

血脂结合常规肝脏指标对良、恶性梗阻性黄疸的鉴别诊断价值

魏点点 李洪春

摘要 **目的** 探讨血脂结合常规肝脏指标检测对良、恶性梗阻性黄疸的鉴别诊断价值。**方法** 对2021年4月~2022年8月徐州医科大学附属医院收治的临床初确诊为恶性梗阻性黄疸81例(恶性组)、良性梗阻性黄疸49例(良性组)进行分析。比较两组的一般资料、术前肝脏指标以及术前血脂水平,并采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价血脂水平结合常规的肝脏指标对恶性梗阻性黄疸的预测价值。**结果** 恶性组谷氨酰转肽酶(glutamyl transpeptidase, GGT)、碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)、总胆红素(total bilirubin, TBIL)、直接胆红素(direct bilirubin, DBIL)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、载脂蛋白B(apolipoprotein B, ApoB)、小而密低密度脂蛋白胆固醇(small and dense low density lipoprotein cholesterol, sdLDL-C)明显高于良性组($P < 0.001$),而 $(HDL-C + LDL-C)/TC$ 明显低于良性组($P < 0.001$),采用单因素Logistic回归分析筛选出与诊断恶性梗阻性黄疸相关的指标,多因素Logistic回归分析排除混杂因素的影响,绘制ROC曲线,结果显示,ALP、DBIL、ApoB、 $(HDL-C + LDL-C)/TC$ 及 $ALP + DBIL + ApoB + (HDL-C + LDL-C)/TC$ (以下简称“联合指标”)预测恶性梗阻性黄疸的曲线下面积(area under curve, AUC)分别为0.787、0.808、0.770、0.730和0.902;敏感度分别为69.1%、86.4%、71.6%、88.9%和81.5%;特异性分别为77.3%、65.9%、75.0%、47.7%和88.6%。**结论** ALP、DBIL、ApoB、 $(HDL-C + LDL-C)/TC$ 及“联合指标”对恶性梗阻性黄疸具有预测价值。DBIL与“联合指标”预测恶性梗阻性黄疸的准确性较高, $(HDL-C + LDL-C)/TC$ 的敏感度最高,ALP、ApoB及“联合指标”的特异性较高,“联合指标”的准确性及特异性最高,其诊断价值最大。

关键词 良恶性梗阻性黄疸 肝脏指标 血脂水平

中图分类号 R446

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.09.016

Differential Diagnostic Value of Blood Lipid Combined with Conventional Liver Index for Benign and Malignant Obstructive Jaundice.

WEI Diandian, LI Hongchun. School of Medical Technology, Xuzhou Medical University, Jiangsu 221004, China

Abstract **Objective** To investigate the differential diagnostic value of blood lipid and conventional liver index detection for benign and malignant obstructive jaundice. **Methods** The initial clinical diagnosis of 81 cases of malignant obstructive jaundice (malignant group) and 49 cases of benign obstructive jaundice (benign group) admitted to the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from April 2021 to August 2022 were analyzed. The general data, preoperative liver indexes and preoperative serum lipid levels of the two groups were compared. And then the receiver operating characteristic curve was used to evaluate the predictive value of conventional liver index combined with blood lipid levels on malignant obstructive jaundice. **Results** In the malignant group, the glutamyltranspeptidase (GGT), alkaline phosphatase (ALP), total bilirubin (TBIL), direct bilirubin (DBIL), total cholesterol (TC), triglycerides (TG), apolipoprotein B (ApoB), small and dense low density lipoprotein cholesterol (sdLDL-C) was significantly higher than those in the benign group ($P < 0.001$). However, the $(HDL-C + LDL-C)/TC$ was significantly lower than that in the benign group ($P < 0.001$). Univariate Logistic regression analysis was used to screen out the indicators associated with the diagnosis of malignant obstructive jaundice, multivariate Logistic regression analysis excluded the influence of confounding factors and plotted ROC curve, the results showed that ALP, DBIL, ApoB, $(HDL-C + LDL-C)/TC$ and $ALP + DBIL + ApoB + (HDL-C + HDL-C + LDL-C)/TC$ (combined index) predict malignant obstructive jaundice area under curve (AUC) was 0.787, 0.808, 0.770, 0.730 and 0.902, respectively; the sensitivity was 69.1%, 86.4%, 71.6%, 88.9% and 81.5%, respectively; the specificity were 77.3%, 65.9%, 75.0%, 47.7% and 88.6%, respectively. **Conclusion** ALP, DBIL, ApoB, $(HDL-C + LDL-C)/TC$ and the "combined index" have a predictive value for malignant obstruction jaundice. The accuracy of DBIL and the "combined index" in predicting malignant obstruction jaundice is higher, the sensitivity of $(HDL-C + LDL-C)/TC$ is the highest, the specificity of ALP, ApoB and the "combined index" are the highest. The

