目　录

第一章　检验、样本和检验报告常识 …… 1

第一节　检验报告基本知识 …… 1

一、化验单如何分类？ …… 1

二、化验单的一般栏目有哪些？ …… 2

三、化验单的参考区间如何理解？ …… 3

四、定量检测与定性检测有什么不同？ …… 4

五、检验报告常用计量单位有哪些？ …… 5

六、拿到化验单时应如何阅读？ …… 6

第二节　检验样本基本知识 …… 8

一、常见血液样本类型有哪些？ …… 8

二、常见尿液样本类型有哪些？ …… 9

三、其他体液标本类型有哪些？ …… 10

第三节　体检和化验前的准备工作 …… 11

第四节　影响检验结果的常见因素 …… 14

一、检验前的影响因素有哪些？ …… 14

二、检验中的影响因素有哪些？ …… 17

三、检验后的影响因素有哪些？ …… 17

第二章　看懂临床常规检验报告 …… 19
第一节　血“疑”——血常规检验 …… 19
一、血液是什么？ …… 19
二、为什么要做血常规检查？ …… 22
三、血常规检验报告主要看什么？ …… 23
四、血常规检查内容有哪些？ …… 26
第二节　“解”尿——尿常规检验 …… 30
一、尿液是什么？ …… 30
二、为什么要做尿常规检查？ …… 31
三、尿干化学检查内容有哪些？ …… 33
四、尿沉渣检查内容有哪些？ …… 35
第三节　“屎”记——便常规检验 …… 37
一、为什么要做便常规检查？ …… 37
二、便常规检查的内容有哪些？ …… 39
三、便常规检查前有哪些注意事项？ …… 41
第三章　看懂临床生化检验报告 …… 42
第一节　人体化工厂——肝脏功能检验 …… 42
一、如何认识肝脏？ …… 42
二、为什么要做肝功能检验？ …… 45
三、丙氨酸氨基转移酶(ALT) …… 47
四、天门冬氨酸氨基转移酶(AST) …… 48
五、碱性磷酸酶(ALP) …… 49
六、γ-谷氨酰转肽酶(γ-GT) …… 50
七、胆红素(BIL) …… 50
八、总蛋白(TP) …… 52
九、前白蛋白(PA) …… 54
十、胆碱酯酶(CHE) …… 55

十一、腺苷脱氨酶(ADA)…… 56
十二、5'-核苷酸酶(5'-NT) …… 57
十三、α-L-岩藻糖苷酶(AFU) …… 57
十四、总胆汁酸(TBA) …… 58
十五、如何进行肝脏的保护与调养? …… 59
第二节　人体过滤器——肾脏功能检验 …… 61
一、如何认识肾脏? …… 61
二、为什么要进行肾功能检测? …… 66
三、尿素(Urea) …… 67
四、肌酐(Cr) …… 68
五、尿酸(UA) …… 69
六、β_2微球蛋白(β_2MG) …… 70
七、血清胱抑素C(CYSC) …… 70
八、肾脏保护建议 …… 71
第三节　人体发动机——心血管疾病检验 …… 72
一、如何认识心血管疾病? …… 72
二、为什么要进行心血管项目的检测? …… 75
三、肌酸激酶同工酶MB(CK-MB) …… 76
四、肌红蛋白(Mb) …… 76
五、肌钙蛋白I(cTnI) …… 77
六、B型钠尿肽(BNP)和N端-B型钠尿肽前体
(NT-proBNP) …… 78
七、同型半胱氨酸(HCY) …… 79
八、心血管疾病如何进行日常调护? …… 79
第四节　了如"脂"掌——血脂代谢检验 …… 81
一、如何认识血脂? …… 81
二、为什么要进行血脂检验? …… 83

三、总胆固醇(TC 或 CHOL) …… 84
四、甘油三酯(TG) …… 85
五、高密度脂蛋白胆固醇(HDL－C) …… 86
六、低密度脂蛋白胆固醇(LDL－C) …… 87
七、载脂蛋白 A1(ApoA1) …… 88
八、载脂蛋白 B(ApoB) …… 89
九、脂蛋白 a(Lp(a)) …… 90
十、血脂管理建议 …… 91
第五节 “甜蜜”如初——血糖代谢检验 …… 92
一、如何认识血糖？ …… 92
二、空腹血糖(GLU) …… 94
三、口服葡萄糖耐量试验(OGTT) …… 95
四、糖化血红蛋白(HbA1c) …… 96
五、糖化白蛋白(GA) …… 97
六、测量血糖的注意事项有哪些？ …… 98
七、糖尿病患者如何自我管理？ …… 99
第四章 看懂临床免疫检验报告 …… 102
第一节 心“肝”情愿——乙肝五项检验 …… 102
一、如何认识乙肝？ …… 102
二、什么是乙肝五项检查？ …… 104
三、乙肝表面抗原(HBsAg) …… 105
四、乙肝表面抗体(HBsAb) …… 105
五、乙肝 E 抗原(HBeAg) …… 106
六、乙肝 E 抗体(HBeAb) …… 107
七、乙肝核心抗体(HBcAb－IgM) …… 107
八、乙肝五项常见模式解释 …… 108
九、乙肝患者应如何进行日常调养？ …… 108

第二节 “瘤”言蜚语——肿瘤标志物检验 …… 110
一、肿瘤标志物是什么？ …… 110
二、癌胚抗原(CEA) …… 114
三、甲胎蛋白(AFP) …… 114
四、糖链抗原 125(CA125) …… 115
五、糖链抗原 19－9(CA19－9) …… 116
六、糖链抗原 15－3(CA15－3) …… 117
七、铁蛋白(FER) …… 117
八、前列腺特异抗原(PSA) …… 118
九、血液肿瘤标志物检验如何帮助癌症患者？ …… 119
附表 中国儿童血细胞及常用生化检验项目参考区间 …… 121
参考文献 …… 128

目

录

第一章
检验、样本和检验报告常识

第一节　检验报告基本知识

一、化验单如何分类？

我国幅员辽阔，医院众多且规模不一，所以化验单的内容和格式不可能做到完全一致。化验单上的检验项目，一般按检验标本的来源和（或）与疾病的关联程度进行组合，目的是方便临床医师对疾病进行初步判断时，考虑做哪些检验项目能支持或排除诊断（鉴别诊断），从而有利于疾病的进一步诊断和治疗。

血液标本的检验内容最为丰富，包括血液一般检验、血液生化检验、血液免疫学检验等，因此有多种检验报告单。根据被检测物质的类别进行归类，如血液生化检验常分为糖类、蛋白质类、脂类、酶类和激素类等检验项目。根据常见疾病进行归类，如血液免疫学检验划分病毒性肝炎、肿瘤标志物、自身免疫性疾病等专用化验单。而有些生化检验项目与心脏、肝脏、肾脏等重要器官的功能关系十分密切，因此又分别组合出心肌酶、肝功能、肾功能等化验单。

二、化验单的一般栏目有哪些？

任何种类的化验单都含有患者基本信息、临床医师、检验部门、检验人员等基本信息。

1. 患者姓名、年龄、性别　有些疾病与年龄、性别关系密切，不少检验项目的参考区间随年龄、性别的差异而变化。因此当我们拿到化验单时，首先要看一下报告单上姓名、性别和年龄有无出入。

2. 门诊病历号、住院号、病床号、科别　每位患者通常在某一特定医院只有一个病历号或住院号。就诊时，所有的检验报告单都会填写患者特有的一套编号，如果是住院患者，其入院病史、住院病史及出院小结的编号均保持一致，这样可以方便查阅。

3. 送检医师、送检日期　这两个栏目由申请检验的医师负责记录。

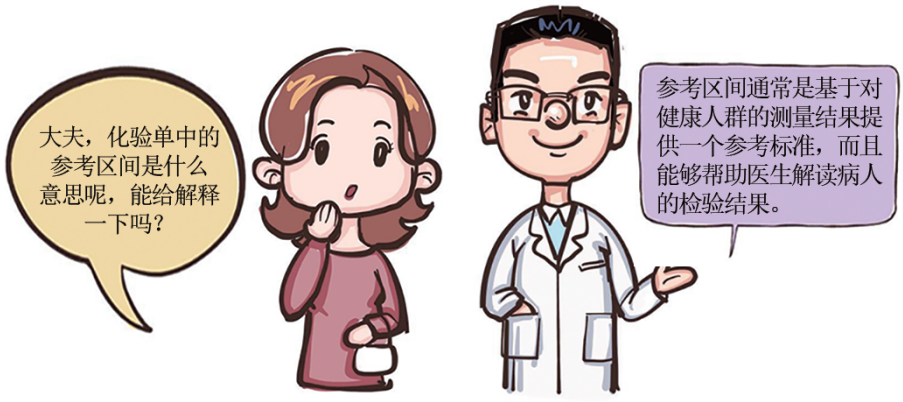
4. 临床诊断　这是医师综合病人的主诉、体格检查和（或）其他辅助检查后得出的初步临床诊断，或是患者已经被明确诊断的疾病名称。

5. 标本种类　此栏目反映检验标本的来源。不同的标本来源虽可测定同一名称的检验项目，但参考区间完全不同。检验标本通常包含血液、尿液、粪便、白带、痰液、胸腔积液、腹腔积液、脑脊液、骨髓等。

6. 样本编号、条形码号　这是标本采集顺序的自然编号，主要供检验部门使用。

7. 报告日期、检验者和审核者　任何种类的化验单均包含这三个基本栏目。“检验者”要求操作者签名或填上检验代号；“审核者”是全权负责检验结果的责任人，必须签名或盖章。

