

多项生化指标联合检测在肝肾疾病筛查中的应用价值

曹锁春

广西壮族自治区人民医院 广西 南宁 530000

【摘要】目的：探讨谷丙转氨酶（ALT）、谷草转氨酶（AST）、总胆红素（TBil）、白蛋白（ALB）、血肌酐（Cr）、尿素氮（BUN）、尿酸（UA）多项生化指标联合检测在肝肾疾病筛查中的应用价值，为肝肾疾病早期诊断、病情评估提供参考依据。方法：选取 2025 年 1 月—12 月于本院接受体检及诊疗的 280 例受试者为研究对象，其中健康对照组 80 例、肝病组 100 例（病毒性肝炎、脂肪肝、肝硬化等）、肾病组 100 例（肾小球肾炎、糖尿病肾病、肾功能不全等）。所有受试者均空腹采集静脉血，检测上述 7 项生化指标，对比三组各指标水平差异，分析单一指标与联合检测的诊断效能（敏感度、特异度、ROC 曲线下面积 AUC）。结果：肝病组 ALT、AST、TBil 水平显著高于健康对照组，ALB 水平显著低于健康对照组（ $P<0.05$ ）；肾病组 Cr、BUN、UA 水平显著高于健康对照组（ $P<0.05$ ）；联合检测诊断肝病的敏感度 92.0%、特异度 95.0%、 $AUC=0.935$ ，诊断肾病的敏感度 94.0%、特异度 96.3%、 $AUC=0.951$ ，均显著高于单一指标检测（ $P<0.05$ ）。结论：多项生化指标联合检测可优势互补，显著提升肝肾疾病筛查的敏感度与特异度，实现早期精准识别，为临床诊疗提供可靠实验室依据，具有重要的临床推广价值。

【关键词】生化指标；联合检测；肝肾疾病；疾病筛查；诊断效能

1 引言

肝脏与肾脏是人体内承担代谢、排泄功能的重要脏器，肝脏参与机体营养物质合成、毒素灭活、胆红素代谢等生理活动，肾脏负责体内代谢废物滤过排出、维持水电解质及酸碱平衡，两个器官生理功能密切相关，一旦发生器质性损伤，会造成全身多系统代谢紊乱。在临床日常诊疗中，慢性病毒性肝炎、非酒精性脂肪肝、肝硬化、原发性肾小球肾炎、糖尿病肾病等肝肾慢性病发病率逐年攀升，此类疾病早期临床症状隐匿，多数患者无明显自觉不适，待到出现乏力、水肿、黄疸等典型表现就诊时，脏器损伤多已进入中晚期，不仅治疗周期延长，医疗费用增加，远期预后也难以保障。因此开展便捷高效的早期筛查，是降低肝肾疾病致残率与病死率的关键措施。

血清生化检验凭借采血便捷、创伤小、重复性佳、检测速度快等优势，成为肝肾疾病首选筛查手段。临床常规肝功能四项与肾功能三项分别从肝细胞损伤、肝脏合成代谢、肾小球滤过功能等不同角度反映脏器状态，但单独依靠某一项指标开展筛查存在明显短板。例如 ALT 升高仅提示肝细胞存在炎性损伤，无法反映肝脏合成储备功能；血肌酐在肾脏代偿期变化幅度小，单独检测极易漏诊早期肾脏损伤。采用多指标联合检测能够从多个生理维度综合评判肝肾功能，弥补单项指标的局限性。本次研究选取 7 项常用生化指标，通过分组对照试验，探究联合检测在肝肾疾病筛查中的实际应用价值，为体检筛查及门诊初筛方案制定提供客观数据支撑。

2 资料与方法

2.1 一般资料

选取 2025 年 1 月—12 月在本院体检中心、消化内科、肾内科就诊体检的 280 例受试者，按照患病情况分为三组，健康对照组 80 例，肝病组 100 例，肾病组 100 例。健康对照组：男 42 例，女 38 例，年龄 22~70 岁，平均（45.6±11.8）岁，均为健康体检人群，既往无肝肾器质性病变、无长期服药史、无高血压及糖尿病等基础慢性病。肝病组：男 55 例，女 45 例，年龄 25~72 岁，平均（47.2±12.3）岁，包含慢性乙型肝炎 32 例、中重度脂肪肝 40 例、代偿期肝硬化 28 例，全部病例符合国内慢性肝病相关诊疗指南确诊标准。肾病组：男 53 例，女 47 例，年龄 24~71 岁，平均（46.8±12.1）岁，原发性肾小球肾炎 35 例、糖尿病肾病 38 例、慢性肾功能不全代偿期 27 例，均经临床症状、尿常规及影像学检查确诊。

