

WAIKEXUE JICHU YU LINCHUANG

外科学基础与临床

主编 尹作梅 李艳君 龚安祥 孙钦友
赵 光 厉建永 刘子明 李宪孟



吉林科学技术出版社

外科学基础与临床

尹作梅 李艳君 龚安祥 孙钦友 主编
赵 光 厉建永 刘子明 李宪孟

吉林科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

外科学基础与临床/尹作梅等主编.—长春:吉林科学技术出版社,2009.6

ISBN 978-7-5384-4234-2

I. 外… II. 尹… III. 外科学 IV. R6

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第 075299 号

外科学基础与临床

主编:尹作梅 李艳君 龚安祥 孙钦友

赵 光 厉建永 刘子明 李宪孟

责任编辑:赵 鹏 王旭辉 封面设计:李 琦

*

吉林科学技术出版社出版、发行

长春市东文印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 24.875 印张 605 000 字

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

定价:30.00 元

ISBN 978-7-5384-4234-2

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换。

社址 长春市人民大街 4646 号 邮编 130021

电话 0431-85630195

电子信箱 pinqiao6688@163.com

网址 www.jlstp.com 实名 吉林科学技术出版社



主 编	尹作梅	李艳君	龚安祥	孙钦友
	赵 光	厉建永	刘子明	李宪孟
副主编	黄 红	吴玉军	刘钰铮	唐守英
	杨春梅	黄金华	马晓华	刘冬梅

前 言

外科学是临床医学的重要组成部分,在现代医学中占有极其重要的地位。外科学是一门理论性和实践性很强的学科,必须把基本知识、基本理论和基本技能相结合,做到既要较全面地了解和判断病情,又要重视外科基本操作的训练。随着医学科学的发展和诊疗技术的改进,外科学也发生了深刻变化。

外科学与基础医学具有密切的联系,特别与诊断学的关系极为密切,诊断学是外科的基础。诊断学主要包括体格检查、实验室检查和影像检查等。手术是外科治疗疾病的主要手段,通过手术将病变的组织切除从而治疗疾病。近年来,分子生物学、分子遗传学、基础医学和电子技术的发展为外科学的快速发展奠定了基础。随着现代外科学的快速发展,外科学的新概念、新理论和新的手术方式不断涌现;临床分工也越来越细,外科分为普通外科、胸外科、骨外科、神经外科、泌尿外科、烧伤科等;外科理论不断更新,围手术期处理、微创手术、循证外科学等理论不仅提高了手术治疗的成功率,而且减少了对组织的损伤,微创的概念已经深入到各个治疗领域,为各手术专业所重视;影像学、内窥镜和免疫诊断学的发展为疾病的早期诊断提供了有利的技术支持;显微手术、微创技术、介入技术和窥镜技术的发展使外科手术的方式发生了深刻的变化;新型抗生素的临床应用、麻醉技术的不断改进和输血输液技术的进一步提高等,使外科的手术范围进一步扩大,并增加了手术的安全性;低温麻醉和体外循环的临床应用为心脏直视手术提供了条件;显微外科技术的发展推动了创伤、整复和器官移植外科的发展;诊断设备和诊断技术的发展使外科疾病的诊断和治疗水平不断提高。作者根据自己多年的临床工作经验并结合现代外科学的最新进展,精心编写了《外科学基础与临床》。该书较系统地介绍了麻醉学的基本理论和外科学常见疾病的病因、临床表现、辅助检查、诊断、治疗等,内容丰富新颖,理论联系临床,具有较高的实用价值。

在编写过程中,所有参编人员精心筹划,认真编写,投入了大量的时间和精力,力求内容科学准确。但由于时间仓促,加之我们水平所限,书中不足之处在所难免,敬请广大读者在使用过程中提出宝贵意见。

编 者
2009年2月

目 录

第一章 实验室常规检查	(1)
第一节 血液一般检查	(1)
第二节 溶血性贫血的实验室检测	(7)
第三节 血型鉴定与交叉配血试验	(10)
第四节 常见血液病的血液学特征	(13)
第五节 出血、血栓与止血检测	(19)
第六节 尿液检测	(28)
第七节 肾功能实验室检测	(37)
第八节 粪便检测	(45)
第九节 肝功能实验室检测	(47)
第十节 临床常用免疫学检查	(55)
第二章 超声诊断	(60)
第一节 肝脏超声检查	(60)
第二节 胆道系统超声检查	(70)
第三节 胰腺超声检查	(75)
第四节 脾脏超声检查	(80)
第五节 肠道超声检查	(81)
第六节 肾脏超声检查	(82)
第七节 膀胱超声检查	(89)
第八节 前列腺超声检查	(92)
第九节 妇科超声检查	(94)
第十节 产科超声检查	(98)
第三章 影像诊断	(103)
第一节 骨与软组织肿瘤影像学检查	(103)
第二节 肺与纵隔影像学检查	(112)
第三节 乳腺影像学检查	(124)
第四节 食管与胃肠道影像学检查	(132)
第五节 肝脏、胆系、胰腺和脾脏影像学检查	(138)
第六节 泌尿系统与肾上腺影像学检查	(148)
第七节 女性生殖系统影像学检查	(155)
第八节 男性生殖系统影像学检查	(158)
第九节 中枢神经系统影像学检查	(160)
第四章 普外科常见疾病	(167)
第一节 腹股沟疝	(167)
第二节 急性弥漫性腹膜炎	(171)
第三节 腹腔脓肿	(176)

