

粪便检测及其自动化

CONTENTS

01 粪便常规检测

02 粪便检验自动化

03 粪便有形成分自动化分析专家共识

01 粪便常规检验

粪便常规检验意义

- ✓ 了解消化道及消化器官是否有炎症、出血和寄生虫感染等情况；
- ✓ 隐血试验用于消化道出血及肿瘤的筛查；
- ✓ 根据粪便的性状与组成，了解消化状况；
- ✓ 检查粪便中是否有致病菌用以防治肠道传染病。

粪便检验内容

- ✓ 颜色、性状
- ✓ 有形成分
- ✓ 隐血试验
- ✓ 其他特殊检验项目（HP、轮状病毒、腺病毒等）

粪便颜色

颜 色	食物或药物引起	病理原因
鲜红色	食用西红柿或西瓜	肠道下段出血，如痔疮、肛裂、直肠癌等
果酱色	食用大量咖啡、可可、巧克力等	阿米巴痢疾、肠套叠等
灰白色	服用硫酸钡进行钡餐造影食用过量脂肪或金霉素	胆道梗阻、肠结核、胰腺疾病
绿色	食用大量绿色蔬菜或甘汞	婴儿肠炎（胆绿素未转变为粪胆素而成绿色）
黑色	食用铁剂、动物血、肝脏、活性炭及某些中药	上消化道出血
淡黄色	乳儿便、服用大黄、山道年	胆红素未氧化及脂肪不消化

粪便性状

性 状	可能机制	临床意义
球状硬便	粪便在肠内停留过久，水分被吸收过多	便秘、老年人排便无力
粘液便	肠道受刺激、炎症或过敏反应	肠道炎症、细菌性痢疾、阿米巴痢疾和急性血吸虫病等
鲜血便	下消化道出血	直肠癌、肛裂、直肠息肉及痔疮等
脓便及脓血便	炎症、寄生虫感染及恶性肿瘤	细菌性痢疾、阿米巴痢疾、溃疡性结肠炎、局限性肠炎、肠结核、结肠癌或直肠癌和急性血吸虫病等
柏油样便	上消化道出血	消化道溃疡
稀糊样便	肠蠕动亢进或分泌物增多所致	各种因素引起的感染性或非感染性腹泻
米泔样便	霍乱弧菌外毒素刺激所致分泌性腹泻	霍乱、副霍乱
白陶土样便	胆道梗阻时，分泌到肠道的胆汁减少或缺失	阻塞性黄疸
胨状便		过敏性肠炎、慢性细菌性痢疾
乳凝块样便	脂肪或酪蛋白消化不良	婴儿消化不良或腹泻
条状便	直肠狭窄	直肠癌

粪便隐血（ feces occult blood , FOB ）：又称便潜血，是指消化道少量出血，红细胞被消化破坏，粪便外观无异常改变，肉眼和显微镜下均不能证实的出血。需借助潜血实验来判断出，特别是微量的出血。

- ✓ 主要用于消化道出血、消化道肿瘤的筛查和鉴别。
- ✓ 阳性结果多见于消化道出血，也见于药物导致的胃黏膜损伤（如服用阿司匹林、糖皮质激素等），肠结核、Crohn病、胃溃疡和各种胃炎，溃疡性结肠炎，结肠息肉，钩虫病，消化道恶性肿瘤。

消化性溃疡与肿瘤出血的鉴别

- ✓对消化道溃疡的阳性诊断率为40%~70%，呈间断性阳性。
- ✓治疗后粪便外观可正常，隐血试验阳性依然会延续5~7天，当出血停止后，隐血试验转为阴性。
- ✓消化道恶性肿瘤早期阳性率为20%，晚期可达95%，而且隐血试验呈持续性阳性。