三、化验单的参考区间如何理解？



参考区间，也称为参考范围或正常范围，是医学诊断中用于解释和评估实验室检验结果的一个重要概念。它代表了在健康个体中观察到的某个特定生理或生化指标的正常变动范围。临床医师通常使用这个范围来判断患者的检验结果是否正常，或者是否存在某种潜在的健康问题。

参考区间是一个统计概念，通常基于对健康人群的测量结果。它的目的是提供标准区间，帮助临床医师解读患者的实验室检验结果。参考区间的确定通常基于大量健康个体的测量结果。这些数据经过统计分析（如均值、标准差等），以确定指标的正常变动范围。参考区间可能因不同人群特征（如年龄、性别、种族等）而异。

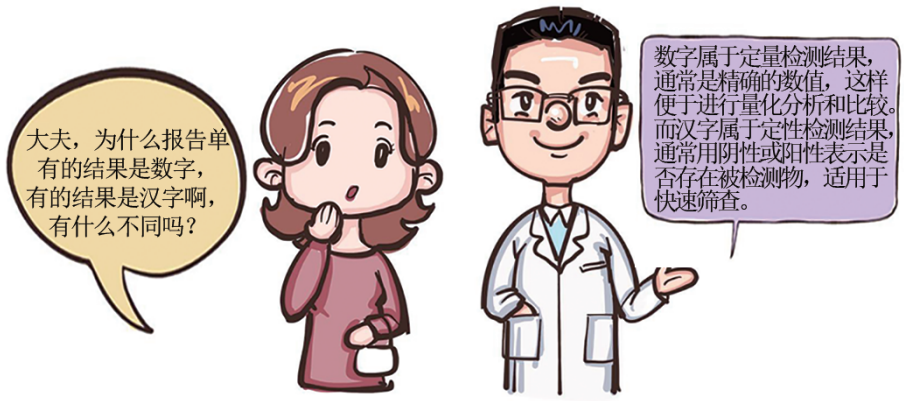
不同的实验室方法或设备也可能导致参考区间的差异。如果患者的检验结果落在参考区间内，通常认为这个指标是正常的。如果结果高于或低于参考区间的上限或下限，可能需要进一步评估或诊断。

参考区间不是绝对的，它只是一个统计学上的范围。即使检验结果在正常范围内，也不一定能完全排除疾病的可能性。随着医学研究和实验室技术的进步，参考区间可能会进行更新。医生会定期查阅最新的指南和文献，以了解参考区间的变化。针对个

性化医疗的考虑，在某些情况下，特别是针对慢性病患者或接受特殊治疗的人群，可能需要制定个性化的参考区间。

了解参考区间的意义和内容对于正确解读和应用实验室检验结果至关重要。临床医师需要根据患者的具体情况和临床背景，结合参考区间进行综合判断。同时，患者也应该了解自己的检验结果和参考区间的意义，以便与医师进行更有效的沟通。

四、定量检测与定性检测有什么不同？



定量检测与定性检测是医学检验研究及实际应用中常见的两种检测手段。

定量检测结果通常是精确的数值，能反映被检测对象的量化特征。定量检测关注具体数值的测量和计算，结果通常以具体数值或图表形式呈现，便于进行量化分析和比较。在医学领域，定量检测可用于血液生化指标的测定，如血糖、血脂等。其优点在于能够提供精确的数值数据，有助于深入研究和分析；缺点可能包括检测成本较高、操作过程较复杂。

定性检测结果通常用“＋”“–”或“阴性”“阳性”表示，旨在识别、分类或鉴别被检测对象。定性检测则关注被检测对象是否具有某种性质或特征。结果通常以文字描述或简单标识形式呈现。优点在于检测速度快、操作简便，适用于现场快速筛查；缺点可能在于结果不够精确，难以进行量化分析。

五、检验报告常用计量单位有哪些？

在医学领域中，检验报告作为信息传递的关键载体，其精确性与清晰度直接关系到最终决策的准确性。而在检验报告中，计量单位的选择与运用更是至关重要的一环。了解并正确使用这些单位对于准确解读医学检验报告具有重要意义。下面介绍几种检验报告常用计量单位。

1. 质量单位　质量是衡量物质多少的物理量，在医学检验中，常用的质量单位有以下几种。

（1）克（g）：国际单位制中的基本单位，常用于衡量样本的质量，如血液、尿液等。

（2）毫克（mg）：为克的千分之一，常用于衡量微量物质的质量，如某些激素、药物等的含量。

（3）微克（μg）：为毫克的千分之一，用于衡量极微量的物质质量。

2. 浓度单位　浓度是指溶质在溶液中的含量，在医学检验中，常用的浓度单位有以下几种。

（1）摩尔/升（mol/L）：表示每升溶液中所含溶质的摩尔数，是化学中常用的浓度表示方法。

（2）毫克/升（mg/L）：表示每升溶液中所含溶质的质量，常用于临床生化检验中。

（3）国际单位/升（IU/L）：用于表示生物活性物质的浓度，如酶、激素等。

3. 体积单位　体积是物质占据空间的大小，在医学检验中，常用的体积单位有以下几种。

（1）升（L）：体积的基本单位，常用于表示大容量液体。

（2）毫升（mL）：升的千分之一，是医学检验中最常用的体积单位，如血液采集量、试剂使用量等。

4. 压力单位　某些仪器（如血气分析仪）需要测量压力，在医学检验中，常用的压力单位有以下几种。

（1）帕斯卡（Pa）：压力的国际单位，用于表示单位面积上受到的压力大小。

（2）毫米汞柱（mmHg）：一种传统的压力单位，常用于表示血压、气体压力等。

5. 能量单位　能量单位用于表示涉及的能量转换或消耗，在医学检验中，常用的能量单位有以下几种。

（1）焦耳（J）：能量的国际单位，用于表示热量、做功等。

（2）卡路里（cal）或千卡（kcal）：常用于表示食物中的能量或人体消耗的热量。

6. 酶活性单位　酶活性单位用于表示酶催化反应的能力，在医学检验中，常用的酶活性单位有以下几种。

（1）国际单位（IU）：一种相对活性单位，用于表示酶或其他生物活性物质的活性。

（2）酶活力单位（U）：表示单位时间内催化一定量底物转化的酶量。

7. 时间单位　时间单位是描述事件持续长短的计量单位，在医学检验中，常用的时间单位有以下几种。

（1）秒（s）：时间的基本单位。

（2）分钟（min）：常用于表示某些检测或反应的持续时间。

（3）小时（h）：用于描述长时间段的检测或观察，如连续监测血糖等。

温馨提示：由于各个医院化验所采用的各种检测仪器的规格、型号及所用的试剂不同，因此，报告格式、打印内容与提示符号以及参考范围也有所不同。

六、拿到化验单时应如何阅读？

1. 核对基本信息　当我们拿到化验单时首先要做的就是核对报告单上的个人信息（姓名、性别和年龄），避免取到同名同姓的化验单。因为有一些检验项目的参考区间和性别相关，如果有误，应及时联系实验室进行核实。其次应核对标本种类、申请项目等信息。

2. 关注化验单复查或备注信息　化验单上复查信息是对化验项目出现的特殊状况的重要解读，如有些血常规报告单上会在复查信息处标注“镜下可见成堆血小板，建议更换抗凝剂后再进行重新检测”；化验单备注信息也要关注，通常会有“标本严重溶血，建议重新采集样本”等一些建议或标注。这时需要找医生进行解读和后续处理。

3. 关注检验结果及提示信息　多数化验单结果栏后通常会有提示栏，标有上升或下降的箭头。这是检测结果和参考区间进行比较后得出的结果，上升箭头通常表示结果升高，下降箭头表示结果下降。通常认为没有箭头就是完全正常，这种想法并不完全对。没箭头时不一定真没事，有箭头也不一定真有事。不能以一次化验结果为准，因为一次化验只反映人体某一时刻的情况，有些疾病的确诊还需要多次检查来确定。有些激素化验单会列出不同条件下的参考区间，没有箭头提示，需要自己找到对应的条件进行比较，这种化验单通常需要医生来进行专业解读。

4. 关注化验单底部信息　报告单上有的检测项目旁有“★”号或“▲”号的，这些是一单通的意思，也就是说这些有星号的项目可以在某些三甲医院共用。不需要反复检查，避免了重复化验，一般在报告单底部会有详细说明。在底部还通常有实验室的联系方式，有任何问题可电话联系实验室。

第二节　检验样本基本知识

一、常见血液样本类型有哪些？



在医学检验中，血液样本是最常用的样本类型之一，通过对不同种类的血液样本进行分析，医生能够获取关于患者健康状况的丰富信息。以下是医学检验中常见的血液样本类型及其简要介绍。

1. 全血标本　全血标本是指直接从患者静脉采集的未经过任何处理的血液。全血样本中包含红细胞、白细胞、血小板以及血浆等所有血液成分，常用于血常规检查、血型鉴定、交叉配血等。

2. 血浆标本　血浆标本是通过离心运动将血液中的有形成分（红细胞、白细胞和血小板）去除后得到的淡黄色液体。血浆样本中含有各种血浆蛋白、电解质、代谢产物以及凝血因子等，适用于凝血功能、电解质分析、免疫功能等检测。

3. 血清标本　血清标本是在血液凝固后，通过离心运动去除血凝块和细胞成分得到的上清液。血清标本常用于生化检验、免疫检验和内分泌检验等项目，如肝功能、肾功能、血糖、血脂、免疫抗体等检测。

