

陆军军医大学理论与实验课教案首页

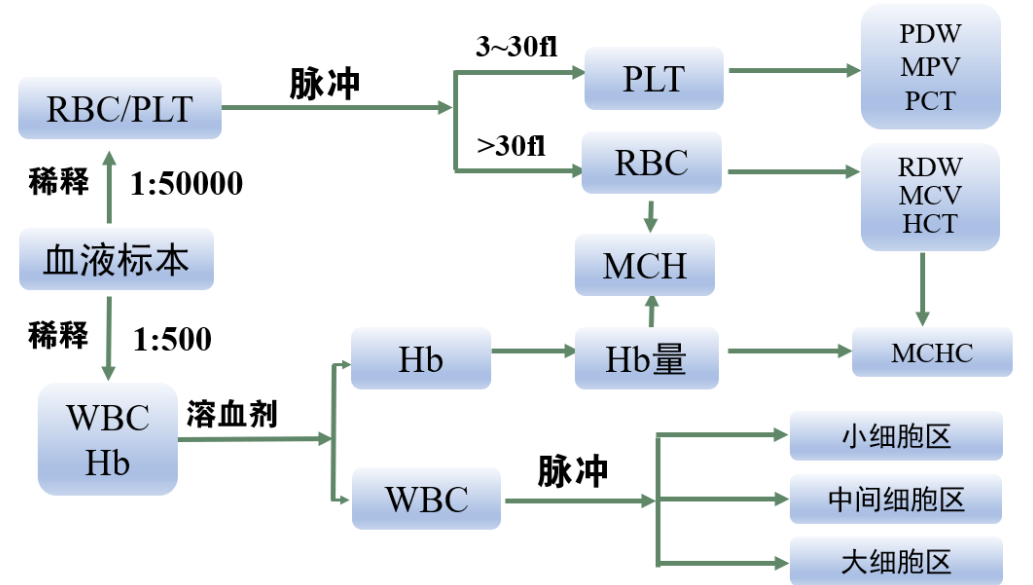
第 12 次课 授课时间: 2024 年 06 月 10 日 第 1~2 节课

课程名称	临床基础检验学技术		教 员	李承红	职 称	讲师	
专业层次	医学检验技术四年制本科	年 级	2021 级	授课方式	理论	学时	2
授课题目（章，节）		第四章 血液分析仪检验（一）-三分群血液分析仪					
基本教材、主要参考书和相关网站		基本教材：临床检验基础 中国医药科技出版社 刘成玉主编 2019 年 12 月第 4 版 参考书籍：临床检验基础 华中科技大学出版社 权志博 李萍 郑峻松主编 2020 年 9 月第 1 版 参考网站：国家卫生健康委临床检验中心 http://www.nccl.org.cn 检验医学网 http://www.labmed.com					
教学目标与要求： 知识目标：了解血液分析仪的发展历史、研究进展及性能评价；掌握电阻抗型血液分析仪的工作原理、血细胞直方图的临床意义。 能力目标：通过探讨三分群血液分析仪的工作流程，初步具备血液分析仪的分析和设计能力。 素质目标：通过讨论中央电视台《重生的烦恼》案例，培养爱岗敬业精神；分析讨论三分群血液分析仪的不足，培养科学探索精神。							
教学内容与时间分配： 1.导课 5min（思政 2min）；2. 血液分析仪概述 10min；3. 三分群血液分析仪工作原理 40min（思政 3min）；4.血液分析仪研究进展 3min；5. 血液分析仪优缺点和性能评价 5min；6. 血液分析仪显微镜复查规则 10min；7.病例分析+课堂小结 7min							
教学重点与难点： 教学重点：血液分析仪的库尔特原理和三分群血液分析仪的工作流程。 教学难点：血液分析仪的研究进展。							
教学方法与手段： 教学方法：理论讲述为主，结合引导、启发、提问等教学方法；教学过程中开展以爱岗敬业和探索精神为重点的思政教育。 教学手段：使用 PPT 课件，结合图片、视频等教学手段。 应急预案：针对多媒体及电脑故障，通知技术人员的同时继续授课，改为板书授课提纲，辅助以绘图、增加讨论环节等机动形式。注意板书绘画应边讲边画，突出主要的形态特征，要注意控制时间消耗。							
教学组长审阅意见：				教研室主任审阅意见：			
签名：_____年__月__日				签名：_____年__月__日			