粪便隐血检测方法

化学法

血红蛋白中的亚铁血红素有类似过氧化物酶的作用，能催化试剂中的 H_2O_2 作为电子受体使色原氧化呈色，呈色的深浅与血红蛋白含量成正比。

注意：化学法易受外源性食物和药物影响，测试前要求测试者控制饮食和药物。

免疫法（血红蛋白）

利用双抗体夹心法和免疫层析法，对粪便样本中的人血红蛋白进行检测。

注意：

- ✓ 上消化道出血时，血红蛋白易受肠内细菌和消化酶的作用而变性，因而产生假阴性。
- ✓ 如大量出血使反应体系抗原过剩，会出现后带现象呈假阴性。

免疫法（转铁蛋白）

采用特异性的抗原抗体反应及免疫层析技术，来定性检测标本中出现的转铁蛋白。

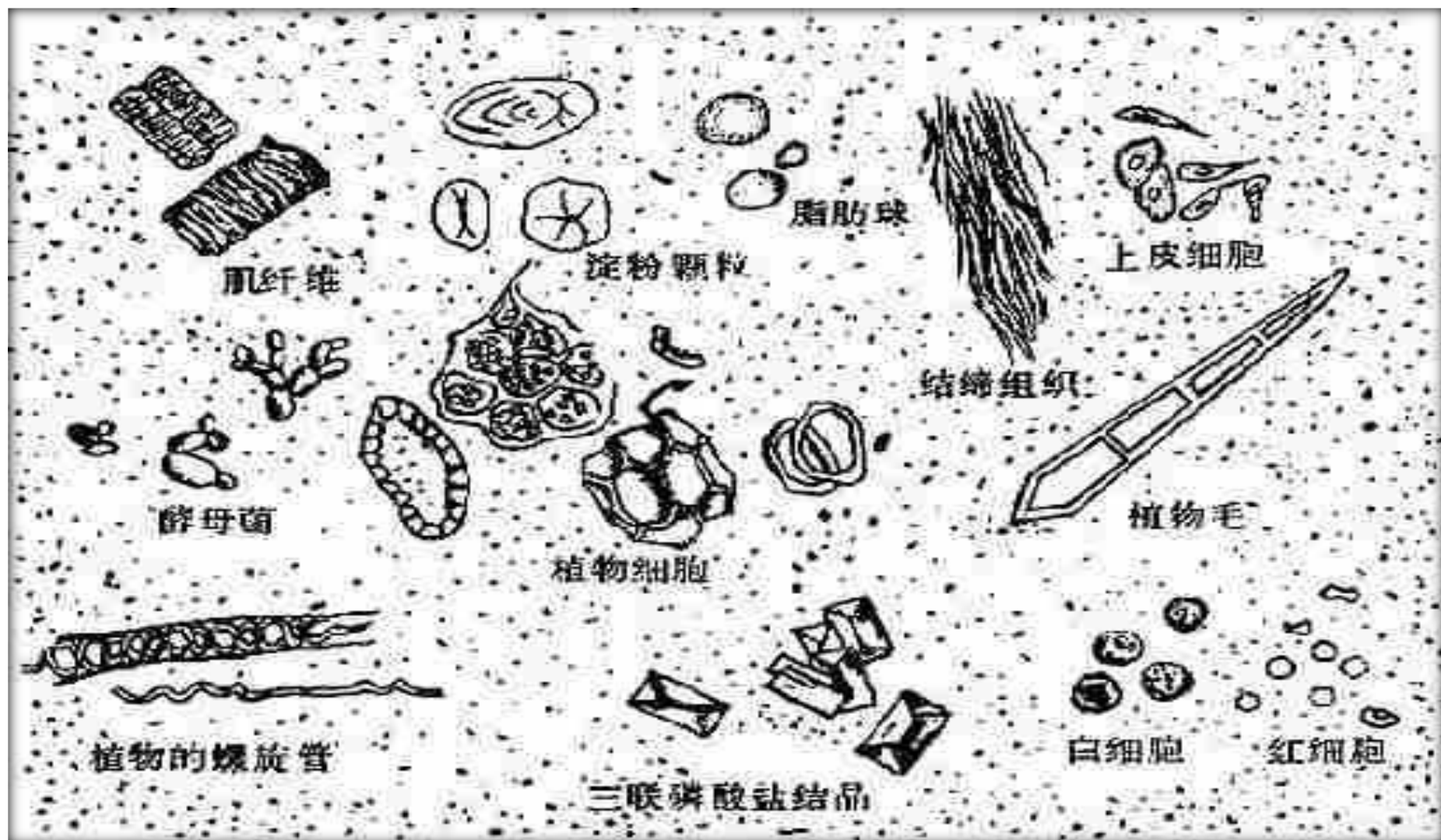
注意：转铁蛋白理化性质稳定，不易被胃酸破坏，免疫原活性不易被破坏。

常将血红蛋白与转铁蛋白联合检测，以提高阳性检出率，减少假阴性。

其他检查项目

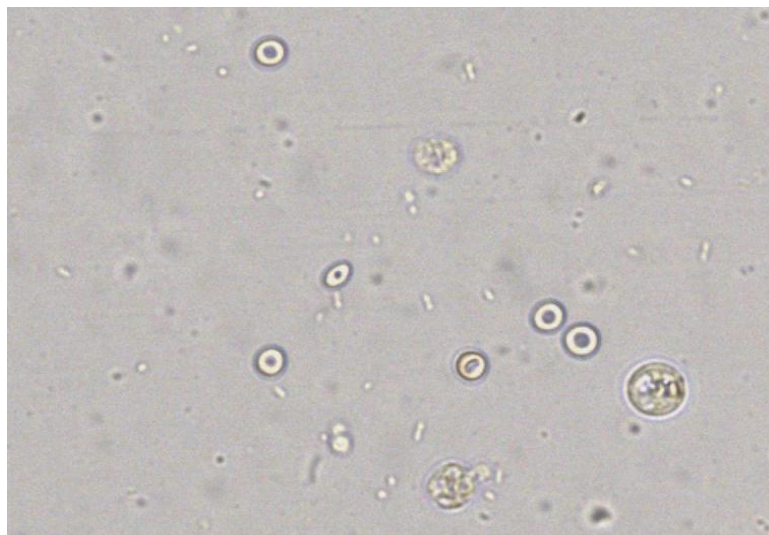
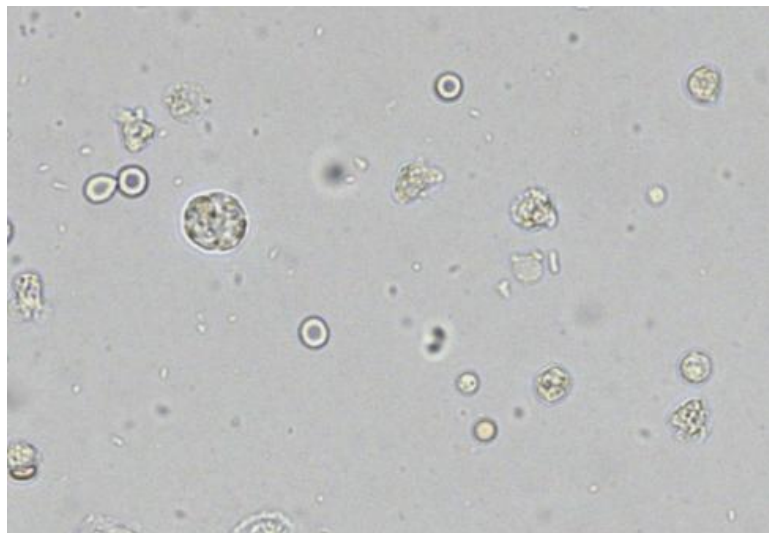
检查项目	临床意义
幽门螺旋杆菌	HP感染是世界上最常见的人类细菌感染之一，被认为是慢性胃炎、消化性溃疡、胃黏膜相关淋巴组织淋巴瘤的主要原因。世界卫生组织将HP列为第1类致病因子，长期的溃疡会导致癌症。粪便幽门螺杆菌抗原检测是诊断HP感染的无创性检测方法，有较高的敏感性及特异性。
轮状病毒	引起婴幼儿腹泻的主要病原体之一，主要感染小肠上皮细胞，从而造成细胞损伤，引起腹泻。轮状病毒抗原的检测是人类轮状病毒感染的特异诊断。
腺病毒	是引起儿童病毒性胃肠炎的第二大病因，可导致腹泻，呈水样便或稀便，呕吐常伴有低热或痉挛性腹痛。腺病毒检测可应用于婴幼儿腹泻查因。

