生化检查	198
第一节 脂类测定	198
第二节 电解质和微量元素测定	203
第三节 血气及 pH 值测定	211
第四节 酶学检查	220
第五节 维生素类测定	236
第六节 几种药物的血药浓度测定	239
第十二章 内分泌代谢有关实验室检测	242
第一节 下丘脑—垂体激素	243
第二节 下丘脑—垂体功能试验	247
第三节 甲状腺功能检查	249
第四节 甲状腺疾病有关检查	258
第五节 甲状旁腺功能检查	260
第六节 甲状旁腺疾病有关检查	262
第七节 肾上腺皮质功能检查	265
第八节 肾上腺疾病有关检查	269
第九节 嗜铬细胞瘤功能检查	276
第十节 性腺功能检查	281
第十一节 性腺疾病有关检查	282
第十二节 胰腺有关激素测定	286
第十三节 胰岛素瘤的功能试验	288
第十四节 有关糖代谢的功能检查	291
第十五节 生长激素缺乏症的功能试验	296
第十六节 尿崩症的功能试验	299
第十七节 有关内分泌疾病的其他检查	300
第十三章 免疫学检查	306

第二部分 仪器检查

第十四章 X 线检查	344
第一节 概述	344
第二节 呼吸系统 X 线检查	349
第三节 循环系统 X 线检查	360
第四节 泌尿系统 X 线检查	363
第五节 消化系统 X 线检查	366
第六节 胆道系统 X 线检查	372
第七节 骨与关节 X 线检查	374
第十五章 电子计算机 X 线体层摄影	382
第一节 颅脑 CT 检查	382
第二节 其他部位的 CT 检查	384
第十六章 心电图检查	386
第一节 概述	386
第二节 心律失常	396
第三节 心肌梗死	409
第四节 冠状动脉供血不足	412
第五节 心房与心室肥大	419
第六节 药物及电解质紊乱对心电图的影响	420
第七节 几种常用的心电学检查	422
第十七章 脑电图 (EEG) 检查	429
第十八章 超声检查	433
第一节 超声检查的基本知识	433
第二节 超声检查的临床应用	434
第十九章 放射性核素检查	454
第二十章 磁共振成像	464
第二十一章 纤维内窥镜检查	465
第二十二章 24 小时动态血压监测	473

第

一

部分

实验室检查

第一章 血液检查

第一节 血液常规检验

一、红细胞 (RBC) 计数

- (一) 参考值: 男性 $(4.0 \sim 5.5) \times 10^{12} / L$ (400 万 ~ 550 万 / μl)
女性 $(3.5 \sim 5.0) \times 10^{12} / L$ (350 万 ~ 500 万 / μl)
新生儿 $(5.0 \sim 7.0) \times 10^{12} / L$ (500 万 ~ 700 万 / μl)
儿童 $(3.9 \sim 5.3) \times 10^{12} / L$ (390 万 ~ 530 万 / μl)

(二) 临床意义

1. 增多: 指单位容积血液内红细胞数和血红蛋白含量高于参考值上限。

(1) 相对增多: 血浆中水分丢失、血液浓缩使其有形成分相对增多。如: 严重脱水、大面积烧伤、休克、频繁呕吐、腹泻、多汗、多尿、长期不能进食等。

(2) 绝对增多: 红细胞绝对值增多, 见于:

①生理性增多: 机体缺氧和高原生活, 胎儿、新生儿, 剧烈体力劳动, 骨髓释放红细胞速度加快等。

②病理性增多: 如肺气肿、肺心病, 发绀型先心病如法罗氏四联征及血管畸形如肺动—静脉瘘, 原发性或继发性真性红细胞增多症等。

2. 减少: 指单位容积血液内红细胞数和血红蛋白含量低于参考值下限。

(1) 生理性减少: 如婴幼儿生长发育迅速、血容量增加而造血原料相对不足而致贫血, 妊娠中、后期为适应胎盘循环需要, 血浆容量增加而致血液稀释及造血原料相对不足而致贫血, 某些老年人造血功