第四节	胃十二指肠溃疡·····	(178)
第五节	胃癌·····	(183)
第六节	肠梗阻·····	(189)
第七节	小肠肿瘤·····	(194)
第八节	急性阑尾炎·····	(200)
第九节	特殊类型阑尾炎·····	(204)
第十节	肠息肉及肠息肉病·····	(205)
第十一节	结肠癌·····	(206)
第十二节	直肠癌·····	(209)
第十三节	肛痿·····	(212)
第十四节	肛裂·····	(214)
第十五节	直肠肛管周围脓肿·····	(215)
第十六节	痔·····	(216)
第十七节	肝脓肿·····	(218)
第十八节	肝癌·····	(221)
第十九节	胆囊结石·····	(228)
第二十节	胆管结石·····	(230)
第二十一节	胆囊癌·····	(233)
第二十二节	胆管癌·····	(235)
第二十三节	胰腺癌·····	(238)
第二十四节	单纯性甲状腺肿·····	(241)
第二十五节	甲状腺癌·····	(243)
第二十六节	颈部肿块·····	(247)
第二十七节	急性乳腺炎·····	(248)
第二十八节	乳腺癌·····	(249)
第五章	胸外科常见疾病·····	(256)
第一节	食管癌·····	(256)
第二节	贲门失弛症·····	(260)
第三节	脓胸·····	(261)
第四节	支气管扩张·····	(263)
第五节	肺结核·····	(264)
第六节	肺癌·····	(267)
第七节	胸部创伤·····	(276)
第八节	二尖瓣病变·····	(280)
第九节	主动脉瓣病变·····	(283)
第六章	泌尿外科常见疾病·····	(285)
第一节	上尿路感染·····	(285)
第二节	下尿路感染·····	(287)
第三节	良性前列腺增生·····	(289)

第四节	尿石症·····	(292)
第五节	肾癌·····	(297)
第六节	膀胱癌·····	(300)
第七节	前列腺癌·····	(304)
第八节	泌尿系统创伤·····	(308)
第九节	肾移植·····	(315)
第七章	骨外科常见疾病·····	(321)
第一节	骨折概述·····	(321)
第二节	上肢骨折·····	(327)
第三节	下肢骨折·····	(334)
第四节	骨盆骨折·····	(338)
第五节	腰椎间盘突出症·····	(341)
第六节	颈椎病·····	(344)
第七节	手部外伤·····	(347)
第八节	骨肿瘤概述·····	(349)
第九节	常见良性骨肿瘤·····	(352)
第十节	常见恶性骨肿瘤·····	(355)
第八章	眼科常见疾病·····	(361)
第一节	细菌性眼睑炎·····	(361)
第二节	结膜急重症·····	(362)
第三节	角膜急重症·····	(366)
第四节	青光眼·····	(369)
第五节	机械性眼外伤·····	(372)
第六节	眼化学伤·····	(386)
第七节	眼热灼伤·····	(388)
第八节	眼光损伤·····	(389)

第一章 实验室常规检查

第一节 血液一般检查

血液检查是实验室检查中最常用的项目。血液一般检测包括血液细胞成分的常规检测(简称血液常规检测)、网织红细胞检测和红细胞沉降率检测。近年来由于血液学分析仪器的广泛应用,血液常规检测的项目不断增多,包括血红蛋白测定、红细胞计数、红细胞平均值测定和红细胞形态检测;白细胞计数及其分类计数;血小板计数、血小板平均值测定和血小板形态检测。

(一)红细胞和血红蛋白的检测 通过红细胞计数和血红蛋白测定,发现其变化而借以诊断有关疾病。健康人群血红蛋白和红细胞数参考值见下表。

健康人群血红蛋白和红细胞参考值

人群	参考值	
	血红蛋白	红细胞数
成年男性	120~160g/L	$(4.0\sim5.5)\times10^{12}/L$
成年女性	110~150g/L	$(3.5\sim5.0)\times10^{12}/L$
新生儿	170~200g/L	$(6.0\sim7.0)\times10^{12}/L$

1. 红细胞及血红蛋白增多 红细胞及血红蛋白增多指单位容积血中红细胞数及血红蛋白量高于参考值高限。多次检查成年男性红细胞 $>6.0\times10^{12}/L$,血红蛋白 $>170g/L$;成年女性红细胞 $>5.5\times10^{12}/L$,血红蛋白 $>160g/L$ 时即认为增多。红细胞及血红蛋白增多可分为相对性增多和绝对性增多两类:

(1)相对性增多 是因血浆容量减少,使红细胞容量相对增加。临床常见于严重呕吐、腹泻、大量出汗、大面积烧伤、慢性肾上腺皮质功能减退、尿崩症、甲状腺功能亢进危象、糖尿病酮症酸中毒。

(2)绝对性增多 临床上称为红细胞增多症,按发病原因可分为继发性和原发性两类,后者称为真性红细胞增多症。①继发性红细胞增多症:是血中促红细胞生成素增多所致。因血氧饱和度减低引起促红细胞生成素代偿性增加。红细胞增多的程度与缺氧程度成正比。生理性促红细胞生成素代偿性增加见于胎儿及新生儿、高原地区居民。病理性增加则见于严重的慢性心、肺疾患如阻塞性肺气肿、肺源性心脏病、发绀型先天性心脏病,以及携氧能力低的异常血红蛋白病等。促红细胞生成素非代偿性增加与某些肿瘤或肾脏疾患有关,如肾癌、肝细胞癌、卵巢癌、肾胚胎瘤、肾上腺皮质腺瘤、子宫肌瘤以及肾盂积水、多囊肾等。②真性红细胞增多症:是一种原因未明的以红细胞增多为主要表现的骨髓增殖性疾病,目前认为是多能造血干细胞受累所致。其特点为红细胞持续性显著增多,可高达 $(7\sim10)\times10^{12}/L$,血红蛋白达180~240g/L,全身总血容量也增加,白细胞和血小板也不同程度增多。本病

属慢性、良性增生,部分病人可转为白血病等。

2. 红细胞及血红蛋白减少

(1)生理性减少 婴幼儿及15岁以前的儿童,红细胞及血红蛋白一般比正常成人约低10%~20%;部分老年人、妊娠中晚期均可使红细胞数及血红蛋白减少。

(2)病理性减少 见于各种贫血。根据贫血产生的病因和发病机制不同,可将贫血分为三大类。即红细胞生成减少、红细胞破坏增多和红细胞丢失。

3. 红细胞的形态改变 正常红细胞呈双凹圆盘形,在血涂片中呈圆形,大小较一致。直径 $6\sim 9\mu\text{m}$,平均 $7.5\mu\text{m}$ 。红细胞的厚度边缘部约 $2\mu\text{m}$ 左右,中央约 $1\mu\text{m}$,染色后四周呈浅桔红色,而中央呈淡染区,大小约相当于红细胞直径的 $1/3\sim 2/5$ 左右。病理情况下外周血中常见的红细胞形态异常有以下几种:

