

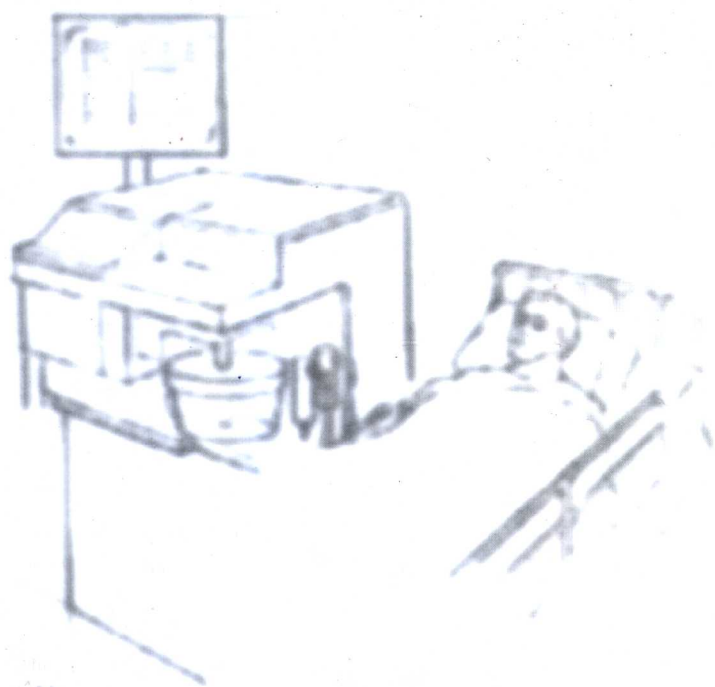
FUZHUIJIANCHA YU LINCHUANG

JUNSHI YIXUE KEXUE CHUBANSHE

赵岐刚 尹成方 赵忠仁 郭春杰 / 主编

辅助检查与临床

FUZHUIJIANCHA YU LINCHUANG



军事医学科学出版社

辅助检查与临床

主 编 赵歧刚 尹成方 赵忠仁 郭春杰

军事医学科学出版社
·北 京·

内容提要

21 世纪科学技术的巨大进步,促进了医学科学的飞速发展,各种高新检查技术日新月异。许多先进的临床辅助检查,为临床医师确定疾病诊断和观察、判断疗效及预后提供了越来越多可供选择的辅助手段。

本书共分七篇三十九章。主要内容包括:临床血液学检查;骨髓检验;尿液检查;粪便检验;脑脊液检验;其他穿刺液及排泄物检验;脱落细胞学检查;临床免疫学检查;肿瘤免疫学检查;临床化学检验;内分泌激素检测;电解质与微量元素检测;血气分析及体液酸碱平衡紊乱检测;肾功能检测;常用治疗药物检测;临床微生物学检验;医学影像学、内镜检查;心电图、窦房结功能检查;动态心电图、脑电图、肌电图、经颅多普勒、冠状动脉造影、病理检查等内容。每一章节从正常到异常分析,言简意赅,通俗易懂。充分体现了本书的科学性、先进性、全面性和实用性特点。是一种适用于临床医师、医学院校师生、社区及家庭保健人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

辅助检查与临床/赵岐刚,尹成方,赵忠仁,郭春杰主编.

- 北京:军事医学科学出版社,2004

ISBN 7-80121-609-1

I. 辅… II. ①赵…②尹…③赵…④郭… III. 临床医学-医学

检验 IV. R446.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 111311 号

出 版:军事医学科学出版社

地 址:北京市海淀区太平路 27 号

邮 编:100850

联系电话:发行部:(010)66931034

66931048

编辑部:(010)66931050

传 真:(010)68186077

网 站:<http://mmssp.nease.net>

印 刷:潮河印装厂

装 订:春园印装厂

发 行:新华书店总店北京发行所

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:24.5

字 数:601 千字

版 次:2005 年 1 月第 1 版

印 次:2005 年 1 月第 1 次

定 价:60.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

《辅助检查与临床》编委会

主 编	赵歧刚	尹成方	赵忠仁	郭春杰	
副主编	田小侠	廉东升	王伟华	袁 欣	曲怀谦
	赵慧娟	许俊龙	种柱成	张云平	张颖新
编 委	王霞莉	尹连杰	付广文	孙绍军	齐贵胜
	张书广	宋培记	沙德顺	杨 刚	杨平岭
	张延强	荣秋华	于雅美	隋振忠	温晓岩

