

# 新编小儿临床检验双向手册

游上游 著

湖北科学技术出版社

主 编：游上游 李 艳  
主 审：董宗祈 江泽熙 金建年  
副主编：丁甫月 栾江威 邓淑珍  
王卫民 吴燕祥 张 斌  
主编助理：邱 艳

编写人员：（以姓氏笔画为序）

艾洪武	吴 旗	李 艳
杨芳荣	杨 黎	张 弘
张家云	邱 艳	葛宇明
金敏荣	胡红兵	胡晞江
徐腊香	尉庭华	游上游
韩玉兰	虞 涛	鲍连生

# 前 言

近年来，随着大量新技术、新仪器、新项目在临床上应用，医学检验为临床医生提供了越来越多的诊疗信息。儿科检验是临床检验中的一个重要组成部分，其特殊性在于小儿疾病的种类与成人不完全相同，许多检验结果的参考范围与成人不尽一致，在小儿不同年龄段之间也存在着差异。目前，有关儿科检验方面的书籍不多见。为了使临床医生、检验人员和护士掌握常用小儿检验项目及其临床意义，我们在参阅了国内外出版的小儿疾病专著、检验专著及相关资料的基础上，结合本院临床检验的工作实践编写了这本手册。

本手册采用表格形式进行编排，分为上、下两篇。上篇按照检验专业分组，分别对检验项目、测定方法、正常参考值及临床意义进行了介绍，涉及到的检验项目有 300 余项，基本上涵盖了儿科常用临床检验的内容；下篇按照疾病进行分组，简单介绍了 200 余种儿科疾病的一般检验、特殊检验及检验结果分析。为了查阅方便，本手册附录还编排了中、英文索引。

本手册绝大部分检验项目和疾病均附有英文名称及其缩写。在检验参考值方面，对于主要检验项目列出了不同年龄段的参考范围。由于使用检验仪器、试剂和检验方法的不同，以及可能存在的地区差异，加上测试样本量的限制，本手册提供

的正常值仅供临床医生和检验人员在工作中参考，读者可根据本单位的实际情况，结合临床合理地加以应用。

本手册对小儿血液病检验、临床病原微生物检验等作了相对详细的介绍；在一些检验项目的临床意义或结果分析部分，在有限的篇幅内尽可能多地作了介绍，希望对临床医生在检验项目的合理使用与解释方面有所帮助。

本手册的编写自始至终得到了武汉市儿童医院领导和临床医生的关心和支持，同时也得到了许多检验界专家的帮助，在此表示衷心的感谢。由于编写人员的水平有限，手册内容仍存在着许多不足之处，希望读者批评指正。

编者

2005 年 10 月

# 目 录

## 上篇 常用检验项目及其临床意义

一、临床生物化学检验 .....	2
1. 血清（浆）蛋白质检验 .....	2
2. 糖及代谢物检验 .....	4
3. 血脂检验 .....	6
4. 血清（浆）酶类检验 .....	10
5. 尿液酶类检验 .....	14
6. 脑脊液酶类检验 .....	16
7. 肝脏疾病检验 .....	16
8. 肾脏疾病检验 .....	18
9. 无机元素和渗透压检验 .....	24
10. 血气分析 .....	32
11. 浆膜腔积液生化检验 .....	36
12. 激素检验 .....	38
13. 维生素检验 .....	52
14. 肾上腺功能 .....	54
二、临床常规检验 .....	56
1. 血液分析和网织红细胞计数 .....	56
2. 尿液分析 .....	66
3. 其他体液检验 .....	74
4. 粪便检验 .....	74
5. 渗出液与漏出液鉴别表 .....	76

三、血型及输血 .....	78
1. 血型与交叉配血 .....	78
2. 常用血型鉴定表 .....	82
3. 输血 .....	82
四、小儿骨髓细胞形态学检查 .....	84
1. 骨髓增生程度分级 .....	85
2. 粒系与红系比值 .....	85
3. 骨髓细胞形态学检查 .....	86
4. 骨髓细胞化学染色检查 .....	90
五、出凝血机制检验 .....	92
1. 血小板与血管相关检验 .....	92
2. 凝血实验室检查 .....	94
3. 抗凝、纤溶实验室检查 .....	100
4. 溶血实验室检查 .....	102
六、临床免疫学检验 .....	106
1. 细胞免疫学检验 .....	106
2. 体液免疫学检验 .....	108
七、临床病毒学检验 .....	132
1. 肝炎病毒标志物检验 .....	132
2. 呼吸道病毒检测 .....	134
3. 其他病毒检测 .....	136
4. 性传播疾病检测 .....	140
八、临床病原微生物检验 .....	144
1. 临床细菌培养与药敏 .....	144
2. 真菌培养与鉴定 .....	148
3. 病原微生物种属与所致感染疾病的关系 .....	150

九、遗传病与染色体的实验室检查 .....	186
-----------------------	-----

## 下篇 小儿常见疾病与临床检验

一、小儿呼吸系统疾病实验室检查 .....	192
二、小儿循环系统疾病实验室检查 .....	198
三、小儿消化系统疾病实验室检查 .....	200
四、小儿泌尿系统疾病实验室检查 .....	204
五、小儿血液系统疾病实验室检查 .....	208
六、小儿内分泌系统疾病实验室检查 .....	236
七、小儿风湿性疾病实验室检查 .....	240
八、小儿感染性疾病实验室检查 .....	246
九、新生儿疾病实验室检查 .....	262
十、小儿营养性疾病实验室检查 .....	266
十一、小儿代谢性疾病实验室检查 .....	268
十二、小儿寄生虫疾病实验室检查 .....	270
十三、小儿遗传病、染色体病与先天性代谢病实验室检查 ... .....	274
附录一、临床检验容器及其使用 .....	282
附录二、常用抗生素中英文对照 .....	288
附录三、中文索引 .....	295
附录四、英文索引 .....	308

# 上篇 常用检验项目 及其临床意义



一、临床生物化学检验

1. 血清(浆)蛋白质检验

检验项目	测定方法	参考值
总蛋白 total protein (TP)	双缩脲法	出生时:56~85g/ L 1 天:58~82g/ L 2~3 天:60~85g/ L <1 月:41~63g/ L 1~6 月:44~67g/ L 7 月~1 岁:55~79g/ L 1~18 岁:57~80g/ L
白蛋白 albumin (ALB)	溴甲酚绿法、 免疫散射比 浊法、免疫透 射比浊法	早产儿:18~30g/ L <6 天:25~34g/ L <5 岁:39~50g/ L 5~18 岁:40~53g/ L
球蛋白 globulin	球蛋白=总蛋 白-白蛋白	18~35g/ L
白蛋白/ 球蛋白 albumin/ globulin (A/ G)	公式计算	1.5 1~2.5 1
前白蛋白 prealbumin(PA)	免疫透射比浊法	2~6 月:142~330mg/ L 6~12 月:120~274mg/ L 1~3 岁:108~259mg/ L

---

临床意义

---

血浆总蛋白的异常往往提示存在着异常蛋白血症或机体内水平衡失调,可通过血清蛋白电泳、血细胞比积以及单项血浆蛋白的检测来加以鉴别

:见于脱水或血液浓缩、多发性骨髓瘤、巨球蛋白血症

:见于肝脏疾病、消耗性疾病、营养不良、肾病综合征、溃疡性结肠炎、水潴留导致患者血液稀释

---

白蛋白是人体内最重要的结合及转运蛋白,测定血清(浆)白蛋白主要用于肝病或水肿状况的监测

:脱水或其他原因引起的血液浓缩

:营养不良、肝脏疾病、慢性消化道疾病;白蛋白消耗或丢失过多,如消耗性疾病、肾病综合征、急性大出血

---

:主要以 $\gamma$ -球蛋白增加为主,见于感染性疾病、自身免疫性疾病、血液系统疾病等

:使用肾上腺皮质激素或免疫抑制剂者、先天性无 $\gamma$ -球蛋白血症、肾上腺皮质功能亢进

---

:见于慢性肝炎、肾病综合征、类脂质肾病、低白蛋白血症、多发性骨髓瘤、巨球蛋白血症

---

:见于何杰金氏病

:见于营养不良、慢性感染,急性肝炎、严重肝病

---

检验项目	测定方法	参考值
心肌钙蛋白 cardiac troponin (cTn)	化学发光免疫测定法、金标法	cTn - I < 0.1 ~ 0.2µg/ L cTn - T < 0.1µg/ L
肌红蛋白 myoglobin(MYO)	化学发光免疫测定法、金标法、免疫散射比浊法	6 ~ 85µg/ L
一氧化碳血红蛋白 carbon monoxide hemoglobin( HBCO)	比色法	1 % ~ 2 %

2. 糖及代谢物检验

检验项目	测定方法	参考值
血糖 glucose(GLU)	葡萄糖氧化酶法、己糖激酶法	早产儿: 1.1 ~ 3.3mmol/ L 出生时: 2.24 ~ 5.43mmol/ L 1 天: 2.35 ~ 5.82mmol/ L 2 ~ 3 天: 2.24 ~ 5.04mmol/ L 儿童: 3.9 ~ 5.5mmol/ L (mg/ dl × 0.056 = mmol/ L)
口服糖耐量试验 oral glucose tolerance test (OGTT)	葡萄糖氧化酶法、己糖激酶法	口服葡萄糖 75g 后 30min: 6.1 ~ 9.4mmol/ L 60min: 6.7 ~ 9.4mmol/ L, 糖尿病 > 11mmol/ L 90min: 5.6 ~ 7.8mmol/ L, 糖尿病 > 11mmol/ L 120min: 3.9 ~ 6.7mmol/ L, 糖尿病 > 11mmol/ L 口服葡萄糖: 1.75g/ 每千克 体重, 总量不超过 75g 空腹: 3.9 ~ 5.8mmol/ L 糖尿病大于 7.0mmol/ L

---

临床意义

---

血 cTn-T 或 cTn-I 的浓度增加是心肌损伤的特异性指标

---

:是急性心肌疾病早期诊断和治疗观察预后的指标,可见于急性肌损伤、肾功能衰竭、心功能衰竭

---

:见于一氧化碳中毒;HBCO 浓度为 2.5% ~ 10%,提示急性中毒无症状者或慢性中毒;10% ~ 30%:轻度中毒;30% ~ 50%:中度中毒;> 50%:重度中毒

---

---

临床意义

---

由于肌肉活动和摄入食物的时间间隔不同,个体血糖的波动较大;在解释血糖值 2.2 ~ 11.1 mmol/L 时,应注意:是否是标准化采集标本、是何种血标本等

:见于内分泌疾病,例如糖尿病、甲状腺功能亢进、肾上腺皮质功能亢进、嗜铬细胞瘤、胰高血糖素病;其他:脱水,麻醉,缺氧

:见于注射或服用过量胰岛素,使用降血糖药,营养不良

---

糖尿病:空腹血糖超过正常值,口服糖后高峰值或 2h 血糖  $\geq 11\text{mmol/L}$

肾脏疾病:耐糖曲线正常

肝脏疾病:口服糖 1h 血糖水平上升,2h 后血糖水平降低乃至正常或低于空腹血糖

内分泌系统疾病:空腹血糖低于正常值,服糖后血糖无明显升高

---

检验项目	测定方法	参考值
糖化血红蛋白 glycosylated hemoglobin(HbA <sub>1c</sub> )	亲和层析法、高 效液相色谱法、 酶免疫测定法	< 6.5% 为理想控制 6.5% ~ 7.5% 控制较好 > 7.5% 控制不佳
-羟丁酸 -hydroxy butyrate( -HB)	酶法	1~12个月: 0.1~1.0 mmol/ L 1~7岁: <0.1~0.9mmol/ L 7~15岁: <0.1~0.3mmol/ L
丙酮酸 pyruvate	酶法	45~140μmol/ L (mg/ dl×114= mmol/ L)
乳酸 lactic acid (LAC)	酶法	出生时:1.22~2.66mmol/ L 1天:1.11~2.55mmol/ L 2~3天:0.78~2.33mmol/ L 儿童:动脉血<1.8mmol/ L 静脉血:0.5~2.0mmol/ L 脑脊液:1.1~2.1mmol/ L
尿糖定量 urine glucose	葡萄糖氧化酶法	< 2.8mmol/ 24h

3. 血脂检验

检验项目	测定方法	参考值
总胆固醇 total cholesterol(TC)	氧化酶法	新生儿:1.2~4.3mmol/ L 6~12月:1.8~4.5mmol/ L 1~5岁:2.80~4.8mmol/ L 6~14岁:3.12~4.92mmol/ L (mg/ dl×0.02586= mmol/ L)
甘油三酯 triglycerides(TG)	酶法	1~5岁: 0.32~0.99mmol/ L 6~14岁:0.36~1.46 mmol/ L (mg/ dl×0.0114= mmol/ L)

---

临床意义

---

HbA<sub>1c</sub>可回顾性评价血糖,一段不受患者的生理节奏模式、饮食及短暂的葡萄糖浓度波动的影响

糖尿病患者HbA<sub>1c</sub> 正常参考值 2~3 倍,糖尿病被控制后,HbA<sub>1c</sub>下降要比血糖和尿糖晚 3~4 周

可用于鉴别糖尿病性高血糖与应激性高血糖,前者HbA<sub>1c</sub> ,后者正常

---

:见于重症糖尿病酮症酸中毒患者,可作为糖尿病诊断和监护的指标

---

:休克的不可逆期、糖尿病昏迷、各种疾病的终末期都使机体组织缺氧,丙酮酸氧化障碍,体内丙酮酸浓度增加;其他:维生素 B<sub>1</sub> 缺乏症,充血性心力衰竭

---

血乳酸浓度反映了组织中乳酸合成与主要在肝肾的乳酸代谢之间的关系

:见于代谢性酸中毒、重症糖尿病、慢性肝病;也见于机体严重缺氧时,如休克、心力衰竭、CO 中毒等

---

:见于糖尿病或肾糖阈值 8.88mmol/L,暂时性糖尿

---

---

临床意义

---

:继发性 TC 升高见于肾病综合征、甲状腺功能减退、糖尿病等

:继发性 TC 降低见于甲亢、营养不良、慢性消耗性疾病

---

:继发性高甘油三酯血症见于糖尿病、肾病综合征等

:见于甲状腺功能减低、肝功能衰竭、肾上腺功能减低

---

检验项目	测定方法	参考值
高密度脂蛋白胆固醇 high density lipoprotein cholesterol(HDL - C)	酶法	2 ~ 14 岁 :0. 9 ~ 1. 74mmol/ L (mg/ dl× 0. 026 = mmol/ L)
低密度脂蛋白胆固醇 low density lipoprotein cholesterol(LDL - C)	酶法	2 ~ 14 岁 :1. 55 ~ 2. 86mmol/ L
载脂蛋白 AI apolipoprotein (apoAI)  载脂蛋白 AII apolipoprotein (apo AII)	免疫透射比浊法	AI:2 ~ 12 月 :1. 33 ± 0. 27g/ L AI:2 ~ 14 岁 :1. 43 ± 0. 18g/ L  AII: 0. 3 ~ 0. 5g/ L
载脂蛋白 B apolipoprotein (apo B)	免疫透射比浊法	2 ~ 12 月 :0. 73 ± 0. 16g/ L 2 ~ 10 岁 :0. 78 ± 0. 17g/ L
apoAI/ apoB 比值	比例计算	1    1 ~ 2    1
脂蛋白 a lipoprotein(a) (Lp(a))	免疫透射比浊法	0 ~ 300mg/ L

---

临床意义

---

:与动脉粥样硬化的发生率和病变程度呈负相关关系  
:见于慢性肝病、糖尿病、慢性肾功能不全

---

:见于 II 型高脂血症、肾病综合征，尤其是 IIa 型高脂血症和肾病综合征多见

---

ApoAI 占 HDL-C 的 80% ~ 90%，血清 ApoAI 与 HDL-C 呈正相关关系

ApoAI 缺乏症、家族性低  $\beta$  脂蛋白血症的血清 ApoAI 极低  
家族性高 TG 血症患者 HDL-C 往往偏低，但 ApoAI 不一定低

---

血清中 ApoB 主要代表血清 LDL 水平，与 LDL-C 成显著正相关

ApoB  $\geq 1.20\text{g/L}$  是动脉粥样硬化危险因素，II 型高脂血症时血清 ApoB 增加

---

ApoAI/ ApoB 较 HDL-C/ LDL -C 比值更有意义，用于其他引起脂类代谢紊乱疾病的辅助诊断

---

:见于缺血性心脑血管疾病、高脂血症、动脉粥样硬化、肾病综合征  
:见于肝脏疾病

---



儿童正常血脂参考水平:对日本学龄儿童的血脂进行的抽样调查,认为血 TC 和 LDL-C 的参考值应低于第 75 百分位数,第 75~95 百分位数被定义为临界值,血 TC、LDL-C 和 TG 大于第 95 百分位数为高值,血 HDL-C 小于第 5 百分位数为低值;血 TC 和 LDL-C 的正常值、临界值和高值分别是:小于 4.92、4.92~5.67 和大于 5.7 mmol/L,以及 2.86、2.86~3.61 和大于 3.64 mmol/L;TG 和 HDL-C 的 cut-off 值分别为 1.58 和

4. 血清(浆)酶类检验

检验项目	测定方法	参考值
丙氨酸氨基转移酶 alanine aminotransferase (ALT)	速率法	新生儿:6~67U/L 1~18岁:5~45U/L
天门冬氨酸氨基转移酶 aspartate aminotransferase (AST)	速率法	0~5天:35~140U/L 1~3岁:10~50U/L 4~6岁:10~45U/L 7~12岁:10~40U/L 13~18岁:10~35U/L
碱性磷酸酶 alkaline phosphatase (AKP)	速率法	新生儿:48~406U/L 婴儿:124~341U/L 1~3岁:108~317U/L 4~14岁:42~220U/L 15~18岁:47~171U/L
胆碱酯酶 cholinesterase (ChE)	速率法	儿童:5400~13200U/L

1.03mmol/L。(摘自日本全国学龄儿童血脂水平的研究,Pediatr Int 2002,44(6):596)

2岁以上儿童高脂血症诊断标准:TC和LDL-C的理想水平、临界高值和高脂血症分别为 $< 4.42$ 、 $4.42 \sim 5.17$ 和 $> 5.2$  mmol/L,以及 $< 2.86$ 、 $2.86 \sim 3.37$ 和 $> 3.38$  mmol/L(1992年美国胆固醇教育计划专家委员会制定)。

---

### 临床意义

---

ALT是肝脏特异性的酶,半衰期较短(47h),大于参考值上限15倍往往是急性肝细胞坏死的指标

ALT:见于肝胆疾病,如病毒性肝炎、肝外阻塞性黄疸、胆石症;其他:心肌炎、心力衰竭导致的肝瘀血,服用引起肝损害的药物

---

AST存在于大量的组织中,主要在肝脏和骨骼肌,AST与ALT平行增加,提示肝细胞损伤

AST:见于肝胆疾病,如急、慢性肝炎,其他疾病,如胸膜炎、心肌炎、肾炎、肺炎、服用可引起肝损害的药物

---

血AKP可是生理性(例如儿童发育期骨AKP),也可由肝脏疾病或骨骼疾病引起

血AKP有助于黄疸的鉴别:阻塞性黄疸,AKP显著,ALT轻度;肝内局限性胆管阻塞,AKP明显;肝细胞性黄疸,AKP正常或稍高,ALT明显;溶血性黄疸AKP正常;肾性佝偻病AKP

---

ChE是一种肝脏的排泄酶,血清ChE活性取决于肝实质细胞的正常功能,其参考范围在个体间和个体内差异较大,连续监测患者ChE活性,将会获得更多的诊疗信息

:提示病情改善或治疗有效

:慢性肝炎、休克、严重感染性疾病、慢性炎性肠病、使用某些药物如新斯的明、有机磷农药;ChE持续下降,提示肝功能恶化

---

检验项目	测定方法	参考值
-谷氨酰转移酶 gamma glutamyltransferase (GGT)	速率法	0~1月:13~147U/ L 1~2月:12~123U/ L 2~6月:8~90U/ L 1~6岁:5~32U/ L 7~14岁:8~50U/ L
乳酸脱氢酶 lactate dehydrogenase (LDH)	速率法	新生儿:125~765 U/ L 婴儿:120~420 U/ L 1~3岁:125~345 U/ L 4~14岁:50~260 U/ L 15~18岁:50~240 U/ L
乳酸脱氢 酶同功酶	速率法、 电泳法	
肌酸激酶 creatine kinase (CK)	速率法 Oliver 法	出生后 5~8小时:214~1172 IU/ L 24~33小时:130~1200 IU/ L 3~4天:87~725 IU/ L 婴儿~青少年 男:25~180 IU/ L 女:25~130 IU/ L
肌酸激酶同功酶 isoenzymes of creatine kinase (CKMB、MM、BB)	化学发光 免疫测定 法、电泳法	CK-MB 是 CK 的 2%~5% (0~20IU/ L) CK-MM:CK 的 94%~96% CK-BB:无或微量
醛缩酶 aldolase(ALD)	终点法	婴儿:3.4~11.8 U/ L 1~14岁:1.3~8.2 U/ L

---

临床意义

---

血清 GGT 升高是肝胆管疾病的敏感指标,也是监测酒精中毒的指标之一

GGT :见于肝胆疾病,如急性肝炎、慢性肝炎活动期、阻塞性黄疸等;其他疾病,如急性胰腺炎;服用药物,如苯巴比妥、安基比林

---

人体所有细胞中存在着不同的 LDH,许多疾病都可以总 LDH 活性升高,但缺乏器官特异性,定量测定 LDH 同功酶,可提供有用的诊疗信息

LDH :见于某些肝脏疾病、肿瘤以及血液病,例如嗜血细胞综合征、IM;服用某些药物,例如阿司匹林、红霉素

新生儿及剧烈肌肉活动后,血清 LDH 可生理性

---

LD1 来源心肌细胞、肾脏;LD3 来源于脾、肺、淋巴结、内分泌腺;LD4 来源于肝脏和骨骼肌

---

CK 是由不同的基因合成,相关产物分别称为肌肉型(M)、脑型(B)、线粒体型(Mi);血清 CK 活性增加,尤其是某一型同功酶活性增加,可提供相关器官受损信息

CK 生理性 :多见于激烈运动后

病理性 :通常发生在肌肉损伤之后,骨骼肌损伤和心肌梗死

骨骼肌疾病:作用于肌肉的毒性物质,例如一氧化碳,乙醇

其他:气喘、剧烈咳嗽、手足抽搐、病毒性肌炎、坏死性胰腺炎、急性肝坏死、恶性肿瘤均可增高、中枢神经系统疾病血 CK 水平也可增高

---

:CK-MB 主要分布在心肌中,它是心肌损伤较特异和敏感的指标,如心肌炎等

---

:进行性肌营养不良、急性肝炎活动期、使用激素(氢化可的松、促肾上腺皮质激素)

---

检验项目	测定方法	参考值
淀粉酶 amylase(AMY)	底物 4-硝基苯酚	25 ~ 125U/ L(37℃) 由于底物不同,其参考范围间有差异
脂肪酶 lipase	比浊法	婴儿:5 ~ 27U/ L 儿童:23 ~ 300U/ L 不同方法其参考值差异较大
铜蓝蛋白 ceruloplasmin (CP)	免疫散射比浊法	婴儿: 150 ~ 560mg/ L 2 ~ 6 岁:260 ~ 460mg/ L 7 ~ 14 岁:250 ~ 600mg/ L (mg/ L × 0. 067 = μmol/ L)

5. 尿液酶类检验

检验项目	测定方法	参考值
尿乳酸脱氢酶 urine lactic acid dehydrogenase (ULDH)	速率法	0 ~ 35U/ L
尿碱性磷酸酶 urine alkaline phosphatase (UAKP)	速率法	0 ~ 15U/ L
尿淀粉酶 urine amylase (UAMY)	化学法	由于底物不同,其参考范围间有差异 < 64U
尿苯丙胺酸 phenylalanine (Phe)	化学法	新生儿:6 ~ 12μmol/ 24h 3 ~ 12 岁:24 ~ 110μmol/ 24h

---

临床意义

---

血清 AMY 基本上来自胰腺和腮腺,主要用于胰腺炎和腮腺炎的检测  
血清 AMY 见于胰腺炎、流行性腮腺炎、胆道疾病、肾功能衰竭、糖尿病酮症酸中毒  
血清 AMY 见于肝病、肾功能不全

---

脂肪酶来源于胰腺的腺泡细胞,半衰期 7 ~ 14h  
脂肪酶 主要见于急性胰腺炎、慢性胰腺炎急性期、阻塞性胰腺炎以及胆道疾病

---

血清 CER 浓度降低有诊断意义,可提示肝豆状核变性、Menkes 病、营养性铜缺乏等;CER 也是急性相反应蛋白,水平增高见于细菌感染、结核、甲亢等

---

---

临床意义

---

:尿中 75 % 的 LDH 来自血浆,22 % 来自肾脏,约 70 % 肾病患者尿 LDH 升高

---

:尿 AKP60 % 来自肾脏,肾实质坏死或肾小球滤过率改变均可致尿中 AKP 活性升高,如急性肾小球肾炎、慢性肾小球肾炎等

---

:胰腺炎、流行性腮腺炎、胆道疾病、肾功能衰竭  
:某些肝病、肝功能不全

---

:见于苯丙酮尿症

---

6. 脑脊液酶类检验

检验项目	测定方法	参考值
脑脊液氨基转移酶 aminopherase of CSF	速率法	AST:12 ~ 32 U/ L ALT:4 ~ 20 U/ L
脑脊液乳酸脱氢酶 lactatedehydro- genase of CSF	速率法	8 ~ 32 U/ L
脑脊液肌酸磷酸激 酶 creatine phosphokinase of CSF (CPK)	速率法	0. 69 ~ 1. 19 U/ L
脑脊液神经元特异性 烯醇酶 neurone specific enolase of CSF (NSE)	酶免疫 分析法	1 岁: < 25 $\mu$ g/ L 2 ~ 5 岁: < 20 $\mu$ g/ L 6 ~ 8 岁: < 18 $\mu$ g/ L > 9 岁: < 10 $\mu$ g/ L

7. 肝脏疾病检验

检验项目	测定方法	参考值
总胆红素 total bilirubin(TBIL)	重氮盐 比色法	0 ~ 1 天:51 ~ 102 $\mu$ mol/ L 1 ~ 2 天:103 ~ 137 $\mu$ mol / L 3 ~ 5 天:154 ~ 205 $\mu$ mol / L > 5 天: < 171 $\mu$ mol / L > 1 月:2 ~ 19 $\mu$ mol / L (mg/ dl $\times$ 17. 1 = $\mu$ mol/ L)
结合胆红素 conjugated bilirubin (CBIL)	重氮盐 比色法	0 ~ 6. 8 $\mu$ mol / L
总胆汁酸 total bile acids(TBA)	酶法	0 ~ 10 $\mu$ mol/ L ( $\mu$ g/ dl $\times$ 2. 55 = $\mu$ mol/ L)

---

临床意义

---

:见于脑血管病变或炎症、急性颅脑损伤、中枢神经系统转移癌

---

:见于脑组织坏死,如细菌性脑膜炎、脑血管疾病或脱髓鞘疾病

---

:见于进行性脑积水、继发性癫痫、脱髓鞘疾病、良性颅内高压症、化脓性及结核性脑膜炎、缺氧性脑损伤

---

NSE 检测有助于监测神经内分泌肿瘤患者的疗效和病程,尤其适合于儿童神经母细胞瘤;由于临床敏感度和特异性较低,NSE 不适用于临床筛选和辅助诊断,在儿童神经母细胞瘤中,多数血清 NES  $> 30\mu\text{g/L}$ ,升高水平与肿瘤分期有关

脑脊液 NSE 主要见于神经母细胞瘤

---

---

临床意义

---

:见于各种原因引起的黄疸,肝细胞损坏程度和预后判断,溶血性贫血、新生儿溶血症溶血情况的观察

:见于再生障碍性贫血等

---

:见于阻塞性黄疸、肝细胞性黄疸

---

:见于急、慢性肝炎、胆汁淤积

---



检验项目	测定方法	参考值
血氨 blood ammonia (AMM)	酶法、氨特 异电极法	早产儿:19 ~ 123 $\mu$ mol / L 新生儿: 27 ~ 63 $\mu$ mol / L 1 ~ 6 月: 13 ~ 55 $\mu$ mol / L > 6 月:11 ~ 35 $\mu$ mol / L 儿童: < 54 $\mu$ mol / L ( $\mu$ g/ dl $\times$ 0. 587 = $\mu$ mol/ L)

8. 肾脏疾病检验

(1)血液检验

检验项目	测定方法	参考值
血尿素和尿素氮 blood urea nitrogen (BUN)	酶法	早产儿:1. 1 ~ 9mmol/ L 新生儿:1. 1 ~ 4. 3mmol/ L 1 ~ 3 岁:1. 8 ~ 6. 0mmol/ L 4 ~ 14 岁:2. 8 ~ 6. 0mmol/ L 血 BUN = 血尿素 $\times$ 0. 46 血尿素 = 血 BUN $\times$ 2. 14 尿素氮: (mg/ dl $\times$ 0. 357 = mmol/ L) 尿素: (mg/ dl $\times$ 0. 166 = mmol/ L)
肌酐 creatinine(Cr)	酶法、改良 Jaffe 法	酶法: 1 ~ 3 天:70 ~ 123 $\mu$ mol / L 新生儿:27 ~ 88 $\mu$ mol / L 婴幼儿:18 ~ 35 $\mu$ mol/ L 儿童:27 ~ 62 $\mu$ mol/ L 青少年:44 ~ 88 $\mu$ mol/ L (mg/ dl $\times$ 88. 4 = $\mu$ mol/ L)

---

临床意义

---

氨基酸代谢产生的氨通过尿液排出体外,当肝脏合成尿素氮发生故障时,可产生高血氨

:见于肝昏迷、重症肝炎、尿毒症、原发性和继发性尿素循环抑制

---

---

临床意义

---

肾小球滤过率(GFR)降低到正常的 75% 时,血清尿素才会超过正常参考值上限,当有严重肾功能不全时,血清尿素浓度与 GFR 更相关

:肾前性因素:各种疾病引起的肾供血不足以及体内蛋白代谢异常;肾性因素,如急、慢性肾小球肾炎、慢性肾功能不全、肾盂肾炎;肾后性因素:尿路结石致使尿路梗阻等

:见于严重的肝病

---

血清内肌酐水平不受饮食的影响,而与肾脏滤过率有相关性;肌酐可作为肾脏功能指标,但只有在肌酐清除率降至正常的 1/3 或更低时,血清肌酐水平才检测到升高

血清肌酐浓度是评价 GFR 的有效指标,在健康个体间差异较大,故其参考范围较广;在急性肾功衰,血清肌酐升高的速率与肌酐生成量、体液中肌酐的分布和肾外排泄量有关;在严重肾功能不全伴 GFR 显著下降时,血肌酐可达到平台值;在慢性肾功衰时,血肌酐浓度不是疾病进程准确测定的指标,而是 GFR 下降的标志;血肌酐浓度不变并不意味着肾脏结构和功能的稳定

:肾实质损害时,血肌酐 ,显著增加可见于尿毒症;血清肌酐和尿素氮同时 提示肾严重损害;尿素氮 而肌酐不高常多为肾外因素所致

:见于某些贫血、白血病

---

检验项目	测定方法	参考值
血尿酸 blood uric acid (BUA)	酶法	1 ~ 5 岁 : 100 ~ 350 $\mu$ mol/ L 6 ~ 11 岁 : 130 ~ 370 $\mu$ mol/ L 12 ~ 16 岁 : 男 119 ~ 380 $\mu$ mol/ L 女 106 ~ 340 $\mu$ mol/ L (mg/ dl $\times$ 59. 5 = $\mu$ mol/ L)
内生肌酐清除率 creatinine clearance rate (endogenous) (Ccr)	公式计算	5 ~ 7 天 : 40 ~ 65ml/ min .1 .73m <sup>2</sup> 1 ~ 2 月 : 54 ~ 76ml/ min .1 .73m <sup>2</sup> 3 ~ 12 月 : 64 ~ 108ml/ min .1 .73m <sup>2</sup> 3 ~ 14 岁 : 80 ~ 120ml/ min .1 .73

(2) 尿液检验

检验项目	测定方法	参考值
尿素 urea	酶法	200 ~ 600mmol/ 24h 尿
尿酸 uric acid (UA)	酶法	1. 48 ~ 5. 9 mmol/ 24h 尿
尿肌酐 urine creatinine	酶法	出生时 : 92 ~ 174 $\mu$ mol/ kg/ 24h 新生儿 : 70 ~ 114 $\mu$ mol/ kg/ 24h 1 ~ 7 岁 : 88 ~ 133 $\mu$ mol/ kg / 24h 7 ~ 15 岁 : 44 ~ 352 $\mu$ mol/ kg/ 24h

---

临床意义

---

血液中的尿酸水平随肾功能异常以及过多摄入嘌呤类食物而升高;尿酸水平升高能导致痛风;在白血病或恶性肿瘤患者中,化疗的副作用导致细胞坏死,可引起一过性高尿酸血症,这也会导致肾结石;尿酸水平升高与通过肾小球滤过或远端肾小管的分泌有关,所以尿酸水平不是监测肾功能的合适的指标;

尿酸是人体嘌呤代谢的终产物,血尿酸水平是由其合成与清除之间的平衡来决定的,高尿酸血症可因尿酸生成过多或者肾脏排泄减少引起;血清尿酸浓度  $387\mu\text{mol/L}$  被定义为高尿酸血症,这是因为  $37^\circ\text{C}$  时尿酸钠的溶解度为  $381\mu\text{mol/L}$  ( $6.4\text{mg/dl}$ ),超过该浓度,血浆尿酸钠将达到饱和

:主要见于肾功能不全、糖尿病、溶血性疾病

:恶性贫血、范可尼综合症

---

内生肌酐清除率只是 GFR 的近似数值

是判断肾小球损害的敏感指标:当肾小球滤过率(GFR)低于正常值的 50%,血肌酐或 BUN 仍可在正常范围,而 Ccr 测定值可低于  $50\text{ml/min/1.73m}^2$

评估肾功能的损害程度:代偿期  $51 \sim 80\text{ml/min}$ ,失代偿期  $50 \sim 20\text{ml/min}$ ,肾功能衰竭期  $19 \sim 10\text{ml/min}$ ,尿毒症期  $< 10\text{ml/min}$

---



---

临床意义

---

:见于创伤或手术后、消化道出血

:见于肾功能障碍、严重肝脏疾病

---

:见于肾小管重吸收障碍,高嘌呤饮食,剧烈运动后,长期禁食

:见于肾功能不全,高脂肪和低蛋白饮食

---

:见于糖尿病、严重感染、甲亢、伤寒

:见于肾病、碱中毒、甲亢

---

检验项目	测定方法	参考值
尿微量白蛋白 urine albumin	免疫比浊法	临界值： 20mg/ L 或 30mg/ 24h
尿蛋白 urine proteins	双缩脲法	新生儿：8 ~ 12mg/ 24h 儿 童：10 ~ 140mg/ L 休息状态：50 ~ 80mg/ 24h 剧烈运动后：< 250mg/ 24h
尿转铁蛋白 urine transferritin	速率散射 比浊法	0 ~ 2. 3mg/ L

---

临床意义

---

:见于肾小管性、肾小球性肾脏疾病,糖尿病,药物中毒

---

尿蛋白排泄增多就是蛋白尿,几乎是任何肾脏疾病的标志;在儿童和青少年患者,鉴别持续性良性蛋白尿和病理性蛋白尿比较困难

检验方法:干化学试纸法用于蛋白尿的筛查,总蛋白定量用于已诊断的蛋白尿;单种标志性尿蛋白(例如<sub>1</sub> 微球蛋白、<sub>2</sub> 巨球蛋白、IgG、<sub>2</sub> 微球蛋白、Ig 轻链、转铁蛋白等)的检测可帮助肾脏疾病的诊断

试纸法主要是检测白蛋白和转铁蛋白,SDS - PAGE 可通过分子量来区分不同的尿蛋白

生理性蛋白尿可达 100mg/ 24h,血浆蛋白占 1/ 4,大部分由结构蛋白和分泌性肾小管蛋白组成,依据血浆蛋白类型可区分肾性蛋白尿的类型

肾小球性肾脏疾病:尿白蛋白和转铁蛋白增加,进展期可有大分子量的蛋白排泄增加,例如尿 IgG

肾小管性肾脏疾病:主要是尿小分子量蛋白增加,例如<sub>1</sub> 微球蛋白、<sub>2</sub> 微球蛋白;试纸法阴性不能排除蛋白尿

标志性蛋白可区分蛋白尿:<sub>2</sub> 巨球蛋白或 apoAI 可用来区分肾性血尿和肾后性蛋白尿;检测白蛋白、IgG 和<sub>2</sub> 巨球蛋白可区分肾性蛋白尿的类型;还可通过比较肾脏标志性蛋白和总蛋白来判断肾前性蛋白尿,进一步可直接测游离 Ig 轻链

临床上可根据尿蛋白的分子量(例如非选择性尿蛋白 5 万 ~ 15 万,肾小管性尿蛋白 1 万 ~ 7 万)或尿蛋白比率(例如<sub>2</sub> 巨球蛋白/ 白蛋白 > 0. 02 提示肾后性血尿)等指标来帮助肾脏疾病的诊断

儿童、青少年直立性蛋白尿和应激性蛋白尿较常见,预后一般较好

---

:见于急慢性肾小球肾炎、肾小球疾病、狼疮性肾炎、过敏性紫癜肾炎、糖尿病肾病

---

9. 无机元素和渗透压检验

(1)血液检验

检验项目	测定方法	参考值
钾 potassium( $K^{+}$ )	离子选择 电极法、 火焰光谱 法、酶学 分光光度法	出生时:5.3~7.3mmol/L 1天:5.3~8.9mmol/L 2天:5.2~7.3mmol/L 3天:5.0~7.7mmol/L <2月:2.0~7.0mmol/L 2~12月:3.5~6.0mmol/L >12月:3.5~5.5mmol/L 血液标本应避免溶血,否则测定结果会异常升高
钠 sodium( $Na^{+}$ )		出生时:124~156mmol/L 1天:132~159mmol/L 2天:134~160mmol/L 3天:139~162mmol/L 婴儿:138~146mmol/L 儿童:135~145mmol/L
氯 chloride( $Cl^{-}$ )		出生时:90~111mmol/L 1天:87~114mmol/L 2天:92~114mmol/L 3天:93~112mmol/L 儿童:98~108mmol/L
钙 calcium ( $Ca^{2+}$ )		出生时:1.82~2.6mmol/L 1~3岁:2.17~2.44mmol/L 4~6岁:2.19~2.51mmol/L 7~9岁:2.19~2.51mmol/L 10~14岁:2.3~2.65mmol/L (mg/dl $\times$ 0.25=mmol/L)

---

临床意义

---

服用利尿剂、慢性肾功衰、呕吐、腹泻以及其他酸碱平衡、电解质紊乱者应查血钾

:急、慢性肾功能不全、休克、重度溶血、口服或注射含钾的液体、高渗脱水、各种类型酸中毒

:严重腹泻、呕吐、服用利尿剂或胰岛素、碱中毒、长期禁食

---

:见于肾上腺皮质功能亢进、高渗性脱水、中枢性尿崩症时 ADH 分泌

:见于胃肠道失钠、尿路失钠、严重肾盂肾炎、肾小管损害、利尿剂治疗、出汗后只补充水分

---

:见于氯化物排泄、氯化物摄入过多、高渗性脱水、呼吸性碱中毒

:见于异常丢失或摄入减少:腹泻、呕吐、胃液大量丢失,抗利尿激素分泌,糖尿病酸中毒

---

血清总钙含离子钙(占总钙的 50%)、蛋白结合钙(占 45%)以及复合结合钙(占 5%);血浆离子钙受 PTH 和  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  调控,它比总钙能更好地反映体内钙状况;因为血总钙易受到血白蛋白浓度的影响,在诊断钙磷代谢紊乱时,建议同时检测 PTH

:常见于甲状腺功能亢进、甲状旁腺功能亢进、多发性骨髓瘤、使用大剂量维生素 D 治疗

:见于甲状旁腺功能低下、维生素 D 缺乏症、骨软化症、肾功能不全、阻塞性黄疸、大量输入抗凝血

---



检验项目	测定方法	参考值
离子钙 calcium, ionized	电极法	新生儿:1.07 ~ 1.27mmol/ L 1 ~ 2 天:1.00 ~ 1.17mmol/ L 儿童:1.12 ~ 1.27mmol/ L
镁 magnesium (Mg <sup>2+</sup> )	化学法、 原子吸收 分光光度法	新生儿:0.75 ~ 1.15mmol/ L 婴儿: 0.65 ~ 1.05mmol/ L 儿童: 0.60 ~ 1.2mmol/ L (mg/ dl× 0.4113 = mmol/ L)
磷 phosphorus inorganic	化学法	出生时:1.13 ~ 2.78mmol/ L 1 ~ 30 天:0.94 ~ 2.50mmol/ L 1 ~ 12 月:0.97 ~ 2.15mmol/ L 1 ~ 3 岁:1.00 ~ 1.95mmol/ L 4 ~ 6 岁:1.05 ~ 1.80mmol/ L 7 ~ 14 岁:0.95 ~ 1.78mmol/ L (mg/ dl× 0.323 = mmol/ L)
铁 iron(Fe <sup>2+</sup> )	原子吸收光 谱法、分光 光度法	新生儿:13.6 ~ 28μmol/ L 婴儿: 7.16 ~ 17.9μmol/ L 儿童:8.95 ~ 24μmol/ L (g/ dl× 0.179 = μmol/ L)

---

临床意义

---

血清总钙含离子钙(占总钙的 50%)、蛋白结合钙(占 45%)以及复合结合钙(占 5%);血浆离子钙受 PTH 和  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  调控,它比总钙能更好的反映体内钙状况

:常见于甲状腺功能亢进、甲状旁腺功能亢进、多发性骨髓瘤、使用大剂量维生素 D 治疗

:见于甲状旁腺功能低下、维生素 D 缺乏症、骨软化症、肾功能不全、阻塞性黄疸、大量输入抗凝血

---

镁和钙在体内呈自动平衡状态,二者常同时受到影响,在评估血清镁时要考虑血清钙水平,低镁血症可能是低钙血症的病因,低镁也常伴有低钾;体内的镁主要储藏在细胞内,血清镁水平与细胞内镁储存并无相关性;当存在神经肌肉兴奋性增高、或者是胃肠道和心脏的疾患时应考虑测定血清镁

:急、慢性肾功能不全、甲状腺功能减退、甲状旁腺功能减退、严重脱水

:长期丢失消化液者、使用利尿剂、甲状腺功能亢进、甲状旁腺功能亢进、长期使用糖皮质激素

---

:见于甲状旁腺功能减退、维生素 D 过多症、肾功能不全、多发性骨髓瘤

:见于甲状旁腺功能亢进、佝偻病或软骨病伴有继发性甲状旁腺增生、注入过多的葡萄糖、肾小管酸中毒、代谢性酸中毒、抗酸剂治疗、乳糜泻

---

血清(浆)铁浓度不适合估计体内的铁状况,铁蛋白和转铁蛋白饱和度才是估价体内铁状况较好的参数;血清铁主要作为测定转铁蛋白饱和度的一项参数以及用于急性铁中毒的测定,健康人日间血清铁浓度变异 > 20%

:溶血性贫血、维生素 B<sub>6</sub> 缺乏、铅中毒、铁剂治疗,多次输血

:缺铁性贫血、感染、饮食中缺铁或铁吸收障碍、肿瘤

---

检验项目	测定方法	参考值
总铁结合率 total iron-binding capacity(TIBC)	化学法	婴儿:17.9~71.6 $\mu\text{mol/L}$ 儿童:44.75~71.6 $\mu\text{mol/L}$ ( $\mu\text{g/dl} \times 0.179 = \mu\text{mol/L}$ )
锌 zinc( $\text{Zn}^{2+}$ )	原子吸收分 光光度法	新生儿:11.78~20.96 $\mu\text{mol/L}$ 15~18岁:9.8~18.1 $\mu\text{mol/L}$
铜 copper ( $\text{Cu}^{2+}$ )	原子吸收 分光光度 测定法	新生儿:1.4~7.2 $\mu\text{mol/L}$ 1~5岁:12.6~23.5 $\mu\text{mol/L}$ 6~9岁:13.2~21.3 $\mu\text{mol/L}$ 10~14岁:12.6~19.0 $\mu\text{mol/L}$ 15~18岁:11.3~25.2 $\mu\text{mol/L}$ ( $\mu\text{g/dl} \times 0.157 = \mu\text{mol/L}$ )
铅 lead	原子吸收 光谱法	儿童: $<100\mu\text{g/L}$
微量元素 (人必须微量元素: 铜、铁、铬、碘、硒、锌; 非必须微量元素: 铅、镉、铝等) trace element	分光光度法、 原子吸收分 光光度法、 火焰发射分 光光度法	
血渗透压 osmotic pressure (OP)	计算值	276~300mmol/kg $\text{H}_2\text{O}$

---

临床意义

---

:见于缺铁性贫血、急性肝炎

:见于慢性感染、肾脏疾病、血红蛋白合成障碍

---

伤口延迟愈合或长时间不愈的皮肤病可测定血清锌

:见于锌中毒、溶血性贫血、红细胞增多症、嗜酸性粒细胞增多症

:见于营养不良、肾功能不全、应用皮质醇治疗等

---

血清铜用于检测疑似 Wilson 病、Menkes 综合征、新生儿铜缺乏;90% 血清铜与铜兰蛋白结合,血清铜减少可能与肾铜兰蛋白丢失、食物中有过量的铁或锌引起吸收的竞争有关

:见于感染性疾病、白血病、甲亢、风湿病、结核

:见于肝豆状核变性、Menkes 综合征、先天性铜吸收及肝脏代谢障碍、肾病综合征

---

:见于铅中毒

---

体内评价微量元素最佳的部位不是血清(浆)浓度,因为测定血液中微量元素浓度并不一定能反映器官的水平,体内微量元素浓度平衡的可变性很大,并且受很多因素的影响,有的还有时间依赖性,而由于营养摄入障碍引起的真正的体内微量元素缺乏,并不引起较长时间的血液中可以识别的变化,故在血液微量元素分析时应考虑这些问题

在解释血液微量元素水平时常常比较困难,因为涉及到血液中微量元素的结合和生物利用度的问题;血白蛋白、转铁蛋白、铜兰蛋白的浓度和结合能力对微量元素的存在及生物利用度都有显著的影响

在测定微量元素时,防止污染也非常重要的一个问题

---

血清 OP 主要用于血钠浓度超过参考范围时,水代谢的紊乱患者的检查

:脱水、高钠血症、非酮症高渗性昏迷、慢性肾功能不全、使用利尿剂

:休克、水中毒、低血钠症、高免疫球蛋白血症、高乳糜血症

---

(2)尿液检验

检验项目	测定方法	参考值
尿钾 potassium (urine K <sup>+</sup> )	电极法	新生儿:10 ~ 40mmol/ L 儿童:2. 5 ~ 125mmol/ L 可因饮食不同而有差异
尿钠 sodium (urine Na <sup>+</sup> )	电极法	新生儿:18 ~ 60mmol/ L 儿童:40 ~ 220mmol/ L 可因饮食不同而有差异
尿氯化物 chloride (urine Cl <sup>-</sup> )	电极法、 化学法	婴儿: < 1. 0mmol/ 24h 或 < 40 mg/ kg/ 24h 儿童: < 0. 2mmol/ kg/ 24h < 8mg/ kg/ 24h
尿钙 calcium (urine Ca <sup>2+</sup> )	电极法、 化学法	婴儿: < 2. 0mmol/ kg/ 24h 儿童: < 0. 2mmol/ kg/ 24h 或 < 40mg/ 24h
尿磷 (urine IP)	电极法、 化学法	婴儿: < 6. 4mmol/ 24h < 200mg/ 24h 儿童:0. 5 ~ 0. 6mmol/ kg/ 24h 尿 15 ~ 20mg/ kg/ 24h 尿
尿铅 (urine Pb)	原子吸收 分光光度 测定法	< 0. 39μmol/ L
尿铜 copper (urine Cu <sup>2+</sup> )	原子吸收 分光光度 测定法	< 0. 6μmol/ L 或 40μg/ 24h

---

临床意义

---

:柯兴氏综合征、原发性醛固醇增多症、肾功衰多尿期  
:垂体前叶功能减退、肾功衰少尿期

---

:柯兴氏综合征、原发性醛固醇增多症  
:大量出汗,腹泻,发热等血容量、血清钠时引起尿钠  
尿钠排泄量在急性肾功能衰竭诊断中有重要意义,肾前因素尿钠  
20mmol/L,肾后因素尿钠40mmol/L.