陆军军医大学理论与实验课教案续页

基 本 内 容	教学方法手段和 时间分配
第四章 血液分析仪检验 导课： 以 2019 年 2 月 24 日 CCTV12 律师来了栏目《重生的烦恼》进行导课，某患者第一次血常规检查血小板计数 $20 \times 10^9/L$，以免疫性血小板减少性紫癜进行治疗，四年后在其他医进行检查发现血小板并未减少，为 $159 \times 10^9/L$。 一、血液分析仪概述 1. 血液分析仪的发展历史 主要的几个阶段：1948 年发现 Coulter 原理、1953 年第一台血液分析仪、1975 年血小板计数功能、1985 年白细胞分类。 2. 血液分析仪的分类 三分群血液分析仪：将白细胞分为中性粒细胞、淋巴细胞和中间细胞群。 五分类血液分析仪：将白细胞分为中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞。 3. 血液分析仪功能 血液分析仪功能主要包括：细胞计数、细胞分类和扩展功能。 4. 血液分析仪发展趋势 检测参数增多、多功能扩展、检测速度提高、应用更加方便。 <u>干式血液分析仪：优点便于携带，适用于应急检验分队携带，但检测时间较长</u> 二、三分群血液分析仪工作原理及应用 1. 检测原理 库尔特原理 (coulter principle)：血细胞为相对非导电物质，在通过计数小孔时可引起测量电极间电阻的变化。 2. 仪器组成 如何设计血液分析仪工作流程，在设计过程中我们应该注意哪些问题？ 3. 分析流程	导课 5min 与学员讨论原因是什么，检验人员的责任？思政教育： 爱岗敬业 10min，标题进行板书 强调为什么叫三分群和五分类血液分析仪 举例简单介绍 干式血液分析仪 思政教育 重点内容 40min 示意图，详细介绍 简单介绍 提问，讨论，诱导

陆军军医大学理论与实验课教案续页

基 本 内 容	教学方法手段和 时间分配
 4. 血细胞直方图 横坐标为细胞的体积（相对体积）；纵坐标为细胞的相对数目，包括白细胞直方图、红细胞直方图和血小板直方图。 （1）白细胞直方图 生理条件下白细胞由小到大：淋巴细胞、嗜碱性粒细胞、中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、单核细胞。 溶血素作用后白细胞由小到大：淋巴细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、单核细胞、中性粒细胞。 正常的白细胞直方图是由三个连续的正态分布形成的曲线，由小细胞区、中间细胞区和大细胞区。小细胞区：淋巴细胞；大细胞区：中性粒细胞；中间细胞区：单核细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、幼稚细胞。 异常的白细胞直方图： A. 中间细胞区出现异常的峰：可能是由于白血病细胞或者嗜酸性粒细胞引起，应加强镜检。 B. 淋巴细胞减少中性粒细胞增多白细胞直方图 C. 淋巴细胞增多中性粒细胞减少白细胞直方图 D. 巨大血小板干扰白细胞直方图	学员进行思考重点，详细介绍，对分析流程一步一步进行介绍，对部分公式的计算进行板书 提问讨论：电阻抗型血液分析仪在分析流程上存在哪些不足？ 掌握内容 复习 分析原因 图片：正常白细胞直方图，分析 对异常白细胞直方图进行分析 回答引课时病例中提出的问题 图片：正常红细胞直方图

陆军军医大学理论与实验课教案续页

基 本 内 容	教学方法手段和 时间分配
(2) 红细胞直方图 正常的红细胞直方图是一个近似正态分布的单个峰的光滑曲线。 异常的红细胞直方图主要见于峰左移、峰右移、峰的降低以及双肩峰等情况。 (3) 血小板直方图 正常的血小板直方图是一个偏态分布的单个峰的光滑曲线。 血小板直方图异常常见于存在大血小板、小血小板、血小板聚集等。 病例分析：某男性，头昏乏力半年有余。体检：贫血貌、反甲症。检验：Hb 86g/L，红细胞直方图峰左移，粪便有钩虫卵。问：①该病人最可能的诊断；②血常规中哪些参数对诊断该疾病有重要意义；③需要进行的进一步实验室检查。 5. 血红蛋白测定 分光光度法测定：Lambert-Beer 定律；仪器组成：单色光源、检测池、比色容器和光检测器；常用的溶血剂：氰化物、SLS(月桂酰硫酸钠)。 6. 血液分析仪报警 检测结果超出实验室设定的检测项目参考值、复检标准、临床疾病标本异常和患者人群变异。 报警意味着检测结果直接向临床报告的可靠性明显降低。 三、血液分析仪研究进展 1. 体积电导和光散射法(VCS 技术) 2. 流式细胞术、电阻抗、射频和特殊细胞染色法 3. 钨光源、激光散射法 4. 多角度偏振光散射法 5. 网织红细胞研究进展 6. 有核红细胞研究进展 四、血液分析仪优缺点和性能评价 1. 血液分析仪优点	异常红细胞直方图 结合临床进行分析 图片：正常血小板直方图 通过病例分析阐述血细胞直方图的临床意义 期待新型溶血剂的出现 结合临床实验室常见情况进行分析 3min <u>下次专题研讨课内容</u>，简单进行介绍网织红细胞和有核红细胞的进展 5min 举例说明