前 言

21 世纪科学技术的巨大进步,促进了医学科学的飞速发展,各种高新检查技术日新月异。许多先进的临床辅助检查,如血液生化、免疫学、细胞学、病理学、微生物学乃至分子生物学检查,以及各种特殊检查,包括心电图、X 线、CT、B 超和各种侵入性检查技术,为临床医师确诊和观察、判断疗效及预后提供了越来越多可供选择的辅助手段。然而,目前临床医师在应用各种实验室检查和特殊检查手段时存在一些不良倾向,突出表现为缺少严格的针对性,甚至盲目采用大包围方式。这种乱用、滥用实验室和特殊检查技术,不仅无助于提高诊疗水平,而且增加患者的痛苦和经济负担。

应当指出,这些检查手段绝不是用得越多越好,也不是越先进就越好,关键在于有的放矢,解决问题。如何科学地、合理地选择必要的实验室检查和特殊检查,努力做到既有助于临床上尽快确立诊断,又尽可能减轻由此给患者带来的痛苦和不良反应,并尽可能减轻患者的经济负担,是每个临床医师面临的重要医德和技术问题。

目前,有关辅助检查的专著和文献,浩如烟海,就一个人的精力和时间而言,难以在短时间内博览群书,通晓全貌。鉴于此,我们邀请了有关专家、教授和造诣深厚的专业医师,共同编写了《辅助检查与临床》这本书,目的在于帮助广大读者熟悉辅助检查的临床意义,希望达到“一册在手,通览全局”之效果。

本书共分七篇三十九章。主要介绍了临床血液学检验,包括血液一般检验(血液红细胞相关参数、白细胞相关参数、红细胞沉降率测定、网织红细胞计数、嗜碱性点彩红细胞计数、红斑狼疮细胞检查);骨髓检验;血液流变学检验;尿液检查;粪便检验;脑脊液检验;其他穿刺液及排泄物检验;脱落细胞学检查;临床免疫学检验;肿瘤的免疫学检查;临床化学检验;内分泌激素检测;电解质与微量元素检测;血气分析及体液酸碱平衡紊乱、肾功能检测、常用治疗药物检测、临床微生物学检验。病理学检验、医学影像学、内镜检查、心电图、窦房结功能检查、动态心电图、脑电图、肌电图、经颅多普勒、冠状动脉造影等内容。每一章节从正常到异常分析,言简意赅,简明易懂,充分体现了本书的科学性、先进性、全面性和实用性的特点。

由于当今社会处于信息高速发展的年代,再加上我们的水平有限,书中难免有不妥或未尽完善之处,敬请读者批评、指正。

目 录

第一篇 临床检验学

第一章 临床血液学检验	(1)
第一节 血液一般检验	(1)
第二节 特殊血液学检验	(10)
第三节 骨髓检验	(29)
第四节 血液流变学检验	(36)
第二章 临床体液及排泄物检验	(38)
第一节 尿液检查	(38)
第二节 粪便检验	(51)
第三节 脑脊液检验	(54)
第四节 其他穿刺物及排泄物检验	(60)
第三章 临床免疫学检验	(77)
第一节 免疫球蛋白测定	(77)
第二节 血清中其他免疫相关蛋白的测定	(80)
第三节 自身抗体的测定	(82)
第四节 补体测定	(89)
第五节 免疫复合物的测定	(91)
第六节 细胞免疫功能测定	(93)
第七节 肿瘤的免疫学检查	(97)
第八节 血清学检查	(105)
第九节 细胞因子检测	(116)
第四章 临床化学检验	(122)
第一节 蛋白质的测定	(122)
第二节 血清酶类的检测	(134)
第三节 内分泌激素检测	(149)
第四节 电解质与微量元素检测	(160)
第五节 血气分析及体液平衡紊乱	(165)
第六节 部分营养指标检测	(169)
第七节 血脂测定	(174)
第八节 肾功能检测	(178)
第九节 葡萄糖及其代谢产物检测	(182)

