

现代临床辅助诊断

董卫平 郭奉良 主编



天津科学技术出版社

内 容 提 要

本书从临床实用出发,重点介绍了人体各系统常用辅助检查。内容涉及到化验、同位素、心电图、心电向量图、心脏电生理检查、脑电图、放射、超声波、纤维内窥镜检查等各个领域。本书兼顾理论与实践,条理清晰,层次分明,简明实用,适合临床广大医务工作者及医学生阅读、参考。

主 编

董卫平 郭幸良

副主编

(以姓氏笔画为序)

邓长富 刘华荣 刘洪宾 胡培元 袁正梁

编 著 者

(以姓氏笔画为序)

马 英	卢庆凯	刘世魁	朱 明
江敦勤	张献华	张志义	邵爱魁
应秀珍	李传林	陈国光	陈文志
周克勤	周维新	周 红	罗 健
袁晓晶	戚永娟	黄慧华	黄显著
盛振华	程广明	蒋秀芳	蒋 源

前 言

临床辅助检查作为诊断疾病的一个手段,在临床医学中占有十分重要的地位。当今,随着科学技术的飞速发展,临床各种辅助检查方法也不断增加和更新,为使广大医务工作者和医学生便于迅速学习和正确运用各项辅助检查,我们组织编写了《现代临床辅助诊断》一书。本书以人体各系统辅助检查为主线,内容涉及到化验、同位素、心电图、心电图向量图、心电图生理检查、脑电图、放射、超声波、纤维内窥镜检查等各个领域,每一章节重点介绍各种检查的方法与原理、正常参考值、临床意义等,也概括了一些新的进展。书中所用计量单位均以1987年中华医学会编辑出版部编写的《法定计量单位在医学上的应用》为准,如克=g;毫克=mg;微克=μg;升=L;毫升=ml;毫摩尔=mmol;天=d;小时=h;分钟=min;秒=s等。此书特点是内容简明实用、条理清晰、层次分明。

由于我们水平有限,加之时间仓促,在编写过程中难免错误和疏漏。恳切希望各位同道批评指正。

编 者

1996年6月

目 录

第一章 循环系统辅助检查.....	(1)
第一节 实验室检查.....	(1)
一、急性心梗血清酶测定	(1)
二、血液粘滞性检查	(4)
三、血流聚集性检查	(5)
第二节 心电图检查.....	(6)
一、普通心电图检查	(6)
二、动态心电图检查.....	(23)
第三节 心电向量的概念	(28)
一、心电向量的概念.....	(28)
二、正常心电向量图.....	(37)
三、异常心电向量图.....	(40)
第四节 心脏电生理检查	(44)
一、检查方法.....	(44)
二、检查项目.....	(48)
第五节 超声心动图检查	(55)
一、M型超声心动图	(55)
二、二维超声心动图.....	(58)
三、造影超声心动图.....	(63)
四、多普勒超声心动图.....	(65)
五、常见心脏疾病超声心动图表现.....	(67)
第六节 心脏的 X 线检查	(71)
一、检查方法.....	(71)

二、正常心脏和大血管.....	(75)
三、常见心血管疾病 X 线表现	(78)
第二章 呼吸系统辅助检查	(85)
第一节 痰液及胸液实验检查	(85)
一、痰液及胸液脱落细胞检查.....	(85)
二、细菌学检查.....	(86)
三、浆膜液粘蛋白定性试验.....	(87)
四、浆膜液蛋白定量.....	(87)
五、葡萄糖测定.....	(88)
六、胸腔积液酶活性的测定.....	(88)
七、酸度测定.....	(89)
第二节 血气分析	(89)
一、标本采集.....	(89)
二、常用指标正常值及临床意义.....	(89)
第三节 肺部 X 线检查	(93)
一、胸部透视.....	(94)
二、摄片.....	(96)
三、特殊摄影	(101)
四、造影检查	(104)
五、CT 检查	(106)
第四节 纤维支气管镜检查.....	(109)
一、纤支镜检查适应证	(109)
二、纤支镜检查禁忌症	(111)
三、纤支镜检查并发症	(112)
四、纤支镜操作技术	(113)
第五节 肺功能检查.....	(116)