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金资助项目(82102408)

作者单位:221004 徐州医科大学医学技术学院(魏点点、李洪春);221006 徐州医科大学附属医院检验科(李洪春)

通信作者:李洪春,电子邮箱:56834997@qq.com

"combined index" has the highest accuracy and specificity, and has the greatest diagnostic value.

Key words Benign and malignant obstructive jaundice; Liver index; Blood lipid level

梗阻性黄疸是一类疾病的统称,指由于各种原因所致肝内及肝外胆管阻塞从而使得胆汁排出障碍,引起以全身及巩膜黄染为主要特征的一类疾病。按梗阻性质分为良、恶性梗阻性黄疸。恶性梗阻性黄疸近年发生率呈现逐年上升趋势,一旦确诊大多进入疾病晚期,包括胆管癌、壶腹周围癌、胰头癌、肝癌、胆囊癌等;而良性梗阻性主要包括肝内外胆管结石、胆囊结石、胆管炎、炎性狭窄等,它们均可产生相同或相似的临床和影像学表现。

恶性梗阻由于肿瘤的“无痛性”以及患者对其临床症状的不重视,使得大多数患者来就诊时就已经进展至晚期,错失手术根治的机会^[1]。而一些良性的梗阻性黄疸,其症状通常伴有不同程度的腹痛,使得患者能及时就诊,愈后相对好。通常恶性梗阻性黄疸通过手术和病理等确诊,但有一定的弊端,如需要熟练的操作技术,具有创伤性,需二次手术,假阴性可能,术后出现并发症(感染、出血、胆漏)等,所以临床通过影像学及肿瘤标志物等无创伤性检查初步判断患者的患病情况,从而评估手术价值^[2,3]。但这些肿瘤标志物在疾病早期通常升高不明显,同时其在良性梗阻性黄疸(如胆管结石、急性胆管炎、胆管狭窄等)患者中也会表现出高水平,而且易受全身因素的影响,故其特异性与敏感度均不高^[4]。

临床工作中发现,明显黄疸标本常表现异常的血脂检测结果,例如总胆固醇(total cholesterol, TC)远大于高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL - C)与低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL - C)之和,同时,小而密低密度脂蛋白胆固醇(small and dense low density lipoprotein cholesterol, sdLDL - C)检测结果大于 LDL - C,甚至超过 TC,载脂蛋白 B(apolipoprotein B, ApoB)与 LDL - C 变化不一致等现象,导致这种“不合常理”的检测结果不排除黄疸标本的干扰,有研究表明黄疸对血脂的影响不大,因此这种主要存在于梗阻性黄疸的异常血脂现象值得深究^[5]。本研究主要以天冬氨酸氨基转移酶(aspartate aminotransferase, AST)、丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)、碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)、谷氨酰转肽酶(glutamyl transpeptidase, GGT)、总胆红素(total bilirubin, TBIL)、直接胆红素(direct bilirubin, DBIL)、总胆