4. 特殊检验标本　特殊检验标本是指根据特定检验项目需求而采集的特定血液样本。这些样本可能需要进行特殊处理或保存，以满足特定检验方法的要求。特殊检验标本的种类繁多，如用于基因检测的外周血单核细胞样本、用于流式细胞术分析的淋巴细胞样本等。这些特殊检验样本在遗传学疾病、肿瘤免疫性疾病等方面的研究中发挥着重要作用。

总结而言，医学检验中血液样本类型繁多，每种样本类型都有其独特的适用范围和检测方法。在选择样本类型时，医生会充分考虑患者的病情、检验目的以及样本采集的可行性和准确性。

二、常见尿液样本类型有哪些？

尿液样本是医学检验中常用的一种标本，对于诊断泌尿系统疾病、内分泌系统疾病以及部分全身性疾病具有重要意义。根据采集时间和目的的不同，尿液样本分为多种类型，常见的尿液样本类型如下。

1. 晨尿样本　晨尿是指患者清晨起床后的第一次尿液。晨尿因在膀胱内停留时间较长，各种成分浓缩，有利于尿液有形成分的检查，可用于肾脏浓缩功能的评价。此外，晨尿还可用于尿常规、尿沉渣等项目的检查。

2. 随机尿样本　随机尿是指患者随时随地排出的尿液，不受时间限制，采集方便。随机尿主要用于尿常规检查和筛查泌尿系统疾病。需要注意的是，由于随机尿的成分可能受饮食、运动等因素影响，因此其结果可能存在一定的波动。

3. 特殊体位尿　特殊体位尿是指在特定体位下采集的尿液，如直立位尿、卧位尿等。特殊体位尿主要用于尿路梗阻、肾下垂等疾病的诊断。通过不同体位下的尿液检查，有助于了解患者尿路结构和功能的变化。

4. 餐后尿样本　餐后尿是指患者在进餐后一段时间内的尿液。餐后尿主要用于检查因饮食引起的尿液成分变化，如尿糖、尿酸等。通过餐后尿的检查，有助于了解饮食对患者尿液成分的影响。

5. 无菌尿样本　无菌尿是指经过严格消毒处理，确保无菌状态下采集的尿液。无菌尿样本主要用于尿培养、药敏试验等微生物学检查，以明确尿路感染的病原菌及药物敏感性。

6. 计时尿样本　计时尿是指在规定时间内收集患者排出的尿液，用于评估肾功能、尿路感染等疾病的诊断。常见的计时尿包括 3 小时尿、6 小时尿等。计时尿的采集需严格控制时间，从而确保检测结果的准确性。

7. 12 小时尿样本　12 小时尿是指患者连续 12 小时内排出的尿液。12 小时尿样本主要用于测定尿液中的成分总量，但采集时间较短，适用于特定情况下的检查。

8. 24 小时尿样本　24 小时尿是指患者连续 24 小时内排出的所有尿液。24 小时尿样本主要用于测定尿液中的成分总量，如尿蛋白、尿糖、尿酸等以评估肾功能、内分泌功能等。采集 24 小时尿样本时，需确保尿液的完整性和准确性，避免遗漏或污染。

综上所述，医学检验中常见的尿液样本类型多样，每种类型都有其特定的采集方法和应用范围。医务人员会根据患者的具体情况和检查需求，选择合适的尿液样本类型，确保检验结果的准确性和可靠性。同时，患者在采集尿液样本时也应积极配合，遵守医嘱，以确保检查的顺利进行。

三、其他体液标本类型有哪些？

体液标本也是医学诊断中常用的一类检验样本，它们可以提供关于患者身体状况的重要信息。以下是几种体液标本类型的简要介绍。

1. 脑脊液　脑脊液是存在于脑室及蛛网膜下腔的一种无色透明的液体，包围并支持着脑及脊髓，对外伤起一定的保护作用。脑脊液标本通常通过腰椎穿刺采集，用于检查中枢神经系统感染、出血、肿瘤等病变。

2. 积液　胸腔积液是指胸腔内存在的液体，而腹腔积液则是指腹腔内异常积聚的液体，这些液体的存在可能与感染、炎症、

肿瘤等多种疾病有关。胸、腹腔积液标本的采集和分析有助于诊断胸腔和腹腔内的病变。

3. 胃液　胃液是胃内分泌物的总称，包括盐酸、胃蛋白酶原、黏液和内因子等，具有消化食物、杀菌和保护胃黏膜的作用。通过采集胃液进行分析，可以了解胃部的分泌功能、酸碱度以及是否存在感染或炎症等情况。

4. 精液　精液是男性生殖系统的分泌物，主要由精子和精浆组成。精液分析是评估男性生育能力的重要手段，可以了解精子的数量、活力、形态以及是否存在感染或炎症等问题。

5. 阴道分泌物　阴道分泌物是女性生殖系统分泌的液体，包括宫颈分泌物、前庭大腺分泌物及阴道黏膜渗出物等。通过采集阴道分泌物进行检查，可以诊断是否存在阴道感染、炎症以及性传播疾病等。

这些体液标本的采集和分析通常需要由专业的医护人员进行，以确保样本的准确性和可靠性。同时，患者也需要根据医生的建议进行相应的配合，以便及时诊断和治疗疾病。

第三节　体检和化验前的准备工作





为了确保体检和化验结果的准确性，受检者在接受检查前需要做好充分的准备工作。下面将从饮食调整、生活习惯、穿着以及特殊注意事项等方面，为大家介绍体检和化验前的准备要点。

1. 清淡饮食　在体检前的 1－2 天，建议受检者饮食应以清淡为主，尽量避免油腻、辛辣、高糖、高盐等刺激性食物。同时，要增加蔬菜、水果等富含纤维素和维生素的食物摄入，以保持身体的良好状态。

2. 禁酒及含血食物　体检前至少 24 小时内应禁止饮酒，因为酒精会影响肝功能、血脂等多项指标的检测结果。此外，还应避免食用含血食物，如鸭血、猪血等，以免影响血液检测结果的准确性。

3. 保持空腹状态　大多数体检项目需要空腹进行，特别是血糖、肝功能等生化指标的检测。因此，建议在体检前一日晚餐后不再进食，至少保持 10 小时的空腹状态。需要注意的是，空腹并不意味着完全不能喝水，适量饮水是可以的，但应避免大量饮水，以免影响检测结果。

4. 取尿的注意事项　一般来讲，尿液检查以取晨尿为宜，也就是早上的第一次尿液。因为经过一晚上的睡眠，尿液中的血细胞、上皮细胞、管型等在尿液中的含量都比较稳定，所以晨尿比随机尿的阳性检出率更高。当然，有时候也要根据实际情况取随机尿，一般主要用于体检及门诊等。根据检测需要，又分为餐后尿、定时尿、中段尿等，一般在取这些尿液时，医护人员或检验师会提醒受检者有关注意事项。

5. 取粪便的注意事项　取粪便时，要注意正确操作，不然会影响检测的准确性。首先，取粪便的容器要干净，尽量用医院提供的器材，避免随地取材；其次，粪便内不要混杂尿液、水及其他杂质；其三，在取粪便后，应该在 1 小时之内送检，以避免时间过长造成结果的不准确；最后，受检者在取粪便样本，特别是做隐血试验时，留取标本前 3 天要禁食动物血、肉及青菜或含铁量高的食物。

6. 穿着简便　体检当天，受检者应穿着宽松、舒适、便于穿脱的衣物，避免穿着紧身衣、连衣裙等可能妨碍检查的服装。同时，在前往体检地点时，应尽量避免携带金属物品，如手机、钥匙等。这些物品可能会干扰某些检查设备的正常运行，影响检查结果的准确性。

7. 女性特殊准备　女性受检者在体检前应注意避开月经期，以免影响妇科检查的准确性。同时，在体检前三天内避免进行阴道冲洗或使用阴道栓剂等药物，以确保检查结果的可靠性。

8. 慢性病服药提示　对于患有慢性病（如高血压、糖尿病等）的受检者应在体检前咨询医生是否需要调整药物剂量或暂停服药。一般情况下，慢性病患者在体检当天仍应按时服药，但具体应根据医生建议进行。

9. 体检前避免同房　为了确保体检结果的准确性，建议在体检前一段时间内避免同房。这是因为性生活可能会影响某些检查项目的结果，如尿常规、前列腺液检查等。因此，受检者应在体检前合理安排好个人生活，确保身体处于最佳状态。

总之，体检和化验前的准备工作对于确保检查结果的准确性至关重要。受检者应遵循上述建议，做好充分的准备工作，以便顺利完成体检和化验过程。同时，如有任何疑问或特殊情况，应及时咨询医生或体检机构工作人员，以获得专业的指导和建议。

第四节　影响检验结果的常见因素

影响检验结果的常见因素有很多，这些因素可能来自多个方面，包括检验前、检验中以及检验后的各个环节。以下是一些主要的常见因素。

一、检验前的影响因素有哪些？

1. 受检者状态的影响

（1）年龄因素：新生儿的红细胞和血红蛋白较高，出生后逐渐降低，同时可出现胆红素的增高；与成人相比，儿童的生物酶活性较高，而免疫球蛋白的浓度较低；胆固醇、低密度脂蛋白等指标也会随年龄逐渐增高。