第六节 胸膜活组织检查.....	(126)
一、经皮针刺胸膜活检	(126)
二、经胸腔镜直视胸膜活检	(128)
第七节 经皮肺活组织检查.....	(130)
第三章 消化系统辅助检查	(134)
第一节 实验室检查.....	(134)
一、粪便检查	(134)
二、胃液检查	(138)
三、十二指肠引流液检查	(140)
四、血清酶测定	(142)
五、胆色素代谢测定	(148)
六、蛋白质代谢	(151)
七、糖代谢	(152)
八、脂类代谢	(154)
第二节 消化系统内窥镜检查.....	(156)
一、胃和十二指肠的内窥镜检查	(156)
二、直肠乙状结肠镜检查	(167)
三、纤维结肠镜检查	(168)
第三节 消化系统的 X 线检查	(171)
一、腹部 X 线检查	(172)
二、食管 X 线检查	(176)
三、胃 X 线检查	(182)
四、十二指肠 X 线检查	(190)
五、空肠与回肠 X 线检查	(192)
六、结肠 X 线检查	(196)
第四节 消化系统超声波检查.....	(201)

一、超声波诊断的原理及意义	(201)
二、肝脏超声解剖及检查适应证	(207)
三、常见肝脏疾病超声诊断	(214)
四、胆道超声解剖及检查适应证	(228)
五、胆道系统常见疾病超声诊断	(232)
六、脾脏超声解剖及检查适应证	(241)
七、常见脾脏疾病超声诊断	(243)
八、胰腺超声解剖及检查适应证	(246)
九、常见胰腺疾病超声诊断	(249)
十、腹部肿块的超声诊断	(256)
第四章 泌尿系统辅助检查	(258)
第一节 实验室检查	(258)
一、尿液检查	(258)
二、肾功能检查	(264)
第二节 泌尿系统 X 线检查	(268)
一、静脉肾盂造影	(268)
二、肾动脉造影	(273)
第三节 泌尿系统超声检查	(275)
一、肾脏超声检查	(275)
二、膀胱超声检查	(282)
三、前列腺的超声检查	(284)
第四节 泌尿系统同位素检查	(285)
一、放射性肾图	(285)
二、肾扫描	(286)
第五节 肾活组织检查	(288)
第五章 血液系统辅助检查	(290)

第一节 血常规检查	(290)
一、红细胞计数	(290)
二、血红蛋白测定	(291)
三、白细胞计数	(292)
四、白细胞分类计数	(293)
五、外周血常见异常白细胞	(295)
第二节 出血及凝血功能检查	(296)
一、血管壁和内皮细胞检查	(296)
二、血小板数量和功能检查	(298)
三、凝血障碍的检查	(305)
四、抗凝物质检测	(317)
五、纤溶系统检查	(321)
六、分子标志物检测	(326)
第三节 有关贫血的检查	(327)
一、贫血的一般检查	(327)
二、造血物质缺乏性贫血的检查	(332)
三、溶血性贫血检查	(336)
第四节 骨髓细胞学检查	(350)
一、骨髓血细胞的起源及命名	(350)
二、骨髓细胞学改变的临床意义	(350)
第六章 内分泌系统辅助检查	(357)
第一节 下丘脑——垂体功能测定	(257)
第二节 垂体前叶激素测定	(360)
第三节 垂体后叶激素测定及功能试验	(363)
第四节 肾上腺皮质激素测定及功能检查	(367)
第五节 肾上腺髓质激素测定及功能试验	(372)

第六节	甲状腺功能测定	(373)
第七节	甲状旁腺功能测定	(377)
第八节	胰腺内分泌功能试验	(378)
第九节	性激素测定及功能试验	(380)
第七章	中枢神经系统辅助检查	(391)
第一节	脑脊液检查	(391)
一、	脑脊液常规检查	(391)
二、	脑脊液生化检查	(393)
三、	脑脊液压力测定	(397)
第二节	神经系统 X 线检查	(398)
一、	头颅平片	(398)
二、	气脑和脑室造影	(403)
三、	脑血管造影	(405)
四、	脊髓造影	(409)
五、	颅脑 CT 检查	(412)
第三节	颅脑超声波检查	(424)
第四节	脑电图检查	(425)
一、	适应证及检查前准备	(425)
二、	脑电图图形的频率、波幅及波型	(426)
三、	正常脑电图	(428)
四、	异常脑电图	(429)
五、	常见脑部病变的脑电图	(431)
第八章	免疫学检查	(436)
第一节	体液免疫功能检测	(436)
一、	非特异免疫功能检测	(436)
二、	免疫球蛋白的检测	(439)

三、补体的检测	(441)
四、循环免疫复合物检测	(444)
第二节 细胞免疫功能检测	(444)
一、T 细胞花环试验	(444)
二、T 淋巴细胞转化试验	(445)
三、外周血白细胞促凝血活性测定	(446)
四、T 细胞亚群测定	(446)
五、淋巴因子的检测	(447)
六、B 细胞检测	(449)
七、K 细胞检测	(450)
八、NK 细胞活性检测	(451)
第三节 病毒性肝炎血清标志检查	(451)
一、甲型肝炎	(451)
二、乙型肝炎	(452)
三、丙型肝炎	(455)
四、丁型肝炎	(455)
五、戊型肝炎	(456)
第四节 流行性出血热血清学检查	(456)
第五节 流行性乙型脑炎血清学检查	(457)
第六节 伤寒、副伤寒血清学试验	(458)
第七节 立克次体血清学试验	(460)
第八节 流行性脑脊髓膜炎血清学试验	(461)
第九节 螺旋体病免疫学检查	(462)
一、梅毒血清学检查	(462)
二、钩端螺旋体病免疫学检查法	(463)
第十节 肿瘤免疫学检查	(464)