(1)大小异常 ①小红细胞:红细胞直径小于 $6\mu\text{m}$ 。见于低色素性贫血,如缺铁性贫血。细胞体积可变小,中央淡染区扩大,红细胞呈小细胞低色素性。球形细胞的直径也小于 $6\mu\text{m}$,但其厚度增加,血红蛋白充盈好,细胞着色深,中央淡染区消失。②大红细胞:直径大于 $10\mu\text{m}$ 。见于溶血性贫血,急性失血性贫血,也可见于巨幼红细胞贫血。③巨红细胞:直径大于 $15\mu\text{m}$ 。常见于叶酸或维生素 B_{12} 缺乏所致的巨幼红细胞贫血。巨红细胞常呈椭圆形,内含血红蛋白量高,中央淡染区常消失。④红细胞大小不均:红细胞大小悬殊,直径可相差一倍以上。这种现象见于病理造血,反映骨髓中红细胞系增生明显旺盛。在增生性贫血如缺铁性贫血、溶血性贫血、失血性贫血等贫血达中度以上时,均可见某种程度的红细胞大小不均,而在巨幼红细胞贫血时尤为明显。

(2)形态异常 较常见的有:①球形细胞:直径小于 $6\mu\text{m}$,厚度增加大于 $2.9\mu\text{m}$ 。细胞体积小,圆球形,着色深,中央淡染色区消失。主要见于遗传性球形细胞增多症,也可见于自身免疫性溶血性贫血。涂片中此种细胞约占20%以上时才有诊断参考价值。②椭圆形细胞:红细胞的横径/长径 <0.78 ,呈卵圆形,或两端钝圆的长柱状。正常人血涂片中约1%椭圆形红细胞。遗传性椭圆形细胞增多症病人有严重贫血时可达15%以上,一般高于25%~50%才有诊断价值。巨幼红细胞贫血时可见到巨椭圆形红细胞。③口形细胞:红细胞中央淡染区呈扁平裂缝状,宛如微张口的嘴形或鱼口状。正常人血涂片中偶见,如多达10%以上,常见于遗传性口形细胞增多症。少量可见于弥散性血管内凝血(DIC)及酒精中毒时。④靶形细胞:此种细胞的中央淡染区扩大,中心部位又有部分色素存留而深染,状似射击之靶标。有的中心深染区像从红细胞边缘延伸出来的半岛状或柄状。珠蛋白生成障碍性贫血、异常血红蛋白病时,靶形细胞常占20%以上。少量靶细胞也可见于缺铁性贫血、其他溶血性贫血以及黄疸或脾切除后的病例。⑤镰形细胞:形如镰刀状,见于镰形细胞性贫血(HbS病)。⑥泪滴形细胞:细胞呈泪滴状或手镜状。见于骨髓纤维化,也可见于珠蛋白障碍性贫血、溶血性贫血等。⑦棘细胞及刺细胞:棘细胞外周呈钝锯齿状突起,刺细胞外周呈不规则、不均匀的靴刺状突起。见于棘形细胞增多症(先天性无 β 脂蛋白血症),也可见于脾切除后、酒精中毒性肝病、尿毒症等。⑧裂细胞:又称红细胞形态不整、红细胞异形症,指红细胞发生各种明显的形态学异常改变。红细胞可呈梨形、泪滴形、新月形、长圆形、哑铃型、逗点型、三角形、盔形,以及球形、靶形等。见于红细胞因机械或物理因素所致的破坏,为微血管病性溶血的表现,如弥散性血管内凝血、血栓性血小板减少性紫癜、溶血尿毒症综合征、恶性高血压以及心血管创伤性溶血性贫血等。也可见于严重烧伤病人。⑨红细胞缟钱状形

成:涂片中红细胞呈串状叠连似缙钱状。常见于多发性骨髓瘤、原发性巨球蛋白血症等。

(二)白细胞的检测

1. 白细胞计数 参考值:成人 $(4\sim 10)\times 10^9/L$;新生儿 $(5\sim 20)\times 10^9/L$;6个月~2岁 $(11\sim 12)\times 10^9/L$ 。白细胞总数高于正常值(成人为 $10\times 10^9/L$)称白细胞增多,低于正常值(成人为 $4\times 10^9/L$)称白细胞减少。白细胞总数的增多或减少主要受中性粒细胞数量的影响,淋巴细胞等数量上的改变也会引起白细胞总数的变化。外周血涂片,经Wright染色后观察其形态,白细胞可分为下列5种类型,即中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、淋巴细胞和单核细胞。

2. 中性粒细胞 中性粒细胞(N)在外周血中可分为中性杆状核粒细胞(Nst)和中性分叶核粒细胞(Nsg)两类。细胞体呈圆形,直径为 $10\sim 13\mu m$ 。胞质丰富,含较多细小均匀的淡粉红色中性颗粒。胞核为深紫红色,染色质紧密成块状,核形弯曲呈杆状者称杆状核,有时核弯曲盘绕而呈C形、S形、V形或不规则形;而核呈分叶状者称分叶核,通常为2~5叶,叶与叶之间由细丝相连,一般以2~3叶居多,病理情况下分叶可达10叶。

