

医学检验结果的影响因素分析

刘伟丹

平乡县人民医院 河北 邢台 054500

摘要: 医学检验结果准确性受多方面因素影响。本文详细分析检验前患者生理、病理状态及样本采集运输保存等因素, 检验中仪器设备、检验方法、人员操作等因素, 检验后结果解读、报告传递等因素, 还探讨多因素交互作用及质量控制体系对检验结果的影响。全面认识这些因素, 有助于采取针对性措施, 减少误差, 提高检验结果可靠性, 为临床诊疗提供更准确依据。

关键词: 医学检验; 影响因素; 检验准确性; 质量控制

引言: 医学检验在现代医疗中占据关键地位, 其结果为临床诊断、治疗及预后评估提供重要依据。准确可靠的检验结果有助于医生精准判断病情, 制定合理治疗方案, 提高患者治愈率与生活品质。然而, 实际检验过程中, 诸多因素会对检验结果产生干扰, 导致结果出现偏差, 影响临床决策的科学性。深入剖析这些影响因素, 对于提升医学检验质量、保障医疗安全具有至关重要的意义。

1 检验前影响因素

1.1 患者因素

1.1.1 生理状态

年龄是重要生理影响因素, 不同年龄段人群代谢水平存在差异, 新生儿代谢系统尚未发育完善, 老年人代谢功能逐渐衰退, 均会导致检验指标出现相应变化^[1]。性别差异主要源于激素水平不同, 男女体内性激素分泌规律及含量存在区别, 会对多项检验指标产生影响。昼夜节律会影响体内多种物质分泌, 部分激素分泌呈现明显周期性波动, 进而改变检验结果。运动状态会改变肌肉代谢过程, 运动后肌肉代谢产物发生变化, 可能导致相关检验指标出现暂时性波动。

1.1.2 病理状态

疾病类型会直接干扰检验结果, 不同疾病会导致体内相应指标发生特异性改变, 影响检测准确性。疾病阶段不同, 体内病理生理变化存在差异, 急性期与慢性期的检验指标会呈现不同特征。并发症的存在会进一步影响机体代谢及生理功能, 肝肾功能不全时会改变药物代谢过程, 间接干扰相关检验指标。

1.1.3 个体差异

遗传因素会导致个体间检验指标存在固有差异, 部分人群存在酶活性变异, 会影响相关物质代谢及检测结果。不同个体代谢速率不同, 对体内物质的分解、合成能力存在区别, 会导致检验指标出现波动。免疫状态差

异也会影响检验结果, 免疫抑制人群的感染标志物表达可能呈现不典型特征, 干扰检测判断。

1.2 样本采集因素

1.2.1 采集时间

采集时间需根据检测项目要求合理选择, 空腹与非空腹样本对部分指标影响显著, 血糖、血脂检测需严格控制空腹状态, 否则会导致指标异常升高。部分检测项目需在特定时间点采集样本, 激素检测需结合分泌周期性, 选择合适采集时间以保证结果准确性。

1.2.2 采集部位

采集部位不同会导致样本性质存在差异, 静脉血与动脉血的气体、物质含量有所不同, 血气分析需采集动脉血以反映机体真实氧合状态。不同组织来源的样本成分存在区别, 痰液与支气管灌洗液的细胞、微生物分布不同, 会影响检测结果。

1.2.3 采集方法

抗凝剂选择需适配检测项目, 不同抗凝剂对检验指标的影响不同, 不当选择会干扰检测结果。样本量控制需符合检测要求, 部分项目对样本量精度要求较高, 需精准控制采集量以保证检测顺利开展及结果可靠。

1.2.4 患者准备

患者采集样本前需做好饮食控制, 高脂饮食会改变血脂水平, 影响相关检测结果。药物使用会干扰检验过程, 部分抗生素会抑制微生物生长, 影响微生物培养结果。情绪状态会影响机体应激反应, 应激状态下激素水平发生变化, 间接干扰检验指标。

1.3 样本运输与保存因素

1.3.1 运输条件

运输过程中需严格控制温度, 不同样本对温度稳定性要求不同, 冷藏样本与室温样本的物质稳定性存在差异, 温度不当会导致指标变化。运输时间需严格把控,

部分酶类活性会随时间逐渐衰减, 运输时间过长会影响检测结果。

1.3.2 保存方式

需根据样本类型选择合适保存方式, 短期保存与长期保存的条件存在区别, 部分样本需特殊冻存条件以维持其活性。保存容器材质会影响样本稳定性, 不同材质容器对样本中物质的吸附能力不同, 会导致检验指标出现偏差。

