

# AFTP、CRP、SAA 在腹腔积液鉴别诊断中的价值

张庆玉 吴鹏波 谭诗云

**摘要 目的** 探讨腹腔积液总蛋白(ascitic fluid total protein, AFTP)、C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、血清淀粉样蛋白 A(serum amyloid A, SAA)在良恶性腹腔积液鉴别诊断中的临床意义。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月~2021 年 12 月以腹腔积液原因待查收入武汉大学人民医院消化科及感染科的 210 例(良性腹腔积液 133 例,恶性腹腔积液 77 例)患者的病例资料。并采用受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价 AFTP、CRP、SAA 对良恶性腹腔积液的诊断价值。**结果** 恶性腹腔积液组患者的 AFTP、CRP、SAA 均高于良性腹腔积液组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。AFTP、CRP、SAA 的 ROC 曲线下面积分别为 0.764、0.742、0.750。AFTP、CRP、SAA 诊断恶性腹腔积液的敏感度分别为 67.5%、88.3%、83.1%,特异性分别为 78.9%、54.1%、69.2%。良性腹腔积液组中非门脉高压性腹腔积液组 AFTP、CRP、SAA 均高于门脉高压组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),3 项联合检测敏感度为 90.9%,特异性为 95.5%。其他原因恶性腹腔积液组中 AFTP、SAA 均高于肝癌恶性腹腔积液组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** AFTP、CRP、SAA 是鉴别良恶性腹腔积液有价值的生物学指标,在鉴别门脉高压性腹腔积液和非门脉高压性腹腔积液中具有较高的诊断价值。

**关键词** 腹腔积液 腹腔积液总蛋白 C 反应蛋白 血清淀粉样蛋白 A 诊断

**中图分类号** R441 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.03.028

**Value of AFTP, CRP and SAA in identifying ascites.** ZHANG Qingyu, WU Pengbo, TAN Shiyun. Department of Gastroenterology, Renmin Hospital of Wuhan University, Hubei 430060, China

**Abstract Objective** To investigate the clinical significance of ascitic fluid total protein (AFTP), C-reactive protein (CRP) and serum amyloid A (SAA) in the differential diagnosis of benign and malignant ascites. **Methods** The clinical data of 210 patients (133 benign ascites and 77 malignant ascites) admitted to the Department of Gastroenterology and Infection, Renmin Hospital of Wuhan University from January 2018 to December 2021 were retrospectively analyzed. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the diagnostic value of AFTP, CRP and SAA for benign and malignant ascites. **Results** The AFTP, CRP and SAA of malignant ascites group were higher than those of benign ascites group, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The areas under ROC curve of AFTP, CRP and SAA were 0.764, 0.742 and 0.750, respectively. The sensitivity of AFTP, CRP and SAA in the diagnosis of malignant ascites were 67.5%, 88.3% and 83.1%, and the specificity was 78.9%, 54.1% and 69.2%, respectively. AFTP, CRP and SAA in the non-portal hypertension ascites group were higher than those in the benign ascites group, the difference were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The sensitivity and specificity of the three combined combined tests were 90.9% and 95.5%, respectively. AFTP and SAA in the malignant ascites group caused by other reasons were higher than those in the hepatocellular carcinoma malignant ascites group, the difference were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** AFTP, CRP and SAA are valuable biological indicators in differentiating benign and malignant ascites, and have high diagnostic value in differentiating portal hypertension ascites from non-portal hypertension ascites.