(1)中性粒细胞增多症 中性粒细胞增多常伴随白细胞总数的增多。在生理情况下,外周血白细胞及中性粒细胞一天内也存在着变化,下午较早晨为高。妊娠后期及分娩时、剧烈运动或劳动后、饱餐或淋浴后、高温或严寒等均可使其暂时性升高。病理性增多见于:①急性感染:特别是化脓性球菌(如金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌等)感染为最常见的原因。但在某些极重度感染时,白细胞总数不但不高,反而减低。②严重的组织损伤及大量血细胞破坏:严重外伤、较大手术后、大面积烧伤、急性心肌梗死及严重的血管内溶血后12~36h,白细胞总数及中性粒细胞可增多。③急性大出血:急性大出血后1~2h内,周围血中血红蛋白的含量及红细胞数尚未下降,而白细胞数及中性粒细胞却明显增多,特别是内出血时,白细胞可高达 $20\times 10^9/L$ 。④急性中毒:代谢紊乱所致的代谢性中毒,如糖尿病酮症酸中毒、尿毒症和妊娠中毒症;急性化学药物中毒,如急性铅、汞中毒及安眠药中毒等;生物性中毒如昆虫毒、蛇毒、毒蕈中毒等白细胞及中性粒细胞均可增多。⑤白血病、骨髓增殖性疾病及恶性肿瘤:大多数白血病患者外周血白细胞数量呈不同程度的增多,可达数万甚至数十万。急性或慢性粒细胞白血病时,还出现中性粒细胞增多,并伴外周血细胞质量改变。真性红细胞增多症、原发性血小板增多症和骨髓纤维化等骨髓增殖性疾病均可有中性粒细胞增多。各类恶性肿瘤,特别是消化道恶性肿瘤(如肝癌、胃癌等)可引起白细胞及中性粒细胞增多症。

(2)中性粒细胞减少 白细胞总数低于 $4\times 10^9/L$ 称白细胞减少。当中性粒细胞绝对值低于 $1.5\times 10^9/L$,称为粒细胞减少症,低于 $0.5\times 10^9/L$ 时称为粒细胞缺乏症。引起中性粒细胞减少的原因有:①感染:特别是革兰阴性杆菌感染,如伤寒、副伤寒杆菌感染时,白细胞总数与中性粒细胞均减少。某些病毒感染性疾病,如流感、病毒性肝炎、水痘、风疹、巨细胞病毒感染时,白细胞亦常减低。某些原虫感染,如疟疾、黑热病时白细胞亦可减少。②血液系统疾病:再生障碍性贫血、非白血性白血病、恶性组织细胞病、巨幼红细胞贫血、严重缺铁性贫血、阵发性睡眠性血红蛋白尿以及骨髓转移癌等,白细胞减少时常伴血小板及红细胞减少。③物理、化学因素损伤:X线、 γ 射线、放射性核素等物理因素,化学物质如苯、铅、汞等,以及化学药物如氯霉素、磺胺类药、抗肿瘤药、抗糖尿病药及抗甲状腺药物等均可引起白细胞及中性粒细胞减少。④单核-吞噬细胞系统功能亢进:各种原因引起的脾脏肿大及其功能亢进,如门脉性肝硬化、淋巴瘤、Gaucher病、Niemann-Pick病等常见白细胞及中性粒细胞减

少。⑤自身免疫性疾病:如系统性红斑狼疮等,产生自身抗体导致白细胞减少。

(3)中性粒细胞的核象变化 如病理情况下,中性粒细胞核象可发生变化,出现核左移或核右移现象。①核左移:周围血中出现不分叶核粒细胞(包括杆状核粒细胞、晚幼粒、中幼粒或早幼粒细胞等)的百分率增高(超过5%)时,称为核左移。常见于感染,特别是急性化脓性感染、急性失血、急性中毒及急性溶血反应等。白血病和类白血病反应时也可出现核极度左移现象。②核右移:周围血中若中性粒细胞核出现5叶或更多分叶,其百分率超过3%者,称为核右移。主要见于巨幼细胞贫血及造血功能衰退,也可见于应用抗代谢药物,如阿糖胞苷或6-巯基嘌呤等。在炎症的恢复期,可出现一过性核右移。如在疾病进展期突然出现核右移的变化,则表示预后不良。

(4)中性粒细胞形态异常 ①中性粒细胞的中毒性改变:在严重传染性疾病(如猩红热)、各种化脓性感染、败血症、恶性肿瘤、中毒及大面积烧灼等病理情况下,中性粒细胞可发生下列中毒性和退行性变化。细胞大小不均:表现为细胞胞体增大,细胞大小悬殊。见于病程较长的化脓性炎症或慢性感染时。可能是骨髓幼稚中性粒细胞受内毒素等影响发生不规则分裂增殖所致。中毒颗粒:中性粒细胞胞质中出现粗大、大小不等、分布不均、染色呈深紫红色或紫黑色的中毒颗粒。粒细胞碱性磷酸酶(NAP)活性显著增高。空泡形成:中性粒细胞胞质或胞核中可见单个或多个大小不等的空泡,可能是细胞质发生脂肪变性所致。杜勒小体:是中性粒细胞胞质中毒性变化而保留的局部嗜碱性区域。圆形或梨形,呈云雾状天蓝色或蓝黑色,直径 $1\sim 2\mu\text{m}$ 。Dohle小体亦可在单核细胞胞质中出现。核变性:是中性粒细胞胞核出现固缩、溶解及碎裂的现象。②巨多分叶核中性粒细胞:细胞胞体较大,直径达 $16\sim 25\mu\text{m}$,核分叶过多,常超过5叶以上,甚至在10叶以上,核染色质疏松。多见于巨幼细胞贫血或应用抗代谢药物治疗后。③棒状小体:在白细胞胞质中出现红色细杆状物质,一个或数个,长约 $1\sim 6\mu\text{m}$,故称为棒状小体。棒状小体一旦出现在细胞中,就可拟诊为急性白血病。棒状小体在鉴别急性白血病类型时有重要价值。急性淋巴细胞白血病无此种小体,而在急性粒细胞白血病和急性单核细胞白血病时,则可见到。