---

:慢性肾上腺皮质功能减退、库欣综合征  
:原发性醛固醇增多症

---

:甲状旁腺机能亢进、多发性骨髓瘤,高钙尿症  
:黏液性水肿,维生素D缺乏症、骨软化病、慢性肾功能衰竭

---

:甲状旁腺机能亢进  
:甲状旁腺机能减退,尿毒症

---

:见于铅中毒:铅中毒患者经过二乙胺四乙酸钙治疗后,尿铅排泄量会  
明显增加

---

:见于肝豆状核变性、慢性肝炎、类风湿性关节炎  
:见于先天性铜吸收障碍、低蛋白血症、营养不良

---

10. 血气分析

检验项目	测定方法	参考值
血液酸碱度 (pH)	电极法	出生时:7.11 ~ 7.36 1 天: 7.29 ~ 7.45 儿童: 7.35 ~ 7.45
二氧化碳分压 partial carbon dioxide pressure (PCO <sub>2</sub> )	电极法	动脉血 出生时:43 ~ 55mmHg 新生儿:27 ~ 40mmHg 婴儿:27 ~ 41mmHg 儿童 男:35 ~ 48mmHg 女:32 ~ 45mmHg (mmHg × 0.133 = kPa)
氧分压 partial oxygen pressure (PO <sub>2</sub> )	电极法	动脉血 出生时:8 ~ 24mmHg 1 天:54 ~ 95mmHg 儿童:80 ~ 100mmHg (mmHg × 0.133 = kPa)
二氧化碳总量 carbon dioxide total(TCO <sub>2</sub> )	电极法	新生儿:13 ~ 22mmol/L 动脉血:23 ~ 28mmol/L 静脉血:22 ~ 29mmol/L
二氧化碳结合力 carbon dioxide combining power (CO <sub>2</sub> -CP)	公式计算	早产儿:14 ~ 27mmol/L 新生儿:13 ~ 22mmol/L 婴幼儿:20 ~ 28mmol/L 儿童:18 ~ 27mmol/L
标准碳酸氢盐 standard bicarbonate (SB)	公式计算	动脉血 出生时:18.7 ± 1.8mmol/L 1 天:20.2 ± 1.3mmol/L 7 天:21.8 ± 1.3mmol/L 儿童:21 ~ 26mmol/L

---

临床意义

---

( $\text{pH} > 7.45$ ): 碱血症

( $\text{pH} < 7.35$ ): 酸血症;  $\text{pH}$  值正常不能排除体内酸碱失衡

---

: 表示肺泡通气不足, 见于代偿性呼吸性酸中毒或代谢性碱中毒吸收代偿;  $> 50\text{mmHg}$ , 为呼吸衰竭

: 表示肺泡通气过度, 见于呼吸性碱中毒或代谢性酸中毒呼吸代偿

---

: 氧分压低于  $50\text{mmHg}$ , 为 I 型呼吸衰竭

---

指血浆中各种形式存在的二氧化碳的含量, 其意义与二氧化碳结合力相同, 主要反映  $\text{HCO}_3^-$  的变化

---

指血浆中碳酸氢根的含量, 显示血浆中碱储备的情况, 是表示代谢性酸碱平衡的指标, 意义与 SB 基础相同

---

SB 是在体温  $37^\circ\text{C}$ 、 $\text{PCO}_2$  为  $40\text{mmHg}$ 、Hb 在 100% 氧饱和条件下所测血浆碳酸氢根浓度, 反映代谢因素

: 代谢性碱中毒或呼吸性酸中毒的肾脏代偿

: 代谢性酸中毒或呼吸性碱中毒的肾脏代偿

SB 异常也可能是混合性的酸碱平衡紊乱

---



检验项目	测定方法	参考值
实际碳酸氢盐 actual bicarbonate (AB)	公式计算	动脉血:22.5 ± 3mmol/ L
缓冲碱 buffer base (BB)	公式计算	新生儿:42 ~ 46mmol/ L 动脉血:45 ~ 55mmol/ L
碱剩余 base excess (BE)	公式计算	出生时: - 9 ~ - 5.8 mmol/ L 1h: - 7.8 ~ - 5.2 mmol/ L 7 天后: - 3.8 ~ - 2.6 mmol/ L 新生儿: - 10 ~ - 2mmol/ L 婴儿: - 7 ~ - 1mmol/ L 儿童: - 4 ~ + 2mmol/ L 青少年: - 3 ~ + 3mmol/ L
氧饱和度 oxygen saturation (O <sub>2</sub> Sat)	公式计算	动脉血 出生时:85 % ~ 90 % 儿童:95 % ~ 99 %
阴离子隙 anion gap (AG)	公式计算	含钾离子:12 ~ 20.2mmol/ L (钠 + 钾 - 氯 - 碳酸氢根)  不含钾离子: 8 ~ 16mmol/ L (钠 - 氯 - 碳酸氢根)

---

临床意义

---

AB 是血浆中  $\text{HCO}_3^-$  实际含量。正常人:  $\text{AB} = \text{SB}$ ;  $\text{AB} > \text{SB}$ , 提示呼吸性酸中毒;  $\text{AB} < \text{SB}$ , 提示呼吸性碱中毒

AB、SB 均低于正常, 为代谢性酸中毒(未代偿)

AB、SB 均高于正常, 为代谢性碱中毒(未代偿)

---

BB 是全血中具有缓冲作用的阴离子总和, 它包括碳酸氢盐, HB、血浆蛋白及磷酸盐缓冲系统, 是表示代谢性酸碱平衡紊乱的指标, 其临床意义与碳酸氢盐相同, 动、静脉血的数值相同, 不受呼吸因素的影响, 受 BB、血浆蛋白、血红蛋白及电解质等因素的影响

---

BE 为正值: 提示缓冲碱, BE 负值时: 提示缓冲碱

BE 是反映  $\text{HCO}_3^-$  的变化, 为表示代谢性酸碱平衡紊乱的指标, 负值增加, 提示代谢性酸中毒或呼吸性碱中毒的肾脏代偿; 正值增加, 提示呼吸性碱中毒或代谢性酸中毒的肾脏代偿, 其临床意义与 SB 相似, 但它反映的是总缓冲碱的变化, 更为全面, 不受呼吸因素影响, 但受血红蛋白和血浆蛋白含量的影响

---

$\text{O}_2\text{Sat}$  指在一定氧分压下, 氧合血红蛋白占全部血红蛋白的百分比, 它是了解血红蛋白氧合程度和血红蛋白系统缓冲能力的指标, 受氧分压和血液 pH 值的影响

---

AG 是血浆或血清中最多的阳离子(钠)和阴离子(氯和碳酸氢根)之间的差值, AG 对区分不同类型的代谢性酸中毒和混合性酸碱失衡有重要意义; AG 增加常为代酸的依据, 其数值越大, 酸中毒的可能性越大, 例如  $\text{AG} > 30\text{mmol/L}$  几乎都是代谢性酸中毒

AG : 代谢性酸中毒, 使用某些抗生素与青霉素钠盐碱中毒、低钾、低钙、低镁血症, 乳酸酸中毒和酮症酸中毒患者 AG 通常会显著增加; 有酸中毒存在, 但 AG 不增加, 多见于  $\text{HCO}_3^-$  丢失或高氯血症

AG : 可见于高钾、高钙、高镁血症、低蛋白血症、血液稀释

---

11. 浆膜腔积液生化检验

检验项目	测定方法	参考值
脑脊液糖 glucose of CSF	葡萄糖 氧化酶法	2.2 ~ 3.9mmol/ L
脑脊液蛋白 protein of CSF	分光光度法	早产儿:400 ~ 3000mg/ L 新生儿:450 ~ 1200mg/ L 儿童:100 ~ 200mg/ L 青少年:150 ~ 200mg/ L
脑脊液氯化物 chloride of CSF	电极法	118 ~ 132mmol/ L
脑脊液钙 calcium of CSF	电极法	儿童:1.05 ~ 1.35mmol/ L
脑脊液铜 copper of CSF	原子吸收 光谱法	2.83 ~ 6.44μmol/ L
胸、腹水糖 glucose of pleural fluid and ascites	葡萄糖氧 化酶法	渗出液:< 3.5mmol/ L 漏出液:3.5 ~ 6.1mmol/ L
胸、腹水蛋白	分光光度法、 干化学法	渗出液:> 30g/ L 漏出液:< 25g/ L
胸、腹水氯化物	电极法	渗出液:96 ~ 108mmol/ L 漏出液:< 96mmol/ L
胸、腹水乳酸 脱氢酶	酶法	渗出液:> 240IU/ L 漏出液:114 ~ 240IU/ L

---

临床意义

---

:病毒性脑炎、脊髓灰质炎、脑水肿

:急性化脓性脑膜炎、结核性脑膜炎、流行性脑脊髓炎

---

:化脓性脑膜炎显著,结核性脑膜炎中度,病毒性脑膜炎轻度,脑出血

:颅内高压、甲状腺功能亢进

---

:结核性脑膜炎,化脓性脑膜炎

---

:见于结核性脑膜炎、化脓性脑膜炎、急性脑外伤、脑炎

:见于低血钙、佝偻病、甲状旁腺功能减退症、尿毒症

---

:见于肝豆状核变性

---

:部分结核性胸(腹)水;漏出液中葡萄糖含量与血糖相近

:渗出液多见,如化脓性胸(腹)膜炎、化脓性心包炎

---

与血清蛋白含量的比值  $> 0.5$  提示渗出液,比值  $< 0.5$  提示漏出液

---

:结核性胸膜炎,结核性腹膜炎

---

:胸腹水 LDL 与血清 LDL 比值  $> 1$  时,多提示癌性胸腹水

---

12. 激素检验

检验项目	测定方法	参考值
雌二醇 estradiol (E2)	化学发光免疫测定法、放射免疫分析法	< 10 岁,男:18 ~ 40pmol/ L 10 ~ 15 岁男:18 ~ 59pmol/ L 16 ~ 17 岁男:29 ~ 128pmol/ L < 9 岁女:18 ~ 73pmol/ L 10 ~ 14 岁女:26 ~ 220pmol/ L 15 ~ 18 岁女:125 ~ 624pmol/ L 卵泡期:110 ~ 367pmol/ L 黄体期:257 ~ 1100pmol/ L 排卵期:360 ~ 2200pmol/ L (pg/ ml × 3. 671 = pmol/ L)
孕酮 progesterone		男 < 14 岁: < 0. 1 ~ 0. 33ng/ ml 11 ~ 16 岁:0. 1 ~ 1. 08ng/ ml 女 < 9 岁: < 0. 1 ~ 0. 33ng/ ml 10 ~ 14 岁:0. 1 ~ 4. 5ng/ ml 15 ~ 16 岁:0. 1 ~ 13ng/ ml 卵泡期: 0. 15 ~ 1. 4ng/ ml 排卵期: 3. 34 ~ 25. 56ng/ ml 黄体期: 4. 44 ~ 28. 03ng/ ml (ng/ ml × 3. 18 = nmol/ L)
睾酮 testosterone		男 < 10 岁: < 0. 1 ~ 0. 35nmol/ L 10 ~ 14 岁:0. 62 ~ 5. 20nmol/ L 15 ~ 17 岁:8. 3 ~ 28. 6nmol/ L 女 < 9 岁: < 0. 1 ~ 0. 35nmol/ L 9 ~ 11 岁: 0. 24 ~ 0. 70nmol/ L 12 ~ 16 岁:0. 45 ~ 1. 11nmol/ L (ng/ ml × 3. 467 = nmol/ L)
游离睾丸酮 testosterone free		男 (ng/ L)                      女 (ng/ L) 1 ~ 15 天:1. 5 ~ 31;        0. 5 ~ 2. 5 1 ~ 3 月:3. 3 ~ 18;        0. 1 ~ 1. 3 3 ~ 5 月:0. 7 ~ 14;        0. 3 ~ 1. 1 5 ~ 7 月:0. 4 ~ 4. 8;        0. 2 ~ 0. 6 1 ~ 10 岁:0. 15 ~ 0. 6;    0. 15 ~ 0. 6

---

临床意义

---

E2 是最有效的卵巢雌激素,在 FSH 作用下,主要在卵泡中合成

E2 :见于卵巢肿瘤、原发或继发性性早熟、严重肝病

E2 :见于原发或继发性卵巢功能不全、下丘脑病变、垂体功能减退

---

是最重要的天然孕激素,与 LH 一起,在排卵前孕酮有短暂的上升,接着黄体产生大量的孕酮

孕酮 :见于排卵障碍、卵巢功能减退、黄体功能不全

---

:睾丸间质细胞瘤、肾上腺肿瘤、先天性肾上腺皮质增生症、多囊卵巢综合征、Turner 综合征、肥胖者

:先天性睾丸发育不全、隐睾、性腺功能减退、垂体功能减退、慢性肾功能不全

---

检验项目	测定方法	参考值
卵泡刺激素 follicle stimulating hormone (FSH)	化学发光免疫测定法、 放射免疫分 析法	新生儿:1~2.4IU/ L <10岁:男:0.26~3.0mIU/ ml 10~14岁:男:1.8~3.2mIU/ ml <9岁:女:1.0~4.2mIU/ ml 10~14岁:女:1.5~12.8mIU/ ml 15~18岁:女:1.0~9.2mIU/ ml 卵泡期:1.8~11.2mIU/ ml 排卵期:6~35mIU/ ml 黄体期:1.8~11.2mIU/ ml
催乳素(泌乳素) prolactin (PRL)		5天:102~496μg/ L 2~12月:5.3~63.3μg/ L 2~3岁:4.4~29.7μg/ L 4~11岁:2.6~21.0μg/ L 12~13岁:2.8~24.0μg/ L 14~18岁:2.8~16.1μg/ L (1μg/ L=24mU/ L)
黄体生成素 luteinizing hormone (LH)		男<10岁:0.02~0.3mIU/ L 女<9岁:0.1~5.4mIU/ L 10~14岁:0.5~12.9mIU/ L 卵泡期:2~9mIU/ L 排卵期:18~49mIU/ L 黄体期:2~11mIU/ L
促甲状腺素 thyroid stimulating hormone(TSH)		早产儿:0.7~27.0mIU/ L 新生儿:1.36~8.8mIU/ L 2~6岁:0.85~6.5mIU/ L 7~14岁:0.4~4.3mIU/ L

---

临床意义

---

由垂体前叶分泌,呈脉冲式分泌,持续升高提示原发性卵巢衰竭

FSH :见于睾丸精原细胞瘤、Turner 综合征、原发性性功能减退

FSH :见于大量使用性激素

---

:见于垂体肿瘤、肢端肥大症、原发性甲状腺功能减退、服冬眠灵,  
> 200 $\mu$ g/ L通常提示泌乳素瘤;

:见于垂体功能减低

---

由垂体前叶分泌,呈脉冲式分泌,持续升高提示原发性卵巢衰竭

LH :性早熟、多囊卵巢综合征、Turner 综合征、原发性性腺功能低下、卵巢功能早衰、卵巢切除后

---

TSH 反映了组织中甲状腺激素的状况,TSH 浓度与 FT<sub>4</sub> 浓度呈反相指数级相关,FT<sub>4</sub> 的微小改变即可引起 TSH 分泌显著改变

新生儿 TSH 筛查:出生 1~2d 足跟采血,先天性甲减 TSH 可达 15~20mIU/ L

:见于原发性甲状腺功能减退症、缺碘性甲状腺肿

:见于原发性甲状腺功能亢进

---



检验项目	测定方法	参考值
实验室甲状腺 功能检测 (TSH、TT <sub>3</sub> 、TT <sub>4</sub> 、 FT <sub>3</sub> 、FT <sub>4</sub> )	见各单项激素	见各单项激素
三碘甲状腺原氨酸 tri - iodothyro- nine total(T <sub>3</sub> )	化学发光免 疫测定法、 放射免疫 分析法	1 ~ 2 天: 1.2 ~ 3.8nmol/ L 3 ~ 30 天: 1.1 ~ 3.1nmol/ L 1 ~ 12 月: 1.7 ~ 3.3nmol/ L 2 ~ 6 岁: 1.8 ~ 2.92nmol/ L 7 ~ 14 岁: 1.7 ~ 2.9nmol/ L (nmol/ L × 65.1 = μg/ L)
总甲状腺激素 total thyroxine(T <sub>4</sub> )		1 ~ 2 天: 138 ~ 332nmol/ L 3 ~ 30 天: 100 ~ 254nmol/ L 1 ~ 12 月: 69 ~ 178nmol/ L 2 ~ 6 岁: 68 ~ 156nmol/ L 7 ~ 14 岁: 65 ~ 143nmol/ L  (μg/ dl × 12.9 = nmol/ L)

---

临床意义

---

甲状腺功能障碍的检查主要依靠 TSH 的检测,而不是测定甲状腺激素;TSH 的分泌受游离甲状腺激素浓度调解,它比甲状腺激素能更好地反映甲亢或甲减,因为 TSH 的浓度超出参考范围比游离甲状腺激素更早,所以甲状腺功能检测是 TSH 水平不正常时的进一步确认,反映了甲状腺功能障碍的存在

TSH 浓度在评价甲状腺功能方面起着关键作用,如果 TSH 浓度与参考值有差异,应加作游离甲状腺激素并估价甲状腺功能;血清  $FT_4$  减低,TSH 升高,是由甲状腺疾病引起的甲退;血清 TSH 升高, $FT_4$  正常或低于正常,提示病人处于甲退发生早期阶段; $FT_4$  低于正常,TSH 正常或低于正常,提示病人可能是继发性甲退,应检查垂体-下丘脑轴的功能; $FT_4$  升高,TSH  $> 0.1mIU/L$  提示甲亢(若  $FT_4$  正常, $FT_3$  升高也提示甲亢)

对于新生儿先天性甲状腺功能减退的检测,既可采用 TSH 筛选, $TT_4$  确认的方法,也可采用  $TT_4$  筛查、TSH 确认的方式

---

80% 外周  $T_3$  是由外周  $T_4$  转化而来,血浆中 99%  $T_3$  结合于血浆蛋白(主要是 TBG),血清  $TT_3$  和  $FT_3$  水平反映了  $T_4$  向  $T_3$  转化的状况

:甲状腺功能亢进,服  $T_4$  过多;TBG 结合增多

:甲状腺功能减退,TBG 结合

---

$T_4$  是评估甲状腺激素分泌的基本参数,比  $T_3$  更直接反映了甲状腺激素的产生; $FT_4$  水平代表了血清中  $T_4$  的代谢活性部分,反映了甲状腺激素产生和清除的真实状态,故比  $T_4$  更有意义; $FT_4$  和或  $T_3$ ,若 TSH 分泌被抑制就提示甲亢; $T_4$ 、 $FT_4$  同时,血清 TSH 水平不对称,提示甲减

:甲状腺功能亢进,TBG 增多;服  $T_4$  过多

:甲状腺功能减退,TBG 结合

---

检验项目	测定方法	参考值
游离 T <sub>3</sub> free triiodothyronine (FT <sub>3</sub> )	化学发光免疫测定法、放射免疫分析法	1 ~ 2 天: 5.2 ~ 12.3pmol/ L 3 ~ 30 天: 4.3 ~ 8.6pmol/ L 1 ~ 12 月: 3.1 ~ 8.0pmol/ L 2 ~ 6 岁: 2.8 ~ 7.1pmol/ L 7 ~ 14 岁: 2.3 ~ 6.3pmol/ L (pg/ L × 0.001536 = pmol/ L)
游离 T <sub>4</sub> free thyroxine (FT <sub>4</sub> )		1 ~ 2 天: 21 ~ 49pmol/ L 3 ~ 30 天: 19 ~ 39pmol/ L 1 ~ 12 月: 12 ~ 33pmol/ L 2 ~ 6 岁: 10 ~ 28pmol/ L 7 ~ 14 岁: 8.3 ~ 22.6pmol/ L (ng/ L × 1.29 = pmol/ L)
甲状腺素摄取率 thyroid uptake of radioactive iodine		2h: < 6% 6h: 3 ~ 20% 24h: 8 ~ 30%
促甲状腺激素 释放激素 thyrotropin releasing hormone (TRH)	放射免疫测定法、化学发光法、ELISA	14 ~ 165pmol/ L
甲状腺素结合球蛋白 thyroxine binding globulin (TBG)		1 ~ 4 周: 10 ~ 90mg/ L 1 ~ 12 月: 20 ~ 76mg/ L 1 ~ 3 岁: 29 ~ 54mg/ L 4 ~ 6 岁: 25 ~ 50mg/ L 7 ~ 14 岁: 15 ~ 34mg/ L
甲状腺球蛋白 thyroglobulin (TG)		0 ~ 3 岁: 10.6 ~ 92ng/ ml 3 ~ 11 岁: 5.6 ~ 41.9ng/ ml 12 ~ 17 岁: 2.7 ~ 21.9ng/ ml

---

临床意义

---

血清中 0.1% ~ 0.3%  $T_3$  以  $FT_3$  形式存在,对于甲状腺代谢状态,应同时测定  $TT_3$  和  $FT_3$ ;  $TT_3$  和  $FT_3$  浓度依赖于组织中  $T_4$  向  $T_3$  的转化,缺碘可引起  $TT_3$  和  $FT_3$  浓度代偿性升高; $TT_3$  和  $FT_3$  对甲减的诊断价值有限

:见于甲状腺功能亢进,服  $T_4$  过多

:见于甲状腺功能减退

---

:见于甲状腺功能亢进,服  $T_4$  过多

:见于甲状腺功能减退

---

:甲状腺机能减退、高水平雌激素

:甲状腺机能亢进、营养不良、慢性肝病、肾病综合征、尿毒症

---

原发性甲状腺功能低下,血清 TRH 及 TSH 均

继发性甲状腺功能低下、垂体性甲低 TRH , TSH ;下丘脑性甲低时,TRH、TSH、 $T_3$  和  $T_4$  均

急性甲状腺炎早期血 TRH 正常,后期 TRH

---

:见于甲状腺功能减退、肢端肥大症

:见于甲状腺功能亢进

---

:见于 Grave 病、自发性腺瘤、亚急性肉芽肿甲状腺炎

:见于假甲状腺毒症、弥漫性甲状腺肿大、甲状腺功能缺失、中毒性甲状腺炎滤泡型

---

检验项目	测定方法	参考值
胰岛素 insulin (INS)	放射免疫测定法、化学发光免疫测定法、ELISA	空腹:新生儿 3 ~ 20mU/ L 儿童 6 ~ 27mU/ L OGTT 试验:0min:7 ~ 24 mU/ L 30min:25 ~ 231mU/ L
胰岛素样生长因子(或生长介素) insulin - like growth factor I (IGF-1)		男(μg/ L)                      女(μg/ L) 1 ~ 2 岁:31 ~ 225;        51 ~ 206 3 ~ 4 岁:45 ~ 230;        45 ~ 320 5 ~ 6 岁:97 ~ 288;        70 ~ 288 7 ~ 8 岁:158 ~ 385;       68 ~ 396 9 ~ 10 岁:136 ~ 308;      123 ~ 330 11 ~ 12 岁:180 ~ 440;     115 ~ 462 13 ~ 14 岁:220 ~ 616;     275 ~ 660 15 ~ 17 岁:200 ~ 836;     162 ~ 660 17 ~ 18 岁:286 ~ 627;     162 ~ 506
血清 C-肽 C-peptide (C-P)		8 00am 空腹:0.4 ~ 4.0 μg/ L
胰高血糖素 glucagons (GN)		50 ~ 150pg/ ml
生长激素 gorwth hormone(GH)		1 天:5 ~ 53ng/ ml 1 周:5 ~ 27ng/ ml 1 ~ 12 月:2 ~ 10ng/ ml 儿童: <0.7 ~ 6ng/ ml
促肾上腺皮质激素 adreno corticotropic hormone( ACTH )		1 ~ 7 天:100 ~ 140ng/ L 儿童:8 00 25 ~ 100ng/ L 18 00 0 ~ 46ng/ L

---

临床意义

---

- : 型糖尿病、肢端肥大症、家族性高 INS 血症
  - : 型糖尿病、嗜铬细胞瘤、醛固酮增多症、肾上腺功能减退
- 

IGF-1 的调解与 GH 分泌有关,它比 GH 功能性试验有更好的临床敏感性和特异性,适合于身材矮小的筛查,对性早熟和肢端肥大症也有诊断价值

- :见于肢端肥大症,青春期早发
- :见于生长迟缓

---

糖尿病伴有胰岛 细胞瘤,血清胰岛素和 C-肽 ;外源性胰岛素过量引起的低血糖,血清胰岛素 ,而 C-肽浓度

---

- :低血糖、急性胰腺炎、创伤、肾功能不全
  - :慢性胰腺炎、垂体功能减低症、不稳定型糖尿病
- 

对儿童身材矮小测定 GH 是了解生长异常是否由 GH 缺乏所致,由于 GH 分泌受许多刺激因素所影响,而且 GH 半衰期仅 20min,所以测定基础 GH 意义不大,应采用 GH 刺激实验来评价它的作用;对疑似肢端肥大症患者,基础 GH 浓度增加,还应采用葡萄糖耐量实验来证实

- :见于肢端肥大症、巨人症、垂体瘤
  - :见于侏儒症
- 

- :见于垂体 ACTH 细胞瘤、原发性肾上腺皮质减退症、应激反应
  - :常见于垂体肿瘤、肾上腺皮质肿瘤
-

检验项目	测定方法	参考值
甲状旁腺激素 parathyroid hormone (PTH)	放射免疫测定法、化学发光免疫测定法、ELISA	9 ~ 60ng/ L (ng/ L × 0. 106 = pmol/ L)
降钙素 calcitonin(CT)		男:3 ~ 26pg/ ml 女:2 ~ 17pg/ ml 新生儿血清 CT 水平偏高 (pg/ ml × 0. 28 = pmol/ L)
醛固酮 aldosterone (ALD)		卧位 1 ~ 12 月:69 ~ 552ng/ L 1 ~ 2 岁: 70 ~ 540ng/ L 2 ~ 10 岁:30 ~ 350ng/ L 10 ~ 15 岁:20 ~ 220ng/ L 立位 2 ~ 10 岁:50 ~ 800ng/ L 10 ~ 15 岁:40 ~ 4800ng / L
胃泌素 gastrin (GAS)		新生儿:20 ~ 300ng/ L 儿童:< 10 ~ 125ng/ L
促红细胞生成素 erythropoietin (EPO)	RIA 血凝法 bioassay	< 5 ~ 20U/ L 20 ~ 125U/ L 5 ~ 18U/ L
抗利尿激素 antidiuretic hormone (ADH)	放射免疫测定法	1. 0 ~ 1. 5ng / L

---

临床意义

---

PTH > 60 ng/L 合并高钙血症提示原发性甲状旁腺功能亢进(腺瘤);  
肾功能不全时 PTH 明显升高

: 见于甲状旁腺功能亢进、肾功能不全、VitD 代谢障碍、骨质疏松症

: 见于甲状旁腺功能减退、恶性肿瘤

---

诊断和监测甲状腺髓质癌的特异、敏感的肿瘤标志物

: 生理: 儿童期代谢旺盛; 病理: 甲状腺髓样瘤

: 甲状腺全切术后

---

: 见于原发性或继发性醛固酮增多症, 例如醛固酮腺瘤、结节性肾上腺  
皮质增生、先天性或少年醛固酮增多症、醛固酮增多症

: 见于醛固酮减少症

---

: 见于胃泌素瘤(卓-艾综合征)、恶性贫血、胃酸缺乏症、消化道溃疡病

---

: 见于骨髓造血功能不全、再生障碍性贫血

: 常见于肾性贫血

---

刺激 ADH 分泌的主要因素是血浆高渗及血管内容量减少, 测定血浆  
ADH 时, 建议同时测定血浆渗透压, 因为 ADH 浓度在血浆渗透压为  
280 ~ 290 mmol/kg H<sub>2</sub>O 时, 二者呈线性关系

: 生理性: 常见于低血压、渗透压 ; 病理性: 见于抗利尿激素分泌异  
常综合征(恶性肿瘤、肺部疾病、中枢神经系统疾病)

: 生理性降低见于寒冷; 病理性降低: 见于原发性或因感染、损伤、肿  
瘤等引起的尿崩症、中枢性尿崩症

---



检验项目	测定方法	参考值
血管紧张素 I angiotonin-I ( AT-I) 血管紧张素 II angiotonin-II( AT-II)	放射免疫 测定法	11 ~ 88ng/ L  10 ~ 60ng/ L
肾上腺素 adrenalin ( Ad)		血浆 : < 480pmol/ L 尿 : 0 ~ 80nmol/ 24h
人绒毛膜促性腺激 素 human chorionic gonadotropin ( hCG)		< 5U/ L
人绒毛膜促性腺激 素游离 亚单位		< 0. 2U/ L
血皮质醇 cortisol ( COR)		新生儿 : 28 ~ 662nmol/ L 儿童 8am : 138 ~ 635nmol/ L 4pm : 82 ~ 413nmol/ L 8pm : 上午 8am 的 50 % ( nmol/ L × 0. 0362 = μg/ dl)
尿皮质醇 urocortisol		24h 尿 1 ~ 10 岁 : 5. 5 ~ 74nmol 11 ~ 20 岁 : 14 ~ 152nmol
脱氢表雄酮 dehydroepiand- rosterone ( DHEA)	化学发光免疫 测定法、 放免法	1 ~ 5 岁 : 0. 2 ~ 0. 7μg/ L 6 ~ 11 岁 : 0. 3 ~ 1. 8μg/ L 12 ~ 14 岁 : 0. 8 ~ 2. 1μg/ L
硫酸脱氢表雄酮 dehydroepiand- rosterone sulfate ( DHEAS)		1 ~ 5 岁 : < 300μg/ L 6 ~ 10 岁 : 10 ~ 830μg/ L 10 ~ 15 岁 : 420 ~ 1090μg/ L

---

临床意义

---

:生理性:见于低钠饮食

病理性:继发性醛固酮增多症、肾上腺功能低下,利尿治疗所致的血容量减少、甲亢、嗜铬细胞瘤

:生理性:见于高钠饮食

病理性:如使用类固醇治疗

---

:持续刺激神经、精神紧张、寒冷、嗜铬细胞瘤

---

在临床检验中,作为肿瘤标志物,应能同时测定 hCG 和 hCG

在儿童,hCG + hCG 高于临界值应考虑恶性肿瘤的可能性

hCG 见于生殖系统恶性肿瘤

---

:见于库兴综合征、各种应激状态

:见于原发性或继发性肾上腺皮质功能减退

---

:见于库兴综合征、异位 ACTH 肿瘤、应激状态

:见于原发性或继发性肾上腺皮质功能减退,如 Addison s 病

---

DHEAS 的测定受昼夜变化的影响较小

DHEAS 在肾上腺和腺外组织由 DHEA 合成,它的释放是由于 ACTH 而非促性腺激素决定的,故肾上腺雄激素的合成可由于应用外源性糖皮质激素而受到抑制

DHEAS 见于肾上腺肿瘤、肾上腺多毛症与男性化、伴 21-羟化酶缺乏的先天性肾上腺增生症、伴 11-羟化酶缺乏的先天性肾上腺增生症

---

13. 维生素检验

检验项目	测定方法	参考值
维生素 A Vitamin A	分光光度法	0. 87 ~ 1. 5 $\mu$ mol / L
维生素 B <sub>1</sub> Vitamin B <sub>1</sub>	分光光度法	血浆 :0. 33 ~ 1. 66 $\mu$ mol / L 尿液 :100 ~ 500 $\mu$ mol / L
维生素 B <sub>2</sub> Vitamin B <sub>2</sub>	分光光度法	血清 :0. 07 ~ 0. 11 $\mu$ mol / L 尿液 : > 319 $\mu$ mol / 24h
维生素 B <sub>6</sub> Vitamin B <sub>6</sub>	分光光度法	男性 :35nmol / L 女性 :30nmol / L
维生素 B <sub>12</sub> Vitamin B <sub>12</sub>	化学发光 免疫测定法	221 ~ 911pg / ml
维生素 C Vitamin C	氧化还原 比色法	36 ~ 113 $\mu$ mol / L
维生素 E Vitamin E	荧光法 过氧化氢 溶血试验	12 ~ 46 $\mu$ mol / L 溶血率 < 20% , 14. 4 ~ 33. 6 $\mu$ mol / L
维生素 D Vitamin D	色谱法	婴儿 2. 5 ~ 3mmol / L; 幼儿 1. 45 ~ 2. 1mmol / L; 儿童 25 ~ 125nmol / L
维生素 K Vitamin K	分光光度法	1. 1 ~ 4. 4nmol / L
叶酸 folic acid (FA)	化学发光 免疫测定法	1. 1 ~ 20ng / ml 55 ~ 1102ng / ml
烟酸 nicotinic acid	尿负荷试验	0 ~ 37mg

---

临床意义

---

:表现为胡萝卜素血症

:见于胰腺功能减退、脂类食物吸收不良,表现为干眼病、夜盲症、角膜干燥、毛囊角化增生

---

:见于脚气病,可出现消化道症状、多发性神经炎,低于  $90\mu\text{g}/24\text{h}$  尿为 VitB<sub>1</sub> 摄入不足,低于  $40\mu\text{g}/24\text{h}$  尿为 VitB<sub>1</sub> 缺乏

---

:低于  $316\mu\text{mol}/24\text{h}$  尿为 VitB<sub>2</sub> 不足,低于  $40\mu\text{mol}/24\text{h}$  尿为 VitB<sub>2</sub> 缺乏  
缺乏者最常见的表现为口角炎、舌炎、口腔黏膜溃疡及脂溢性皮炎

---

:低于  $15\text{nmol/L}$  为 VitB<sub>6</sub> 缺乏,可表现为发育迟缓、鼻两侧脂溢性皮炎、口腔炎及舌炎、周围末梢神经炎,易继发感染

---

:使用含 VitB<sub>12</sub> 药物

:见于营养性巨幼细胞性贫血,吸收不良症候群、消化系统症状

---

:产生含铁血黄素沉着症、酸中毒

:坏血症;临床上有低色素小细胞、正细胞性或小细胞性贫血,伴巨幼红细胞贫血,患儿可出现牙龈肿胀、出血等症状

---

:婴儿常见贫血,低体重患儿 6~8 周后可出现溶血性贫血、轻度共济失调、新生儿硬肿症

---

:医源性 VitD 中毒:摄入过量

:VitD 缺乏症:VitD 缺乏性佝偻病,VitD 吸收障碍见于小儿淤胆、总胆管扩张,可出现脂肪泻、消化功能紊乱

---

:多见于新生儿以及梗阻性肝脏疾病、结石症、消化道功能性疾病

---

:服用叶酸药物

:吸收不良如慢性腹泻或服苯妥英钠引起叶酸吸收减少,巨幼细胞性贫血

---

:较大剂量治疗,全身发红、灼热感

:烟酸缺乏症(癞皮病)

---

14. 肾上腺功能

检验项目	测定方法	参考值
尿 17-羟类固醇 17-hydroxycorticosteroids (17-Oh)	化学法	0 ~ 1 岁 : 1.4 ~ 4.8 $\mu\text{mol/l}$ 24h 儿童 : 2.8 ~ 15.5 $\mu\text{mol/l}$ 24h (mg/24h $\times$ 2.76 = $\mu\text{mol/l}$ 24h)
尿 17-酮类固醇 17-ketosteroid (17-KS)	化学法	出生 ~ 14 天 : < 8.68 $\mu\text{mol/l}$ 24h 14 天 ~ 2 岁 : < 3.5 $\mu\text{mol/l}$ 24h 2 ~ 6 岁 : < 7 $\mu\text{mol/l}$ 24h 6 ~ 10 岁 : 3.5 ~ 14 $\mu\text{mol/l}$ 24h 10 ~ 12 岁 : 3.5 ~ 21 $\mu\text{mol/l}$ 24h 12 ~ 14 岁 : 10 ~ 35 $\mu\text{mol/l}$ 24h 14 ~ 16 岁 : 17 ~ 42 $\mu\text{mol/l}$ 24h (mg/24h $\times$ 3.467 = $\mu\text{mol/l}$ 24h)
尿香草扁桃酸 vanilly mandelic acid (VMA)	化学法	5 ~ 45 $\mu\text{mol/l}$ 24h

---

临床意义

---

:柯兴氏综合征、肥胖症、甲状腺功能亢进、肾上腺皮质功能亢进,肾上腺皮质肿瘤 17-oh 增加尤为明显

:肾上腺皮质功能不全、如脑下垂体前叶机能低下症

---

:见于性早熟,肾上腺皮质瘤、肾上腺皮质功能亢进、睾丸肿瘤

:肾上腺皮质功能降低、脑垂体前叶功能低下以及某些慢性病,如糖尿病、肝病等

---

:见于神经母细胞瘤、地方性克汀病、嗜铬细胞瘤

---

二、临床常规检验

1. 血液分析和网织红细胞计数

(1) 白细胞检验(五分类)

血液分析	参考值(均值)
白细胞计数 white blood cell count (WBC)	出生时 : $(9 \sim 30.0) \times 10^9 / L$ ( $18.1 \times 10^9 / L$ ) 新生儿 : $(5 \sim 20) \times 10^9 / L$ ( $11.4 \times 10^9 / L$ ) 1 ~ 6 月 : $(5 \sim 12.5) \times 10^9 / L$ 6 月 ~ 2 岁 : $(5.5 \sim 12) \times 10^9 / L$ 2 ~ 7 岁 : $(4.0 \sim 10.5) \times 10^9 / L$ 8 ~ 14 岁 : $(3.85 \sim 10) \times 10^9 / L$
中性粒细胞百分率 neutrophil (Neut %) 中性粒细胞绝对值 (Neut #)	杆状核 出生时 : 9 % ; $1.6 \times 10^9 / L$ 新生儿 : 5.5 % ; $0.63 \times 10^9 / L$ 2 ~ 14 岁 : 3 % ~ 5 % ; $(0.2 \sim 0.5) \times 10^9 / L$ 分叶核 出生时 : 52 % ; $9.4 \times 10^9 / L$ 新生儿 : 34 % ; $3.9 \times 10^9 / L$ 2 ~ 14 岁 : 20 % ~ 55 % ; $(1.08 \sim 5.8) \times 10^9 / L$
淋巴细胞百分率 lymphocyte (Lymph %) 淋巴细胞绝对值 (Lymph #)	出生时 : 31 % ; $(2 \sim 11) \times 10^9 / L$ ( $5.5 \times 10^9 / L$ ) 新生儿 : 48 % ; $(2 \sim 17) \times 10^9 / L$ ( $5.5 \times 10^9 / L$ ) 2 月 ~ 1 岁 : 40 % ~ 70 % ; $(1.15 \sim 6) \times 10^9 / L$ 2 ~ 6 岁 : 30 % ~ 60 % ; $(1.15 \sim 6) \times 10^9 / L$ 7 ~ 14 岁 : 25 % ~ 40 % ; $(1.15 \sim 4) \times 10^9 / L$
嗜酸性粒细胞百分率 eosinophil (Eos %) 嗜酸性粒细胞绝对值 (Eos #)	出生时 : 2.2 % ; $(0.02 \sim 0.85) \times 10^9 / L$ $0.4 \times 10^9 / L$ 新生儿 : 3.1 % ; $(0.07 \sim 1.60) \times 10^9 / L$ ( $0.35 \times 10^9 / L$ ) 2 ~ 14 岁 : 0.5 % ~ 5 % ; $(0.05 \sim 0.47) \times 10^9 / L$

---

临床意义

---

:生理性:新生儿、饭后、剧烈运动后、冷水浴、恐惧或疼痛

病理性:细菌性炎症、尿毒症、急、慢性白血病

:病毒感染、伤寒、疟疾、再生障碍性贫血、严重感染、粒细胞减少症或缺乏症

---

:急性炎症、组织损伤、急性溶血、急性失血、急性中毒;急、慢性白血病

:病毒、伤寒杆菌感染、结核、脓毒血症;再障、粒细胞减少症或缺乏症、低增生性白血病、嗜血细胞综合征、自身免疫性疾病、脾亢

---

:生理性:4岁以前的婴幼儿

病理性:病毒感染、急、慢性淋巴细胞白血病、传染病恢复期;再障、粒细胞减少症、粒细胞缺乏症

:应用肾上腺皮质激素、抗淋巴细胞球蛋白、免疫功能缺陷病

---

:过敏性疾病:支气管哮喘、荨麻疹、药物或食物过敏;寄生虫病;嗜酸性粒细胞白血病、慢性粒细胞白血病,热带嗜酸性粒细胞增多症

:见于急性传染病的早期,长期应用肾上腺皮质激素治疗

---



血液分析	参考值(均值)
嗜碱性粒细胞百分率 basophil(%) 嗜碱性粒细胞绝对值(BASO#)	出生时:0.6% ; $(0 \sim 0.64) \times 10^9 / L$ ( $0.1 \times 10^9 / L$ ) 新生儿:0.4% ; $(0 \sim 0.23) \times 10^9 / L$ ( $0.05 \times 10^9 / L$ ) 2~14岁:0~1.0% ; $(0.01 \sim 0.12) \times 10^9 / L$
单核细胞百分率 monocyte(Mono%) 及绝对值 (Mono#)	出生时:5.8% ; $(0.4 \sim 3.1) \times 10^9 / L$ ( $1.05 \times 10^9 / L$ ) 新生儿:8.8% ; $(0.2 \sim 2.4) \times 10^9 / L$ ( $1.0 \times 10^9 / L$ ) 2~14岁:2%~8% ; $(0.26 \sim 0.8) \times 10^9 / L$

(2)红细胞检验

血液分析	参考值(均值)
红细胞计数 red blood cell count (RBC)	1~3天: $(4.0 \sim 6.6) \times 10^{12} / L$ ( $5.7 \times 10^{12} / L$ ) 1周: $(3.9 \sim 6.3) \times 10^{12} / L$ ( $5.2 \times 10^{12} / L$ ) 2周: $(3.6 \sim 6.2) \times 10^{12} / L$ ( $5.1 \times 10^{12} / L$ ) 1月: $(3.5 \sim 5.4) \times 10^{12} / L$ 2月: $(3.2 \sim 4.9) \times 10^{12} / L$ 3~6个月: $(3.1 \sim 4.5) \times 10^{12} / L$ 0.5~2岁: $(3.7 \sim 5.3) \times 10^{12} / L$ 2~6岁: $(3.9 \sim 5.3) \times 10^{12} / L$ 7~11岁: $(4.0 \sim 5.0) \times 10^{12} / L$ 12~14岁 男: $(4.0 \sim 5.3) \times 10^{12} / L$ 女: $(3.5 \sim 5.1) \times 10^{12} / L$
血红蛋白 hemoglobin (HGB)	1~3天:170~200g/L(178 g/L) 1周:155~185g/L(170 g/L) 2周:140~170g/L(168 g/L) 1月:115~135g/L 2月:90~140g/L 1~6岁:110~149g/L 7~14岁 男:120~160g/L 女:110~150g/L

---

临床意义

---

:慢性粒细胞白血病、骨髓纤维化症、嗜碱性粒细胞白血病、慢性溶血

---

:生理性:儿童稍高

病理性:疟疾、结核病、粒细胞缺乏症恢复期、淋巴瘤、急性传染病或急性感染的恢复期

---

---

临床意义

---

RBC计数的主要意义在于测量血细胞比积 HCT,以及 MCH 和 MCHC 等计算出来的参数,结合 HCT 的测定,RBC 计数用于检测贫血和红细胞增多症

急性贫血,在前 24h 内,RBC 和 HCT 一般变化不大,直到血浆量不足以纠正血液丢失量使得体液失衡,RBC 才会降低;慢性贫血时,RBC 减少和血浆量增加,RBC 和 HCT 常常降低。

生理性 :高原居住者、新生儿

病理性 :先天性心脏病、肾胚胎瘤、原发性真性红细胞增多症

:贫血、白血病、失血、溶血

---

HGB 用于诊断和监测贫血、红细胞增多症

血浆中游离 HGB 来源于 RBC 生理性降解或溶血,主要用于急、慢性贫血的诊断和疗效监测

不能使用 EDTA 作抗凝剂,否则,游离 HGB 值比肝素抗凝血浆高 20 倍,血浆游离 HGB 超过 20mg/L,提示血管内溶血

---

血液分析	参考值(均值)
红细胞比积 hematocrit(HCT)	1天：48% ~ 69% (58%) 3天：53% ~ 65% (55%) 1周：46% ~ 56% (54%) 2周：41% ~ 51% (52%) 1~6个月：33% ~ 42% 6个月~2岁：35% ~ 47% 2~6岁：35% ~ 45% 7~14岁 男：40% ~ 49% 女：36% ~ 48%
平均红细胞体积 mean corpuscular volume (MCV)	出生时：(108 fL) 3天：90 ~ 121fL(99 fL) 6个月~1岁：75 ~ 86fL 2~6岁：80 ~ 98fL 7~14岁 男：82 ~ 94fL 女：80 ~ 96fL
平均红细胞 血红蛋白量 mean corpuscular hemoglobin (MCH)	出生时：(35 pg) 3天：31 ~ 37pg(33 pg) 1~6个月：25 ~ 35pg 6个月~1岁：25 ~ 32pg 2~6岁：26 ~ 31pg 7~14岁：26 ~ 35pg
平均红细胞 血红蛋白浓度 mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC)	出生时：(33%) 3天：31% ~ 37% (33%) 1~2周：30% ~ 38% (33%) 1~2个月：29% ~ 37% 6个月~1岁：30% ~ 36% 2~6岁：30% ~ 35% 7~14岁：32% ~ 36%

---

临床意义

---

HCT 是测量血标本中 RBC 容量占全血容量的比率,主要用于贫血、RBC 增多症的诊断以及测量血液稀释或浓缩的变化;HCT 降低是诊断贫血的一个指标,若 RBC 数量正常,而血浆量增加,为假性贫血

见于各种原因引起的红细胞与血红蛋白增多、脱水、先天性心脏病、原发性真性红细胞增多症

见于各种类型的贫血

---

MCV、MCH 主要用于贫血的分类、判断贫血原因的早期检测方法

MCV 反映了血浆渗透压与 RBC 数量之比,可将 RBC 按平均体积分成正细胞、小细胞和大细胞;在贫血检查中,MCH 与 MCV 相关

MCV 和 MCH 增加提示大细胞性贫血

MCV 和 MCH 降低提示小细胞性贫血、小细胞低色素性贫血

---

MCHC 反映了 RBC 中 HGB 的浓度,主要用于贫血的鉴别

MCHC :见于遗传性球形红细胞增多症

MCHC :见于小细胞低色素性贫血

MCHC 正常:许多类型的贫血患者的 MCHC 在参考范围内

血液分析	参考值
红细胞分布宽度 red cell distribution width (RDW)	2 ~ 14 岁 : RDW-CV : 11.8% ~ 14.6% RDW-SD : 32.3 ~ 42.4 fL

(3) 血小板检验

血液分析	参考值
血小板计数 platelet count (PLT)	出生时 : $192 \times 10^9 / L$ 新生儿 : $242 \sim 378 \times 10^9 / L$ 2 ~ 14 岁 : $100 \sim 320 \times 10^9 / L$
大血小板计数 (# L-PLT)	$(2 \sim 25) \times 10^9 / L$
平均血小板体积 mean platelet volume (MPV)	2 ~ 14 岁 : 8.6 ~ 13.6 fL
血小板分布宽度 (PDW)	2 ~ 14 岁 : 12.4 ~ 18.6 fL
血小板比积 (PCT)	2 ~ 14 岁 : 0.18% ~ 0.42%

(4) 网织红细胞检验

血液分析	参考值
网织红细胞绝对值 reticulocyte (# RETIC)	$(25 \sim 75) \times 10^9 / L$
网织红细胞百分率 reticulocyte (% RETIC)	出生时 : 3.0% ~ 6.0% 2 ~ 12 周 : 0.5% ~ 2.9% 2 ~ 14 岁 : 0.5% ~ 1.5%

---

临床意义

---

RDW 主要用于评估 RBC 的均一性

RDW 增加提示红细胞体积大小不一致,主要见于急性溶血性贫血、镰刀形红细胞贫血、恶性贫血、营养不良性贫血

---

---

临床意义

---

血循环中的血小板来源于骨髓,寿命 7 ~ 10d,适用于出血性疾病和疑似骨髓疾病的检查

:见于原发性和继发性血小板增多症;

:见于原发性血小板减少性紫癜、继发性血小板减少

---

:见于新生儿血小板增多、原发性血小板减少性紫癜治疗后、巨红细胞性贫血

:见于再生障碍性贫血

---

同时测定 MPV 与 PDW 可帮助鉴别血小板产生减少或血小板破坏增加的原因

:当血小板破坏增多时,提示骨髓代偿功能良好,是骨髓造血功能恢复的指标;也见于巨大血小板综合征

:见于骨髓造血功能下降,血小板生成减少

---

:常见于血小板体积大小不均时,如血小板破坏过多等

---

与血小板计数意义相同

---

---

临床意义

---

网织红细胞是有核 RBC 向无核、成熟 RBC 的过渡型细胞,网织红细胞成熟指数是定量表示外周血中网织红细胞的相对成熟度

网织红细胞计数与成熟指数的测定是反映骨髓 RBC 造血功能的重要指标

:提示骨髓红细胞系统增生旺盛,见于溶血性贫血、急性失血

:提示骨髓造血功能减低,常见于再生障碍性贫血

---

(5)血液分析(白细胞三分群)

血液分析	参考值
小细胞群百分率 (W-SCR%) 小细胞群绝对值 (W - SCC #)	25 % ~ 55 %  (1. 2 ~ 6. 0) × 10 <sup>9</sup> / L
中间群细胞百分率 (W-MCR%) 中间群细胞绝对值 (W-MCC #)	4% ~ 13 %  (0. 3 ~ 1. 2) × 10 <sup>9</sup> / L
大细胞群百分率 (W-LCR%) 大细胞群绝对值 (W-LCC #)	30 % ~ 60 %  (1. 2 ~ 6. 8) × 10 <sup>9</sup> / L

(6)外周血细胞形态学及其他检验

检验项目	测定方法	参考值
外周血细胞 形态学检查	血膜片瑞氏 染色,油镜 检查	无幼稚细胞,白细胞、红细胞、血小 板的计数、分类和形态无异常
红细胞沉降率 erythrocyte sedimen- tation rate (ESR)	Westergen 法	男性:0 ~ 15mm/ h 女性:0 ~ 20mm/ h

---

临床意义

---

小细胞群中以淋巴细胞为主

生理性 : 4岁以前的婴幼儿

病理性 : 病毒感染性疾病、淋巴细胞性白血病、急性传染病恢复期、粒细胞减少症

: 应用肾上腺皮质激素或抗淋巴细胞球蛋白治疗、免疫功能缺陷病

---

中间群细胞(MID)包括单核细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、异常淋巴细胞、原始和幼稚粒细胞

反应性 : 见于寄生虫感染、结核、过敏性疾病

病理性 : 见于急性粒细胞白血病、慢性粒细胞白血病、恶性淋巴瘤

---

大细胞群中以中性分叶核粒细胞为主

反应性 : 见于急性炎症、组织损伤、急性溶血或失血、急性中毒

病理性 : 见于急、慢性白血病、骨髓增生异常综合征

: 病毒、结核或伤寒杆菌感染、再生障碍性贫血、粒细胞减少症或缺乏症、自身免疫性疾病、脾亢

---

---

临床意义

---

主要是检查白细胞数量、分类和形态,红细胞与血小板的形态,是血液病初筛以及评估疗效的基本检查方法

中性粒细胞核变性、中毒颗粒、空泡变性、核左移见于严重感染,各种幼稚细胞见于白血病

异型淋巴细胞见于病毒感染、传染性单核细胞增多症

红细胞大小、形态、染色或结构异常是各种贫血的辅助诊断指标

血小板大小、形态及分布异常主要用于各种血小板疾病的辅助诊断

---

小儿可生理性增高

病理性增高见于结缔组织病、严重贫血、白血病、恶性肿瘤、甲状腺功能亢进症、肾病、感染、系统性红斑狼疮

---



(7)其他外周血检验

检验项目	测定方法	参考值
疟原虫 plasmodium	血膜片瑞氏染色、油镜检查	阴性
外周血微丝蚴 blood microfilaria	10pm ~ 2am 采血,制血膜片	阴性

2. 尿液分析

(1)肉眼观

检验项目	参考值
尿液外观检验	透明、淡黄色

(2)尿干化学检验

检验项目	测定方法	参考值
酸碱度 (pH)	酸碱指示剂法	5.0 ~ 8.0
比密度(比重) specific gravity (SG)	干化学法	新生儿:1.001 ~ 1.020 儿童:1.015 ~ 1.025

---

临床意义

---

血片中找到滋养体、裂殖体、配殖体即可诊断为某一类型的疟原虫感染

---

发现微丝蚴可诊断丝虫病

---

---

临床意义

---

胆红素尿为深茶色,血尿为红茶色,血红蛋白尿为啤酒样或酱油色,乳糜尿为乳白色

---

---

临床意义

---

因饮食不同,尿 pH 值在 5.0~8.0 之间波动,食肉多者偏酸性,食蔬菜、水果多者偏碱性;碱中毒、尿道感染多呈碱性;酸中毒、糖尿病及服用酸性药物尿液多呈酸性

---

尿比重 :见于急性肾炎、蛋白尿、高热、大量出汗、糖尿病

尿比重 :见于慢性肾小球肾炎、肾功能不全、尿崩症、大量饮水

注:

尿液 pH 值可影响尿比重的检测,当  $\text{pH} > 7.0$ ,应在干化学法测定的基础上增加 0.005 作为碱性尿的补偿; $\text{pH} < 7.0$  时,尿比重测定值偏高

干化学法与其他方法的测定结果间可能有一定的差异,比重计法和折射仪法易受尿液中所含化合物成分的影响

尿蛋白浓度增加对尿比重结果有影响

新生儿尿比重低,不适宜用干化学法检测

---

检验项目	测定方法	参考值
蛋白质 protein (PRO)	指示剂(溴酚蓝)蛋白 质误差法	阴性
葡萄糖 glucose (GLU)	葡萄糖 氧化酶法	阴性
酮体 ketone bodies (KET)	干化学法	阴性
尿胆原 urobilinogen(UBG)	干化学法	3. 2 ~ 16μmol / L
胆红素 bilirubin (BIL)	重氮法	阴性
亚硝酸盐 nitrite (NIT)	干化学法	阴性
隐血试验 urine for occult blood test (BLD)	邻甲苯胺法	阴性

---

临床意义

---

病理性蛋白尿见于各种肾小球肾炎、肾病综合征等

注：过酸或过碱的尿会影响测定结果

尿  $\text{pH} > 9.0$  可出现假阳性,  $\text{pH} < 3.0$  可出现假阴性

---

生理性尿糖:食用大量糖或精神激动

病理性糖尿:见于糖尿病、甲亢、注射大量葡萄糖液

注：干化学法的灵敏度高,特异性强

维生素 C 可干扰班氏法呈假阳性,干扰干化学法呈假阴性,高浓度酮体尿可引起尿糖呈假阴性

---

糖尿病患者可呈阳性反应

严重营养不良、剧烈运动、严重呕吐、腹泻可呈阳性反应

注:标本放置过久,可出现假阴性

---

阴性:常见于完全阻塞性黄疸

:常见于溶血性黄疸、恶性疾病及肝实质性疾病

---

部分胆道梗阻尿胆红素可呈阳性,其余临床意义同尿胆原

注:高浓度维生素 C 和亚硝酸盐可出现尿胆红素呈假阴性,尿液中含有盐酸苯偶氮吡啶的代谢产物可出现尿胆红素假阳性

---

阳性提示泌尿道有产亚硝酸盐的细菌感染,例如大肠埃希氏菌、变形杆菌或产气杆菌

作为尿路感染的过筛试验,膀胱炎、肾盂肾炎等尿液 NIT 可呈阳性

注:尿液放置时间过长易出现假阳性;使用利尿剂、抗生素或大量维生素 C 后,可呈假阴性

---

阳性见于多种肾脏疾病、泌尿道感染性疾病、血型不合的输血、严重感染、各种溶血性贫血发作引起的血红蛋白尿、阵发性睡眠性血红蛋白尿以及过敏性血红蛋白尿发作期等

尿液中高含量维生素 C 可产生假阴性

---

检验项目	测定方法	参考值
白细胞 leukocyte(LEU)	酯酶法	阴性

(3)尿沉渣分析

检验项目	测定方法	参考值
红细胞	显微镜 计数法	0 ~ 3 个/ $\mu$ l
白细胞		0 ~ 5 个/ $\mu$ l
上皮细胞 epithelium		0 个/ $\mu$ l
透明管型 hyaline casts		0 ~ 1 个/ $\mu$ l
病理性管型 pathologic casts		0 个/ $\mu$ l
细菌 bacterium		阴性
真菌 fungus		阴性

---

### 临床意义

---

阳性提示泌尿道存在中性粒细胞或单核细胞

注:

尿液中含高浓度胆红素或使用呋喃唑酮等药物可产生尿白细胞假阳性

若尿蛋白  $> 5\text{g/L}$ , 或尿液中含有大剂量先锋霉素、庆大霉素等药物时可使结果偏低或出现假阴性

本法不能检测尿液中的淋巴细胞

---



---

### 临床意义

---

: 见于急性肾盂肾炎、急性肾小球肾炎、慢性肾炎、肾结核、肾肿瘤, 如出现不均一红细胞, 尤其是严重变形红细胞  $> 30\%$ , 常提示肾性血尿, 均一红细胞提示非肾性血尿

---

: 急、慢性肾盂肾炎、膀胱炎、泌尿系感染、急性肾小球肾炎等

---

出现扁平上皮细胞提示尿路炎症, 发现移行上皮细胞常提示尿路深层病变

---

生理性: 可见于发热及剧烈运动

病理性增加: 见于急性肾小球肾炎、急性肾盂肾炎、肾病综合征、肾血管硬化等

---

颗粒管型提示肾脏实质性病变、急、慢性肾小球肾炎及药物引起的小管损伤

脂肪管型提示肾病综合征、类脂性肾炎及慢性肾小球肾炎

蜡样管型提示慢性肾小球肾炎晚期以及重症肾小球肾炎

红、白细胞管型提示急性肾小球肾炎、狼疮性肾炎、溶血性出血

上皮细胞管型提示肾病综合征、淀粉样变性、中毒及高热

---

阳性提示泌尿系感染

---

阳性提示泌尿系统真菌感染

---

检验项目	测定方法	参考值
黏液丝 mucosae filament	显微镜 计数法	阴性
结晶 crystal		定性：- ~ +

(4)尿液其他检验

检验项目	测定方法	参考值
1 小时尿沉渣计数 (艾迪氏计数 Addis count)	显微镜 计数法	男:红细胞 < 3 万/ h 白细胞 < 7 万/ h 女:红细胞 < 4 万/ h 白细胞 < 14 万/ h 管型: 3400 个/ h 病理管型: 0 个/ h
尿三杯试验 three-glass test	前中后段 晨尿各 30 ml	同尿沉渣检测
本-周氏蛋白试验 Bence-Jones proteinuria	加热法	阴性
乳糜尿试验 galacturia	乙醚萃取 蒸发法	阴性

---

临床意义

---

阳性:正常尿液中可有少量出现,若在女性尿液中大量出现,提示其泌尿道有炎症

---

尿酸结晶:如伴有红细胞一起出现,提示有膀胱或者肾结石的可能

草酸钙结晶:少量结晶无临床意义,数量增多并伴有红细胞出现,提示结石

胆红素结晶:见于阻塞性黄疸

亮氨酸、酪氨酸结晶:见于急性磷中毒、氯仿中毒和急性肝坏死

胱氨酸结晶:见于先天性胱氨酸病

胆固醇结晶:见于肾盂肾炎、膀胱炎

磺胺类药物结晶:大量出现并伴有红细胞出现,应考虑到有结石的可能

---

---

临床意义

---

白细胞、红细胞及管型均增加,见于急性肾小球肾炎

白细胞增加,见于尿路感染、前列腺炎、肾盂肾炎

管型见于肾小球疾病及肾小管疾病

---

前段脓尿:提示尿道炎

后段脓尿:提示前列腺炎或精囊炎

三杯均为脓尿:提示肾盂肾炎

前段血尿:提示病变在前尿道

第三杯血尿:提示病变在膀胱底部

---

阳性:约 35% ~ 65% 多发性骨髓瘤及 20% 巨球蛋白血症患者尿液本-周氏蛋白试验呈阳性

---

阳性:见于丝虫病、腹腔结核、肿瘤、胸腹部创伤或手术后

---



检验项目	测定方法	参考值
含铁血黄素试验 hemosiderinuria	普鲁士蓝 染色法	阴性

## 3. 其他体液检验

检验项目	测定方法	参考值
胸、腹水常规	肉眼观察、 显微镜法	外观呈淡黄色、清亮、无凝块 粘蛋白试验阴性,有核细胞计数 $< 0.1 \times 10^9 / L$ ,以淋巴细胞和间质细胞为主
脑脊液常规	肉眼观察、 显微镜法	外观无色、透明、无凝块, pH7.3 ~ 7.4, 潘氏试验阴性,有核细胞数 (以小淋巴细胞为主) 儿童: $0 \sim 0.015 \times 10^9 / L$