汁酸(total bile acid, TBA)水平作为评价其肝胆功能的指标,以笔者医院血脂全套项目包括 TC、甘油三酯(triglyceride, TG)、HDL - C、LDL - C、载脂蛋白 A1(apolipoprotein A1, ApoA1)、ApoB、脂蛋白 a[lipoprotein a, Lp(a)]、sdLDL - C 作为观察指标,通过观察异常的血脂情况联合常规的肝脏指标,分析归纳二者联合是否可以鉴别良、恶性梗阻,以增加疾病诊断的准确性。

资料与方法

1. 一般资料:分析 2021 年 4 月 ~ 2022 年 8 月徐州医科大学附属医院收治的临床确诊为恶性梗阻性黄疸患者 81 例(恶性组)、良性梗阻性黄疸患者 49 例(良性组)。比较两组患者基本资料、肝脏指标及血脂水平,采用单因素 Logistic 回归分析筛选出与诊断恶性梗阻性黄疸相关的指标,多因素 Logistic 回归分析排除混杂因素的影响,采用 ROC 曲线评价基本资料、生化指标及联合指标对恶性梗阻性黄疸的预测价值。纳入标准:①检查资料完整,临床表现以黄疸为首要症状,直接胆红素/总胆红素 > 50%;②经腹部 CT、彩超、磁共振胰胆管造影等证实肝内或肝外胆管阻塞,经手术和病理确诊良恶性^[6]。排除标准:①1 周内服用降脂药;②合并严重的感染性休克及其他脏器衰竭等。梗阻性黄疸患者中,良性组(包括胆总管结石、胆总管炎性狭窄、先天/术后胆管狭窄、胆囊结石等),共 49 例,其中男性 29 例,女性 20 例,患者平均年龄为 64.29 ± 15.76 岁;恶性组(包括胆管癌、胰头癌、胆囊癌、肝癌、壶腹周围癌等),共 81 例,其中男性 41 例,女性 40 例,患者平均年龄为 68.53 ± 10.23 岁。两组患者性别、年龄、基础疾病比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究通过徐州医科大学附属医院医学伦理学委员会审批(伦理学审批号:XY-FY2022 - KL317 - 01),并取得患者知情同意。

2. 方法:所有标本均遵循规范操作流程采集,当日质控显示均为在控状态。研究对象均在检查前 10h 及以上禁食禁饮,次日采集肘部静脉血 4 ~ 5ml 于含有分离胶 - 促凝剂的管中,用 Allegra X - 15R Centrifuge 离心机离心, $2862 \times g$ 离心 10min,然后 2h 内于徐州医科大学附属医院检验科的罗氏 Cobas 8000 c 701 全自动生化分析仪(德国罗氏公司)系统上完成生化指标及血脂检测。AST、ALT、ALP、GGT

测定酶连续监测法;TBIL、DBIL 测定采用重氮法;TBA 采用酶循环法;TC、TG 采用酶法单试剂一点终点法;HDL - C、LDL - C、sdLDL - C 采用匀相直接两点终点法;ApoA1、ApoB 采用免疫透射比浊法。

3. 统计学方法:应用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行统计分析,计量资料经正态性检验,符合正态分布的资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组比较采用独立样本 *t* 检验。不符合正态分布的数据以中位数(四分位数间距) [*M* (*Q*1, *Q*3)] 表示,两组比较采用 *Mann - Whitney U* 检验,分类计数资料以例数(百

分数) [*n* (%)] 表示,无序分类资料组间比较采用 χ^2 检验;采用 *Logistic* 回归分析筛选恶性梗阻的相关因素。采用 ROC 曲线评估相关因素对恶性梗阻性黄疸的预测价值,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组患者肝脏指标水平比较:两组患者 GGT、ALP、TBIL、DBIL 比较,差异有统计学意义 (*P* < 0.01),其恶性梗阻性黄疸患者的 GGT、ALP、TBIL、DBIL 水平明显高于良性组(表 1)。

表 1 两组患者肝脏指标比较 [*M* (*Q*1, *Q*3)]