3.嗜酸性粒细胞 嗜酸性粒细胞呈圆形,直径为 $13\sim 15\mu\text{m}$ 。胞质内充满粗大、整齐、均匀、紧密排列的砖红色或鲜红色嗜酸性颗粒,折光性强。胞核多为两叶,呈眼镜状,深紫色。嗜酸性粒细胞容易破碎,颗粒可分散于细胞周围。参考值:为 $0.5\%\sim 5\%$;绝对值为 $(0.05\sim 0.5)\times 10^9/\text{L}$ 。

(1)嗜酸性粒细胞增多 ①过敏性疾病:支气管哮喘、药物过敏、荨麻疹、食物过敏、血管神经性水肿、血清病等外周血嗜酸性粒细胞增多可达10%以上。②寄生虫病:血吸虫病、蛔虫病、钩虫病等血中嗜酸性粒细胞增多,常达10%或更多。某些寄生虫感染患者嗜酸性粒细胞明显增多,导致白细胞总数高达数万,90%以上为嗜酸性粒细胞,为嗜酸性粒细胞型类白血病反应。③皮肤病:如湿疹、剥脱性皮炎、天疱疮、银屑病等可见外周血中嗜酸性粒细胞轻、中度增高。④血液病:如慢性粒细胞白血病、嗜酸粒细胞白血病、淋巴瘤、多发性骨髓瘤、嗜酸性粒细胞肉芽肿等,外周血嗜酸性粒细胞可有不同程度增高,有的可伴幼稚嗜酸性粒细胞增多。⑤某些恶性肿瘤:某些上皮性肿瘤如肺癌等可引起嗜酸性粒细胞增高。⑥某些传染病:急性传染病时,血中嗜酸性粒细胞大多减少,但猩红热时可引起嗜酸性粒细胞增多。⑦其他:风湿性疾病、脑垂体前叶功能减低症、肾上腺皮质功能减低症、过敏性间质性肾炎等也常伴有嗜酸性粒细胞增多。

(2)嗜酸性粒细胞减少 常见于伤寒、副伤寒初期,大手术、烧伤等应激状态,或长期应用肾上腺皮质激素后,其临床意义甚小。

4. 嗜碱性粒细胞 嗜碱性粒细胞呈圆形,直径为 $10\sim 12\mu\text{m}$ 。胞质紫红色内有少量粗大但大小不均、排列不规则的黑蓝色嗜碱性颗粒。胞核一般为 $2\sim 3$ 叶,因被颗粒遮盖,核着色较浅,而使分叶有模糊不清感。参考值:为 $0\sim 1\%$;绝对值为 $(0\sim 0.1)\times 10^9/\text{L}$ 。

(1)嗜碱性粒细胞增多 ①过敏性疾病:过敏性结肠炎,药物、食物、吸入物超敏反应,红斑及类风湿关节炎等嗜碱性细胞增多。②血液病:慢性粒细胞白血病、嗜碱性粒细胞白血病以及骨髓纤维化等均可见嗜碱性粒细胞增多。③恶性肿瘤:特别是转移癌时嗜碱性粒细胞增多,其机制不清楚。④其他:如糖尿病、传染病如水痘、流感、天花、结核等,均可见嗜碱性粒细胞增多。

(2)嗜碱性粒细胞减少 无临床意义。

5. 淋巴细胞 淋巴细胞可分为大淋巴细胞与小淋巴细胞,前者直径在 $10\sim 15\mu\text{m}$,占 10% ;后者直径为 $6\sim 10\mu\text{m}$,占 90% 。胞体呈圆形或椭圆形。大淋巴细胞的胞质丰富,呈蔚蓝色,内含少量紫红色嗜天青颗粒;小淋巴细胞胞质很少,呈深蓝色。胞核均呈圆形或椭圆形,深紫色,染色质聚集成块状。参考值:为 $20\%\sim 40\%$;绝对值为 $(0.8\sim 4)\times 10^9/\text{L}$ 。

(1)淋巴细胞增多 儿童期淋巴细胞较高,婴儿出生时淋巴细胞约占 35% ,粒细胞占 65% 。4~6 天后淋巴细胞可达 50% ,与粒细胞比例大致相等。4~6 岁时,淋巴细胞比例逐渐减低,粒细胞比例增加,逐渐达正常成人水平。此为儿童期的淋巴细胞生理性增多。病理性淋巴细胞增多见于:①感染性疾病:主要为病毒感染,如麻疹、风疹、水痘、流行性腮腺炎、传染性单核细胞增多症、传染性淋巴细胞增多症、病毒性肝炎、流行性出血热,以及柯萨奇病毒、腺病毒、巨细胞病毒等感染,也可见于百日咳杆菌、结核杆菌、布鲁菌、梅毒螺旋体、弓形体等的感染。②肿瘤性疾病:急性和慢性淋巴细胞白血病、淋巴瘤。③急性传染病的恢复期。④移植排斥反应:见于移植植物抗宿主反应或移植植物抗宿主病。

(2)淋巴细胞减少 淋巴细胞减少主要见于应用肾上腺皮质激素、烷化剂、抗淋巴细胞球蛋白等的治疗以及放射线损伤、免疫缺陷性疾病、丙种球蛋白缺乏症等。

(3)异形淋巴细胞 外周血中有时可见到一种形态变异的不典型淋巴细胞,称为异形淋巴细胞。异形淋巴细胞在正常人外周血中偶可见到,但不超过 2% 。异形淋巴增多可见于:①感染性疾病。引起淋巴细胞增多的病毒性疾病均可出现异形淋巴细胞,尤其是传染性单核细胞增多症、流行性出血热等疾病,可高达 10% 以上。疾病恢复后异形淋巴细胞仍可在外周血中持续数周、数月才逐渐消失。也可见于某些细菌性感染、螺旋体病、立克次体病或原虫感染(如疟疾)等疾病;②药物过敏;③输血、血液透析或体外循环术后,可能与细胞肥大病毒(又称涎腺病毒)感染有关;④其他疾病如免疫性疾病、粒细胞缺乏症、放射治疗等也可出现异形淋巴细胞。