纳入标准：年龄 18~75 周岁；临床病历资料完整，受试者或家属签署知情同意书；近 30d 未使用保肝、护肾以及影响指标结果的激素类药物；采血标本无溶血、严重脂血。排除标准：合并恶性肿瘤、严重心功能不全、血液系统疾病；妊娠及哺乳期女性；标本不合格无法完成实验室检测；依从性差中途退出研究。三组受试者年龄、性别基线资料对比无统计学差异（ $P>0.05$ ），分组具备可比性。

2.2 检测方法

所有受试者采血前禁食禁水 8~12h，次日清晨空腹采集肘部静脉血 5ml，标本室温静置后，3000r/min 离心 10min 分离上层血清，使用日立 7600 全自动生化分析仪配套原厂试剂盒开展检测，严格遵照仪器及试剂盒操作规程完成实验操作。各

指标正常参考范围: ALT 0~40U/L, AST 0~40U/L, TBil 3.4~17.1 $\mu\text{mol/L}$, ALB 35~55g/L; Cr 男性 57~97 $\mu\text{mol/L}$ 、女性 41~73 $\mu\text{mol/L}$; BUN 3.2~7.1mmol/L; UA 男性 208~428 $\mu\text{mol/L}$ 、女性 155~357 $\mu\text{mol/L}$ 。

2.3 观察指标

①对比三组 7 项生化检验指标的检测数值;②统计单一指标、多指标联合检测对肝病、肾病的诊断敏感度、特异度,绘制 ROC 曲线计算 AUC 值;③联合检测阳性判定标准:肝病满足 ALT、AST、TBil 任意两项异常合并 ALB 下降即为阳性;肾病满足 Cr、BUN、UA 任意两项指标超出参考区间即为阳性。

2.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计软件处理数据,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,多组比较选用单因素方差分析,组间两两比较采用 LSD-t 检验;计数资料以百分率表示,行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 代表差异存在统计学意义。

3 结果

3.1 三组各项生化指标结果对比

肝病组 ALT、AST、TBil 指标显著高于健康对照组,ALB 低于对照组 ($P < 0.05$);肾病组 Cr、BUN、UA 指标明显高于健康对照组 ($P < 0.05$);肝病组与肾病组肝功能、肾功能指标相互对比差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 1 三组生化指标水平对比 ($\bar{x} \pm s$)

指标	健康对照组 (n=80)	肝病组 (n=100)	肾病组 (n=100)
ALT (U/L)	28.5 $\pm$ 6.2	126.8 $\pm$ 35.7*#	32.1 $\pm$ 7.5
AST (U/L)	25.3 $\pm$ 5.8	108.5 $\pm$ 32.4*#	27.6 $\pm$ 6.3
TBil ($\mu\text{mol/L}$)	11.2 $\pm$ 3.5	28.6 $\pm$ 8.7*#	12.5 $\pm$ 4.1
ALB (g/L)	45.8 $\pm$ 5.2	32.5 $\pm$ 4.8*#	44.2 $\pm$ 5.5
Cr ($\mu\text{mol/L}$)	68.5 $\pm$ 10.2	72.3 $\pm$ 11.5	186.7 $\pm$ 45.2*#
BUN (mmol/L)	5.1 $\pm$ 1.2	5.5 $\pm$ 1.4	12.8 $\pm$ 3.6*#
UA ($\mu\text{mol/L}$)	285.6 $\pm$ 65.3	302.4 $\pm$ 72.5	486.2 $\pm$ 105.7*#

注: * 和健康对照组比较 $P < 0.05$; # 和肾病组比较 $P < 0.05$ 。

3.2 单项指标与联合检测诊断肝病效能对比

单项指标中 ALT 诊断效能最优,联合检测敏感度、特异度、AUC 值均优于所有单项指标 ($P < 0.05$)。(见表 2)

3.3 单项指标与联合检测诊断肾病效能对比

Cr 为单项指标里诊断肾病效果最优项目,三项肾功指标联合检测各项诊断参数明显提升, AUC 达到 0.951。(见表 3)

表 2 单一指标与联合检测诊断肝病的效能对比

指标	敏感度 (%)	特异度 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)	AUC
ALT	85.0	82.5	81.7	85.7	0.826
AST	78.0	80.0	78.8	79.2	0.793
TBil	72.0	85.0	80.0	78.2	0.775
ALB	75.0	90.0	88.2	78.3	0.801
联合检测	92.0	95.0	94.8	92.3	0.935