第十一节 类风湿因子免疫学检查.....	(465)
第九章 其它.....	(466)
第一节 血清电解质检查.....	(466)
第二节 精液检查.....	(469)
一、精液的采集和运送	(469)
二、化验检查	(470)
第三节 前列腺湿片检验.....	(471)

第一章 循环系统辅助检查

第一节 实验室检查

一、急性心梗(AMI)血清酶测定

心肌细胞含有丰富的酶类。当心肌细胞发生组织学损伤,尤其是发生 AMI 时;心肌细胞中某些酶便释放入血,引起血清中相应的酶活力增高。所以,测定血清酶活力及其演变,可作为诊断 AMI、判断 AMI 预后的一个重要条件。下面介绍几种最有临床实用价值的酶类。

【肌酸激酶(CK)或磷酸肌酸激酶(CPK)测定】

1. 标本采集 静脉取不防凝血 2.5ml,置于干燥试管内送检。

2. 正常参考值 肌酸比色法: $8 \sim 60 \text{ u/L}$; Szasz 法: 男 $0.28 \sim 3.47 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$; 女 $0.17 \sim 1.37 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$ 。

3. 临床意义 AMI $4 \sim 6 \text{ h}$ CK 即开始升高, $12 \sim 24 \text{ h}$ 达高峰, $2 \sim 4 \text{ d}$ 恢复正常。此酶升高是诊断 AMI 的一个重要指标。但 CK 增高还可见于急性脑血管疾病、进行性肌营养不良、多发性皮肌炎、甲状腺功能减退、心肌炎、心脏电复律等。

【CK 同功酶测定】

1. 标本采集 静脉取不防凝血 2.5ml,置于干燥试管内送检。

2. 正常参考值 CK-MM $> 0.94 \sim 0.96$; CK-MB < 0.05 ; CK-BB 无或痕量。

3. 临床意义 CK 由三种同功酶组成,即 CK-MM、CK-

MB 及 CK-BB, 其中 CK-MM 是正常人血中的主要组成部分。骨骼肌中几乎只有 CK-MM, 心肌细胞中 CK-MM 占 70%, CK-MB 占 30%, 而 CK-BB 仅见于非肌肉组织中。因此, CK 同功酶检测可区分各自的来源, 而且根据血中 CK-MM 及 CK-MB 的比例, 区别其来源于心肌还是骨骼肌。所以, 心肌梗塞时 CK-MB 明显升高, 较 CK 升高有较高的特异性和敏感性。AMI 后 4~6h, CK-MB 开始升高, 12~24h 达高峰, 2d 后恢复正常。

【门冬氨酸基转移酶(AST)或称谷草转氨酶(GOT)测定】

1. 标本采集 静脉取不防凝血 2.5ml, 置于干燥试管内送检。

2. 正常参考值 Reitman 法: $0.06 \sim 0.32 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$; 改良穆氏法: $< 667 \text{nmol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$ 。

3. 临床意义 AMI 时, GOT 6~12h 开始上升, 1~2d 达高峰, 3~7d 恢复正常。GOT 增高还可见于其它各种心血管疾病和肝胆胰疾病。

【AST 同功酶测定】

1. 标本采集 静脉取不防凝血 2.5ml, 置于干燥试管内送检。

2. 正常参考值(放射免疫法) s-GOT $17.7 \pm 7.4 \text{u}$; m-GOT $2.8 \pm 2.7 \text{u}$; m-GOT/T-GOT(血清中总 GOT 值)比值 < 0.25 。

3. 临床意义 目前已知 AST 有两种同功酶, 即 s-GOT(存在于胞浆中)和 m-GOT(存在于线粒体中), 正常人血中只有 s-GOT, 当心肌坏死时, m-GOT 随之大量入血使之活力增高。AST 同功酶主要反映梗塞部位细胞损伤的程度, 临床上

重点观察 m-GOT/T-GOT 比值,若 >0.25 有诊断价值。m-GOT 显著增高常提示梗塞范围扩大和心肌坏死增多。此外, m-GOT 活力升高还可见于急、慢性肝炎及活动性肝硬变患者。