## 4. 粪便检验

检验内容	测定方法	参考值
外观检查	肉眼观察	黄、软
有形成分	显微镜法	阴性
大便隐血试验	联苯胺法、 滤纸法、 酶法	阴性

---

 临床意义
 

---

阳性见于阵发性睡眠性血红蛋白尿及恶性疟疾、血型不合的输血

---



---

 临床意义
 

---

颜色：红色提示结核性腹膜炎或胸膜炎、肿瘤、穿刺损伤，白色提示丝虫病、淋巴瘤，咖啡色提示内脏损伤、恶性肿瘤、出血性疾病，绿色提示铜绿假单胞菌感染

粘蛋白试验阳性：见于恶性肿瘤、结核性或化脓性炎症

有核细胞计数增高：见于结核、化脓性炎症、肿瘤、自身免疫性疾病

---

颜色：红色提示蛛网膜下腔出血、硬膜下血肿，黄色提示重度黄疸；白色提示化脓性脑膜炎，淡绿色提示铜绿假单胞菌感染

pH 值升高提示脑膜炎、尿毒症、脑出血

蛋白阳性提示结核性或化脓性脑膜炎、蛛网膜下腔出血、多发性神经炎、脑肿瘤

有核细胞数增加提示脑瘤、脑膜炎

---



---

 临床意义
 

---

绿色见于食用叶绿素、婴儿腹泻；红色见于下消化道出血、痢疾；灰白色见于阻塞性黄疸、服矽酸铝；酱色见于阿米巴痢疾、食用大量巧克力；黏液见于肠炎

---

夏科雷登结晶常见于肠道溃疡、阿米巴感染、过敏性腹泻

虫卵检查：以确定寄生虫感染

细菌性痢疾、肠炎可见大量 RBC、WBC、脓球，巨噬细胞

溶组织性阿米巴见于阿米巴痢疾

---

阳性见于消化道出血、消化道肿瘤，消化道溃疡时可呈间断阳性；假阳性见于大量肉食饮食、服用铁剂等。

注：检查前 3d 应禁食动物性食物及富含叶绿素食物、铁剂，标本应新鲜

---

检验内容	测定方法	参考值
大便集卵实验	饱和盐水法、 漂浮试验法	阴性

## 5. 渗出液与漏出液鉴别表

种类	漏出液
病因	非炎性积液:可由低血浆渗透压、静脉淤血以及各种原因导致的心力衰竭等引起
颜色	常为淡黄色
透明	清或微混
凝固	不易凝固
比重	< 1.018
蛋白	定量(血清白蛋白 - 胸腔积液白蛋白) < 12g/ L
蛋白定性 Rivalta test	阴性
胆固醇	< 1.6mmol/ L
葡萄糖定量	与血糖参考值一致
细胞计数	< $0.15 \times 10^9/ L$
细胞分类	以淋巴细胞为主,偶见间皮细胞
细菌	无

临床意义
<p>用于钩虫卵的检查</p> <p>清水沉淀法适用于检查线虫、绦虫和血吸虫虫卵的检测</p>
渗出液
<p>炎性积液:由感染、恶性肿瘤、外伤、变态反应性疾病、结缔组织病等引起</p> <p>红色:急性结核性胸、腹膜炎,恶性肿瘤,出血性疾病,创伤</p> <p>黄色:化脓性细菌感染</p> <p>乳白色:丝虫病、淋巴结结核、肿瘤</p> <p>绿色:铜绿假单胞菌感染</p>
混浊
自然凝固
> 1.018
> 12g/ L
一般为阳性
> 1.6mmol/ L
一般低于血糖参考值
> $0.5 \times 10^9$ / L
<p>淋巴细胞增多:可见于慢性炎症</p> <p>中性粒细胞增多:可见于急性炎症</p> <p>嗜酸性粒细胞增多:可见于过敏状态及寄生虫感染</p> <p>大量红细胞:见于出血、肿瘤、结核;少量红细胞:可见于穿刺损伤;肿瘤细胞:可见于恶性肿瘤</p>
可检测到致病菌,如葡萄球菌、链球菌、肺炎球菌、结核杆菌

三、血型及输血

1. 血型与交叉配血

(1) 红细胞血型系统

检验项目	测定方法
ABO 血型	单克隆抗体法 , 卡式微柱凝胶法
Rh (D) 血型	单克隆抗体法、卡式微柱凝胶法
MN 血型	凝集试验
P 血型	凝集试验

---

临床意义

---

ABO 血型: A 型血红细胞膜上有 A 抗原,血清中有抗 B 抗体;B 型血红细胞膜上有 B 抗原,血清中有抗 A 抗体;AB 型血红细胞膜上有 A 和 B 抗原,血清中不含抗 A、抗 B 抗体;O 型血红细胞膜上不含 A 抗原和 B 抗原,血清中有抗 A 和抗 B 抗体

ABO 亚型: A<sub>1</sub> 型红细胞膜上具有 A<sub>1</sub> 和 A<sub>2</sub> 抗原,其血清中含抗 B 抗体;A<sub>2</sub> 型红细胞膜上只有 A<sub>2</sub> 抗原,血清含抗 B 抗体和少量抗 A<sub>1</sub> 抗体;B 亚型的抗原性弱,临床意义不大;A<sub>1</sub>B 型红细胞膜上有 A<sub>1</sub>、A 和 B 抗原,血清中无相关抗体;A<sub>2</sub>B 型的红细胞膜上具有 A、B 抗原,25% A<sub>2</sub>B 血清中含抗 A<sub>1</sub> 抗体

---

Rh 血型: Rh 抗体主要是不完全抗体,在 Rh 系统抗原中,临床意义较大的是 Rh(D)抗原,一般采用抗 Rh(D)血清进行鉴定,分为 Rh(D)阳性和 Rh(D)阴性,汉族人多为 Rh(D)阳性

Rh 血型引起的溶血反应: 当 Rh(D)阴性的受血者输入了 Rh(D)阳性红细胞后,会产生抗 Rh(D)抗体,若再次输入了 Rh(D)阳性的红细胞,可发生溶血性输血反应

---

MN 血型系统: MM 型: 红细胞与抗-M 血清凝集,与抗-N 血清不凝集;NN 型: 红细胞与抗-M 血清不凝集,与抗-N 血清凝集;MN 型: 红细胞与抗-M 血清凝集,与抗-N 血清凝集

检查 MN 血型可发现因抗-M 或者抗-N 引起的输血不合、输血反应及新生儿溶血病; MN 血型用来观察输入人体内的红细胞寿命、亲子鉴定

---

P 血型(+): 红细胞与抗 P<sub>1</sub> 血清凝集

P 血型(-): 红细胞与抗 P<sub>1</sub> 血清不凝集

检查 P 血型可排除由于抗 P<sub>1</sub> 所致的配血不合

---

检验项目	测定方法
红细胞抗体筛选	凝集试验
(2)白细胞抗原系统	
检验项目	测定方法
白细胞抗原系统 human leucocyte antigen (HLA)	基因扩增法、血清学方法
(3)血小板抗原系统	
检验项目	测定方法
血小板抗原 platelet antigen (PLA)	ELISA 法
(4)交叉配血试验	
检验项目	测定方法
交叉配血 cross matching of blood	凝聚胺法、卡式微柱凝胶法
(5)血型与输血检验项目常用组合	
检验项目	组合项目
血型全套 blood type	ABO 血型、Rh(D)血型、不规则抗体检查
输血前四项 常规检查	HIV、HBV、HCV、TP

---

临床意义

---

红细胞常规抗体筛选可用于： ABO 血型鉴定发现受检者血清中有意外抗体； 供血者血清抗体筛选； 输血前受检者血清抗体检查； 同种抗体引起的输血溶血反应； 孕妇与胎儿 ABO、Rh 血型不合引起的溶血反应； 新生儿溶血病； 自身免疫性溶血性贫血

---

---

临床意义

---

HLA 配型在人体器官移植上具有重要的临床价值,供体和受体在 HLA-A、B、D、DR 位点完全相同者的器官移植存活率明显高于不同者,特别是 HLA-DR 位点的配合尤为重要

---

---

临床意义

---

人血小板表面有两大类抗原,非特异性抗原是与人其他血液成分共同具有的抗原,如与红细胞共有血型 ABO 系统、MN 血型,与白细胞共有的 HLA;血小板特异性抗原按国际血液学标准化委员会(ICSH)的命名,主要有:HPA-1、HPA-2、HPA-3、HPA-4 和 HPA-5 系统

---

---

临床意义

---

交叉配血试验结果判断: ABO 同型配血,主侧和次侧均无溶血及凝聚,表示无输血禁忌,可以输血;若主侧或次侧有溶血、凝血时,表示交叉配血不合,不能输血,应寻找原因

---

---

临床意义

---

输血前的常规检查

---

输血前的常规检查

---



2. 常用血型鉴定表

血型		1	2
		抗 A	抗 B
Rh(D)阳性	A	+	-
	B	-	+
	O	-	-
	AB	+	+
Rh(D)阴性	A	+	-
	B	-	+
	O	-	-
	AB	+	+

3. 输血

血液制品类型	保存条件和时间
全血 whole blood	4 ~ 6 , 35d
浓缩红细胞 concentrated red blood cells	4 ~ 6 , 35d
冰冻新鲜血浆 freezed fresh plasma	- 20 , 1 年
冰冻冷沉淀 freezed cryoprecipitate	- 20 , 1 年
单采人血小板	5d 以内
RhD(-) 浓缩红细胞	4 ~ 6 , 保存 35d, 或加保护剂深冻, 解冻后 24h 内用完
洗涤红细胞 washed red blood cells	制备后 24h 内用完

3	4	5	6
抗 D	阴性对照	A 细胞	B 细胞
+	-	-	+
+	-	+	-
+	-	+	+
+	-	-	-
-	-	-	+
-	-	+	-
-	-	+	+
-	-	-	-

#### 成分特点及应用范围

全血包括各种血液有形成分和血浆,含有少量的抗凝剂及细胞保存液  
常用于临床上治疗各种原因引起的急、慢性出血及手术用血;目前,输  
全血已经逐渐被成分输血所取代

提取全血中大部分血浆后的浓缩人红细胞,适用于血液有形成分破坏过  
多或者生成减少的患者,如再生障碍性贫血、慢性失血性贫血和因化疗  
导致全血细胞减少的患者

冰冻新鲜人血浆中含有部分凝血活性物质和血浆蛋白质,适用于患者补  
充血浆蛋白质,提高胶体渗透压,抗休克;补充患者体内的凝血因子的浓  
度,治疗手术后伤口出血

冰冻冷沉淀中含有全部凝血活性物质,主要用于治疗血友病、凝血因子  
缺乏的患者及部分手术后伤口出血的患者

主要成分是血小板,一般要求单采血小板的数量在  $2.4 \times 10^{11}$ / 人份以  
上,主要用于治疗血小板数量降低患者或者血小板功能低下的患者

该红细胞专用于 RhD(-)患者输血

全血除去血浆后,用无菌等渗生理盐水洗涤三遍,除去血浆蛋白质和  
大部分的白细胞、血小板后得到的红细胞

主要用于免疫性、溶血性贫血及其他受血者体内有不规则抗体的患者输血

#### 四、小儿骨髓细胞形态学检查

1. 骨髓细胞学检查可以确诊的疾病

- (1) 巨幼细胞性贫血, 再生障碍性贫血
- (2) 各类型白血病
- (3) 多发性骨髓瘤
- (4) MDS 及骨髓增殖性疾病(例如真性红细胞增多症等)
- (5) 组织细胞病
- (6) 脂质贮积病(如高雪氏病、尼曼-匹克病)

2. 骨髓细胞形态学检查可提供重要诊断依据的疾病

- (1) 溶血性贫血
- (2) 缺铁性贫血
- (3) 原发性血小板减少性紫癜(排除白血病或再生障碍性贫血)
- (4) 脾功能亢进
- (5) 恶性淋巴瘤、神经母细胞瘤、骨髓转移瘤、嗜血细胞综合征

3. 用于临床及血象可疑血液病

- (1) 原因不明的全血细胞减少
- (2) 原因不明的肝、脾、淋巴结肿大
- (3) 长期不明原因发热伴血象改变者

4. 提高某些疾病的诊断率

- (1) 红斑狼疮细胞(LE 细胞)
- (2) 染色体培养
- (3) 造血干细胞培养

5. 观察治疗反应, 指导制定治疗方案

- (1) 巨幼细胞性贫血
- (2) 再生障碍性贫血
- (3) 各类白血病

#### 四、小儿骨髓细胞形态学检查

##### 〔骨髓细胞增生度分级〕

判断骨髓增生度,一般可根据有核细胞密度,有核细胞与成熟红细胞之比来判断有核细胞的增生程度,通常分为五级。

##### 1. 骨髓增生程度分级

增生程度	成熟细胞: 有核细胞数	有核细胞 (万/ $\text{mm}^3$ )	骨髓片 (个/ HPF)	常见疾病
增生极度活跃	1 1 ~ 2 1	50	布满视野	常见于各类型白血病
增生明显活跃	5 1 ~ 10 1	20	50 ~ 150	见于各类型白血病、增生性贫血,正常儿童骨髓象
增生活跃	30 1	3 ~ 5	10 ~ 50	见于正常儿童骨髓象、部分增生性贫血
增生减低	100 1	2	5 ~ 10	见于造血功能低下
增生极度减低	200 1	1	< 5	常见于急性再生障碍性贫血

##### 2. 粒系与红系比值

粒系与红系比值	临床意义
比值增大	见于粒细胞白血病、类白血病反应、炎症、肿瘤、单纯红系再障表现的粒系相对增多
比值正常	见于正常骨髓象、骨髓纤维化、骨髓硬化症、再生障碍性贫血、红白血病及中毒性贫血
比值减低或倒置	见于粒细胞减少症、早期放射病、还见于红系增生性疾病,如溶血性贫血、出血性贫血、缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血、地中海贫血及真性红细胞增多症等

3. 骨髓细胞形态学检查

组分	参考值
骨髓细胞总数	婴儿： $(200 \sim 300) \times 10^9 / L$ 儿童： $(150 \sim 200) \times 10^9 / L$
巨核细胞总数	7 ~ 35 个/ 1.5 ~ 3cm
粒 红	婴幼儿：1.2    1 ~ 6    1 儿童：2.5    1 ~ 3.5    1

(1) 骨髓粒细胞系统

组分		参考值
原粒细胞		0 ~ 0.018
早幼粒细胞		0.004 ~ 0.039
中性粒细胞	中幼	0.022 ~ 0.122
	晚幼	0.035 ~ 0.132
	杆状	0.164 ~ 0.321
	分叶	0.042 ~ 0.212
嗜酸性粒细胞	中幼	0 ~ 0.014
	晚幼	0 ~ 0.018
	杆状	0.002 ~ 0.039
	分叶	0 ~ 0.042
嗜碱性粒细胞		0 ~ 0.005

---

临床意义

---

极度增高,常见于各种类型急、慢性白血病

明显增高,常见于各类型白血病、增生性贫血、ITP、脾功能亢进

增高,除正常造血以外尚可见部分类型的增生性贫血、淋巴瘤早期、多发性骨髓瘤等

减低,见于再生障碍性贫血和部分低增生性白血病

极度减低,常见于再生障碍性贫血

---

减低常见于 AA、纯巨核细胞再生障碍性贫血

增高见于 ITP、MDS、CMML、脾亢

---

比值增高见于 ANL、类白血病反应、炎症、纯红再障

比值减低见于 WBC 减少症、早期放射病、溶贫、失血性贫血、IDA、巨幼贫、地贫及 PV

比值正常见于正常骨髓象、骨髓纤维化、骨髓硬肿症、AA、红白血病及中毒性贫血

---

---

临床意义

---

原、早幼粒细胞增多 ( $> 10\% \sim 20\%$ ), 见于白血病, 慢粒急变

---

晚幼粒和杆状粒细胞增高见于感染、CMML

减低见于粒细胞缺乏症、WBC 减少症、脾亢、MDS 等

---

嗜酸性粒细胞: 增高见于过敏性疾病、嗜酸性粒细胞增多症、寄生虫病、CMML、溃疡性结肠炎、脾切除术后

减低见于伤寒、副伤寒、应用皮质醇激素等

---

嗜碱性粒细胞: 增高见于 CMML、HNL、脾切除术后、嗜碱细胞白血病、癌转移、铅中毒等

---

(2)骨髓红细胞系统

组分	参考值
原始红细胞	0 ~ 0. 019
早幼红细胞	0. 002 ~ 0. 026
中幼红细胞	0. 026 ~ 0. 107
晚幼红细胞	0. 052 ~ 0. 175
分裂红细胞	0. 01 ~ 0. 02

(3)骨髓巨核细胞系统

组分	参考值
巨核细胞系统:	每片平均 7 ~ 35 个
原始巨核细胞	0
早幼巨核细胞	0 ~ 0. 05
中幼巨核细胞	0. 10 ~ 0. 27
晚幼巨核细胞	0. 44 ~ 0. 60
裸核	0. 08 ~ 0. 30
变性	0. 02

(4)骨髓其他细胞系统

组分	参考值
原始淋巴细胞	0 ~ 0. 004
幼淋巴细胞	0 ~ 0. 021
淋巴细胞	0. 107 ~ 0. 431
原始单核细胞	0 ~ 0. 004
幼单核细胞	0 ~ 0. 021
单核细胞	0. 01 ~ 0. 062
浆细胞	0 ~ 0. 021
网状细胞	0 ~ 0. 01

---

##### 临床意义

---

红细胞系统:

见于各种类型白血病、纯红再障、类白血病等

见于白细胞减少症、粒细胞缺乏症、脾亢、DV、MDS 等

---

##### 临床意义

---

巨核细胞增高:常见于 ITP、MDS、慢性粒细胞白血病、真性红细胞增多症、脾亢、原发性血小板增多症、巨核细胞白血病

巨核细胞减低:常见于再生障碍性贫血、急性白血病、纯巨核细胞再生障碍、药物或放射性损伤

---

##### 临床意义

---

原幼淋巴细胞 30% , 见于急性淋巴细胞白血病

淋巴细胞增高:见于病毒感染、百日咳、传染性单核细胞增多症、结核病、肝炎

原幼单核细胞增高, 见于急性单核细胞白血病

单核细胞增高, 见于结核病、霍奇金病、粒细胞减少症、胶原性疾病等

成熟浆细胞:增高见于再障、粒细胞减少及过敏性疾患

网状细胞轻度增高见于再障、粒细胞减少、苯中毒

异常网状细胞增高见于组织细胞病

---



4. 骨髓细胞化学染色检查

染色方法	结果判断
过氧化物酶 peroxidase( POX)	细胞浆内的颗粒被染成蓝色或棕色为阳性
苏丹黑 B Sudan black(SB)	脂类呈黑色或蓝黑色颗粒,定位于胞浆,为阳性
特异性脂酶 lipoidase	胞浆颗粒呈红宝石为阳性
碱性磷酸酶 alkaline phosphatase ( AKP)	新生儿平均阳性率为 $86.9\% \pm 1.98\%$ ,平均积分为 $113.5 \pm 3.71$ ,婴儿期下降,儿童与成人相近
酸性磷酸酶 acid phosphatase ( ACP)	胞浆中出现棕色或棕黑色颗粒或片状沉淀为阳性
糖原染色 staining for glycogen	胞浆中呈现紫红色颗粒状或弥散状物质为阳性
铁染色 staining for iron	细胞外铁:蓝色的颗粒状、小珠状或团块状 细胞内铁:幼红细胞浆内出现蓝色颗粒

---

### 临床意义

---

用于白血病类型的鉴别,急性粒细胞白血病呈阳性;急性单核细胞白血病的幼单核细胞呈阳性,淋巴细胞呈阴性,网状细胞呈阳性

感染时粒细胞有中毒颗粒时阳性

---

用于白血病类型的鉴别,急性粒细胞白血病呈阳性;急性淋巴细胞白血病呈阴性;单核细胞白血病呈阴性或弱阳性

---

主要用于急性粒细胞白血病、单核细胞白血病及慢粒急变的鉴别,急粒为(+);急粒-单为部分(+),急单为(-);慢粒急变时(+)或明显

---

酶活性 见于细菌感染、类白血病反应、急性淋巴细胞白血病、淋巴瘤、神经母细胞瘤、再生障碍性贫血等

酶活性 见于急、慢性粒细胞白血病、PNH、病毒感染;可用于白血病与类白血病反应,再生障碍性贫血与PNH,绿色瘤与神经母细胞瘤,各类型白血病之间以及细菌性感染与病毒性感染的鉴别等

---

对急性白血病类型的鉴别有一定意义,大部分急性粒细胞白血病患者该酶反应较强,急性淋巴细胞白血病常有弱阳性反应,酶颗粒局限于胞浆一处;急性单核细胞白血病的原始及幼稚单核细胞常呈强阳性;此外骨髓瘤细胞、高雪细胞均为强阳性反应

---

用于白血病类型的鉴别:急性粒细胞白血病的原始、幼稚细胞常为阴性;急性淋巴细胞白血病的原始、幼稚细胞常为阳性;急性单核细胞白血病的原始、幼稚细胞呈阳性粉末状,弥散于胞浆内

红细胞系统:正常人、再生障碍性贫血、巨幼细胞贫血的有核红和成熟红细胞为阴性;溶贫、白血病和红细胞系统为弱阳性;红白血病、缺铁性贫血、地中海贫血为阳性

巨核细胞:特发性血小板减少性紫癜的巨核细胞糖原含量显著,溶贫,巨网细胞呈弱阳性或阴性

---

婴儿骨髓细胞外铁常可阴性

缺铁性贫血:细胞外铁消失,多数病例找不到铁粒,铁粒幼细胞0~28%,平均3.4%,仅为I型;细胞内铁阴性者,在少数幼红细胞中可见铁小粒,重症者才消失;经铁剂治疗后,数日内红细胞中出现铁小粒,外铁则需较长时间出现

溶血性贫血、巨幼红细胞贫血及多次输血者外铁可,铁粒幼细胞增加

环形铁粒幼红细胞:正常或非铁粒幼贫血无铁粒幼细胞,铁粒幼贫血中环状铁粒幼细胞占6%~62%

---

五、出凝血机制检验

1. 血小板与血管相关检验

实验名称	测定方法	参考值
出血时间 bleeding time (BT)	出血时间 测定器法	6. 9 ± 2. 1min (加脉压带时)
阿司匹林耐量试验 aspirin tolerance test (ATT)	出血时间 测定器法	服药后出血时间较服药前延长大 于 2min 者为阳性
血块收缩时间 clot retraction time (CRT)	全血血块 收缩时间	血块于抽血后 30 ~ 60min 开始收 缩, 18 ~ 24h 完全收缩
血小板粘附试验 platelet adherence test (PAdT)	玻球法	12ml 玻球: 男: (34. 9 ± 6. 0) % 女: (39. 4 ± 5. 2) % 6ml 玻球: (32. 6 ± 7. 2) %
	玻珠柱法	(62. 5 ± 8. 6) %
	玻璃滤器法	(31. 9 ± 10. 9) %
血小板聚集试验 platelet agglutination test (PAgT)	比浊法	11. 2μmol/ L ADP 70 % ± 17% 5. 4μmol/ L 肾上腺素 65 % ± 20% 20mg/ L 花生四烯酸 69 % ± 13% 20mg/ L 胶原 60 % ± 13% 1. 5g/ L 瑞斯托霉素 67 % ± 9%

---

临床意义

---

出血时间是初期止血的常规检查

BT 延长可见于血小板减少;若血小板计数正常,提示血管性血友病或血小板功能缺陷;也见于血管性疾病如遗传性出血性毛细血管扩张症

BT 缩短见于血液高凝状态和血栓形成

---

有助于轻型血小板病和血管性血友病的诊断;其他同出血时间

---

全血血块收缩不佳或完全不收缩,见于血小板无力症、血小板减少性紫癜和凝血障碍

血块收缩过度,见于先天性凝血因子 缺乏症、严重贫血

---

见于糖尿病、深静脉血栓、血栓性疾病、肾小球肾炎

见于血管性血友病、巨大血小板综合征、血小板无力症、骨髓增生综合征、尿毒症、使用抗血小板药物

---

见于糖尿病、高脂饮食

见于血小板无力症、巨大血小板综合征、纤维蛋白原减低或缺乏症、尿毒症、细菌性心内膜炎、服用血小板抑制药物

---

检验项目	测定方法	参考值
血小板因子有效活性 platelet factor availability test (PF <sub>3</sub> aT)	手工法	病人与正常富血小板血浆 (PRP) 及贫血小板血浆 (PPP) 相互结合, 凝血时间延长不超过 5 s
血小板相关免疫球蛋白 platelet associated immunoglobulin (PAIg)	ELISA 法	PAIgG: 0 ~ 108. 8ng/ 10 <sup>7</sup> PLT PAIgM: 0 ~ 40ng/ 10 <sup>7</sup> PLT PAIgA: 0 ~ 22ng/ 10 <sup>7</sup> PLT

2. 凝血实验室检查

检验项目	测定方法	参考值
活化部分凝血活酶时间 activated partial thromboplastin time (APTT)	比浊法	31. 5 ~ 43. 5 s, 受检者的测定值较正常对照值延长 10s 以上有意义
凝血酶原时间 prothrombin time (PT)	比浊法	男: 11 ~ 13. 7s 女: 11 ~ 14. 3s 超过正常对照值 3 s 为延长

---

### 临床意义

---

见于高脂血症

见于先天性 PF 缺乏症、血小板无力症、巨血小板综合征、血小板病、原发性血小板增多症、真性红细胞增多症、急、慢性粒细胞白血病、系统性红斑狼疮、先心病、再生障碍性贫血

---

ITP 诊断: 90% 以上 ITP 患者 PAIgG 增高, PAIgM、PAIgA 均阳性; 自身免疫性疾病患者也可呈阳性反应

疗效观察: ITP 经激素治疗后, PAIgG 降低, 复发患者 PAIgG 增高

估计预后: PAIgG 减低且不再升高, 预后较好

激素治疗, PAIgG 不降低者, 为脾切除术指征之一

---



---

### 临床意义

---

APTT 是测定内源性凝血系统因子活性(Ⅱ、Ⅴ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ、Ⅻ、Fg)的指标, 如果 PLT、BT、PT、TT 正常, APTT 延长, 提示血友病; APTT 一般作为筛选试验, 可用于筛选有出血倾向的疾病、出血的风险评估、疑似血友病或 vWF 综合征、监测及调整肝素的治疗等

见于因子Ⅱ、Ⅴ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ、Ⅻ 血浆水平减低, 如血友病 A 和血友病 B, 因子减少, 还见于部分血管性血友病患者

见于 DIC 的高凝血期

---

PT 是衡量外源性凝血系统因子正常与否的指标, 如果 PLT、BT 和 TT 正常, PT 延长提示依赖维生素 K 因子Ⅱ、Ⅴ、Ⅹ 减少, 或因子Ⅲ减少; 外源性凝血系统的标志性因子是Ⅲ因子, 而Ⅱ、Ⅴ、Ⅹ 是外源性和内源性凝血系统的共同途径, 所有因子均由肝脏产生, 所以 PT 也是评价肝合成蛋白的较好指标

用于监测 VitK 缺乏及肝脏疾病, 出血筛选可能的止血异常疾病, 监测和调整 VitK 拮抗剂的治疗; PT 是检测口服抗凝剂(醋硝香豆素、双香豆素)的首选抗凝试验, PT 应维持在正常值的 1~2 倍, INR 维持在正常值的 3~4 倍

PT 延长见于先天性因子Ⅱ、Ⅴ、Ⅹ 缺乏症和低(无)纤维蛋白原血症; 获得性缺乏症见于肝病、DIC、原发性纤溶、VitK 缺乏症; 血中有抗凝物质如肝素、FDP

---

检验项目	测定方法	参考值
PT-国际标准比率 PT-international standard ratio (PT-INR)	公式计算	0. 72 ~ 1. 15
凝血酶时间 thrombin time (TT)	比浊法	16 ~ 18s, 超过正常对照值 3s 以上 为异常
血浆纤维蛋白原定量 plasma fibrinogen (Fg)	仪器法 改良 Clauss 法	新生儿:1. 25 ~ 3. 00g/ L 其他年龄段:1. 8 ~ 3. 5g/ L (随年龄增加 Fg 水平也相应增加)
凝血因子 促凝活性 platelet cofactor I (F <sub>Ⅲ</sub> :C)	比浊法	新生儿:168% ± 12 % 其他年龄段:103% ± 25. 25 %

---

### 临床意义

---

PT 是衡量外源性凝血系统因子正常与否的指标,如果 PLT、BT 和 TT 正常,PT 延长提示依赖 VitK 因子 、 、 减少或 减少,外源性凝血系统的标志性因子是因子 ,而 、 、 是外源性和内源性凝血系统的共同途径,所有因子均有肝脏产生,所以 PT 也是评价肝脏合成蛋白的较好的指标

用于监测 VitK 缺乏及肝脏疾病,出血筛选可能的止血异常疾病,监测和调整 VitK 拮抗剂的治疗;PT 是检测口服抗凝剂(醋硝香豆素、双香豆素)的首选抗凝试验,PT 应维持在正常值的 1~2 倍,INR 维持在正常值的 3~4 倍

PT 延长见于先天性因子 、 、 、 缺乏症和低(无)纤维蛋白原血症;获得性缺乏症见于肝病、DIC、原发性纤溶、VitK 缺乏症;血中有抗凝物质如肝素、FDP

---

衡量凝血酶诱导的纤维蛋白原形成或者凝集的一个指标,是凝血的最最后一个阶段,是监测肝素治疗的更好指标

延长见于血中肝素增多或类肝素抗凝物质存在,例如 SLE、异常纤维蛋白原血症,还可见于溶栓治疗、纤维蛋白原浓度减低

---

用于止血状况的检测,明确先天性和获得性纤维蛋白原的缺乏、溶栓治疗的监测;纤维蛋白原是凝血集联反应的最后一个反应底物,也是纤维蛋白溶解酶的作用底物,是急性期反应蛋白的家族成员,Fg 是由肝脏合成的

见于高凝状态,亦见于急性传染病、急性感染、肾小球疾病活动期、烧伤、休克、外科大手术后、恶性肿瘤

见于 DIC 纤溶期、原发性纤维蛋白溶解症、重症肝炎、重度贫血、低(无)纤维蛋白原血症

---

见于应激状态、肾小球病变

见于血友病 A,F : C < 2% 为重型,2% ~ 5% 中型,5% ~ 25% 轻型,25% ~ 45% 亚临床型;血管性血友病一般在 20% ~ 40%

---



检验项目	测定方法	参考值
凝血因子 促凝活性 platelet cofactor (F :C)	比浊法	新生儿:28 % ± 8 % 其他年龄段:98 % ± 30. 37 %
凝血因子 促凝活性 antihemophilic factor C (F :C)	比浊法	100% ± 18. 38 %
凝血因子 促凝活性 contact factor (F :C)	比浊法	男:108% ± 33% 女:111% ± 37%
凝血因子 促凝活性 serozyme (F :C)	比浊法	95. 9 % ± 23%
因子 促凝活性 (F :C)	比浊法	102. 4 % ± 37. 9%
凝血因子 促凝活性 (F :C) factor coagulant activity	比浊法	104 % ± 19. 2 %
凝血因子 促凝活性 factor coagulant activity	比浊法	104. 9 % ± 15. 4%
凝血因子 筛选试验 factor screening test	手工法	24h 内纤维蛋白凝块不溶解

---

临床意义

---

见于高凝状态和血栓栓塞性疾病

见于血友病 B, F<sub>12</sub>:C < 2% 为重型, 2% ~ 5% 中型, 5% ~ 25% 轻型, 25% ~ 45% 亚临床型

获得性 F<sub>12</sub> 缺乏见于肝脏疾病、DIC、VitK 缺乏病和血循环中有抗凝物质如肝素

---

见于高凝状态、血栓形成性疾病

见于先天性 F<sub>12</sub> 缺乏症, 获得性 F<sub>12</sub> 缺乏症见于肝脏疾病、DIC、血循环中有抗 F<sub>12</sub> 抗体、使用肝素治疗

---

见于深静脉血栓、肾病综合征

见于遗传性 F<sub>12</sub> 缺乏症、获得性 F<sub>12</sub> 缺乏症见于重症肝炎、DIC

---

见于 DIC 高凝血期、肺栓塞、外科大手术

或缺乏, 见于先天性或获得性凝血酶原缺乏症、VitK 缺乏症、严重肝病、某些药物中毒以及 DIC

---

见于先天性因子 增多症、高凝状态和血栓性疾病

见于先天性及获得性因子 缺乏症, 后者见于 DIC、肝脏疾病、大手术后、肾功能不全、白血病

---

见于高凝状态和血栓疾病, 如外科大手术后, DIC 高凝血期

见于先天性和获得性 F<sub>12</sub> 缺乏症, 后者发生于肝脏疾病、DIC、VitK 缺乏症

---

见于血栓前或高凝状态和血栓栓塞性疾病, 如肾小球病变、糖尿病

见于先天性和获得性 F<sub>12</sub> 缺乏症, 后者见于 VitK 缺乏症、肝脏疾病、DIC、恶性肿瘤

---

检测目的是明确出血原因、消耗性凝血病诊断

若纤维蛋白凝块在 24h 内, 尤其在 2h 内完全溶解, 表示因子 有先天性或获得性缺乏; 获得性见于肝病、系统性红斑狼疮、类风湿性关节炎、淋巴瘤、恶性贫血、DIC、原发性纤溶

---

3. 抗凝、纤溶实验室检查

检验项目	测定方法	参考值
血浆硫酸鱼精蛋白副凝固试验 plasma protamine paracoagulation(3P)	手工法	阴性
D-二聚体定量试验 D-dimer(D-D)	免疫法	0 ~ 256μg/ L 均值 :207μg/ L
抗凝血酶 antithrombin( AT)	发色底物法	108. 5 % ± 5. 37%
蛋白 C 活性 protein C (PC)	发色底物法	100. 2 % ± 13. 18 %
蛋白 S 活性 protein S (PS)	发色底物法	100. 9 % ± 29. 1%
凝血因子 C 抑制物检测	手工法	无抑制物: 剩余因子 C 为 100% ,有抑制物则小于 100%
组织型纤溶酶原激活剂活性 tissue plasminogen activator(t-PA)	发色底物法	0. 3 ~ 0. 5IU/ ml
纤维蛋白原降解产物 fibrinogen degradation product( FDP)	手工法	< 1mg/ L 或阴性

---

临床意义

---

阳性见于弥散性血管内凝血早期或中期;假阳性可见于大出血(创伤、手术、呕血),样品置于冰箱

阴性见于正常人、弥散性血管内凝血晚期、原发性纤溶

---

由纤维蛋白与因子 F<sub>1a</sub> 交联后裂解产生,因凝血块形成而引起的继发性和反应性高纤溶状态,应测定 D-二聚体

D-D 在深静脉血栓、DIC、重症肝炎、肺栓塞等疾病中升高  
是溶栓治疗是否有效的观察指标

---

先天性 AT 缺陷:见于 AT 合成障碍、AT 分子结构异常

获得性 AT 缺陷:AT 见于肝脏疾病、DIC、外科手术后

AT 见于血友病、口服抗凝剂

---

先天性 PC 缺陷:反复的无明显原因的血栓形成

获得性 PC 缺陷:DIC、肝功能不全、手术后及口服双香豆素类抗凝剂

PC 活性增加:糖尿病、肾脏疾病

---

:见于先天性 PS 缺乏症和获得性 PS 缺乏症,如肝脏疾病、口服抗凝剂

---

本法仅限于血友病 A 患者出现抗因子 :C 抗体者,对其他原因所致的抗因子 :C 抗体者不敏感

---

提示纤溶活性亢进,见于原发性及继发性纤溶症,如 DIC

见于高凝状态和伴有血栓形成倾向的疾病、DIC 早期

---

FDP 是纤维蛋白原和纤维蛋白在纤溶酶分解下的产物,在原发性纤溶亢进的状态下,FDP 是出血的危险信号

FDP 的测定是高纤溶状态的标志性指标,不伴有凝血活动的原发性高纤溶状态,应测定 FDP

原发性纤溶亢进时,FDP 含量可明显升高

DIC、肝病等所致继发性纤溶亢进,FDP 含量升高

---

检验项目	测定方法	参考值
纤溶酶原活化剂 抑制物活性 plasminogen activator inhibitor(PAIa)	发色底物法	0.1 ~ 1 IU/ ml
vWF 因子 von Willebrand factor (vWF)	仪器法	10mg/ L

4. 溶血实验室检查

检验项目	测定方法	参考值
红细胞渗透 脆性试验 fragility test (FT)	手工法	开始溶血 :0.42 % ~ 0.46 % ; 完全溶血 :0.32 % ~ 0.34 %
抗人球蛋白直接试验 coomb s 试验 direct anti-globulin test (DAT)	手工法	阴性
抗人球蛋白间接试验 indirect anti-globulin test (IAT)		
酸化溶血试验 Ham s test	手工法	阴性

---

### 临床意义

---

见于高凝状态和血栓性疾病

见于原发性和继发性纤溶症

---

vWF 因子在内源性止血过程中起着关键作用, vWF 因子是急相期反应蛋白, 在许多病的疾病过程中, 例如类风湿疾病、恶性肿瘤等, 其水平会明显升高

---



---

### 临床意义

---

渗透脆性增加见于遗传性球形红细胞增多症, 自身免疫性溶血性贫血  
渗透脆性减低见于某些异常血红蛋白病, 低色素性贫血患者与正常对照溶血浓度相差 0.04%, 有诊断价值

重度贫血患者可用肝素抗凝血以等渗盐水洗涤红细胞后, 配成 5% 红细胞悬液进行试验

---

本指标诊断的特异性较强而敏感性较差

获得性溶血性贫血: 即温抗体型 (IgG) 引起的溶血性贫血, Coombs 试验直接反应常呈强阳性, 间接反应大多为阴性, 但亦可阳性

药物诱发的免疫性溶血性贫血

A. - 甲基多巴诱发的自身免疫型, 直接及间接反应均阳性

B. 青霉素诱发型: 直接反应阳性, 间接反应阴性

冷凝集素综合征: 直接反应阳性, 间接反应阴性

新生儿同种免疫溶血病: Rh 溶血病时直接及间接反应均呈强阳性, 持续数周; ABO 溶血病则常为直接反应阴性, 间接反应阳性

其他: 直接反应阳性见于传染性单核细胞增多症、SLE、恶性淋巴瘤等

---

阳性主要见于阵发性睡眠性血红蛋白尿 (PNH) 综合征

---

检验项目	测定方法	参考值
蔗糖溶血试验 sucrose hemolysis test (SH)	手工法	阴性
热溶血试验 heat haemolysis test	手工法	阴性
结合珠蛋白 haptoglobin (Hp)	免疫比浊法	12 月 :2 ~ 300mg/ L 10 岁男 :8 ~ 172mg/ L 10 岁女 :27 ~ 183mg/ L 16 岁男 :17 ~ 213mg/ L 16 岁女 :38 ~ 205mg/ L

---

临床意义

---

用于原因不明的溶血性贫血与骨髓再生不良的诊断,定性阳性或定量法大于 5 % (阳性),可诊断 PNH 综合征

假阳性可见于巨幼细胞贫血与免疫性溶血性贫血

定量法大于 5 % 即为阳性,可诊断为 PNH 综合征

---

阳性主要见于 PNH 综合征患者

---

:急、慢性炎症性疾病、急性组织坏死、恶性肿瘤、胆汁淤积、霍奇金病、肾病综合征、类风湿关节炎、缺铁性贫血、浆细胞瘤、淀粉样变性

:见于溶血性疾病,血管内溶血,如急慢性肝病、吸收障碍、药物引起的贫血如 G-6-PD 缺乏症;也见于血管外溶血,如遗传性溶血性贫血、巨幼细胞性贫血、脾功能亢进

---



六、临床免疫学检验

1 细胞免疫学检验

检验项目	测定方法	参考值(均值)
淋巴细胞计数 lymphocyte count	流式细胞术、免疫 荧光法	1~6月 (2.92~8.84) × 10 <sup>9</sup> / L(5.68 × 10 <sup>9</sup> / L) 6~24月 (2.18~8.27) × 10 <sup>9</sup> / L(5.16 × 10 <sup>9</sup> / L) 3~5岁 (2.40~5.81) × 10 <sup>9</sup> / L(4.06 × 10 <sup>9</sup> / L)
T 细胞亚群 百分比及绝对值 T lymphocyte subgroup	流式细胞术、免疫 荧光法、免疫 酶染色法	1~6月 CD3 <sup>+</sup> : 60% ~ 87% (72%) (2.07~6.54) × 10 <sup>9</sup> / L(4.03 × 10 <sup>9</sup> / L) CD4 <sup>+</sup> : 41% ~ 64% (52%) (1.46~5.11) × 10 <sup>9</sup> / L(2.83 × 10 <sup>9</sup> / L) CD8 <sup>+</sup> : 16% ~ 35% (25%) (0.65~2.45) × 10 <sup>9</sup> / L(1.41 × 10 <sup>9</sup> / L) 6~24月 CD3 <sup>+</sup> : 53% ~ 81% (66%) (1.46~5.44) × 10 <sup>9</sup> / L(3.33 × 10 <sup>9</sup> / L) CD4 <sup>+</sup> : 31% ~ 54% (43%) (1.02~3.60) × 10 <sup>9</sup> / L(2.07 × 10 <sup>9</sup> / L) CD8 <sup>+</sup> : 16% ~ 38% (25%) (0.57~2.23) × 10 <sup>9</sup> / L(1.32 × 10 <sup>9</sup> / L) 3~5岁 CD3 <sup>+</sup> : 62% ~ 80% (72%) (1.61~4.23) × 10 <sup>9</sup> / L(3.04 × 10 <sup>9</sup> / L) CD4 <sup>+</sup> : 35% ~ 51% (42%) (0.90~2.86) × 10 <sup>9</sup> / L(1.80 × 10 <sup>9</sup> / L) CD8 <sup>+</sup> : 22% ~ 38% (30%) (0.63~1.91) × 10 <sup>9</sup> / L(1.18 × 10 <sup>9</sup> / L)  CD4 <sup>+</sup> / CD8 <sup>+</sup> : 1.3 ~ 2.0

---

临床意义

---

:慢性淋巴细胞性白血病、毛细胞白血病、恶性肿瘤、病毒感染、肝炎活动期、自身免疫病

:免疫缺陷病

---

CD4<sup>+</sup> :见于哮喘等疾病

CD4<sup>+</sup> :见于恶性肿瘤、再障、原发粒细胞减少、病毒性疾病

CD8<sup>+</sup> :见于传染性单核细胞增多症、恶性肿瘤

CD8<sup>+</sup> :见于系统性红斑狼疮、自身溶血性贫血

CD4/ CD8 :见于感染性疾病、营养性疾病、系统性红斑狼疮、哮喘

CD4/ CD8 :见于轮状病毒肠炎、过敏性疾病、寄生虫病

检验项目	测定方法	参考值
NK 细胞功能测定 NK cell function	LDH 释 放 法	自然杀伤率： 47.6% ~ 76.8%
白细胞吞噬功能 leucocyte phagocytotic function	形态学观察	吞噬率：61.39% ~ 64.11% 吞噬指数：1.009 ~ 1.107
巨噬细胞吞噬功能 phagocytotic function of macrophage	形态学观察	吞噬率：61.39% ~ 64.11% 吞噬指数：1.009 ~ 1.108

2 .体液免疫学检验

(1) 免疫球蛋白检测

检验项目	测定方法	参考值
免疫球蛋白 G immunoglobulin G (IgG)	速率散射 比浊法	新生儿：7 ~ 14.8g/ L 1 月：4.96 ~ 12.68g/ L 2 ~ 6 月：3.48 ~ 7.01g/ L 7 ~ 12 月：3.58 ~ 10.69g/ L 1 ~ 3 岁：4.00 ~ 10.39g/ L 4 ~ 7 岁：5.00 ~ 10.6g/ L 8 ~ 11 岁：5.96 ~ 13.64g/ L 12 ~ 16 岁：7.00 ~ 16.50g/ L
免疫球蛋白 M immunoglobulin M (IgM)	速率散射 比浊法	新生儿：0.05 ~ 0.3g/ L 1 月：0.17 ~ 1.05g/ L 2 ~ 6 月：0.26 ~ 0.9g/ L 7 ~ 12 月：0.33 ~ 1.26g/ L 1 ~ 3 岁：0.42 ~ 1.73g/ L 4 ~ 7 岁：0.44 ~ 2.07g/ L 8 ~ 11 岁：0.52 ~ 2.42g/ L 12 ~ 16 岁：0.56 ~ 3.45g/ L

---

临床意义

---

:恶性肿瘤、使用免疫抑制剂

---

评价白细胞免疫功能

---

评价巨噬细胞免疫功能

---

---

临床意义

---

:见于某些感染性疾病、IgG 型多发性骨髓瘤、类风湿关节炎、SLE

:见于原发性无免疫球蛋白血症、恶性肿瘤、肾病综合征、蛋白漏出性胃肠病、使用免疫抑制剂等

---

:见于肝炎、急性感染性疾病、胶原病、伴有 IgM 升高的免疫功能不全、SLE

:见于原发性无免疫球蛋白血症、低 -免疫球蛋白血症

---

检验项目	测定方法	参考值
免疫球蛋白 A immunoglobulin A (IgA)	速率散射 比浊法	新生儿：0 ~ 0.22g/ L 1 月：0.14 ~ 0.34g/ L 2 ~ 6 月：0.06 ~ 0.84g/ L 7 ~ 12 月：0.11 ~ 1.06g/ L 1 ~ 3 岁：0.28 ~ 1.08g/ L 4 ~ 7 岁：0.36 ~ 1.72g/ L 8 ~ 11 岁：0.33 ~ 1.78g/ L 12 ~ 16 岁：0.59 ~ 3.9g/ L
免疫球蛋白 D immunoglobulin D (IgD)	免疫比浊法 速率散射 比浊法	0 ~ 80mg/ L
免疫球蛋白 E immunoglobulin E (IgE)	酶免疫测定、 放射免疫法、 免疫发光法	0 ~ 1 岁：0 ~ 15IU/ ml 1 ~ 5 岁：0 ~ 60IU/ ml 6 ~ 9 岁：0 ~ 90IU/ ml 10 岁： 男：0 ~ 230IU/ ml 女：0 ~ 170IU/ ml
特异性 IgE specific IgE	ELISA	阴性
免疫球蛋白 G 亚型 immunoglobulin G (IgG1)	速率散射 比浊法	1 ~ 7 天：3.8 ~ 9.37g/ L 1 ~ 2 月：1.94 ~ 4.8g/ L 1 岁：2.41 ~ 5.43g/ L 2 ~ 3 岁：3.1 ~ 7.29g/ L 4 ~ 9 岁：3.85 ~ 8.96g/ L 10 ~ 14 岁：4.00 ~ 10.8g/ L
IgG2	速率散射 比浊法 ELISA	1 ~ 7 天：1.17 ~ 3.82g/ L 1 ~ 2 月：0.35 ~ 1.64g/ L 1 岁：0.28 ~ 2.21g/ L 2 ~ 3 岁：0.46 ~ 3.87g/ L 4 ~ 9 岁：0.72 ~ 4.81g/ L 10 ~ 14 岁：1.34 ~ 5.60g/ L

---

临床意义

---

:IgA 肾病、慢性肝炎、胶原病、慢性感染、IgA 型多发性骨髓瘤

:IgA 减少症、原发性无免疫球蛋白血症、低  $\gamma$ -免疫球蛋白血症、蛋白漏出性胃肠病、自身免疫性疾病

---

:胶原病、过敏性哮喘、IgD 多发性骨髓瘤

---

:变态反应性疾病、寄生虫感染、哮喘、恶性肿瘤及高 IgE 综合征

:原发性无免疫球蛋白血症、低  $\gamma$ -免疫球蛋白血症

---

阳性提示对某种过敏原敏感

---

:在慢性抗原刺激中较常见, HIV 感染患者 IgG1、IgG3 升高较为典型, 过敏性炎症疾病 IgG2 大量升高, 胰囊纤维化和过敏性患者可出现 IgG4 升高

:可见于 IgG 亚型缺陷, 儿童中以 IgG2 缺陷最为常见, 见于各种感染性疾病, 也可能出现在类固醇、磺胺类、卡马西平治疗后复发

检验项目	测定方法	参考值
IgG3	速率散射 比浊法、 ELISA	1 ~ 7 天 :0. 01 ~ 1. 15g/ L 1 ~ 2 月 :0. 04 ~ 0. 23g/ L 1 岁 : 0. 1 ~ 0. 88g/ L 2 ~ 3 岁 :0. 1 ~ 0. 96g/ L 4 ~ 9 岁 :0. 12 ~ 1. 15g/ L 10 ~ 14 岁 :0. 23 ~ 1. 36g/ L
IgG4	速率散射 比浊法、 ELISA	1 ~ 7 天 :0. 01 ~ 0. 44g/ L 1 ~ 2 月 :0. 01 ~ 0. 33g/ L 1 岁 :0. 01 ~ 0. 39g/ L 2 ~ 3 岁 :0. 01 ~ 0. 77g/ L 4 ~ 9 岁 :0. 01 ~ 1. 33g/ L 10 ~ 14 岁 :0. 01 ~ 1. 6g/ L
M 蛋白	血清蛋白电泳、免疫电泳	阴性

(2) 血清补体检测

检验项目	测定方法	参考值
总补体活性 total complement activity (CH50)	免疫比浊法 (IT A)	75 ~ 160IU/ L
补体 C1q		1 月 :22 ~ 62mg/ L 6 月 :12 ~ 76mg/ L
补体 C1r		25 ~ 38mg/ L
补体 C1s		25 ~ 38mg/ L
C2		1 月 : 19 ~ 39mg/ L 6 月 :24 ~ 36mg/ L

---

临床意义

---

:在慢性抗原刺激中较常见, HIV 感染患者 IgG1、IgG3 升高较为典型, 过敏性炎症疾病 IgG2 大量升高, 胰囊纤维化和过敏性患者可出现 IgG4 升高

:可见于 IgG 亚型缺陷, 儿童中以 IgG2 缺陷最为常见, 见于各种感染性疾病, 也可能出现在类固醇、磺胺类、卡马西平治疗后复发

---

阳性:多发性骨髓瘤、巨球蛋白血症、恶性淋巴瘤

---

---

临床意义

---

:可见于感染性疾病、组织损伤、急性炎症及肿瘤病人

:可见于系统性红斑狼疮、药物引起的红斑狼疮、肾脏疾病(原发性膜增殖性肾小球肾炎、感染后肾小球肾炎、慢性活动性感染中的肾小球肾炎)、类风湿关节炎、Graves 病、甲状腺炎、肝脏疾病、多发性骨髓瘤、AIDS 等免疫复合物性疾病, 还可见于栓塞、脓毒症、营养不良、急性胰腺炎、肝衰竭、烧伤、肾病综合征



检验项目	测定方法	参考值
补体 C3	免疫比浊法 (ITA)	1 ~ 3 月 :0. 53 ~ 1. 31mg/ L 4 ~ 12 月 :0. 62 ~ 1. 8mg/ L 1 ~ 10 岁 :0. 77 ~ 1. 95mg/ L
补体 C4		1 ~ 3 月 : 0. 07 ~ 0. 23mg/ L 4 ~ 12 月 : 0. 07 ~ 0. 27mg/ L 1 ~ 10 岁 :0. 07 ~ 0. 4mg/ L
补体 C5		1 月 :23 ~ 63mg/ L 6 月 :24 ~ 64mg/ L
补体 C6		1 月 : 22 ~ 52mg/ L 6 月 :37 ~ 71mg/ L
补体 C7		49 ~ 70mg/ L
补体 C8		43 ~ 63mg/ L
补体 C9		47 ~ 69mg/ L
C1-酯酶抑制物	免疫溶血法 免疫化学法	70 % ~ 130 % 0. 05 ~ 0. 025g/ L

(3)血清(浆)蛋白

检验项目	测定方法	参考值
铁蛋白 ferritin	化学发光免疫测定法、放免法、速率散射比浊法、ELISA	新生儿： 25 ~ 200μg/ L 1 月 :144 ~ 600μg/ L 6 月 :50 ~ 142μg/ L 6 月 ~ 15 岁： 15 ~ 142μg/ L

---

临床意义

---

:可见于感染性疾病、组织损伤、急性炎症及肿瘤病人

:可见于系统性红斑狼疮、药物引起的红斑狼疮、肾脏疾病(原发性膜增殖性肾小球肾炎、感染后肾小球肾炎、慢性活动性感染中的肾小球肾炎)、类风湿关节炎、Graves 病、甲状腺炎、肝脏疾病、多发性骨髓瘤、AIDS 等免疫复合物性疾病,还可见于栓塞、脓毒症、营养不良、急性胰腺炎、肝衰竭、烧伤、肾病综合征

---

:遗传性补体成分或调控蛋白缺乏、血管神经性水肿、毛细血管渗出综合征

---

---

临床意义

---

血浆铁蛋白与体内储存铁直接相关,无论是否贫血,血清铁蛋白浓度  $< 15\mu\text{g/L}$ ,总是铁缺乏的证据; $> 400\mu\text{g/L}$ ,可能是铁负荷过度,也可能发生在与铁储备无关的疾病,例如某些肝实质性病变、感染、恶性肿瘤

:见于铁负荷过多、严重肝病、铁粒幼细胞性贫血、溶血性贫血、再生障碍性贫血、巨幼细胞性贫血、感染性疾病、血液系统恶性疾病

:缺铁性贫血、维生素 C 缺乏症

检验项目	测定方法	参考值
可溶性转铁蛋白受体 soluble transferrin receptor (sTfR)	化学发光免疫 测定法、放免法、 速率散射比浊法、 ELISA	1 ~ 14 岁 : 1. 512 ± 0. 29mg/ L 0. 96 ~ 2. 17mg/ L
转铁蛋白 transferrin (Tf)	速率散射比浊法	新生儿 : 1. 04 ~ 1. 82g/ L 4 ~ 10 岁 : 2 ~ 3. 47 g/ L 其他年龄段 : 1. 87 ~ 3. 12 g/ L (μmol/ L × 0. 09 = g/ L)
转铁蛋白饱和度 transferrin saturation (Tfs)	公式计算	Tfs ( % ) = 血清铁 (μmol/ L) / 血清转铁蛋白 (mg/ dl) × 398 Tfs ( % ) = 血清铁 (μg/ dl) / 血清转铁蛋白 (mg/ dl) × 70. 9
<sub>2</sub> -微球蛋白 <sub>2</sub> -microglobulin ( <sub>2</sub> -MG)	速率散射比浊法、 放射免疫法、 酶免疫分析、 发光免疫	血清 : 0. 8 ~ 2. 1mg/ L 尿 : 200μg/ g 肌酐 300μg/ L
胱抑素 C cystatin C	速率散射比浊法	儿童 : 0. 65 ~ 0. 98mg/ L
<sub>1</sub> -酸性糖蛋白 <sub>1</sub> -acidic glycoprotein (AGP)	速率散射比浊法	0. 5 ~ 1. 5g/ L