**Key words** Ascites; Ascitic fluid total protein; C-reactive protein; Serum amyloid A; Diagnosis

腹腔积液是腹腔内液体的病理性积聚。腹腔积液的病因包括肝硬化、腹膜癌、充血性心力衰竭、结核性腹膜炎、肾脏疾病、肝血管疾病、胰腺炎等<sup>[1]</sup>。腹腔积液分为良性腹腔积液和恶性腹腔积液,大量腹腔积液常与各种恶性肿瘤引起的腹膜播散相关,预后极

差<sup>[2]</sup>。在某些情况下,腹腔积液的病因诊断十分困难,而恶性腹腔积液严重威胁着患者的生命安全。目前鉴别腹腔积液性质的手段主要有腹膜活检、腹腔积液脱落细胞学检查及免疫组化、腹腔积液常规、腹腔积液生化、血清肿瘤标志物检测等。腹膜活检为有创检查,患者接受度低,腹腔积液脱落细胞学检查阳性率约为 30%<sup>[3]</sup>。因此,探寻获取便捷、价格低廉的腹腔积液标志物对腹腔积液性质鉴别意义重大。

有研究显示,腹腔积液总蛋白(ascitic fluid total protein, AFTP)定量检测在鉴别非门脉高压性腹腔积液和门脉高压性腹腔积液方面具有较高的价值<sup>[4]</sup>。C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)是急性期反应的主要蛋白,长期以来,它在血液中的水平一直被用作任何正在发生的炎症反应的指标,包括发生在癌症中的炎症反应<sup>[5]</sup>。一项 Meta 分析显示,高水平血清淀粉样蛋白 A(serum amyloid A, SAA)与患癌症的风险密切相关<sup>[6]</sup>。本研究通过检测 AFTP 腹腔积液水平,血清中 CRP、SAA 水平,探讨其单项指标及联合检测在良恶性腹腔积液中的鉴别诊断价值。

### 对象与方法

1. 研究对象:回顾性收集 2018 年 1 月~2021 年 12 月以腹腔积液原因待查收入武汉大学人民医院消化科及感染科的 210 例患者的临床资料及生化指标,且对所有病例复核诊断正确性。根据腹腔积液性质分为恶性腹腔积液组和良性腹腔积液组;恶性腹腔积液组纳入标准(至少满足下列标准中的 1 项):①腹腔积液脱落细胞学检查肿瘤细胞阳性;②原发组织肿瘤细胞学及病理学检查阳性;③肿瘤细胞学及病理学检查阴性但有原发性肿瘤或肿瘤扩散的临床证据,并排除其他原因所致的腹腔积液。两组患者的排除标准:①接受腹膜透析治疗;②因外伤或手术引起的腹腔积液;③原因不明的腹腔积液;④患者信息不完整;⑤确诊为脓毒症的患者。根据良性腹腔积液的具体病因分为门脉高压组和非门脉高压组,门脉高压组纳入标准:①有腹腔积液、胸腹壁静脉曲张、脾大;②钡餐造影或胃镜发现有食管胃底静脉曲张;③门静脉宽 >13mm,脾静脉宽 >8mm。恶性腹腔积液组分为肝恶性肿瘤组和其他恶性肿瘤组,肝恶性肿瘤组纳入标准:肝组织肿瘤细胞学及病理学检查阳性或有肝肿瘤或肿瘤扩散的临床证据。本研究经笔者医院医学伦理学委员会审批通过。

2. 资料收集:通过电子病历系统收集住院患者的病历资料:性别、年龄、AFTP、CRP、SAA 等。所有符合纳入标准的患者均于入院当日或次日抽血检测 CRP 和 SAA,并在第 1 次常规腹腔穿刺时收集腹腔积液。AFTP 腹腔积液、外周血中的 CRP 和 SAA 检测采用德国西门子 ADVIA 2400 全自动生化分析仪,均采用西门子配套试剂。

3. 统计学方法:应用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行统计分析。不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数间距)[M(Q1, Q3)]表示,组间比较

采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以例数(百分比)[n(%)]表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价 AFTP、CRP、SAA 对恶性腹腔积液的鉴别诊断价值,分别计算各指标的敏感度、特异性,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