（2）性别因素：许多检验结果都表现出性别的差异。男性高于女性的项目有：谷丙转氨酶、谷草转氨酶、γ-谷氨酰转移酶、碱性磷酸酶、总蛋白、白蛋白、胆红素、肌酐、尿酸、胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白及男性相关激素等；女性高于男性的项目有：高密度脂蛋白胆固醇、网织红细胞及女性相关激素等。女性妊娠期及月经期对部分检验项目也有显著影响，如孕期出现白细胞计数、血浆铜蓝蛋白、甲状腺激素、孕酮、雌激素、催乳素、血清纤维蛋白原、甲胎蛋白和 hCG 增高，红细胞沉降率增快等；铁、镁、钙、血红蛋白、血细胞比容、红细胞计数、血清总蛋白和白蛋白减少等；正常女性纤维蛋白原含量不能超过 4g，而临产前孕妇达到 8g 仍属正常范围。可见，不同性别和同一性别的不同生理时期对检验结果的影响是不容忽视的重要内容。

（3）饮食因素：饮食对检验结果的影响取决于个体代谢功能状态、饮食成分和进食时间。进食后立即检查对血糖、血脂、转氨酶、总蛋白、尿素、胆红素及电解质有影响；饮酒可导致甘油

三酯持续升高；长期酗酒可致 GGT 水平升高；长期高脂饮食者会引起高脂血症和高蛋白血症；长期素食者会引起贫血和低蛋白血症；长期吸烟者可使氨茶碱、咖啡因代谢加快，而且会使血液中维生素 C 和维生素 B 水平降低，还会使血细胞比容、血红蛋白和碳氧血红蛋白等升高。

（4）精神紧张和运动因素：高度紧张可导致多种生理指标的改变；运动可导致电解质、碱性磷酸酶、肌酸激酶、胆红素、尿素、尿酸等升高；剧烈运动还可能导致转氨酶的升高；长期运动可导致性激素分泌量的变化，并使高密度脂蛋白水平增高。

（5）种族因素：不同的种族可有不同的遗传性疾病。例如，镰形红细胞性贫血多见于非洲黑人，珠蛋白生成障碍性贫血和 G6PD 缺乏症常见于中亚和中国南部沿海地区等。

（6）自然环境因素：由于生活环境的变化，如气候、气压、污染等因素可导致部分基础成分的变化。例如，长期生活在高原地区居民的红细胞计数、血红蛋白含量和血细胞比容都比平原地区居民高；污染严重的地区居民的部分生化指标基础值可发生变化等。

（7）药物和毒品因素：药物的治疗和毒品的毒害本身就是通过改变相应生理生化指标而起作用的。如长期使用口服避孕药可导致转铁蛋白、甘油三酯及血清多种酶发生变化；抗真菌、抗结核的有些药物（甚至阴道栓剂）可导致转氨酶升高 1—4 倍。吗啡可使胰岛素、去甲肾上腺素等降低，并导致转氨酶、碱性磷酸酶、淀粉酶和脂肪酶升高；服用铁剂、维生素 C 可干扰粪便潜血试验；大麻可使尿素和胰岛素升高而使肌酐、尿酸、血糖降低等。

（8）干扰物质：临床检验过程中，检验结果可以受到不少物质的干扰。例如高脂血症、高黄疸血症会干扰一些利用比色法检测的生化结果；各种原因导致的轻微凝血可明显影响凝血功能的检查等。

因此，评价检验结果时，要了解受检者年龄、种族、饮食用药及有无吸毒史、生活环境及生活习惯，甚至精神状态等多种影响因素。

2. 标本采集、保存及运输过程的影响

（1）抗凝剂的影响：枸橼酸钠和草酸盐对血小板计数有影响，肝素对白细胞计数有影响，因此，不适合用作血细胞分析标本的抗凝剂；EDTA、枸橼酸钠和草酸等对细胞的分裂、转化有影响，因此不适合做淋巴细胞培养及相关分析试验等。

（2）采样因素对结果的影响：患者仰卧位 10 分钟后测定的肘静脉血液细胞、蛋白和蛋白质结合物比直立位至少高 3%—8%；采样时间对铁浓度、皮质醇、肾上腺素和去甲肾上腺素、生长激素等影响较大；长时间过度加压、不正确穿刺、急抽、急注等导致的溶血对多种离子、蛋白及生物酶浓度有影响等。

（3）标本储存、运输过程的影响：运送容器的质量、无菌情况、温度都对检验结果产生重要影响。如容器对微量元素的吸收，对核酸、生物酶或蛋白质的吸附；对标本的污染，被检对象的分解、活性降低，微生物的抑制或死亡等。标本储存时，血细胞的代谢活动、蒸发升华作用、化学反应、微生物降解、渗透作用、光学作用等，直接影响检验物质的质量。比如，血糖会因血细胞的代谢而降低；凝血因子极不稳定，随着时间的延长、环境温度的升高而逐渐失去活性等。

（4）溶血对检验结果的影响：溶血主要指红细胞被破坏，其细胞内成分释放到血浆或者血清的现象。溶血影响检验结果的原因有：①红细胞内成分进入血浆或血清使检测结果升高，如胆红素、乳酸脱氢酶、转氨酶和血钾等；②细胞的成分可干扰检测反应过程；③干扰检验结果的判定，如比色试验、配血试验等。

常见引起溶血的原因有：①注射器、针头、容器不干燥，或者穿刺处消毒剂未擦干即进行穿刺；②注射器和针头连接不紧或注射器漏气，采血时有空气进入；③压脉带捆扎时间过久或者穿刺不顺利；④抽血速度太快或太慢；⑤血液注入容器时未取下针头，或者推力过大、速度过快；⑥用力振荡盛血容器，或者容器内添加剂（如抗凝剂、促凝剂）不合格；⑦血液存放时间过长或冻结后复融；⑧患者病理原因或其他原因等。

二、检验中的影响因素有哪些？

1. 检测方法　适当的检测方法可以避免标本内非特异性的影响。同时，检验方法对仪器设备、标本预处理、操作人员业务水平、最低质量控制、试剂质量、环境等要求不同，可以直接影响检验结果的及时性和准确性。

2. 试剂和仪器　试剂或试剂盒本身的质量低劣、运输和保存不当、产品过期失效等，均可以严重影响检测过程及检测结果。影响仪器正常运转的因素有以下几种：①仪器超负荷使用或超期使用；②电源不稳定或开关机程序错误；③环境温度或实验方法改变后，相关参数未改变；④操作失误或进行预防性维护后未校正相应参数。

3. 校准物和质控品　校准物和质控品与被检标本的同一性程度，可以影响试剂、仪器工作的有效性。试剂及仪器生产商常用校准物来保证产品的合格；实验室通常用质控品来评估一个检测方法的精确性和准确性，或者用来观察某次实验过程的有效性。

4. 可行性控制　检验人员在签发检验报告前，应核查所有分析结果，并结合患者的年龄、性别及标本种类，甚至通过与临床医师沟通分析检验结果是否相符；如果不相符，应重新检测标本或重新采集标本检测。

三、检验后的影响因素有哪些？

包括检验结果的报告形式、检验数据的单位选择、参考值和参考值范围的选择、报告单的发送时间及过程，以及对检验结果的理解或解释等多方面因素。

为了确保检验结果的准确性，临床医师、实验室工作人员和患者都需要共同努力，注意并控制这些潜在的影响因素。在采集标本前，患者应遵循医生的指导，做好相应的准备；实验室应确

保设备和试剂的质量，并严格按照操作规程进行操作；医师在解读检验结果时，应充分考虑患者的个体情况和可能影响结果的因素，以确保诊断的准确性和有效性。

第二章
看懂临床常规检验报告

第一节　血“疑”——血常规检验

一、血液是什么？

血液是在心血管系统中循环流动着的液体，由血浆和血细胞两部分组成，在实现体内物质运输及维持机体内环境稳定中起重要的作用。

人体内含有大量的液体，称为体液，约占体重的60%。其中大部分存在于细胞内，称为细胞内液，是构成细胞质的基本部分，约占体重的40%。小部分存在于细胞外的体液，称为细胞外液，是细胞直接生活的环境，即内环境。它包括存在于组织间隙中的组织液和存在于心血管系统中的血浆等，分别占体重的15%和5%。

人体绝大多数细胞与外界隔离，生活在细胞外液，即内环境中。只有通过细胞外液，才能与外界环境之间进行物质交换。由于血浆流经全身，形成了全身的体液联系，是沟通各部分组织液以及和外界环境进行物质交换的重要中间环节。

人体生存的外界环境经常变化，内环境也会随之有一些变化，但人体内有多种调节机理可使内环境中的理化因素在不超出正常生理范围的情况下变动，并保持动态平衡，称为稳态（内环境相对恒定）。稳态是机体自由独立生活的必要条件，此时新陈代谢才能正常进行。

（一）血液的组成

1. 血浆　血浆是一种含有多种溶质的水溶液，其中水分占91%—92%，还含有分子大小与结构都不相同的蛋白质、多种电解质、营养成分、代谢产物及气体等。血浆各种成分的含量常在一定范围内变动，但在患病时，某些化学成分的含量则可高于或低于此范围。因此，临床上常通过测定血浆的质和量，以帮助某些疾病的诊断。

2. 血细胞　包括红细胞、白细胞和血小板。

（1）红细胞（RBC）：正常成熟的红细胞无核，呈双凹圆盘形。细胞质内含有大量血红蛋白。运动时比安静时多；长期居住在高原地区的人比居住在平原地区的人多。在末梢血液中，如果红细胞数量、血红蛋白含量及血细胞比容低于正常，或其中一项低于正常，称为贫血。红细胞的主要功能是运输氧气和二氧化碳，并能缓冲血液酸碱度的变化。这些功能都是靠血红蛋白实现的。一旦红细胞破裂溶血、血红蛋白逸出，血红蛋白将丧失功能。