第十节 其他生化检测	(183)
第十一节 常用治疗药物监测	(186)
第五章 临床微生物学检验	(200)
第六章 细胞遗传学与基因诊断	(210)
第一节 染色体检查	(210)
第二节 PCR 技术在临床检测中的应用	(216)
第三节 癌基因与肿瘤	(219)
第四节 流式细胞仪在临床中的应用	(220)
第五节 基因芯片的应用	(223)

第二篇 临床病理检验

第一章 皮肤	(226)
第二章 呼吸系统	(230)
第三章 心血管系统	(234)
第四章 消化系统	(237)
第五章 泌尿系统	(245)
第六章 男性生殖系统	(249)
第七章 女性生殖系统	(251)
第八章 内分泌系统	(258)
第九章 骨与关节	(262)
第十章 软组织	(266)
第十一章 中枢神经系统	(270)
第十二章 免疫系统	(274)

第三篇 医学影像学

第一章 中枢神经系统	(279)
第一节 颅脑	(279)
第二节 脊柱	(283)
第二章 骨关节系统	(287)
第一节 骨:长骨、短骨、扁骨	(287)
第二节 关节	(288)
第三章 五官系统及颈部	(292)
第一节 眼部	(292)
第二节 鼻和副鼻窦	(294)
第三节 鼻咽和咽旁间隙	(296)

第四节 喉部	(297)
第五节 涎腺肿瘤	(298)
第六节 颈部	(300)
第四章 胸部	(302)
第五章 腹部	(308)
第一节 食管	(308)
第二节 胃	(309)
第三节 十二指肠	(311)
第四节 小肠	(313)
第五节 结肠、直肠	(315)
第六节 肝脏	(316)
第七节 胆道系统	(319)
第八节 胰腺	(321)
第九节 脾脏	(323)
第十节 肾上腺	(324)
第十一节 肾脏	(326)
第十二节 输尿管	(329)
第六章 盆腔	(331)
第一节 男性盆腔	(331)
第二节 女性盆腔	(334)
第七章 乳腺	(337)
第八章 腹膜后间隙	(339)

第四篇 内镜检查

第一章 鼻咽镜	(341)
第二章 喉镜	(342)
第三章 气管、支气管镜	(343)
第四章 食管镜	(344)
第五章 纤维胃镜	(346)
第六章 纤维结肠镜	(348)
第七章 乙状结肠镜、直肠镜	(349)

第五篇 临床心脏电生理检查

第一章 心电图	(350)
第二章 窦房结功能检查	(352)

第三章 动态心电图	(353)
-----------------	-------

第六篇 脑电图

第七篇 临床其他特殊检查

第一章 肌电图	(365)
第二章 经颅多普勒	(370)
第一节 经颅多普勒频谱图像	(370)
第二节 经颅多普勒频谱的参数分析	(371)
第三章 冠状动脉造影	(374)

第一篇 临床检验学

第一章 临床血液学检验

第一节 血液一般检验

血液是由血细胞和血浆两部分组成的红色黏稠混悬液。正常成人血量占体重的7%~9%,成人平均血量5 L左右,其中血浆约占55%,血细胞约占45%。血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。血液通过循环系统与全身各个器官组织密切联系,参与机体呼吸、运输、防御、调节体液渗透量和酸碱平衡等各项生理功能活动,维持机体正常新陈代谢和内外环境平衡。在病理情况下,各器官组织的病变可直接或间接地引起血液发生相应的病理变化。因此,血液常规检验不仅是诊断各种血液病的主要依据,而且也可为其他系统疾病的诊断和鉴别提供重要依据。

一、红细胞相关参数

(一)红细胞计数

红细胞(red blood cell,RBC)是血液中数量最多的有形成分,在正常情况下几乎占血容量的1/2。成熟红细胞呈双凹圆盘形,平均直径7.2 μm ,厚约2 μm ,无核,主要成分是血红蛋白,主要生理功能是携带氧气至全身各组织,并协同维持酸碱平衡。