【乳酸脱氢酶(LDH)测定】

1. 标本采集 静脉取不防凝血 2.5ml,置于干燥试管内送检。

2. 正常参考值 酶法(乳酸 $\rightarrow$ 丙酮酸):成人 $0.8 \sim 1.5 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$, >60 岁者 $0.9 \sim 1.7 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$;酶法(丙酮酸 $\rightarrow$ 乳酸): $1.4 \sim 3.2 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$;比色法: $1.75 \sim 5.0 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}/\text{L}$ 。

3. 临床意义 LDH 广泛存在于心肌、肝脏、肺及人体各组织中,此酶特异性较差,临床使用价值有限,目前常用于 AMI 的辅助诊断。AMI 时,LDH 12~24h 开始上升,2~3d 达高峰,10~14d 恢复正常。

【LDH 同功酶】

1. 标本采集 静脉取不防凝血 2.5ml,置于干燥试管内送检。

2. 正常参考值 见表 1。

3. 临床意义 LDH 同功酶有五种,即 $\text{LDH}_{1\sim5}$,其中, $\text{LDH}_{1\sim2}$ 在心肌、肾和红细胞中最多, LDH_3 在脾、胰腺、甲状腺等器官组织中较多, $\text{LDH}_{4\sim5}$ 在骨骼肌中最多,正常人血清中 LDH_2 最多。AMI 时, LDH_1 明显增高,致使 LDH 同功酶的酶谱发生改变, $\text{LDH}_1/\text{LDH}_2 > 1$,即由 $\text{LDH}_2 > \text{LDH}_1$ 变为 $\text{LDH}_2 < \text{LDH}_1$ 。

表1 LDH 同功酶参考值

同功酶	琼脂糖电泳法	圆盘电泳法($\bar{x} \pm s$)	醋酸纤维 薄膜电泳法
LDH ₁	18%~33%	32.7±4.6%	24%~34%
LDH ₂	28%~40%	45.1±3.53%	35%~44%
LDH ₃	12%~30%	18.5±2.69%	19%~27%
LDH ₄	6%~10%	2.9±0.86%	0~5%
LDH ₅	2%~3%	0.85±0.55%	0~2%

二、血液粘滞性检查

血液在血管内流动时,其粘滞性是相对稳定的。其粘度随切变率的改变而变化,即低切变率时血粘度增高,高切变率时血粘度降低。其中红细胞数量、纤维蛋白原、球蛋白及血脂含量等都是决定血粘度的重要因素。血粘度单位为 $\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。

【全血比粘度(η_b)检查】

1. 正常参考值 毛细管法:高切变:男 4.5~5.5;女 4.2~5.3,低切变:男 6.15~9.15;女 5.8~8.8。

2. 临床意义

(1)血粘度增高:①提示血液容易凝固,有血栓形成趋势。见于高血压、冠心病、心肌梗塞、动脉粥样硬化、缺血性脑中风、血栓闭塞性脉管炎、高血脂、糖尿病等。②见于各种原因引起的红细胞增多。如真性红细胞增多症、慢性支气管炎并肺气肿、慢性肺心病、心力衰竭、法乐氏四联征、烧伤、脱水及酸中毒、各种缺氧症等。③红细胞变形能力低下。见于镰状细胞性贫血、遗传性球形细胞增多症等。

(2)血粘度降低:见于各种贫血、出血性疾病。

【血浆粘度(η_p)检查】

1. 正常参考值 $37^{\circ}\text{C}: 1.229 \pm 0.086; 25^{\circ}\text{C}: 1.64 \pm 0.52$ 。

2. 临床意义 血浆粘度增高常见于:①同血液粘度增高第①项。②原发性高球蛋白血症,如特发性巨球蛋白血症、多发性骨髓瘤等。③继发性高球蛋白血症:如类风湿性关节炎、风湿病、系统性红斑狼疮等。

【血清比粘度检查】

1. 正常参考值 1.54 ± 0.08 。

2. 临床意义 同血浆粘度检查。

三、血液聚集性检查

【红细胞聚集性测定】

1. 正常参考值 红细胞聚集指数(TK): 6.20 ± 3.70 。

2. 临床意义 红细胞聚集是血液粘度的决定因素之一。其增高时,常见于糖尿病、高血压、心肌梗塞、外周血管病变、动脉或静脉血栓形成、闭塞性脉管炎等。

【血小板聚集性】

1. 正常参考值 最大聚集率: 0.627 ± 0.16 。

2. 临床意义

(1)增高与红细胞聚集性相似。

(2)减低见于血小板无力症、原发性血小板增多症、真性红细胞增多症、尿毒症、严重肝病、药物(阿斯匹林、保泰松、潘生丁、右旋糖酐等)影响。