项目	良性组 (<i>n</i> = 49)	恶性组 (<i>n</i> = 81)	<i>P</i>
AST (U/L)	122.0 (60.0, 204.5)	136.0 (74.5, 227.0)	0.175
ALT (U/L)	175.0 (85.5, 314.5)	138.0 (84.0, 245.5)	0.291
GGT (U/L)	427.0 (222.0, 873.5)	642.0 (374.0, 960.0)	0.025
ALP (U/L)	255.0 (193.5, 387.5)	508.0 (342.0, 863.5)	< 0.001
TBIL (μ mol/L)	148.6 (110.6, 238.8)	260.8 (199.2, 399.0)	< 0.001
DBIL (μ mol/L)	129.2 (96.4, 199.8)	233.4 (165.4, 338.5)	< 0.001
TBA (μ mol/L)	86.6 (18.2, 175.4)	113.5 (67.0, 166.3)	0.130

2. 两组患者血脂水平比较:恶性梗阻性黄疸患者 TC、TG、HDL - C、(HDL - C + LDL - C)/TC、ApoB、sdLDL - C 与良性梗阻性黄疸患者比较,差异有统计

学意义 (*P* < 0.01),且恶性梗阻性黄疸患者 TC、TG、ApoB、sdLDL - C 明显高于良性组,而 HDL - C、(HDL - C + LDL - C)/TC 明显低于良性组(表 2)。

表 2 两组患者血脂水平比较 [*M* (*Q*1, *Q*3)]

项目	良性组 (<i>n</i> = 49)	恶性组 (<i>n</i> = 81)	<i>P</i>
TC (mmol/L)	4.66 (3.59, 5.86)	5.98 (4.76, 7.64)	< 0.001
TG (mmol/L)	1.95 (1.22, 2.43)	2.40 (1.65, 3.06)	0.002
HDL - C (mmol/L)	0.56 (0.34, 1.04)	0.45 (0.34, 0.57)	0.034
LDL - C (mmol/L)	2.10 (0.99, 2.90)	1.72 (0.98, 2.57)	0.322
(HDL - C + LDL - C)/TC	0.67 (0.35, 0.79)	0.30 (0.21, 0.61)	< 0.001
ApoA1 (g/L)	0.67 (0.35, 0.87)	0.65 (0.45, 0.79)	0.549
ApoB (g/L)	0.98 (0.78, 1.26)	1.37 (1.17, 1.68)	< 0.001
Lp (a) (mg/L)	91.50 (19.30, 124.00)	97.00 (41.50, 151.00)	0.504
sdLDL - C (mmol/L)	1.19 (0.54, 1.93)	3.64 (1.34, 8.69)	< 0.001

3. 影响恶性梗阻性黄疸诊断的单因素 *Logistic* 回归分析:以患者是否为恶性梗阻性黄疸为因变量 (是 = 1,否 = 0),纳入自变量 GGT、ALP、TBIL、DBIL、TC、TG、HDL - C、(HDL - C + LDL - C)/TC、ApoB、sdLDL - C 等指标,采用单因素 *Logistic* 回归分析筛选出与诊断恶性梗阻性黄疸有关的指标,结果显示这 10 个指标比较,差异均有统计学意义 (*P* < 0.05,表 3)。

4. 影响恶性梗阻性黄疸诊断的多因素 *Logistic* 回归分析:将上述有意义的指标采用多因素 *Logistic* 回

归分析,结果显示 ALP、DBIL、ApoB、(HDL - C + LDL - C)/TC 对患恶性梗阻性黄疸有预测价值 (*P* < 0.05,表 4)。

5. ALP、DBIL、ApoB、(HDL - C + LDL - C)/TC 及 ALP + DBIL + ApoB + (HDL - C + LDL - C)/TC (联合指标)对恶性梗阻性黄疸的预测价值:ALP、DBIL、ApoB、(HDL - C + LDL - C)/TC 以及联合指标在预测恶性梗阻性黄疸曲线下面积分别为 0.787、0.808、0.770、0.730 和 0.902;敏感度分别为 69.1%、86.4%、71.6%、88.9% 和 81.5%;特异性分别为