【正常值】

男:(4~5.5) $\times 10^{12}/\text{L}$

女:(3.5~5) $\times 10^{12}/\text{L}$

新生儿:(6~7) $\times 10^{12}/\text{L}$

【异常分析】

1. 增多

(1)生理性增多:新生儿、妊娠中后期、兴奋、冷水浴刺激及极度恐惧等,另外,长期多次献血者红细胞也可代偿性增高。

(2)相对性增多:连续呕吐、反复腹泻、出汗过多、大面积烧伤等,由于大量失水,使血浆减少,血液浓缩,血中红细胞相对增多。

(3)继发性增多:慢性肺心病、肿瘤等,由于长期缺氧,可引起红细胞代偿性增高。

(4)真性红细胞增多症。

2. 减少 造血原料不足、造血功能障碍、红细胞丢失或破坏过多等。

(二)血红蛋白测定

血红蛋白(hemoglobin, Hb)是红细胞的主要成分,由珠蛋白和亚铁血红蛋白结合组成。每个红细胞含血红蛋白分子约 2.8 亿个。成人主要血红蛋白(HbA)按不带氧计算,分子量为 64458。

【正常值】

男:120 ~ 160 g/L

女:110 ~ 150 g/L

新生儿:170 ~ 200 g/L

【异常分析】

血红蛋白增减的意义基本上与红细胞增减的意义相同,但血红蛋白能更好的反映贫血的程度。如缺铁性贫血,血红蛋白量减少程度比红细胞数减少明显,而巨幼红细胞贫血时,红细胞数减少程度比血红蛋白量减少明显。因此,同时测定红细胞和血红蛋白,对贫血类型的鉴别有重要意义。

(三)红细胞平均值测定

通过测定红细胞比容、红细胞数量、血红蛋白量,可进一步间接计算出平均红细胞体积(mean corpuscular volume, MCV)、平均红细胞血红蛋白含量(mean corpuscular hemoglobin, MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(mean corpuscular hemoglobin concentration, MCHC),可用于分析病人红细胞形态特征,有助于贫血的分类及鉴别。

【正常值】

MCV:80 ~ 94 fl

MCH:26 ~ 32 pg

MCHC:320 ~ 360 g/L

【异常分析】

1. MCV、MCH、MCHC 三项指标在贫血形态学分类中的意义见表 1.1.1。

表 1.1.1 贫血的形态学分类鉴别表

类 别	MCV(fl)	MCH(pg)	MCHC(g/L)	病 因
大细胞性贫血	> 正常	> 正常	正常	缺乏维生素 B ₁₂ 或叶酸引起的巨幼红细胞性贫血、恶性贫血
正常红细胞性贫血	正常	正常	正常	急性失血性贫血、急性溶血性贫血、再生障碍性贫血、白血病
单纯小细胞性贫血	< 正常	< 正常	正常	感染、中毒、慢性炎症、尿毒症等
单纯小细胞低色素性贫血	< 正常	< 正常	< 正常	缺铁性贫血、慢性失血性贫血

2. 不同疾病红细胞指数改变见表 1.1.2。

表 1.1.2 不同疾病红细胞指数改变

类 别	MCV	MCH	MCHC
缺铁性贫血	↓	↓	↓
慢性炎症	↓	N ±	N ±
恶性贫血, B ₁₂ 、叶酸缺乏	↑	N 或 > N	> N
遗传性球形红细胞症	N 或 ↓	↑	↑
溶血性或再生障碍性贫血	N ±	N ±	N ±
急性失血性贫血	N ±	N ±	N ±
真性红细胞增多症	N ±	N ±	N ±

↑表示增大或升高; ↓表示减小或降低; N表示正常; ±表示在一定范围内波动

(四)红细胞比容(压积)测定

红细胞比容(压积)(hematocrit, HCT)测定,是将一定量的抗凝血置于比积管内,以一定的速度和时间离心,使红细胞沉淀,测出压实红细胞和上层血浆体积的比值,即为红细胞比容。

【正常值】

成年男性:0.42 ~ 0.49

成年女性:0.42 ~ 0.43

儿童: 0.35 ~ 0.49

初生儿: 0.49 ~ 0.54

【异常分析】

1. 增高 见于各种原因引起的血液浓缩,如大面积烧伤、脱水等;缺氧代偿如新生儿、高原生活、慢性心肺疾病等;真性红细胞增多症;急性和慢性心肺功能不全,尤其以先天性发绀型心脏病为甚;某些肝、肾肿瘤。