粪便中的有形成分



红细胞

- ✓ 见于肠道下段炎症或出血时多见，痢疾、溃疡性结肠炎、结肠癌、直肠息肉等红细胞增多。
- ✓ 阿米巴痢疾红细胞多于白细胞，并有成堆和破碎现象；
- ✓ 细菌性痢疾红细胞数量少于白细胞。



白细胞

正常粪便中偶见白细胞，无红细胞。

✓ 肠炎时白细胞一般少于15个 / HPF

;

✓ 细菌性痢疾、溃疡性结肠炎可见

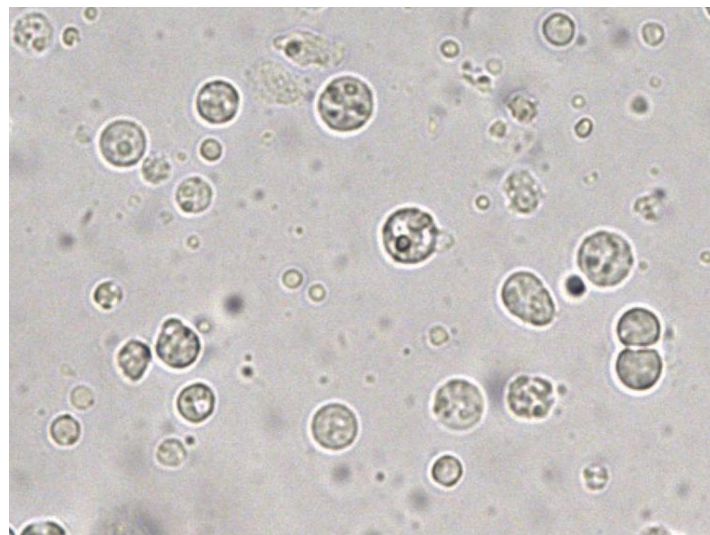
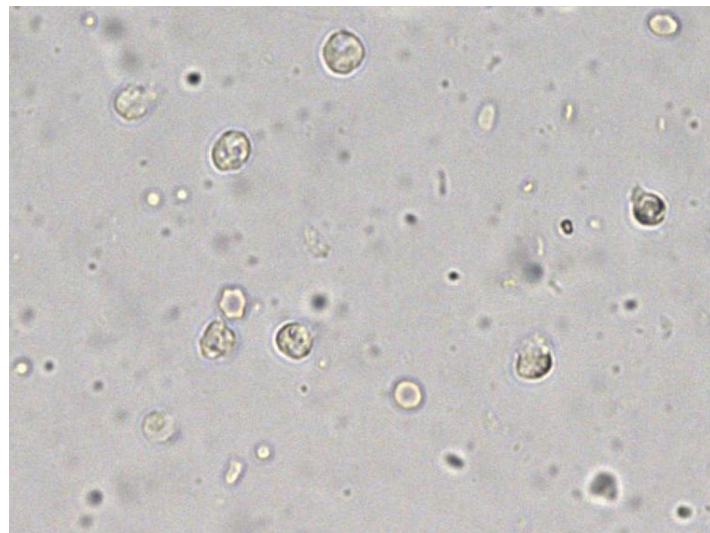
大量白细胞或成堆出现的脓细胞

;

✓ 肠易激综合征、肠道寄生虫（尤

其是钩虫病及阿米巴痢疾）有较

多的嗜酸性粒细胞。



吞噬细胞

- ✓ 来自血液中的单核细胞，常含有吞噬颗粒和细胞、及吞噬的异物的现象，也称为巨噬细胞。
- ✓ 增多时见于细菌性痢疾、急性出血性肠炎，也偶见于溃疡性肠炎。



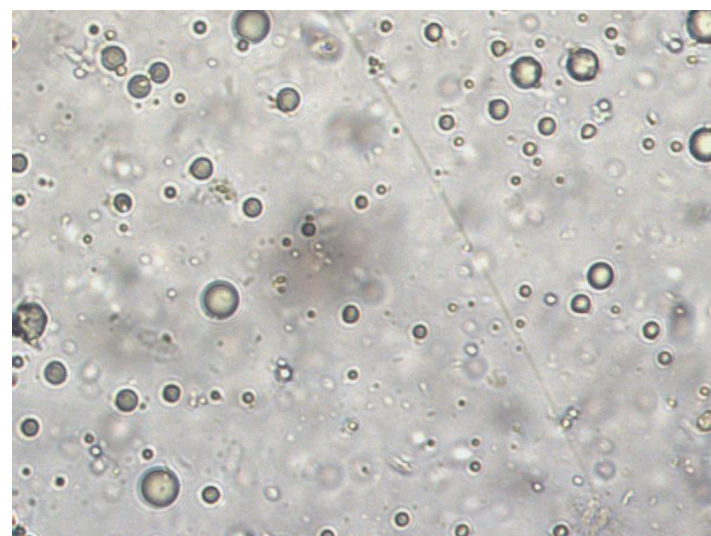
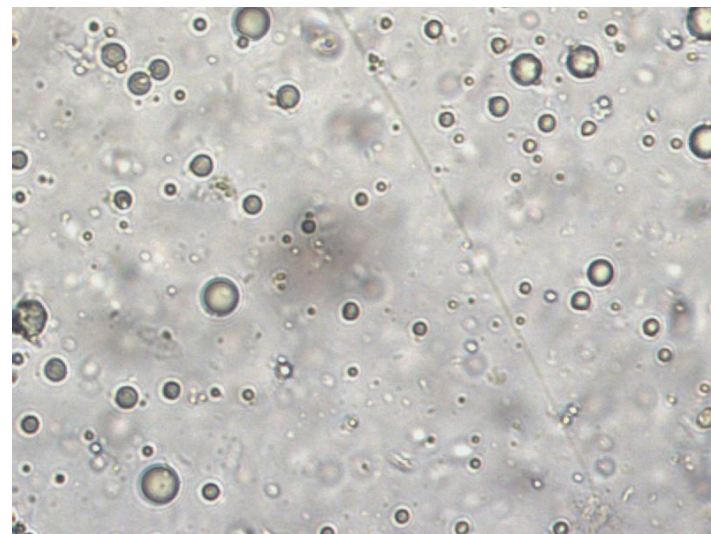
✓大小不等、无色透明、有较强折光性，两端尖长、中间膨大，边缘光滑的菱形结晶。