---

### 临床意义

---

主要用于缺铁性贫血的诊断;血清 sTfR 浓度的升高与红细胞生成的铁的短缺成正比,并能较早地反映铁剂的治疗效果

:缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血、溶血性贫血、遗传性球形红细胞症、镰状细胞血症

某些慢性病贫血,如风湿性关节炎或恶性肿瘤,若体内不存在铁缺乏,血清 sTfR 将不会升高

---

血清 Tf 测定可用于贫血的诊断及治疗的监测,还有助于肝、肾疾病的病情观察和预后判断,评价营养状况,衡量机体抗感染能力

:缺铁性贫血

:病毒性肝炎、肝胆系统疾病、各种炎症患者

---

用于可疑的功能性铁缺乏或可疑的铁过度负荷的检查

---

对儿童 GFR 的评估有意义;当血  $\beta_2$ -MG  $> 6\text{mg/L}$  时,超出了肾小管重吸收能力,尿  $\beta_2$ -MG 浓度不再作为肾小管损伤的指标,血清  $\beta_2$ -MG 浓度与 GFR 呈反比,但  $\beta_2$ -MG 浓度也受其他疾病的影响,故在评价 GFR 时有一定局限性

血  $\beta_2$ -MG ,尿  $\beta_2$ -MG 正常,见于急、慢性肾炎;血  $\beta_2$ -MG 正常,尿  $\beta_2$ -MG ,见于 Wilson 病、范可尼综合征、肾小管间质疾病;二者均 ,可见于恶性肿瘤、糖尿病、自身免疫病、肾脏疾病、感染

---

在慢性肾脏疾病患者,血清胱抑素 C 与 GFR 的相关性要优于肌酐,是监测肾脏及相关疾病的一种较好的指标

:反映肾小球滤过率(GFR)受损情况,见于各种肾小球疾病以及可引起 GFR 受损的其他疾病

---

:见于风湿性关节炎、SLE、恶性肿瘤、急性炎症

:严重肝损害

---

检验项目	测定方法	参考值
<div>2-巨球蛋白</div> <div>2- macroglobulin</div> <div>( 2- MG)</div>	速率散射比浊法	男: 1.5 ~ 3.5g/ L 女: 1.7 ~ 4.2g/ L
<div>1-抗胰蛋白酶</div> <div>1-antitrypsin</div> <div>( 1- AT, AAT)</div>	免疫散射比浊法、 免疫透射比浊法	新生儿: 1.45 ~ 2.7g/ L 其他年龄段: 0.78 ~ 2.26g/ L
<div>溶菌酶</div> <div>lysozyme</div>	速率散射比浊法	血: 3 ~ 9mg/ L 尿: < 1.5mg/ L
<div>肥达反应</div> <div>Widal s reaction</div>	免疫沉淀反应	TYO < 1 : 80 TYH < 1 : 160 PA < 1 : 80 PB < 1 : 80 PC < 1 : 80
<div>降钙素原</div> <div>procalcitonin</div> <div>( PCT)</div>	金标法	< 0.5μg/ L

---

临床意义

---

:见于急、慢性肾炎,慢性活动性肝炎、活动性结缔组织病、糖尿病、自身免疫性疾病,急性胰腺炎

---

属急性相蛋白,疑似  $\alpha_1$ -AT 缺乏(例如新生儿黄疸期延长、婴幼儿原因不明的肝炎或  $\alpha_1$ -AT < 0.5g/L)

升高见于恶性肿瘤

降低见于肝脏疾病

---

:见于重症肺结核、泌尿系统感染、活动性局限性肠炎、急性粒细胞性白血病、急性单核细胞性白血病

:见于慢性支气管炎等

---

H 及 O 效价均增加时可诊断为伤寒,O 及 A、B 或 C 效价 1:80 以上时,可诊断为副伤寒甲、乙或丙,如急性期和恢复期双份血清,呈四倍以上增长,则诊断价值更大

伤寒病人发病后第 1 周后才出现肥达氏反应,第 1 周内阳性率为 50%,第四周可达 90%

单纯 H 效价升高而 O 不高者,可能是其他沙门氏菌感染、曾接受过伤寒菌苗接种、患过伤寒,少数伤寒患者因 O 凝集价被 Vi 抗原影响不增高,仅 H 凝集价高

接种过伤寒混合疫苗,再感染伤寒时,H 与 O 凝集效价上升较快

接种过伤寒菌苗或患过伤寒,近期感染流感,可产生高滴度的 H 凝集素及低滴度的 O 凝集素,系回忆反应

---

PCT 是严重细菌性炎症和真菌感染的特异性指标,也是脓毒血症和与炎症活动有关的多脏器衰竭的实验室指标,也用于监测炎症的活动

---

检验项目	测定方法	参考值
C 反应蛋白 C reactive protein (CRP)	速率散射 (透射)比浊法	新生儿及婴儿: < 1.6mg/ L 儿童: < 8mg/ L
冷球蛋白 cryoglobulin	免疫扩散法	< 80mg/ L
嗜异性凝集试验 heterophil agglutination test	血清凝集法	阴性或凝集价 < 1 7
冷凝集试验 cold agglutination test (CAT)	血清凝集法	阴性或凝集价 < 1 16
甲胎蛋白 alpha fetoprotein (AFP)	化学发光免 疫分析	0 ~ 8.1ng/ ml
癌胚抗原 carcino-embryonic antigen (CEA)	化学发光 免疫分析、 放射免疫分析	0 ~ 5ng/ ml
$\gamma$ -微球蛋白 $\gamma$ -microglobulin	放射免疫法 速率散射 (透射) 比浊法	男: 25.35 $\pm$ 3.79mg/ L 女: 22.8 $\pm$ 3.97mg/ L 8 月 ~ 3 岁: 34.47 $\pm$ 11.66mg/ L 4 ~ 6 岁: 33.99 $\pm$ 9.51mg/ L 7 ~ 12 岁: 32.59 $\pm$ 9.67mg/ L 新生儿尿液: 3.89 $\pm$ 1.33mg/ L

---

临床意义

---

血清(浆)CRP 增加是由于炎性细胞因子与 IL-6 释放所致,它几乎恒定的提示有炎症或某些恶性肿瘤存在,在急性炎症时,CRP 的测定值与疾病活动性有良好的相关性,也可作为急性感染时使用抗生素治疗的监测指标

:主要见于细菌感染,也可见于自身免疫性疾病或免疫复合物病、组织坏死、恶性肿瘤患者

---

:见于 SLE、RA、狼疮性肾炎、急性肾炎、急性肝炎、肝脏疾患、营养不良、严重感染

---

阳性主要见于传染性单核细胞增多症、霍奇金氏淋巴瘤及日本血吸虫病急性感染

---

效价增加见于病毒性肝炎、重症贫血、疟疾、骨髓瘤、腮腺炎、传染性单核细胞增多症、多发性骨髓瘤

---

:原发性肝细胞性肝癌、胚胎细胞肿瘤,少数良性肝病患者血清 AFP 可有轻度升高

---

:主要见于消化系统肿瘤,尤其是结肠直肠癌和甲状腺髓样癌,不作为结肠直肠癌术后有无癌组织残留的指标

:见于肿瘤治疗后好转

---

:主要见于急、慢性肾炎、肾病综合征

---



(4)自身免疫性抗体检验

检验项目	测定方法	参考值
类风湿因子 rheumatoid factor (RF)	速率散射 比浊法、 ELISA	阴性或 < 10U/ L
抗链球菌溶血素“ O ” anti-streptolysin-O (ASO)	速率散射 比浊法	0 ~ 200IU/ L
抗核抗体 anti-nuclear antibodies, (ANA)	ELISA 、 间接免疫荧光	阴性
抗双链脱氧核 糖核酸抗体 anti-dsDNA antibody	ELISA、 免疫荧光法	阴性
抗组蛋白抗体 anti-histone antibody	ELISA、 免疫印迹	阴性
抗 Sm 抗体 anti-smith antibody	ELISA、 免疫印迹	阴性
抗 RNP 抗体 anti-ribo- nucleoprotein antibody	ELISA、 免疫印迹	阴性
抗 SS- A (Ro) 抗体	ELISA、 免疫印迹	阴性

---

临床意义

---

:主要见于类风湿性关节炎、 型混合性冷球蛋白血症、干燥综合征、混合性结缔组织病,也可见于系统性脉管炎、慢性肝病、亚急性细菌性心内膜炎、病毒感染、细菌感染及寄生虫感染;另可见于少数健康个体

---

:见于 A 族溶血性链球菌感染引起的疾病,如感染性心内膜炎、风湿性关节炎、扁桃炎、肾炎等

---

系统性红斑狼疮(SLE)、混合性结缔组织病(MCTD)和系统性硬化症患者血清 ANA 有很高的阳性率,血清 ANA 也可见于各种类型风湿性疾病,血清 ANA 阳性偶见少数健康个体

---

阳性主要见于 SLE,与疾病活动程度相关

---

阳性主要见于药物介导狼疮、SLE、系统性硬化症以及青少年慢性关节炎、自身免疫性肝病

---

阳性主要见于 SLE

---

阳性主要见于 MCTD,其他也可见于 SLE、系统性硬化症和多发性肌炎

---

阳性主要见于亚急性皮肤性狼疮、新生儿狼疮和原发性干燥综合征,其他也可见于 SLE、继发性干燥综合征合并风湿性关节炎、多发性肌炎

---

检验项目	测定方法	参考值
抗 SS-B(La) 抗体	ELISA、 免疫印迹	阴性
抗核糖体 P 蛋白抗体 anti-ribosomal P antibody	间接免疫荧 光、免疫印迹、 ELISA	阴性
抗磷脂蛋白抗体 anti-phosphalipid antibody (aPT)	ELISA、 免疫印迹	阴性
抗 Scl-70 抗体 (抗 DNA 拓朴异 构酶 I) anti-sclerosis antibody	ELISA、 免疫印迹	阴性
抗中性粒细胞 胞质抗体 anti-neutrophil cytoplasmic autoantibodies (ANCA)	间接免疫 荧光法	阴性
抗 Jo-1 抗体	ELISA、 免疫印迹	阴性

---

临床意义

---

阳性可见于新生儿狼疮、原发性干燥综合征,其他也可见于 SLE、继发性干燥综合征合并风湿性关节炎

---

阳性主要见于 SLE

---

阳性主要见于原发性心磷脂抗体综合征,也可见于 SLE

---

阳性主要见于系统性硬化症

---

ANCA 表现为三种荧光图形:

胞质型 ANCA(cANCA),其主要靶抗原是蛋白酶 3

核周型 ANCA(pANCA),主要靶抗原是髓过氧化物酶

非典型 ANCA

ANCA 阳性见于血管炎、自身免疫性肝炎、慢性炎性肠病

---

阳性可见于多发性、皮肤炎、关节炎

---

(5) 肝脏疾病中的自身抗体

检验项目	测定方法	参考值
抗线粒体抗体 antimitochondrial antibody (AMA)	间接免疫荧光 酶免疫测定、 免疫印迹	阴性
抗平滑肌抗体 anti-smooth muscle antibody(SMA)	间接免疫荧光 酶免疫测定、 免疫印迹	阴性
抗肝肾微粒体抗体 anti-liver-kidney microsomes (LKM)	间接免疫荧光 酶免疫测定、 免疫印迹	阴性
抗可溶性肝抗原抗体 anti-soluble liver antigen (SLA)	间接免疫荧光 酶免疫测定、 免疫印迹	阴性

(6) 甲状腺疾病中的自身抗体

检验项目	测定方法	参考值
甲状腺过氧化物 酶抗体 anti-thyroid peroxidase (TPOAb)	放射免疫、 发光免疫分析	0 ~ 34 IU/ ml
甲状腺球蛋白抗体 anti-thyroglobulin antibody(TGA b)	放射免疫、 发光免疫分析	0 ~ 115 IU/ ml

---

临床意义

---

阳性主要见于原发性胆汁性肝硬化

---

阳性见于自身免疫性肝炎以及部分病毒性肝炎患者

---

临床意义

---

:主要见于自身免疫性甲状腺疾病(桥本氏甲状腺炎、原发性粘液水肿)

---

:见于桥本氏甲状腺炎、原发性粘液水肿

---

(7) 型糖尿病中的自身抗体

检验项目	测定方法	参考值
抗胰岛素抗体 anti-insulin antibody (AIA)	ELISA	阴性
抗胰岛细胞抗体 anti-insular cellular antibody (ICA)	免疫荧光法 ELISA	阴性
抗谷氨酸脱羧酶抗体 anti-glutamate decarboxylase antibody (GADA)	ELISA	阴性

(8)其他自身抗体

检验项目	测定方法	参考值
抗乙酰胆碱受体抗体 anti-acetylcholine receptor antibody (AchR- Ab)	放射免疫分析 ELISA、 免疫印迹法	阴性

(9)细胞因子

检验项目	测定方法	参考值
白细胞介素 2 interleukin 2 (IL-2)	MTT ELISA	19. 18 ± 5. 88 U/ ml 正常参考值依试剂盒不同 而异

---

临床意义

---

阳性见于 I 型糖尿病

---

---

临床意义

---

阳性主要见于重症肌无力

---

临床意义

---

- :见于哮喘、慢性乙肝、I 型糖尿病、何杰金病、类风湿关节炎
- :见于再生障碍性贫血、混合性结缔组织病、骨髓瘤、硬皮症



检验项目	测定方法	参考值
白细胞介素 4 interleukin 4 (IL-4)	ELISA	3 ~ 15 岁 : $117 \pm 38\text{ng/ L}$ 正常参考值依试剂盒不同而异
白细胞介素 6 interleukin 6 (IL-6)	ELISA	血清或血浆 $< 10\text{ng/ L}$ 4 个月 ~ 14 岁 : $106.7 \pm 43.2\text{pg/ L}$ 正常参考值依试剂盒不同而异
白细胞介素 8 interleukin 8 (IL-8)	ELISA	血清或血浆 $< 10\text{ng/ L}$ 正常参考值依试剂盒不同而异
可溶性 IL-2 受体 soluble interleukin receptor (sIL-2R)	ELISA	$< 1000\text{ U/ ml}$
肿瘤坏死因子 tumor necrosis factor (TNF)	ELISA	$\text{TNF} < 20\text{ng/ L}$ 正常参考值依试剂盒不同而异
干扰素 -interferon ( IFN)	ELISA	2 ~ 12 岁 : $32.6 \pm 16.3\text{ pg/ L}$ 正常参考值依试剂盒不同而异

---

### 临床意义

---

:主要见于哮喘

---

IL-6 升高是由多种原因引起的急性炎症反应的一个指标,IL-6 和 TNF 同时升高提示单核细胞-巨噬细胞的过度活化,单纯的 IL-6 升高表明非免疫细胞的活化,组织缺氧和损伤会引起非免疫细胞大量释放 IL-6

升高见于哮喘、糖尿病、急性胰腺炎、系统性红斑狼疮、类风湿性关节炎、自身免疫性肝炎、多发性肌炎、溃疡结肠炎

---

高危新生儿脐带血 IL-8 是评价新生儿毒血症的一个指标,与 IL-6 联合测定可以提高临床诊断敏感性

增加见于哮喘、糖尿病、急性胰腺炎、恶性淋巴瘤、系统性红斑狼疮、类风湿性关节炎、自身免疫性肝炎、多发性肌炎、溃疡性结肠炎、狼疮肾炎

---

:见于哮喘、恶性淋巴瘤

---

:见于细菌感染、慢性乙肝、糖尿病、恶性肿瘤

---

:见于病毒感染、再生障碍性贫血

:见于哮喘、血友病、乙肝携带者、类风湿关节炎活动期

---

七、临床病毒学检验

1 .肝炎病毒标志物检验

检验项目	测定指标	测定方法
甲型肝炎病毒 hepatitis A (HAV)	HAV-IgM、 HAV-IgG HAV RNA	ELISA 法、 荧光定量 RT- PCR
乙型肝炎病毒 hepatitis B (HBV)	HBsAg HBsAb HBeAg HBeAb HBcAb HBcAb-IgM Anti-HBV PreS <sub>1</sub> Anti-HBV PreS <sub>1</sub> Anti-HBV PreS <sub>2</sub> HBV PreS <sub>1</sub> HBV PreS <sub>2</sub> HBV DNA	ELISA 法、 荧光定量 PCR 化学发光免疫测定法
丙型肝炎病毒 hepatitis C (HCV)	HCV-IgM HCV-IgG HCV RNA	ELISA、化学发光免疫测定 法、荧光定量 PCR
丁型肝炎病毒 hepatitis D (HDV)	HDV- Ag HDVAb-IgM HDVAb-IgG	ELISA

---

### 临床意义

---

HAV-IgM 阳性是诊断急性甲型肝炎的指标, HAV-IgG 阳性表示既往感染甲型肝炎病毒, 有流行病学调查意义, 也是一种保护性抗体

---

HBsAg 阳性见于乙型肝炎潜伏期或急性期、慢性 HBsAg 携带者、慢性乙型肝炎

HBsAb 阳性见于接种乙肝疫苗后, 或既往感染过 HBV, 现已恢复, 对 HBV 有一定免疫力

HBeAg 阳性提示 HBV 复制活跃, 传染性强, 孕妇可垂直传播给新生儿

HBeAb 阳性见于 HBV 急性感染恢复期, 慢性乙型肝炎; 部分慢性乙肝病人和肝硬化病人血中也可检出

HBcAb-IgG 高滴度提示机体受到 HBV 感染; 低滴度提示既往感染乙肝病毒, 具有流行病学意义

HBcAb-IgM 阳性多见于急、慢性活动性乙型肝炎, 表明病毒复制活跃, 有传染性

抗 Pre S<sub>1</sub> 或 Pre S<sub>2</sub> 蛋白抗体具有中和作用, 参与阻止 HBV 入侵肝细胞, 该抗体阳性提示病情好转

PreS<sub>1</sub> 或 PreS<sub>2</sub> 阳性提示 HBV 复制活跃, 有较强的传染性, 其中, HBV PreS<sub>1</sub> 蛋白与 HBV DNA 之间有较好的相关性

血 HBV DNA  $> 10^4$  copies/ ml, 提示机体受到 HBV 的感染高拷贝数提示 HBV 活跃复制, 该项指标也可作为疗效监测的辅助指标

---

HCV-IgM 阳性多见于急性或慢性活动性丙型肝炎; HCV-IgG 阳性提示体内感染了丙型肝炎病毒; 血 HCV RNA  $> 1 \times 10^4$  copies/ ml, 提示存在病毒复制, 该指标可用于丙型肝炎的临床诊断和抗肝炎疗效的监测

---

HDV-Ag 阳性是诊断急性 HDV 感染的敏感指标, 慢性 HDV 感染患者血清中 HDV-Ag 可反复阳性, HDV-IgM 阳性可作为丁型肝炎早期诊断的指标

---

检验项目	测定指标	测定方法
戊型肝炎病毒 hepatitis E (HEV)	HEVAb-IgM HEVAb-IgG	ELISA
庚型肝炎病毒 hepatitis G (HGV)	HGVAb-IgG	ELISA

2 .呼吸道病毒检测

检验项目	测定指标	测定方法
呼吸道合胞病毒 respiratory syncytial virus (RSV)	RSV-IgM、 RSV 抗原、 RSV RNA	ELISA ,间接免疫荧光检测 ,荧光 定量 RT-PCR
流行性感冒病毒 influenza virus (IFN)	病毒分离、 病毒抗原、 特异性 IgM 检测	接种狗肾细胞或鸡胚进行分离 ,间 接免疫荧光或金标法、ELISA 测定 病毒抗原、抗体
副流感病毒 para-influanza (PIF)	病毒分离、 病毒抗原、 抗体检测	猴肾细胞培养、分离病毒 ,间接免 疫荧光或 ELISA 测定病毒抗原、抗 体

---

临床意义

---

HEV-IgM 阳性可作为 HEV 近期感染指标

HEV-IgG 持续阳性可作为 HEV 感染指标

---

HGV-IgG 阳性有助于庚型肝炎病毒感染的诊断

---

---

临床意义

---

属副粘病毒科,单链负链 RNA 病毒;是引起小儿病毒性肺炎最常见的病原体,可引起间质性肺炎和毛细支气管炎

间接免疫荧光检测鼻咽分泌物脱落细胞 RSV 抗原、血清抗 RSV-IgM 均可用于 RSV 感染的快速诊断;高拷贝数的 RSV RNA 有助于 RSV 感染的临床诊断

---

流感病毒属正粘病毒科,分为甲、乙、丙共 3 型,根据血凝素(HA)和神经氨酸酶(NA)的差异,又可分为不同的亚型

间接免疫荧光、金标法检测鼻咽分泌物脱落细胞中的流感病毒抗原可作为临床上快速诊断方法,特异性 IgM 检测可用于临床辅助诊断和流行病学调查,患者恢复期的 IgG 抗体效价较发病初期呈 4 倍以上增高有助于本病的诊断

---

副流感病毒分为 4 型,可引起小儿轻重不同的上、下呼吸道感染

特异性抗体可用于临床辅助诊断和流行病学调查,从鼻咽分泌物中分离出该病毒可作出诊断,间接免疫荧光检测病毒抗原可用于临床快速诊断

---

3 . 其他病毒检测

检验项目	测定指标	测定方法
人巨细胞病毒 human cytomegalovirus (HCMV)	病毒分离、病毒 抗原 (立即早期 抗原 IEA、早期 抗原 EA 以及 pp65 抗原 )、 CMV-IgG 和 IgM、 HCMV DNA	荧光免疫法、PCR 技术、 ELISA 法
风疹病毒 rubella virus (RUV)	RUV-IgM、 RUV-IgG RUV RNA	RT-PCR、 ELISA
腺病毒 adenovirus (ADV)	ADV-IgM ADV Ag	ELISA ,间接免疫荧光法

---

临床意义

---

HCMV 属 疱疹病毒亚科, HCMV 在人群中感染普遍, 多为无症状的隐性感染, 可引起新生儿宫内或围产期感染, 或导致免疫低下人群发病

应用低速离心将标本快速接种于人胚肺成纤维细胞, 或对外周淋巴细胞计数后进行接种, 24h 后使用免疫荧光检查 CMV 早期抗原, 或计算 CMV 早期抗原阳性细胞数( 80 个为高水平病毒血症), 是诊断确诊 CMV 感染的方法

抗原定量测定, 使用特异性抗体测定临床标本中 CMV 的 IEA、EA 或 pp65 抗原, 是诊断 CMV 产毒性感染的实验室指标

套式 PCR 扩增 CMV DNA 阳性往往不能区分 CMV 的产毒性感染与潜伏性感染, 荧光定量 PCR 检测标本中的 CMV DNA, 其检测的拷贝数与 CMV 产毒性感染诊断之间的关系有待进一步研究

CMV-IgG 主要用于了解人群中 CMV 感染情况, CMV-IgM 可提示 CMV 产毒性感染

---

RUV 属披膜病毒科, 仅一个血清型, 通过气溶胶在人群中传播, RUV 与新生儿先天性畸形有直接关系, 易感年龄多在学龄前儿童组, 学龄儿童和成人 RUV 抗体的阳性率可高达 90%

可利用 RT-PCR 检测病毒核酸

RUV-IgM 阳性提示风疹病毒近期感染血清中有高滴度 IgG, 一般不存在妊娠期因 RUV 感染而导致胎儿畸形的危险

---

腺病毒感染是小儿常见的疾病之一, 包括肺炎、肝炎、肠炎等, 腺病毒肺炎是婴幼儿肺炎中最严重类型之一, 多见于 6 个月 ~ 2 岁的婴幼儿; 40 和 41 型腺病毒是引起 4 岁以下儿童腹泻的主要原因

血清型为 3、7 和 11 型的腺病毒是腺病毒的主要病原; 间接免疫荧光检测腺病毒抗原和应用 ELISA 检测抗 IgM 可进行 ADV 的快速诊断

---



检验项目	测定指标	测定方法
单纯疱疹病毒 herpes simplex virus (HSV)	病毒分离，HSV 抗原、核酸及 IgM	间接免疫荧光、PCR、ELISA
麻疹病毒 measles virus	病毒抗原、特异性 IgM	免疫荧光、ELISA
柯萨奇病毒 Coxsackievirus (COX)	病毒分离、血清型鉴定、血清 IgG、IgM、病毒核酸	ELISA、免疫印迹法，核酸杂交、PCR
轮状病毒 rotavirus (RV)	RV 抗原、RV 核酸	ELISA、RT-PCR、核酸杂交、PAGE + 银染

---

### 临床意义

---

HSV 属疱疹病毒科(有包膜的 DNA 病毒),人类疱疹病毒有 8 种,可引起口咽部和生殖器疱疹、疱疹性角膜炎、新生儿以及中枢神经系统 HSV 感染

从病变处取样分离到病毒可确诊,对病变处的组织细胞涂片进行间接免疫荧光检测可辅助诊断,HSV 特异性抗体多在发病后的 10 ~ 14d 才出现,对临床诊断的帮助有限,一般血清学结果阳性提示近期感染了 I 型或 II 型 HSV

---

麻疹病毒属副粘病毒科,仅一个血清型

麻疹的早期诊断,可使用免疫荧光法检测鼻咽部、白细胞或尿液以及脱落细胞中的麻疹病毒抗原

使用 IgM 抗体捕捉酶免疫法检测特异性 IgM 是常用的方法,可进行麻疹的快速诊断,在出疹 3d 内 75% 的患者可检出 IgM,8 ~ 15d 则 100% 的患者可检出 IgM,2 ~ 3 个月后该抗体基本消失

---

COX 属小 RNA 病毒科,肠道病毒属,约有 30 个血清型,其中 A 组 23 个,B 组 6 个,对有机消毒剂有较强的抵抗力,可引起从轻微的呼吸道感染到结膜炎、严重的心肌炎、某些神经系统疾病等

可从大便、咽拭子和血液中分离到该病毒,可利用抗血清对该病毒进行分型

特异性 IgM 阳性提示近期感染或反复感染了该病毒,利用 cDNA 探针可检测临床标本中的病毒核酸,也可对病毒进行分型

---

RV 属呼肠孤病毒科,是引起约 50% 婴幼儿秋季腹泻的病原体,感染人体有 3 个组,A 组引起婴幼儿腹泻,B 组主要引起成人腹泻,C 组则引起散发腹泻

常用 ELISA 法检测粪便中的 RV,若要鉴定 RV 的血清型,可使用抗 VP7 和 VP4 单克隆抗体

应用分子生物学方法检测 RV 核酸,既可用于 RV 感染的临床诊断,也可作为流行病学监测手段

---

检验项目	测定指标	测定方法
乙型脑炎病毒 Japanese encephalitis virus (JEV)	乙脑病毒抗原、特 异性 IgM 与 IgG、 病毒核酸	直接免疫荧光法、ELISA、 RT-PCR
EB 病毒 epstein-barr (EB)	抗病毒抗原 (核心 抗原 NA、早期抗原 EA、壳抗原 VCA、 膜抗原 MA) 特异 性抗体、病毒抗原、 EB DNA	ELISA、PCR、免疫荧光法

4 . 性传播疾病检测

检验项目	测定指标	测定方法
人类获得性免 疫缺陷病毒 acquired immuno- deficiency syndrome, ( AIDS)	HIV 抗体、 HIV RNA、 外周血 CD <sub>4</sub> T 淋巴细胞计数	ELISA 法、化学发光免疫测 定、免疫印迹法、荧光定量 PCR、流式细胞术

---

临床意义

---

JEV 属黄病毒科,是流行性乙型脑炎的病原体,夏秋流行,在发病的人群中学龄儿童占大部分

使用直接免疫荧光法在脑脊液中检测乙脑病毒抗原

早期诊断:检测患者血清或脑脊液中特异性 IgM 抗体,血液特异性 IgG 用于回顾性诊断

应用 RT-PCR 检测病毒核酸的特异性和敏感性均较好,尤其适合抗体还未阳转患者的快速诊断

---

EB 属疱疹病毒 亚科,有两个亚型,EB 病毒具有嗜 B 淋巴细胞的特性,主要引起人的传染性单核细胞增多症(IM),与鼻咽癌等肿瘤的发生密切相关

原发性感染:早期可检出抗 VCA IgM,随后出现抗 EA 和 NA IgG,抗 VCA IgG 可长期升高并维持一定水平,抗 EB NA IgG 在感染后期才出现

持续感染:大部分 EB 病毒初次感染发生在幼儿期,约 90% 5 岁以下的儿童血液中可检出 1 种或数种抗 EB 病毒抗体,包括抗 VCA 抗体、抗 EB NA 抗体和抗 gp350 中和抗体,其滴度有明显个体差异

可利用免疫荧光法检测 EB NA、PCR 检测病变组织内的 EB 病毒核酸

---

---

临床意义

---

HIV 属逆转录病毒科,分为 HIV-1 和 HIV-2

HIV RNA 阳性是 HIV 感染,特别是 HIV 感染早期诊断指标

HIV 抗体阳性是 HIV 感染的血清学指标

艾滋病患者外周血 CD<sub>4</sub> T 淋巴细胞计数显著降低

---

检验项目	测定指标	测定方法
梅毒螺旋体 treponema pallidum(TP)	血清 TP Ab	ELISA
沙眼衣原体 chlamydia trachomatis (CT)	血清、生殖道分泌物 CT DNA	荧光定量 PCR 法、培养法
淋球菌 Neisseria gonorrhoeae (NG)	血清、生殖道分泌物 NG DNA	PCR 法
解脲支原体 mycoplasma urealyticum (MU)	血清、生殖道分泌物 MU DNA	PCR 法、培养法
人乳头瘤病毒 human papillomavirus (HPV)	生殖道分泌物 HPV DNA	PCR 法、核酸杂交
型单纯疱疹 (HSV-II)	生殖道分泌物 HSV DNA	PCR 法、核酸杂交

---

临床意义

---

血 TP Ab 阳性提示患者曾经感染过梅毒螺旋体,是否近期感染还要结合临床症状进行分析

---

反映体内是否存在沙眼衣原体感染,也可作为 CT 感染疗效判断的指标

---

反映体内是否存在淋球菌,也可作为淋球菌感染疗效判断的指标

---

反映体内是否存在解脲支原体感染,也可作为 MU 感染疗效判断的指标

---

HPV 属乳多空病毒科,是一组无包膜的小 DNA 病毒,HPV 有 70 余个型别,可引起被感染者的皮肤出现寻常疣和尖锐湿疣;HPV 与宫颈癌有关系,其中与 HPV-16 和 18 型的关系最为密切

实验室的主要诊断方法是 HPV 核酸检测,可使用 PCR、核酸杂交或印迹法,阳性提示病人体内存在人乳头瘤病毒的感染

---

HBV (II) DNA 阳性有助于生殖器疱疹病原学诊断

---

## 八、临床病原微生物检验

### 1. 临床细菌培养与药敏

检验项目	标本留取方法	检验报告
2 号病细菌培养	取米泔水样大便进行培养	初 级 报 告: 8h, 有 (无)可疑菌生长;终 级报告:72h, 阴性或 阳性。
L 型细菌培养	采用针对 L 型 细菌的高渗培养基	报告时间: 7d; 报告 方式: 有(无) L 型细 菌生长
血培养 + 菌种 鉴定 + 药敏	抽取全血 3 ~ 5ml	快速报告时间: 培养 9h 后 阴性报告: 3d(初级) 7d(终级) 阳性报告: 3d(初级) 3 ~ 7d(终级)
骨髓培养 + 菌种 鉴定 + 药敏	无菌抽取 5 ~ 10ml 骨髓液 加入血培养瓶中	
脓液(分泌物)培养 + 菌种鉴定 + 药敏	脓汁置入无菌试管中, 对 开放性脓肿, 用无菌棉拭 子采集分泌物, 放入含保 存液的试管中	阴性报告: 2d 阳性报告: 2 ~ 4d

---

### 临床意义

---

霍乱弧菌引起霍乱、副霍乱,若检出病原菌,立即通知当地 CDC,并采取相应的隔离和治療措施

---

L-型细菌能在肾髓质高渗环境下存活与返祖,引起尿路感染的复发,故尿液 L-型细菌培养尤为重要, L-型细菌的持续存在与疾病的慢性过程有关,检出 L-型细菌并进行药敏试验,可指导临床医生有针对性地使用抗生素

---

正常人血液和骨髓是无菌的,若检出细菌,一般视为病原菌(排除采集标本或其他操作过程中引起的污染),提示菌血症或败血症

血培养成功的关键是防止皮肤寄生菌或环境引起的污染,但是,即使是在较理想的消毒条件下,仍有约 3% 的血培养中可混有污染菌,它们可能来源于皮肤(表皮葡萄球菌、痤疮丙酸杆菌、梭杆菌属等)或环境(革兰阳性芽孢杆菌属、不动杆菌属),这些微生物有时有致病作用,对两次不同部位血培养生长同一种细菌,不同部位的标本培养生长同一种细菌、标本在自动血培养仪中 48h 内报警,可考虑是病原菌

---

伤寒、副伤寒患者不论病程早晚,骨髓培养阳性率较高,因此,对疑似病人应进行骨髓培养

---

化脓性感染可由单种或多种细菌引起,常见病原菌主要有金黄色葡萄球菌、化脓性链球菌、肺炎链球菌、大肠埃希氏菌、铜绿假单胞菌、变形杆菌和结核分枝杆菌等

---



检验项目	标本留取方法	检验报告
痰及上、下 呼吸道标本 培养 + 药敏	取早晨第一口气管深部痰; 上呼吸道标本,采用无菌棉拭子采集鼻咽部分泌物; 下呼吸道标本,用 3% 盐水诱导痰,在声门下采集标本、肺泡灌洗液、支气管镜取标本或肺穿刺标本	阴性报告:2d 阳性报告:2~4d
尿培养 + 菌落 计数 + 菌种鉴 定 + 药敏	清洗外阴或尿道口,留取中段尿至无菌尿瓶 1/3 处;膀胱穿刺尿及导尿应由专业医生留取;尿标本应在 1h 内送检,如不能立即送检,须保存于 4℃ 冰箱,但时间不得超过 6h	阴性报告:2d 阳性报告:2~4d
大便培养 + 菌种鉴定 + 药敏	取大便标本中脓、血或黏液部分进行培养	阴性报告:2d 阳性报告:2~4d
穿刺液培养 + 药敏	抽取感染部位的液体(脑脊液、胆汁、胸水、关节液等)2~3ml,注入无菌试管立即送检,怀疑厌氧感染,应做床边接种	阴性报告:2d 阳性报告:2~4d

---

### 临床意义

---

痰液的细菌学检查对于呼吸系统疾病的诊断具有重要的参考价值,痰培养的阳性率较咽拭培养要高;采样-送检-接种三个环节是影响阳性率的主要因素;例如,应在用抗菌药之前留痰标本,标本必须是下呼吸道的分泌物;痰培养阳性率与送检和接种是否及时密切相关

呼吸道标本有多种上呼吸道的正常菌群,如草绿色链球菌,若从患者呼吸道标本中查出致病菌或条件致病菌则提示呼吸道感染,常见的呼吸道感染的病原菌有肺炎链球菌、A 群链球菌、金黄色葡萄球菌、流感嗜血杆菌、卡他布兰汉菌、大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌

---

尿培养易出现假阳性或假阴性结果,其影响因素包括:

中段尿收集不合标准,消毒液过多可出现假阴性结果

尿液放置时间超过 1h,可出现假阳性

尿培养前使用抗菌药物可出现假阴性

膀胱内尿液停留时间短或饮水太多

血源性急性肾盂肾炎、肾实质内小脓肿形成,慢性肾盂肾炎粘膜病变趋向痊愈,而肾实质病变依然存在,或尿路梗阻并存感染灶和尿路不相通,尿细菌培养往往呈阳性

尿路感染的排菌的间歇性;所以,尿细菌学检查可多次进行

---

鼠伤寒沙门菌在小儿沙门氏菌感染中最常见,大多数为 2 岁以下的婴幼儿;由于患儿大便排菌时间长,多数大便标本可培养出鼠伤寒沙门菌,这是确诊鼠伤寒的主要依据

志贺菌属可导致痢疾,影响大便培养志贺菌阳性率的主要因素有:a.留取标本至接种的时间越短,阳性率越高,如超过 4 小时,阳性率明显下降;b.要在使用抗生素前留取标本;c.大便中脓血部分阳性率最高,黏液部分次之,无渗出物的部分阳性率最低;d.病程越早阳性率越高;e.大便培养的累计阳性率与培养次数成正比

---

正常体液是无菌的,若检出细菌,往往提示该部位有细菌感染,穿刺液常见的病原菌有脑膜炎奈瑟氏菌、流感嗜血杆菌、链球菌(A、B 群,肺炎链球菌)、葡萄球菌、结核分枝杆菌;胸腔感染的病原菌以结核分枝杆菌多见,其次是金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌和铜绿假单胞菌;腹腔感染的病原菌以大肠埃希菌、粪肠球菌以及结核分枝杆菌多见,关节腔液以金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌、大肠埃希菌和铜绿假单胞菌多见

---

检验项目	标本留取方法	检验报告
脑脊液培养 + 菌种鉴定 + 药敏	无菌收集脑脊液 3 ~ 5ml, 置于无菌试管中;脑脊液 细菌培养时,应注意保温, 不可置于冰箱或低温保存	阴性报告:3d 阳性报告:2 ~ 4d
支原体培养 + 计数 + 药敏	用无菌棉拭采集生殖道分 泌物,置入无菌试管内送 检	阴性报告:2d 阳性报告:2d
淋菌培养 + 菌种鉴定 + 药敏	采取男性、女性生殖器官 的分泌物置于无菌试管中	阴性报告:2d 阳性报告:2d
厌氧培养 + 菌种鉴定 + 药敏	将接种标本快速放入厌氧 培养基培养	阴性报告:2d 阳性报告:2 ~ 4d
生殖道标本 培养 + 药敏	用无菌棉拭采集生殖道分 泌物,置入无菌试管内送 检	阴性报告:2d 阳性报告:2 ~ 4d

## 2. 真菌培养与鉴定

检验项目	标本留取方法
血液真菌培养 + 菌种鉴定	以无菌方法,抽取血 10 ~ 15ml 血液分别注 入血培养瓶中

---

### 临床意义

---

脑脊液培养如有细菌,应鉴定其种类,常见脑脊液感染的细菌有:

结核菌可导致结核性脑膜炎

金黄色葡萄球菌、链球菌感染可导致化脓性脑膜炎

脑膜炎双球菌、流感嗜血杆菌等细菌可导致流行性脑膜炎

新型隐球菌、念珠菌等可导致霉菌性脑膜炎

---

支原体的培养和鉴定是确诊支原体感染的方法

---

淋球菌培养是淋病最重要的检查,有确诊意义,淋球菌-内酰胺酶的检测,可检测 PPNG 的流行并指导临床使用青霉素,由于淋球菌的耐药性发展很快,不间断检查淋球菌的药物敏感试验,对淋病的防治有重要意义

---

检出病原菌,进行药敏试验,指导临床医生针对性使用抗生素治疗

---

正常人内生殖器是无菌的,外生殖器有多种细菌寄生,若在子宫颈、阴道、前列腺等部位检测到病原菌,提示该部位有细菌感染,常见菌有淋病奈瑟氏菌、白色念珠菌、阴道加特纳氏菌,临床医生可根据鉴定及药敏结果有针对性使用抗生素

---

---

### 临床意义

---

血培养是真菌败血症确诊的重要依据,培养阳性可能表明侵袭性疾病的存在,也可以是真菌局部定植,应结合临床综合分析,真菌败血症血行播散常易侵犯肾脏,尿培养阳性率较高

真菌血培养阳性率不高,对真菌败血症的诊断不能仅依靠血培养阳性,应综合考虑。真菌培养的阳性菌种多为白色念珠菌

---

检验项目	标本留取方法
尿液真菌培养 + 菌种鉴定	参见尿培养
痰液真菌培养 + 菌种鉴定	取早晨第一口气管深部痰留做培养,可采用吸痰器进行负压抽吸,见痰及上、下呼吸道标本培养 + 药敏
脑脊液真菌培养 + 菌种鉴定 + 药敏	以无菌手法收集脑脊液 3 ~ 5 ml,盛于无菌试管中立即送检;进行细菌培养脑脊液,应注意保温,不可置于冰箱或低温保存
皮肤等活体组织和 体液真菌培养 + 菌种鉴定	用无菌方法收集培养标本入无菌容器内

3 . 病原微生物种属与所致感染疾病的关系

(1) 球 菌

属	菌 名	
葡萄球菌属	凝固酶阳性葡萄球菌 coagulase positive staphylococcus	金黄色葡萄球菌 S aureus

---

### 临床意义

---

许多真菌都可引起尿路感染,如白色念珠菌、隐球菌、曲霉菌、毛霉菌等,其中以白色念珠菌为最常见;在非糖尿病或非导管插入患者的尿中出现白色念珠菌,可能是全身播散性念珠菌病的早期征兆;新型隐球菌可引起肾乳头坏死综合征、肾盂肾炎和类似肾结核的脓尿

尿培养念珠菌阳性不完全是真菌性尿路感染,通常判断尿路真菌感染的界限是:导尿作真菌定量培养菌落数  $10^4$ /ml,常为真菌性尿路感染;凡疑有真菌感染者应做真菌定量培养;对未经沉淀的新鲜导尿标本镜检,10个视野平均有真菌1~3个/高倍视野者,则相当于菌落数  $10^4$ /ml,有诊断意义

---

用于肺和上呼吸道霉菌感染的诊断,常见的真菌种类有孢子菌、芽生菌、白色念珠菌、曲霉菌等

---

用于脑脊液真菌感染的诊断,常见真菌种类为新型隐球菌、白色念珠菌、芽生菌、孢子菌和曲霉菌等

---

分离的真菌种类与感染部位和机体的免疫状态有关,表皮常见白色念珠菌、新型隐球菌和曲霉菌,腹水中常见白色念珠菌,免疫功能低下的患者常见孢子菌、芽生菌和组织胞浆菌等

---

---

### 临床意义

---

人类重要致病菌,可引起社区及医院感染

可引起毛囊炎、疖肿等化脓性感染,以及肺炎、化脓性关节炎、骨髓炎,败血症、中毒性休克综合征等

耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)是院内感染的重要病原菌,院内感染者多为甲氧西林耐药株,确诊为MRSA感染的患者,应使用万古霉素、去甲万古霉素或替考拉宁进行治疗

---

属	菌 名	
葡萄球菌属	凝固酶阴性葡萄球菌 coagulase negative staphylococci (CONS)	表皮葡萄球菌 <i>S .epidermidis</i> 头状葡萄球菌 <i>S .capitis</i> 腐生葡萄球菌 <i>S .saprophyticus</i> 人葡萄球菌 <i>S .hominis</i>
链球菌属	溶血性链球菌	A 群链球菌中的化脓链球菌 <i>S .pyogenes</i>
		B 群链球菌 (无乳链球菌) <i>S .agalactiae</i>
		C 群中的马链球菌 <i>S .equidae</i> G 群中的似马链球菌 <i>S .equisimilis</i>
		A、C、F、G 群中的米勒链球菌 <i>S .Milleri</i>
	溶血性链球菌	草绿色链球菌 <i>S .viridans</i>
		肺炎链球菌 <i>S .pneumonia</i>

---

临床意义

---

皮肤黏膜的正常菌群,条件致病菌,是医院感染的主要病原菌之一  
表皮葡萄球菌可引起人工瓣膜性心内膜炎,静脉导管感染等

CONS 的耐药性已成为院感和临床治疗的棘手问题(CONS 多为甲氧西林耐药株)

由于血培养 CONS 阳性的污染率较高,需综合临床和实验室的资料判定其临床意义,避免不必要地使用抗生素

---

链球菌属中致病力最强的一种细菌,可引起急性咽炎、扁桃体炎、呼吸道感染、丹毒、淋巴管炎、败血症、猩红热等

---

是新生儿菌血症和脑膜炎的常见菌,早发型感染多发生于出生后 24h,以肺炎为主;晚发型多在产后 7 天至 3 个月内,以脑膜炎和菌血症为主

---

为咽喉炎的病原体

---

人体正常菌群之一,但从脓肿或伤口中分离出的此类细菌应视为致病菌

---

人体口腔、消化道的正常菌群,从血液中分离出的此菌群一般视为污染菌,但该菌可导致瓣膜异常患者的亚急性细菌性心内膜炎

---

该菌是社区获得性呼吸道感染最常见病原菌之一,可导致大叶性肺炎、支气管炎、中耳炎、败血症,也是脑膜炎的主要致病菌

肺炎链球菌耐药问题较严重,儿童中该菌的耐药率高,耐青霉素的肺炎链球菌(PRPP)有明显增加趋势,并呈现对大环内酯类高度耐药的特点  
耐青霉素肺炎链球菌应选用万古霉素治疗

---



属	菌 名
肠 球 菌 属	粪肠球菌 E .faecalis 屎肠球菌 E .faecium 鸟肠球菌 E .avium 蒙氏肠球菌 E .Mundtii 海氏肠球菌 E .Hirae 酪黄肠球菌 E .casseliflavus 坚韧肠球菌 E .durans 鸫鸡肠球菌 E .gallinarum
微球 菌属	藤黄微球菌 M .luteus
奈 瑟 氏 球 菌 属	淋病奈瑟氏菌 N gonorrhoeae
	脑膜炎奈瑟氏菌 N .meningitidis
布兰汉 菌属	卡他布兰汉菌 B .Catarrhalis

---

### 临床意义

---

条件致病菌,肠球菌感染主要发生在长期住院、患有严重病、人体免疫功能低下或大量使用广谱抗菌药物尤其是头孢菌素的患者中,可引起菌血症、心内膜炎、泌尿系感染、腹腔感染、伤口感染等严重感染,也是重要的医院感染病原菌

该属中以粪肠球菌和屎肠球菌最常见,氨苄西林敏感性可用于预示粪肠球菌对亚胺培南的敏感性,通常屎肠球菌对除万古霉素以外其他抗生素的耐药率明显高于粪肠球菌

肠球菌的主要耐药问题是耐万古霉素的肠球菌(VRE)和高耐氨基糖苷类的菌株(HLAR);万古霉素耐药的多重耐药肠球菌可引起全身感染,包括败血症、心内膜炎等,治疗非常困难;对HLAR菌株,青霉素或氨苄青霉素与氨基糖苷类联合用药无协同作用

头孢菌素类、氨基糖苷类、克林霉素和甲氧苄啶/磺胺甲恶唑(TMP/SMZ)在体外可能有活性,但临床上通常无效

肠球菌属引起感染时,除尿路感染外,一般主张联合用药

---

主要存在于泥土、水等外界环境以及人皮肤表面,作为条件致病菌,可引起伤口等局部组织感染

---

是常见的性传播性疾病的病原菌,新生儿经过产道时被感染,可引起淋菌性结膜炎

头孢曲松、大观霉素对淋病奈瑟菌的敏感性较高,可作为治疗淋病的首选药物

-内酰胺酶试验可检测出淋病奈瑟菌对青霉素的耐药情况,也可以提供流行病学资料

---

存在于该菌携带者和脑膜炎患者的鼻咽部,通过飞沫经呼吸道传播,是流行性脑脊髓膜炎的病原体;感染者多为学龄儿童、青少年,感染后多数呈携带状态或隐性感染,极少数可发展成败血症、化脓性脑膜炎

---

人类上呼吸道的正常寄生菌之一,可引起下呼吸道感染、急性中耳炎、鼻窦炎、慢性气管炎急性发作,也是社区获得性肺炎的主要致病菌之一

---

(2) 肠杆菌科

属	菌 名
埃希菌属	大肠埃希菌 E .coli
沙门菌属	伤寒沙门菌 S . typhi 副伤寒甲乙丙 S .paratyphi (A、B、C) 鼠伤寒沙门菌 S .typhimurium 猪霍乱沙门菌 S .choleraesuis
志贺菌属	痢疾志贺菌 S . dysenteriae 福氏志贺菌 S .Flexneri 鲍氏志贺菌 S .Boydii 宋内氏志贺菌 S .Snnei
耶尔森菌属	鼠疫耶尔森菌 Y .pestis

---

### 临床意义

---

人肠道正常菌群之一,也是最常见的临床分离菌,常引起各种肠内外的感染,是腹泻和泌尿道感染的主要病原菌

以下 5 类大肠杆菌可致肠道内感染:肠产毒素性大肠杆菌(ETEC),肠致病性大肠杆菌(EPEC),肠侵袭性大肠杆菌(EIEC),肠出血性大肠杆菌(EHEC)及肠吸附性大肠杆菌(EAEC)

是易产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)的主要菌株,对第三代头孢菌素产生耐药;一旦确诊 ESBLs 阳性,应停用第三代头孢菌素,采用碳青霉烯类抗生素、头霉素、 $\beta$ -内酰胺类抗生素/酶抑制剂等进行治疗

产 ESBLs 株对使用青霉素、头孢菌素或氨基糖苷类进行临床治疗可显耐药性,尽管在体外药敏试验时对其中某些抗生素显示敏感,这些菌株中某些显示的抑菌圈低于正常敏感菌群,但高于某些超广谱头孢菌素或氨基糖苷类的标准临界值,所以,这些菌株应视它们为潜在的产 ESBLs 菌

---

该菌属分布广泛,血清型别较多,是抗原复杂的肠道病原菌,对人致病的主要有伤寒、副伤寒、鼠伤寒及猪霍乱沙门菌,主要通过污染食品和水源经口感染;可引起伤寒、副伤寒、败血症、食物中毒和慢性肠炎等

多首选氟喹诺酮类药物;但对萘啶酸耐药而对氟喹诺酮类敏感的菌株,用氟喹诺酮治疗可能无效;头孢曲松、头孢噻肟适用于儿童以及耐药菌所致伤寒患者;亦可选用阿莫西林或氨苄西林、复方磺胺甲恶唑

---

是肠杆菌科中引起人类感染性腹泻最常见的病原菌之一,该菌属依靠菌毛侵入大肠、回肠,并在上皮层繁殖,产生内毒素,主要引起细菌性痢疾,其中以福氏和宋内志贺菌最常见

多首选氟喹诺酮类药物

---

是烈性传染病鼠疫的病原菌,主要引起腺鼠疫、肺鼠疫和败血性鼠疫三种临床类型,一旦疑为本菌,应立即向当地疾病控制中心报告,鼠疫的确诊主要依赖病原学诊断

对青霉素敏感的细菌可以认为对阿莫西林也敏感,对四环素敏感的细菌可以认为对多西环素敏感,然而,一些细菌虽然对四环素中介或耐药,但对多西环素也可敏感

---

属	菌 名
耶尔森菌属	小肠结肠炎耶尔森菌 Y . enterocolitica
枸橼酸杆菌属	弗劳地枸橼酸杆菌 C . Freundii
	异形枸橼酸杆菌 C . diversus
	无丙二酸盐枸橼酸杆菌 C . amalonaticus
克雷伯菌属	肺炎克雷伯菌 K . pneumoniae 产酸克雷伯菌 K . oxytoca 臭鼻克雷伯菌 K . ozaenae 鼻硬结克雷伯菌 K . rhinoscleromatis
肠杆菌属	阴沟肠杆菌 E . cloacae 产气肠杆菌 E . aerogenes 坂崎肠杆菌 E . sakazakii 聚团肠杆菌 E . agglomerans 河生肠杆菌( 、、群) E . amnigenus
哈夫尼亚菌属	蜂房哈夫尼菌 Hafnia alvei
沙雷菌属	粘质沙雷菌 S . marcescens 沙雷菌液化群 S . liquefaciens group 臭味沙雷菌 S . odorifera 普城沙雷菌 S . plymuthica

---

临床意义

---

人兽共患病原菌,是肠杆菌科中的肠道致病菌之一,主要通过污染的食物和水源经消化道传播;临床表现以小肠炎、结肠炎多见,也可致败血症,其中胃肠炎型占本菌感染例数的 2/3,多见于儿童、婴幼儿腹泻

---

人肠道内正常菌群,也是条件致病菌,可导致腹泻和肠道外感染,其中异形枸橼酸杆菌可引起新生儿脑膜炎和败血症;弗劳地枸橼酸杆菌可引起肠道感染;枸橼酸杆菌可与革兰氏阴性无芽胞厌氧菌合并感染

---

条件致病菌,临床感染中以肺炎克雷伯菌最为多见,能引起典型的原发性肺炎及各种肺外感染

本菌对氨苄西林天然耐药,对头孢菌素、妥布霉素、阿米卡星及多粘菌素 B 等敏感,但易产生超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs),是引起医院感染的重要病原菌

---

本菌属细菌广泛存在于自然界,是肠道正常菌丛的成员,能引起多种条件致病性感染,常引起人类感染的菌种有阴沟肠杆菌和产气肠杆菌

具有多重耐药性,是医院感染的主要条件致病菌,它们多侵犯病情危重患者,可引起菌血症、呼吸道及尿道感染

该菌属中的多数细菌对青霉素类、一代和二代头孢菌素以及头霉素类耐药,在超广谱  $\beta$ -内酰胺药的压力下,阴沟肠杆菌、产气肠杆菌等菌对广谱青霉素类、超广谱头孢菌素类、氨曲南和酶抑制剂  $\beta$ -内酰胺复合耐药

---

存在于人、土壤、水、粪便中,也可从人的伤口、脓、痰、尿、血和其他感染部位分离得到,常导致医院感染,属条件致病菌

---

由于该菌属具有侵袭性,并对多种常用抗生素耐药,现已成为一类重要的病原菌

临床标本中以粘质沙雷菌较常见,可引起肠道外感染,与许多医院内感染的暴发流行有关,可致肺炎、败血症、术后感染及泌尿道感染

臭味沙雷菌与医院感染的败血症有关

普城沙雷菌可致社区感染的菌血症

---

属	菌 名
变形杆菌属	奇异变形杆菌 P . mirabilis 普通变形杆菌 P . vulgaris 潘氏变形杆菌 P . penneri 产粘变形杆菌 P . myxofaciens
摩根菌属	摩根摩根菌 M .Morganii
爱德华菌属	迟钝爱德华菌 E . tarda

(3) 弧菌科

属	菌 名
弧菌属	霍乱弧菌 vibrio .cholerae
	副溶血弧菌 vibrio . parahaemolyticus
	创伤弧菌 V .vulnificus

---

### 临床意义

---

广泛分布于泥土、水、被粪便污染的物质中,能引起食物中毒和泌尿系感染,奇异变形杆菌和普通变形杆菌是泌尿道感染主要致病菌之一,并与泌尿道结石的形成有一定关系

变形杆菌所致新生儿脐带感染可导致高度致死性菌血症和脑膜炎,奇异变形杆菌也是婴儿肠炎的病原菌之一

变形杆菌能产生脲酶,具有分解尿素的性能,感染后的尿液和分泌物一般呈碱性,有氨臭味

该菌属对庆大霉素和羧苄西林可能敏感,但容易产生耐药

---

存在于人类粪便中,是条件致病菌,可引起呼吸道、泌尿道、伤口感染以及败血症,是医源性感染的病原菌

---

条件致病菌,可引起脑膜炎、腹膜炎、心内膜炎、败血症、菌血症、肝脓肿、尿路感染

---



---

### 临床意义

---

霍乱弧菌是烈性肠道传染病霍乱的病原体,该菌通过产生霍乱肠毒素致病,病死率很高;本菌可分为古典生物型和 El Tor 生物型,根据菌体抗原又可分为 155 个血清群,其中 O1 和 O139 血清群能引起霍乱的发病和流行,人类是霍乱弧菌的易感者,通过水源传播