2. 降低 见于各种类型的贫血或血液稀释。

(五)红细胞分布宽度

红细胞分布宽度(red blood cells volume distribution width, RDW)是反映周围血红细胞体系异质性的参数,用所测单个红细胞体积的变异系数来表示。可客观地反映红细胞大小不等的程度。

【正常值】

0.115 ~ 0.145

【异常分析】

RDW 值大,表明红细胞大小不均;RDW 值小表明红细胞大小均匀。主要用于:

1. 缺铁性贫血(IDA)与轻型珠蛋白生成障碍性贫血的鉴别诊断 前者增高,后者正常。

2. 缺铁性贫血的诊断 IDA 分隐性缺铁前期、隐性缺铁期及 IDA 期,在前期及隐性期,MCV 降低不明显时, RDW 即开始升高,所以 RDW 可作为隐性缺铁的筛选指标。见表 1.1.3。

3. 可用于贫血的形态学分类,见表 1.1.4;根据红细胞形态学贫血分类的临床常见疾病见表 1.1.5、1.1.6 和 1.1.7。

表 1.1.3 根据 RDW、MCV 对 IDA 的早期诊断

病 期	贮存铁 *	RDW	MCV	HGB
贮存铁减少期或潜在贫血早期	减少	正常	正常	正常
红细胞非均一性期或 IDA 前期	减少	增宽	正常	正常
小细胞期或亚临床期	减少	增宽	减小	正常
小细胞低色素贫血期或临床期	减少	增宽	减小	减少

* 骨髓可染色铁、铁蛋白、转铁蛋白饱和度

表 1.1.4 根据 MCH、RDW 贫血分类

MCV	RDW 正常 ($\leq 0.145\%$)	RDW 增宽 ($\geq 0.15\%$)
减小	小细胞均一性贫血	小细胞非均一性贫血
正常	正细胞均一性贫血	正细胞非均一性贫血
增大	大细胞均一性贫血	大细胞非均一性贫血

表 1.1.5 小细胞性贫血

小细胞均一性贫血	小细胞非均一性贫血
儿童	缺铁性或铁粒幼细胞性贫血
慢性疾病	β -珠蛋白生成障碍性贫血
珠蛋白生成障碍性贫血特性	血红蛋白 H 病

表 1.1.6 正细胞性贫血

正细胞均一性贫血	正细胞非均一性贫血
急性失血、急性溶血、输血后	铁缺乏早期、叶酸缺乏早期
红细胞酶缺陷症	营养不良性混合型贫血
遗传性球形红细胞增多症	铁粒幼细胞性贫血
再生障碍性贫血	血红蛋白病 HbS、HbC 贫血
血红蛋白病 HbS、HbC 特性	骨髓纤维化
慢性疾病、慢性肝炎	骨髓增殖异常综合征
脾切除后	慢性肝病、慢性肾病
慢性粒细胞或淋巴细胞白血病	慢性粒细胞白血病
细胞毒化疗	细胞毒化疗

表 1.1.7 大细胞性贫血

大细胞均一性贫血	大细胞非均一性贫血
再生障碍性贫血	新生儿、巨幼细胞性贫血
非贫血红细胞酶或膜缺陷	铁粒幼细胞性贫血
未控制的糖尿病	冷凝集素综合征
慢性肝病	慢性肝病
白血病前期	免疫性溶血性贫血
慢性粒细胞白血病	慢性淋巴细胞白血病
细胞毒化疗	细胞毒化疗

(六) 血红蛋白分布宽度

血红蛋白分布宽度(red cell hemoglobin distribution width, HDW)是反映外周血红细胞内血红蛋白含量异质性的参数,用所测单个红细胞内血红蛋白含量的标准差表示。

【正常值】

24 g/L ~ 38 g/L

【异常分析】

Pati 等报告遗传性球形细胞增多症 RDW 和 HDW 值均明显升高,可代替红细胞渗透脆性试验来诊断该病。缺铁性贫血 HDW 值增高而重型珠蛋白生成障碍性贫血 HDW 值大致正常,有助于两者的鉴别诊断。

(七) 红细胞体积分布直方图

红细胞体积分布直方图(histogram of red cell volume distribution, HRD)是反映红细胞体积大小或任何相当于红细胞大小范围内粒子的分布图。将 MCV 和 RDW 配合直方图分析,可直接观察红细胞体积的分布情况。