1. 临床资料:良性腹腔积液组 133 例,包括门脉高压组 111 例,其中失代偿性肝硬化(含乙肝、丙肝、酒精性、非酒精性脂肪性、血吸虫性、自身免疫性、隐源性、原发性胆汁性)104 例,巴德-基亚里综合征 4 例,肝小静脉闭塞症 3 例。非门脉高压组 22 例,包括结核性腹膜炎 12 例,盆腔结核 4 例,继发性腹膜炎 3 例,嗜酸性粒细胞性腹膜炎 2 例,急性胰腺炎 1 例。恶性腹腔积液组 77 例,包括肝恶性肿瘤组 29 例,其他恶性肿瘤组 48 例,包括卵巢癌 15 例,胃癌 11 例,阑尾腺癌 5 例,胰腺癌 3 例,结直肠癌 3 例,腹膜恶性间皮瘤 2 例,胆管癌 1 例,宫颈癌 1 例,非霍奇金淋巴瘤 1 例,原发病灶不明的转移性腹膜癌 6 例。

良性腹腔积液组患者 133 例,其中男性 77 例,女性 56 例;患者中位年龄为 64 岁。恶性腹腔积液组患者 77 例,其中男性 45 例,女性 32 例;患者中位年龄为 62 岁。两组患者在性别和年龄方面比较,差异均无统计学意义( $P$ 均 >0.05)。恶性腹腔积液组腹腔积液患者的 AFTP、CRP、SAA 水平均显著高于良性腹腔积液组,差异均有统计学意义( $P$ 均 <0.05),详见表 1。

表 1 良性腹腔积液组与恶性腹腔积液组临床资料比较[n(%), M(Q1, Q3)]

项目	良性腹腔积液组 (n=133)	恶性腹腔积液组 (n=77)	$\chi^2/z$	P
性别			0.006	0.938
男性	77(57.9)	45(58.4)		
女性	56(42.1)	32(41.6)		
年龄(岁)	64(52,72)	62(56,72)	-0.238	0.812
AFTP(g/L)	14.2(7.8,20.0)	35.0(16.2,45.6)	-6.376	<0.001
CRP(mg/L)	15.6(5.3,48.9)	55.8(20.2,128.0)	-5.832	<0.001
SAA(mg/L)	9.0(5.0,33.8)	50.4(25.0,120.2)	-6.111	<0.001

2. 应用 ROC 曲线评估 AFTP、CRP、SAA 对恶性腹腔积液的诊断效能:AFTP、CRP、SAA 的 ROC 曲线下面积(area under the curve, AUC)分别为 0.764、0.742 和 0.750,诊断的敏感度分别为 67.5%、88.3% 和 83.1%,特异性分别为 78.9%、54.1% 和 69.2%。

三者联合诊断恶性腹腔积液的 AUC 增大, 敏感度为 77.9%, 较单一检测降低, 特异性为 79.7%, 稍有提高, 详见表 2、图 1。

表 2 AFP、CRP、SAA 及联合检测对恶性腹腔积液的诊断效能比较

项目	截断值	AUC	敏感度 (%)	特异性 (%)
AFP	21.40	0.764	67.5	78.9
CRP	18.60	0.742	88.3	54.1
SAA	19.56	0.750	83.1	69.2
AFP + CRP	0.385	0.813	75.3	82.7
AFP + SAA	0.370	0.775	72.7	80.5
AFP + CRP + SAA	0.295	0.814	77.9	79.7

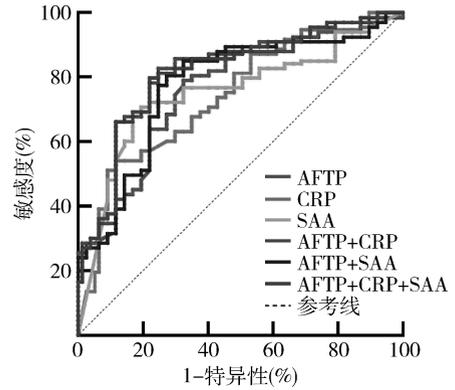


图 1 AFP、CRP、SAA 及联合检测诊断恶性腹腔积液的 ROC 曲线

3. 非门脉高压组与门脉高压组 AFP、CRP、SAA 水平比较: 非门脉高压组患者的 AFP、CRP、SAA 水平均高于门脉高压组, 差异均有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 详见表 3。AFP、CRP、SAA 的 ROC 曲线的