✓病理性结晶，可见于过敏性肠炎、肠道溃疡、寄生虫感染、阿米巴痢疾等。



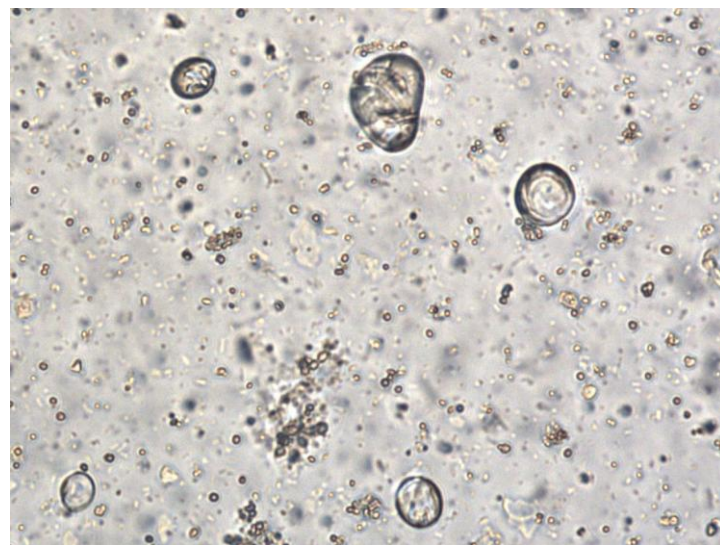
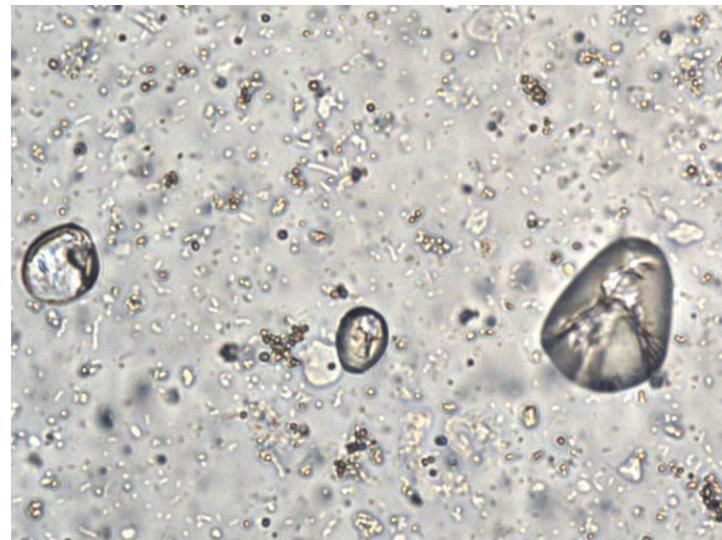
脂肪球

- ✓大小不等、黄绿色强折光圆球形。
- ✓见于胆道感染、胆道阻塞、胰腺功能障碍、结肠炎、乳糜泻、婴幼儿消化不良等。



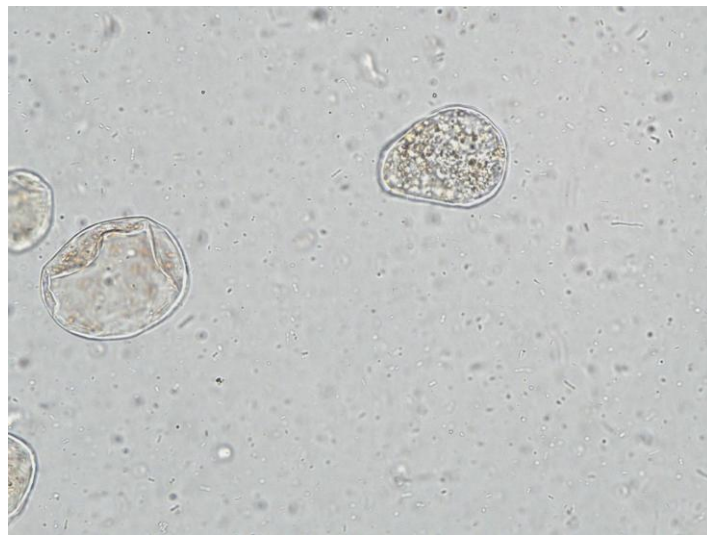
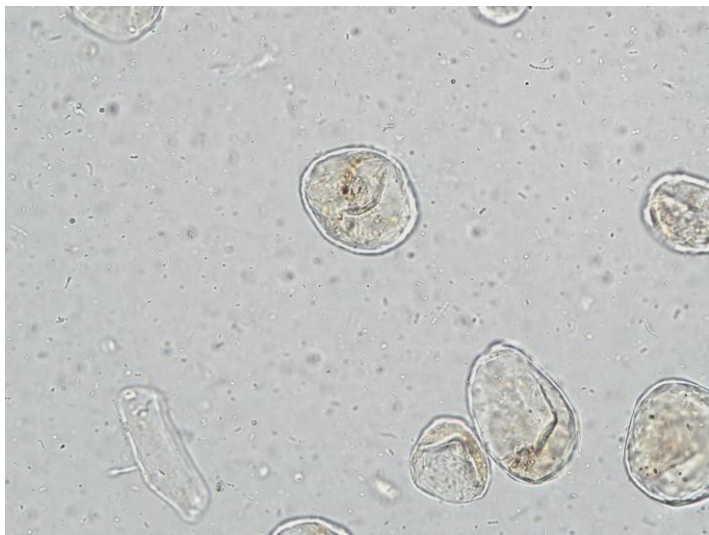
淀粉颗粒