1. 只出现一个峰 见于正常人、缺铁性贫血(峰左移)、巨幼细胞性贫血(峰右移)。

2. 出现两个峰 缺铁性贫血给予铁剂治疗有效时,可出现一个小红细胞峰和另一个正红细胞峰。巨幼(红)细胞性贫血给予叶酸、维生素 B₁₂ 治疗有效时亦可见两个峰。

(八) 异常红细胞检查

各种贫血患者,红细胞形态和着色有不同程度的改变,观察成熟红细胞形态,有助于贫血的诊断与鉴别诊断。

1. 大小异常

(1)小红细胞:直径小于 6 μm 称小红细胞,正常人偶见。出现较多中央淡染区扩大的小红细胞,提示血红蛋白合成减少,多见于缺铁性贫血。

(2)大红细胞:直径大于 10 μm 称为大红细胞,有时中央淡染区不明显,见于巨幼细胞性贫血。

(3)巨红细胞:直径大于 15 μm 称为巨红细胞,常见于巨幼细胞性贫血、肝脏疾病等。

(4)红细胞大小不均:红细胞之间直径相差一倍以上者称为红细胞大小不均,常见于增生性贫血、巨幼细胞性贫血及溶血性贫血。

2. 形态异常

(1)球形红细胞:直径小于 6 μm ,厚度大于 2.6 μm ,呈小圆球形,无中央淡染区。血片中此类细胞达 25% 时有诊断参考价值,常见于遗传性球形细胞增多症、自身免疫性溶血性贫血、异常血红蛋白病等。

(2)椭圆形红细胞:正常人偶见,但最多不超过 15%。常见于遗传性椭圆形红细胞增多症,可达 25% ~ 75%,巨幼细胞贫血及恶性贫血时也常见。

(3)靶形红细胞:红细胞中心深染,外周淡染,而细胞边缘又深染,形状如射击之靶。常见于地中海贫血、严重缺铁性贫血、其他异常血红蛋白病。

(4)口形红细胞:红细胞中心淡染区呈裂口状狭孔。正常人小于 4%,增高见于遗传性口型红细胞增多症,急性乙醇中毒和 DIC 时也可见少量口形红细胞。

(5)镰刀形红细胞:红细胞狭长似镰刀,也有呈麦粒状或冬青叶状。主要见于镰状细胞血红蛋白病。

(6)棘形红细胞:是一种带刺状的红细胞,主要见于棘细胞增多症,可高达 70% ~ 80%。严重肝病或制片不当也可见到。

(7)皱缩红细胞:红细胞表面有圆形棘刺样突起,可见于干燥太慢的血片,也可见于急性铅中毒、尿毒症等病人的血片上。

(8)锯齿细胞:形态与皱缩细胞相似。主要见于尿毒症、微血管性溶血性贫血、丙酮酸激酶缺乏症、阵发性睡眠性血红蛋白尿症等。

(9)裂片细胞:指红细胞碎片,包括盔形红细胞等,多见于 DIC、微血管性溶血性贫血和心源性溶血性贫血等红细胞破碎综合征。还可见于化学中毒、肾功能不全、血栓性血小板减少性紫癜等。

3. 结构异常

(1)染色质小体(Howell - Jolly bodies):位于成熟或幼稚红细胞的胞质中,呈圆形,大小为 1 ~ 2 μm ,数量不一,染紫红色,已证实为核残留物。常见于增生性贫血、脾切除后、巨幼细胞性贫血、恶性贫血等。

(2)卡波环(Cabot ring):紫红色的细线圈状结构,呈圆形或 8 字形,位于成熟红细胞、嗜多色性红细胞或点彩红细胞胞质中,是胞质中脂蛋白变性所致。此结构常与染色质小体同时存在。可见于溶血性贫血、巨幼细胞性贫血、恶性贫血、铅中毒等。

(3)有核红细胞:正常人血片中不常见,溶血性贫血、急慢性白血病、红白血病、髓外造血及严重缺氧等常见到。

二、白细胞相关参数

(一)白细胞计数

白细胞(white blood cell, WBC)是无色有核细胞,呈球形,直径 7 ~ 25 μm 。正常外周血中常见白细胞包括中性粒细胞(neutrophil, N)、嗜酸性粒细胞(eosinophil, E)、嗜碱性粒细胞(basophil, B)、淋巴细胞(lymphocyte, L)和单核细胞(monocyte, M)五种。