6. 单核细胞 单核细胞胞体大,直径为 $14\sim 20\mu\text{m}$,呈圆形或不规则形。胞质较多,染淡蓝或灰蓝色,内含较多的细小、灰尘样的紫红色颗粒。细胞核大,核形不规则,呈肾形、马蹄形等,常折叠扭曲,淡紫红色,染色质细致、疏松如网状。参考值:为 $3\%\sim 8\%$;绝对值为 $(0.12\sim 0.8)\times 10^9/\text{L}$ 。

(1)单核细胞增多 婴幼儿及儿童单核细胞可增多,属生理性增多。病理性增多见于:①某些感染:如感染性心内膜炎、疟疾、黑热病、急性感染的恢复期、活动性肺结核等,单核细

胞明显增多;②某些血液病:如单核细胞白血病、粒细胞缺乏症恢复期、多发性骨髓瘤、恶性组织细胞瘤、淋巴瘤、骨髓增生异常综合征等也可见单核细胞增多。

(2) 单核细胞减少 无临床意义。

(三)网织红细胞的检测 网织红细胞是晚幼红细胞脱核后的细胞。由于细胞内还残存核糖体等嗜碱性物质,用煌焦油蓝或新亚甲蓝染色呈现浅蓝或深蓝色的网织状细胞而得名。网织红细胞较成熟红细胞稍大,直径为 $8\sim 8.9\mu\text{m}$,是 Wright 染色血涂片中的嗜多色性红细胞。参考值:百分数 $0.005\sim 0.015$;绝对数 $(24\sim 84)\times 10^9/\text{L}$ 。

1. 网织红细胞增多 表示骨髓红细胞系增生旺盛,常见于溶血性贫血、急性失血、缺铁性贫血、巨幼细胞贫血、某些贫血病人治疗后(如补充铁或 VitB_{12} 及叶酸)。

2. 网织红细胞减少 表示骨髓造血功能减低,常见于再生障碍性贫血;在骨髓病性贫血(如急性白血病)时,骨髓中异常细胞大量浸润,抑制红细胞增生,网织红细胞也减少。

(四)血小板的检测

1. 血小板计数 血小板计数(PC)是计数单位容积(L)周围血液中血小板的数量,目前多用自动化血细胞分析仪检测。参考值: $(100\sim 300)\times 10^9/\text{L}$ 。

(1)血小板减少 血小板低于 $100\times 10^9/\text{L}$ 称为血小板减少。①血小板的生成障碍:见于再生障碍性贫血、放射性损伤、急性白血病、巨幼细胞贫血、骨髓纤维化晚期等;②血小板破坏或消耗增多:见于原发性血小板减少性紫癜、SLE、恶性淋巴瘤、上呼吸道感染、风疹、新生儿血小板减少症、输血后血小板减少症、DIC、先天性血小板减少症;③血小板分布异常:如脾肿大(肝硬化)、血液被稀释(输入大量库存血或大量血浆)等。

(2)血小板增多 血小板数超过 $400\times 10^9/\text{L}$ 为血小板增多。①原发性增多:见于骨髓增殖性疾病,如真性红细胞增多症和原发性血小板增多症、骨髓纤维化早期及慢性粒细胞白血病等;②反应性增多:见于急性感染、急性溶血、某些癌症患者,多在 $500\times 10^9/\text{L}$ 以下。

2. 血小板平均容积和血小板分布宽度测定 MPV 为 $7\sim 11\text{fL}$;PDW 为 $15\%\sim 17\%$ 。

(1)血小板平均容积(MPV) 代表单个血小板的平均容积。①增加见于:血小板破坏增加而骨髓代偿功能良好者;造血功能抑制解除后,MPV 增加是造血功能恢复的首要表现。②减低见于:骨髓造血功能不良,血小板生成减少;有半数白血病患者 MPV 减低;MPV 随血小板而持续下降,是骨髓造血功能衰竭的指标之一。

(2)血小板分布宽度(PDW) 反映血小板容积大小的离散度,用所测单个血小板容积大小的变异系数(CV%)表示。PDW 减少表明血小板的均一性高。PDW 增高表明血小板大小悬殊,见于急性髓系白血病、巨幼细胞贫血、慢性粒细胞白血病、脾切除、巨大血小板综合征、血栓性疾病等。

3. 外周血血小板形态 正常血小板胞体为圆形、椭圆形或不规则形,直径 $2\sim 3\mu\text{m}$ 。胞质淡蓝色或淡红色,中央含细小的嗜天青颗粒。中型血小板约占 $44.3\%\sim 49\%$,小型占 $33\%\sim 47\%$,大型占 $8\%\sim 16\%$,巨型 $0.7\%\sim 2\%$ 。血小板形态变化的意义:

(1)大小的变化 血小板明显的大小不均,巨大的血小板直径可达 $20\sim 50\mu\text{m}$ 以上,主要见于原发性血小板减少性紫癜、粒细胞白血病及某些反应性骨髓增生旺盛的疾病。

(2)形态的变化 正常人血小板为成熟型,也可看到少量形态不规则或畸形血小板,但所占比值一般少于 0.02。颗粒过多、过少的血小板一般比值不超过 0.07。异常血小板的比值超过 0.10 时才考虑有临床意义。正常幼稚型增多见于急性失血后,病理性幼稚型增多见

于特发性和反应性血小板疾病。当骨髓巨核细胞增生旺盛时,尤其是原发性血小板减少性紫癜出现血小板减少危象和粒细胞白血病时,可以见到大量蓝色的、巨大的血小板。

(五)红细胞沉降率检测 红细胞沉降率(ESR)是指红细胞在一定条件下沉降的速率,它受多种因素影响:①血浆中各种蛋白的比例改变,如血浆中纤维蛋白原或球蛋白增加或白蛋白减少;②红细胞数量和形状:红细胞减少时血沉加快,球形红细胞增多时血沉减慢。参考值:男性 0~15/1h 末;女性 0~20/1h 末。