- ✓大小不一、圆形、椭圆形或不规则形，质地均匀。
- ✓辅助了解消化吸收功能，协助诊断消化系统疾病。
- ✓可见于慢性胰腺炎、胰腺功能不全及各种原因引起的胃肠功能紊乱，婴幼儿腹泻。



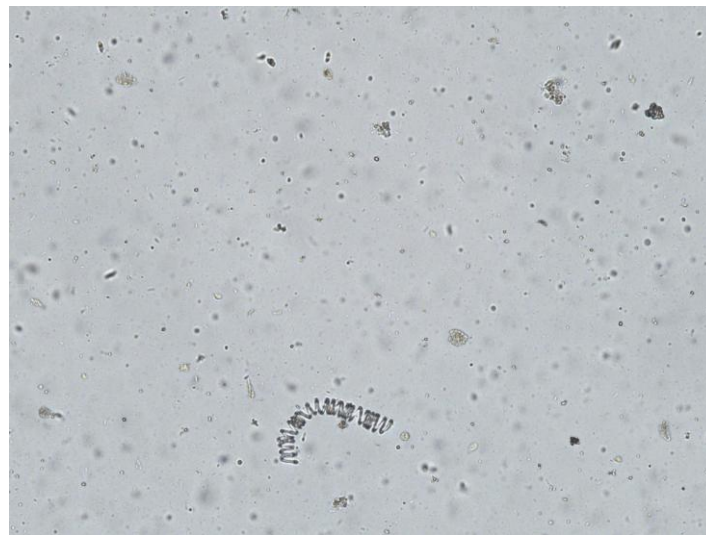
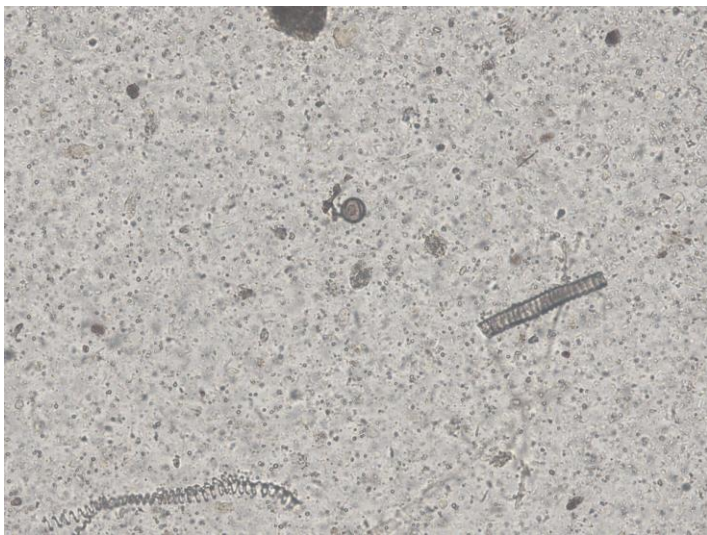
植物细胞

- ✓ 植物细胞形态多样，可呈多角形、椭圆形、圆形，可见双层细胞壁等。
- ✓ 可见于肠功能紊乱，腹痛，腹泻，消化不良的患者。



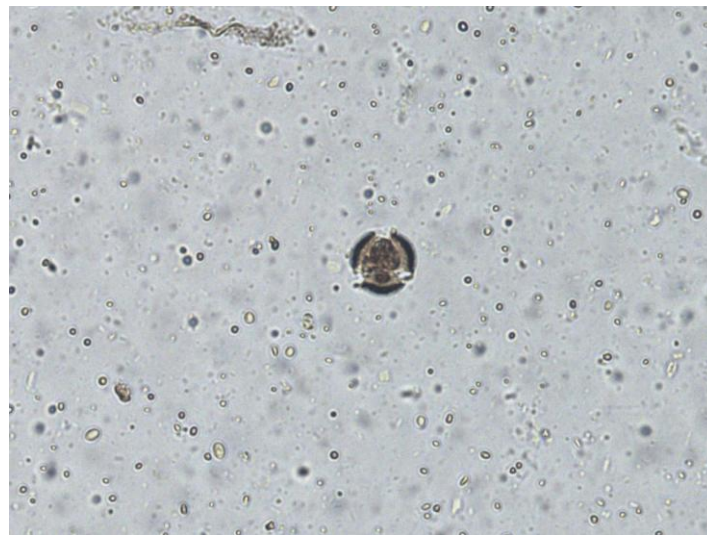
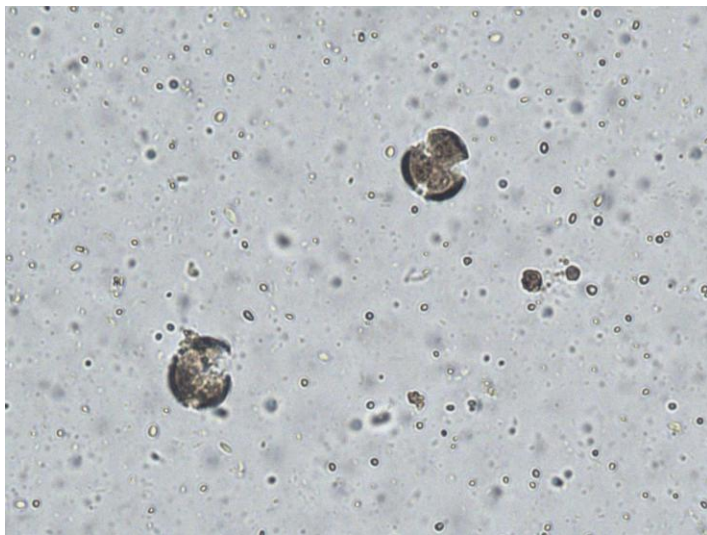
植物纤维