能减退而出现贫血等。

(2) 病理性减少：见于造血原料缺乏、骨髓造血功能障碍、红细胞破坏及丢失过多等。

二、血红蛋白 (HGB 或 Hb) 测定

用氰化高铁血红蛋白法。

(一) 参考值：男性 120~170g/L 新生儿 170~200g/L
女性 110~150g/L 儿童 110~155g/L

(二) 临床意义：同红细胞计数，能更好地反映贫血的程度。

三、红细胞比积

红细胞比积 (HCT) 测定：也叫红细胞比容、红细胞压积。即红细胞在血液中所占容积的百分比，用温氏法测定，也可用多参数血液细胞分析仪测定。

(一) 参考值：温氏法

男性 0.42~0.49L/L 新生儿 0.44~0.64L/L
女性 0.37~0.43L/L 儿童 0.34~0.40L/L

(二) 临床意义

1. 增高：见于各种原因引起的血液浓缩：如大面积烧伤、频繁呕吐、腹泻、多汗、多尿等；原发性或继发性真性红细胞增多症；新生儿。

2. 减低：见于血液稀释及各种原因引起的贫血、白血病等。

四、红细胞平均数值测定

共三项，即 MCV、MCH、MCHC。是根据测得的红细胞数、血红蛋白、红细胞比积代入有关公式计算得出，有助于贫血的形态分类和鉴别诊断。用多参数血液自动分析仪测定。

(一) 平均红细胞体积 (MCV)：指每个红细胞的平均体积。单位为 fl (飞升) ($1\text{L}=10^{15}\text{fl}$)

1. 参考值：成人 80~100fl 男性 70~94fl 女性 74~98fl
新生儿 105fl 儿童 73~87fl

2. 临床意义

(1) 增大：见于大细胞贫血如巨幼红细胞性贫血、恶性贫血等。

(2) 减小：见于小细胞贫血如缺血性贫血、慢性感染、尿毒症、慢性失血性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血等。

(3) MCV 在 80~100fl：见于正细胞性贫血如急性失血性贫血、溶血性贫血及再生障碍性贫血、白血病等。

(二) 平均红细胞血红蛋白 (MCH)：指每个红细胞所含血红蛋白的平均量，单位为 pg (皮克)。

1. 参考值：成人 26~34pg 男性 25~34 pg 女性 24~33 pg
新生儿 40 pg 儿童 27~33 pg

2. 临床意义

(1) 升高：见于大细胞性贫血，如巨幼红细胞性贫血等。

(2) 降低：见于小细胞性贫血，如缺铁性贫血等。

(3) 在参考值范围内：见于正细胞性贫血如急性失血性、溶血性贫血、再生障碍性贫血、白血病等。

(三) 平均红细胞血红蛋白浓度 (MCHC)：指每升血液中平均含血红蛋白浓度的克数，以 g/L 表示。

1. 参考值：成人 310~370g/L 儿童 340~410g/L
新生儿 360~450g/L 绝对值 $(24\sim84) \times 10^9/L$

2. 临床意义

(1) 小于参考值：见于小细胞低色素性贫血。

(2) 大于参考值：见于高色素性贫血。

(3) 在参考值范围内：见于大细胞性、正细胞性及单纯小细胞性贫血。

五、网织红细胞计数 (RC)

网织红细胞是晚幼红细胞到成熟红细胞之间的未完全成熟的红细胞，RC 为 1000 个红细胞中网织红细胞所占的百分率，反映骨髓的造血功能，有助于贫血的鉴别诊断及抗贫血治疗的疗效观察。