表 3 以恶性梗阻为因变量的单因素 Logistic 回归分析

项目	β	<i>P</i>	OR(95% CI)
GGT(U/L)	0.001	0.018	1.001(1.000 ~ 1.002)
ALP(U/L)	0.005	0.000	1.005(1.003 ~ 1.007)
TBIL(μ mol/L)	0.010	0.000	1.010(1.006 ~ 1.014)
DBIL(μ mol/L)	0.013	0.000	1.013(1.008 ~ 1.019)
TC(mmol/L)	0.379	0.001	1.461(1.179 ~ 1.809)
TG(mmol/L)	0.502	0.014	1.653(1.109 ~ 2.462)
HDL - C(mmol/L)	-1.158	0.011	0.314(0.128 ~ 0.770)
ApoB(g/L)	2.364	0.000	10.630(3.511 ~ 32.184)
sdLDL - C(mmol/L)	0.327	0.002	1.386(1.132 ~ 1.699)
(HDL - C + LDL - C)/TC	-2.950	0.000	0.052(0.012 ~ 0.238)

表 4 以恶性梗阻为因变量的多因素 Logistic 回归分析

项目	β	<i>P</i>	OR(95% CI)
ALP(U/L)	0.004	0.009	1.004(1.002 ~ 1.008)
DBIL(μ mol/L)	0.024	<0.001	1.024(1.011 ~ 1.037)
ApoB(g/L)	3.217	0.002	24.950(3.345 ~ 186.106)
(HDL - C + LDL - C)/TC	4.227	0.033	68.542(1.417 ~ 3316.517)
常量	-15.205	<0.001	-

77.3%、65.9%、75.0%、47.7%和88.6%。对应的*P*均<0.05,说明各指标对恶性梗阻的预测价值有统计学意义。DBIL与“联合指标”预测恶性梗阻的准确性较高,(HDL-C+LDL-C)/TC的敏感度最高,ALP、ApoB及“联合指标”的特异性较高,“联合指标”的准确性及特异性最高,其诊断价值最大(表6、图1)。

表 6 ALP、DBIL、ApoB、(HDL - C + LDL - C)/TC 及联合指标对恶性梗阻的预测价值

项目	AUC	<i>P</i>	cut - off 值	敏感度(%)	特异性(%)	约登指数
ALP(U/L)	0.787	0.000	398.5	69.1	77.3	0.464
DBIL(μ mol/L)	0.808	0.000	152.2	86.4	65.9	0.523
ApoB(g/L)	0.770	0.000	1.235	71.6	75.0	0.466
(HDL - C + LDL - C)/TC	0.730	0.000	0.275	88.9	47.7	0.366
联合指标	0.902	0.000	0.744	79.0	84.1	0.631

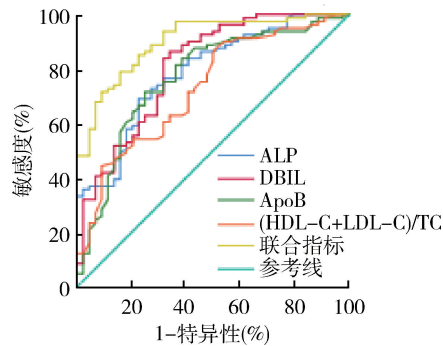


图 1 预测恶性梗阻性黄疸的 ROC 曲线

讨 论

本研究结果显示,肝脏指标联合血脂检测在良恶性梗阻性黄疸鉴别诊断中发挥重要的作用,通过比较良恶性梗阻性黄疸肝脏指标、血脂情况,发现二者存在显著差异,利用单因素 Logistic 回归分析筛选有关指标,采用多因素 Logistic 回归分析排除混杂因素,最后采用 ROC 曲线预测梗阻性黄疸的良恶性,其中联