- ✓ 植物纤维导管常为螺线形。
- ✓ 腹泻、消化不良患者或食入过多难以消化的粗纤维食物时此类成分较多。



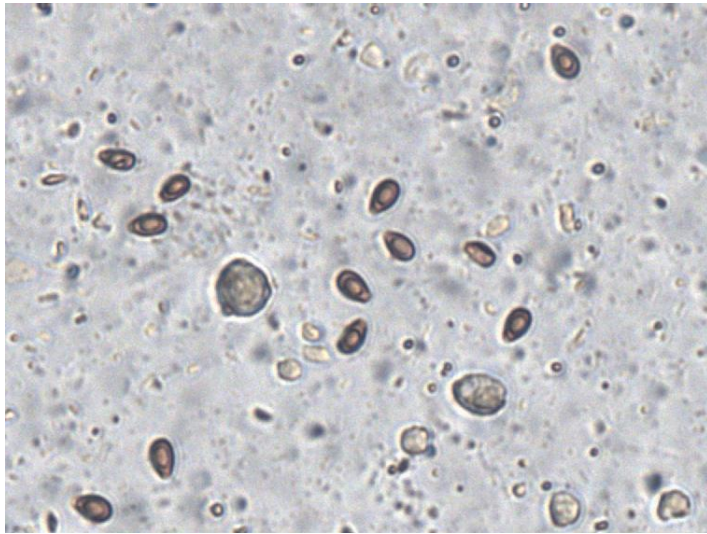
花粉

- ✓植物花粉的形态、大小各异，以椭圆形或圆形为主，也可见长方形、三角形或不规则形。
- ✓与摄入食物或花粉类营养保健品有关，无临床意义。



灵芝孢子

- ✓卵形，棕色或褐色，胞体前端截平，后端钝圆，呈双层细胞壁结构，可见透明空隙，形似西瓜子。
- ✓注意与肝吸虫卵区分，肝吸虫卵黄褐色，形似芝麻，前端稍窄并隆起形成卵盖，卵盖两侧为明显突出肩峰，后端有疣状突起。



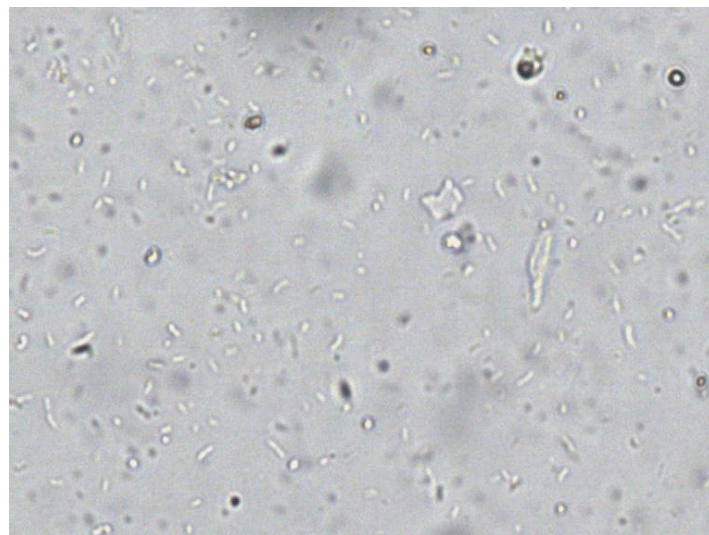
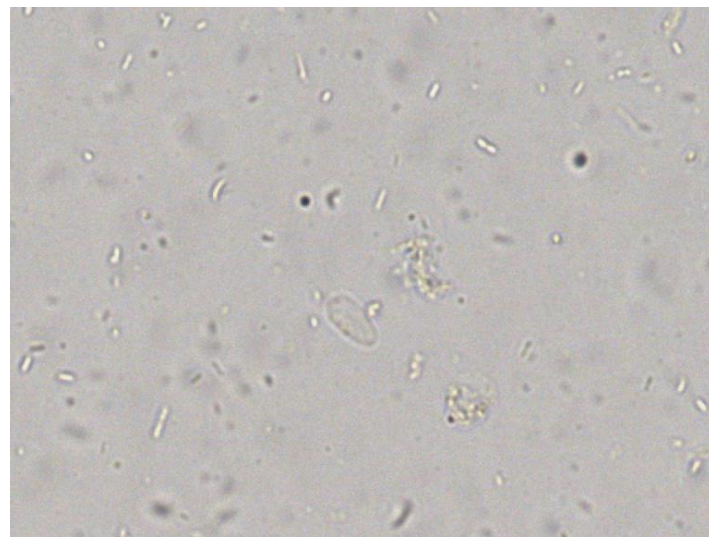
灵芝孢子



肝吸虫卵

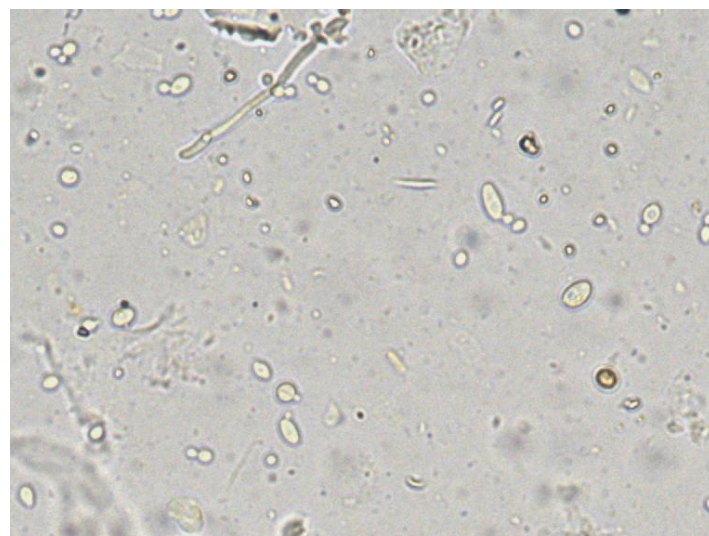
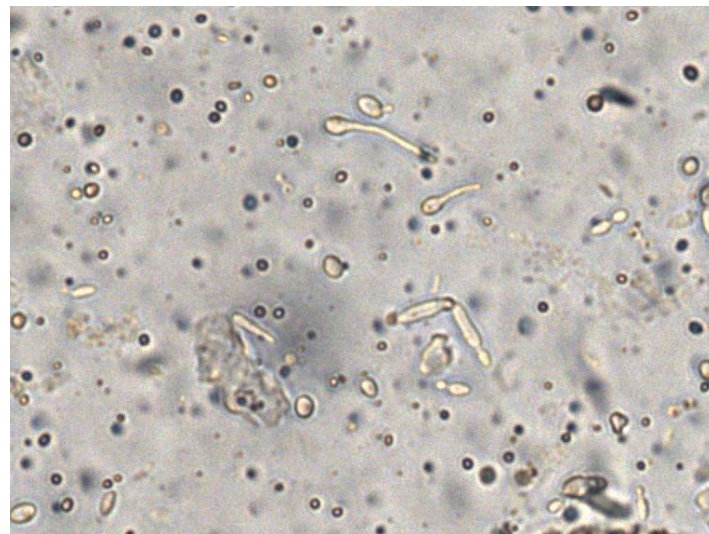
细菌