2 检验中影响因素

2.1 仪器设备因素

2.1.1 仪器性能

检测灵敏度与特异性是仪器性能的核心指标, 直接决定检验结果精准度。灵敏度不足会导致微量目标物质无法被准确识别, 造成漏检情况, 特异性欠佳则易与样本中其他物质发生交叉反应, 产生假阳性结果, 两者均会干扰检测判断, 影响检验结果可靠性。仪器校准状态需常态化把控, 长期连续运行易出现基线漂移等问题, 校准不及时或校准流程不规范, 会导致检测结果出现系统性偏差, 无法反映样本真实情况, 降低检验数据的临床参考价值。

2.1.2 试剂质量

试剂质量是检验工作顺利开展的基础, 直接关联检测反应的充分性与准确性。试剂稳定性需严格管控, 开瓶后需在规定条件下保存并在有效期内使用, 超出有效期会导致试剂活性下降、成分改变, 影响检测反应效果, 引发结果偏差^[2]。试剂批次差异会对检验结果产生明显影响, 校准品更换等批次变动若未及时开展比对与校准, 会导致检测结果出现偏移, 需做好批次间质量比对, 确保不同批次试剂检测结果的一致性。

2.1.3 检测环境

温度与湿度控制是检测环境管控的重点, 不同检验项目对环境温湿度要求存在差异, 部分仪器对环境温度极为敏感, 温湿度波动会影响试剂活性、仪器运行精度及检测反应速率, 进而干扰检验结果。电源稳定性需得到充分保障, 电压波动或仪器突发断电会导致检测过程中断, 不仅影响检验工作连续性, 还可能造成检测数据丢失、检测参数异常, 导致检验结果无效, 增加重复检测工作量。

2.2 检验方法因素

2.2.1 方法学选择

方法学选择需结合检测项目需求与临床诊疗目的, 不同检测原理的方法学在检测效能上存在差异, 适用范围也各不相同。检测范围与线性范围需重点关注, 超出

线性范围的样本若未按规定处理直接检测, 会导致结果出现明显偏差, 需对高值或低值样本进行合理稀释或浓缩后复测, 确保检测结果能够真实反映样本中目标物质的含量。

2.2.2 操作流程

标准化操作程序是规范检验操作、减少人为偏差的核心依据, 需严格执行各项操作要求, 每一步流程都需符合规范标准, 随意简化或更改操作步骤会导致检测结果失真。关键步骤控制直接影响检验质量, 每个操作环节的参数设置都需精准把控, 参数不当会影响样本处理效果, 进而干扰最终检验结果, 需强化关键步骤的现场管控, 及时纠正操作偏差。

2.3 人员因素

2.3.1 操作技能

操作技能是检验人员必备的核心能力, 样本处理熟练度直接影响检测准确性, 加样准确性不足会导致试剂比例失衡, 影响检测反应的充分性, 进而引发结果偏差。仪器操作需严格遵循规范要求, 校准曲线绘制等关键操作的规范性的直接决定仪器检测精度, 操作失误会引发系统性误差, 影响检验结果的可靠性, 需提升检验人员的仪器操作熟练度与规范性。

2.3.2 主观判断

形态学检验高度依赖检验人员的专业经验, 经验不足易导致细胞识别、分类出现偏差, 影响形态学检测结果的准确性。异常结果复核意识不可或缺, 检验人员需及时识别检测过程中出现的异常数据, 严格执行相关报告流程, 对异常结果进行认真复核、排查原因, 避免错误结果输出, 确保检验结果的严谨性, 为临床诊断提供有效支撑

3 检验后影响因素

3.1 结果解读因素

3.1.1 参考范围适用性

参考范围适用性是检验结果解读准确与否的核心前提, 参考范围的建立需依托特定人群的大样本统计学分析, 遵循临床检验标准化规范^[3]。不同人群的参考值存在固有差异, 年龄差异可直接导致生理代谢水平与功能状态的不同, 进而影响检验指标基准水平, 参考值需通过对应人群的抽样验证完成校准。检测方法特异性会引发参考值偏移, 不同检测方法的反应原理、试剂活性及仪器参数存在区别, 同一检测指标在不同检测体系下的参考范围会出现合理差异, 解读时需充分考量检测方法本身特性, 避免参考范围选用偏差造成解读失误。

3.1.2 临床信息整合

临床信息整合质量直接决定检验结果解读的合理性，完整的临床信息可为解读过程提供重要支撑，实现对初步解读结论的科学修正。患者病史信息的整合需结合既往检测数据、诊疗经过及健康记录，通过系统梳理形成对当前检验结果的全面认知，优化解读方向。动态监测趋势分析是结果解读的重要补充，通过对同一指标多次检测数据的系统梳理，分析数值变化规律，可更精准反映机体状态波动，提升解读结果的参考价值，该方式符合实验室检验结果解读的标准化流程，是检验后质量控制的重要组成。