【正常值】

成人: $(4 \sim 10) \times 10^9/\text{L}$
 新生儿: $(15 \sim 20) \times 10^9/\text{L}$
 1 月: $(6 \sim 17) \times 10^9/\text{L}$
 6 月 ~ 2 岁: $(6 \sim 12) \times 10^9/\text{L}$
 10 岁: $(5 \sim 11) \times 10^9/\text{L}$

【异常分析】

1. 增加

(1)生理性:饱餐后、新生儿、妊娠晚期、分娩期、经期、饭后、剧烈运动后、冷水浴、情绪激动、疼痛等。

(2)病理性:大部分化脓性细菌引起的炎症、尿毒症、严重烧伤、传染性单核细胞增多症、传染性淋巴细胞增多症、急性出血、组织挫伤、手术创伤后、白血病、中毒、恶性肿瘤等。

2. 减少 病毒感染、某些杆菌感染、伤寒、副伤寒、黑热病、疟疾、再生障碍性贫血、极度严重感染、X 线及镭照射、肿瘤化疗后、脾功能亢进等。

(二)白细胞分类计数

【正常值】

成人:

中性杆状核 $0.01 \sim 0.05$ 或 $(0.04 \sim 0.5) \times 10^9/L$

中性分叶核 $0.5 \sim 0.7$ 或 $(2 \sim 7) \times 10^9/L$

嗜酸性粒细胞 $0.005 \sim 0.05$ 或 $(0.02 \sim 0.5) \times 10^9/L$

嗜碱性粒细胞 $0 \sim 0.01$ 或 $(0 \sim 0.1) \times 10^9/L$

淋巴细胞 $0.2 \sim 0.4$ 或 $(0.8 \sim 4) \times 10^9/L$

单核细胞 $0.03 \sim 0.08$ 或 $(0.12 \sim 0.8) \times 10^9/L$

【异常分析】

1. 增多

(1)中性粒细胞:①感染,细菌、病毒、真菌、螺旋体、立克次体、寄生虫,特别是化脓性细菌全身性或严重局部感染如败血症、肺炎、脑膜炎、阑尾炎、急性肾盂炎或肾盂肾炎、蜂窝组织炎等。②炎症,化学品腐蚀或损伤、急性胰腺炎、化学性腹膜炎、风湿热、类风湿性关节炎、结节性动脉周围炎、脉管炎等。③急性中毒,化学物质或药物中毒、自身代谢性中毒如尿毒症、酮症酸中毒、乳酸性酸中毒等。④急性失血,尤其是内脏出血,如肝脏、脾脏、宫外孕破裂出血等。⑤组织损伤或坏死,如心脏、肺、肾脏、脑等脏器梗死,肌肉挫伤、大手术后等。⑥排斥反应。⑦恶性肿瘤。

(2)嗜酸性粒细胞:变态反应如支气管哮喘、血管神经性水肿、血清病、荨麻疹、药物过敏等;寄生虫病如华支睾吸虫、血吸虫、肺吸虫、丝虫、包囊虫病等;皮肤病如湿疹、剥脱性皮炎、天疱疮、银屑病等;肿瘤性疾病如肿瘤转移坏死时、肺癌、恶性淋巴瘤、慢性粒细胞白血病、真性红细胞增多症等;内分泌疾病如垂体前叶功能减退症、肾上腺皮质功能减退症;另外还见于嗜酸性细胞增多综合征、嗜酸细胞性肺炎、猩红热、皮炎、结节性动脉周围炎等。

(3)嗜碱性粒细胞:慢性粒细胞性白血病、真性粒细胞增多症、黏液性水肿、溃疡性结肠炎、变态反应、甲状腺功能减退、骨髓纤维化、铅中毒、脾切除术后等。

(4)淋巴细胞:再生障碍性贫血、粒细胞缺乏症,由于中性粒细胞显著减少,导致淋巴细胞比值增高,称为淋巴细胞相对增高。百日咳、传染性单核细胞增多症、慢性淋巴细胞白血病、麻疹、腮腺炎、结核、传染性肝炎等可引起淋巴细胞增高。