表 3 单一指标与联合检测诊断肾病的效能对比

指标	敏感度 (%)	特异度 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)	AUC
Cr	88.0	87.5	86.3	89.1	0.862
BUN	82.0	91.3	89.1	85.0	0.815
UA	79.0	85.0	82.3	82.1	0.788
联合检测	94.0	96.3	96.0	94.5	0.951

4 讨论

肝肾疾病起病隐匿、早期临床表现缺乏特异性,多数轻症患者仅在常规体检中发现指标异常,及时干预能够延缓脏器损伤进展,一旦延误筛查,极易逐步进展为肝硬化、终末期肾病,大幅提升临床救治难度。血清生化检验作为体检筛查首选项目,依靠多项指标联合检测实现多维度评估,是提升早期检出率的有效手段。

ALT、AST 是反映肝细胞受损的经典标志物,ALT 大量储存在肝细胞胞质内,肝细胞出现轻微水肿、炎性变性即可释放入血造成数值上升;AST 主要分布于肝细胞线粒体,指标大幅升高往往提示肝细胞坏死严重。TBil 升高代表肝脏对胆红素摄取、结合、排泄功能受损,多见于肝炎、胆道梗阻类病变;ALB 全部由肝脏合成,数值下降提示肝脏合成储备功能下降,是肝硬化中后期典型指标变化。肾功能三项中 Cr 由机体肌肉代谢生成,经肾小球滤过排泄,滤过功能下降时血清 Cr 蓄积升高;BUN 受饮食蛋白与肾小球功能双重影响,是临床筛查肾损伤常用初筛指标;UA 排泄受阻时升高,除提示痛风外,也是早期肾滤过功能受损的灵敏参考指标。

本研究数据显示,单一生化指标诊断肝肾疾病 AUC 多集中在 0.775~0.862 区间,仅具备中等诊断价值,临床单独使用漏诊、误诊风险偏高。部分早期脂肪肝患者仅 ALT 轻度上升,ALB、胆红素无异常;代偿期肾病患者仅 UA 轻微升高,Cr、BUN 处在正常范围,依靠单项检查极易漏诊。而多指标联合检测采用两项及以上指标异常作为阳性判定标准,从肝细胞损伤、合成代谢、肾小球滤过等多个维度综合评判,有效规避单项指标局限性,本次联合检测肝病 AUC=0.935、肾病 AUC=0.951,诊断效能显著提升,能够有效检出轻症早期病变。

在健康体检及门诊初筛工作中,多项生化联合检测还具备鉴别诊断作用,肝病患者以肝功能指标异常为主,肾病患者集

中表现为肾功能指标上升,便于临床快速区分病变靶器官,避免盲目转诊检查。同时指标异常幅度可以直观反映脏器损伤轻重,为医生制定治疗方案、监测病情变化提供连续的实验室参考数据。但临床应用中不可单纯依靠生化结果确诊疾病,需要结合患者既往病史、影像学、尿常规等辅助检查综合判断,排除剧烈运动、饮食、药物等非疾病因素造成的指标一过性波动。

5 结论

ALT、AST、TBil、ALB、Cr、BUN、UA 七项生化指标联合检

测可实现优势互补,从肝脏合成、肝细胞损伤、肾脏滤过排泄多维度评价脏器功能,相比单一指标大幅提升肝肾疾病筛查敏感度与特异度,有效降低早期病例漏诊概率。该检测方式简便微创、性价比高,适合大规模健康体检筛查与门诊肝肾疾病初筛,在基层医疗机构及健康管理中心具备较高推广应用价值。

参考文献:

- [1] 曾雨. 生化检验在肝、肾和糖尿病治疗方面的应用研究进展 [J]. 临床医学进展, 2024, 14 (7): 356-364.
- [2] 王莉, 张敏. 肝肾功能生化指标联合检测在早期肝肾疾病筛查中的价值 [J]. 检验医学与临床, 2024, 21 (5): 689-692.
- [3] 李娟, 刘阳. 常用生化指标在肝肾疾病诊断中的临床意义 [J]. 中国实用医药, 2023, 18 (12): 89-92.
- [4] 张伟, 陈静. 多项生化指标联合检测对慢性肾病的诊断效能分析 [J]. 临床肾脏病杂志, 2024, 24 (3): 198-202.
- [5] 刘敏, 赵磊. 肝功能指标联合检测在慢性肝病中的应用价值 [J]. 中西医结合肝病杂志, 2023, 33 (8): 721-724.