合指标诊断恶性梗阻的价值最高。
临床上主要以 AST、ALT、ALP、GGT、TBIL、DBIL、TBA 水平反映肝脏损伤、胆管梗阻等情况。梗阻性黄疸由于胆汁及胆红素排泄受阻,胆汁反流破坏肝脏功能,造成多种酶学指标不同程度的升高。良恶性梗阻中这些指标均有不同程度的升高,本研究中 AST、ALT、TBA 在良恶性梗阻中差异无统计学意义,而 GGT、ALP、TBIL、DBIL 差异有统计学意义,恶性明显较良性高。血清 ALT、AST 可评估肝脏实质细胞及肝脏功能的损害,但对梗阻性黄疸的良恶性及黄疸病因和性质的鉴别诊断价值非常有限,本研究结果与文献一致^[7]。
血清总胆汁酸也是反映肝实质和肝功能损伤的一项重要指标,梗阻性黄疸时,胆汁酸排泄障碍,导致胆汁淤积,逆流入血,使血清胆汁酸浓度处于较高水平,本研究发现胆汁酸在良恶性梗阻性黄疸中均呈现高水平,但二者比较差异无统计学意义。本研究同时显示恶性梗阻性黄疸 GGT、ALP 水平均明显高于良性梗阻性黄疸,其机制可能为除以上所述胆管梗阻引

起酶活性升高外,癌细胞也可合成 GGT、ALP,这为良恶性梗阻性黄疸的鉴别诊断提供了重要指标^[8,9]。TBIL、DBIL 可用于评估黄疸程度,由于胆汁排泄不畅,胆红素排除受阻,直接胆红素逆流入血导致胆红素升高,所以血清主要以直接胆红素升高为主。由于恶性梗阻性黄疸病程较长,其黄疸程度较良性梗阻更重,因此胆红素水平更高。

通常临床医生对梗阻性黄疸的肝脏指标应用广泛,而血脂检测绝大多数应用于心脑血管疾病的辅助诊断,却对于判断肝胆疾病的应用较少^[10]。由于肝脏是合成分解脂质及脂蛋白的重要场所,同时胆汁分泌减少本身也会影响脂质的消化吸收,势必会造成脂质代谢的紊乱,因此梗阻性黄疸导致血脂代谢紊乱的机制较复杂并且有应用价值。其实早在 1978 年 McIntyre 等^[11]就研究发现肝胆疾病会导致血脂的紊乱,Yazgan 等^[12]回顾性研究发现,某些血脂可能作为判断恶性梗阻的指标。所以选取笔者医院血脂全套项目包括 TC、TG、HDL - C、LDL - C、ApoA1、ApoB、Lp(a)、sdLDL - C 作为研究梗阻性黄疸的血脂指标,另外由于正常情况下机体中大约有 70% 的胆固醇存在于 LDL 中,也就是说 (HDL - C + LDL - C)/TC 正常情况下应该大于 70%,所以本研究引入了 (HDL - C + LDL - C)/TC 这一指标^[13]。通过统计分析这些指标,初步了解梗阻性黄疸患者脂质的变化情况,然后找出良、恶性梗阻性黄疸中血脂指标的差异,并探索其是否具有预测价值。

研究发现,梗阻性黄疸患者 TC、TG、ApoB、sdLDL - C 水平较正常范围高,且恶性梗阻性黄疸明显高于良性,而 HDL - C、LDL - C、ApoA1、Lp(a)、(HDL - C + LDL - C)/TC 较正常水平低,恶性梗阻性黄疸患者 HDL - C、(HDL - C + LDL - C)/TC 明显低于良性梗阻。正常情况下 ApoB 主要反映 LDL 水平,因此血清中二者水平呈正相关,而本研究中出现二者变化不一致的现象,而这种现象在恶性梗阻性黄疸患者更明显,该研究与本研究结果基本一致^[14]。由于梗阻性黄疸血脂代谢机制复杂,目前有关梗阻性黄疸异常的脂代谢机制众说纷纭,但一致观点倾向于异常脂蛋白的存在 - LpX。而因梗阻性黄疸导致的脂紊乱不是单纯的应用降脂药物即可改善的,需通过解除梗阻,患者的血脂水平会逐渐趋于正常,口服考来烯胺也有助于改善血脂的异常等,这些特性进一步说明梗阻性黄疸血脂水平具有一定的规律特性^[15,16]。总之,临床上应重视对梗阻性黄疸患者的血脂检测,并应用于