(5)单核细胞:常见于亚急性细菌性心内膜炎、伤寒、疟疾、黑热病、活动性结核、单核细胞性白血病、急性感染恢复期等。

2. 减少

(1)中性粒细胞:伤寒、副伤寒、布氏杆菌病、麻疹、流行性感冒、疟疾、化学药品及放射损害、再生障碍性贫血、白细胞减少性白血病、粒细胞缺乏症、过敏性休克、重度恶病质、脾功能亢进和自身免疫性疾病等。

(2)嗜酸性粒细胞:伤寒、副伤寒、手术以及应用肾上腺皮质激素或促肾上腺皮质激素后。

(3)嗜碱性粒细胞:荨麻疹、过敏性休克、促肾上腺皮质激素及糖皮质激素过量、心肌梗死、严重感染、出血、甲状腺功能亢进、库欣综合征等。

(4)淋巴细胞:见于传染病急性期、放射病、细胞免疫缺陷等。

(5)单核细胞:未见有临床意义。

(三)白细胞体积分布直方图

白细胞体积分布直方图是反映白细胞体积大小的频率分布图。在两分类仪器直方图上,正常人可见两个明显分离的峰,左峰为小细胞群(淋巴细胞),右峰为大细胞群(粒细胞),两峰之间为中间细胞群的分布。如急性白血病时由于异常的原始、幼稚细胞增多,可见中间细胞明显增高,直方图上只见一个峰,这时必须人工推片染色镜检。另外还有三分类、五分类的血细胞分析仪,直方图上可见三个峰和多个峰,对于疾病的分析和判断更具有意义。

三、血小板相关参数

(一)血小板计数

血小板(platelet count, PLT)是由巨核细胞系祖细胞经血小板生成刺激素的刺激分化发育而来,其寿命为7~14 d。主要生理特性和功能为:黏附功能、聚集功能、释放反应、促凝活性、血块收缩功能及对纤溶的作用等。

【正常值】

$100 \sim 300 \times 10^9 / L$ (10 万/ μl ~ 30 万/ μl)

【异常分析】

1. 增多 血小板计数大于 $400 \times 10^9 / L$ 为增多。一过性增多见于急性大失血、脾切除后、急性化脓性感染以及急性溶血之后;持续性增多见于真性红细胞增多症以及慢性粒细胞白血病、原发性血小板增多症、多发性骨髓瘤及一些恶性肿瘤的早期。

2. 减低 血小板计数小于 $100 \times 10^9 / L$ 为减低。①造血功能受损使血小板生成减少,如再生障碍性贫血、急性白血病、某些药物影响、急性放射病、肿瘤骨髓转移、缺乏核苷酸合成原料如维生素 B_{12} 和叶酸等。②血小板破坏亢进,见于特发性血小板减少性紫癜、脾功能亢进、输血后血小板减少症、新生儿血小板减少症等。③血小板消耗过多,如弥漫性血管内凝血、血栓性血小板减少性紫癜、溶血性尿毒综合征、体外循环性血小板减少症、产科大出血并发症等。④生理性变化,妇女月经前血小板可减少,经期后逐渐上升等。

(二)血小板平均体积

血小板平均体积(mean platelet volume, MPV)是按血小板直方图的大小分布群体自动计算出来的体积。

【正常值】

6~11.5 fl

【异常分析】

1. MPV 增高,可作为骨髓功能恢复较早期指标,当骨髓功能衰竭时,MPV 与 PLT 同时持续下降,骨髓抑制越严重,MPV 越小。当骨髓功能恢复时,MPV 值的增大先于 PLT 值的增高。另外,血栓前状态或血栓性疾病时 MPV 增高。

2. MPV 在鉴别血小板减少症病因中有重要作用,当骨髓损害导致血小板减少时,PLT $\downarrow$ / MPV $\downarrow$;当血小板在外周血中破坏增多导致血小板减少时,PLT $\downarrow$ / MPV $\uparrow$;当血小板分布异常导致血小板减少时,MPV 则正常。

(三)血小板体积分布宽度和血小板比容

血小板分布宽度(platelet distribution width, PDW)是血细胞分析仪对血小板体积分布数