用活体染色法或血液自动分析仪及流式细胞术检测法计数。

(一) 参考值：成人 0.2%~2.0% 儿童 0.5%~1.5%

新生儿 2.0%~6.0%

绝对值 $(24\sim84) \times 10^9/L$ 或 2.4 万~8.4 万/ μl

(二) 临床意义

1. 增加

(1) 生理性：见于月经后及妊娠期。

(2) 轻度增加：见于铅、汞中毒，疟疾、脾切除后。

(3) 明显增加：见于各种增生性贫血如急性溶血、失血性贫血、镰状细胞贫血、有核红细胞增多症、早产婴儿贫血等。

(4) $>2.0\%$ ：提示骨髓造血功能旺盛，见于巨幼红细胞或恶性贫血治疗后，缺铁性贫血治疗后。

2. 减少： $<0.5\%$ ，提示骨髓造血功能减低，见于：

(1) 再生障碍性贫血、慢性中毒、急性白血病等。

(2) 急性苯中毒等。

六、血红蛋白分布宽度 (HDW) 测定

反映外周血红细胞内血红蛋白的含量异质性的参数。用所测单个红细胞内血红蛋白含量的标准差表示。

参考值： $24\sim38\text{g/L}$

临床意义：增高见于遗传性球形细胞增多症、缺血性贫血等。

七、红细胞体积分布宽度 (RDW) 测定

定量反映红细胞体积异质性的参数。用自动化血液细胞分析测定。

(一) 参考值： $11.6\%\sim14.6\%$ 。

(二) 临床意义：RDW 增大时见于缺铁性贫血。根据 MCV (平均红细胞体积) 与 RDW 值变化，将贫血分为六种类型。即：

1. 小细胞均一性贫血：MCV 减小、RDW 正常，如轻度珠蛋白生成障碍性贫血如缺铁性贫血等。

2. 小细胞不均一性贫血：MCV 减小，RDW 增大，如缺铁性贫血。

3. 正细胞均一性贫血：MCV 减小，RDW 均正常，如慢性疾病所致贫血。

4. 正细胞不均一性贫血：MCV 正常，RDW 增大，如早期缺铁性贫血。

5. 大细胞均一性贫血：MCV 增大，RDW 正常，如再生障碍性贫血。

6. 大细胞不均一性贫血：MCV、RDW 均增大，如原幼红细胞性贫血。

八、异常红细胞检查

染色血涂片检查。

(一) 大小异常

1. 参考值：大小较一致，直径为 $6\sim 9\mu\text{m}$ 。

2. 临床意义：大小不一见于各种贫血。

(1) 增大：直径 $>9\mu\text{m}$ ，见于巨幼红细胞贫血、肝脏疾病等。

(2) 缩小：直径 $<6\mu\text{m}$ ，见于缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血等。

(3) 大小不均：红细胞大小相差 1 倍以上，常见于各种增生性贫血，但不见于再生障碍性贫血。

(二) 形态异常

1. 参考值：双凹、圆盘形、中央 $1/3$ 染色浅，称生理性淡染区。

2. 临床意义

(1) 球形：直径缩小（常 $<6\mu\text{m}$ ），厚度增大，中心淡染区消失呈球形。常见于遗传性球形红细胞增多症、自身免疫性溶血性贫血，异常血红蛋白病（HbS）等。

(2) 靶形：红细胞周边及中心淡染区着色呈靶形。主要见于珠蛋白生成障碍性贫血、缺铁性贫血、某些血红蛋白病、肝病、脾切除后、阻塞性黄疸等。

(3) 椭圆形：红细胞呈椭圆形。见于遗传性椭圆形红细胞增多症，巨幼红细胞增多症等。

(4) 镰形：红细胞呈镰刀状、月牙状。主要见于遗传性镰形红细胞增多症。

(5) 缗钱状形成：红细胞呈平行叠串状排列。见于骨髓瘤、高球蛋白血症、高纤维蛋白血症等。

(6) 口形：呈口形。见于口形细胞增多症、急性乙醇中毒等。

(7) 棘形：呈棘形。见于棘细胞增多症、严重肝病、制片不当

等。

(8) 红细胞碎片：见于溶血性贫血、化学中毒、DIC（弥漫性血管内凝血）、肾功能不全等。

(三) 染色异常：红细胞染色深浅反映血红蛋白含量。

1. 着色过浅：中心淡染区扩大甚至呈环形。见于缺血性贫血，血红蛋白病等其他低色素性贫血。

2. 着色过深：中心淡染区常消失。多见于巨幼红细胞性贫血、先天性溶血性贫血等。

3. 嗜多色形：是未完全成熟的红细胞，呈灰蓝色，体积稍大。见于骨髓造红细胞功能旺盛的增生性贫血等。

(四) 结构异常

1. 嗜碱性点彩：瑞氏染色红细胞内呈嗜碱性蓝黑色颗粒。见于重金属（铅、铋、银）等中毒，硝基苯、苯胺等中毒，较严重的增生性贫血如溶血性贫血、恶性肿瘤等。

2. 卡波氏环：呈圆形或“8”形紫红色线形环，多位于嗜多色形红细胞及点彩红细胞的胞质中，可能是幼红细胞核膜的残余物。常见于溶血性贫血、铅中毒、较严重的巨幼红细胞性贫血及恶性贫血等。

3. 染色质小体（也叫何-乔氏小体）：红细胞内1个或数个圆形紫红色小体，可能是细胞核的残余物。常见于巨幼红细胞性贫血、溶血性贫血、增生性贫血如恶性贫血、恶性肿瘤、脾切除术后等。

4. 有核红细胞：在外周血中见到数量不等的幼红细胞。见于急性慢性溶血性贫血、巨幼红细胞性贫血及造血系统疾患如各种类型的白血病、骨髓转移癌等。

九、血液其他检查

(一) 红斑狼疮细胞（LE）：查静脉血，用脱纤维法、血块法等方法检查。

1. 参考值：阴性。

2. 临床意义：见于系统性红斑狼疮（SLE），SLE患者LE细胞阳性率多为70%~90%；结缔组织病、自身免疫性疾病如类风湿、硬皮病、活动性肝炎等也可见到LE细胞。