AUC 分别为 0.925、0.812 和 0.872, 诊断的敏感度分别为 100.0%、100.0% 和 90.9%, 特异性分别为 71.2%、50.5% 和 82.9%。三者联合诊断非门脉高压性腹腔积液的 AUC 增大, 特异性明显增高, 详见表 4。

表 3 门脉高压组和非门脉高压组 AFP、CRP、SAA 水平比较 [M(Q1, Q3)]

组别	$n$	AFP(g/L)	CRP(mg/L)	SAA(mg/L)
门脉高压组	111	11.6(7.4, 17.1)	12.0(3.6, 28.3)	5.0(5.0, 11.3)
非门脉高压组	22	42.9(16.8, 49.2)	51.1(19.5, 120.9)	76.7(30.0, 163.7)
$z$		-6.281	-4.615	-5.723
$P$		$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$

表 4 AFP、CRP、SAA 对非门脉高压性腹腔积液的诊断效能比较

项目	截断值	AUC	敏感度 (%)	特异性 (%)
AFP	15.10	0.925	100.0	71.2
CRP	13.15	0.812	100.0	50.5
SAA	23.395	0.872	90.9	82.9
AFP + CRP + SAA	0.191	0.955	90.9	95.5

4. 肝恶性肿瘤组与其他恶性肿瘤组 AFP、CRP、SAA 水平比较: 其他恶性肿瘤组患者的 AFP、SAA 水平均高于肝恶性肿瘤组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), CRP 水平在两组间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 详见表 5。AFP、SAA 的 ROC 曲线的 AUC 分别为 0.963、0.678, 诊断的敏感度分别为 100.0%、83.3%, 特异性分别为 86.2%、58.6%。

表 5 肝恶性肿瘤组和其他恶性肿瘤组 AFP、CRP、SAA 水平比较 [M(Q1, Q3)]

组别	$n$	AFP(g/L)	CRP(mg/L)	SAA(mg/L)
肝恶性肿瘤组	29	12.2(9.1, 17.6)	76.0(19.3, 135.7)	25.5(7.5, 220.9)
其他恶性肿瘤组	48	43.5(35.3, 48.2)	41.7(20.8, 117.8)	82.9(46.2, 120.1)
$z$		-6.772	-0.547	-2.610
$P$		$< 0.001$	0.584	0.009

### 讨 论

腹腔积液的病因不仅与良性疾病有关, 如慢性肝病、心功能不全、结核性腹膜炎、肾脏疾病等, 还与恶性肿瘤有关<sup>[7]</sup>。确定腹腔积液的病因对临床医生来说很有挑战性。根据既往研究报道, 约 75% 的腹腔

积液继发于肝硬化, 10% ~ 12% 的腹腔积液由癌症引起, 8% ~ 10% 的腹腔积液由结核性腹膜炎、肾脏疾病或胰腺疾病引起<sup>[8, 9]</sup>。腹腔镜检查准确率虽高, 但其为有创性检查, 患者接受程度低。腹腔积液脱落细胞学检查具有较高的特异性, 但其检出率低下。虽然血