1. 血沉增快

(1)生理性增快 12 岁以下的儿童、60 岁以上的高龄者、妇女月经期、妊娠 3 个月以上等血沉可加快,其增快可能与生理性贫血或纤维蛋白原含量增加有关。

(2)病理性增快 ①各种炎症性疾病:急性细菌性炎症时,炎症发生后 2~3 天即可见血沉增快。风湿热、结核病时,因纤维蛋白原及免疫球蛋白增加,血沉明显加快。②组织损伤及坏死:如急性心肌梗死时血沉增快,而心绞痛时则无改变。③恶性肿瘤:增长迅速的恶性肿瘤血沉增快,可能与肿瘤细胞分泌糖蛋白、肿瘤组织坏死、继发感染或贫血等因素有关。④各种原因导致血浆蛋白相对或绝对增高时,血沉均可增快,如慢性肾炎、肝硬化、多发性骨髓瘤、巨球蛋白血症、淋巴瘤、系统性红斑狼疮、亚急性感染心内膜炎、黑热病等。⑤其他:贫血患者,血沉可轻度增快。动脉粥样硬化、糖尿病、肾病综合征等,血沉亦见增快。

2. 血沉减慢 一般临床意义较小。

(尹作梅 李宪孟)

第二节 溶血性贫血的实验室检测

溶血性贫血是指各种原因导致红细胞生存时间缩短、破坏增多或加速、而骨髓造血功能不能相应代偿而发生的一类贫血。红细胞在血管内破坏者为血管内溶血,在血管外破坏者为血管外溶血。临床上按病因和发病机制可分为两大类,即红细胞内在缺陷所致的溶血性贫血和红细胞外因素所致的溶血性贫血。前者多为遗传疾病,如遗传性球形红细胞增多症等,但也有后天获得性疾病如阵发性睡眠性血红蛋白尿。细胞外因素所致的溶血性贫血均为后天获得性疾病。

(一)溶血性贫血的筛查检测

1. 血浆游离血红蛋白检测 参考值: <25mg/L。血管内溶血时血浆游离血红蛋白明显增高,而血管外溶血时正常。自身免疫性溶血性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血可轻度增高。

2. 血清结合珠蛋白检测 参考值: 0.7~1.5g/L(70~150mg/dl)。各种溶血时血清结合珠蛋白均有减低,以血管内溶血减低为显著。严重血管内溶血(血浆中游离血红蛋白超过 1.3g/L 时)可测不出。肝脏疾病、传染性单核细胞增多症、先天性无结合珠蛋白血症等也可减低或消失。感染、创伤、恶性肿瘤、红斑狼疮、糖皮质激素治疗、口服避孕药、肝外阻塞性黄疸等可有结合珠蛋白增高。

3. 血浆高铁血红素清蛋白检测 有生化法和电泳法。生化法的原理为高铁血红素清蛋白能与硫化铵形成铵血色原,光谱仪观察在 558nm 处有一吸收光带。电泳法为醋酸纤维膜电泳,出现一条高铁血红素清蛋白区带。正常结果:阴性。阳性表示为严重血管内溶血。

4. 含铁血黄素尿试验 铁离子在酸化的低铁氰化钾溶液中生成蓝色的铁氰化铁,即普

鲁士蓝反应。如尿液中脱落的肾小管上皮细胞有含铁血黄素,显微镜下观察尿沉渣中可有深蓝色物质出现,即为阳性。正常结果:阴性。慢性血管内溶血可呈阳性,并持续数周。常见于阵发性睡眠性血红蛋白尿。在溶血初期可阴性。

(二)红细胞膜缺陷的检测

1. 红细胞渗透脆性试验 红细胞在低渗氯化钠溶液中细胞逐渐膨胀甚至破裂而溶血。红细胞渗透脆性试验是测定红细胞对不同浓度低渗氯化钠溶血的抵抗力,即红细胞的渗透脆性。将病人的红细胞加至按比例配制的不同浓度低渗氯化钠溶液中观察其溶血的情况,结果以被检红细胞最小抵抗力(开始溶血时氯化钠溶液的浓度)和最大抵抗力(完全溶血时氯化钠溶液的浓度)来表示。参考值:开始溶血:0.42%~0.46(4.2~4.6g/L)NaCl 溶液;完全溶血:0.28%~0.34%(2.8~3.4g/L)NaCl 溶液。

(1)脆性增高 开始溶血及完全溶血时氯化钠溶液浓度均较正常对照提前两管(0.04%)或更高,即开始溶血>0.50%、完全溶血>0.38NaCl 溶液时为脆性增高。主要见于遗传性球形细胞增多症。温抗体型自身免疫性溶血性贫血、遗传性椭圆形细胞增多症也增高。

(2)脆性减低 常见于海洋性贫血,也可见于缺铁性贫血、某些肝硬化及阻塞性黄疸等。

2. 红细胞孵育渗透脆性试验 红细胞孵育过程中,葡萄糖的消耗增加,贮备的 ATP 减少,导致红细胞膜对阳离子的主动传递受阻,钠离子在红细胞内集聚,细胞膨胀,渗透脆性增加。参考值:未孵育:50%溶血为 4.00~4.45g/L NaCl;37℃ 孵育 24h:50%溶血为 4.65~5.9g/L NaCl。

(1)脆性增加 见于遗传性球形细胞增多症、遗传性椭圆形细胞增多症、遗传性非球形细胞溶血性贫血。

(2)脆性减低 见于珠蛋白生成障碍性贫血、缺铁性贫血、镰形细胞贫血、脾切除术后。

3. 自身溶血试验及纠正试验 先天性非球形细胞性溶血性贫血病人,由于红细胞内酶缺陷,葡萄糖酵解障碍,不能提供足量 ATP 以维持红细胞内的钠泵作用。病人红细胞无菌条件下在自身血浆中温育 48h,使 ATP 储备减少,钠泵作用减弱,导致溶血增强。在孵育过程中,分别加入葡萄糖和 ATP 作为纠正物,并以氯化钠溶液为对照,观察溶血是否被纠正。正常人红细胞经孵育 48h 后,仅轻微溶血,溶血度<3.5%;加葡萄糖和加 ATP 孵育,溶血明显纠正,溶血度均<1%。