- ✓ 细菌种类多样，形状不一，可见杆状、球状等多样。
- ✓ 正常人粪便中含有大量细菌，主要是革兰氏阴性杆菌，少量为革兰氏阳性球菌和杆菌，肠道致病菌主要是沙门氏菌、志贺氏菌、霍乱弧菌、结核杆菌、变形杆菌、白色念珠菌等。



真菌

- ✓ 圆形或卵圆形，有黄绿色折光，可见较厚细胞膜，有时可见点状细胞核。
- ✓ 大量使用抗生素、激素或免疫抑制剂等可引起肠道菌群失调，导致肠道真菌感染。
- ✓ 大量真菌与红细胞同时出现，提示感染损害肠粘膜引起出血。



寄生虫卵

寄生虫卵的镜下检查是诊断肠道寄生虫感染的金标准。



鞭虫卵



肝吸虫卵



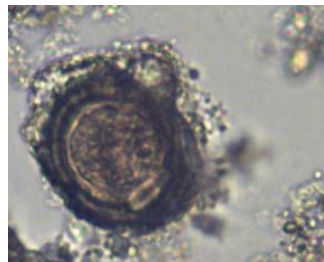
肺吸虫卵



蛔虫卵



钩虫卵



绦虫卵



短壳膜绦虫卵



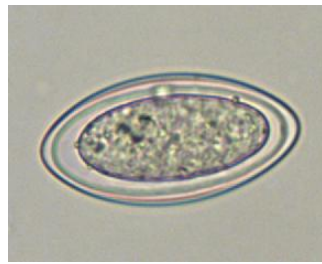
蛲虫卵



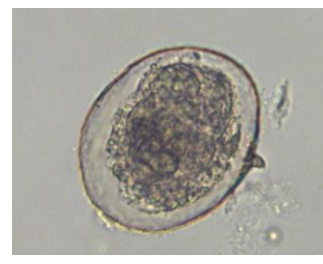
姜片虫卵



曼氏绦虫卵



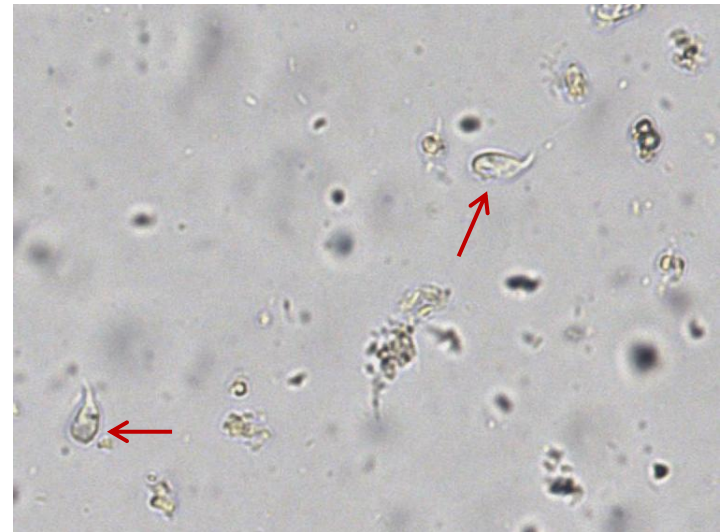
猪巨吻虫卵



血吸虫卵

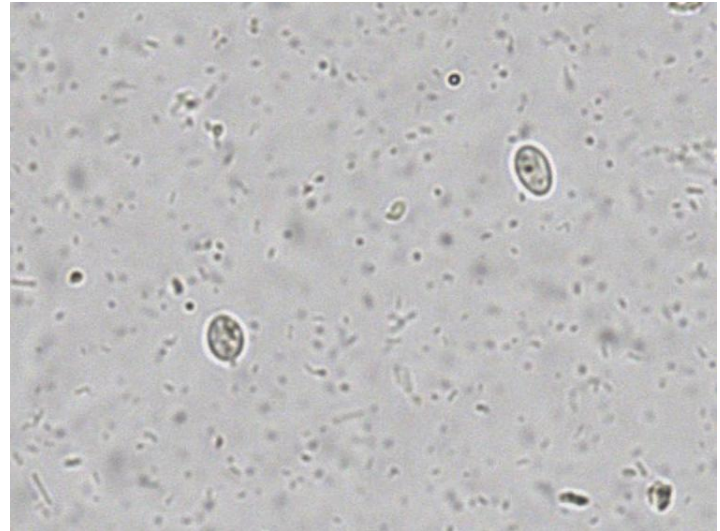
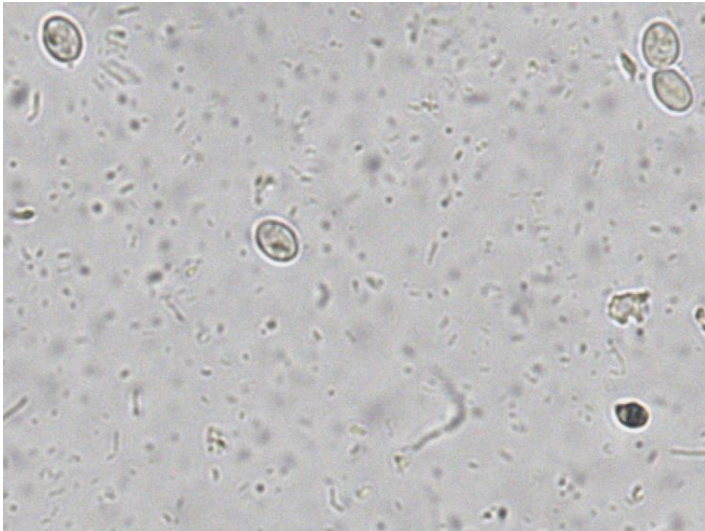
肠滴虫