具有嗜盐性,存在于近海的海水、鱼虾类和贝壳及盐渍加工的海产品中,是我国沿海地区及海岛食物中毒的最常见病原菌;主要引起食物中毒和急性腹泻,还可引起伤口感染和败血症

该菌引起的疾病很严重,引起的菌血症和伤口感染病程进展快且致命

---

临床标本中分离到的病原性弧菌都应认为具有临床意义,特别是从粪便标本中分离到 O1 群、O139 群和副溶血性弧菌,或从任何临床标本分离到创伤弧菌,均应通知临床医师,并及时将报告和菌种送到各级法定部门



属	菌 名
气单胞菌属	嗜水气单胞菌 A .hydrophila
	温和气单胞菌 A .sobria
邻单胞菌属	类志贺邻单胞菌 P .Shigelloides

(4) 非发酵革兰阴性杆菌

属	菌 名
假单胞菌属	铜绿假单胞菌 P .aeruginosa
	荧光假单胞菌 P .fluoreacens
	洋葱伯克霍尔德菌 B .cepacia
	腐败假单胞菌 P .putrefaciens
	恶臭假单胞菌 P .sputira
	嗜麦芽窄食单胞菌 Stenotrophomomas maltophilia

---

### 临床意义

---

水中的常居菌,常引起成人和 5 岁以下儿童肠道内感染,呈明显季节分布,是夏季腹泻的常见病原菌之一;肠外感染主要为嗜水气单胞菌所致的皮肤和软组织感染,气单胞菌也可引起菌血症、心内膜炎、肺炎、腹膜炎、骨髓炎、尿道感染

可导致胃肠炎,好发于夏季,常为散发流行,引起短暂的水样泻或痢疾样腹泻,病人有进食生水或海产品史

---

---

### 临床意义

---

广泛分布于水、空气、土壤及正常人体皮肤、呼吸道与肠黏膜,属条件致病菌,可引起烧伤创面感染、肺部感染、泌尿道感染,是导致院内感染最重要的病原菌之一,患者多免疫功能低下

儿童正常皮肤带菌率较高,若无感染的临床表现,虽然分离到此菌,应作为正常菌群

该菌通常具有多重耐药的特性,能天然抵抗多种抗生素,对铜绿假单胞菌引起的严重感染,可以考虑联合用药;感染铜绿假单胞菌的粒细胞减少患者和其他严重感染的患者,要用大剂量的抗假单胞菌青霉素(羧基青霉素或乙酰氨基青霉素)或头孢他啶与氨基糖苷类联合治疗

存在于外环境中,可从痰液、血液、尿液及脓肿穿刺标本中分离出来,该菌可在冰箱储存的血及血液制品中生长繁殖;输血科应予以重视,避免该菌污染引起的医院感染

存在于土壤及水中,医院环境中常污染自来水、体温表、喷雾器、导尿管等,可引起多种医院感染,如败血症、肺炎、伤口感染等

在水及土壤中分布广泛的腐生菌,可导致食品的腐败,为条件致病菌,可引起败血症、中耳炎,并可引起免疫力低下患者皮肤的化脓性溃疡

临床上较常见的假单胞菌,可引起呼吸道、泌尿道和伤口感染,化脓性关节炎和菌血症等,常污染血库血

广泛分布于各种水源、牛奶、冰冻食品、土壤及人体,从医院环境中及医务人员皮肤表面可分离到该菌,是条件致病菌,可导致住院患者院内感染,也可通过医务人员、患者或该菌携带者的接触传播引起外源性感染,其中呼吸道和血行感染最为常见;该菌属多重耐药菌,对内酰胺类、喹诺酮类、氨基糖苷类、碳青霉烯类以及一些消毒剂都可表现出抗药性

---

属	菌 名
不动杆菌属	鲍曼不动杆菌 A .Baumannii
产碱杆菌属	粪产碱杆菌 A .faecalis  去硝产碱杆菌  芳香产碱杆菌 A .odorans
黄杆菌属	脑膜败血性金黄杆菌 F .Meningosepticum
莫拉菌属	缺陷莫拉菌 M .lacunata 犬莫拉菌 M .canis 非液化莫拉菌 M .nonliquefaciens

---

### 临床意义

---

本菌广泛存在于自然界、医院环境及人体皮肤,为条件致病菌;该菌除引起伤口感染、菌血症、脑膜炎、泌尿系感染外,还可在住院病人中,尤其在重症监护病房(ICU)中引起医院获得性肺炎,是严重的医院感染病原菌;一旦确定为感染,应迅速采取措施加以控制,否则一旦扩散,易造成院内暴发流行

在非发酵菌中,鲍曼不动杆菌在临床标本中的分离率仅次于绿脓假单胞菌,而在不动杆菌属中则占第一位

该菌为多重耐药菌,对所有氨基青霉素、一代、二代头孢菌素和一代喹诺酮类抗生素天然耐药;在治疗鲍氏不动杆菌感染时,这些抗生素已经不能作为经验用药,只有加强与临床微生物实验室密切协作,才能有效控制该菌所致各种感染

---

广泛分布于自然界,也存在于人和动物肠道中,可在潮湿的器械,如呼吸器、血液透析器、静脉注射液分离到此类细菌;该菌包括三个种别,即粪产碱杆菌、去硝产碱杆菌和芳香产碱杆菌,粪产碱杆菌为临床常见菌种

是条件致病菌,是医院获得性感染的主要细菌,机体免疫功能低下患者、新生儿或未成熟儿一旦皮肤粘膜屏障功能受损,易引起产碱杆菌内源性感染

本属细菌对部分氨基糖甙类、青霉素 G 和第一、二代头孢菌素不敏感,对氨基糖甙类新品种如丁胺卡那霉素、奈替米星和第三代头孢菌素、SMZ-TMP、亚胺硫霉素、多粘菌素 B 和 E、万古霉素、四环素、利福平、氯霉素、氨苄西林、羧苄西林敏感,临床治疗可采用抗菌药物联合疗法

---

条件致病菌,广泛存在于土壤和水中,也是医院感染常见菌之一,常引起术后感染和败血症,对婴儿易感,特别是早产儿,可致新生儿脑膜炎,该菌对广谱抗生素有耐药性,但对利福平、红霉素、克林霉素及复方磺胺敏感

---

人体正常菌菌之一,目前与临床有关的有 7 个菌种,可从人体中检出,能引起眼结膜炎、气管炎、肺炎;近年来,非液化莫拉菌引起脑膜炎及婴幼儿菌血症者日益增多

本菌属的多种细菌对青霉素敏感,对头孢类、四环素类、喹诺酮类、氨基糖甙类药物均敏感

---

属	菌 名
军团菌属	嗜肺军团菌 L .pneumophila 米克戴德军团菌 L .Micdadei
土壤杆菌属	放射土壤杆菌 A .radiobacter

(5) 苛养菌及人兽共患病原菌

属	菌 名
嗜血杆菌属	流感嗜血杆菌 H .influenzae
	副流感嗜血杆菌 H .parainfluenzae
	杜克嗜血杆菌 H .Ducreyi
	埃及嗜血杆菌 H .aegytius
	溶血嗜血杆菌 H .haemolyticus

---

临床意义

---

军团菌病的病原菌,存在于水和土壤中,常经供水系统、雾化吸入引起肺炎型和非肺炎型感染;肺炎型主要由嗜肺军团菌引起

军团菌易侵犯慢性器质性疾病或免疫功能低下患者,是引起机会感染或医院感染的主要致病菌之一

通常对氨基糖甙类抗生素、青霉素、头孢菌素类抗生素不敏感;临床治疗可首选大环内酯类抗生素,如红霉素等,也可加用利福平、氨基糖甙

植物病原菌,广泛分布于土壤,也是条件致病菌,可引起放置导尿管或假体患者泌尿道感染和心内膜炎

---

---

临床意义

---

寄生于人类上呼吸道的常居菌群,是引起急性中耳炎、鼻窦炎、慢性气管炎急性发作和社区获得性肺炎最主要的致病菌,也是小儿脑膜炎及菌血症的常见病因

由嗜血杆菌属细菌引起的呼吸道感染,可用阿莫西林/克拉维酸、阿齐霉素、克拉霉素、头孢克罗、头孢丙烯、氯碳头孢、头孢地尼、头孢克肟、头孢泊肟和头孢呋辛酯等口服药作经验治疗,这些抗生素的药敏试验结果对单个患者的治疗一般无用,但是这些嗜血杆菌属的药敏试验适合于监测和流行病学研究

氨苄西林的药敏试验结果可用于预告阿莫西林的活性;在绝大多数情况下,直接-内酰胺酶试验可以提供检测细菌对氨苄西林和阿莫西林耐药的快速方法;-内酰胺酶试验阴性,可首选氨苄青霉素、阿莫西林头孢羟氨苄

---

寄居于健康人体上呼吸道细菌之一,可引起急性咽炎、新生儿脑膜炎,偶尔引起脑脓肿及亚急性心内膜炎

---

性传播病菌,常引起外阴脓疱、溃疡、淋巴结肿大

---

有高度传染性,可引起急性结膜炎,常发于儿童

---

人体鼻咽部正常寄居菌,常引起儿童上呼吸道感染

---

属	菌 名
鲍特菌属	百日咳鲍特菌 B . pertussis
	副百日咳鲍特菌 B . parapertussis
布鲁菌属	马布鲁菌 B .melitensis 流产布鲁菌 B .abortus 猪布鲁菌 B .suis
巴斯德菌属	

(6) 革兰阳性需氧芽胞杆菌

属	菌 名
芽胞杆菌属	炭疽芽胞杆菌 B . anthracis
芽胞杆菌属	蜡样芽胞杆菌 B .cereus

---

临床意义

---

又称百日咳杆菌,是百日咳的致病菌,冬春发病较多,通过病人飞沫传染;小于6个月的婴儿患病时可并发肺炎、脑膜炎或呼吸衰竭

该菌对青霉素不敏感,临床治疗可选用红霉素类,其次为氨曲南及磺胺增效剂

隐性感染、患病后及预防接种,可产生较持久的免疫力

---

可引起百日咳及急性呼吸道感染,但症状较轻

---

通过人体皮肤、呼吸道、消化道进入人体引起感染;布鲁病属乙类传染病,一旦发现,应立即向有关部门报告

以血清学诊断为主,须与其他发热性疾病相鉴别,诊断时应结合流行病学资料、临床表现及特异性实验室检查方能确诊;从患者标本中分离出布鲁菌为确诊的依据

临床治疗首选强力霉素,其次为磺胺增效剂

---

常寄生于哺乳类和鸟类的上呼吸道,有10余种与人类疾病有关,临床上以多杀巴斯德菌最为重要,常寄生于动物上呼吸道和消化道黏膜,属动物感染的病原菌,人类多是通过被猫、狗咬伤、抓伤而被感染;常引起肺部感染、支气管炎、菌血症;临床治疗首选阿莫西林加棒酸,次选环丙沙星、氟哌酸或磺胺类

---

---

临床意义

---

一种致病力极强的革兰氏阳性杆菌,可引起人与动物的炭疽病

通过吸入气溶胶和接触带芽孢的皮毛、尘土而感染

人类炭疽以皮肤炭疽多见(98%),患过炭疽病的人可获得持久免疫力;细菌学检验在炭疽的诊断及防疫中起重要作用

本菌对磺胺类、青霉素、四环素、红霉素和环丙沙星等抗生素均敏感

---

革兰氏阳性需氧芽胞杆菌,广泛分布于自然界及淀粉制品、乳及乳制品,易在米饭中繁殖,可引起食物中毒(包括腹泻型及呕吐型),中毒食物多无腐败变质现象,夏秋季多见

本菌对氯霉素、红霉素和庆大霉素敏感,对青霉素、磺胺类和呋喃类耐药

---



属	菌 名
芽孢杆菌属	枯草芽胞杆菌 E .subtitis
(7) 分枝杆菌属	
属	菌 名
分枝杆菌属	结核分枝杆菌 mycobacterium tuberculosis
	麻风分枝杆菌 mycobacterium leprae
	非典型分枝杆菌 atypical mycobaeterium
(8) 革兰阳性无芽胞杆菌	
属	菌 名
棒状杆菌属	白喉棒状杆菌 corynebacterium diphtheriae

---

### 临床意义

---

广泛存在于土壤、尘埃、空气中,条件致病菌,可致呼吸道感染、心内膜炎、菌血症等;因其毒性低,对高温抵抗力强,成为实验室常见污染菌

---

---

### 临床意义

---

结核病的病原体,人类对其有较高易感性;人型结核分枝杆菌的发病率最高,主要通过呼吸道、消化道等多种途径感染机体,引起多种脏器组织的结核病,以肺结核多见

结核的免疫为带菌免疫,即机体在产生细胞免疫的同时,也通过迟发型超敏反应导致组织损伤

肺结核是一种慢性消耗性疾病,机体免疫力低下易合并感染,患者的医院感染发生率要显著高于其他人群

治疗结核病人建议选用抗生素时应以药敏试验为依据,选择合理有效的抗生素,减少盲目用药和副作用的产生,可减少耐药菌株的产生

---

麻风病的病原菌,麻风属人兽共患病,细菌随病人分泌物、汗液等排除后,通过直接接触或飞沫传播,多为不显性感染,只有部分人发病,主要表现为皮肤、黏膜和神经末梢的损害

---

广泛分布于外界环境及正常人体中,其引起的肺部感染在临床上难以与结核分枝杆菌区别;此类菌多数对常用抗生素和抗结核药物耐药,因此区分鉴别非典型分枝杆菌具有重要意义

---

---

### 临床意义

---

白喉病原菌,该菌侵犯口咽、鼻咽等部位,局部形成灰白色假膜,该菌通过产生白喉外毒素致病

抗菌治疗首选青霉素,对青霉素过敏的患者可用红霉素等大环内酯类或克林霉素;疗程 7 ~ 10d,直至咽拭子培养阴性

---

属	菌 名
李斯特氏菌属	产单核细胞李斯特菌 L . monocytogenes
红斑丹毒丝菌属	红斑丹毒丝菌 Erysipelothrix rhusiopathiae

(9) 厌氧菌

属	菌 名
放线杆菌属	衣氏放线菌 A .Israelii
乳杆菌属	嗜酸乳杆菌 L .acidophilus
梭状芽胞杆菌属	肉毒杆菌 C .botulinum
	破伤风梭菌 C .tetani
	产气荚膜杆菌 bacillus perfringens
	难辨梭菌 C .difficile

---

临床意义

---

广泛分布于自然界及人和动物粪便,常伴随 EB 病毒引起传染性单核细胞增多症,也可引起婴儿及新生儿菌血症、脑膜炎

体外对多种抗生素敏感,以氨苄青霉素为首选,对磺胺、杆菌肽、多黏菌素耐药

机体主要靠细胞免疫功能来清除该菌

---

广泛分布于自然界,对人类有致病性,人类主要通过接触动物和其产品经皮肤损伤而引起类丹毒;是红丹毒丝菌病的病原;该病为一种急性传染病,细菌学检查是诊断该病的重要依据

本菌对青霉素、头孢菌素、红霉素和四环素均敏感

---

---

临床意义

---

放线杆菌属至少有 5 种(衣氏、内氏、黏液、龋齿放线菌及丙酸蛛网菌)可引起人的放线菌病,属正常菌群,多存在于正常人口腔、上呼吸道等与外界相通的腔道;机体抵抗力减弱、拔牙或外伤时可引起内源性感染;与龋齿及牙周炎有关,其中以衣氏放线菌多见

---

广泛分布于自然界中,是人口腔、肠道和阴道的正常菌群,对致病菌的繁殖有抑制作用;与龋齿形成、发酵性腹泻等有关

---

广泛存在于自然界,在厌氧条件下能产生毒性极强的肉毒毒素,引起食物中毒,主要表现为神经麻痹症状;本菌尚可使 1 岁以下婴幼儿患婴儿肉毒症

---

广泛存在于自然界,是破伤风的病原菌,其致病因素主要是痉挛毒素

---

气性坏疽的主要病原菌,多与其他病原梭菌混合感染导致气性坏疽;也可污染肉类,引起食物中毒

---

人和动物肠道寄生菌,为肠道正常菌群;肠道中的乳酸杆菌、双歧杆菌、D 族链球菌、真菌等对其有拮抗作用;长期使用氨苄西林、林可霉素和克林霉素可促使耐药的艰难梭菌大量繁殖,产生毒素,造成伪膜性肠炎

---

属	菌 名
真杆菌属	迟缓真杆菌 E .lentum
双歧杆菌属	两歧双歧杆菌 B .bifidum 齿双歧杆菌 B .dentium 婴儿双歧杆菌 B .infanis
丙酸杆菌属	痤疮丙酸杆菌 P .acnes
弯曲菌属	空肠弯曲菌 C .jejuni 胎儿弯曲菌 C .fetus
螺杆菌属	幽门螺杆菌 H .pylori

(10) 螺旋体

属	菌 名
钩端螺旋体属	问号钩端螺旋体 L .interrogans
	双曲钩端螺旋体 L .biflexa
疏螺旋体属	伯氏疏螺旋体 B .burgdorferi

---

临床意义

---

人体口腔和肠道正常菌群之一,对机体有营养、生物拮抗和维持肠道生态平衡的功能,可引起脑、直肠、盆腔脓肿,还可引起败血症和伤口感染

---

人和动物肠道内的重要生理菌群,在体内起到维持人体微生态平衡的重要作用,能合成多种维生素等营养物质,拮抗多种肠道病原微生物,增强机体免疫力

---

皮肤的优势菌群,栖居于毛囊皮脂腺内,可从人的鼻咽、口腔、肠道和泌尿道中分离;此外,该菌在植入修复物或器械引起的感染中有重要作用,对有心瓣膜损伤者可引起心内膜炎

---

空肠弯曲菌是引起散发性细菌性肠炎最常见的菌种之一,引起婴幼儿和成人腹泻;胎儿弯曲菌主要引起肠外感染,如菌血症、关节炎、脑膜炎、肺部感染

---

寄生于人胃黏膜上,是人类非自身免疫性胃炎的致病菌,其产生的空泡毒素与消化性溃疡,尤其与十二指肠溃疡有密切关系

---

---

临床意义

---

问号钩端螺旋体是致病性钩端螺旋体,具有较强的侵袭力及多种较强的毒素和酶类,可引起人类或动物钩端螺旋体病;鼠类和猪是最常见的储存宿主,人类主要通过接触污染了钩端螺旋体的疫水被感染;临床上常见有流感伤寒型、肺出血型、脑膜脑炎型、肾功能衰竭型、胃肠炎型等  
首选青霉素治疗,亦可选用阿莫西林、多西环素、红霉素

---

腐生性钩端螺旋体

---

莱姆病的主要病原体,莱姆病是一种自然疫源性传染病,储存宿主主要是哺乳动物,主要传播媒介是硬蜱,主要引起皮肤损害,表现为游走性红斑,同时可伴有头疼、颈硬和关节痛等,数月后可出现神经系统损害和精神异常

---

属	菌 名	
疏螺旋体属	回归热螺旋体 B .recurrentis	
	奋森螺旋体 B .vincentii	
密螺旋体属	苍白密螺旋体 (通称梅毒螺旋体) T .pallidum	苍白亚种(梅毒亚种) subsp .pallidum
		地方亚种 subsp .endemicum
		极细亚种 subsp .pertenue
	品他密螺旋体 T .carateum	

(11) 支原体、衣原体、立克次体

属	菌 名
支原体属	肺炎支原体 mycoplasma . pneumoniac
	人型支原体 M .hominis
	生殖器支原体 M _genitalium

---

### 临床意义

---

引起人类回归热的病原体,以节肢动物为传播媒介,体虱传播型为流行性回归热,软蜱传播者为地方性回归热;我国流行的主要是虱传型回归热;螺旋体进入人体后大量出现在血中,患者突然高热、头痛、肝脾肿大,骤退间歇 1~2 周后再次发热,血中再次出现螺旋体,可反复发作数次

常与梭形梭杆菌寄生于人类口腔牙龈部,一般不致病,只有当机体抵抗力降低时,这两种菌大量繁殖,协同引起奋森咽峡炎、牙龈炎、口颊坏疽、溃疡性口腔炎等

梅毒的病原菌,人是梅毒的唯一传染源;分为先天性梅毒和获得性梅毒两种,前者通过胎盘由母体传染胎儿,后者主要通过性接触传播,也可经输血引起输血后梅毒

地方亚种引起地方性梅毒,极细亚种引起雅司病,常见于热带地区,两者均不是性传播疾病,多见于经济落后区儿童,前者主要通过污染餐具传染,后者主要经直接接触患者皮肤受损部位而传染,两者临床症状与梅毒相似

引起人类品他病,不是性传播疾病,多见于经济落后区儿童

---

---

### 临床意义

---

儿童及青少年急性呼吸道感染中常见病原体之一,占非细菌性肺炎的 1/3 以上;表现为发病年龄提前,肺外并发症多样等特点;主要通过飞沫传播,可引起呼吸道各部位的感染;培养分离 MP 对诊断和鉴别有决定性意义,可用患儿咽拭子进行肺炎支原体快速液体培养

支原体肺炎时存在细胞免疫功能紊乱,患儿外周血急性期和恢复期 CD4 细胞明显降低,CD8 细胞明显升高,而致 CD4/CD8  
MP 对阻碍微生物细胞壁合成的抗生素如青霉素等不敏感,临床高度怀疑支原体感染时,大环内酯类抗生素是治疗支原体肺炎有效的首选抗生素

可引起泌尿生殖道感染

---



属	菌 名	
支原体属	穿通支原体 M .penetraus	
脲原体属	解脲脲原体(溶脲脲原体) U .urealgticum	
衣原体属	沙眼衣原体 C .trachomatis	沙眼亚种
		性病亚种
	肺炎衣原体 C .pneunoniae	
	鹦鹉热衣原体 chlamydia .psittaci	
立克次体属	斑疹伤寒群	普氏立克次体 R .prowazkii

---

临床意义

---

多见于爱滋病患者,是爱滋病的辅助致病因素

---

常寄居于人泌尿生殖道,主要传播途径为性接触传播和母婴传播;可引起人体泌尿生殖系统的感染,如急性尿道综合症、非淋病性尿道炎等,也能引起早产儿及低体重新生儿呼吸道和中枢神经系统感染

---

主要寄生在人类,无动物储存宿主,主要引起:

沙眼,病原体在儿童之间及密切接触的家庭成员中,通过眼-眼或眼-手-眼途径传播

包涵体结膜炎,婴儿通过产道时感染

泌尿生殖道感染,有 50% ~ 60% 的非淋菌性泌尿生殖道感染由沙眼亚种引起,可通过性接触或非性接触方式感染新生儿、儿童

---

引起性病淋巴肉芽肿,人是天然宿主,主要通过性接触传播,可侵犯淋巴组织,引起多种临床症状

---

CP 常常导致上呼吸道和呼吸道感染,通过呼吸道分泌物传播,5 岁以下儿童很少感染,8 岁以上儿童及青年易被感染

该菌常引起肺炎,支气管炎等急性呼吸道感染

病原学检查包括:用气管或鼻咽吸取物接种在单层细胞 (Hep-2 或 BGM 细胞) 上进行培养;使用直接使用间接免疫荧光法检测细胞培养中的 CP;PCR 检测 CP DNA 应该注意方法学的特异性;使用免疫荧光法或 EIA 来检测衣原体抗原;酶免疫方法或微量免疫荧光(MIF)试验检测肺炎衣原体特异性抗体仍是临床最常用的敏感指标;特异性 IgM 抗体 1:16 或 IgM 抗体 1:512 或抗体滴度 4 倍以上增高时,有诊断价值

多选用大环内酯类抗生素进行治疗

---

通过接触动物而发病,主要是呼吸道感染

流行性斑疹伤寒的病原体,它以人虱为媒介在人群中进行传播,病人是唯一传染源,传播方式为虱-人-虱,常引起大流行;人感染后,经 2 周左右潜伏期,骤然发病,主要表现为高热、头痛、皮疹

---

地方性斑疹伤寒的病原体,啮齿类动物是主要储存宿主,鼠蚤或鼠虱是主要传播媒介,可通过人虱为传播媒介,继发性在人群中传播;临床症状较流行性斑疹伤寒轻

---

属	菌 名	
立克次体属	斑疹伤寒群	莫氏立克次体 R .mooseri
东方体属	恙虫病群	恙虫病立克次体 (东立克次体) R .tsutsugamushi

(12) 浅部真菌(皮肤癣菌)

属	菌 名
毛癣菌属	红色毛癣菌 trichophyton 须癣毛癣菌 T .mentagrophytes 许兰毛癣菌 T .schoenleinii
表皮癣菌属	絮状表皮癣菌 E .floccosum
小孢子菌属	铁锈色小孢子菌 M .ferrugineum 犬小孢子菌 M .canis 石膏样小孢子菌 M .gypseum

(13) 深部真菌

属	菌 名
念珠菌属	白色念珠菌 candida albicans 光滑念珠菌 C .glabrata 热带白色念珠菌 C .tropicalis 克柔念珠菌 C .krusei

---

### 临床意义

---

应用普压立克次体

---

恙虫病病原体,在自然界寄居于恙螨体内,人、家畜被含恙虫热立克次体的恙螨叮咬后感染

---



---

### 临床意义

---

红色毛癣菌主要侵犯皮肤、指(趾)甲,引起体股癣、手足癣、甲癣,是我国最常见的一种皮肤癣菌。须毛癣菌还可侵犯毛发。许兰毛癣菌主要侵犯头发,引起头黄癣

---

引起的股癣常两侧对称,边缘凸起,有丘疹和水疱散在,中央覆盖鳞屑,引起的足癣常为水疱鳞屑型

---

铁锈色小孢子菌可引起头白癣,多见于儿童

犬小孢子菌可引起皮肤、毛发等部位感染、皮肤病变表现为周边伴有鳞屑的圆形或环状红斑,混有小疱毛发感染时,表现为局部脱发性鳞屑斑

石膏样小孢子菌可引起人类头白癣,脓癣、体癣

---



---

### 临床意义

---

条件致病菌,以白色念珠菌最多见,常存在于人口腔、上呼吸道、肠道和阴道黏膜上,通常不致病;当机体菌群失调或抵抗力降低时,可引起念珠病,例如鹅口疮、念珠菌血症、脑膜炎、泌尿系感染、婴儿的念珠菌性尿布皮炎,丘疹性皮肤念珠菌病、新生儿念珠菌病等;

克柔念珠菌可引起致死性系统性念珠菌病,常威胁先天免疫受损患者,也可发生在大量接受抗生素治疗的病人,该菌对氟康唑不敏感

光滑念珠菌为人体的一种腐生菌,常导致泌尿生殖道感染

对深部念珠菌病可首选氟康唑治疗,尤其对泌尿和生殖系统念珠菌感染更适合

---

属	菌 名
隐球菌属	新型隐球菌 cryptococcus . neoformans
曲霉菌属	烟曲霉 A fumigatus 黄曲霉 A flavus 黑曲霉 A .niger
毛霉科	根霉属 rhizopus 梨头霉属 absidia 毛霉属 mucor 根毛霉属 rhizomucor

---

临床意义

---

广泛分布于自然界及人体体表、口腔和肠道,本菌多为外源性感染,好发于细胞免疫功能低下者,多引起中枢神经系统感染,诱发隐球菌性脑膜炎

针对隐球菌荚膜抗原的乳胶凝集试验是快速诊断真菌感染有价值、应用较广的血清学检测方法,具有很高的敏感性

首选氟康唑

---

曲霉广泛分布于自然界,是环境中常见的分离菌,可存在正常人体皮肤和黏膜表面,条件致病菌,也是医院感染的常见菌,人体对其有免疫力,在免疫功能降低时该菌可致病;烟曲霉是最常见的分离菌,是肺曲霉病的主要病原菌,其次为黄曲霉,可引起肺、外耳道的曲霉病,有些菌系可产生黄曲霉素,引起中毒或致癌;黑曲霉是第三位;曲霉可侵犯机体许多部位,尤其是呼吸系统及全身型曲霉病,侵袭性曲霉病的死亡率高达50%以上

首选三唑类药物伊曲康唑,但长期暴露于三唑类药物又是真菌耐药发生的主要危险因素

---

毛霉病的病原菌,该病一般呈急性快速发展,是病死率较高的系统性条件致病性真菌感染,常继发于其他疾病;胃肠毛霉病常见于营养不良儿童或免疫抑制者

常由于静脉输液,外科伤口、烧伤感染等引起毛霉菌医院内感染

对两性霉素B敏感,可用酮康唑联合大蒜素治疗鼻毛霉病;特比萘芬伊曲康唑可用于原发性皮肤毛霉病治疗

---

NCCLS (美国临床实验室标准化委员会) 是一个国际性、制定标准的组织,它促使人们对标准和指南达成共识,并促进其在医疗保健系统内的应用。NCCLS 为临床检验及相关医疗问题制定的标准与指南得到国际上普遍的认可。

体外药敏试验的目的是帮助预测临床抗菌治疗的效果,NCCL 的 M-27方案,已在全球多个实验室应用,在对细菌或真菌进行抗普通细菌

或真菌药物体外敏感试验方案上已经取得很好的一致性和稳定性结果。但有关真菌药敏试验与临床疗效间的一致性，尚待进一步研究。浓度梯度（Etest）法是近年来在 NCCL 方法基础上开发出的一种比较简便的抗真菌药敏试验新方法。

NCCL 开发的标准化念珠菌药敏试验并解释其耐药性，目前仅用于氟康唑、伊曲康唑和氟胞嘧啶 3 种药物的评价。氟康唑的最低抑菌浓度（MIC） $< 8\text{mg/L}$  为敏感点（S）， $16 \sim 32\text{mg/L}$  为依赖剂量的敏感范围（S-DD）， $> 64\text{mg/L}$  为耐药点（R）。MIC 落在敏感范围表明需要使用比常规更高的剂量，如氟康唑  $< 12\text{mg/L}$ （kg·d）。伊曲康唑的 MIC 为  $> 0.125\text{mg/L}$ （S），其依赖剂量的敏感范围为  $0.25 \sim 0.5\text{mg/L}$ ，R 则为  $> 1\text{mg/L}$ 。

针对抑菌圈直径测量值报告敏感、中介或耐药，具体定义如下：

（1）敏感（S） 表明该菌株所致感染可以用推荐用于此型感染及病原菌的抗微生物药剂量进行恰当地治疗，除非存在禁忌症。

（2）中介（I） 包括这些菌株，其抗微生物药物 MIC 接近于血液和组织中通常可达到的水平，而抗微生物药治疗的反应率可能低于敏感株。“中介”分类意味着药物在生理浓集的部位具有临床效力（如尿液中的喹诺酮类和  $\beta$ -内酰胺类）或者可用高于正常剂量的药物进行治疗（如  $\beta$ -内酰胺类）。

（3）耐药（R） 是指常规剂量抗微生物药通常达到的全身浓度，不能抑制生长的菌株和/ MIC 落在可存在某些特定的耐药机制（如  $\beta$ -内酰胺酶），并且治疗研究显示其临床疗效并不在可靠的范围内。

### 九、遗传病与染色体的实验室检查

检验项目	测定方法	参考值
染色体检查 chromosome	G 带法、C 带法、Q 带法、T 式显带法、N 式显带法、RL 反式显带法、FISH	正常女性 46, XX 正常男性 46, XY
地贫的基因诊断 -Mediterranean anemia	基因扩增、印迹法	无相关基因缺失
地贫的基因诊断 -Mediterranean anemia	基因扩增 + 膜杂交	无点突变
酸化甘油溶解试验 (AGLT <sub>50</sub> )	手工法	AGLT <sub>50</sub> > 290s
抗碱血红蛋白 alkali-resistant hemoglobin (HbF)	比色法(1 分钟碱变性试验)	新生儿: 40% ~ 80% 2 岁以上: < 2%
血红蛋白 A <sub>2</sub> (HbA <sub>2</sub> )	比色法	HbA <sub>2</sub> < 3.5% 1 岁以下: 约 1%
不稳定血红蛋白 unstable hemoglobin (Uhb)	异丙醇试验	阴性
异常血红蛋白 abnormal hemoglobin	血红蛋白醋酸纤维薄膜电泳法	两种区带: HbA、HbA <sub>2</sub> ; 6 个月内的婴儿还可见 HbF
变性珠蛋白包涵体 paraglobin inclusion (Ham s 小体)	煌焦油兰沉淀实验	阴性



---

临床意义

---

用于检查与染色体数目异常和结构异常的各类染色体病

---

用于 地中海贫血点突变的 16 号染色体短臂末端缺失的  $\alpha$ -珠蛋白基因缺陷的诊断

---

用于 地中海贫血常见基因点突变的诊断

---

AGL T<sub>50</sub> 缩短见于遗传性球形细胞增多症和该病无症状的携带者,部分自身免疫性溶血性贫血患者也可异常

---

地贫 HbF 明显升高,重症病人可达 30% 以上  
再生障碍性贫血、急性白血病、异常血红蛋白病可见轻度增高

---

HbA<sub>2</sub> 增高 3.5% ~ 8%,是轻型 地中海贫血的一个重要特征  
某些血液病、肿瘤、肝病患者 HbA<sub>2</sub> 也可轻度增高

---

异丙醇阳性提示存在不稳定 Hb 和 Hb-H;部分 G-6-PD 缺陷者亦可阳性

---

异常血红蛋白分子病的筛选试验

---

Hb-H 病的特异性实验室诊断指标

---

九、遗传病与染色体的实验室检查

检验项目	测定方法	参考值
尿苯丙酮酸 phenylphruvic acid (PP)	尿三氯化铁 (FeCl <sub>3</sub> )实验	阴性
血清苯丙氨酸	免疫荧光检测法	2mg/ 100ml
葡萄糖 6 磷 酸脱氢酶 glucose-6-phosphate- dehydrogenase (G-6-PD)	高铁血红蛋白还原试验 (MHb 还原试验)	活性 0.75 (脐血 0.77)
	硝基四氮唑蓝纸片法 (NBT 纸片法)	活性正常者纸片呈 紫蓝色
	荧光斑点试验	活性正常: 10min 内 出现强荧光
	G6PD 定量测定	12.1 ± 2.09IU/ gHb
	NBT 定量法	13.1 ~ 30.0NBT 单位

---

临床意义

---

用于苯丙酮尿症的实验室诊断

---

是诊断 G6PD 缺乏引起的溶血性贫血的实验室指标,见于先天性非球形红细胞溶血性贫血(CNSHA)、新生儿黄疸、蚕豆病、药物性溶血和感染性贫血

MHb 还原试验:

中间缺乏值:0.31~0.74(脐血为 0.41~0.77)

严重缺乏值: 0.30(脐血 0.40);

NBT 纸片法:

中间缺乏值:纸片呈淡蓝色

严重缺乏值:纸片呈红色

荧光斑点试验:

中间缺乏值:10~30min 出现荧光

严重缺乏值:30min 不出现荧光

NBT 定量法:

中间缺乏值:6.1~13 NBT 单位

严重缺乏值:0~6 NBT 单位

---

# 下篇 小儿常见疾病 与临床检验

一、小儿呼吸系统疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
急性鼻炎 acute rhinitis	血常规	鼻拭培养 + 药敏
鼻窦炎 nasosinusitis	血常规	鼻脓性分泌物涂片查细菌、鼻拭培养 + 药敏
过敏性鼻炎 allergic rhinitis	血常规	鼻分泌物涂片查嗜酸性粒细胞、血 IgE
急性咽炎 acute pharyngitis	血常规	呼吸道病毒抗体或抗原检测、咽分泌物涂片检查、咽拭培养 + 药敏、链球菌抗原检测
急性喉炎 acute infectious laryngitis		咽拭培养 + 药敏
急性扁桃体炎 acute tonsillitis	血常规、尿常规、ESR、ASO	链球菌抗原检测、咽分泌物涂片、咽拭培养 + 药敏
猩红热 scarlatina	血常规、尿常规	痰涂片查致病菌、痰及咽拭培养 + 药敏

### 结果分析

外周血 WBC 计数 , 中性粒细胞比例  
鼻拭培养可检出病原菌

外周血 WBC 计数及中性粒细胞比例均可  
鼻窦脓性分泌物涂片镜检可发现细菌;鼻拭培养可检出病原菌

分泌物涂片可见大量嗜酸性粒细胞  
血清总 IgE 含量增加  
外周血 WBC 计数多正常

呼吸道病毒和 A 组链球菌是急性咽炎的主要病因;细菌感染时,白细胞总数及中性粒细胞均可增加  
咽分泌物涂片镜检可找到细菌  
咽拭培养可检出病原菌,链球菌抗原检测阳性  
病毒感染,血清中相应病毒抗体可呈阳性,病毒抗原检测可呈阳性

常见病毒为副流感病毒,嗜血流感病毒和腺病毒;常见病原菌为金葡菌、肺炎球菌和链球菌  
主要是临床诊断,咽拭培养可帮助临床选择抗生素

急性扁桃体炎主要是由细菌引起的急性感染,其中以溶血性链球菌多见,亦可由肺炎球菌或葡萄球菌引起  
外周血 WBC 计数 , 中性粒细胞比例 ;尿常规正常或少量蛋白  
咽拭子可培养出溶血性链球菌;ASO 效价在恢复期较急性期明显  
需与咽白喉、传染性单核细胞增多症(传单)进行鉴别,咽拭子涂片及培养有助鉴别诊断,传单多由 EBV 或 CMV 感染,血检异型淋巴细胞增多,嗜异凝集试验阳性

猩红热为急性呼吸道传染病;主要由 A 组 型( 型)溶血性链球菌感染引起的急性出疹性呼吸道传染病,儿童多见  
外周血 WBC 计数及中性粒细胞比例 ,尿中可有少量蛋白、红细胞及管型  
咽拭子培养及涂片可见革兰氏阳性链球菌

疾病名称	一般检查	特殊检查
急性会厌炎 acute epiglottis	血常规	痰涂片查细菌、痰及咽拭培养 + 药敏、呼吸道病毒抗体
急性支气管炎 acute bronchitis	血常规、 血 CRP	呼吸道病毒抗体、抗原检测、痰涂片查细菌、痰及咽拭培养 + 药敏
肺链球菌肺炎 streptococcal pneumonia	血常规	血气分析、痰涂片查致病菌、痰培养 + 药敏试验
金黄色葡萄球菌肺炎 staphylococcal pneumonia	血常规	痰涂片查致病菌、痰培养、血培养 + 药敏试验
克雷伯菌肺炎 Klebsiella pneumonia	血常规、 肝功能	痰涂片查致病菌、痰培养 + 药敏试验、血培养 + 药敏试验
真菌性肺炎 fungal pneumonia	血常规	痰涂片查真菌、痰及咽拭培养 + 药敏
支原体肺炎 mycoplasma pneumonia (MP)	血常规、 ESR	肺炎支原体抗体、抗原或核酸检测 肺炎支原体分离
衣原体肺炎 chlamydia pneumonia (CP)	血常规	抗 CP 特异性抗体、CP DNA, 痰、咽拭培养 + 药敏

### 结果分析

呼吸道病毒和 A 组链球菌是主要病原体

细菌感染时白细胞总数及中性粒细胞比例均可，咽分泌物涂片镜检可找到细菌；咽拭培养可检出病原菌

病毒感染时，血清病毒抗体可呈阳性

外周血 WBC 计数正常或偏低，由细菌引起或合并细菌感染时白细胞总数、中性粒细胞比例，血 CRP

病毒抗体阳性提示为相关病毒感染；痰涂片及培养检出病原菌，可为临床医生提供病原学诊断和抗生素用药依据

外周血 WBC 计数显著，中性粒细胞比例  $> 80\%$ ，并有核左移现象或胞浆内出现中毒性颗粒；部分患者 WBC 正常或低于正常

痰涂片革兰染色或培养为肺炎链球菌，治疗前血培养约 20% 为阳性

外周血 WBC 计数，可达  $(10 \sim 30) \times 10^9/L$ ，中性粒细胞比例可占到 80% 以上

痰涂片革兰染色可见革兰阳性球菌，痰培养可检出金黄色葡萄球菌，胸腔积液可培养出金黄色葡萄球菌，血源性者 50% 血培养可呈阳性

外周血 WBC 计数，可达  $(25 \sim 30) \times 10^9/L$ ，中性粒细胞比例上升，部分病例 WBC 计数正常或低于  $3.5 \times 10^9/L$ ，提示病情较重

痰涂片可见革兰阴性杆菌，有时有荚膜；痰培养阳性有助于确诊，未经治疗者约 20% 血培养阳性，如为迁延型患者常有贫血、肝功能异常

真菌性肺炎多由白色念珠菌、曲霉菌、球孢子菌等引起，痰涂片革兰染色见到孢子与菌丝，支持真菌性肺炎的诊断；白色念珠菌败血症时，血、尿、脑脊液真菌培养均可呈阳性

外周血 WBC 计数正常或，部分可略增高，淋巴或中性粒细胞，ESR

肺炎支原体抗体检测阳性，分离到肺炎支原体可确定诊断；MP DNA 检测阳性的临床意义及与 MP 培养和血清学检测的相关性尚需进一步研究

CP 特异性抗体的测定仍然是目前临床上诊断肺炎衣原体感染常用的实验室检查方法

可使用 PCR 或巢式 PCR 检测鼻、咽拭子、痰的 CP DNA，但其阳性的临床意义以及与 CP 培养和血清学检测的相关性尚需进一步研究



疾病名称	一般检查	特殊检查
非感染因素引起的肺炎 non-Infective pneumonia	血常规	其他相关的特异性检查
流行性感冒 influenza	血常规、 血 CRP	呼吸道病毒抗体的检查、免疫荧光检测流感抗原、病毒核酸、病毒分离、痰涂片查致病菌、痰培养 + 药敏试验
腺病毒感染 adenovirus infection		腺病毒抗体检测, 痰涂片查致病菌、痰培养 + 药敏试验
支气管哮喘 bronchial asthma	血常规、 嗜酸性粒细胞计数	血气分析、免疫球蛋白 (IgG、IgA、IgM、IgE) 测定
肺栓塞 pulmonary embolism (PE)	血常规、 心肌酶谱、 血气分析	血浆 D-二聚体
特发性肺含铁血黄素沉着症 idiopathic pulmonary hemosiderosis	血常规、 ESR、 大便潜血	外周血细胞形态学检查、血清铁、血清丙种球蛋白、痰或胃液涂片的细胞学检查
特发性肺纤维化 idiopathic pulmonary fibrosis	血常规、 ESR、血清丙种球蛋白 (Ig)	血清 RF 因子、ANA
胸膜炎 pleurisy	血常规、 胸水常规及生化	胸水涂片查致病菌、痰培养、血培养 + 药敏试验

### 结果分析

包括吸入性肺炎(由于羊水、食物、异物等吸入引起)、过敏性肺炎、嗜酸性肺炎、类脂性肺炎、脱屑性肺炎等

单纯流感,外周血 WBC 计数正常或 ,淋巴细胞比例相对 ;血 CRP 正常或稍 ,并发肺炎时 WBC 计数及中性粒细胞比例 ;抗流感 IgM 可阳性,RT - PCR 检测流感病毒 RNA 阳性;恢复期血清抗体滴度 > 初期的 4 倍有诊断价值

咽分泌物特异性免疫荧光检查可阳性,也可取咽拭子送病毒分离

脓性痰应作涂片镜检,伴随细菌感染,应作痰培养,以确定继发感染的病原菌,临床可根据药敏试验结果选择用药

血清腺病毒抗体滴度较自身对照上升 4 倍以上提示近期有腺病毒感染;在腺病毒感染的急性期,7 ~ 10d 内可从呼吸道中分离出病毒

继发性感染时痰培养可阳性,临床可根据药敏试验结果选择用药

发作期嗜酸性粒细胞可 ,合并感染时,外周血 WBC 计数

外源性哮喘患者血清 IgE ,有时可有 IgG ,哮喘发作轻者仅见低氧血症或伴低碳酸血症,哮喘持续状态患者可见严重低氧血症合并呼吸性和代谢性酸中毒

血气分析常表现为低氧血症和低碳酸血症,肺泡-动脉血氧分压差升高,部分病人可正常

血浆 D-二聚体浓度升高(> 500μg/ L)是诊断 PE 的一个重要指标

急性期呈现不同程度的小细胞低色素性中度以上贫血,嗜酸性粒细胞比例明显 ,网织红细胞 ,大便潜血多为阳性,ESR

血清铁和铁饱和度 血清丙种球蛋白 ,Goomb's 试验阴性

痰内或幼儿胃液内找到含铁血黄素巨噬细胞有诊断价值

可见嗜酸性粒细胞增多,ESR ,血丙种球蛋白增高

部分病人血清 RF 因子和 ANA 阳性

胸水检查,渗出液性状,粘蛋白试验阳性,蛋白定量大于 30g/ L,细胞数大于  $0.5 \times 10^9/ L$ ,LDH > 200IU/ ml

胸水离心沉淀涂片染色镜检可发现病原菌,细菌培养和药敏试验有助于诊断与治疗

二、小儿循环系统疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
法乐四联症 tetralogy of Fallot s	血常规	血气分析
感染性心内膜炎 infective endocarditis	血常规、 红细胞沉 降率、尿常规 肝、肾功能	血培养、骨髓培养、尿培养 + 药敏 试验、心肌酶谱、肌钙蛋白
急性心包炎 acute pericarditis	血常规， 血 CRP 肝、肾血功能	血清 AST、LDH、CK、cTnT、CRP、 心包穿刺液涂片镜检及培养 + 药敏
慢性心包炎 chronic pericarditis	血常规、尿常 规、心包液常 规、肝肾功能	心肌酶谱、肌钙蛋白 结核抗体、结核杆菌 DNA 检测 心包穿刺液涂片镜检及培养 + 药敏
病毒性心肌炎 viral myocarditis	血常规、 ESR、 血清 AST、 CRP、 ASO、LDH	血清肝功能 CK 及 CK-MB、cTnI、 各种病毒抗体

---

### 结果分析

---

外周血红细胞计数,可达 $(5.0 \sim 8.0) \times 10^{12}/L$ ,血红蛋白含量可增至 $15 \sim 20g/L$ ,HCT亦显著。RBC、Hb、HCT如。提示患儿相对贫血。动脉血氧饱和度至 $85\% \sim 40\%$ 。

---

患者常有外周血RBC和HGB( $60 \sim 100g/L$ ),多数病例外周血WBC,Neut,有时可见核左移,ESR。

多数患者有蛋白尿和镜下血尿,并发急性肾小球肾炎、间质性肾炎或肾梗塞时,可出现肉眼血尿、脓尿。

约80%患者血培养可呈阳性,使用过抗生素的患者应多次抽血标本培养,一般连续3d,可以提高血培养的阳性率;有些情况下,血培养阴性患者,骨髓培养可阳性,对检出菌株作药物敏感试验有助于选用敏感抗生素;肠球菌性心内膜炎或金黄色葡萄球菌性心内膜炎可导致菌尿,故尿培养也有助于诊断。

---

在急性化脓性心包炎时,WBC,以Neut为主。

血CRP,患者血AST、LDH、CK正常或稍高。

心包穿刺液直接涂片镜检,可初步诊断心包炎,培养阳性可诊断为某种病原菌感染。

---

患者可有轻度贫血;部分患者因肾淤血可有持续性蛋白尿,低蛋白血症时更为明显;心包液检查为渗出液;病程较长的患者出现肝淤血时,常有肝功能损害。

心包液涂片革兰染色可找到细菌,细菌培养阳性可作出诊断,结核抗体或TB DNA阳性提示结核性心包炎。

---

病毒性心肌炎外周血WBC计数可,急性期ESR。

血CRP,部分患者早期血CK、CK-MB、AST、LDH,血cTnI反映心肌受损程度。

血清病毒抗体测定时,需在发病早期和发病后2~4周各取血标本一次,如二次抗体效价为4倍以上或其中一次 $1:160$ ,可作为近期感染该病毒的依据,也可用聚合酶链反应从粪便、血清中直接扩增出病毒核酸。

临床上大多数病毒性心肌炎由柯萨奇病毒和埃可病毒引起,柯萨奇病毒的B组为人体心肌炎的主要病原体;此外,肠道病毒、流感病毒、水痘病毒、呼吸道合胞病毒、腺病毒、麻疹病毒、腮腺炎病毒、乙型脑炎病毒、肝炎病毒、人巨细胞病毒等也可引起病毒性心肌炎。

---

三、小儿消化系统疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
急性胃炎与慢性胃炎 acute and chronic gastritis	血常规	胃酸、胃蛋白酶、血清胃泌素、血清 VitB <sub>12</sub> 、血清抗壁细胞抗体(PCA)、 抗幽门螺旋杆菌(HP)特异性抗体
消化性溃疡 peptic ulcer	潜血试验 (OB)	胃酸、血清胃泌素、幽门螺旋杆菌 检查
急性胰腺炎 acute pancreatitis	血常规、血 糖、肝功能、 电解质	血清、尿、胸水、腹水 AMY, 淀粉酶 与肌酐清除率比值 (Amy/ Ccr)、血 清脂肪酶(LIPA)、甘油三酯
出血性结肠炎 hemorrhagic colinitis	血常规、 粪便常规、 肾功能试验	粪便培养 + 药敏试验

---

#### 结果分析

---

慢性萎缩性胃炎时胃酸分泌<sub>↓</sub>,血清胃泌素常<sub>↑</sub>;VitB<sub>12</sub><sub>↓</sub>,血清 PCA 阳性

抗 HP 空泡毒素特异性抗体呈阳性支持胃炎的诊断

约有 50% ~ 80% 患者的胃粘膜中可找到幽门螺杆菌,胃蛋白酶原 I 小于 0.2μg/L,反映泌酸腺区胃粘膜很可能有萎缩现象

---

OB 阳性提示消化道出血,血清胃泌素略高于正常

胃溃疡患者胃酸排出量正常或低于正常;半数十二指肠溃疡患者基础胃酸排出量(BAO)和最大胃酸排出量(MAO)高于正常,对消化性溃疡的诊断价值有限

多数胃溃疡患者以及部分十二指肠溃疡患者可检测到幽门螺杆菌感染的实验室证据

抗 HP 空泡毒素特异性抗体阳性支持消化性溃疡的诊断

---

大多患者外周血 WBC 计数<sub>↑</sub>,重症者 $> 20 \times 10^9/L$ ,以 Neut<sub>↑</sub>为主;血糖持续 $> 10\text{mmol/L}$ 、血钙 $< 2\text{mmol/L}$ 反映存在广泛的胰腺组织坏死;血 TG 往往高于正常,高甘油三酯血症可能是病因,也可能是后果;急性胰腺炎时可有暂时高胆红素血症,胆红素明显升高伴 ALT、AKP 升高时,提示可能同时存在胆石症和胆道系统感染

急性胰腺炎血 AMY、LIPA 常超过正常值 3~4 倍;尿 AMY 高于正常值 1 倍即有诊断意义;胸水、腹水中 AMY 浓度很低,不超过正常血清淀粉酶浓度,胰源性腹水的 AMY

---

典型者在发病 24h 后变为肉眼可见的血性便;新鲜粪便在显微镜下通常不易发现白细胞;大约 5% 的病例并发溶血性尿毒症综合征(HUS),其特征为溶血性贫血,血小板减少及急性肾功能衰竭

从粪便中分离培养出大肠埃希菌 O157 H7 可作出实验室诊断;这种感染应区别于痢疾和其他伴有血性粪便的感染性腹泻

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
小儿腹泻病 diarrheal diseases	血常规	轮状病毒、致病性大肠杆菌、志贺氏菌、沙门氏菌、空肠弯曲菌等细菌的检测 + 药敏试验
慢性胃炎 chronic gastritis		幽门螺旋杆菌(HP)检测

---

#### 结果分析

---

实验室主要进行病原学检查,其中轮状病毒是引起小儿秋季腹泻的主要病原体,致病性大肠杆菌包括 ETEC、EPEC、EIEC、EAEC 和 EHEC

由于不适当地使用抗生素,某些肠道的条件致病菌也可诱发肠炎,例如金葡菌、难辨梭状芽胞杆菌、绿脓杆菌以及霉菌等,临床上可根据药敏结果来选择用药

---

HP 检测: 胃粘膜直接涂片染色,荧光显微镜检查的敏感性高

活检组织尿素酶试验简便、快速,但易出现假阴性

ELISA 检测抗 HP 空泡毒素特异性 IgM 和 IgG 是临床上常用的检测指标,血清 IgM 阳性提示 HP 近期感染,血清 IgG 不能作为 HP 感染或疗效判断的依据

---



四、小儿泌尿系统疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
急性肾小球 肾炎 acute glumer- ulonephritis	尿常规、 血常规、 ESR、 肾功能	血清 Cystatin-C、Ccr、血清补体、尿 纤维蛋白降解产物、尿白蛋白、 ASO
急进型肾小 球肾炎 rapidly progressive glomerulonephritis	尿常规、 血常规、 肾功能	血清 Cystatin-C、尿蛋白定量、尿纤 维蛋白降解产物、ASO、RF、抗中性 粒细胞浆抗体(ANCA)、血清 ANA 和抗 ds DNA 抗体,冷球蛋白试验
慢性肾小球肾炎 chronic glomerulonephritis	尿常规、血 常规、肾功能	尿蛋白定量、血清 Cystatin-C、尿纤 维蛋白降解产物(FDP)、GTR
肾病综合征 nephrotic syndrome	尿常规、血常 规、ESR、 血清总蛋白、 白蛋白、肾 功能、血脂	血清蛋白电泳、尿蛋白定量、尿纤 维蛋白降解产物、血清补体
单纯性血尿 asymptomatic hematuria	尿常规、尿红 细胞形态、 肾功能	血清补体、IgA 测定

---

##### 结果分析

---

几乎所有患儿都有镜下血尿,半数有肉眼血尿,有轻度至中度的蛋白尿  
尿沉渣中变形红细胞及红细胞管型是其特点

急性期血清总补体活性及  $C_3$  水平明显

血清肌酐可、内生肌酐清除率可 血清 Cystatin-C

尿纤维蛋白降解产物、尿白蛋白、转铁蛋白均可,血 ASO 与 ESR 可  
血 RBC 和 Hb 可稍

---

肉眼或镜下血尿;尿沉渣有大量红、白细胞及管型,中度或大量蛋白尿  
血清 Cystatin-C 明显,血清 BUN 和肌酐明显,进行性加重,尿 FDP

型患者可检出抗肾小球基底膜抗体,型患者可检出循环免疫复合物,冷球蛋白试验及类风湿因子均为阳性,血清总补体及  $C_3$  水平在、  
型患者均

血 ASO、ANCA、ANA 和抗 ds DNA 抗体检查有助于病因的诊断

---

蛋白尿阳性,尿沉渣镜检可有红细胞、白细胞、颗粒管型、透明管型;尿  
比重低,急性发作期可有明显血尿

尿 FDP 常  $>4\mu\text{g/ml}$ ,如浓度很高或持续,表明预后较差;血清 Cys-  
tatin-C,血清 Cr、BUN,肾功能受损与贫血的程度相关