(二) 疟原虫：疟疾病原体查外周血，间日疟或三日疟于发作后

数小时至 10 小时采血较好；恶性疟疾发作开始采血较好。用外周血涂片检查，常用薄血膜检查或厚血膜检查两种方法。

1. 参考值：无。
2. 临床意义：见于疟疾病人。

(三) 微丝蚴：为丝虫幼虫。查外周血和全血。22 时至凌晨 2 时采血较好。有鲜血检查法、直接涂片法、浓集法、厚血膜染色法、海群生白天诱出法等。

1. 参考值：无。
2. 临床意义：见于丝虫病人。

(四) 弓形虫：弓形虫病的病原体。查血液、尿液、淋巴液、骨髓液、脑脊液等各种体液。直接涂片或离心沉淀物涂片，瑞-姬氏染色后查弓形虫。也可用动物接种法以动物腹水、肝、脑、脾等组织涂片检查。

1. 参考值：无。
2. 临床意义：见于弓形虫病人。

(五) 黑热病原体：黑热病病原体、查末梢血、淋巴液、骨髓液、肝、脾穿刺液等。

1. 参考值：无。
2. 临床意义：见于黑热病病人。

(六) 回归热螺旋体：回归热的病原体。查外周血、骨髓液等。有外周血涂片（薄血片、厚血片法）、动物接种法等。

1. 参考值：无。
2. 临床意义：见于回归热病人。

十、白细胞 (WBC) 计数

用显微镜计数法或血细胞自动分析仪计数。

(一) 参考值

成人 $(4.0 \sim 10.0) \times 10^9 / L$ ($4000 \sim 10000 / \mu l$)

新生儿 $(10.0 \sim 26.0) \times 10^9 / L$ ($10000 \sim 26000 / \mu l$)

儿童 $(5.0 \sim 15.0) \times 10^9 / L$ ($5000 \sim 15000 / \mu l$)

(二) 临床意义

1. 增高：白细胞总数 $> 10 \times 10^9 / L$ 称白细胞增多。

(1) 生理性：月经前、妊娠、分娩、哺乳期、剧烈运动、兴奋激动、饮酒、饭后，下午比上午偏高，但一般不超过 $15 \times 10^9/\text{L}$ 。新生儿及婴儿明显高于成人。

(2) 病理性

①急性感染：如细菌性感染（金葡菌、肺炎链球菌、杆菌等）、病毒感染（乙型脑炎、传染性单核细胞增多症等）。螺旋体感染（钩端螺旋体等）、寄生虫感染（血吸虫等）等。

重度感染白细胞明显增高可达 $20 \times 10^9/\text{L}$ 以上，并出现明显核左移。

②严重组织损伤：如较大的手术、机械性损伤、严重烧伤、心肌梗死等。

③恶性肿瘤、白血病：尤其是慢性白血病，其白细胞可达 $100 \times 10^9/\text{L}$ 以上。

④急性中毒：急性化学药物中毒如有机磷农药、安眠药等；代谢性中毒如尿毒症、糖尿病酮症酸中毒等。

⑤急性失血：如肝、脾等内脏破裂，宫外孕破裂等，白细胞可迅速升高，达 $20 \times 10^9/\text{L}$ 。

2. 减少：白细胞总数 $< 4 \times 10^9/\text{L}$ 称白细胞减少。见于：

(1) 某些特殊感染：如革兰氏阴性杆菌感染（伤寒、副伤寒沙门氏菌等）、结核杆菌感染、病毒感染（流感、风疹、肝炎等）、寄生虫感染（疟疾等）。

(2) 某些血液病：如再生障碍性贫血、粒细胞缺乏症、非白血性白血病等，白细胞计数可 $< 1 \times 10^9/\text{L}$ 。

(3) 理化损伤及药物过敏反应：如放射线损伤，化疗、放疗后，化学品中毒（苯及衍生物），某些药物（氯霉素、抗癌药、保泰松等），有机磷农药等。

(4) 自身免疫性疾病：如系统性红斑狼疮等。

(5) 肝硬化、脾功能亢进等。

十一、白细胞分类（DC）计数

根据白细胞对染色反应呈现的形态特征，分类计数各种类型白细胞的百分比。方法同白细胞计数。