（2）白细胞（WBC）：白细胞是一种无色的有核细胞。白细胞各组成分中，单核细胞占2%—8%，粒细胞占50%—70%，淋巴细胞占20%—40%。正常时，白细胞总数和分类计数都是相对稳定的。当发生炎症、过敏、组织损伤等情况时，白细胞总数升高并出现分类计数百分比的改变。白细胞在机体的防御反应中有重要的作用。

（3）血小板（PLT）：血小板是从骨髓中成熟的巨核细胞质裂解脱落下来的具有生物活性的小块胞质，呈双面微凸的圆盘状。进入血液后平均寿命为7—14天，但只在开始两天具有生理功能。

（二）血液的功能

1. 血液的保护与防御功能　人体能抵抗外来微生物的侵害，对自身进行保护及防御，这是由血液中的白细胞通过吞噬免疫反应来实现的。

（1）从血液的免疫功能看，白细胞可分为吞噬细胞和免疫细胞两大类。

吞噬细胞包括粒细胞和单核细胞，其功能主要是吞噬入侵机体的病菌和机体本身的坏死组织。由于吞噬细胞不具有针对某一类异物的特征，因而属非特异性免疫。

免疫细胞是指淋巴细胞，淋巴细胞能产生抗体（免疫球蛋白），每一种抗体都是针对某一类特异性抗原（异物）的，故属特异性免疫。淋巴细胞又分为 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞两种。血液中的淋巴细胞 80%—90%是 T 淋巴细胞，它执行细胞免疫的作用。所谓细胞免疫是指 T 淋巴细胞受到抗原刺激后被激活，随血液和淋巴抵达抗原所在地，再与抗原直接接触而分泌特异性免疫活性物质，进而杀灭特定抗原。B 淋巴细胞执行体液免疫。所谓体液免疫是指 B 淋巴细胞受到抗原刺激后增殖、分化，转化为浆细胞，浆细胞能合成和分泌特异性抗体，分布到全身细胞外液中，与特异性抗原相结合，以消除对机体的危害。

（2）从血液的保护和防御功能看，除了保护机体免遭异物入侵之外，还表现在当机体因损伤而出血时，出血能自行制止，避免过度失血。因此，止血、凝血过程也是人体的一种重要保护功能，这是由血小板实现的。当小血管破裂出血时，首先是受损部位局部的小血管立即收缩，血流显著减慢；同时，血小板在损伤部位黏附、聚集，形成松软的血小板血栓，堵塞缺损，从而起到生理止血的作用；接着，血管和组织的创伤激活了血浆中的一系列凝血因子，最后使血浆中可溶性的纤维蛋白原转变成不溶性的纤维蛋白，纤维蛋白丝彼此交织成网，将血细胞网罗在其中，形成血凝块，接着血块回缩，挤出血清，形成牢固的止血栓，对止血起加固作用。

2. 血液的携氧能力与运动　人体在合理的运动状态时，激活了机体的应激机制，其中包括促红细胞生成素合成与分泌的增加，可以刺激骨髓的造血功能，从而使血液中的红细胞增多，增加血液的携氧能力，向运动中的肌肉提供更多的 O_2 与营养物质。同时运动时血流加快，也加速了红细胞的工作效率，使供氧的速率提高，有利于运动持续性进行。平时运动量充足的人消化与吸收能力较强，对营养物质的吸收较全面，这能加速血红蛋白的合成。特别是对儿童青少年来说，经常参加体育锻炼对增强血液的携氧能力是非常有益的。反之，如果血液的携氧能力下降，会导致机体能量的来源不足，最终必然引起运动能力的减弱。比如患有贫血的儿童青少年就会出现运动耐力等素质的降低。对专业运动员来说，可以通过进行高原训练，利用高原的低氧环境刺激血液中红细胞的增生，从而改善运动员的血液携氧能力。

二、为什么要做血常规检查？



血常规检验，作为临床上最为基础且重要的实验室检查之一，对于评估患者的健康状况、发现潜在疾病以及监控疾病进展具有不可替代的作用。通过血常规检验报告，医生可以获取到一系列关键指标，从而更全面地了解患者的血液状况。

首先，血常规检验能够提供关于患者全身状况的初步信息。血液中的红细胞、白细胞和血小板等指标反映了机体在造血、免

疫和凝血等多个方面的功能状态。通过血常规检验，医生能够初步判断患者是否存在贫血、感染、炎症、过敏、凝血异常等潜在的健康问题，为进一步的诊疗提供线索和方向。

其次，血常规检验具有快速、简便的特点。相比于其他复杂的医学检查，血常规检验所需时间较短且操作简便。这使得血常规检验在临床实践中得到广泛应用，成为诊断、治疗和监测病情的重要手段。

再次，血常规检验还能帮助医生评估患者的病情严重程度和治疗效果。通过观察血常规指标的变化，医生可以判断患者的病情是否恶化或好转，以及治疗方案是否有效。这对于调整治疗计划、优化治疗方案具有重要意义。

最后，血常规检验也是预防疾病的重要手段。通过定期检查血常规，可以及时发现一些潜在的健康问题，从而采取相应的预防措施，避免疾病的发生或减轻疾病的危害。

因此，在临床实践中，医生通常会建议患者进行血常规检验，以便更好地了解患者的病情并制定合适的治疗方案。

三、血常规检验报告主要看什么？



拿到血常规报告时，可按如下指标组合分析。

1. 红细胞相关指标　可通过红细胞计数（RBC）、血红蛋白（HGB）和血细胞比容（HCT）等指标初步判断患者是否存在贫

血、红细胞增多症等血液问题。

2. 白细胞相关指标　白细胞的数量和种类变化往往提示着感染、炎症或免疫性疾病的发生。血常规报告中会包含白细胞计数（WBC）以及各类白细胞的比例，如中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞等。可通过分析这些指标来判断患者是否存在感染、炎症等病理状态。

3. 血小板相关指标　血小板是参与止血和血栓形成的重要细胞成分。血常规报告中会列出血小板计数（PLT）以及血小板平均体积等指标。这些指标对于评估患者的凝血功能以及是否存在出血风险具有重要意义。

除了以上三个方面的主要指标外，血常规报告还可能包含其他一些辅助性指标，如红细胞分布宽度（RDW）、平均红细胞体积（MCV）等，这些指标可以提供更多关于红细胞形态和大小的信息，有助于进一步分析血液状况。

血常规结果的解读需要结合患者的临床表现、病史以及其他相关检查结果。通过血常规检查，可以初步判断患者是否存在贫血、感染、炎症、出血等病理状况。例如，红细胞和血红蛋白降低可能提示贫血；白细胞计数升高可能表示感染或炎症；血小板计数异常则可能与出血或凝血功能障碍有关。假设一个患者的血常规报告显示红细胞计数偏低，血红蛋白含量下降，这很可能提示患者存在贫血症状。医生可以进一步询问患者病史、查体以及进行其他相关检查，以确定贫血的具体原因并制定相应的治疗方案。

血常规检验报告（表 2－1）是临床医师了解患者血液状况的重要依据。通过对红细胞、白细胞和血小板等相关指标的分析，医生可以初步判断患者是否存在血液系统疾病或其他潜在的健康问题。同时通过本章的科普，患者也可初步了解自己的血常规检验结果，并在医生的指导下采取相应的措施来维护自己的健康。

表 2－1　XX 医院检验结果报告

检验申请：血常规（五分类）

No	项目	缩写	结果		单位	参考区间
1	白细胞计数	WBC	2.36	↓	$*10^9/L$	3.50－9.50
2	中性粒细胞百分率	NE%	43.20		%	40.00－75.00
3	淋巴细胞百分率	LY%	51.30	↑	%	20.00－50.00
4	单核细胞百分率	MO%	5.10		%	3.00－10.00
5	嗜酸性粒细胞百分率	EO%	0.40		%	0.40－8.00
6	嗜碱性粒细胞百分率	BA%	0.00		%	0－1.00
7	中性粒细胞绝对值	NE#	1.02	↓	$*10^9/L$	1.80－6.30
8	淋巴细胞绝对值	LY#	1.21		$*10^9/L$	1.10－3.20
9	单核细胞绝对值	MO#	0.12		$*10^9/L$	0.10－0.60
10	嗜酸性粒细胞绝对值	EO#	0.01	↓	$*10^9/L$	0.02－0.52
11	嗜碱性粒细胞绝对值	BA#	0.00		$*10^9/L$	0－0.06
12	红细胞计数	RBC	1.99	↓	$*10^{12}/L$	3.80－5.10
13	血红蛋白量	HGB	74	↓	g/L	115－150
14	红细胞比积	HCT	22.4	↓	%	35.0－45.0
15	平均红细胞体积	MCV	112.6	↑	fl	82.0－100.0
16	平均红细胞血红蛋白含量	MCH	37.2	↑	pg	27.0－34.0
17	平均红细胞血红蛋白浓度	MCHC	330		g/L	316－354
18	红细胞分布宽度 SD	RDW－SD	55.7	↑	fl	37.0－54.0
19	红细胞分布宽度 CV	RDW－CV	13.9		%	11.5－16.5
20	血小板计数	PLT	36	↓	$*10^9/L$	125－350
21	平均血小板体积	MPV	11.80	↑	fl	7.40－11.00
22	血小板压积	PCT	0.05	↓	%	0.09－0.30
23	血小板分布宽度	PDW	13.80		fl	11.60－16.50
24	大血小板比率	P－LCR	38.9		%	13.0－43.0