GFR 降低

不同程度的贫血

---

大量蛋白尿是本病的主要特征,小儿 24h 超过  $50\text{mg/kg}$ ;部分患儿的  
尿液镜下可见红细胞或管型

血浆总蛋白降低,尤其白蛋白显著, $<30\text{g/L}$ ,A/G 倒置;血清蛋白  
电泳可见白蛋白、 $\alpha_1$  与  $\alpha_2$  球蛋白比例, $\beta$  与  $\gamma$  球蛋白比例

血脂尤其是胆固醇水平,ESR

部分患儿血 BUN,血清补体

---

以反复发作的肉眼或镜下血尿为特征,观察尿红细胞形态可帮助确定  
红细胞是来源于肾小球还是非肾小球性

通常无蛋白尿,肾功能和血清补体检查一般正常

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
IgA 肾病 IgA nephropathy	尿常规、 血常规、 肾功能试验	血 IgA、血循环免疫复合物
乙型肝炎病毒相关肾炎 HBV associated nephritis	尿常规， 肝、肾功能	乙肝两对半、血清补体
尿路感染 urinary tract infection	尿常规、 血常规、 ESR、 肾功能	尿培养 + 药敏试验
溶血尿毒综合征 hemolytic uremic syndrome (HUS)	血常规、尿常 规、肾功能、 血电解质、 血气分析	尿乳酸脱氢酶
急性肾功能衰竭 acute renal functional failure	尿常规、血常 规、血电解质、 血气分析、 尿蛋白定量、 肾功能	
慢性肾功能衰竭 chronic renal functional failure	尿常规、 血常规、 ESR、 肾功能、 肝功能、 电解质	Ccr 测定、血气分析

##### 结果分析

多数患儿有血尿

10% ~ 30% 的患儿血 IgA , 外周血中可检出循环免疫复合物

部分患儿可有急进型肾小球肾炎、肾病综合征的相关实验室表现

程度不等的血尿、蛋白尿

HBV 感染标志物 HBsAg、HBcAb 和 HBeAg 的阳性率高, 部分患者的肝功能异常

急性期约 50% 患者血清补体水平

急性期, 尿白细胞 , 细菌计数 , 肾盂肾炎可见白细胞管型, 肉眼血尿见于急性膀胱炎

膀胱穿刺尿有细菌生长、导尿定量培养大于  $10^5$  CFU/ ml, 或中段尿定量培养超过  $10^5$  CFU/ ml

急性上尿路感染血 WBC 、Neut , 慢性肾盂肾炎患者可有贫血实验室表现

血 Hb 明显 , 网织红细胞 , 血小板明显 , 白细胞

血尿及不同程度的蛋白尿

氮质血症、高钾血症、低钙血症、代谢性酸中毒

尿乳酸脱氢酶明显

血电解质紊乱, 少尿期有高  $K^+$ 、高  $P^{3+}$ 、高  $Mg^{2+}$ 、低  $Na^+$ 、低  $Ca^{2+}$ 、低 Cl 血症;  $CO_2CP$  , 代谢性酸中毒; 多尿期有低  $Na^+$ 、低  $K^+$  血症

尿蛋白阳性, 可见管型, 少量红、白细胞; 比重多小于 1.015

轻度贫血, PLT , WBC

血 Cr、BUN 进行性 , 血 BUN/ Cr 10 是重要诊断指标, 尿/ 血 BUN < 15, 尿/ 血 Cr 10 也有诊断意义

尿液比重低, 多维持在 1.010 左右, 有不同程度的尿蛋白、红、白细胞和颗粒管型, 蜡状管型更有诊断价值

血液总蛋白和白蛋白水平 ; 血浆 BUN、Cr ; 血 pH 值及标准重碳酸盐 , 其降低程度常与血 BUN、Cr 程度有关

贫血的实验室表现, 外周血 PLT

按照 Ccr 或血清 Cystatin-C 的高低可将慢性肾功能衰竭分为肾功能不全代偿期、氮质血症期、尿毒症期、晚期尿毒症期和终末期尿毒症

五、小儿血液系统疾病实验室检查

1 .小儿贫血

(1) 红细胞生成减少性贫血

疾病种类	一般检查	特殊检查
婴儿生理性贫血 physiological anemia of the newborn	血常规， 外周血细胞学 形态检查	骨髓象
缺铁性贫血 iron deficiency anemia (IDA)	血常规、血清铁、 总铁结合力、 血清铁蛋白、 外周血细胞形态学检查、 转铁蛋白饱和度	骨髓象
婴儿营养感染性贫血 Von Jaksch s syndrome	血常规	外周血细胞形态学检 查、骨髓象
巨幼红细胞性贫血 megaloblastic anemia	血常规、外 周血细胞形 态学检查	骨髓象、血清红细胞内 叶酸和 B <sub>12</sub>

### 结果分析

足月儿 Hb 一般不低于 90g/L

正色素或高色素性小细胞贫血

白细胞与血小板无异常

增生正常,或红系轻度增生不良,各系细胞形态正常

呈小细胞低色素性贫血, Hb 较 RBC 明显, RBC 大小不等,以小细胞居多,  $MCHC < 30\%$ ,  $MCV < 80\text{fl}$ ,  $MCH < 26\text{pg}$ ;网织红细胞正常或 ; RBC 压积、白细胞和血小板计数一般正常

血清铁水平降低,总铁结合力增加,血清铁蛋白  $< 15\mu\text{g/L}$

骨髓 RBC 系增生活跃,以中、晚幼增生为主;RBC 细胞外铁明显 或消失(0 ~ +),铁粒幼细胞  $< 15\%$

血象表现为中度以上贫血,多数为缺铁性贫血,少数为巨幼红细胞贫血  
外周血细胞学检查,红细胞大小不等,可见异形、多染性及有核 RBC  
WBC ,可达  $(30 \sim 40) \times 10^9/\text{L}$ ,可见各期幼稚细胞,但仍以成熟者为主,血小板可降低

骨髓象增生 II 或 III 级,少数病例增生 ,细胞分类及形态与营养性贫血相似

血象多为中 ~ 重度贫血,  $MCV > 96\text{fl}$ ,  $MCH > 32\text{pg}$ ,  $MCHC$  一般正常,网织红细胞 或正常,重症者 WBC ,中性粒细胞 ,血小板

外周红细胞多数胞体增大,多为卵圆形巨细胞、畸形细胞,嗜多色性及嗜碱性点彩红细胞,中性粒细胞核分叶过多

骨髓象增生 III 或再生 ,以红系增生明显,常有粒 红的值倒置,红系统中的原红及早幼红细胞 ,各期幼红细胞均出现巨幼样变,PAS 染色(-)或(+);粒系可见巨中幼、晚幼和杆状核粒细胞,巨核细胞呈核分叶过多( $> 10$ 个)现象

血清和红细胞内叶酸和  $\text{B}_{12}$  水平 ,血清叶酸缺乏者  $< 3\text{pg/ml}$ ,维生素  $\text{B}_{12}$  缺乏者  $< 100\text{pg/ml}$

疾病种类	一般检查	特殊检查
新生儿 ABO 溶血病 ABO haemolytic anemia of the newborn	血常规、外周血细胞学形态检查、血清胆红素	Coombs 试验、红 细 胞乙酰胆碱脂酶( AchE)
新生儿 Rh 溶血病 Rh haemolytic anemia of the newborn	血常规、血清胆红素	Coombs 试验, 红 细 胞乙酰胆碱脂酶( AchE)
再生障碍性贫血 aplastic anemia	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象、血促红细胞生成素
急性再生障碍性贫血 (重型再障 I 型)	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象、血促红细胞生成素

---

结果分析

---

RBC、Hb 正常或降低,网织红细胞、有核 RBC 可 ,RBC 呈球形或小细胞形态

血清胆红素明显 ,以未结合胆红素为主

间接 Coombs 试验或改良直接 Coombs 实验阳性,直接 Coombs 试验多为阴性或弱阳性

红细胞 AchE 活性

仅游离抗体阳性不能诊断 ABO 溶血病

---

呈轻度~重度贫血,有核 RBC 和网织红细胞明显

血清间接胆红素

主要诊断依据是婴儿的红细胞被致敏:Rh 血型不合者,抗人球蛋白试验直接法阳性即可确诊;若怀疑直接法假阴性,使用间接抗人球蛋白试验对 Rh 溶血病的诊断有参考意义,直接 Coombs 试验阳性

红细胞 AchE 水平正常

---

全血细胞 ,呈红细胞、正色素贫血,网织红细胞 ,WBC  $4.0 \times 10^9/L$  (尤以 $<7$ 岁者)淋巴细胞相对 ;血清铁 ,总铁结合力

骨髓象:急性型为增生低下或重度减少,慢性型多增生不良,可呈灶性增生。巨核细胞明显 ,非造血细胞 ,骨髓小粒中淋巴细胞与非造血细胞之和常 $>50\%$ ;儿童的骨髓增生度以增生型和过增生活跃型多见

血清促红细胞生成素 ,HbF ,血清铁

急性型是 T 细胞受累,慢性型主要累及 B 细胞

---

急性再生障碍性贫血的实验室诊断标准:

血常规,除 Hb 降低较快外,须具备下列三项:

A.网织红细胞 $<0.01$ ,绝对值 $<15 \times 10^9/L$

B.白细胞明显 ,中性粒细胞绝对值 $<0.5 \times 10^9/L$

C.血小板 $<20 \times 10^9/L$

骨髓象:

A.多部位增生 ,三系造血细胞明显 ,非造血细胞 ,如增生活跃须有淋巴细胞

B.骨髓小粒中非造血细胞及脂肪细胞

---



疾病种类	一般检查	特殊检查
慢性再生障碍性贫血 chronic aplastic anemia(CAA)	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象、血促红细胞生成素
范科尼贫血 Fanconi anemia	血常规	TNF、IL-6、外周血染色体检查
铁粒幼红细胞性贫血 sideroblastic anemia(SA)	血常规、外周血细胞形态学检查、血清胆红素	骨髓象、血清铁、转铁蛋白饱和度

(2) 溶血性贫血

疾病种类	一般检查	特殊检查
遗传性球形红细胞增多症	见遗传病的实验室检查	
遗传性椭圆形红细胞增多症	见遗传病的实验室检查	
遗传性口形细胞增多症	见遗传病的实验室检查	

---

结果分析

---

血象:Hb 速度慢,网织红细胞、白细胞、中性粒细胞及血小板值常较急性再障要高

骨髓象

A 三系或二系 ,至少一个部位增生不良,红系中常有晚幼红比例 ,巨核细胞明显

B 骨髓小粒中非造血细胞及脂肪细胞

---

血液学改变呈高度异质性,可呈轻度~重度再障的血液学改变,骨髓衰竭

血清 TNF 水平 ,血清 IL-6 水平

外周血淋巴细胞染色体畸变率高,结构异常

---

呈低色素性轻度~中度贫血,网织红细胞计数增加不明显,红细胞形态根据病因不同而呈异形改变

骨髓象:红细胞系统明显增生,以中幼红细胞为主;普鲁士蓝染色出现大量“环形”铁粒幼红细胞是本病的重要依据

血清铁水平 ,可高达  $200\mu\text{g/dl}$ ,转铁蛋白饱和度 ,可  $>90\%$

血清未结合胆红素轻度

---

---

结果分析

---

见遗传病的实验室检查

---

见遗传病的实验室检查

---

见遗传病的实验室检查

---

疾病种类	一般检查	特殊检查
阵发性睡眠性 血红蛋白尿 paroxysmal nocturnal hemoglobinuria (PNH)	血常规、外周 血细胞形态学检查	骨髓象、溶血试验、尿 含铁血黄素, CD <sub>59</sub> <sup>-</sup> 细胞 的检测
葡萄糖 6-磷酸 脱氢酶缺乏症	见遗传病的实验检查	
丙酮酸激酶缺乏症 pyruvate kinase deficiency( PK)	血常规、外周 血细胞形态学检查	PK 活性测定、血清胆 红素
和 地中海贫血 、 -Mediterranean anemia	见遗传病的实验检查	
不稳定血红蛋白病 Unstable hemoglobinopathics ( Uhb)	血常规、血细胞 形态学检查	Heinz 小体试验、Uhb 筛选试验
新生儿变性珠蛋白 小体性溶血性贫血 neonatal heinz s body hemolytic anemia	血常规、外周 血细胞学形态检 查、血清胆红素	Heinz s 小体试验

---

结果分析

---

约一半患者呈重度贫血,多为正细胞性正色素性贫血,网织红细胞计数多 ,部分患者伴白细胞和血小板

血细胞化学染色,铁染色阴性,AKP 积分

骨髓象,多数患者三系增生明显活跃,少数增生低下;骨髓铁染色多为阴性,骨髓增生低下者骨髓铁染色可正常或增多

溶血试验阳性,包括酸溶血(Ham 试验)、热溶血试验、蔗糖溶血试验

游离 Hb ,尿含铁血黄素(Rous 试验)阳性,发作时,尿潜血试验阳性

流式细胞检测,外周血粒细胞 CD<sub>59</sub><sup>-</sup> 细胞 ,骨髓 MNC 的 CD<sub>59</sub><sup>-</sup> 细胞是诊断 PNH 特异、敏感方法

---

见遗传病的实验室检查

---

多为中、重度正色素性巨细胞贫血,MCH 中度增加,有核 RBC 和网织红细胞 ;RBC 大小不等,RBC 碎片或异形红细胞

血清未结合胆红素

PK 活性定量测试显示 PK 活性 ,有诊断意义

---

见遗传病的实验检查

---

轻~中度贫血,RBC 大小不等,畸形 RBC

RBC Heinz 小体阳性

Unb 筛选试验阳性

Hb 电泳,多数不能检出 Uhb

---

呈轻度~中度贫血有核 RBC 和网织红细胞轻度

RBC 呈巨红细胞伴盔形及小球形

Heinz s 小体阳性 RBC 明显

血清总胆红素明显

---

疾病种类	一般检查	特殊检查
先天性自身免疫性溶血性贫血 congenital autoimmune hemolytic anemia	血常规	血清胆红素、Coombs 试验
自身免疫性溶血性贫血-温抗体型 autoimmune haemolytic anemia (AIHA)	血常规、外周血细胞学形态检查、血清胆红素	直接和间接 Coombs 试验
自身免疫性溶血性贫血-冷凝集素病	血常规、外周血细胞学形态检查	冷凝集素试验、直接 Coombs 试验
自身免疫性溶血性贫血-阵发性冷性血红蛋白尿症 paroxysmal cold hemoglobinuria (PCH)	血常规、外周血细胞学形态检查	冷热溶血试验、直接 Coombs 试验

(3) 继发性贫血

疾病种类	一般检查	特殊检查
炎症疾病性贫血 anemia of inflammatory disease	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象、血清铁和铁蛋白
慢性肾功能不全性贫血 chronic renal failure anemia	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象

---

结果分析

---

呈轻度-中度贫血  
高胆红素血症  
直接和间接 Coombs 试验均阳性

---

急性型患者有较严重的贫血,网织红细胞  $> 10\%$ ,慢性型则贫血程度较轻

血清间接胆红素,尿胆原

大多数患者直接和间接 Coombs 试验阳性  
该项试验是诊断本病的重要依据

发病时,红细胞渗透脆性试验阳性

---

急性型患者呈轻~中度贫血,红细胞可正常

冷凝集素试验阳性是诊断本病的重要依据

直接 Coombs 试验阳性

---

急性型患者呈轻~中度贫血

冷热溶血试验阳性是诊断本病的重要依据

血红蛋白尿发作时,直接 Coombs 试验多为阳性

---

---

结果分析

---

正细胞、正色素性轻-中度贫血,少部分呈小细胞低色素性贫血

骨髓增生正常或增生活跃,铁粒幼细胞

血清铁,血清铁蛋白

---

正细胞、正色素性中度以上贫血,血细胞形态多正常

骨髓红系正常或减少,或伴粒系增生活跃

网织红细胞正常或

---

疾病种类	一般检查	特殊检查
急性失血性贫血 acute haemorrhagic anemia	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象、凝血时间测定
骨髓纤维化 myelofibrosis	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象
脾功能亢进 hypersplenism	血常规	骨髓象

2 . 白细胞疾病

疾病种类(曾用名)	一般检查	特殊检查
中性粒细胞减少症 neutropenia	血常规	连续 ANC 绝对值计数、骨髓象、氢化可的松刺激试验
粒细胞缺乏症 agranulocytopenia (AG)	血常规	
嗜酸性粒细胞增多症 eosinophilia	血常规、痰液细胞涂片、大便常规	冷凝集试验、华氏反应、骨髓象
嗜酸性粒细胞淋巴肉芽肿 eosinophilia lymphogranuloma	血常规	骨髓象

结果分析

正细胞、正色素性贫血,网织红细胞 ,粒细胞 ,核左移;血小板 ;  
出血停止后,白细胞和血小板恢复正常  
骨髓象,红系高度增生,铁粒幼细胞明显 或消失  
凝血时间缩短

正细胞、正色素性中、重度贫血,网织红细胞 ,白细胞和血小板  
RBC 大小不等,异形,可见幼红细胞  
骨髓多部位穿刺常“干抽”,骨髓活检,可见不同程度的纤维化及骨髓  
增生灶

正细胞、正色素性贫血,Hb 呈中、重度 ,粒细胞和血小板  
骨髓象,在外周血中减少的细胞系在骨髓中高度增生

结果分析

2 周~1 岁:外周血  $ANC < 1.0 \times 10^9/L$ ;1~10 岁: $ANC < 1.5 \times 10^9/L$ ;  
10 岁: $ANC < 1.8 \times 10^9/L$   
骨髓象检查以了解 ANC 减少的严重程度和骨髓粒细胞池的储备功能

外周血中性粒细胞  $< 0.5 \times 10^9/L$

WBC 达  $(10 \sim 30) \times 10^9/L$  或更高,嗜酸性粒细胞的绝对值达  $(2.5 \sim 20) \times 10^9/L$   
痰中嗜酸性粒细胞  
大便可发现蛔虫或钩虫  
冷凝集试验及华氏反应阳性  
骨髓嗜酸性粒细胞 ,以中、晚幼为主

外周血 WBC 计数 ,嗜酸性粒细胞  $0.10 \sim 0.77$ ,无贫血  
骨髓象提示嗜酸性粒细胞明显  
淋巴结及皮下结节活检呈肉芽肿状,高度淋巴组织及嗜酸粒细胞浸润



疾病种类(曾用名)	一般检查	特殊检查
急性髓细胞白血病 (急性粒细胞白血病未分化型, ANLL) acute myelocytic leukemia (AML) (AML-M1 型)	血常规、外周血细胞形态学检查、骨髓象	骨髓细胞化学染色、流式细胞术检测细胞免疫表型
急性髓细胞白血病 (急性粒细胞白血病部分分化型) (AML-M2a 型)		
急性髓细胞白血病 (亚急性粒细胞白血病) (AML-M2b 型)		
急性髓细胞白血病 (急性早幼粒细胞白血病粗颗粒型, APL) (AML-M3a 型)	血常规、骨髓象及骨髓细胞化学染色	骨髓细胞免疫表型测定、染色体检查
急性髓细胞白血病 (急性早幼粒细胞白血病细颗粒型) (AML-M3b 型)		
急性粒单核细胞白血病(M4 型) acute myelomonocytic leukemia (AMMoL)		

结果分析

外周血细胞计数正常、或，WBC 者偏多，出现幼稚粒细胞  
骨髓增生以原始粒细胞为主， $>0.90$   
化学染色均为阴性  
免疫表型：HLA-DR、CD33、CD34 均为(+)、CD13(±)

外周血细胞变化同上  
骨髓中原始粒细胞 $>0.30$ ， $<0.90$ (NEC)  
化学染色 POX 多(+)，少数(-)，CE(+)，PAS(+)  
免疫表型：HLA-DR(+)、CD34(±)、CD14(±)、CD11、CD13、CD15、  
CD33 均为(+)

外周血细胞变化同上  
骨髓中原始粒、早幼粒，核浆发育不平衡的异常中幼粒 $>0.30$   
化学染色 POX、CE 均呈团块状(+)；其他同上  
免疫表型同 M2a

外周血细胞数正常或，WBC 者偏多，出现原始、幼稚粒细胞  
骨髓中以颗粒增多的异常早幼粒细胞增多为主，占 $0.30\sim0.90$ (NEC)  
骨髓细胞 POX、CE、SDD 染色均为强阳性；PAS(+)，NAP  
免疫表型：CD13、CD33(+)；CD11、CD15(±)

外周血细胞数或正常  
骨髓中以细颗粒增多的异常早幼粒增生为主，占 $0.30\sim0.90$   
骨髓细胞 POX、CE、SDD，均为强阳性；PAS(+)NAP  
免疫表型同 M3a

外周血细胞数或  
骨髓白血病细胞变异性较大，根据粒、单核细胞增生程度不良可分为  
4 种亚型，M4a 以原粒及早幼粒为主，原幼单核 $>0.20$ (NEC)；M4b 与  
M4a 相反；M4c 原始细胞既具有粒系又具有单核系特征者 $0.30$   
(NEC)；M4ED 除兼有上述特点外，嗜酸粒细胞占 $0.05\sim0.30$   
骨髓细胞化学染色呈粒、单两系特点  
免疫表型：HLA-DR、CD11、CD13、CD14、CD15、CD33 均为(+)、CD34(±)

疾病种类(曾用名)	一般检查	特殊检查
急性单核细胞 白血病(M5型) acute monocytic leukemia (AMoL)	血常规、骨髓象及 骨髓细胞化学染色	骨髓细胞免疫表型测 定、染色体检查
红白血病(M6型) erythro leukemia	血常规、外周 血细胞形态学检查	骨髓象 + 骨髓细胞化 学染色
急性巨核细胞白血 病(M7型) acute megakaryocy- ticleukemia(AMKL)		
急性混合 细胞白血病 (AMLL)	血常规、外周 血细胞形态学检查	骨髓象 + 骨髓细胞化 学染色
先天性白血病 congenital leukemia (CL)	血常规、外周血 细胞形态学检查， 脑脊液常规 + 细胞形态	
急性淋巴细胞白血病 acute lymphocytic leukemia (ALL-L1型)	血常规、外周血 细胞形态学检查	骨髓象 + 骨髓细胞化 学染色

结果分析

外周血细胞数 或

骨髓根据单核细胞分化程度不同又分为 2 种亚型: M5a 型(未分化型);原单核细胞 0.80(NEC),幼单核细胞较少;M5b(部分分化型),以幼单为主,原单 < 0.80(NEC)

组化染色: M5b POX(+)或(±);M5a POX(-);NAS-DAE 及 -NBE(+)

免疫表型同 M4 型

多数表现为外周全血细胞 ,Hb 和血小板明显 ,白细胞,易见幼红细胞骨髓中红系增生显著 ,占有核细胞 50% 以上,幼红细胞伴有畸形,可见巨幼样变、核异常、巨形核等异常,并伴有原粒或原幼单核 > 30%

细胞化学染色: PAS(+)~(+++),POX(-)

HLA-DR、CD15、CD33(±)

幼儿及青壮年多见,预后不良

外周血细胞常为全血细胞 ,分类可见小巨核细胞,原始细胞多少不一,伴有骨髓纤维化者,血片中易见幼粒、幼红及巨核细胞碎片

骨髓原始巨核细胞 0.30,骨髓原始巨核细胞 ,网状纤维

CD41、CD42 和 CD61(+)

外周血 WBC 计数 或 ,白细胞数 者可见原始、幼稚细胞

骨髓中分为双表型(每个细胞同时表达髓系和淋系细胞特征)和双克隆型(一群细胞表达髓系特征,另一群表达淋系特征)

组化染色: PAS、ACP(+),POX、CE(+),BS(+)

免疫表型: CD13、CD33、CD14、CD3、CD5、CD8、CD22、CD15(+)

血象: 白细胞数明显 ,分类以原始细胞为主

骨髓中清一色的未分化细胞,ALL 以前 B 细胞占多数,ANLL 少见

SF 白细胞数 > 10 个/ul;蛋白质含量 > 0.45g/L;糖定量

CSF 涂片可见白血病细胞

好发于儿童及青壮年,占儿童白血病的 60~70%

外周血 WBC 计数正常 或 ,WBC 数 者多有幼稚细胞

骨髓中原始、幼稚淋巴细胞 > 0.30,组化染色: PAS(+~+++),POX 和 CE(-)

疾病种类(曾用名)	一般检查	特殊检查
急性淋巴 细胞白血病 ( ALL-L2 型)	血常规、外周血 细胞形态学检查	骨髓象 + 骨髓细胞化 学染色
急性淋巴 细胞白血病 ( ALL-L3 型)		
慢性粒细胞白血病 chronic granulocytic leukemia (CGL)	血常规、外周血 细胞形态学检查、 尿及血清尿酸	骨髓象 + 骨髓细胞化 学染色
骨髓增生异常综合征 myelodysplastic syndrome ( MDS)	血常规、外周血 细胞形态学检查	骨髓象、骨髓细胞化学 染色、血小板凝集试验
类白血病反应 leukemoid reaction	血常规、外周血 细胞形态学检查	骨髓象、中性粒细胞 NAP

---

结果分析

---

外周血细胞变化同上

骨髓原始、幼稚大淋巴细胞  $> 0.30$ , 其他同上

---

外周血细胞变化同上

骨髓中原始、幼稚空泡型淋巴细胞  $> 0.30$ , 其他同上

---

CGL 是慢性髓细胞白血病(CML)中最多见的类型, 约占 CML 的 95%

血常规: 呈正色素正细胞性贫血, WBC 增高, 达  $(100 \sim 800) \times 10^9/L$  或更高, 各阶段 ANC 均明显增高, 以中晚幼和杆状核细胞为主, 原始粒 + 早幼粒达 20%, 嗜酸粒细胞、嗜碱粒细胞和血小板计数

骨髓象: 骨髓粘稠, 增生极度活跃, 以粒细胞系为主, 中晚幼和杆状核粒细胞为主, 原始粒细胞  $> 10\%$ ; 红系相对减少, 巨核细胞

中性粒细胞 NAP 积分

尿、血清尿酸含量增高, 血清 LDH

---

全血细胞或部分血细胞减少, 可见异形红细胞, 核左移, 可见原始或幼稚细胞、异形血小板

骨髓象: 正常或低下, 红系增生亢进, 粒系增生活跃或低下

细胞组织化学: ANC 的 POX、AKP 染色均减低

血小板凝集试验异常

---

白细胞增多型: 达  $(50 \sim 200) \times 10^9/L$ , 幼稚细胞约占 5%; 粒细胞型可类似 CML 或 AML 的血象, 胞浆中可见中毒颗粒、空泡; 白细胞减少型: 常见原始和幼稚细胞, Hb 多正常或轻度

骨髓象: 呈增生 ~ 级, 常以一系增生为主, 多数以成熟为主, 亦可核左移或成熟障碍, 红系及巨核细胞正常

中性粒细胞 NAP 积分

---

恶性淋巴瘤

疾病种类	一般检查	特殊检查
霍杰金氏病 Hodgkin disease (HD)	血常规、血液生化、 ERS、血电解质	骨髓象、淋巴结活检或 穿刺涂片
非霍杰金氏淋巴瘤 non - Hodgkin lymphoma (NHL)		骨髓象
神经母细胞瘤 neuroblastoma (NB)	血常规、尿 VMA、尿肌酐	骨髓象

单核-巨噬细胞(网状内皮)系统疾病

疾病种类	一般检查	特殊检查
郎格罕细胞组织 细胞增生症 Langer-hans Cell Histiocytosis (LCH)	血常规、免疫学检查	骨髓象,皮疹印片
噬血细胞综合征 hemophagocytic syndrome	血常规、肝功能、凝血象	骨髓象

---

结果分析

---

血常规:初期呈小细胞低色素性贫血,后期可呈正细胞贫血,嗜酸性细胞与单核细胞计数

骨髓象:正常或增生活跃,嗜酸性粒细胞,晚期可见 Reed-Sternberg 多核巨细胞(R-S 细胞)

ESR,血  $\text{Ca}^{++}$  与  $\text{Cu}^{++}$ ,高尿酸血症,中性粒细胞碱性磷酸酶活性  
淋巴结活检或穿刺涂片找到 R-S 细胞可确诊

---

血清  $\text{Cu}^{++}$ ,血清  $\gamma$  球蛋白,淋巴结穿刺涂片或活检找到相应的肿瘤细胞可以确诊

---

血象:严重贫血,BPC 应疑为骨髓转移;出现幼粒、幼红细胞系骨髓受侵犯征象

骨髓象:35% ~ 70% 患儿骨髓中可见转移瘤细胞

半数以上患儿尿 VMA 及 HVA 水平

部分患儿 N-myc 基因,流式细胞仪测定瘤细胞 DNA 指数 > 1 提示愈后差

---

---

结果分析

---

血常规:呈正细胞正色素性贫血,可一系或全血细胞,网织红细胞

免疫学检查:淋巴细胞转化功能,异常丙球蛋白血症

骨髓象:网状内皮细胞,郎格罕细胞浸润

皮疹印片:耳脓液或肿物穿刺物涂片检查,油镜下可见成堆组织细胞,可助诊断

---

二系或三系血细胞,肝功能异常,凝血障碍,血清铁蛋白及 LDH 含量可

本病的特征是在骨髓涂片中出现体积较大的噬血细胞,被吞噬物为形态结构完整的白细胞、有核红细胞、成熟红细胞及血小板

---



疾病种类	一般检查	特殊检查
恶性组织细胞增生症 malignant histiocytosis	血常规、外周血 细胞形态学检查	骨髓象

先天性溶酶体病

疾病种类	一般检查	特殊检查
高雪病 Gaucher s disease	血常规、生化检查	骨髓象
尼曼-匹克病 Niemann-Pick disease	血常规、血浆胆固醇	骨髓象

3 . 出血性疾病

(1) 血小板减少及血小板减少性紫癜

疾病种类	一般检查	特殊检查
特发性血小板减少性紫癜 idiopathic thrombocytopenic purpura (ITP)	血常规、外周血 细胞形态学检查	骨髓象, 血清 PAIg、血小板粘附性测定
输血后紫癜 post-transfusion purpura (PTP)	血常规、网织红细胞计数	BT 时间、血块收缩试验、抗 HLA 抗体

---

结果分析

---

血常规:进行性全血细胞 ,或出现类白血病反应,白细胞可达  $50 \times 10^9 / L$ ;血片中可见异常组织细胞及/或不典型单核细胞,可出现幼稚粒细胞和幼稚红细胞

骨髓象:可见数量不等的多种形态的不正常组织细胞,异常组织细胞及/或多核巨组织细胞是诊断本病的细胞学依据;所见异常组织细胞有:异常组织细胞、多核巨组织细胞、吞噬型组织细胞

---

---

结果分析

---

血常规:低色素或正色素性贫血,晚期白细胞、血小板计数

骨髓象:骨髓细胞分类大致正常,亦可三系 ;高雪细胞占 10% ~ 15%,该细胞 PAS、酸性磷酸酶染色强阳性,苏丹黑染色阳性或弱阳性  
酸性磷酸酶 , -葡萄糖活力明显

---

血常规:呈中、轻度贫血,血小板计数 ,淋巴细胞或单核细胞胞浆内有空泡

骨髓象绝大多数可见到泡沫细胞或海蓝细胞

血脂正常或 ,血清 ALT 轻度

---

---

结果分析

---

急性型:血小板  $< 40 \times 10^9 / L$ ,可见大、变形血小板;PAIg 阳性;骨髓巨核细胞数正常或增加,多为颗粒型

慢性型:血小板  $> 40 \times 10^9 / L$ ;PAIg 阳性,PF3 活性 ,血小板粘附性 ;骨髓巨核细胞多为成熟型

---

血常规:血小板显著 ,网织红细胞 ,红细胞压积(HCT)

BT 时间延长,血块收缩不良

血清抗 HLA 抗体阳性

---

疾病种类	一般检查	特殊检查
药物性免疫性血小板减少症 drug-induced immune thrombocytopenia	血常规	BT 时间、血块收缩试验、骨髓象、血小板聚集试验
新生儿免疫性血小板减少性紫癜 neonatal immune thrombocytopenia purpura	血常规	血小板相关抗体、血小板抗原、骨髓象
溶血性尿毒症综合征 hemolytic-uremic syndrome (HUS)	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象、ANA、Coombs 试验
血栓性血小板减少性紫癜 thrombotic thrombocytopenic purpura (TTP)	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓象、Coombs 试验
原发性血小板增多症 primary thrombocytosis	血常规、外周血细胞形态学检查	骨髓细胞学检查、血小板功能试验、血小板比积

---

结果分析

---

血常规:血小板显著  
BT 时间延长,血块收缩不良  
骨髓象:巨核细胞增生,成熟障碍  
血小板聚集功能减低

---

血常规:血小板显著 , 可数天至 2 个月  
抗 PAIgG 抗体阳性,血小板 PL<sup>AI</sup> 抗原阳性  
骨髓象:巨核细胞正常或增多,红细胞系增生活跃

---

具有急性微血管溶血性贫血,血小板减少及尿毒症三个特征  
血象为正色素正细胞性贫血,RBC 变形、碎片 ,网织红细胞 ,血小板 ,尿蛋白、血尿素氮和肌酐 ,Coomb s 试验阳性,血清 ANA 阳性  
骨髓象显示红系增生旺盛,巨核细胞正常

---

溶血性贫血的外周血象  
外周血血小板减少、Coomb s 试验阴性  
呈增生性贫血的骨髓象

---

血小板显著 , 大多数  $> 1000 \times 10^9 / L$ , 血小板比积 , 血小板形态显著变异,巨大畸形血小板多见,白细胞计数  
外周血细胞可见少量中晚幼粒细胞,红细胞呈小细胞或正常细胞低色素性贫血  
骨髓象增生明显活跃,以巨核细胞增生明显,原始与幼稚巨核细胞增多,血小板成堆

---

(2) 血小板功能缺陷病

疾病种类	一般检查	特殊检查
血小板无力症 thromboasthenia	血常规、外周血 细胞形态学检查	BT 时间、血块收缩试 验、血小板聚集试验、 血小板膜抗原
血小板型血管性 假血友病 platelet-type von willebrand s disease	血常规、外周血 细胞形态学检查	血小板膜抗原、vWF 因 子、 因子、BT 时间、 血小板检测试验

(3) 与凝血因子相关的疾病

疾病种类	一般检查	特殊检查
血友病 A haemophilia A	血常规、出血时间、 PT、APTT	凝血因子测定
血友病 B haemophilia B	血常规、出血时间、 PT、APTT	凝血因子测定
血管性假性血友病 von willebrand s disease	血常规、BT 时间、APTT、 阿司匹林耐量试验	vWF 因子、 因子活 性、血小板粘附试验、 血小板聚集试验
获得性凝血酶原复 合体减低(或缺乏)症	血常规、BT 时间、 PT、APTT	凝血因子活性检查

---

结果分析

---

血小板计数和寿命正常

血片上血小板呈分散不聚集现象,形态异常,颗粒减少或有空泡

BT 时间延长,血块收缩不良

血小板聚集试验,对 ADP、肾上腺素、凝血酶或胶原等无聚集反应,加瑞斯托霉素后聚集正常或减低

血小板膜抗原 GPIIb/ IIIa 缺乏

---

血小板计数基本正常,血小板体积巨大

血小板膜抗原 GPIb 的质量或数量异常

BT 时间延长

血小板粘附性

血浆 因子及 vWF 因子 或缺乏

---

---

结果分析

---

血常规正常,PT 正常,APTT 延长

因子活性减低,<1% 为重型血友病 A,2% ~ 5% 为中型血友病 A,6% ~ 25% 为轻型血友病 A,26% ~ 45% 为亚临床型血友病 A

---

同血友病 A

因子活性减低,F : <1% 为重型血友病 B,2% ~ 5% 为中型血友病 B,6% ~ 25% 为轻型血友病,26% ~ 45% 为亚临床型血友病 B

---

血小板数正常,BT 时间延长

血小板黏附率减低,血小板聚集试验加瑞斯托霉素不聚集,而对 ADP、肾上腺素、胶原等聚集反应正常

因子活性降低,活化的部分凝血活酶时间延长或正常, 因子相关抗原减少,阿司匹林耐量试验阳性,vWF 因子缺乏

---

红细胞及血红蛋白正常或 ,血小板计数正常

出血时间一般正常,PT 延长,APTT 延长;常见于严重肝病、婴儿晚发性维生素 K 依赖因子缺乏症等

---

疾病种类	一般检查	特殊检查
弥漫性血管内凝血 disseminated intravascular clotting (DIC)	血小板计数、 血浆纤维蛋白原含量、 3P 试验、PT、APTT	FDP 试验、D-二聚体试 验、AT-III 活 性 试 验、 蛋白 C 活性、血浆纤溶 酶原抗原时间、因子 活性

---

结果分析

---

血小板计数  $< 100 \times 10^9 / L$  (白血病、肝病  $< 50 \times 10^9 / L$ ) 或进行性下降  
血浆纤维蛋白原含量  $< 1.5 g / L$  或进行性下降 (肝病  $< 1.0 g / L$ , 白血病  $< 1.8 g / L$ ), 或  $> 4 g / L$

3P 试验阳性, 或血浆 FDP  $20 mg / L$  (肝病  $> 60 mg / L$ ), 血浆 D-二聚体含量增高或阳性

PT 延长或缩短 3s 以上 (肝病 5s), APTT 延长或缩短 10s 以上

AT- 活性降低 (该指标不适用于肝病患者)

因子 活性  $< 50\%$  (肝病患者必须检测)

以上任意 3 项指标异常, 为 DIC 实验室诊断标准, 应结合临床表现来作出 DIC 的诊断

---



六、小儿内分泌系统疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
甲状腺功能亢进症(甲亢) hyperthyreosis	基础代谢率测定(BMR)	血清 T <sub>3</sub> 、T <sub>4</sub> 、FT <sub>3</sub> 、FT <sub>4</sub> 、TSH、抗甲状腺受体抗体(TRA b)、抗甲状腺球蛋白抗体(TGA b)、抗过氧化物酶抗体(TPO)、促甲状腺激素释放激素(TRH)兴奋试验
甲状腺功能减低症(呆小病) hypothyroidism (cretinism)		血清 T <sub>3</sub> 、T <sub>4</sub> 、TSH
急性、亚急性 甲状腺炎 桥本氏甲状腺炎 Hashimoto s thyroiditis	T <sub>3</sub> 、T <sub>4</sub> 、TSH	血清 TGA b、TPO、 <sup>131</sup> I 摄取率
肾上腺皮质功能亢进 hyperadrenocorticism 皮质醇增多症 (库兴氏综合征) hypercortisolism Crushing s syndrome	血糖	血浆皮质醇、促肾上腺素(ACTH)、24h 尿 17-羟皮质类固醇(17-OH)、17-酮类固醇(17-KS)、尿皮质醇、地塞米松试验

---

结果分析

---

血  $TT_4$  ,  $FT_4$  , 其中  $FT_4$  的诊断价值大; 血  $TT_3$  的  $FT_3$  而  $TT_4$  和  $FT_4$  正常, 对甲亢的早期诊断有意义

甲亢时,  $T_3$   $200\mu g/L$ 、 $FT_3$   $9.15pmol/L$ 、 $TT_4$   $135\mu g/L$ 、 $FT_4$   $25.4pmol/L$

$TSH$  , 对亚临床型或症状轻的甲亢诊断更有价值

$BMR$  ,  $TGA$  阳性,  $TPO-Ab$  可

$TRAb$  , 并可作为判断甲亢复发的一项指标

注射  $TRH$  后,  $TSH$  不增高或低于正常

---

$T_4$  明显 , 其降低程度与病情严重程度有关, 新生儿  $<60\mu g/L$ , 儿童  $<45\mu g/L$ ;  $T_3$  可

原发性甲状腺功能减退时,  $TSH$  ; 而继发性甲状腺功能减退时,  $TSH$  ,  $TSH$  是一项疗效观察指标

---

血清  $TGAb$  或  $TPO$  阳性, 结合临床表现可作出诊断

早期血清  $TT_3$ 、 $TT_4$  可略 , 但甲状腺部位  $^{131}I$  摄取率明显 , 这种分离现象为亚急性甲状腺炎的特征

---

血浆皮质醇 ,  $24h$  尿  $17-OH$ 、 $17-KS$  , 尿皮质醇

3 岁以上儿童的血皮质醇的昼夜规律变化消失, 但基础值亦 ;  $ACTH$  支持肾上腺皮质功能亢进是垂体所致, 肾上腺肿瘤患者  $ACTH$  不增加; 当大剂量地塞米松不能抑制皮质增生时, 应考虑肾上腺肿瘤或异位性  $ACTH$  分泌

血糖可 , 葡萄糖耐量曲线可异常

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
肾上腺皮质功能不全 adrenocortical insufficiency	血常规、 血电解质、 血糖	OGTT、血皮质醇、促肾上腺素 (ACTH)、24h 尿 17-羟皮质类固醇 (17-OH)、17-酮类固醇 (17-KS) 和 尿皮质醇
尿崩症 diabetes insipidus	尿常规、 血电解质	尿渗透压、血浆渗透压、抗利尿激 素 (ADH)
巨人症与肢端 肥大症 giantism and megalakria	血糖	OGTT、葡萄糖抑制生长激素试验、 生长激素 (GH)、催乳素 (PRL)
下丘脑-垂体前叶 功能障碍 hypothalmus-pituifary hypofunction	血电解质、 血糖、 FSH、LH、 ACTH	IGF-1、GH、TSH、甲状腺素 (T <sub>3</sub> 、 T <sub>4</sub> )、皮质醇, GH 运动激发试验
单纯性甲状腺肿 (散发性甲状腺肿) simple goiter		甲状腺摄 <sup>131</sup> I 率试验、T <sub>3</sub> 、T <sub>4</sub> 、TSH
甲状旁腺功能减低 hypoparathy- roidism	血清钙、 血清磷、 血清镁、 血清 AKP	血清 T <sub>4</sub> 和 T <sub>3</sub> 、血清 TG、PTH
甲状旁腺功能亢进 hyperparathy- roidism		血清钙、磷、镁, 血清 PTH、血清降 钙素

### 结果分析

轻度贫血, Neut , Lymph , Eos 明显 , 严重者可有高钾低钠、低氯和低磷血症等的表现; 空腹血糖常 , 糖耐量曲线低平

血浆皮质醇 , 24h17-OH 和 17-KS 常 ; 原发性肾上腺皮质功能减退症患者 ACTH 大于正常, 继发性患者小于正常

尿崩症患者尿比重  $< 1.010$ ; 尿渗透压  $< 300\text{mOsm/kg}$ , 血浆渗透压  $> 300\text{mOsm/kg}$ , 支持尿崩症的诊断; 血浆渗透压  $> 270\text{mOsm/kg}$ , 应进行限水试验, 尿崩症患者 ADH  $< 13.83\text{pmol/L}$ , 禁水后 ADH 上升亦不明显

空腹血糖 , 糖耐量 ; GH 水平  $> 20\text{ng/ml}$ , 且 GH 的生理规律消失, 睡眠时 GH 无分泌高峰; 部分病人 PRL 可以

空腹血糖偏低; 血  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Na}^+$  偏低, 血  $\text{K}^+$  偏高; 部分患者胆固醇偏高, 空腹游离脂肪酸 ; 垂体前叶激素包括 PRL、FSH、LH、TSH、ACTH 和 GH 均 ; 甲状腺激素和肾上腺皮质激素亦 ; GH 运动激发试验: 峰值  $< 10\mu\text{g/L}$  为缺乏; 血清 IGF-1 测定对诊断有帮助

甲状腺摄 $^{131}\text{I}$ 率多数 , 达  $90\% \sim 98\%$ ; 血清  $\text{T}_4$ 、 $\text{T}_3$  一般正常; 抗 TPO、TG 抗体阴性; 多数患者 TSH 也正常, 但高峰不提前, 可被  $\text{T}_3$  抑制; 当甲状腺有自主功能时, 可不被  $\text{T}_3$  所抑制

血清  $\text{T}_4$  下降; 轻症甲旁低血清  $\text{T}_3$  往往正常, 严重甲旁低时其水平才减低  
地方性克汀病, 血清  $\text{T}_3$  升高, 血清 TSH  $> 20\text{mIU/L}$

血清钙  $< 1.25\text{mmol/L}$ ; 血磷  $> 2.26\text{mmol/L}$ ; 血清镁和 AKP 正常或降低, 血清 PTH

血清甲状腺球蛋白阴性说明无甲状腺组织或甲状腺球蛋白合成异常, 如为阳性而  $\text{T}_4$ 、 $\text{T}_3$  下降, TSH 上升说明有残余的甲状腺组织

甲旁低时 24 小时吸 $^{131}\text{I}$ 率  $< 12\%$ , 如  $< 2\%$  则提示为先天性无甲状腺  
血糖降低, 血胆固醇及甘油三脂增高, 血 CPK、LDH 增高, 基础代谢率降低

血清钙 , 儿童可高达  $3\text{mmol/L}$ ; 血磷  $< 0.97\text{mmol/L}$ ; 血清镁 , 尿比重低且相对稳定, 血清 PTH , 降钙素正常

七、小儿风湿性疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
系统性红斑狼疮 systemic lupus erythematosus (SLE)	血常规、尿常 规、ESR、ASO 肝功能、肾功 能、免疫球蛋 白、补体、CPR T 细胞亚群	血清 ANA、抗双链 DNA 抗体 (ds- DNA)、抗单链 DNA (ssDNA)、抗 Sm 抗体、抗 SS-A(Lo) 抗体、抗 SS- B(La) 抗体、RF、抗 RNP 抗体、抗 心磷脂抗体、狼疮细胞、抗组蛋白 抗体
风湿热 rheumatic fever	血常规、 血 CRP、ESR、 血清蛋白电 泳、肝功能	血清 ASO、抗心肌抗体、乳酸脱氢 酶(LDH)、肌酸激酶(CK)、咽拭子 培养、肌钙蛋白
幼年类风湿关节炎 juvenile rheumatoid arthritis (JRA)	血常规、 RF、CRP、	血清 ANA、关节滑膜液常规检测
幼年型皮肌炎 juvenile dermatomyositis (JDM)	血常规、 血 CRP、 ESR、 尿常规	血清 ANA、抗 Jo-1 抗体、抗 PM 抗 体、肝功能、肌酸激酶(CK)、肌酸磷 酸激酶(CPK)、LDH
硬皮病 scleroderma	ESR、尿常 规、肝、肾 功能、免疫 球蛋白	血清 ANA、抗着丝点抗体、抗 Scl- 70

---

结果分析

---

SLE 患者最特异性的检查是 dsDNA、抗-Sm 抗体,高滴度的 ANA 在 SLE 患者中,Hep2 荧光 1 320,缓解期其滴度降低;发现 LEC,是诊断 SLE 有力的依据

抗 ssDNA、抗 ssA(Ro)和 ssB(La)、抗 RNP、抗组蛋白抗体、抗心磷脂抗体、RF 都有可能出现阳性,但特异性不高

SLE 患者常全血减少,尿蛋白阳性,有肝、肾功能损害,活动期 ESR ,白蛋白 ,免疫球蛋白 ,CD<sub>4</sub>与 CD<sub>8</sub>均 ,活动期、合并肾损害时血清 C<sub>3</sub>多

---

血 ASO 常 ,ESR ,CRP

咽拭子培养:A 族 溶血性链球菌培养阳性,抗链球菌抗体阳性

血清白蛋白 , $\gamma$ -球蛋白

心肌炎时,AST、CK、LDH 的及抗心肌抗体阳性

---

低色素、正常红细胞性贫血,WBC ,核左移;血小板 多提示病情活动期或加重

CRP ,ESR ,RF 阳性率低

部分患儿血清 ANA 阳性

关节滑膜液:白细胞显著 ,蛋白 ,糖

---

肌酶活性 ,AST、ALT、CK、LDH 均 ,一般认为,CK、CPK 最敏感,其次是 ALT、AOT

约 70% 患者 ANA 阳性,抗 Jo-1 对多发性肌炎有高度特异、抗 PM 也仅在皮肤炎中出现,但两者阳性率不高

尿肌酸排泄 ,ESR 、Eos ,CRP ,轻度贫血、白细胞

---

ESR 、 $\gamma$ -球蛋白 、白蛋白 、免疫球蛋白 ,尿蛋白阳性,若肾功能损害,则预后较差

50% 以上患儿的 ANA 阳性,多为斑点型和核仁型;抗 Scl-70 抗体为其标志性抗体,阳性率 30% ~ 40% ,抗着丝点抗体是硬皮病 CREST 型的标志性抗体

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
混合结缔组织病 mixed connective tissues disease (MCTD)	血常规、尿 常规、ESR、 Coomb s 试 验、RF、肝功 能、免疫球蛋白	抗 RNP 抗体、血清 ANA、抗 ds DNA、抗 Sm 抗体皮肤直接免疫荧 光染色
干燥综合征 Sjo gren s syndrome , (SS)	血常规、 RF、ESR、 血 Ig、抗甲 状腺抗体	血清 SSA 和 SSB 抗体
结节性多发性动脉炎 polyarteritis nodosa (PAN)	血常规、 ESR、 尿常规	血清 Ig、自身免疫抗体
幼年强直性脊柱炎 juvenile ankylosing spondylitis (JAS)	血常规、RF ESR、血 IgA	血清 ANA、HLA-B <sub>27</sub>
抗磷脂综合征 antiphospho- lipid syndrome , (APS)		抗磷脂抗体、抗心脂抗体(ACL)
过敏性紫癜 allergic purpura (AP)	血常规、尿 常规、大便 潜血、ESR、 CRP、ASO、 血清 Ig	血清 ANA、RF、抗心磷脂抗体
瑞特综合征 Reiter syndrome (RS)	血常规、ESR	血清 ANA、RF、循环免疫复合物、 HLA-B <sub>27</sub>

---

结果分析

---

抗 RNP 强阳性  $> 1:4000$ ; ANA 主要为斑点型, 抗双链 DNA 和抗 Sm 抗体多为阴性, 部分患者 RF 阳性

皮损处直接免疫荧光表皮棘细胞核荧光染色阳性, 以 IgG 沉积为主  
ESR , 贫血、白细胞 、血小板 , Coombs 试验可阳性, 血清 GOT 和 CPK , Ig 定量

---

轻度贫血, ESR , 血清 Ig , 以 IgG 为主

抗核抗体多阳性, 尤其是 SSA 和 SSB 抗体阳性, 并且有较高的特异性  
抗甲状腺抗体、RF 多阳性

---

白细胞升高最常见, 可高至  $20 \sim 40 \times 10^9/L$ ; 约半数患者可有蛋白尿和镜下血尿, 肺部受累或有哮喘发作者外周血可有嗜酸性粒细胞计数  
血小板计数 、ESR 、贫血、低蛋白血症, 血清免疫球蛋白  
自身免疫抗体阳性较少见

---

轻度贫血、ESR

血清 IgA , RF 和 ANA 为阴性

HLA-B<sub>27</sub> 通常阳性, 但无特异性, 阴性则有助于排除强直性脊柱炎

---

抗磷脂抗体或抗心脂抗体阳性

---

血小板正常或 , 部分患儿白细胞 , ESR , CRP , ASO , 大便潜血可阳性, 血尿或蛋白尿提示肾脏受累

ANA 或 RF 多阴性, 部分患儿血清 IgA、IgM

少数患儿抗心磷脂抗体阳性

---

患者外周血白细胞正常或 , ESR , ANA 和 RF 多阴性, 循环免疫复合物和 HLA-B<sub>27</sub> 多阳性

---



疾病名称	一般检查	特殊检查
韦格纳肉牙肿 Wegener granulomatosis	血常规、ESR、 尿常规、 血 CRP	血清 ANCA

---

结果分析

---

贫血,白细胞和血小板计数均 ,ESR ,血 CRP ,可见血尿、蛋白尿、管型

血清 ANCA 阳性,特别是 c-ANCA 对诊断有特异性

---

八、小儿感染性疾病实验室检查

1．病毒性疾病

疾病名称	一般检查	特殊检查
甲型病毒性肝炎 viral hepatitis A (HAV)	血常规、 尿常规、 肝功能	抗 HAV IgM 和 IgG、前白蛋白、 HAV RNA
乙型病毒性肝炎 viral hepatitis B (HBV)	尿常规、 肝功能、 凝血象	HBV 抗原与抗体、HBV 前 S <sub>1</sub> 蛋白、HBV DNA
丙型病毒性肝炎 viral hepatitis C (HCV)	肝功能	HCV IgG、HCV RNA

---

结果分析

---

尿胆红素阳性,尿胆原阳性,血清 ALT 明显 ,AST ,血清胆红素 ,尤其是直接胆红素明显 ;早期肝炎患者血清前白蛋白 ,恢复后迅速水平

HAV IgM 阳性可作为 HAV 近期感染和确诊的指标,HAV IgG 是保护性抗体,恢复期超过急性期 4 倍以上有诊断意义

RT-PCR 检测 HAV RNA 有助于甲型肝炎的诊断

---

急性期在黄疸出现前,尿胆红素及尿胆原可阳性,血清 ALT 和 AST ;当 AST、ALT 持续增高或反复增高或 AST/ ALT 比值  $>1$ ,提示转入慢性期;当血清胆红素 、凝血象异常、白球比例倒置、AST/ ALT 比值  $>3$  ,胆红素 时 ALT 反而 ,均提示病情严重

HBsAb 是 HBV 的中和抗体,HBeAg 是 HBV 复制和具有传染性的标志;HBc IgM 是急性 HBV 感染的重要血清学标志;血清 HBV DNA 和前 S<sub>1</sub> 蛋白阳性均提示乙肝病毒复制活跃

HBV DNA 定量检测对病毒复制、传染性强弱及治疗效果的判断和预后具有参考价值;小三阳时(HBsAg、HBeAb 和 HBcAb 阳性),HBV DNA  $>1 \times 10^4$  拷贝/ ml 或  $<5 \times 10^2$  拷贝/ ml;大三阳时(HBsAg、HBeAg 和 HBcAb 阳性),HBV DNA 多  $>1 \times 10^6$  拷贝/ ml

抗 HBc IgM 阳性符合急性乙肝诊断;重症乙肝时,HBsAg 可阴性,应测定 HBV DNA 和抗 HBc IgM

---

HCV IgG 阳性表示体内已有 HCV 感染;ALT ,HCV IgM 阳性通常表示 HCV 急性感染;痊愈后,HCV IgM 转阴,否则有可能转为慢性丙型肝炎

免疫印迹法(RIBA)来检测抗 HCV 抗体,是 HCV 抗体的确认试验

PT-PCR、巢式 PCR 或荧光定量 PCR 检测 HCV RNA 是早期诊断方法,阳性或高拷贝数的 HCV RNA 提示 HCV 复制活跃、传染性强;HCV RNA 转阴提示预后较好;监测 HCV RNA,结合 HCV IgG 的动态变化,可作为丙肝的预后判断和药物疗效的评价指标