液和体液中的肿瘤标志物已广泛应用于临床诊断,但目前尚无特异性肿瘤标志物对恶性肿瘤具有较高的敏感度和特异性。因此寻找高效且便捷的实验室检查指标意义重大。

AFTP 在由炎性或恶性肿瘤引起的渗出性腹腔积液中含量高,由肝硬化、心力衰竭和肾病综合征等引起的漏出性腹腔积液由于 Starling 力失衡而蛋白含量低<sup>[10]</sup>。Gupta 等<sup>[11]</sup> 研究报道,24% 的无并发症肝硬化患者 AFTP 浓度 > 25g/L。有研究表明,20% 的恶性腹腔积液 AFTP 浓度较低,因此对于 AFTP 在良恶性腹腔积液以及门脉高压性腹腔积液和非门脉高压性腹腔积液鉴别诊断方面存在争议<sup>[12]</sup>。本研究结果显示, AFTP 对恶性腹腔积液诊断的敏感度为 67.5%, 特异性为 78.9%, 对非门脉高压性腹腔积液(本研究中非门脉高压组腹腔积液主要包括结核性腹膜炎和继发性腹膜炎)诊断的敏感度为 100%, 特异性为 71.2%。另有研究也显示, AFTP 在诊断非门脉高压性腹腔积液时有较高的价值, AFTP 定量检测的敏感度为 90.0%, 特异性为 84.0%, 诊断准确率为 87.0%, ROC 曲线的 AUC 为 0.958<sup>[4]</sup>。因此,在常规腹腔积液生化检测中开展 AFTP 检测是非常有必要的。

CRP 是一种由肝脏产生的急性期蛋白,通过插入激活的细胞膜在其单体、修饰的异构体中,并刺激与肿瘤生长的急性期反应相关的血小板和白细胞来调节炎症反应<sup>[5]</sup>。多项研究表明,在许多癌症类型中,可以产生高水平的 CRP,但其在血液中的水平可以因为疾病进展或发生相关并发症(如感染)等迅速发生变化,因此其对恶性肿瘤诊断价值尚存在争议<sup>[5,13]</sup>。本研究结果表明,CRP 水平在恶性腹腔积液组中高于良性腹腔积液组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),取截断值 18.6mg/L 时,其诊断恶性腹腔积液的 ROC 曲线的 AUC 为 0.742,敏感度为 88.3%, 特异性为 54.1%。Abdel - Razik 等<sup>[14]</sup> 研究显示,与良性腹腔积液组比较,恶性腹腔积液组患者的血清 CRP 显著升高( $P < 0.001$ ),其 AUC 为 0.845、敏感度为 81.0%、特异性为 75.5%,结果与本研究相似。提示 CRP 在鉴别良恶性腹腔积液方面具有潜在的诊断价值。

SAA 的分离和命名已有 50 多年的历史。它由 104 个氨基酸组成,与急性期反应有显著的关系,血清水平可在 24h 内上升多达 1000 倍<sup>[15]</sup>。多项研究显示,在卵巢癌、结直肠癌、胃癌、肺癌、子宫内膜癌等肿瘤中发现高水平 SAA, SAA 已被评估为包括卵巢在内的许多肿瘤可能的血清生物学标志物,且 SAA

浓度可预测肿瘤的预后<sup>[15,16]</sup>。肿瘤或相邻间质中 SAA 的产生可能与抗肿瘤免疫下调直接相关,具体机制尚不清楚。本研究中恶性腹腔积液组患者的 SAA 水平高于良性腹腔积液组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其 AUC 为 0.75,诊断恶性腹腔积液的敏感度为 83.1%, 特异性为 69.2%。其对于鉴别门脉高压性腹腔积液与非门脉高压性腹腔积液也有较高的价值。SAA 可作为一种非特异的肿瘤标志物用于恶性腹腔积液的辅助诊断、治疗监测及预后判断。

综上所述,单独的 AFTP、CRP 及 SAA 检测对良恶性腹腔积液的诊断具有一定的价值,三者联合检测可以提高诊断效能。此外,3 项指标在区分非门脉高压组和门脉高压组上同样具有意义,可以为临床诊断提供参考。但是本研究为单中心回顾性分析,因资料不全剔除了一些病例,研究病例数有限,可能会造成偏差,需在今后开展多中心、大样本量资料研究,以进一步分析各项指标的诊断价值。