四、血常规检查内容有哪些？

1. 项目简介　血常规是指通过采集患者静脉血或末梢血，对血液中的红细胞、白细胞、血小板等成分进行定量和定性分析的一种检验方法。其目的在于评估患者的血液系统是否正常，以及是否存在感染、贫血、出血等病理状况。血常规检查简便、快速，是临床最常用的检验手段之一。血常规检查主要包括以下三大类项目。

（1）红细胞相关指标：主要关注红细胞计数、血红蛋白和血细胞比容，三者降低可初步判断为贫血。

1）红细胞计数（RBC）：反映血液中红细胞的数量。

2）血红蛋白（HGB）：反映红细胞携氧能力的重要指标。

3）血细胞比容（HCT）：反映红细胞在血液中的总体积。

另外还包含一些辅助性指标，如平均红细胞体积（MCV）、平均红细胞血红蛋白含量（MCH）、平均红细胞血红蛋白浓度（MCHC）、红细胞分布宽度（RDW）等，可通过这些指标了解患者贫血的红细胞形态特征，有助于贫血的诊断和疗效观察。

1）红细胞平均体积（MCV）：反映单个红细胞的平均体积。

2）红细胞平均血红蛋白含量（MCH）：反映单个红细胞平均含有的血红蛋白量。

3）红细胞平均血红蛋白浓度（MCHC）：反映红细胞内血红蛋白的浓度。

4）红细胞分布宽度（RDW）：反映红细胞体积大小的均匀程度。

（2）白细胞相关指标

1）白细胞计数（WBC）：反映血液中白细胞的数量。

2）白细胞分类计数：反映中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞的比例和数量。

（3）血小板相关指标

1）血小板计数（PLT）：反映血液中血小板的数量。

2）平均血小板体积（MPV）：反映单个血小板的平均体积。

3）血小板压积（PCT）：反映血小板在血液中的总体积。

4）血小板分布宽度（PDW）：反映血小板体积大小的均匀程度。

2. 正常参考区间　血常规各项指标的正常参考区间因年龄、性别、生理状态等因素而异。

对健康成人来说，成年男性和女性的红细胞、血红蛋白、血细胞比容3项指标的正常范围有所不同（表2－2），其余指标参考区间见前面报告单参考区间（表2－1）。

表2－2　健康成人红细胞、血红蛋白和血细胞比容参考区间

项目名称	参考区间	
	男	女
红细胞（$*10^{12}$/L）	4.30－5.80	3.80－5.10
血红蛋白（g/L）	130－175	115－150
血细胞比容（%）	40.0－50.0	35.0－45.0

3. 异常提示　白细胞、红细胞、贫血形态和血小板异常提示见表2－3至表2－6。

表2－3　白细胞相关指标

项目名称	升高	降低
白细胞计数	生理性增高：新生儿、妊娠、剧烈活动、饮酒、饭后等； 病理性增高：急性化脓性感染、组织损伤、急性出血、尿毒症、白血病等。	病毒感染、伤寒、副伤寒、疟疾、黑热病、再生障碍性贫血、极度严重感染、肝硬化、脾功能亢进、某些药物中毒、放疗、化疗等。
中性粒细胞	生理性增高：新生儿、妊娠与分娩、运动、饮酒、餐后等； 病理性增高：急性感染或炎症、组织损伤坏死、急性溶血、急性失血、急性中毒、恶性肿瘤、白血病、骨髓增生性贫血等。	某些感染（如伤寒杆菌，流感）、血液病、慢性理化损伤（如电离辐射，服用氯霉素等）、自身免疫性疾病、脾功能亢进等。

（续表）

项目名称	升高	降低
淋巴细胞	百日咳、传染性淋巴细胞增多症、传染性单核细胞等某些病毒或细菌所致的急性传染病、淋巴细胞白血病、结核、器官移植术后、儿童期等。	细胞免疫缺陷、丙种球蛋白缺乏症、淋巴细胞减少症、放射病等。
单核细胞	亚急性感染性心内膜炎、疟疾、黑热病、急性感染的恢复期、活动性结核、某些血液病、新生儿、妊娠等。	——
嗜酸性粒细胞	变态反应性疾病、某些传染病及寄生虫病、皮肤病、慢性粒细胞性白血病等。	伤寒、副伤寒、手术后严重组织损伤以及应用肾上腺皮质激素或促肾上腺皮质激素后等。
嗜碱性粒细胞	过敏性或炎症性疾病、慢性粒细胞性白血病、嗜碱性粒细胞白血病等。	——

表 2－4　红细胞相关指标

项目名称	升高	降低
红细胞计数	增高：真性红细胞增多症、血液浓缩、机体慢性缺氧、新生儿等。	各种贫血、白血病、妊娠期、手术后、大量失血等。
血红蛋白量	增高红细胞计数。	降低红细胞计数，区别在于： ①小红细胞性贫血时，血红蛋白减少的程度较红细胞减少的程度更明显，如缺铁性贫血、地中海贫血； ②大红细胞性贫血时，红细胞减少的程度较血红蛋白更为严重，如巨幼性细胞贫血； ③大出血时、再生障碍性贫血等，血红蛋白减少的程度基本上与红细胞减少相一致。
血细胞比容	真性红细胞增多症、继发性红细胞增多症、血液浓缩等。	各种贫血、白血病、血液稀释。

表 2－5　贫血的形态学分类

红细胞指数			贫血类型	常见疾病
MCV	MCH	MCHC		
正常	正常	正常	正细胞正色素性	急性失血性贫血、急性溶血性贫血
降低	降低	降低	小细胞低色素性	缺铁性贫血、地中海贫血
升高	升高	正常	大细胞正/高色素性	巨幼细胞性贫血
降低	降低	正常	单纯小细胞性	感染、中毒、急慢性炎症、尿毒症

表 2－6　血小板相关指标

项目名称	升高	降低
血小板计数	骨髓增殖性疾病、原发性血小板增多症、急性大出血、急性溶血、急性感染、脾切除术后等。	血小板生成障碍（如急性白血病、再生障碍性贫血、某些药物性损害等）； 血小板破坏过多（如脾功能亢进、药物中毒、免疫性血小板减少性紫癜、血栓性血小板减少性紫癜、X射线照射等）； 血小板消耗过多（如弥散性血管内凝血、血栓性血小板减少性紫癜等）。
平均血小板体积	血小板破坏过多、免疫性血小板减少性紫癜、骨髓纤维化等骨髓反应性增生以及脾切除等。	骨髓受抑制或增生低下、白血病化疗后等。
血小板分布宽度	反映血小板大小均一性，增高表示血小板大小不均，结合大血小板比率（P－LCR）对诊断免疫性血小板减少非常可靠。	——

4．温馨提示

（1）儿童期（28 天—18 岁）在不同年龄阶段参考区间范围也不同，在对血常规结果进行解读时，要结合实验室的正常参考区间（见书末附表 1）。

（2）当报告单中血小板减少时，不一定是真性降低，需查看复查结果栏是否有镜下可见血小板聚集。一旦有提示，尽快联系医生解读。导致血小板聚集的因素很多，需要借助其他检查进行验证。

第二节　“解”尿——尿常规检验

一、尿液是什么？

血液在肾脏的循环系统中被过滤吸收后形成尿液，然后通过尿道、膀胱、输尿管等排出体外。尿液，俗称“小便”或“尿”，一般呈黄色或无色。

尿液在人体内发挥着多种重要功能。首先，通过排尿，人体可以维持体液平衡，将多余的水分排出体外；其次，尿液是运输代谢废物的主要途径，肾脏作为主要的排泄器官，通过形成尿液将体内的废物和多余物质排出体外；此外，尿液还能调节电解质浓度，帮助维持体内电解质平衡。

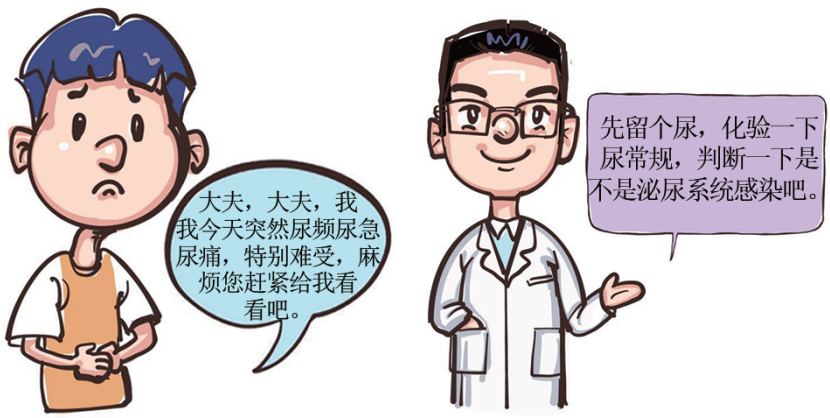
尿液中含量最多的成分是水，占据总体积的 95%—97%。除此之外，尿液中还含有多种无机盐，如钠、钾、氯、钙、磷等，这些无机盐对于维持体内电解质平衡和酸碱平衡至关重要。尿素和尿酸也是尿液中的重要成分，它们是蛋白质和新陈代谢产物在体内的代谢结果。此外，尿液中还可能含有少量氨、葡萄糖、蛋白质、脂肪、维生素 C 等物质。

尿液能反映人体的生理、病理状况，尿液检测是一种常见的临床检查手段，对某些特殊疾病的诊断、治疗有很大的参考价值。尿液中含有的各种物质和元素的含量都有其正常值，如果检测结果超过该数值范围，则说明身体功能或内分泌系统可能出现了问题。如尿液的颜色对某些疾病的诊断也有参考价值，不符合