陆军军医大学理论与实验课教案续页

基 本 内 容	教学方法手段和 时间分配
精密度高、相对准确度好；工作效率快；管理自动化程度强；质量管理即时化、信息处理自动化。 2. 血液分析仪缺点 血液分析仪对白细胞分类是建立在体积大小和细胞表面或内部结构的光学性能上，与传统显微镜检查识别不同。血液分析仪只能主要用作健康筛检，尚不能完全代替显微镜检查！ 3. 质量保证 （1）分析前质量控制 合格的检验人员、合格的检测环境、合格的血液分析仪、合格的配套试剂、合格的检测标本。 分析前质量控制是最容易忽视的环节，要引起重视！ （2）分析中质量控制 仪器启动、室内质控、标本检测、仪器清洗等四个环节。 （3）分析后质量控制 实验室内结果分析、结合临床资料做相关分析、定期征求临床对检验结果的评价、记录和报告难以解释的检测结果。 4. 血液分析仪的性能评价 稀释效应：稀释度和变量之间的线性范围； 精密度：批内、批间精密度和总精密度； 携带污染率： 可比性：仪器检测结果与使用常规程序检测结果达到一致性的能力； 准确性：测定值与真值之间的一致性； 仪器对异常标本和干扰物的灵敏度。 五、血液分析仪显微镜复查规则	强调：血液分析仪只能用作筛查！ 举例说明分析前质量控制的重要性 表：合格检测标本的要求 强调血液分析仪的报告必须经核对以后才能发出去。 10min 简单介绍

陆军军医大学理论与实验课教案续页

基 本 内 容				教学方法手段和 时间分配
国际血液分析仪检测结果显微镜复检规则（全血细胞计数）				结合显微镜复查规则讨论案例中错误地方，临床中应该注意如何注意
编号	参数	复检条件次序：①→②→③	采取措施次序：①→②→③	
1	新生儿	①首次标本	①涂片复查	
2	WBC、RBC、HGB、PLT、RET	①低于仪器线性范围		
3	WBC、PLT	①低于仪器线性范围？	①按操作规程办理	
4	WBC、RBC、HGB、PLT	①仪器未能测出数值	①检查标本有无凝块。②再上机检测。 ③仍异常，换检测方法	
5	WBC	①<4.0或>30.0。②首次检测	①涂片复查	
6	WBC	①<4.0或>30.0。②测定差值超出预设值-和-③3d内	①涂片复查	
7	PLT	①<100或>1000。②首次检测	①涂片复查	
8	PLT	①任何测定值。②与前次比，PLT数之差超出限值	①涂片复查	
9	HGB	①<70g/L或>参考值上限20g/L（年龄性别）。②首次检测	①涂片复查。②如有指证，验证标本完整性	
10	MCV	①<75fl或>105fl-和-②首次检测。 ③标本保存<24h	①涂片复查	
11	MCV	①>105fl-和-②成人。③标本保存>24h	①涂片复查大红细胞相关变化。②如未见大红细胞相关变化，取新鲜血再检查。 ③如无新鲜标本，则附言报告	
12	MCV	①任何测定值。②与前次比，MCV之差超出限值。③标本保存<24h	①验证标本完整性/身份	
13	MCHC	①≥参考值上限2个单位	①检查有无脂血、溶血、红细胞聚集、球形红细胞	
14	MCHC	①<30。②正常MCV或MCV增高	①检查可能静脉输液污染或其他特殊原因	
15	RDW	①>22。②首次检测	①涂片复查	
病例分析+课堂小结： 1. 库尔特原理。 2. 电阻抗血液分析仪的工作流程。 3. 血细胞直方图及其临床意义。				7min 病例：小细胞低色素性贫血—缺铁性贫血 集体小结

陆军军医大学理论与实验课教案末页

小结	1. 库尔特原理：血细胞为相对非导电物质，在通过计数小孔时可引起测量电极间电阻的变化。产生的脉冲数量表示细胞的数量，产生的脉冲高低表示细胞的大小。 2. 三分群血液分析仪的工作流程。 3. 血细胞直方图及其临床意义。
思考题及作业题	1. 简述三分群血液分析仪的工作原理及工作流程。 2. 三分群血液分析仪在设计上存在什么不足，我们在使用过程中应该注意什么？ 3. 某女，42岁，因头晕乏力来院进行检查，血常规检验结果如下：WBC $4.1 \times 10^9/L$，Neutro 65.4%，Lym 29.0%，Mono 3.4%，Eos 1.7%，Baso 0.5%，RBC $4.02 \times 10^{12}/L$，Hb 70g/L，Hct 0.27，MCV 27.2fL，MCH 17.4 pg，MCHC 259g/L，RDW 19.5%，PLT $284 \times 10^9/L$，Ret 0.97%。根据血常规结果作出的初步推断是什么？为进一步明确诊断，还需开展哪些实验室检查？对于该患者初步的治疗方案是什么？如果治疗有效，哪个指标首先会发生变化？
实施情况及效果分析	教员签名：_____ 年__月__日