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
丁型病毒性肝炎 viral hepatitis D (HDV)	肝功能	HDV IgG 与 IgM、HDV RNA
戊型病毒性肝炎 viral hepatitis E (HEV)	肝功能	HEV IgG 与 IgM
流行性乙型脑炎 Japanese encephalitis (JE)	血常规、 脑脊液常规	抗乙型脑炎病毒 IgM
脊髓灰质炎 poliomyelitis	血常规	血清和脑脊液特异性 IgM 与 IgG、 病毒分离
病毒性脑炎 viral encephalitis	脑脊液常规	脑脊液抗病毒特异性 IgM
水痘-带状疱疹 病毒感染 varicella-herpes zoster virus(VZV)	血常规、 肝功能	细胞学检查,免疫荧光检查

---

结果分析

---

HDV 与 HBV 共同感染才引起肝细胞损害及相关的临时表现

HDVAg 和 HDV IgM 的检测可用于早期诊断,但 HDV IgM 不能区分急性或慢性 HDV 感染;HDV IgG 不是保护性抗体,HDV IgG 阳性提示病毒可能仍在复制,有传染性

HDV RNA 阳性是 HDV 感染的指标

---

急性戊肝患儿血清 HEV IgM 阳性

抗 HEV IgG 阳性  $>1:20$  或双份血清阳性滴度在发病初期和恢复期有 4 倍升高,可诊断戊型肝炎;抗 HEV 抗体是 HEV 的特异性抗体,HEV IgM 出现早,消失也快,而 HEV IgG 持续时间较长

---

WBC 计数 ,少数可高达  $30 \times 10^9/L$ ,Neut  $>80\%$ ,核左移,Eos

脑脊液外观颜色透明或微混,白细胞多数轻度 ,蛋白轻度 ,糖正常或偏高,氯化物正常,脑脊液 ALT 者提示脑组织损害

大约 70% 的乙脑患者在发病后 3 ~ 7d 内可检出抗乙脑病毒 IgM 抗体,单份血清 IgM 抗体的检测可作为早期诊断的依据之一

血清 IgG 抗体滴度在恢复期显著 ,超过急性期 4 倍以上有诊断意义

---

外周血白细胞正常或升高,脑脊液常规无特异性

血清、脑脊液特异性 IgM 抗体阳性,或血清及脑脊液 IgG 抗体滴度在恢复期显著 ,超过发病初期的 4 倍以上均可确诊

发病 1 周内可从咽部分离出脊灰病毒,发病后数周内可从粪便中分离到该病毒

---

脑脊液:外观颜色透明或微混,细胞数轻度 ,通常以单核细胞为主,脑脊液糖多正常

PCR 测定病毒核酸,阳性支持病毒性脑炎的诊断

脑脊液病毒特异性 IgM 抗体阳性一般可明确诊断,(脑脊液病毒特异性 Ig/ 总 Ig)/(血清特异性 Ig/ 总 Ig)的比值  $>1.5$ ,提示是由该病毒引起的脑炎

---

白细胞正常或 ,白细胞 提示可能有继发细菌感染

从水痘样疱疹基底刮取标本涂片和细胞学染色可见多核巨细胞,提示有 VZV,也可使用免疫荧光抗体进行检测;患儿的血清转氨酶可中度

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
流行性腮腺炎 mumps	血常规	血、尿淀粉酶，血清脂肪酶
麻疹 measles	血常规	麻疹病毒抗原、抗麻疹病毒 IgM、麻疹病毒 RNA
风疹 rubella	血常规	血清抗风疹病毒抗体
单纯疱疹病毒感染 herpes simplex virus infection (HSV)	血常规	抗 HSV 抗体
巨细胞病毒感染 cytomegalo- virus infection (CMV)	血常规	血清抗 CMV IgM 与 IgG、CMV 立即早期抗原 IEA、pp 65 抗原、CMV DNA
传染性单核 细胞增多症 infectious mononucleosis (IM)	血常规、 外周血细胞、 形态系检查	EB 特异性抗体(衣壳抗原 VCA、早期抗原 EA、核心抗原 NA) 嗜异凝集反应、EB DNA、骨髓象

---

结果分析

---

血、尿淀粉酶轻度至中度；血清脂肪酶用于胰腺炎的鉴别诊断；外周血白细胞大多正常或稍，淋巴细胞比例相对

血白细胞常，淋巴细胞和中性粒细胞比例亦，皮疹出现后 1 ~ 2d 特异性 IgM 抗体可阳性，有利于早期诊断

呼吸道分泌物病毒抗原阳性为该病毒感染的特异性诊断；逆转录 PCR 可检出麻疹病毒 RNA

血清风疹病毒特异性 IgM 抗体早期就出现，维持时间较短，为近期感染的标志；新生儿特异性 IgM 抗体阳性提示经胎盘感染了风疹

出疹后 2 ~ 3d 特异性 IgG 抗体可阳性，2 ~ 4 周达到高峰，可终身维持一定抗体水平；IgG 抗体可通过胎盘传给胎儿，婴儿仅特异性 IgG 抗体阳性不能诊断为先天性风疹

HSV 有 HSV-1 和 HSV-2 两个亚型，抗 HSV 特异性单克隆抗体可用于诊断；双份血清特异性 IgG 滴度 > 4 倍增高有诊断意义；复发感染时，血清抗体滴度可不；脑炎病人 CSF 中可出现抗体，但出现较晚

抗 CMV IgM 阳性多表明产毒性感染；抗 CMV IgM 阳性而抗 CMV IgG 阴性则提示原发性感染

新生儿和幼小婴儿产生 IgM 的能力较弱，因此感染 CMV 后可出现假阴性

应用特异性抗体检测外周血白细胞的 CMV 立即早期抗原 (IEA) 或 pp 65 抗原，是诊断 CMV 产毒型感染的重要依据

常规检测 CMV DNA 难以区别产毒型感染与潜伏性感染

血常规：WBC 计数，淋巴细胞占白细胞 50% 以上或淋巴细胞计数明显；异形淋巴细胞达 10% 以上或总数大于  $1 \times 10^9/L$  支持本病的诊断

疾病早 ~ 中期，血清嗜异凝集反应 > 1 : 40，但个体差异较大，< 5 岁的幼儿多为阴性

抗 EB 特异性抗体是诊断的可靠依据，VCA IgM 和 IgG 分别出现在急性期和恢复期；EBVCA IgM 阳性、EBNA IgG 阴性支持 EB 急性期感染的诊断；抗 EA 抗体在起病后两周达到高峰；抗 NA 抗体出现于发病 4 ~ 6 周，可持续终生，其阳性提示 EB 病毒感染的存在

EB DNA 阳性可提示病毒血症



疾病名称	一般检查	特殊检查
流行性出血热 epidemic hemorrhagic fever (EHF)	血常规、 尿常规、 肝功能、 肾功能、 电解质	汉坦病毒特异性抗体、血清凝集反应、T 细胞亚群
登革热 DF 登革热出血热 Dengue hemorrhagic fever (DHF)	血常规、 肝功能、 凝血象	抗登革热病毒抗体
获得性免疫 缺陷综合征 acquired immuno- deficiency syndrome, (AIDS)	血常规	抗 HIV 抗体、HIV RNA、CD <sub>4</sub> <sup>+</sup> T 细胞计数
轮状病毒肠炎 rotavirus enteritis	大便常规、 血常规	轮状病毒抗原( VP <sub>6</sub> )、病毒核酸
呼吸道合胞 病毒感染 respiratory syncytoid virus infection	血常规、 血 CRP	RSV 特异性抗体、RSV 抗原、RSV RNA
格林-巴利综合征 Guillain-Barre syndrome (GRS)	脑脊液常规	抗 GM <sub>1</sub> 自身抗体、抗心磷脂抗体

---

### 结果分析

---

间接免疫荧光法检查特异性 IgG 抗体,恢复期血清抗体滴度 > 发病初期的 4 倍,或特异性 IgM 阳性,可确诊

发病 4d 后 WBC 计数多 , Neut , 胞浆有中毒颗粒,核左移,异型淋巴细胞对本病有早期诊断价值

血、尿检查异常,尿蛋白 , 镜下血尿或肉眼血尿,镜下可见膜状物;血  $\text{Na}^+$  , 以少尿期最明显;血尿素与血清肌酐增高以及尿肌酐 的程度同肾损害程度相一致;血浆总蛋白 , 血清胆红素

T 细胞  $\text{CD}_4$  ,  $\text{CD}_8$  ; Ig , 总补体

---

恢复期血清特异性抗体效价 > 急性期 4 倍以上,有诊断意义

血小板 , 出血型则显著 , HCT , 全血细胞 , 以中性粒细胞 最为显著

血纤维蛋白原 , 补体 , 与疾病严重程度相关

---

使用两种检测方法或试剂盒检测抗 HIV 抗体呈阳性反应,应将血标本送往当地 HIV 确认实验室进行确认试验

HIV RNA 的定量检查可判断病毒负荷量,对抗病毒治疗有指导作用

T 细胞亚群中  $\text{CD}_4^+$  细胞的绝对值和百分比均明显降低

---

临床上多用 ELISA 法或金标法来检测轮状病毒抗原,轮状病毒抗原阳性支持临床轮状病毒感染的诊断;使用 RT-PCR 等可从粪便中检测轮状病毒核酸

---

恢复期血清特异性抗体效价 > 急性期 4 倍以上可做出 RSV 感染的病原学诊断,但有时婴儿的免疫反应较差,恢复期的抗体效价达不到 4 倍以上升高的诊断标准

使用免疫荧光法可检测鼻咽部分泌物的脱落上皮细胞中的 RSV 抗原  
使用 RT-PCR 检测 RSV RNA,可分 A、B 亚型

---

目前尚无特异性诊断方法:

脑脊液:蛋白 , 细胞数正常,第 2 ~ 3 周达到高峰;有鞘内合成 Ig 的实验室指征

多数可检测出血清神经节苷脂  $\text{GM}_1$  等自身抗体,有时也可检测到抗心磷脂抗体

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
人类疱疹病毒 6、7 型感染 human herpesvirus (HHV)		HHV 抗原、HHV 特异性 IgM 和 IgG、HHV DNA
人类细小病毒 B <sub>19</sub> human parvovirus B <sub>19</sub>		病毒特异性 IgM、IgG

2 . 其他病原体感染性疾病

疾病名称	一般检查	特殊检查
伤寒 typhoid	血常规、 尿常规、 大便常规	伤寒血清凝集试验 (肥达反应)、血 培养、骨髓、粪便培养 + 药敏 Eos 计数
副伤寒 paratyphoid fever	血常规、 尿常规、 大便常规	肥达反应,血液、大便培养 + 药敏
沙门氏菌感染 salmonellosis	血常规、 大便常规	血清特异性抗体检查,血、粪培养 + 药敏

---

结果分析

---

HHV-6、7 是引起幼儿急疹和高热惊厥的重要病原体

应用免疫组化法检测细胞和组织中的病毒抗原,阳性结果是确诊的依据

血液和脑脊液中检出抗 HHV-6、7 的 IgM、IgG 有助于 HHV 感染的诊断

定量 PCR 检测 HHV DNA,提示 HHV 的感染状况(潜伏性感染、活动性感染)

---

引起传染性红斑和急性关节病,诊断主要的实验室依据是检出特异性 IgM 和 IgG

---

---

结果分析

---

外周血 WBC 计数 ,Eos 或消失,支持伤寒的诊断

病原菌培养是确诊依据,血培养第一周阳性率可达 80% 以上,复发时也可呈阳性;粪便培养的阳性率在病程第 2~3 周可达 80%,骨髓培养阳性率较高

肥达反应通常自第 1 周末出现阳性,阳性率逐渐递增,可达 90%,本病双份血清抗体效价递增 4 倍以上可确诊,单份血清抗体效价  $O > 1:80$ ,  $H > 1:160$  者亦有诊断价值;伤寒和副伤寒感染须依靠 H、O、A、B 抗体进行区别

---

发热期间血液培养阳性率较高;有局部化脓病灶的患者,可从抽取的脓液中检出病原菌

肥达反应“O”抗体效价 ,副伤寒甲、乙、丙的“H”抗体效价分别 ;但是,有少数病人在病程中肥达反应始终阴性

---

依据血液、大便细菌学培养的结果才能确诊

菌体免疫膨胀试验,诊断符合率可达 75%

急性期和恢复期双份血清抗体效价递增 4 倍以上有诊断意义

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
细菌性痢疾 bacillary dysentery ( shigellosis )	血常规、 粪便常规	大便培养 + 药敏、快速病原学诊断
布氏杆菌病 brucellosis		细菌培养、血清特异性抗体、 Coomb s 试验
流行性脑脊髓膜炎 epidemic meningitis	血常规、 脑脊液常规、 外周血细 胞形态检查	脑脊液沉淀涂片镜检、皮肤淤点涂 片镜检,血、脑脊液培养 + 药敏,特 异性抗体
白喉 diphtheria	血常规、 尿常规	咽拭子涂片镜检、细菌培养
百日咳 pertussis	血常规	细菌培养 + 药敏、百日咳抗原及特 异性抗体

---

结果分析

---

大便为脓血黏液便,脓细胞  $> 15$  个/高倍视野,其中有红细胞及巨噬细胞;外周血 WBC 计数 ,核左移

粪便培养:宜在抗菌治疗开始前采取标本粪便标本(脓血部分)送检;粪便快速病原学检查用于菌痢的早期诊断,阳性率可达 90% 以上

---

血、骨髓、尿、脓性分泌物培养,分离病原菌

血清抗体检测,单份血清效价  $> 1:100$ ,或 ELISA 效价  $> 1:400$ ;间接免疫荧光试验 IgG 效价  $> 1:100$ ,IgM  $> 1:50$ 、Coombs 试验效价  $> 1:80$ 均提示布氏杆菌感染

---

脑脊液沉淀涂片镜检或皮肤淤点涂片镜检,发现革兰氏阴性双球菌有诊断价值,脑脊液培养和血培养的阳性率较低;恢复期抗体效价较急性期增高 4 倍以上有诊断价值

外周血 WBC 计数明显 ,以中性粒细胞增加为主,可出现中毒颗粒及空泡,严重者可有类白血病的实验室表现

脑脊液常规:早期外观正常,稍后颜色变浑浊或呈脓样;细胞数在  $1 \times 10^9/L$  以上,以中性粒细胞 为主;蛋白明显 ,糖显著 ,氯化物 ;败血症型患者脑脊液改变可不明显

---

咽拭子涂片检查可找到白喉杆菌,咽、喉部棉拭子涂抹检查及培养,阴性不能排除白喉诊断

外周血白细胞及中性粒细胞计数轻度

---

发病早期,鼻咽拭培养或咳碟法培养阳性率高

免疫荧光抗体法检测鼻咽拭分泌物中特异性抗原,早期诊断的阳性率可达 80% 以上

百日咳特异性抗体阳性可作为早期诊断的依据

发病早期外周血白细胞计数明显 ,以淋巴细胞为主,有继发感染时中性粒细胞

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
化脓性脑膜炎 purulent meningitis	血常规、 血清 LDH	脑脊液常规、脑脊液与血液培养 + 药敏
A 组 链球菌感染 group A Streptococcus infection	血常规	咽部或皮肤伤口分泌物培养、 ASO、抗 DNAase、抗透明质酸酶和 抗链激酶抗体
败血症 septicemia	血常规、 CRP、ESR	血培养,骨髓以及脓液培养,血前 降钙素(PCT)测定、鲎试验
破伤风 tetanus	血常规	厌氧菌培养、脑脊液常规
炭疽病 anthrax	血常规	渗出物的涂片镜检、细菌培养
霍乱 cholera	血常规、 大便常规、 尿常规	细菌培养

---

### 结果分析

---

脑脊液常规:外观浑浊或稀米汤样,白细胞 ,以多形核白细胞为主,蛋白呈强阳性,其沉淀涂片染色检查,可见病原菌;血清 LDH 明显 , LDH<sub>4</sub>、LDH<sub>5</sub> 也明显

脑脊液培养阳性(包括流感杆菌、肺炎双球菌和脑膜炎双球菌)可以明确诊断,血液培养可帮助确定病原菌

快速诊断:脑脊液中细菌的快速检测

---

外周血 WBC 计数明显 ,以中性粒细胞为主,核左移

咽部或皮肤伤口分泌物培养可分离到 A 组链球菌,但 10% ~ 20% 的正常儿童也携带该菌

链球菌感染 2 ~ 3 周后,血 ASO ,可持续数月;抗 DNAase、抗透明质酸酶和抗链激酶抗体阳性通常提示 A 组 链球菌的近期感染

---

外周血 WBC 计数明显 ,以中性粒细胞为主,胞浆内有中毒颗粒,核左移,四氮唑蓝试验阳性

血或骨髓细菌培养阳性可确诊,一个以上的部位采血、两次以上的血培养可提高培养的阳性率

脓液或渗出物的培养阳性有助于病原菌的诊断

鲎试验阳性,CRP ,ESR ,血 PCT 阳性支持败血症的诊断

---

白细胞总数及中性粒细胞稍高,脑脊液偶有轻度蛋白增高,革兰氏阳性厌氧菌培养可阳性

---

渗出物、分泌物、血、脑脊液涂片镜检革兰氏染色阳性的粗大杆菌,培养阳性有助于诊断

外周血白细胞及中性粒细胞计数

---

玻片观察霍乱弧菌,霍乱增菌培养,其生化与血清学试验与该菌的特征相符,可确诊

大便检查可见较多上皮细胞及少量红细胞或白细胞,尿常规有蛋白或细胞与管型,由于血浓缩,Hb、RBC、WBC 均

---



疾病名称	一般检查	特殊检查
结核病 tuberculosis	血常规、 ESR、 血 CRP	结核菌素试验 ( PPD 试验 )、痰培养、TB DNA
衣原体感染 Chlamydial infection		衣原体培养、衣原体核酸、衣原体抗原与抗体

---

结果分析

---

PPD 试验,硬节平均直径  $> 5\text{mm}$  为阳性;接种卡介苗的儿童,由前后两次结核菌素试验反应大小来确定,两者相减,净增值  $> 10\text{mm}$ ,可视为新近感染;若最大强度的 PPD 试验仍为阴性,一般可除外结核感染,组重度营养不良或免疫功能低下患儿除外,PPD 在非结核分枝杆菌感染后亦可阳性

对于幼儿,可采取清晨空腹胃洗出液直接涂片染色,镜检抗酸杆菌  
核酸扩增与蛋白芯片技术可用于 TB 的检测,阳性有助于 TB 的诊断

---

肺炎衣原体的种特异性抗体检测是目前较好的诊断指标,由于抗体出现需要一段时间,故抗体检查阴性不能排除 CP 感染;细胞培养费时费力;常规 PCR 扩增肺炎衣原体核酸的诊断价值仍有待研究

沙眼衣原体引起的泌尿生殖道感染的诊断以细胞培养检测病原体为最佳方法;直接检测沙眼衣原体抗原是最实用的方法;荧光定量基因扩增沙眼衣原体核酸亦有较高的敏感性和特异性;检查沙眼衣原体抗体对慢性感染有一定价值

假阳性与假阴性:直接免疫荧光的假阳性多与操作者的经验有关,EIA 假阴性与标本(非血清)取材有关;同其他病原体有交叉反应也可能产生假阳性,例如与 B 族链球菌等

---

九、新生儿疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
新生儿颅内出血 intracranial hemorrhage of newborn	脑脊液常规	
新生儿窒息 asphyxia of newborn	尿常规、 血气分析、 血清电解质、 肝肾功能及 心肌酶谱	
新生儿缺血 缺氧性脑病 hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE)	血常规	神经烯醇化酶(NSE)、脑型肌酸激酶(CK-BB)
新生儿肺透明膜病 hyaline membrane disease of newborn	血糖、电解质、直接胆红素	血气分析
新生儿出血症 hemorrhagic disease of the newborn (HDN)	APTT、PT、BT、血常规	
新生儿硬肿症 sclerema neonatorum	凝血常规、肾功能、电解质	鱼精蛋白副凝试验(3P 试验)、血气分析

---

结果分析

---

脑脊液检查:呈均匀血性脑脊液,有皱缩红细胞,蛋白含量

---

血气分析提示呼吸性或和代谢性酸中毒

尿白蛋白阳性,可见红细胞或(和)管型,血清尿素氮和 $\text{C}_2$ 微球蛋白提示肾功能损害

血清 AST、LDH、CPK 水平 有助于心、脑受损的判断

---

神经烯醇化酶(NSE)、脑型肌酸激酶(CK-BB)等在缺血缺氧性脑损伤后6~72h在血液、脑脊液中的含量 ,并与脑损害程度呈正相关,可作为HIE早期诊断和预后评估的标志物

---

新生儿肺透明膜病患儿血 pH 值、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{PaO}_2$  ,  $\text{PaCO}_2$  和 BE ,血钠 ,血钾早期正常,以后 ,常合并血钙和血糖降低、血胆红素

---

实验室诊断依据主要是凝血酶原时间延长;此外,部分凝血活酶时间也可延长,血小板计数一般正常,出血时间正常

---

血气分析表现为代谢性酸中毒;可有低血钠、血血钾、肌酐和尿素氮  
血小板计数 ,纤维蛋白质 ,提示 DIC  
PT 延长,3P 试验阳性

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
新生儿感染性肺炎 infectious pneumonia of the newborn	血常规、 血气分析	TORCH、痰、血细菌培养 + 药敏
新生儿红细胞增多症 neonatal polycythemia	血常规、血 糖、钙、直 接胆红素	血皮质醇 (COR)、血 FT <sub>3</sub> 、FT <sub>4</sub> 和 TSH
新生儿结膜炎 neonatal conjunctivitis		沙眼衣原体抗原与抗体、单纯疱疹 病毒 型和 型、结膜分泌物涂片 和细菌培养 + 药敏试验
新生儿流行性腹泻 epidemic diarrhea of the newborn	血常规、大 便常规、血 电解质、血 尿素	轮状病毒抗原、粪便细菌培养 + 药 敏试验
新生儿败血症 neonatal septicemia	血常规、 尿常规、 血 CRP	血、尿细菌培养 + 药敏
新生儿化脓性脑膜炎 neonatal purulent meningitis	血常规、脑 脊液常规及 生化	脑脊液、血液培养 + 药敏

---

### 结果分析

---

外周血白细胞计数正常、或 , 中性粒细胞 , 核左移, 血 CRP  
产后感染可直接取咽部、气管插管中的痰进行痰培养或血培养可获致病菌; TORCH 阳性可提示感染的病原体  
血气分析可有低氧血症

---

新生儿红细胞增多症患者,  $HCT > 65\%$  ,  $HGB > 220g/L$  , 血粘度 , 常伴发血糖 、血钙 , 高胆红素血症

新生儿患甲状腺功能亢进、先天性肾上腺皮质增生症可导致继发性红细胞增多症

---

诊断衣原体眼炎最敏感的方法是结膜分泌物直接培养

结膜标本衣原体检测阳性

对粘膜刮片的免疫荧光检查可以检出特异性 型或 型单纯疱疹病毒

淋球菌眼结膜炎培养可分离出淋球菌, 分泌物涂片镜检可见革兰氏阴性双球菌

---

外周血 WBC 计数 , Neut ; 血清电解质、血尿素氮是进行液体治疗的重要参数

大便培养分离病原致病菌, 其中致病性大肠埃希菌(EPEC)较常见; 轮状病毒及其他病毒检查阳性提示相关病原体

---

新生儿外周血白细胞计数  $< 4 \times 10^9/L$  或  $> 25 \times 10^9/L$

尿白细胞计数 , 未离心的尿经革兰染色发现细菌, 提示新生儿有菌血症

血需氧菌和厌氧菌培养, 大于 1000CFU/ml 时, 有发生脑膜炎的危险

血 CRP 含量在发病第 1d 起开始增加, 第 2~3d 明显增加

---

外周血和脑脊液 WBC 计数明显 , 以中性粒细胞为主; 脑脊液糖含量 , 蛋白质

脑脊液沉淀液涂片, 找病原菌并作细菌培养

约 70% 新生儿脑膜炎败血症的血培养阳性; 化脓性脑膜炎患儿脑脊液培养常可分离病原菌

---

十、小儿营养性疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
蛋白质营养不良 protein energy malnutrition	血常规、血总 蛋白、白蛋 白、转铁蛋 白(TF)	
维生素缺乏症 avitaminosis	血浆维生素 A、B、C、D， 血清钙、磷， 血清 AKP	尿硫胺素排出量、尿核黄素、尿维 生素 C
微量元素缺乏症 trace element deficiency	血常规	血清锌、尿锌、血 AKP、碘吸收试 验、基础代谢率(BMR)、血清铜

---

结果分析

---

血浆蛋白质低于正常参考值是营养不良病人最明显的实验室检查特征,其中以血浆 ALB 变化最为敏感,血常规中 HGB , HCT 患者血清转铁蛋白常减少,低至 0.45g/L 时,提示严重营养不良

---

体内 VitA < 0.70 $\mu$ mol/L 或胡萝卜素 < 1.0 $\mu$ mol/L 时,可诊断维生素 A 缺乏

当 VitB<sub>1</sub> 缺乏时,血硫胺素 < 3 $\mu$ g/100 ml, 24h 尿硫胺素 < 20 $\mu$ g

维生素 C 缺乏主要引起坏血病,当血 VitC 含量 < 10.4 $\mu$ mol/L 时,有诊断价值

VitD 缺乏可引起骨质软化症,儿童可导致佝偻病,当血清 Ca、P 含量降低, AKP 含量增高时有诊断价值

---

锌缺乏常见于营养性疾病,轻度缺锌不产生特殊症状,严重缺锌可引起伤口愈合不良,皮肤干燥,还可引起血清 AKP ;儿童缺锌可出现食欲不振、发育停滞、性成熟延缓

缺碘可引起地方性甲状腺肿大和克丁病;当 BMR 降低时,有参考诊断意义

血清铜 见于营养不良、低蛋白血症

---



十一、小儿代谢性疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
电解质紊乱 electrolyte disturbances 及酸碱平衡失调 acid-base disturbance	血常规、 尿常规、 血清电解质	尿钾、尿钠、尿氯、血清铁、总铁结 合力(TIBC)、血气分析、阴离子间 隙(AG)

## 结果分析

血液 pH 值 : 见于碱中毒、碱摄入过多、换气过度、持续呕吐丢失胃酸、失钾过多; 见于酸中毒、糖尿病酮症酸中毒、肾功能衰竭、肾小管性酸中毒、碱性体液丢失过多或肺泡换气不足

动脉血二氧化碳分压 ( $\text{PaCO}_2$ ) : 见于肺泡换气不足, 代谢性碱中毒和呼吸性酸中毒; 见于肺换气过度, 代谢性酸中毒和呼吸性碱中毒

动脉血氧分压 ( $\text{PaO}_2$ ) : 各种肺部疾病都可使氧分压降低,  $\text{PaO}_2 < 7.31\text{kPa}$  即有呼吸衰竭,  $\text{PaO}_2 < 4\text{kPa}$  即有生命危险

血浆(清)二氧化碳结合力 ( $\text{CO}_2\text{CP}$ ) : 见于呼吸性酸中毒、代谢性碱中毒; 见于代谢性酸中毒、呼吸性碱中毒

血浆实际酸氢盐 (AB 或  $\text{HCO}_3^-$ ) 的增减可直接影响血液 pH 值的稳定

血浆标准碳酸氢盐 (SB) 为代谢性酸中毒; AB 为代谢性碱中毒; AB 与 SB 两者均低, 提示代谢性酸中毒(失代偿性);  $\text{AB} > \text{SB}$  提示呼吸性酸中毒,  $\text{AB} < \text{SB}$  提示呼吸性碱中毒; 当代谢性碱中毒时, 剩余碱 ; 代谢性酸中毒时, 剩余碱

缓冲碱(BB) 常见于代谢性碱中毒, 常见于代谢性酸中毒

血浆  $\text{TCO}_2$  的临床意义与  $\text{CO}_2\text{CP}$ 、AB 或 SB 基本相同

氧饱和度 见于高压氧疗法; 见于肺炎、肺气肿以及高空缺氧、血液性或循环性缺氧及组织性缺氧

血氧含量 见于环境缺氧、低色素性贫血、心肺功能不全; 见于红细胞增多症

1 肺泡-动脉氧分压差  $> 2.67\text{kPa}$  为异常, 见于肺不张等

2 阴离子间隙 常见于糖尿病酮症酸中毒、严重失水、使用利尿剂、代谢性酸中毒; 见于低蛋白血症、大量输液

3 电解质紊乱: 参见生化检验中的无机元素检验

十二、小儿寄生虫疾病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
蛔虫病 ascariasis	血常规、 粪便常规	皮内试验、集卵试验
钩虫病 ancylosmiasis	血常规、 粪便常规、 血清铁、 血清铁蛋白	钩虫酶联免疫吸附试验、钩蚴培养法
丝虫病 filariasis	血常规、嗜酸性粒细胞计数 EOS	血涂片检查微丝蚴、乳糜尿试验
疟疾 malaria	血常规	血涂片找疟原虫
阿米巴痢疾 amebic dysentery	血常规、 粪便常规	阿米巴培养

---

结果分析

---

血常规:WBC 计数正常,严重感染者, $WBC > 10 \times 10^9/L$ ;  $Eos > 0.5 \times 10^9/L$

大便直接涂片显微镜观察可找到蛔虫卵,采用虫卵浓聚法可提高检出率;少数患者肠内仅有雄虫,粪便中找不到虫卵

皮内试验或 ELISA 试验测定值高于正常对照组为阳性,提示体内有蛔虫感染

---

可有不同程度的贫血实验室表现,血清铁和血清铁蛋白含量明显

粪便标本直接涂片可找到虫卵,可采用饱和盐水浮聚法来提高阳性检出率,粪便潜血试验阳性反映了钩虫引起消化道慢性出血

钩虫酶联免疫吸附试验或钩蚴培养可呈阳性

---

血常规:WBC 计数 ,其中 Eos 计数 百分比可高达 50% 以上

在淋巴或鞘膜穿刺液中找到微丝蚴,血片中发现微丝蚴是确诊丝虫病可靠的方法(应在夜间 10 时至凌晨 2 时之间采取患者末梢血液进行检查),乳糜尿试验可辅助诊断本病

---

外周血 WBC 计数一般为正常或 ,慢性疟疾患者的单核细胞计数可 ,某些患者有贫血的实验室表现

血片镜检可发现疟原虫,如在血中找不到疟原虫,可考虑作骨髓涂片找疟原虫

---

外周血 WBC 计数正常,有并发症者稍 ;慢性患者常出现贫血的实验室表现

典型阿米巴痢疾粪便呈暗红色,外观含血和黏液,似果酱状、腥臭,新鲜大便中可见阿米巴原虫,用碘染色可帮助识别包囊,提高阳性率;有条件时可做阿米巴培养检查;对临床有辅助诊断意义

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
日本血吸虫病 Japanese schistosomiasis	血常规、粪 便直接涂片、 沉淀孵化法	皮内试验、环卵沉淀试验(COPT)、 ELISA、间接血凝试验(IHA)检查 血吸虫抗原、抗体
弓形虫病 toxoplasmosis	血常规、 肝功能	弓形虫 IgM 和 IgG、淋巴结、肌肉 等组织的培养
旋毛虫病 flesh-worm disease	血常规、嗜 酸性粒细胞 计数	旋毛虫抗原与旋毛虫抗体、肌肉活 检找幼虫或包囊
肠绦虫病 intestinal taeniasis	血常规、 粪便找虫卵	绦虫抗体、抗原检测

---

结果分析

---

血常规:急性期 WBC 和 Eos 计数 ,个别 Eos 的比例高达 70% 以上,有重要诊断意义,但病情较重或免疫功能低下者增加不明显;晚期脾功能亢进者,可有不同程度的贫血,同时 PLT 和 WBC 计数显著

粪便标本直接涂片找到血吸虫卵是确诊的依据,采用沉淀法和孵化法可提高检出率

急性血吸虫病患者血 Ig 含量显著 ,ALT 水平轻度 ;晚期患者血清白蛋白含量明显 ,常有白蛋白与球蛋白比例倒置现象;皮内试验、ELISA、COPT 试验阳性是诊断血吸虫病的常用方法,有辅助诊断价值

---

轻度淋巴结型弓形虫病患者可有轻度贫血、低血糖、WBC 计数 、Lymph 和轻度肝功能异常

弓形虫 IgM 抗体在疾病头 2 周出现,4~8 周达高峰,数月内回复到正常;而弓形虫 IgG 抗体 较缓慢,1~2 个月达高峰,可维持稳定的高水平达数月至数年;弓形虫 IgM 或 IgG 抗体阳性或效价明显升高,提示急性弓形虫感染

急性病人的淋巴结、肌肉或其他组织的活检材料作组织培养,可分离到弓形虫

---

在发病后期,患者常出现外周血 Eos 计数

在感染的第 4 周作肌肉活检可发现幼虫或包囊

血清学试验:用 ELISA 方法检测旋毛虫抗体,若最初试验结果阴性,以后转为阳性者则具有诊断价值

---

本病一般无症状,偶见恶性贫血;通常可在粪便内找到有特征性的节片或头节;成虫感染时,在肛周或粪便中可发现虫卵

免疫印迹诊断试验:绦虫抗体或抗原阳性,可诊断绦虫感染

---

十三、小儿遗传病、染色体病与先天性代谢病实验室检查

疾病名称	一般检查	特殊检查
-地中海贫血 -Mediterranean anemia	血常规、外周血细胞形态、红细胞渗透脆性试验	全量血红蛋白电泳、骨髓象、基因检测
1-地中海贫血(轻型) 1-Mediterranean anemia	血常规、外周血细胞形态、红细胞渗透脆性试验	HbH 包涵体镜检、骨髓象、Hb 电泳
HbBart s 胎儿水肿综合症(重型)	血常规、外周血细胞形态、红细胞渗透脆性试验	基因检测
Hb-H 病 (中间型)	血常规、外周血细胞形态、红细胞渗透脆性试验	基因检测
类地中海贫血	血常规、外周血细胞形态、红细胞渗透脆性试验	HbH 包涵体镜检,骨髓象
Hb-Lepore 持久性胎儿 Hb 综合症		

---

结果分析

---

骨髓象:有核 RBC 增生极度活跃,粒 红细胞比值倒置,以中、晚幼 RBC 为主;RBC 盐水渗透脆性 ,HbF 含量增加;可使用 PCR 法来检测点突变

重型 地贫:外周血呈小细胞低色素性贫血;可见靶型红细胞,红细胞渗透脆性降低;HbF > 30% ,HbA<sub>2</sub> 正常或中度升高

中间型 地贫:中度贫血;HbF > 2% ,;HbA<sub>2</sub> 正常或轻度升高

轻型 地贫:HbF 1% ~ 6% ,HbA<sub>2</sub> 3.5% ~ 8%

---

临床上有不同程度的贫血,红细胞渗透脆性降低

RBC 大小不等,可见异形;RBC 内偶见 HbH 包涵体

骨髓象:RBC 增生明显,以中、晚幼 RBC 为主

Hb 电泳:一般无特殊异常

---

呈中度至重度贫血,红细胞 MCV 值偏大,MCHC 值常降低,红细胞大小不均,靶型红细胞等异型红细胞增加,网织红细胞计数增加,红细胞渗透脆性降低

Hb 电泳:HbBarts 含量可达 70% ~ 80% ,出现少量的 HbH,无 HbA

---

贫血程度轻重不一,红细胞中有 HbH 包涵体,网织红细胞计数增加;外周血涂片可见红细胞大小不等,靶型红细胞明显增加,红细胞渗透脆性降低

Hb 电泳:可见 HbH 快速区带,含量为 2.4 ~ 4.4% ,以及少量的 Hb Barts,HbA<sub>2</sub> 正常或降低。

---

红细胞形态正常,杂合子 Hb-Lepore6% ~ 15% ,HbF 正常;纯合子与重型 地贫相似,Hb-Lepore8.6% ~ 27% ;HbA 与 HbA<sub>2</sub> 缺如

---

特点为血液中有高含量 HbF,红细胞形态正常,HbA<sub>2</sub> 降低

---



疾病名称	一般检查	特殊检查
遗传性球形 红细胞增多症 hereditary spherocytosis (HS)	血常规、外 周血细胞学 形态检查	酸化甘油溶解试验、自身溶血试 验、RBC 膜蛋白检查和渗透脆性、 骨髓检查
遗传性椭圆形 红细胞增多症 hereditary elliptocytosis(HE)	血常规、外 周血细胞学 形态检查	骨髓象、红细胞脆性试验、自溶试 验 ,RBC 渗透脆性试验
遗传性口形红细 胞增多症 hereditary stomatocytosis(HST)		
葡萄糖 6- 磷酸脱氢酶缺乏症 glucose-6- phosphate dehydrogenase deficiency (G6PD)	血常规、 外周血细胞 学形态学 检查	高铁血红蛋白还原试验、变性珠蛋白 小体 (Heinz 小体)生成试验
苯丙酮尿症 phenylketonuria (PKU)		血苯丙氨酸、尿苯丙酮酸

---

结果分析

---

血象:显轻度~中度贫血,MCV 和 MCH 多正常,网织红细胞计数 > 5%,外周血球形红细胞增多,红细胞渗透脆性增加

酸化甘油溶解试验:一般 HS 患者 < 290s,重症患者在 150s 内

自身溶血试验异常,加入 ATP 或葡萄糖可纠正

采用 SDS-PAGE 或 ELISA 测定 RBC 膜蛋白可判断膜蛋白缺陷

骨髓象:RBC 系极度增生,以晚幼红明显

---

呈现不同程度溶血性贫血的血象和骨髓象;外周血片出现大量椭圆形红细胞, 25% 即有诊断价值(正常 < 15%)

骨髓中有核红细胞为椭圆形

普通型 HE 患儿自身溶血试验和 RBC 渗透脆性试验多正常,重型 HE 患者则增加

---

外周血片口形红细胞增多是诊断本病的重要依据,外周血镜检,口形红细胞 > 10% 有诊断意义

红细胞渗透脆性增加,自溶试验阳性,可被葡萄糖和 ATP 部分纠正

---

可表现为新生儿高胆红素血症、蚕豆病,药物或感染诱发的溶血性贫血;血清未结合胆红素

血常规:急性溶血时红细胞数和 Hb 量迅速降低,网织红细胞计数升高;RBC 大小不等,可见 RBC 碎片或异形红细胞;白细胞计数,甚至呈类白血病反应

变性珠蛋白小体(Heinz 小体)生成试验阳性:G-6PD 缺陷者溶血阶段阳性,溶血停止后阴转;初筛试验:高铁 Hb 还原试验或荧光斑点试验阳性

硝基四氮唑蓝(NBT)试纸法:中间值缺乏者为淡蓝色,严重缺乏者为红色

高铁血红蛋白还原试验:还原率 < 30% 提示 G-6PD 显著缺陷

G-6PD 活性测定:红细胞 G-6PD 缺陷者其活性降低(< 1.6NBT 单位)

---

出生后 3~5 天血苯丙氨酸浓度异常升高,> 2mg/dl(荧光法)

使用三氯化铁试验检查婴幼儿尿苯丙酮酸呈阳性

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
肝豆状核变性 hepatolenticular degeneration (HLD) Wilson disease		血清铜兰蛋白、24 h 尿铜
半乳糖血症 galactosemia	肝功能,血 糖、血电解 质、凝血象	血半乳糖-1-磷酸尿苷酰转移酶 (GALT)活性、尿还原糖测定
糖原累积病 glycogen storage disease (GSD)	血糖、血电 解质、血脂、 血乳酸	肝组织葡萄糖-6-磷酸酶,糖耐量试 验
21 三体综合征 (唐氏综合征或 先天愚型) Down s syndrome		染色体检查
18 三体综合征 18-trisomy- syndrome		染色体检查
13 三体综合征 13-trisomy- syndrome		染色体检查
猫叫综合症 cat s cry syndrome		染色体检查

---

结果分析

---

血清铜兰蛋白含量降低,多低于 200 mg/ L,尿排铜增加,可高达 1.57 ~ 15.7 $\mu$ mol/ L (100 ~ 1000  $\mu$ g/ 24h)以上,肝含铜量增加  
血清铜水平升高,但血清铜对本病的诊断价值有限

---

本病以 GLAT 缺乏型最常见,早期诊断依赖新生儿期对血 GALT、半乳糖和半乳糖-1-磷酸的检测  
其他实验室检查可协助诊断,并评价疾病对机体造成的损伤

---

低血糖,乳酸血症,血胆固醇 ,糖耐量试验异常  
肝组织葡萄糖-6-磷酸酶活力测定是本病确诊的依据

---

标准型:47,XX(XY), + 21  
易位型:46,XX(XY), - 14, + t(14 21)等  
嵌合型 47,XX(XY), + 21/ 46,XX(XY) 等

---

多数为三体型:47,XX(XY) + 18  
少数为嵌合型:46,XX(XY)/ 47,XX(XY) + 18 等

---

多数为 13 三体型:47XX(XY) + 13  
少数为易位型:46XX(XY) + 13;t(13qDp)  
偶见嵌合型:46XX(XY)/ 47XX(XY) + 13 等

---

患者核型为 46,XX(XY),5P<sup>-</sup>

---

疾病名称	一般检查	特殊检查
性染色体病 sex chromosomal disease	性腺发育不全 Turner syndrome	染色体检查
	先天性睾丸发育不全 Klinefelter syndrome	染色体检查
	XXY 综合症	染色体检查
	男性假两性畸形	染色体检查
	46,XX 男性综合症	染色体检查

### 十三、小儿遗传病、染色体病与先天性代谢病实验室检查

---

#### 结果分析

---

约半数患儿核型为 45,X

其他的核型为 45,X/46,XX;45,X/47,XXX

结构畸变的核型为 46,XXq<sup>-</sup>;46,XXp<sup>-</sup>;46,X,I(Xq);46,X,I(Xp);  
46,X,del(Xp)等

---

多数患者的核型为 47,XXY;少数患者的核型为 48,XXXY;47,XXY/  
46,XY/45,X;49,XXXY等

---

患儿核型为 47,XYY;48,XXYY;46XY/47,XYY

---

多数核型 46,XY;其他:46,XY/45,X嵌合型

---

46,XX 男性综合症是女性假两性畸形;核型为 46,XX,但患者有小睾丸  
和男性内生殖器;尿中促性腺激素较高,17-酮类醇缺乏,血中睾丸酮水  
平下降

---

## 附录一 临床检验容器及其使用

### 1. 血液标本

容器名称	适用检查项目
EDTA-K <sup>2</sup> 真空采血管	血液分析、网织红细胞计数、红细胞内叶酸、T 淋巴细胞亚群、白细胞表面抗原、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶、抗人球蛋白直接试验、HGB 电泳、血型与交叉配血、关节液、浆膜腔积液、胸腹水常规检验
EDTA-Na <sup>2</sup> 真空采血管	红细胞内叶酸、T 淋巴细胞亚群、白细胞表面抗原、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶、血小板抗体
枸橼酸钠 1 : 4 真空采血管	血沉
枸橼酸钠 1 : 9 真空采血管	凝血常规 (APTT、PT、TT、FIB)、凝血因子、3P 试验、D-二聚体、AT、FDP、血小板聚集试验
肝素锂试管	常规生化、病毒血清学检查、血清特种蛋白测定、自身抗体、血清肿瘤标志物、激素、血药浓度、红细胞脆性试验
肝素钠试管	血氨、血乳酸、血红蛋白电泳、HbF 测定、血液流变学检查
无添加剂试管	常规生化项目、病毒血清学检查、血清特种蛋白、自身抗体、血清肿瘤标志物、激素、血药浓度、血型与交叉配血、脑脊液常规与生化检测、胃液和胆汁检查
分离胶促凝真空采血管	常规生化项目、病毒血清学检查、血清特种蛋白、自身抗体、血清肿瘤标志物、血激素、血药浓度

采集方法	注意事项
静脉抽血 1.5 ~ 2ml, 轻轻颠倒混合数次	EDTA-K <sup>2</sup> 可致假性血小板减少, 原因一是标本中含 EDTA 依赖性抗体, 二是标本中可能含血小板自身抗体的冷凝集素
静脉抽血 1.5 ~ 2ml, 轻轻颠倒混合数次	由于 EDTANa <sup>2</sup> 抗凝剂的溶解度较低不宜作末梢血抗凝
静脉抽血 1.6ml, 轻轻颠倒混合数次	采血量要准确, 若血液与抗凝剂比例高于 4:1 测定结果会偏高, 反之则偏低
静脉抽血 1.8 ml, 轻轻颠倒混合数次	枸橼酸钠抗凝标本不适用于 ELISA 检测; 离心力应达到 2000g, 10min
抽血 2ml, 轻轻颠倒混合数次	肝素锂抗凝血用于某些激素检测时会造成结果偏差, 需对结果进行相应校正
除血液流变学检查需要准确抽血至 5ml 外, 其余项目抽血 2 ~ 3ml, 轻轻颠倒混合数次	
抽血量 3 ~ 5ml, 静置	心肌钙蛋白不能使用肝素抗凝血浆或草酸盐、氟化钠抗凝
静脉抽血 3 ~ 6ml, 轻轻颠倒混合 10 余次	



容器名称	适用检查项目
血培养瓶	血液培养、骨髓液培养
毛细采血管 (肝素抗凝)	血气分析

2 . 尿液标本

容器名称	适用检查项目
尿杯(最大容积 为 50ml,已消毒)	尿液常规、尿液细菌学培养、尿液三杯试验
尿桶(容积为 3L)	24h 尿液、12h 尿液

采集方法	注意事项
移除瓶口保护帽,用活力碘酒精消毒橡皮塞表面,抽取血液或骨髓 3 ~ 5ml 注入瓶内,立即混匀盖上保护帽后送检	血液及骨髓标本量应尽可能多,采集后的培养瓶不能入冰箱中保存
采集婴幼儿足跟、耳垂和手指;血气采血:用温热毛巾将采血部位毛细血管动脉化后,局部消毒采血,将血液充满管腔,立即用橡皮塞封闭两端	采血应充满毛细管,并用磁铁吸引铁芯充分混匀
采集方法	注意事项
尿液常规和尿液细菌学培养:应以留取清晨首次尿液为宜,尿培养标本留取前应消毒好尿道口周围,留取中段尿 50ml 左右,盖上盖,在尿杯上注明留尿时间,及时送检	
<p>24h 尿液:早上 8 点排空小便弃之不留,从这之后留小便于尿桶中,直到次日早上 8 点将小便留于尿桶</p> <p>12h 尿液:早上 8 点排空小便弃之不留,从这之后留小便于尿桶中,直到当日晚上 8 点将小便留于尿桶</p> <p>甲苯防腐检测项目:尿钾、钠、钙、磷、肌酐、尿酸;浓盐酸防腐检测项目:VMA、17-羟、17-酮、尿酮、儿茶酚胺、尿钙;福尔马林防腐检测项目:尿沉渣、艾迪氏计数</p>	尿蛋白检测不得加防腐剂

### 3. 浆膜腔积液

容器名称	适用检查项目
无菌杯	胸、腹水生化、 胸、腹水常规、 胸、腹水细菌培养
无菌试管	脑脊液生化、常规及培养

### 4. 大便标本

容器名称	适用检查项目
大便采样器	大便常规、大便培养、大便轮状病毒抗原、大便 O157 大肠杆菌和致病性大肠杆菌检测

采集方法	注意事项
由临床医生穿刺浆膜腔获得	一般第一管用作细菌学检查,次管用作生化检查,第三管用作常规检查,第四管用作脱落细胞学检查
由临床医生穿刺腰椎获得	一般第一管用作细菌学检查,次管用作常规检查,第三管用作生化及免疫学检查

采集方法	注意事项
标本必须新鲜,不能混入小便	应留取大便中有黏液和脓血的标本送检。怀疑是阿米巴痢疾患者,标本留取后应该立即保温送检

附录二 常见抗生素中英文对照

中文名称	英文名称
-内酰胺类抗生素	
青霉素类	-Lactam Antibiotics
青霉素 (青霉素 G 钾)	Benzylpenicllinin
青霉素 V	Penicillin V
甲氧西林 (新青霉素 )	Methicillin
苯唑西林 (新青霉素 )	Oxacillin
萘夫西林 (新青霉素 )	Nafcillin
氯唑西林	Cloxacillin
双氯西林	Dicloxacillin
氟氯西林	Flucloxacillin
氨苄西林	Ampicillin
阿莫西林	Amoxycillin
匹氨西林	Pivampicillin
抗假单孢菌广谱青霉素	
羧苄西林	Carbenicillin
美洛西林 (硫苯咪唑青霉素)	Mezlocillin
磺苄西林	Sulbenicillin
替卡西林 (羧噻吩青霉素)	Ticarcillin
呋苄西林	Furbenicillin
阿洛西林 (咪氨苄青霉素)	Azlocillin
哌拉西林	Piperacillin
头孢菌素类	
第一代头孢菌素	
头孢乙萘 (先锋霉素 )	Cefacterile
头孢羟氨苄	Cefadroxil

中文名称	英文名称
头孢氨苄(先锋霉素 )	Cefalexin
头孢来星(先锋霉素 )	Cefaloglycin
头孢噻啉(先锋霉素 )	Cefaloridine
头孢噻吩(先锋霉素 )	Cefalotin
头孢匹林(先锋霉素 )	Cefapirin
头孢曲嗪	Cefatrizine
头孢氨氟(头孢氟唑)	Cefazaflur
头孢西酮	Cefazedone
头孢唑啉(先锋霉素 )	Cefazolin
头孢拉啉(先锋霉素 )	Cefradine
头孢沙定	Cefroxadine
头孢替唑	Ceftezole
第二代头孢菌素	
头孢克洛(西克劳)	Cefaclor
头孢孟多	Cefamandole
头孢尼西	Cefonicid
头孢雷特	Ceforanide
头孢呋辛酯(新菌灵)	Cefuroxime Axetil
头孢呋辛钠(西力欣)	Cefuroxime Sodium
第三代头孢菌素	
头孢狄尼	Cefdinir
头孢他美酯	Cefetamet
头孢克肟	Cefixime
头孢哌酮(先锋必)	Cefoperazone
头孢噻肟(凯福隆)	Cefotaxime
头孢咪唑	Cefpimizole
头孢匹胺	Cefpiramide

中文名称	英文名称
头孢泊肟	Cefpodoxime
头孢磺啉	Cefsulodin
头孢他啶(复达欣)	Ceftazidime
头孢特仑	Cefteram
头孢噻肟	Ceftibuten
头孢唑肟	Ceftizoxime
头孢曲松(头孢三嗪)	Ceftriaxone
第四代头孢菌素	
头孢吡肟	Cefepime
头孢地嗪	Cefodizime
头孢匹罗	Cefpirome
单环-内酰胺类抗生素	
氨曲南(菌刻单)	Aztreonam
卡芦莫南	Carumonem
头霉素类抗生素	
头孢西丁(美福仙)	Cefoxitin
头孢替坦	Cefotetan
头孢美唑	Cefmetozole
氧头孢烯类抗生素	
拉氧头孢	Latamoxef
氟氧头孢	Flomoxef
碳青霉烯类抗生素	
亚胺培南(亚胺硫霉素)	Imipenem
亚胺培南-西司他丁(泰能)	Imipenem/ Cilastain
美洛培南	Meropenem
必安培南	Biapenem

中文名称	英文名称
帕尼培南	Panipenem
复方 β-内酰胺类抗生素	
阿莫西林-克拉维酸(奥格门丁)	Amoxicillin/ Clavulanic Acid
氨苄西林-舒巴坦(优力新)	Ampicillin/ Sulbactam
头孢哌酮-舒巴坦(舒普深)	Cefoperazone/ Sulbactam
哌拉西林-他唑巴坦	Piperacillin/ Tazobactam
替卡西林-克拉维酸(替门丁)	Ticarcillin/ Clavulanic Acid
喹诺酮类 第一代喹诺酮	
萘啶酸	Nalidizic Acid
第二代喹诺酮	
吡哌酸	Pipemidic Acid
奥索利酸	Oxolinic Acid
吡咯米酸	Piromidic Acid
第三代喹诺酮	
氨氟沙星	Amifloxacin
诺氟沙星(氟哌酸)	Norfloxacin
氧氟沙星(氟嗪酸)	Ofloxacin
左旋氧氟沙星	Levofloxacin
依诺沙星(氟啶酸)	Enoxacin
西诺沙星	Cinoxacin
培氟沙星	Pefloxacin
环丙沙星(环丙氟哌酸)	Ciprofloxacin
洛美沙星(罗氟酸)	Lomefloxacin
氟罗沙星	Fleroxacin
罗索沙星	Rosoxacin
芦氟沙星	Rufloxacin
司巴沙星	Sparfloxacin



中文名称	英文名称
氨基糖苷类	
阿米卡星(丁胺卡那霉素)	Amikacin
庆大霉素	Gentamycin
链霉素	Streptomycin
卡那霉素	Kanamycin
小诺米星	Miconomicin
单霉素	Monomycin
奈替米星	Netilmicin
普那霉素(原始霉素)	Pristinamycin
核糖霉素	Ribostamycin
西梭米星	Sisomicin
大观霉素	Spectinomycin
妥布霉素	Tobramycin
四环素类	
四环素	Tetracycline
土霉素	Terramycin
多西环素(强力霉素)	Doxycycline
米诺环素(二甲胺四环素)	Minocycline
赖甲环素	Lymecycline
美他环素	Meracycline
氯霉素类	
氯霉素	Chloramphenicol
甲砷霉素	Thiamphenicol
大环内酯类红霉素	Erythromycin
乙酰螺旋霉素	Acetylspiramycin
克红霉素	Clarithromycin
吉他霉素	Kitasamycin

中文名称	英文名称
柱晶白霉素	Leucomycin
麦迪霉素	Medecamycin
麦白霉素	Meleumycin
米欧卡霉素	Miocamycin
交沙霉素	Jossamycin
阿齐霉素	Azithromycin
罗红霉素	Roxithromycin
泰洛星	Tylosin
林可酰胺类	
克林霉素(氯洁霉素)	Clindamycin
林可霉素(洁霉素)	Lincomycin
多肽类	
安福霉素	Amfomycin
杆菌肽	Bacitracin
多粘菌素	EColistin
多粘菌素	BPolymyxin B
万古霉素	Vancomycin
去甲万古霉素	Norvancomycin
替考拉宁	Teicoplanin
磺胺类	
磺胺异噁唑	Sulfafurazole SIZ
磺胺嘧啶	Sulfadiazine
磺胺甲噁唑	Sulfamethoxazole
磺胺甲氧嘧啶	Sulfamethoxydiazine
磺胺多辛	Sulfadoxine
柳氮磺吡啶	Sulfasalazine
磺胺嘧啶银	Slfadiazine Silver

中文名称	英文名称
磺胺米隆	Sulfamylon
磺胺醋酰	Sulfacetamide
硝基呋喃类	
呋喃唑酮(痢特灵)	Furazolidone
呋喃妥因(呋喃坦丁)	Nitrofurantoin
硝基咪唑类	
甲硝唑(灭滴灵)	Metronidazole
替硝唑	Tinidazole
其他抗生素	
磷霉素	Fosfomycin
呋西地酸	Fusidic Acid
新生霉素	Novobiocin