“淡黄色”，可能说明患有某种疾病，比如饮水过量或者糖尿病则尿液呈深褐色，阻塞性黄疸等则尿液呈棕绿色、褐色，尿道出血则尿液呈棕黑色。临床上，如果糖尿病患者尿液的尿蛋白呈阳性，说明患者很有可能患上了糖尿病肾病，可以采取相应的措施进行预防。

尿液检查包括尿细胞学、尿蛋白、尿基因学等由于尿液获得方便、无侵入性、可频繁检测、快速反应、多维度评价等优势，所以它已经成为一种重要的疾病检测手段，并逐渐发展为一种对泌尿系统疾病和其他系统疾病进行早期诊断和评价的有效方法。

二、为什么要做尿常规检查？



尿液检查是一种简便、无创且有效的医学检测方式，对于评估泌尿系统及相关器官的健康状况具有重要意义。尿常规检查作为三大常规检查之一，尿常规检查通常分为尿干化学检查和尿沉渣检查，在临床应用广泛。尿液的异常状况可以提示某些健康问题。例如，尿量过少或过多都可能是肾功能异常的表现。尿液颜色的变化也可能与疾病有关，如棕褐色尿液可能是由于饮水量过少或急性肾炎等原因导致的。此外，尿液中的特定成分如蛋白质、白细胞等的异常也可能与疾病相关。

尿液检查的目的主要包括：①泌尿系统疾病的诊断，如泌尿系统感染、结石、结核、肿瘤、血管与淋巴管病变以及肾移植

等，由于上述疾病相关的代谢产物可直接进入尿液，因此可作为泌尿系统疾病诊治的首选；②血液系统及代谢性疾病的诊断，如糖尿病、胰腺炎、肝炎、溶血性疾病等，在尿液中的代谢产物也有所改变；③职业病的诊断，如急性汞、四氯化碳中毒，慢性铅、镉、铋、钨中毒，均可引起肾功能损害，尿液中将出现异常改变；④药物安全性监测，某些具有肾毒性或治疗安全窗窄的药物，如庆大霉素、卡那霉素、多黏菌素 B、磺胺类药物等，可引起肾功能损害，尿液检查可指导药物不良反应的防范和治疗。

总的来说，尿液检查的主要目的是检测尿液中的各种成分，从而评估泌尿系统、肾脏以及其他相关器官的健康状况。通过尿液检查可初步判断患者是否存在尿路感染、结石、肾炎、糖尿病、肝胆系统疾病等疾病，为后续的治疗提供重要依据（表 2－7、表 2－8）。

表 2－7　XX 医院检验结果报告

检验申请：尿干化学检查				
No	**项目**	**缩写**	**结果**	**参考区间**
1	尿胆原		－	阴性
2	胆红素		－	阴性
3	酮体		－	阴性
4	潜血		－	阴性
5	尿蛋白		－	阴性
6	亚硝酸盐		－	阴性
7	白细胞		－	阴性
8	葡萄糖		－	阴性
9	比重		1.018	1.003－1.030
10	pH 值		6.5	4.5－8.0
11	颜色		稻黄色	
12	透明度		清亮	

表 2－8　XX 医院检验结果报告

检验申请：尿沉渣检查/尿有形成分检查				
No	项目	结果	单位	参考区间
1	白细胞计数	0.70	/ul	0－25
2	红细胞计数	2.90	/ul	0－23
3	鳞状上皮细胞	0.10	/ul	0－31
4	小圆上皮细胞	0.40	/ul	0－1
5	透明管型	0.00	/ul	0－1
6	病理管型	0.00	/ul	0－1
7	黏液丝	0.00	/ul	
8	细菌计数	3.40	/ul	0－1200
9	细菌信息	未提示		
10	酵母菌	0.00	/ul	0－1
11	结晶数量	0.00	/ul	0－10
12	电导率	20.50	mS/cm	5.81－30.91

三、尿干化学检查内容有哪些？

（一）尿干化学检查是什么？

尿干化学检查是通过对尿干化学试带进行检测，将尿液加到干化学试带上，发生化学反应产生颜色变化，仪器根据颜色变化自动得出定性结果。尿干化学检查报告通常包括尿胆原、胆红素、酮体、潜血、尿蛋白、亚硝酸盐、白细胞、葡萄糖、比重、pH 值、颜色、透明度。

（二）异常提示

1. 尿液颜色

（1）正常颜色：淡黄色。

（2）病理性尿颜色：浓茶样深红色尿可见于胆红素尿；红色尿见于血尿、血红蛋白尿；紫红色尿见于卟啉尿；棕黑色尿见于高铁血红蛋白尿、黑色素尿；绿蓝色尿见于胆绿素尿和尿蓝母；乳白色尿可能为乳糜尿、脓尿。

2. 尿液透明度

（1）正常新鲜尿液透明度：透明。

（2）异常透明度：①浑浊：脓尿、血尿、无机盐结晶尿；②乳糜样：乳糜尿。

3. 尿胆原

阳性：见于溶血性黄疸、肝实质性病变、充血性心力衰竭等。

阴性：见于完全阻塞性黄疸。

4. 胆红素

阳性：见于肝实质性及阻塞性黄疸。

阴性：见于溶血性黄疸时，一般尿胆红素阴性。

5. 酮体　①阳性见于妊娠剧吐、长期饥饿、营养不良、剧烈运动后；②严重未治疗的糖尿病酸中毒患者，酮体可呈强阳性反应。

6. 潜血　阳性临床意义如下：①血尿主要见于肾小球肾炎、尿路结石、泌尿系统肿瘤、感染等；②血红蛋白尿见于血型不合输血、阵发性睡眠性血红蛋白尿、寒冷性血红蛋白尿、急性溶血性疾病等；③还可见于各种病毒感染、链球菌败血症、疟疾、大面积烧伤、体外循环、肾透析、手术后所致的红细胞大量破坏等。

7. 尿蛋白

（1）生理性蛋白尿：剧烈运动、发热、寒冷刺激、精神紧张、过度兴奋、站立时间过长、输注或摄入蛋白质过多，受白

带、月经、精液、前列腺液污染，老年性蛋白尿，妊娠性蛋白尿等。

（2）病理性蛋白尿：①肾前性蛋白尿见于本周蛋白尿、血红蛋白尿、肌红蛋白尿、溶菌酶尿等；②肾性蛋白尿见于肾小球或肾小管疾病可因炎症、血管病、中毒等原因引起；③肾后性则见于肾盂、输尿管、膀胱、尿道的炎症、肿瘤、结石、白带污染等。

8. 亚硝酸盐　阳性见于尿路细菌感染，如大肠埃希菌属、克雷伯菌属、变形杆菌属和假单胞菌属感染。注意，亚硝酸盐结果阳性与致病菌数量没有直接关系。

9. 白细胞　阳性见于尿路炎症，如肾脏或下尿道炎症，表明尿液中白细胞数量＞20 个/ul；阳性也可见于前列腺炎。

10. 葡萄糖　阳性见于糖尿病、肾性糖尿病、甲状腺功能亢进等。内服或注射大量葡萄糖及精神激动等也可致阳性反应。

11. 尿比重

（1）增高：见于急性肾小球肾炎、急性肾衰少尿期、高热、心功能不全、脱水、糖尿病等。

（2）减低：见于急性肾小管坏死、急性肾衰多尿期、慢性肾功能衰竭、尿崩症等。

12. pH 值

（1）增高：见于碱中毒、膀胱炎、肾盂肾炎、严重呕吐、服用碱性药物或食物等。

（2）减低：见于糖尿病、痛风、低血钾性碱中毒、酸中毒、服用酸性药物或食物等。

四、尿沉渣检查内容有哪些？

（一）尿沉渣检查是什么？

尿沉渣检查又称尿液有形成分检查。尿沉渣是尿液经过离心

后形成的沉渣物，主要包括有形成分，是尿液有形成分质和量的组合。最初检测是通过在显微镜下人工镜检，目前大多医院通过尿液有形成分分析仪检测，能够检测细胞、管型、结晶及微生物等成分并定量分析，这些成分可以成为医生提供关于患者泌尿系统健康状况的重要线索。

（二）异常提示

1. 沉渣细胞　沉渣细胞主要包括红细胞、白细胞、肾小管上皮细胞等。

（1）红细胞的增多可能见于肾小球肾炎、肾结核、肾结石等肾脏疾病，以及全身性出血性疾病。

（2）白细胞的增多则可能提示尿路感染、肾盂肾炎等炎症性疾病。

（3）肾小管上皮细胞的增多可能与肾小管损伤或病变有关。

尿液中细胞的检查对于诊断泌尿系统感染、炎症、结石和肿瘤等疾病具有重要意义。

2. 沉渣管型　管型是蛋白质在肾小管内凝聚而成的柱状物质。沉渣管型的出现通常与肾实质病变有关。不同类型的管型可以反映不同的肾脏疾病。

（1）透明管型可偶见于正常人清晨浓缩尿中，大量出现可能见于急性肾小球肾炎、急性肾盂肾炎等。

（2）颗粒管型常见于肾小球疾病。

（3）红细胞管型常见于急性肾小球肾炎。

（4）白细胞管型常见于急性肾盂肾炎。

（5）脂肪管型可见于慢性肾炎肾病及类脂性肾病。

（6）宽形管型可见于慢性肾衰竭，提示预后不良。

（7）蜡样管型提示肾脏有长期而严重病变，见于慢性肾小球肾炎晚期和肾淀粉样变。

管型的检查对于评估肾脏疾病的类型、严重程度和进展具有重要的临床价值。

3. 沉渣结晶　尿液中的结晶与尿液的酸碱度有关，常见的结晶包括草酸钙结晶、尿酸结晶、磷酸盐结晶等。结晶的出现可能

与饮食、代谢异常或疾病状态有关。

（1）草酸钙结晶的增多多与肾结石有关。

（2）尿酸结晶的增多可见于痛风、慢性间质性肾炎等疾病。

结晶的检查有助于发现尿路结石的风险和诊断与代谢异常相关的疾病。

4. 温馨提示

（1）尿常规检测一般留取晨尿，因为尿液停滞时间较长，晨尿对于尿液内有形成分（细胞、管型、黏液丝、结晶等）的检出非常有利，尤其是肾病患者。

（2）由于尿液标本多由患者自己留取，留取过程特别容易受到污染。

应特别注意：①女性经期尿中会出现大量红细胞，影响检验结果；②大量饮水可致尿液严重稀释，不能反映真实状况；③白带、精液和前列腺液可导致尿液蛋白质阳性；④尿液排出后应在1小时内送检，否则可能导致结果不准确。