可用作遗传性球形细胞增多症和先天性非球形细胞性溶血性贫血的鉴别诊断。遗传性球形细胞增多症时,经孵育后溶血明显增强。加入葡萄糖及加入 ATP 后孵育,溶血均得到明显纠正;Ⅰ型先天性非球形细胞性溶血性贫血(葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺陷症)时自身溶血加重,加葡萄糖和 ATP 均可使溶血部分纠正;Ⅱ型先天性非球形细胞性溶血性贫血(丙酮酸激酶缺陷症)自身溶血明显增强,加入葡萄糖孵育,溶血不能纠正,只有加入 ATP 才能纠正。

(三)红细胞酶缺陷的检测 红细胞酶缺陷所致溶血性贫血又称为红细胞酶病,是指参与红细胞代谢(主要是糖代谢)的酶由于基因缺陷,导致活性改变而发生溶血的一组疾病。

1. 高铁血红蛋白还原试验 在有足量 NADPH 存在的条件下,反应液中的高铁血红蛋白能被高铁血红蛋白还原酶还原成(亚铁)血红蛋白。当葡萄糖-6-磷酸脱氢酶含量正常时,由磷酸戊糖代谢途径生成的 NADPH 的数量足以完成上述还原反应。反之,则还原速度减慢,甚至不能还原。参考值:高铁血红蛋白还原率>75%;高铁血红蛋白 0.3~1.3g/L。

临床意义:减低:蚕豆病和伯氨喹啉型药物溶血性贫血患者由于 G-6-PD 缺陷,高铁血

红蛋白还原率明显下降。

2. 氰化物-抗坏血酸试验 抗坏血酸钠与 HbO_2 反应生成 H_2O_2 , 氰化钠能抑制过氧化氢酶以使 H_2O_2 不受影响, 从而使 H_2O_2 与还原型谷胱甘肽(GSH)发生反应, 产生氧化型谷胱甘肽(GSSG), 后者需要 NADPH 使其再还原为 GSH。如红细胞中催化 NADPH 形成的酶(如 G6PD)缺乏, 则 GSH 产生减少, 使 H_2O_2 蓄积, HbO_2 被氧化成为棕色的高铁血红蛋白。如红细胞不缺乏 G-6-PD 则 GSH 活性正常, H_2O_2 即被还原失效, HbO_2 仍呈鲜红色。

临床意义: 纯合子 G-6-PD 缺乏的血液在 2h 内即变色, 杂合子者 3~4h 变色。正常血液需更长时间才变色。

(四) 自身免疫性溶血性贫血检测 自身免疫性溶血性贫血(AIHA)系体内免疫发生异常, 产生自身抗体或补体, 结合在红细胞膜上, 使红细胞破坏加速而引起的一组溶血性贫血。

1. 抗人球蛋白试验 不完全抗体(IgG)无法架接两个邻近的红细胞, 而只能和一个红细胞抗原相结合。抗人球蛋白抗体是完全抗体, 可与多个不完全抗体的 Fc 段相结合, 导致红细胞凝集现象, 称为抗人球蛋白试验阳性。直接抗人球蛋白试验阳性说明病人红细胞表面上包被有不完全抗体。而间接 Coombs 试验阳性则说明病人血清中存在着不完全抗体。

参考值: 直接、间接抗人球蛋白均呈阴性反应。

临床意义: ①阳性: 见于新生儿溶血病、自身免疫性溶血性贫血、SLE、类风湿关节炎、恶性淋巴瘤、甲基多巴及青霉素型等药物性溶血反应。②AIHA 大多属于温抗体型(即于 37°C 条件下作用最强, 主要为 IgG), 但也有小部分属冷抗体型(主要为 IgM), 故必要时应用于 4°C 条件下进行试验, 排除假阴性反应。③AIHA 大多为 IgG 型抗体, 还有 IgG + C_3 型、 C_3 型、极少数 IgG 亚型, IgA、IgM 型, 故应使用广谱的抗人球蛋白血清进行试验, 必要时须加用上述各种单价抗血清, 以提高检出阳性率。④间接 Coombs 试验主要用于 Rh 或 ABO 妊娠免疫性新生儿溶血病母体血清中不完全抗体的检测。很少用于 AIHA 诊断。

2. 冷凝集素试验 冷凝集素是一种可逆性抗体, 在低温时可与自身红细胞、“O”型红细胞或与患者同型红细胞发生凝集, 当温度增高时, 凝集块又复消失。

参考值: 效价 $< 1:40$, 反应最适温度为 4°C 。

临床意义: 某些 AIHA 病人的冷凝集素效价很高, 有的可达 64000 或更高。

3. 冷热双相溶血试验 阵发性寒冷性血红蛋白尿症患者的血清中有双相溶血素, 在 $0\sim4^\circ\text{C}$ 时, 溶血素与红细胞结合, 并吸附补体, 但不溶血; 当升温至 $30\sim37^\circ\text{C}$ 则发生溶血。

参考值: 阴性

临床意义: 阳性见于阵发性寒冷性血红蛋白尿。某些病毒感染如麻疹、流行性腮腺炎、水痘、传染性单核细胞增多症也可有阳性反应。

(五) 阵发性睡眠性血红蛋白尿症检测 阵发性睡眠性血红蛋白尿为获得性红细胞膜缺陷引起的慢性血管内溶血, 常在睡眠时加重, 可伴发性血红蛋白尿和全血细胞减少症。

1. 酸化溶血试验 PNH 患者的红细胞对补体敏感性增高, 在酸化的血清中($\text{pH}6.6\sim6.8$), 经 37°C 孵育, 易溶血。此法较敏感, 假阳性较少。

参考值: 正常人为阴性。

临床意义: 阳性主要见于 PNH, 某些 AHIA 发作严重时也可呈阳性。

2. 蔗糖溶血试验 蔗糖溶液离子浓度低, 经孵育可加强补体与红细胞膜的结合, 使