临床实践,作为辅助诊断并检验其诊断价值,以便更为全面、高效的选择治疗方案。(HDL - C + LDL - C)/TC、ApoB 有望成为诊断恶性梗阻性黄疸新型标志物。其相较于肿瘤标志物来说不仅价格低廉,检测容易,而且准确性高。当然,找到特异性更高、经济、更加精准的指标来鉴别梗阻性黄疸的良恶性仍是今后科研工作的方向。

本研究存在一定的局限性:①受到临床资料的影响,不能尽可能多地避免混杂因素的影响;②本研究共纳入研究对象样本量较小,样本代表性可能不足;③黄疸程度对于各指标水平的影响程度有待于进一步探讨。

参考文献

- 1 周广,肖恩华.低位恶性胆道梗阻的支架治疗现状及进展[J].国际医学放射学杂志,2017,40(4):428-431
- 2 陈康海,龚高全,钱朱萍,等.恶性梗阻性黄疸经 PTCD 路径获取病理的可行性及并发症分析[J].医学理论与实践,2020,33(7):1057-1059
- 3 陈圣开,何世举.CEA、CA50、CA19-9 和 CA125 联合检测在肿瘤性梗阻性黄疸诊断中的意义[J].重庆医科大学学报,2011,36(7):842-845
- 4 汪照函,邓长青,丁小峰,等.血清及胆汁肿瘤标志物对梗阻性黄疸的诊断意义[J].现代肿瘤医学,2018,26(9):1371-1374
- 5 孙丹丹,秦绪珍,童飞,等.血清样本溶血、黄疸和脂血对 3 种检测系统 9 项生化指标检测结果的干扰评估[J].中国医学装备,2021,18(11):46-51
- 6 滕才钧,邓燕云,韦建林.18F-FDG PET/CT 联合 MR 胰胆管造影多模态显像诊断良恶性梗阻性黄疸[J].中国医学影像技术,2019,35(3):390-394
- 7 李昌瑞,陈涛,张宗权.CA19-9、TBil、ALT、AST 联合检测对术前减黄治疗梗阻性黄疸的临床价值探讨[J].国际检验医学杂志,2017,38(12):1650-1651
- 8 倪丽娜,栾希英.血清谷氨酰转肽酶、碱性磷酸酶、腺苷脱氨酶联合糖类抗原 CA19-9 在黄疸鉴别中的意义[J].临床合理用药杂志,2014,15:19-20
- 9 王伟红,张燕.血清总胆汁酸、碱性磷酸酶测定在肝胆疾病诊断中的价值[J].临床医药文献电子杂志,2018,5(61):161
- 10 吴愿如,黄华,曾彩凤,等.血清 CHO、HDL、LDL、sdLDL、SOD 与冠心病的相关性研究[J].国际检验医学杂志,2019,40(15):1814-1816
- 11 McIntyre N. Plasma lipids and lipoproteins in liver disease[J]. Gut, 1978, 19(6): 526-530
- 12 Yazgan Y, Oncu K, Kaplan M, et al. Malignant biliary obstruction significantly increases serum lipid levels: a novel biochemical tumor marker? [J]. Hepato - Gastroenterology, 2012, 59(119): 2079-2082
- 13 Zhao Y, Wang S, Liang S, et al. Clinical laboratory characteristics of patients with obstructive jaundice accompanied by dyslipidemia[J]. Clin Biochem, 2021, 94: 42-47
- 14 Fellin R, Manzato E. Lipoprotein - X fifty years after its original discovery[J]. Nutr Metab Cardiovasc, 2019, 29(1): 4-8
- 15 Huygen LPM, Westerink J, Mol GC, et al. When LDL cholesterol is not LDL Cholesterol: LpX, a clinical lesson[J]. JACC Case Rep, 2022, 4(11): 690-693
- 16 中华医学会肝病学分会.胆汁淤积性肝病管理指南(2021)[J].临床肝胆病杂志,2022,38(1):62-69

(收稿日期:2022-09-11)

(修回日期:2022-09-19)