（3）尿液的正确留取是保证结果准确的关键一环，因此在留取尿液前应进行会阴部清洗，尽量留取清洁中段尿，并及时送检。

第三节　“屎”记——便常规检验

一、为什么要做便常规检查？

粪便是食物的消化残渣，它在人体内经历了从口腔到肛门的漫长路途，并与肝、胆、胰腺、食道、胃、大肠、小肠等多种消化器官发生关系，这期间任何一个环节出现问题都可能反映到粪便中。

因此，便常规检查是临床诊断中常用的一种实验室检查方

法。通过对粪便的物理性质、颜色、显微镜下的细胞及微生物成分、潜血情况等多个方面的综合分析，有助于了解消化道功能状况，协助诊断各类消化系统疾病。

由于便常规检查是一种无创检查，留取方便，也是临床医师经常开具的检查。有许多人在体检时感到污秽和繁琐，不进行便常规的检查，殊不知这是非常可惜的，这往往会使很多重要的疾病漏诊，错过早期治疗机会。

此外，需要注意的是，便常规检查仅为一种辅助诊断手段，具体诊断还需结合患者病史、临床表现及其他检查结果进行综合评估（表 2－9）。

表 2－9　XX 医院检验结果报告

检验申请：粪便常规＋潜血检查

No	项目	结果	单位	参考区间
1	颜色	黄褐色		
2	外观	软便		
3	隐血	阴性		阴性
4	红细胞数	未见	/HPF	0－0
5	白细胞数	未见	/HPF	0－1
6	脓细胞	未见	/HPF	0－0
7	吞噬细胞	未见	/HPF	0－0
8	上皮细胞	未见	/HPF	0－0
9	夏科雷登结晶	未见	/HPF	0－0
10	寄生虫原虫	未见	/HPF	0－0
11	寄生虫卵	未见	/HPF	0－0
12	酵母样真菌	未见	/HPF	0－0
13	菌丝或霉菌	未见	/HPF	0－0
14	脂肪滴	未见	/HPF	0－0
15	淀粉颗粒	未见	/HPF	0－0
16	肌纤维	未见	/HPF	0－0
17	结缔组织	未见	/HPF	0－0
18	植物细胞	未见	/HPF	0－0

二、便常规检查的内容有哪些？

粪便常规是一项常用的用于评估患者的消化系统健康状态的医学检查。通过对粪便的外观、细胞计数、潜血、寄生虫以及轮状病毒抗原等方面的检查，帮助确定患者是否存在消化系统疾病。

便常规的结果主要从颜色、性状、细胞、脂肪及潜血等方面去分析。

1. 颜色　肉眼观察，正常人粪便因含有粪胆素而呈黄色或棕黄色。婴儿粪便可呈金黄色或黄绿色。

（1）红色：粪便带有鲜血，主要是由于下消化道出血，可见于结肠癌或直肠癌、肛瘘、痔疮出血、痢疾、肛裂等。食用西红柿、红辣椒或西瓜等也可能出现红色便。

（2）黑色或暗褐色：粪便富有光泽如柏油样（沥青样），可见于上消化道出血（包括溃疡病、食管静脉曲张破裂、胃出血等），还可见于服用动物内脏及血或铁剂等食物及药物。

（3）灰白色：多见于胆道阻塞，由于粪胆素相应减少及脂肪存在过多，使粪便呈灰白色。服用钡餐造影剂也可使大便呈白色。

（4）绿色：见于婴幼儿腹泻或进食大量绿色蔬菜或服用药物等。

2. 性状　正常人粪便呈柱状，质软；婴幼儿粪便多呈糊状。

（1）米泔样便（淘米水样）：见于霍乱患者。

（2）柏油样便：可见于上消化道出血。服用活性炭、铁剂以及动物血和内脏时也可排出黑色便，但无光泽。

（3）黏液便：小肠炎症时，增多的黏液均匀混于粪便之中；来自大肠病变的黏液，多附着于粪便表面；单纯黏液便无色透明；黏液脓性便呈黄白色不透明。

（4）冻状便：多见于过敏性结肠炎，慢性细菌性痢疾患者也可排出类似粪便。

（5）脓血便：见于痢疾、溃疡性结肠炎、结肠癌或直肠癌等，脓血的多少取决于炎症类型及程度。阿米巴痢疾时，粪便以血为主，呈暗红色果酱样；细菌性痢疾时粪便以黏液和脓为主。

（6）球状硬便：常见于便秘。

（7）扁平带状便：说明有直肠狭窄，常见于直肠癌。

3. 细胞　正常人大便无或偶有少量白细胞，没有红细胞，无巨噬细胞，无或偶有少量上皮细胞。

（1）白细胞：主要是指中性粒细胞大量出现，提示消化道的炎症，如细菌性痢疾时，甚至显微镜下满视野白细胞。

（2）大量红细胞：见于下消化道出血、恶性肿瘤、下消化道炎症，如溃疡性结肠炎、细菌性痢疾，阿米巴痢疾等。患细菌性痢疾时，红细胞少于白细胞，形态正常且分散存在；患阿米巴痢疾时红细胞远多于白细胞且成堆存在，并有破碎现象。

（3）巨噬细胞：常伴随大量的脓细胞，见于肠道炎症，如急性细菌性痢疾、溃疡性结肠炎等。

（4）上皮细胞：大量上皮细胞是肠道炎症的指征。

（5）肿瘤细胞：出现肿瘤细胞常提示肠道存在肿瘤。

4. 便隐血试验

（1）阳性可见于胃肠道恶性肿瘤、伤寒、溃疡病、肝硬化等所引起的消化道出血。

（2）隐血持续阳性提示胃肠道肿瘤，间歇性阳性提示可能存在其他原因的消化道出血，可进一步做胃肠道内镜检查。

（3）便隐血试验目前常用的有化学法和免疫法：免疫法测定特异性强、敏感性高，不受饮食和药物的干扰，主要用于检测下消化道出血，被认为是大肠癌普查的最合适指标。对 50 岁以上的无症状者，每年应做 1 次便隐血检查。但有 40%—50%患者上消化道出血未检出。

（4）上消化道出血时，化学法比免疫法阳性率高，应选用化学法。化学法隐血试验患者应食素 3 天，服用铁剂、含高浓度过氧化酶的食物（萝卜）及大剂量阿司匹林，易出现假阳性。服用大剂量维生素 C 可出现假阴性。

5. 粪便寄生虫检验　从粪便中能检出的病原体主要包括阿米巴（溶组织内阿米巴）、鞭毛虫（蓝氏贾第鞭毛虫、肠滴虫等）、孢子虫（隐孢子虫）、纤毛虫（结肠小袋纤毛虫）、吸虫（血吸虫、肝吸虫等）、绦虫（猪肉绦虫）、线虫等。有助于确诊和观察药物疗效。

6. 脂肪

（1）从粪便中脂肪滴的多少可判断出患者的消化吸收情况。正常成人每天从粪便排出的脂肪为 2—5g，占干燥粪便量的 10%—25%。婴幼儿粪便中的脂肪含量较成人高。

（2）当中性脂肪滴＞2—3 个/高倍视野时，可作为胰腺外分泌不全的筛选试验。阻塞性黄疸时，因肠道中胆汁缺乏，脂肪吸收障碍，粪便中出现大量的脂肪酸，形如灰色牙膏状。

7. 淀粉颗粒

（1）粪便中出现淀粉颗粒的量反映了患者消化吸收功能的情况，出现淀粉颗粒多表明消化功能不良。

（2）慢性胰腺炎、胰腺功能不全时，淀粉颗粒增多，并常伴有较多的脂肪小滴及肌肉纤维。

三、便常规检查前有哪些注意事项？

1. 检查前不宜吃辛辣肥厚之品，不宜吃不易消化的食物。

2. 检查前 3 天要禁食肉类、动物肝脏、血制品、大量绿叶菜及含铁食物。

3. 便常规留取通常由患者自行完成，标本的正确留取是检查结果准确的保证。因此应注意留取标本容器的清洁，避免污染。如留取的大便标本不能混入尿液，也不能混入其他分泌物、泻剂、钡剂和灌肠液。

4. 取样时尽量取有异常的粪便进行检测。如大便有脓血时，应留取脓血部分，水样便要用容器留送，检查寄生虫时要将粪便各部分都留取一些。

5. 留取标本后要及时送检。