3.2 报告传递因素

3.2.1 报告时效性

报告时效性直接关联检验结果的应用价值，报告周期需根据检测类型、流程复杂度及样本处理要求合理设定。急诊检验与常规检验的报告周期存在明确差异，急诊检验需优先保障速度，遵循实验室急诊检测管理规范，通过优化流程缩短耗时，满足紧急诊疗需求；常规检验需在保障检测质量的基础上控制周期，确保结果及时服务于常规诊疗。危急值即时通报机制是诊疗安全的重要保障，需建立标准化的识别、确认及通报流程，确保危急值快速传递至诊疗相关人员，契合临床检验危急值管理规范。

3.2.2 信息完整性

信息完整性是检验报告传递的核心准则，直接影响检验结果的合理应用^[4]。检测项目选择需围绕诊疗需求开展，保障检测项目与诊疗目标高度契合，避免项目冗余或缺失引发的信息偏差。异常结果需进行规范备注，明确异常产生的潜在原因，重点说明检测前、检测中可能存在的干扰因素，为解读人员提供可靠参考以减少误判。信息完整性需符合临床检验报告规范，确保报告信息准确全面，为后续诊疗决策提供支撑，同时满足实验室质量控制与结果溯源要求。

4 综合影响因素

4.1 多因素交互作用

医学检验结果受多种因素交互作用影响，单一因素的异常可能通过协同效应放大偏差，影响检测准确性。患者状态与检验方法的匹配性至关重要，患者机体状态不同，对检测方法的适应性存在差异，需结合患者具体状态选择适宜检测方法，适配性不足会导致检测结果出现偏差，无法反映患者真实机体状态。仪器性能与试剂质量存在密切协同影响，仪器运行状态依赖试剂性能支撑，试剂质量优劣直接影响仪器检测效能，校准品与试剂的配套性不足会破坏两者协同作用，导致仪器检测精

度下降，引发结果偏移，影响检验质量。多因素交互作用具有复杂性和关联性，某一环节因素出现异常，可能连锁影响其他环节，进而导致检验结果失真。忽视因素间的交互作用，仅单一控制某一环节质量，难以实现检验结果的精准把控，需全面考量各因素间的关联，统筹控制各环节质量，减少交互作用带来的负面影响，保障检验结果可靠。

4.2 质量控制体系

完善的质量控制体系是规避检验结果影响因素、保障检验质量的核心支撑，室内质控与室间质评具有显著互补性。室内质控聚焦实验室内部检测环节，通过常态化监测仪器性能、试剂质量、操作规范等，及时发现内部检测偏差，及时纠正调整，确保实验室内部检验结果的一致性和稳定性。室间质评侧重实验室间检测质量对比，通过与其他实验室检测结果对比，排查实验室内部质控未发现的系统偏差，弥补室内质控局限，提升实验室检测水平^[5]。持续改进机制是质量控制体系的重要组成部分，需建立常态化偏差排查与纠正流程，根因分析可精准定位偏差产生的核心原因，为偏差纠正提供科学依据，避免同类偏差重复出现。通过持续优化质量控制流程、完善管控措施，不断提升质量控制效能，全面规避各类影响因素，确保检验结果始终保持精准、可靠，为临床诊疗提供有力支撑。

结束语

医学检验结果受检验前、检验中、检验后多环节众多因素影响，且各因素间存在复杂交互作用。建立完善质量控制体系，通过室内质控与室间质评相结合，并借助持续改进机制，可有效规避各类因素干扰。检验人员需全面认识这些影响因素，在实际工作中严格把控各环节质量，不断提升操作技能与专业素养，确保检验结果精准可靠，为临床诊疗提供坚实有力的支持，切实保障患者健康权益。

参考文献

- [1] 米拉丁·阿吉,迪丽妮尔·迪力夏提.探讨影响医学临床检验结果的因素与对策[J].健康必读,2022(1):18-20.
- [2] 杨剑业.卫生理化检验结果的质量控制及影响因素分析[J].实验室检测,2025,3(20):274-276.
- [3] 马锐.浅谈影响医学检验分析质量的因素[J].模型世界,2022(1):55-57.
- [4] 郭静.临床医学检验质量控制的影响因素探讨及应对措施[J].中国保健营养,2021,31(8):53.
- [5] 杨铁英.临床医学检验质量控制的影响因素和应对策略研究[J].养生大世界,2021(3):88-89.