- ✓ 虫体半透明，体形易变，椭圆形和梨形多见，可见鞭毛上下左右不停摆动。
- ✓ 可引起滴虫性肠炎和腹泻。



蓝氏贾第鞭毛虫包囊

- ✓ 椭圆形，大小8-14 μm ，囊壁较厚，囊内有2或4个核。
- ✓ 4核包囊为成熟包囊，为本虫感染期。



粪类圆线虫

✓ 虫体 (250-300) μm $\times$ 60 μm 大小，口腔短，壁薄，食管有2个膨大部，
后端钝尖。



02 粪便检验自动化

粪便常规检测方法

人工镜检

- ✓ 粪便标本脏乱臭，心理回避
- ✓ 操作繁琐、费时、引发实验室环境和工作人员污染
- ✓ 检验质量取决于检验者经验、责任心、态度

粪便分析工作站

自动吸取粪便样本，混匀，重悬浮，涂片或稀释后充池，拍摄数字图片，通过人工辅助判断分析。

全自动粪便分析仪

仪器自动进行样本的前处理，自动加样至流动计数池或一次性计数板，传送至显微镜下进行自动采图，仪器自动完成对有形成分的识别，阳性标本人工辅判。

粪便自动化检验优点

- ✓ 自动化程度高，减轻检验人员工作负担，提高工作效率。
- ✓ 粪便标本取样量大，对有形成分进行富集，提高阳性检出率。
- ✓ 检验人员无需接触标本，避免对检验人员的危害和环境污染，提高生物安全性。
- ✓ 检测结果可拍照存储，有形成分检测可提供镜下实景图，便于人工审核和修改，方便用于科研和教学。

AVE-562全自动粪便分析仪

精密智能控制技术+机器视觉技术，实现粪便分析自动化

- ✓ 粪便前处理自动化
- ✓ 理学检查自动化：颜色、性状
- ✓ 检测卡检查自动化：隐血、轮状病毒、腺病毒、幽门螺旋杆菌等
- ✓ 有形成分检查自动化：细胞、虫卵、结晶、真菌等



AVE-562仪器特点

阳性检出率高

- ✓ 配套的采样匙为多爪式设计，能多点取样，病理成分更容易被采集到；
- ✓ 智能搅拌控制系统对标本进行个性化前处理，确保病理成分充分释放；
- ✓ 采样杯有大小孔径的动态滤网，能有效过滤食物残渣并富集病理成分；
- ✓ 应用多层次自动聚焦技术，在显微镜上下自动聚焦过程中，分层进行拍照和采集目标参数，防止有形成分漏检；
- ✓ 检测视野更多，观察视域更大，可根据需要设置采集的图片数量（6-240幅）。

自动化程度高

- ✓ 仪器操作简单方便，从粪便前处理到检测到结果的识别可实现全自动化，整个过程无需人员值守，减轻了检验人员的负担，提高了工作效率。

提高生物安全性

- ✓ 标本放入标本盒内加盖后处于封闭状态，粪便运输、前处理、检测过程都在密闭环境中进行，无需人为接触标本，降低人员感染风险及环境污染。
- ✓ 镜检采用高精度一次性计数板，解决交叉污染、堵管、堵计数池等问题。

03 粪便有形成分自动化分析专家共识

尿液和粪便有形成分自动化分析专家共识

2016年9月，《尿液和粪便有形成分自动化分析专家共识（讨论稿）》在丹东制订，经过全国多方面征求意见后，于12月在苏州进行了热烈、认真、严谨的讨论，提出了良好的建议和细化原则，2017年1月在长春进行了第三次修订，并一致通过。

1、粪便检验对消化系统的炎症、出血、细菌或寄生虫感染、肿瘤等疾病的筛查有一定的参考价值。近年来，结直肠癌的发病率及死亡率逐渐上升，**粪便隐血试验是结直肠癌无创筛查的重要手段**。而随着粪便检验自动化技术的发展和日趋成熟，粪便检验工作效率得到提升，检出率逐步提高，生物安全性也得到更好的保障。**呼吁临床重视粪便检验，建议将粪便隐血试验作为一定年龄组的粪便常规检验指标。**

- ✓ 《中国早期结直肠癌筛查及内镜诊治指南》、《亚太共识建议：结直肠癌筛查（更新版）》也都强调50-75岁人群需进行结直肠癌筛查，并指出粪便潜血试验是结直肠癌无创筛查的重要手段。
- ✓ 粪便潜血试验常用的方法有化学法和免疫法，化学法费用较低，方便快捷，但其结果易受食物、药物等因素影响，假阳性率较高；免疫法有更高的敏感性和特异性且更实用，检查结果不受食物或药物的影响。有条件时，可采用化-免双联卡进行检测和验证。

2、 粪便检验自动化方法可提高检验的工作效率，有助于实验室生物安全管理，有些设备可提高病理有形成分检出阳性率。要求粪便自动化有形成分分析仪对有临床意义的有形成分检出率不低于标准人工方法检出率的90%。即同时使用待测仪器与标准粪便显微镜检查方法检查（有病理意义的标本至少300例），与粪便标准镜检方法比较，仪器筛检阳性符合率应大于90%。

强调了检出率及阳性符合率！

3、无论任何原理的粪便自动化分析设备，其阳性有形成分的发现均应对仪器拍摄的实景图像进行人工审核确认后方可发出阳性报告。在肠道寄生虫卵和虫体检验方面，粪便分析自动化设备在检验和识别技术方面还有待进一步提高。

强调阳性标本需人工审核实景图像！

谢谢聆听