## 附录三 中文索引

## A

<sub>1</sub> -抗胰蛋白酶 .....	118	病理性管型 .....	70
<sub>1</sub> -酸性糖蛋白 .....	116	白喉棒状杆菌 .....	170
<sub>1</sub> -微球蛋白 .....	120	白色念珠菌 .....	180
<sub>2</sub> -巨球蛋白 .....	118	白细胞计数 .....	56
地贫的基因诊断 .....	186	白细胞介素 2 .....	128
和 地中海贫血 .....	214	白细胞介素 4 .....	130
<sub>1</sub> -地中海贫血 .....	274	白细胞介素 6 .....	130
ABO 血型 .....	78	白细胞介素 8 .....	130
米勒链球菌 .....	152	白细胞吞噬功能 .....	108
A 群链球菌中的化脓链球菌 ...	152	白喉 .....	256
A 组 链球菌感染 .....	258	百日咳 .....	256
埃及嗜血杆菌 .....	166	百日咳鲍特菌 .....	168
癌胚抗原 .....	120	鲍曼不动杆菌 .....	164
阿司匹林耐量试验 .....	92	鲍氏志贺菌 .....	156
艾迪氏计数 .....	72	坂崎肠杆菌 .....	158
阿米巴痢疾 .....	270	迟钝爱德华菌 .....	160
IgA 肾病 .....	206	伯氏疏螺旋体 .....	174
		鼻硬结克雷伯菌 .....	158
		半乳糖血症 .....	278
		变性珠蛋白包涵体 .....	186
		标准碳酸氢盐 .....	32
		布氏杆菌病 .....	256
		表皮葡萄球菌 .....	152
		冷冻冷沉淀 .....	82
		丙氨酸氨基转移酶 .....	10
		丙酮酸 .....	6
		丙型肝炎病毒 .....	132
		丙酮酸激酶缺乏症 .....	214
		丙型病毒性肝炎 .....	246

## B

地中海贫血 .....	274
地贫的基因诊断 .....	186
-羟丁酸 .....	6
<sub>2</sub> -微球蛋白 .....	116
B 群链球菌 .....	152
白蛋白 .....	2
白蛋白/球蛋白 .....	2
比密度 .....	99
白细胞抗原系统 .....	80

不稳定血红蛋白 .....	186
不稳定血红蛋白病 .....	214
苯丙酮尿症 .....	276
鼻窦炎 .....	192
病毒性心肌炎 .....	198
病毒性脑炎 .....	248
败血症 .....	258
本-周氏蛋白试验 .....	72

C

C1-酯酶抑制物 .....	114
C 反应蛋白 .....	120
C 群中的马链球菌 .....	152
草绿色链球菌 .....	152
鸢鸡肠球菌 .....	154
产气肠杆菌 .....	158
产气荚膜杆菌 .....	172
创伤弧菌 .....	160
产酸克雷伯菌 .....	158
臭鼻克雷伯菌 .....	158
产粘变形杆菌 .....	160
产单核细胞李斯特菌 .....	172
迟缓真杆菌 .....	174
齿双歧杆菌 .....	174
痤疮丙酸杆菌 .....	174
苍白密螺旋体 .....	176
臭味沙雷菌 .....	158
穿透支原体 .....	178
出血时间 .....	92
雌二醇 .....	38
促红细胞生成素 .....	48

促甲状腺激素释放激素 .....	44
促甲状腺素 .....	40
促肾上腺皮质激素 .....	46
催乳素 .....	40
肠绦虫病 .....	272
出血性结肠炎 .....	200
传染性单核细胞增多症 .....	250
持久性胎儿 Hb 综合症 .....	274

D

D-二聚体定量试验 .....	100
大肠埃希菌 .....	156
大细胞群百分率 .....	64
大细胞群绝对值 .....	64
蛋白质 .....	68
大血小板计数 .....	62
单采人血小板 .....	82
淀粉酶 .....	14
单纯疱疹病毒 .....	138
单纯疱疹病毒感染 .....	250
单纯性血尿 .....	204
单核细胞百分率及绝对值 .....	58
单纯性甲状腺肿 .....	238
胆红素 .....	68
胆碱脂酶 .....	10
蛋白 C 活性 .....	100
蛋白 S 活性 .....	100
蛋白质营养不良 .....	266
低密度脂蛋白胆固醇 .....	8
丁型肝炎病毒 .....	132
丁型病毒性肝炎 .....	248

杜克嗜血杆菌 ..... 166  
 电解质紊乱及酸碱平衡失调 ... 268  
 登革热出血热 ..... 252

## E

EB 病毒 ..... 140  
 二氧化碳分压 ..... 32  
 二氧化碳结合力 ..... 32  
 二氧化碳总量 ..... 32  
     型单纯疱疹 ..... 142  
 恶臭假单胞菌 ..... 162  
 恶性组织细胞增生症 ..... 228

## F

肺炎克雷伯菌 ..... 158  
 肺炎链球菌 ..... 152  
 非典型分枝杆菌 ..... 170  
 奋森螺旋体 ..... 176  
 弗劳地枸橼酸杆菌 ..... 158  
 蜂房哈夫尼菌 ..... 158  
 粪产碱杆菌 ..... 164  
 放射土壤杆菌 ..... 166  
 芳香产碱杆菌 ..... 164  
 非液化莫拉菌 ..... 164  
 肺链球菌肺炎 ..... 194  
 肺炎支原体 ..... 176  
 肺炎衣原体 ..... 178  
 肺栓塞 ..... 196  
 肥达反应 ..... 118  
 粪肠球菌 ..... 154  
 福氏志贺菌 ..... 156  
 腐败假单胞菌 ..... 162

腐生葡萄球菌 ..... 152  
 副百日咳鲍特菌 ..... 168  
 副溶血弧菌 ..... 160  
 副伤寒甲乙丙 ..... 156  
 副流感病毒 ..... 134  
 副伤寒 ..... 254  
 非感染因素引起的肺炎 ..... 196  
 非霍杰金氏淋巴瘤 ..... 226  
 风湿热 ..... 240  
 风疹病毒 ..... 136  
 法氏四联症 ..... 198  
 范科尼贫血 ..... 212

## G

钙 ..... 24  
 甘油三酯 ..... 6  
 高密度脂蛋白胆固醇 ..... 8  
 睾酮 ..... 38  
 庚型肝炎病毒 ..... 134  
 骨髓细胞化学染色检查 ..... 90  
 骨髓细胞形态学检查 ..... 86  
 骨髓增生程度分级 ..... 85  
 骨髓增生异常综合征 ..... 224  
 骨髓纤维化 ..... 218  
 G 群中的似马链球菌 ..... 152  
 光滑念珠菌 ..... 180  
 根霉属 ..... 182  
 根毛霉属 ..... 182  
 胱抑素 C ..... 116  
 钩虫病 ..... 270  
 弓形虫病 ..... 272

肝豆状核变性 ..... 278

过敏性鼻炎 ..... 192

过敏性紫癜 ..... 242

感染性心内膜炎 ..... 198

干燥综合征 ..... 242

高雪病 ..... 228

格林-巴利综合征 ..... 252

H

Hb-H 病 ..... 274

红细胞抗体筛选 ..... 80

红细胞比积 ..... 60

河生肠杆菌 ..... 158

红斑丹毒丝菌 ..... 172

回归热螺旋体 ..... 176

红色毛癣菌 ..... 180

红细胞沉降率 ..... 64

红白血病 ..... 222

红细胞分布宽度 ..... 62

含铁血黄素试验 ..... 74

红细胞计数 ..... 58

红细胞渗透脆性试验 ..... 102

呼吸道合胞病毒 ..... 134

缓冲碱 ..... 34

黄曲霉 ..... 182

黑曲霉 ..... 182

黄体生成素 ..... 40

活化部分凝血活酶时间 ..... 94

蛔虫病 ..... 270

化脓性脑膜炎 ..... 258

呼吸道合胞病毒感染 ..... 252

混合结缔组织病 ..... 242

获得性免疫缺陷综合征 ..... 252

获得性凝血酶原复合体减低症  
..... 232

霍乱弧菌 ..... 160

海氏肠球菌 ..... 154

霍乱 ..... 258

霍杰金氏病 ..... 226

J

肌酐 ..... 18

肌红蛋白 ..... 4

肌酸激酶 ..... 12

肌酸激酶同功酶 ..... 12

钾 ..... 24

甲状旁腺激素 ..... 48

甲状腺过氧化物酶抗体 ..... 126

甲状腺球蛋白抗体 ..... 126

甲状腺球蛋白 ..... 44

甲状腺素结合球蛋白 ..... 44

甲状腺素摄取率 ..... 44

甲型病毒性肝炎 ..... 246

甲状旁腺功能减低 ..... 238

甲状旁腺功能亢进 ..... 238

甲状腺功能减低症 ..... 236

甲状腺功能亢进症 ..... 236

甲胎蛋白 ..... 120

甲型肝炎病毒 ..... 132

结核病 ..... 260

碱剩余 ..... 34

碱性磷酸酶 ..... 10

降钙素 .....	48	急性单核细胞白血病( M5 型)	222
结合珠蛋白 .....	104	急性混合细胞白血病 .....	222
结合胆红素 .....	16	急性巨核细胞白血病( M7 型)	222
结核分枝杆菌 .....	170	急性淋巴细胞白血病( L1 型)	222
结晶 .....	72	急性粒-单核细胞白血病( M4 型)	220
坚韧肠球菌 .....	154	急性淋巴细胞白血病( L2 型) ...	224
聚团肠杆菌 .....	158	急性淋巴细胞白血病( L3 型) ...	224
解脲脲原体 .....	178	急性髓细胞白血病( M1 型) ....	220
解脲支原体 .....	142	急性髓细胞白血病( M3b 型) ...	220
金黄色葡萄球菌 .....	150	急性髓细胞白血病( M2 a 型) ...	220
金黄色葡萄球菌肺炎 .....	194	急性髓细胞白血病( M2 b 型) ...	220
巨噬细胞吞噬功能 .....	108	急性髓细胞白血病( M3 a 型) ...	220
巨人症与肢端肥大症 .....	238	脊髓灰质炎 .....	248
巨细胞病毒感染 .....	250	结节性多发性动脉炎 .....	242
巨幼红细胞性贫血 .....	208		
急性鼻炎 .....	192		
急性咽炎 .....	192		
急性喉炎 .....	192		
急性扁桃体炎 .....	192		
急性会厌炎 .....	194		
降钙素原 .....	118		
急性支气管炎 .....	194		
急性心包炎 .....	198		
急性胃炎与慢性胃炎 .....	200		
急性胰腺炎 .....	200		
急性肾小球肾炎 .....	204		
急进型肾小球肾炎 .....	204		
急性肾功能衰竭 .....	206		
急性再生障碍性贫血 .....	210		
急性、亚急性甲状腺炎 .....	236		
急性失血性贫血 .....	218		



抗核抗体 .....	122	类志贺邻单胞菌 .....	162
抗核糖体 P 蛋白抗体 .....	124	类白血病反应 .....	224
抗碱血红蛋白 HbF .....	186	类地中海贫血 .....	274
抗可溶性肝抗原抗体 .....	126	冷凝集试验 .....	120
抗利尿激素 .....	48	冷球蛋白 .....	120
抗链球菌溶血素“O” .....	122	粒系与红系比值 .....	86
抗磷脂蛋白抗体 .....	124	痢疾志贺菌 .....	156
抗凝血酶 .....	100	粘质沙雷菌 .....	158
抗平滑肌抗体 .....	126	两歧双歧杆菌 .....	174
抗人球蛋白间接试验 .....	102	梨头霉属 .....	182
抗人球蛋白直接试验 .....	102	淋球菌 .....	142
克柔念珠菌 .....	180	淋巴细胞百分率 .....	56
抗双链脱氧核糖核酸抗体 .....	122	淋巴细胞绝对值 .....	56
抗 Sel-70 抗体 .....	124	淋病奈瑟氏菌 .....	154
抗线粒体抗体 .....	126	氯 .....	24
抗胰岛素抗体 .....	128	磷 .....	26
抗乙酰胆碱受体抗体 .....	128	硫酸脱氢表雄酮 .....	50
抗组蛋白抗体 .....	122	流产布鲁菌 .....	168
柯萨奇病毒 .....	138	流感嗜血杆菌 .....	166
口服糖耐量试验 .....	4	流行性感胃病毒 .....	134
可溶性 IL-2 受体 .....	130	流行性感胃 .....	196
可溶性转铁蛋白受体 .....	116	流行性出血热 .....	252
空肠弯曲菌 .....	174	流行性乙型脑炎 .....	248
枯草芽胞杆菌 .....	170	流行性脑脊髓膜炎 .....	256
克雷伯菌肺炎 .....	194	流行性腮腺炎 .....	250
卡他布兰汉菌 .....	154	卵泡刺激素 .....	40
L		轮状病毒 .....	138
鸟肠球菌 .....	154	轮状病毒肠炎 .....	252
蜡样芽胞杆菌 .....	168	郎格罕细胞组织细胞增生症	
类风湿因子 .....	122	.....	226
		粒细胞缺乏症 .....	218

离子钙 ..... 26

## M

M 蛋白 ..... 112

麻疹病毒 ..... 138

麻疹 ..... 250

毛霉属 ..... 182

梅素螺旋体 ..... 142

米克戴德军团菌 ..... 166

摩根摩根菌 ..... 160

蒙氏肠球菌 ..... 154

米勒链球菌 ..... 152

麻风分枝杆菌 ..... 170

莫氏立克次体 ..... 180

镁 ..... 26

免疫球蛋白 A ..... 110

免疫球蛋白 D ..... 110

免疫球蛋白 E ..... 110

免疫球蛋白 G ..... 108

免疫球蛋白 M ..... 108

猫叫综合症 ..... 278

马布鲁菌 ..... 168

慢性心包炎 ..... 198

慢性胃炎 ..... 202

慢性肾小球肾炎 ..... 204

慢性肾功能衰竭 ..... 206

慢性再生障碍性贫血 ..... 212

慢性粒细胞白血病 ..... 224

慢性肾功能不全性贫血 ..... 216

弥漫性血管内凝血 ..... 234

MN 血型 ..... 78

免疫球蛋白 G 亚型 ..... 110

## N

脑脊液常规 ..... 74

NK 细胞功能测定 ..... 108

内生肌酐清除率 ..... 20

钠 ..... 24

难辨梭菌 ..... 172

脑脊液氨基转移酶 ..... 16

脑脊液钙 ..... 36

脑脊液糖 ..... 36

脑脊液蛋白 ..... 36

脑脊液铜 ..... 36

脑脊液肌酸磷酸激酶 ..... 16

脑脊液氯化物 ..... 36

脑脊液乳酸脱氢酶 ..... 16

脑脊液神经元特异性烯醇酶 ..... 16

黏液丝 ..... 72

尿三杯试验 ..... 72

脑膜败血性金黄色杆菌 ..... 164

脑膜炎奈瑟氏菌 ..... 154

尿酸 ..... 20

尿 17-羟类固醇 ..... 54

尿 17-酮类固醇 ..... 54

尿香草扁桃酸 ..... 54

尿微量白蛋白 ..... 22

尿苯丙酮酸 ..... 188

尿路感染 ..... 206

尿胆原 ..... 68

尿淀粉酶 ..... 14

尿钙 ..... 30

尿糖定量 .....	6	<b>P</b>	
凝血因子 促凝活性 .....	98	平均红细胞体积 .....	60
凝血因子 促凝活性 .....	98	平均红细胞血红蛋白量 .....	60
凝血因子 促凝活性 .....	98	P 血型 .....	78
凝血因子 促凝活性 .....	98	平均红细胞血红蛋白浓度 .....	60
凝血因子 筛选试验 .....	98	平均血小板体积 .....	62
尿蛋白 .....	22	葡萄糖 .....	68
尿素 .....	20	普通变形杆菌 .....	160
尿肌酐 .....	20	潘氏变形杆菌 .....	160
尿钾 .....	30	品他密螺旋体 .....	176
尿钠 .....	30	普氏立克次体 .....	178
尿碱性磷酸酶 .....	14	普城沙雷菌 .....	158
尿皮质醇 .....	50	PT-国际标准比率 .....	96
尿乳酸脱氢酶 .....	14	皮质醇增多症 .....	236
尿磷 .....	30	脾功能亢进 .....	218
尿铜 .....	30	破伤风梭菌 .....	172
尿氯化物 .....	30	破伤风 .....	258
尿液外观检验 .....	66	葡萄糖 6 磷酸脱氢酶 .....	188
尿转铁蛋白 .....	22	葡萄糖 6-磷酸脱氢酶缺乏症	
尿崩症 .....	238	.....	214
凝血酶时间 .....	96	<b>Q</b>	
凝血酶原时间 .....	94	铅黄肠球菌 .....	154
凝血因子 促凝活性 .....	96	去硝产碱杆菌 .....	164
凝血因子 促凝活性 .....	98	缺陷莫拉菌 .....	164
凝血因子 促凝活性 .....	98	犬莫拉菌 .....	164
凝血因子 促凝活性 .....	98	犬小孢子菌 .....	180
疟原虫 .....	66	恙虫立克次体 .....	180
疟疾 .....	270	奇异变形杆菌 .....	160
尼曼-匹克病 .....	228	铅 .....	28
凝血因子 C 抑制物检测 .....	100	前白蛋白 .....	2

球蛋白 .....	2
醛固酮 .....	48
醛缩酶 .....	12
缺铁性贫血 .....	208

## R

-干扰素 .....	130
-谷氨酰转肽酶 .....	12
Rh 血型 .....	78
人葡萄球菌 .....	152
人乳头瘤病毒 .....	142
人绒毛膜促性腺激素 .....	50
人绒毛膜促性腺激素游离 亚单位 .....	50
人型支原体 .....	176
人类疱疹病毒感染 .....	254
人类细小病毒 B <sub>19</sub> .....	254
染色体检查 .....	186
人巨细胞病毒 .....	136
人类获得性免疫缺陷病毒 .....	140
热溶血试验 .....	104
热带白色念珠菌 .....	180
溶血嗜血杆菌 .....	166
溶菌酶 .....	118
溶血尿毒综合征 .....	206
溶血性尿毒症综合征 .....	230
肉毒杆菌 .....	172
乳糜尿试验 .....	72
乳酸 .....	6
乳酸脱氢酶 .....	12
乳酸脱氢酶同工酶 .....	12

日本血吸虫病 .....	272
瑞特综合征 .....	242

## S

实验室甲状腺功能检测 .....	42
三碘甲状腺原氨酸 .....	42
沙眼衣原体 .....	142
沙门氏菌感染 .....	254
伤寒 .....	254
肾上腺素 .....	50
生长激素 .....	46
生殖器支原体 .....	176
嗜肺军团菌 .....	166
嗜碱性粒细胞百分率 .....	58
嗜碱性粒细胞绝对值 .....	58
嗜酸乳杆菌 .....	172
沙雷菌液化群 .....	158
嗜水气单胞菌 .....	162
伤寒沙门菌 .....	156
鼠伤寒沙门菌 .....	156
石膏样小孢子菌 .....	180
鼠疫耶尔森菌 .....	156
上皮细胞 .....	70
嗜酸性粒细胞淋巴肉芽肿 .....	218
嗜酸性粒细胞增多症 .....	218
嗜麦芽窄食单胞菌 .....	162
嗜酸性粒细胞百分率 .....	56
嗜酸性粒细胞绝对值 .....	56
嗜异性凝集试验 .....	120
噬血细胞综合征 .....	226
双曲钩端螺旋体 .....	174

宋内氏志贺菌 ..... 156

酸化溶血试验 ..... 102

酸化甘油溶解试验 ..... 186

酸碱度 ..... 66

丝虫病 ..... 270

21 三体综合征 ..... 278

18 三体综合征 ..... 278

13 三体综合征 ..... 278

肾病综合征 ..... 204

肾上腺皮质功能不全 ..... 238

肾上腺皮质功能亢进 ..... 236

神经母细胞瘤 ..... 226

输血后紫癜 ..... 228

尿肠球菌 ..... 154

水痘-带状疱疹病毒感染 ..... 248

实际碳酸氢盐 ..... 34

T

T 细胞亚群百分比及绝对值 ... 106

炭疽芽孢杆菌 ..... 168

胎儿弯曲菌 ..... 174

铁锈色小孢子菌 ..... 180

藤黄微球菌 ..... 154

糖化血红蛋白 ..... 6

糖原累积病 ..... 278

铁 ..... 26

酮体 ..... 68

特异性 IgE ..... 110

铁蛋白 ..... 114

天门冬氨酸氨基转移酶 ..... 10

铜 ..... 28

铜蓝蛋白 ..... 14

铜绿假单胞菌 ..... 162

头状葡萄球菌 ..... 152

透明管型 ..... 70

脱氢表雄酮 ..... 50

胎儿水肿综合症 ..... 274

特发性肺纤维化 ..... 196

炭疽病 ..... 258

铁粒幼红细胞性贫血 ..... 212

特发性肺含铁血黄素沉着症 ... 196

特发性血小板减少性紫癜 ..... 228

W

vWF 因子 ..... 102

微量元素 ..... 28

外周血微丝蚴 ..... 66

外周血细胞形态学检查 ..... 64

网织红细胞百分率 ..... 62

网织红细胞绝对值 ..... 62

维生素 A ..... 52

维生素 B<sub>1</sub> ..... 52

维生素 B<sub>2</sub> ..... 52

维生素 B<sub>6</sub> ..... 52

维生素 B<sub>12</sub> ..... 52

维生素 C ..... 52

维生素 D ..... 52

维生素 E ..... 52

维生素 K ..... 52

维生素缺乏症 ..... 266

温和气单胞菌 ..... 162

问号钩端螺旋体 ..... 174

- |                  |     |                           |     |
|------------------|-----|---------------------------|-----|
| 无丙二酸盐枸橼酸杆菌 ..... | 158 | 血红蛋白 .....                | 58  |
| 胃泌素 .....        | 48  | 血浆纤维蛋白原定量 .....           | 96  |
| 戊型肝炎病毒 .....     | 134 | 血浆硫酸鱼精蛋白付凝固试验 .....       | 100 |
| 微量元素缺乏症 .....    | 266 | 血块收缩时间 .....              | 92  |
| 戊型病毒性肝炎 .....    | 248 | 血红蛋白 A <sub>2</sub> ..... | 186 |
| <b>X</b>         |     |                           |     |
| 细菌 .....         | 70  | 血尿素和尿素氮 .....             | 18  |
| 血小板抗原 .....      | 80  | 血尿酸 .....                 | 20  |
| 洗涤红细胞 .....      | 82  | 血皮质醇 .....                | 50  |
| 纤溶酶原活化抑制剂 .....  | 102 | 血清 C-肽 .....              | 46  |
| 纤维蛋白原降解产物 .....  | 100 | 血清苯丙氨酸 .....              | 188 |
| 腺病毒 .....        | 136 | 血渗透压 .....                | 28  |
| 锌 .....          | 28  | 血糖 .....                  | 4   |
| 小肠结肠炎耶尔森菌 .....  | 158 | 血小板比积 .....               | 62  |
| 小细胞群百分率 .....    | 64  | 血小板计数 .....               | 62  |
| 小细胞群绝对值 .....    | 64  | 血小板分布宽度 .....             | 62  |
| 小儿腹泻病 .....      | 202 | 血小板聚集试验 .....             | 92  |
| 心肌钙蛋白 .....      | 4   | 血小板相关免疫球蛋白 .....          | 94  |
| 胸膜炎 .....        | 196 | 血小板无力症 .....              | 232 |
| 胸、腹水氯化物 .....    | 36  | 血小板型血管性假血友病 .....         | 232 |
| 胸、腹水乳酸脱氢酶 .....  | 36  | 血小板粘附试验 .....             | 92  |
| 胸、腹水糖 .....      | 36  | 血小板因子 有效活性 .....          | 94  |
| 胸、腹水蛋白 .....     | 36  | 血友病 A .....               | 232 |
| 新型隐球菌 .....      | 182 | 血友病 B .....               | 232 |
| 须癣毛癣菌 .....      | 180 | 血管性假性血友病 .....            | 232 |
| 许兰毛癣菌 .....      | 180 | 血液酸碱度 .....               | 32  |
| 絮状表皮癣菌 .....     | 180 | 血栓性血小板减少性紫癜 .....         | 230 |
| 血氨 .....         | 18  | 先天性白血病 .....              | 222 |
| 血管紧张素 .....      | 50  | 先天性自身免疫性溶血性贫血 .....       | 216 |
| 血管紧张素 .....      | 50  | 新生儿 ABO 溶血病 .....         | 210 |

新生儿 Rh 溶血病 .....	210	烟酸 .....	52
新生儿败血病 .....	264	隐血试验 .....	68
新生儿变性珠蛋白小体性溶血性 贫血 .....	214	氧饱和度 .....	34
胸、腹水常规 .....	74	氧分压 .....	32
新生儿出血症 .....	262	叶酸 .....	52
新生儿肺透明膜病 .....	262	胰岛素 .....	46
新生儿感染性肺炎 .....	264	胰岛素样生长因子 .....	46
新生儿红细胞增多症 .....	264	胰高血糖素 .....	46
新生儿结膜炎 .....	264	乙型肝炎病毒 .....	132
新生儿流行性腹泻 .....	264	乙型病毒性肝炎 .....	246
新生儿颅内出血 .....	262	乙型肝炎病毒相关肾炎 .....	206
新生儿免疫性血小板减少性紫癜 .....	230	异常血红蛋白 .....	186
新生儿化脓性脑膜炎 .....	264	异形枸橼酸杆菌 .....	158
新生儿缺血缺氧性脑病 .....	262	衣氏放线菌 .....	172
新生儿硬肿症 .....	262	鹦鹉热衣原体 .....	178
新生儿窒息 .....	262	阴沟肠杆菌 .....	158
旋毛虫病 .....	272	洋葱伯克霍尔德菌 .....	162
性染色体病 .....	280	阴离子隙 .....	34
猩红热 .....	192	荧光假单胞菌 .....	162
腺病毒感染 .....	196	幽门螺杆菌 .....	174
消化性溃疡 .....	200	游离 T3 .....	44
系统性红斑狼疮 .....	240	游离 T4 .....	44
细菌性痢疾 .....	256	游离睾丸酮 .....	38
下丘脑-垂体前叶功能障碍 .....	238	孕酮 .....	38
Y		炎症疾病性贫血 .....	216
一氧化碳血红蛋白 .....	4	遗传性球形红细胞增多症 .....	276
亚硝酸盐 .....	68	遗传性椭圆形红细胞增多症 ...	276
烟曲霉 .....	182	遗传性口形红细胞增多症 .....	276
		衣原体感染 .....	260
		原发性血小板增多症 .....	230
		婴儿双歧杆菌 .....	174

婴儿生理性贫血 .....	208
婴儿营养感染性贫血 .....	208
药物性免疫性血小板减少症 ...	230
硬皮病 .....	240
幼年类风湿关节炎 .....	240
幼年型皮炎 .....	240
幼年强直性脊柱炎 .....	242
衣原体肺炎 .....	194

## Z

载脂蛋白 A .....	8
载脂蛋白 A / 载脂蛋白 B 比值 .....	8
载脂蛋白 A .....	8
载脂蛋白 B .....	8
支气管哮喘 .....	196
蔗糖溶血试验 .....	104
脂蛋白 a .....	8
中间群细胞百分率 .....	64
中间群细胞绝对值 .....	64
中性粒细胞百分率 .....	56
中性粒细胞绝对值 .....	56
脂肪酶 .....	14
中性粒细胞减少症 .....	218
肿瘤坏死因子 .....	130

总补体活性 .....	112
总胆固醇 .....	6
总蛋白 .....	2
总胆汁酸 .....	16
总甲状腺激素 .....	42
总铁结合率 .....	28
总胆红素 .....	16
猪霍乱沙门菌 .....	156
猪布鲁菌 .....	168
组织型纤溶酶原激活剂活性 ...	100
真菌性肺炎 .....	194
再生障碍性贫血 .....	210
阵发性睡眠性血红蛋白尿 .....	214
真菌 .....	70
转铁蛋白 .....	116
转铁蛋白饱和度 .....	116
支原体肺炎 .....	194
自身免疫性溶血性贫血-温抗体型 .....	216
自身免疫性溶血性贫血-冷凝集素型 .....	216
自身免疫性溶血性贫血-阵发性冷性 血红蛋白尿症 .....	216



附录四 英文索引

A		Acute infectious laryngitis .....	192
A . baumannii .....	164	Acute lymphocytic leukaemia .....	222
A . faecalis .....	164	Acute megakaryocytic leukemia .....	222
A . flavus .....	182	Acute monocytic leukaemia .....	222
A . fumigatus .....	182	Acute myelocytic leukaemia .....	220
A . hydrophila .....	162	Acute myelomonocytic leukaemia .....	220
A . israelii .....	172	Acute pancreatitis .....	200
A . niger .....	182	Acute pericarditis .....	198
A . radiobacter .....	166	Acute pharyngitis .....	192
A . sobria .....	162	Acute renal functional failure .....	206
Abnormal hemoglobin .....	186	Acute rhinitis .....	192
ABO haemolytic anemia of the newborn .....	78	Acute tonsillitis .....	192
Absidia .....	182	Addis count .....	72
Acid phosphatase .....	90	Adenovirus .....	136
Acid-base disturbance .....	268	Adenovirus infection .....	196
Acquired immuno-deficiency syndrome .....	140	Adrenalin .....	50
Acquired immuno-deficiency syndrome .....	262	Adreno corticotropic hormone .....	46
Activated partial thromboplastin time .....	94	Adrenocortical insufficiency .....	238
Actual bicarbonate .....	34	Agranulocytopenia .....	218
Acute and chronic gastritis .....	200	Alanine aminotransferase .....	10
Acute bronchitis .....	194	Albumin .....	2
Acute epiglottitis .....	194	Albumin/ globulin .....	2
Acute glomerulonephritis ...	204	Aldolase .....	12
Acute haemorrhagic anemia .....	218	Aldosterone .....	48

- |                                      |     |   |     |
|--------------------------------------|-----|---|-----|
| Alkaline phosphatase .....           | 90  | antoantibodies .....                    | 124 |
| Alkaline phosphatase .....           | 10  | Anti-nuclear antibodies .....           | 122 |
| Alkali-resistant hemoglobin .....    | 186 | Anti-phospholipid antibody .....        | 124 |
| Allergic purpura .....               | 242 | Antiphospholipid syndrome ...           | 242 |
| Allergic rhinitis .....              | 192 | Anti-ribo-nucleoprotein antibody        |     |
| Alpha fetoprotein .....              | 120 | .....                                   | 122 |
| Amebic dysentery .....               | 270 | Anti-ribosomal P antibody .....         | 124 |
| Aminophosphatase of CSF .....        | 16  | Anti-sclerosis antibody .....           | 124 |
| Amylase .....                        | 14  | Anti-smith antibody .....               | 122 |
| Ancylostomiasis .....                | 270 | Anti-smooth muscle antibody             |     |
| Anemia of inflammatory disease       |     | .....                                   | 126 |
| .....                                | 216 | Anti-soluble liver antigen .....        | 126 |
| Angiotensin- .....                   | 50  | Anti-streptolysin-O .....               | 122 |
| Angiotensin-I .....                  | 50  | Antithrombin .....                      | 100 |
| Anion gap .....                      | 34  | Anti-thyroglobulin antibody ...         | 126 |
| Anthrax .....                        | 258 | Anti-thyroid peroxidase .....           | 126 |
| Anti-acetylcholine receptor antibody |     | Aplastic anemia .....                   | 210 |
| .....                                | 128 | Apolipoprotein A .....                  | 8   |
| Antidiuretic hormone .....           | 48  | Apolipoprotein AI .....                 | 8   |
| Anti-dsDNA antibody .....            | 122 | Apolipoprotein B .....                  | 8   |
| Anti-glutamate decarboxylase         |     | Ascariasis .....                        | 270 |
| antibody .....                       | 128 | Aspartate aminotransferase .....        | 10  |
| Antihemophilic factor C .....        | 98  | Asphyxia of newborn .....               | 262 |
| Anti-histone antibody .....          | 122 | Aspirin tolerance test .....            | 92  |
| Anti-insular cellular antibody       |     | Asymptomatic hematuria .....            | 204 |
| .....                                | 128 | Autoimmune haemolytic anemia            |     |
| Anti-insulin antibody .....          | 128 | .....                                   | 216 |
| Anti-liver-kidney microsomes         |     | Avitaminosis .....                      | 266 |
| .....                                | 126 | 、-mediterranean anemia .....            | 214 |
| Anti-mitochondrial antibody ...      | 126 | <sub>1</sub> -acidic glycoprotein ..... | 116 |
| Anti-neutrophil cytoplasmic          |     | <sub>1</sub> -antitrypsin .....         | 118 |

$\gamma_1$ -mediterranean anemia .....	274	Blood urea nitrogen .....	18
$\gamma_1$ -microglobulin .....	120	Blood uric acid .....	20
$\gamma_2$ -macroglobulin .....	118	Bronchial asthma .....	196
-Mediterranean anemia .....	186	Brucellosis .....	256
<b>B</b>		Buffer base .....	34
B . abortus .....	168	$\gamma_2$ -microglobulin .....	116
B . anthracis .....	168	-hydroxy butyrate .....	6
B . bifidum .....	174	-mediterranean anemia .....	186
B . burgdorferi .....	174	<b>C</b>	
B . catarrhalis .....	154	C reactive protein .....	120
B . cepacia .....	162	C . amalonate .....	158
B . cereus .....	168	C . botulinum .....	172
B . dentium .....	174	C . difficile .....	172
B . infans .....	174	C . diversus .....	158
B . melitensis .....	168	C . fetus .....	174
B . parapertussis .....	168	C . freundii .....	158
B . pertussis .....	168	C . glabrata .....	180
B . recurrentis .....	176	C . jejuni .....	174
B . suis .....	168	C . krusei .....	180
B . vincentii .....	176	C . pneumoniae .....	178
Bacillus perfringens .....	172	C . tetani .....	172
Bacillary dysentery .....	256	C . trachomatis .....	178
Bacterium .....	70	C . tropicalis .....	180
Base excess .....	34	Calcitonin .....	48
Basophil .....	58	Calcium ionised .....	26
Bence-Jones proteinuria .....	72	Calcium of CSF .....	36
Bilirubin .....	68	Calcium .....	24
Bleeding time .....	92	Candida albicans .....	180
Blood microfilaria .....	66	Carbon dioxide combining power	
Blood type .....	80	.....	32

- |  |     |                                     |     |
|--|-----|-------------------------------------|-----|
| Carbon dioxide total .....             | 32  | Contact factor .....                | 98  |
| Carbon monoxide hemoglobin .....       | 4   | Copper .....                        | 28  |
| Carcino-embryonic antigen .....        | 120 | Cortisol .....                      | 50  |
| Cardiac troponin .....                 | 4   | Corynebacterium diphtheriae ...     | 170 |
| Cat s cry syndrome .....               | 278 | Coxsackie virus .....               | 138 |
| Ceruloplasmin .....                    | 14  | C-peptide .....                     | 46  |
| Chlamydia infection .....              | 260 | Creatine kinase .....               | 12  |
| Chlamydia pneumonia .....              | 194 | Creatine phosphokinase of CSF       |     |
| Chlamydia psittaci .....               | 178 | .....                               | 16  |
| Chlamydia trachomatis .....            | 142 | Creatinine .....                    | 18  |
| Chloride .....                         | 24  | Creatinine clearance rate .....     | 20  |
| Chloride of CSF .....                  | 36  | Cross matching of blood .....       | 80  |
| Cholera .....                          | 258 | Cryoglobulin .....                  | 120 |
| Cholinesterase .....                   | 10  | Cryptococcus neoformans .....       | 182 |
| Chromosome .....                       | 186 | Crystal .....                       | 72  |
| Chronic aplastic anemia .....          | 212 | Cystatin C .....                    | 116 |
| Chronic gastritis .....                | 202 | Cytomegalo-virus infection .....    | 250 |
| Chronic glumerulonephritis .....       | 204 |                                     |     |
| Chronic granulocytic leukaemia         |     | <b>D</b>                            |     |
| .....                                  | 224 | D-dimer .....                       | 311 |
| Chronic pericarditis .....             | 198 | Dehydroepiand-rosterone .....       | 50  |
| Chronic renal failure anemia ...       | 216 | Dehydroepiand-rosterone sulfate ... |     |
| Chronic renal functional failure ..... | 206 | .....                               | 50  |
| Clot retraction time .....             | 92  | Dengue hemorrhagic fever .....      | 252 |
| Cold agglutination test .....          | 120 | Diabetes insipidus .....            | 238 |
| Concentrated red blood cells .....     | 82  | Diarrheal diseases .....            | 202 |
| Congenital autoimmune haemolytic       |     | Diphtheria .....                    | 256 |
| anemia .....                           | 216 | Direct anti-globulin test .....     | 102 |
| Congenital leukaemia .....             | 222 | Disseminated intravascular clotting |     |
| Conjugated bilirubin .....             | 16  | .....                               | 234 |
|  |     | Down s syndrome .....               | 278 |

Dug-induced immune thrombocytopenia .....	230	Epidemic meningitis .....	256
<b>E</b>		Epithelium .....	70
E . aerogenes .....	158	Epstein-barr .....	140
E . agglomerans .....	158	Erysipelothrix rhusiopathiae ...	172
E . amnigenus .....	158	Erythro leukaemia .....	222
E . avian .....	154	Erythrocyte sedimentation rate .....	64
E . casseliflavus .....	154	Erythropoietin .....	48
E . cloacae .....	158	<b>F</b>	
E . coli .....	156	F . meningosepticum .....	164
E . durans .....	154	Factor coagulant activity .....	98
E . faecalis .....	154	Factor screening test .....	98
E . faecium .....	154	Fanconi anemia .....	212
E . floccosum .....	180	Ferritin .....	114
E . gallinarum .....	154	Fibrinogen degradation product .....	100
E . hirae .....	154	Filariasis .....	270
E . lentum .....	174	Flesh-worm disease .....	272
E . mundtii .....	154	Folic acid .....	52
E . sakazakii .....	158	Follicle stimulating hormone .....	40
E . subtitis .....	170	Fragility test .....	102
E . tarda .....	160	Free thyroxine .....	44
Eestradiol .....	38	Free tri-iodothyronine .....	44
Electrolyte disturbances .....	268	Freezed cryoprecipitate .....	82
Eosinophil .....	56	Freezed fresh plasma .....	82
Eosinophilia .....	218	Fungal pneumonia .....	194
Eosinophilia lymphogranuloma .....	218	Fungus .....	70
Epidemic diarrhea of the newborn .....	264	<b>G</b>	
Epidemic hemorrhagic fever ...	252	Galactosemia .....	278
		Galacturia .....	72

Gamma glutamyltransferase .....	12	.....	230
Gastrin .....	48	Haemophilia A .....	232
Gaucher s disease .....	228	Haemophilia B .....	232
Giantism and megalakria .....	238	Hafnia alvei .....	158
Globulin .....	2	Ham s test .....	102
Glucagons .....	46	Haptoglobin .....	104
Glucose .....	4	Hashimoto s thyroiditis .....	236
Glucose of CSF .....	36	HBV associated nephritis .....	206
Glucose of pleural fluid and ascites .....	36	Heat haemolysis test .....	104
Glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency .....	276	Hematocrit .....	60
Glucose-6-phosphate-dehydrogenase .....	188	Hemoglobin .....	58
Glycosylated hemoglobin .....	6	Hemophagocytic syndrome .....	226
Group A streptococcus infection .....	258	Hemorrhagic colonitis .....	200
Growth hormone .....	46	Hemorrhagic disease of the newborn .....	262
Guillain-barre syndrome .....	252	Hemosiderinuria .....	74
<b>H</b>		Hepatitis A .....	132
17-hydroxycorticosteroids .....	54	Hepatitis B .....	132
H . aegyptius .....	166	Hepatitis C .....	132
H . ducreyi .....	166	Hepatitis D .....	132
H . haemolyticus .....	166	Hepatitis E .....	134
H . influenzae .....	166	Hepatitis G .....	134
H . parainfluenzae .....	166	Hepatolenticular degeneration Wilson disease .....	278
H . pylori .....	174	Hereditary elliptocytosis .....	276
Haemolytic uremic syndrome .....	206	Hereditary spherocytosis .....	276
Haemolytic-uremic syndrome		Hereditary stomatocytosis .....	276
		Herpes simplex virus .....	138
		Herpes simplex virus infection .....	250

Heterophil agglutination test ...	120	.....	196
High density lipoprotein cholesterol .....	8	Idiopathic thrombocytopenic purpura .....	228
Hodgkin disease .....	226	IgA nephropathy .....	206
Human chorionic gonadotropin .....	50	Immunoglobulin A .....	110
Human cytomegalovirus .....	136	Immunoglobulin D .....	110
Human herpesvirus .....	254	Immunoglobulin E .....	110
Human leucocyte antigen .....	80	Immunoglobulin G .....	108
Human papilloma virus .....	142	Immunoglobulin G .....	110
Human parvovirus B19 .....	254	Immunoglobulin M .....	108
Hyaline casts .....	70	Indirect anti-globulin test .....	102
Hyaline membrane disease of newborn .....	262	Infectious mononucleosis .....	250
Hyperadrenocorticism .....	236	Infectious pneumonia of the newborn .....	264
Hypercortisolism crushing s syndrome .....	236	Infective endocarditis .....	198
Hyperparathy-roidism .....	238	Influenza .....	196
Hypersplenism .....	218	Influenza virus .....	134
Hypertthyreosis .....	236	Insulin .....	46
Hypoparathy-roidism .....	238	Insulin-like growth factor I .....	46
Hypothalamus-pituitary hypofunction .....	238	Interleukin 2 .....	128
Hypothyroidism .....	236	Interleukin 4 .....	130
Hypoxic-ischemic encephalopathy .....	262	Interleukin 6 .....	130
I		Interleukin 8 .....	130
Idiopathic pulmonary fibrosis .....	196	Intestinal taeniasis .....	272
Idiopathic pulmonary hemosiderosis .....		Intracranial hemorrhage of newborn .....	262
		Iron .....	26
		Iron deficiency anemia .....	208
		Isoenzymes of creatine kinase ...	12
		J	
		Japanese encephalitis .....	248

- |                                   |     |                                     |     |
|-----------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| Japanese encephalitis virus ..... | 140 | Leukemoid reaction .....            | 224 |
| Japanese schistosomiasis .....    | 272 | Leukocyte .....                     | 70  |
| Juvenile ankylosing spondylitis   |     | Lipase .....                        | 14  |
| .....                             | 242 | Lipoidase .....                     | 90  |
| Juvenile dermatomyositis .....    | 240 | Lipoprotein(a) .....                | 8   |
| Juvenile rheumatoid arthritis ... | 240 | Low density lipoprotein cholesterol |     |
|                                   |     | .....                               | 8   |
| <b>K</b>                          |     | Luteinizing hormone .....           | 40  |
| 17-ketosteroid .....              | 54  | Lymphocyte .....                    | 56  |
| K . oxytoca .....                 | 158 | Lymphocyte count .....              | 106 |
| K . ozaenae .....                 | 158 | Lysozyme .....                      | 118 |
| K . pneumonia .....               | 158 |                                     |     |
| K . rhinoscleromatis .....        | 158 | <b>M</b>                            |     |
| Ketone bodies .....               | 68  | M . canis .....                     | 164 |
| Klebsiella pneumonia .....        | 194 | M . canis .....                     | 180 |
| <b>L</b>                          |     | M . ferrugineum .....               | 180 |
| L . acidophilus .....             | 172 | M . genitalium .....                | 176 |
| L . biflexa .....                 | 174 | M . gypseum .....                   | 180 |
| L . interrogans .....             | 174 | M . hominis .....                   | 176 |
| L . micdadei .....                | 166 | M . lacunata .....                  | 164 |
| L . monocytogenes .....           | 172 | M . luteus .....                    | 154 |
| L . pneumophila .....             | 166 | M . morgani .....                   | 160 |
| Lactate dehydrogenase .....       | 12  | M . nonliquefaciens .....           | 164 |
| Lactatedehydro-genase of CSF      |     | M . penetraus .....                 | 178 |
| .....                             | 16  | Magnesium .....                     | 26  |
| Lactic acid .....                 | 6   | Malaria .....                       | 270 |
| Langer-hans cell histiocytosis    |     | Malignant histiocytosis .....       | 228 |
| .....                             | 226 | Mean corpuscular hemoglobin         |     |
| Lead .....                        | 28  | concentration .....                 | 60  |
| Leucocyte phagocytotic function   |     | Mean corpuscular volume .....       | 60  |
| .....                             | 108 | Mean platelet volume .....          | 62  |



Measles .....	250	.....	264
Measles virus .....	138	Neonatal septicemia .....	264
Megaloblastic anemia .....	208	Nephritic syndrome .....	204
Mixed connective tissues disease .....	242	Neuroblastoma .....	226
Monocyte .....	58	Neurone specific enolase of CSF .....	16
Mucor .....	182	Neutropenia .....	218
Mucosae filament .....	72	Neutrophil .....	56
Mumps .....	250	Nicotinic acid .....	52
Mycobacterium atypical .....	170	Niemann-Pick disease .....	228
Mycobacterium leprae .....	170	Nitrite .....	68
Mycobacterium tuberculosis ...	170	NK cell function .....	108
Mycoplasma pneumonia .....	194	Non- Hodgkin lymphoma .....	226
Mycoplasma pneumoniae .....	176	Non-infective pneumonia .....	196
Mycoplasma urealyticum .....	142	O	
Myelodysplastic syndrome .....	224	Oral glucose tolerance test .....	4
Myelofibrosis .....	218	Osmotic pressure .....	28
Myoglobin .....	4	Oxygen saturation .....	34
N		P	
N . gonorrhea .....	154	P . acnes .....	174
N . meningitis .....	154	P . aeruginosa .....	162
Nasosinusitis .....	192	P . fluoreacens .....	162
Neisseria gonorrhoeae .....	142	P . mirabilis .....	160
Neonatal conjunctivitis .....	264	P . myxofaciens .....	160
Neonatal Heinz s body haemolytic anemia .....	214	P . penneri .....	160
Neonatal immune thrombocytopenia purpura .....	230	P . putrefaciens .....	162
Neonatal polycythemia .....	264	P . sputida .....	162
Neonatal purulent meningitis .....		P . vulgaris .....	160
		Paraglobin inclusion .....	186
		Para-influanza .....	134

- |                                     |     |  |     |
|-------------------------------------|-----|--|-----|
| Parathyroid hormone .....           | 48  | .....                                  | 94  |
| Paratyphoid fever .....             | 254 | Platelet cofactor .....                | 98  |
| Paroxysmal cold hemoglobinuria      |     | Platelet cofactor I .....              | 96  |
| .....                               | 216 | Platelet count .....                   | 62  |
| Paroxysmal nocturnal                |     | Platelet factor availability test ...  | 94  |
| hemolglobinuria .....               | 214 | Platelet-type von willebrand s disease |     |
| Partial carbon dioxide pressure     |     | .....                                  | 232 |
| .....                               | 32  | Pleurisy .....                         | 196 |
| Partial oxygen pressure .....       | 32  | Poliomyelitis .....                    | 248 |
| Peptic ulcer .....                  | 200 | Polyarteritis nodosa .....             | 240 |
| Peroxidase .....                    | 90  | Post-transfusion purpura .....         | 228 |
| Pertussis .....                     | 256 | Potassium .....                        | 24  |
| pH .....                            | 32  | Prealbumin .....                       | 2   |
| Phagocytotic function of macrophage |     | Primary thrombocytosis .....           | 230 |
| .....                               | 108 | Procalcitonin .....                    | 118 |
| Phenylalanine .....                 | 14  | Progesterone .....                     | 38  |
| Phenylketonuria .....               | 276 | Prolactin .....                        | 40  |
| Phenylphruvic acid .....            | 188 | Protein .....                          | 68  |
| Phosphorus inorganic .....          | 26  | Protein C .....                        | 100 |
| Physiological anemia of the newborn |     | Protein energy malnutrition .....      | 266 |
| .....                               | 208 | Protein of CSF .....                   | 36  |
| Plasma fibrinogen .....             | 96  | Protein S .....                        | 100 |
| Plasma protamine paracoagulation    |     | Prothrombin time .....                 | 94  |
| .....                               | 100 | PT-international standard ratio        |     |
| Plasminogen activator inhibitor     |     | .....                                  | 96  |
| .....                               | 102 | Pulmonary embolism .....               | 196 |
| Plasmodium .....                    | 66  | Purulent meningitis .....              | 258 |
| Platelet adherence test .....       | 92  | Pyruvate .....                         | 6   |
| Platelet agglutination test .....   | 92  | Pyruvate kinase deficiency .....       | 214 |
| Platelet antigen .....              | 80  |  |     |
| Platelet associated immunoglobulin  |     |  |     |

## R

R . mooseri .....

R . prowazkii .....	178	S . epidermidis .....	152
R . tsutsugamushi .....	180	S . equidae .....	152
Rapidly progressive		S . equisimilis .....	152
glomerulonephritis .....	204	S . flexner .....	156
Red blood cell count .....	58	S . hominis .....	152
Red cell distribution width .....	62	S . lique faciens group .....	158
Reiter syndrome .....	242	S . marcescens .....	158
Respiratory syncytial virus .....	134	S . milleri .....	152
Respiratory syncytoid virus infection		S . oderifera .....	158
.....	252	S . paratyphoid .....	156
Reticulocyte .....	62	S . plymathica .....	158
Rh haemolytic anemia of the		S . pneumoniae .....	152
newborn .....	210	S . pylgenes .....	152
Rheumatic fever .....	240	S . saprophyticus .....	152
Rheumatoid factor .....	122	S . sonne .....	156
Rhizomucor .....	182	S . typhia .....	156
Rhizopus .....	182	S . typhimurium .....	156
Rivalta test .....	76	S . viridans .....	152
Rotavirus .....	138	Salmonellosis .....	254
Rotavirus enteritis .....	252	Scarlatina .....	192
Rubella .....	250	Sclerema neonatorum .....	262
Rubella virus .....	136	Scleroderma .....	240
-interferon .....	130	Septicemia .....	258
S		Serozyme .....	98
S . aureus .....	150	Sex chromosomal disease .....	280
S . agalactiae .....	152	Sideroblastic anemia .....	212
S . boydii .....	156	Simple goiter .....	238
S . capitis .....	152	Sjogren s syndrome .....	242
S . choleraesuis .....	156	Sodium .....	34
S . dysenteria .....	156	Soluble interleukin receptor .....	130
		Soluble transferring receptor ...	116

- |                                |     |                                      |     |
|--------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| Specific gravity .....         | 66  | Thrombotic thrombocytopenic          |     |
| Specific IgE .....             | 110 | purpura .....                        | 230 |
| Staining for glycogen .....    | 90  | Thyroglobulin .....                  | 44  |
| Staining for iron .....        | 90  | Thyroid stimulating hormone ...      | 40  |
| Standard bicarbonate .....     | 32  | Thyroid uptake of radioactive iodine |     |
| Staphylococcal pneumonia ..... | 194 | .....                                | 44  |
| Stenotrophmomas maltophilia    |     | Thyroxine binding globulin .....     | 44  |
| .....                          | 162 | Tissue plasminogen activator ...     | 100 |
| Streptococcal pneumonia .....  | 194 | Total bile acids .....               | 16  |
| Subsp endemicum .....          | 176 | Total bilirubin .....                | 16  |
| Subsp pallidum .....           | 176 | Total cholesterol .....              | 6   |
| Subsp pertenuis .....          | 176 | Total complement activity .....      | 112 |
| Sucrose hemolysis test .....   | 104 | Total iron-binding capacity .....    | 28  |
| Sudan black .....              | 90  | Total protein .....                  | 2   |
| Systemic lupus erythematosus   |     | Total thyroxine .....                | 42  |
| .....                          | 240 | Toxoplasmosis .....                  | 272 |
| <b>T</b>                       |     | Trace element .....                  | 28  |
| 13-trisomy-syndrome .....      | 278 | Trace element deficiency .....       | 266 |
| 18-trisomy-syndrome .....      | 278 | Transferring .....                   | 116 |
| T lymphocyte subgroup .....    | 106 | Transferring saturation .....        | 116 |
| T . mentagrophytes .....       | 180 | Treponema pallidum .....             | 142 |
| T . pallidum .....             | 176 | Trichophyton .....                   | 180 |
| T . schoenleinii .....         | 180 | Triglycerides .....                  | 6   |
| Testosterone .....             | 38  | Tri-iodothyronine total .....        | 42  |
| Testosterone free .....        | 38  | Tuberculosis .....                   | 260 |
| Tetanus .....                  | 258 | Tumor necrosis factor .....          | 130 |
| Tetralogy of Fallot s .....    | 198 | Typhoid .....                        | 254 |
| Three-glass test .....         | 72  | <b>U</b>                             |     |
| Thrombin time .....            | 96  | U . urealiticum .....                | 178 |
| Thromboasthenia .....          | 232 | Unstable hemoglobin .....            | 186 |

Unstable hemoglobinopathics .....	214	Viral encephalitis .....	248
Urea .....	20	Viral hepatitis A .....	246
Uric acid .....	20	Viral hepatitis B .....	246
Urinary tract infection .....	206	Viral hepatitis C .....	246
Urine albumin .....	22	Viral hepatitis D .....	248
Urine alkaline phosphatase .....	14	Viral hepatitis E .....	248
Urine amylase .....	14	Viral myocarditis .....	198
Urine calcium .....	30	Vitamin A .....	52
Urine chloride .....	30	Vitamin B <sub>1</sub> .....	52
Urine copper .....	30	Vitamin B <sub>12</sub> .....	52
Urine creatinine .....	20	Vitamin B <sub>2</sub> .....	52
Urine for occult blood test .....	68	Vitamin B <sub>6</sub> .....	52
Urine glucose .....	6	Vitamin C .....	52
Urine IP .....	30	Vitamin D .....	52
Urine lactic acid dehydrogenase .....	14	Vitamin E .....	52
Urine Pb .....	30	Vitamin K .....	52
Urine potassium .....	30	Von Jaksch s syndrome .....	208
Urine proteins .....	22	Von willebrand factor .....	102
Urine sodium .....	30	<b>W</b>	
Urine transferritin .....	22	Washed red blood cells .....	82
Urobilinogen .....	68	Wegener granulomatosis .....	244
Urocortisol .....	50	White blood cell count .....	56
<b>V</b>		Whole blood .....	82
V . vulnificus .....	160	Widal s reaction .....	118
Vanilly mandelic acid .....	54	<b>Y</b>	
Varicella-herpes zoster virus ...	248	Y . enterocolitica .....	158
Vibrio cholerae .....	160	Y . pestis .....	156
Vibrio parahaemoiyticus .....	160	<b>Z</b>	
		Zinc .....	28