#### 参考文献

- Runyon BA; AASLD Practice Guidelines Committee. Management of adult patients with ascites due to cirrhosis: an update[J]. *Hepatology*, 2009, 49(6): 2087 - 2107
- Matsusaki K, Aridome K, Emoto S, *et al.* Clinical practice guideline for the treatment of malignant ascites: section summary in Clinical Practice Guideline for peritoneal dissemination (2021) [J]. *Int J Clin Oncol*, 2022, 27(1): 1 - 6
- Kleinberg L, Holth A, Fridman E, *et al.* The diagnostic role of claudins in serous effusions [J]. *Am J Clin Pathol*, 2007, 127(6): 928 - 937.
- Zhu S, Du L, Xu D, *et al.* Ascitic fluid total protein, a useful marker in non - portal hypertensive ascites [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2020, 35(2): 271 - 277
- Hart PC, Rajab IM, Alebraheem M, *et al.* C - reactive protein and cancer - diagnostic and therapeutic insights [J]. *Front Immunol*, 2020, 11: 595835
- Zhou J, Sheng J, Fan Y, *et al.* Association between serum amyloid A levels and cancers: a systematic review and Meta - analysis [J]. *Postgrad Med J*, 2018, 94(1115): 499 - 507
- Han N, Sun X, Qin C, *et al.* Value of <sup>18</sup>F - FDG PET/CT Combined With Tumor Markers in the Evaluation of Ascites [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2018, 210(5): 1155 - 1163
- European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on the management of ascites, spontaneous bacterial peritonitis, and hepatorenal syndrome in cirrhosis [J]. *J Hepatol*, 2010, 53(3): 397 - 417
- Moore KP, Wong F, Gines P, *et al.* The management of ascites in cirrhosis: report on the consensus conference of the International Ascites Club [J]. *Hepatology*, 2003, 38(1): 258 - 266

(转第 65 页)

非球面性均增大。在 6~9mm 直径范围的角膜前表面非球面性随着 SE 的增大而增大,在 10mm 直径时非球面性趋于一致。在儿童模型眼的建立、儿童角膜塑形镜的个性化设计及验配时需考虑不同直径范围的角膜非球面性的不同,而学龄期儿童不同直径范围的角膜非球面性的差异是否影响近视的发生及发展,仍需开展进一步研究。

参考文献

- 1 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动(2019—2030 年): 总体要求、重大行动及主要指标[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(9): 846-858
- 2 Scholz K, Messner A, Eppig T, et al. Topography-based assessment of anterior corneal curvature and asphericity as a function of age, sex, and refractive status[J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(6): 1046-1054
- 3 Xia Z, Lin C, Huang X, et al. Group analysis of Q values calculated with tangential radius of curvature from human anterior corneal surface[J]. J Ophthalmol, 2018, 2018: 7263564
- 4 Zhang Z, Wang J, Niu W, et al. Corneal asphericity and its related factors in 1052 Chinese subjects[J]. Optom Vis Sci, 2011, 88(10): 1232-1239
- 5 中华医学会眼科学分会眼视光学组. 儿童屈光矫正专家共识(2017)[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2017, 19(12): 705-710
- 6 Yazdani N, Shahkarami L, OstadiMoghaddam H, et al. Topographic determination of corneal asphericity as a function of age, gender, and refractive error[J]. Int Ophthalmol, 2017, 37(4): 807-812
- 7 Xiong Y, Li J, Wang N, et al. The analysis of corneal asphericity (Q value) and its related factors of 1, 683 Chinese eyes older than 30 years[J]. PLoS One, 2017, 12(5): e0176913
- 8 Dubbelman M, Sicam VA, Van der Heijde GL. The shape of the anterior and posterior surface of the aging human cornea[J]. Vision Res, 2006, 46(6-7): 993-1001
- 9 Orucoglu F, Akman M, Onal S. Analysis of age, refractive error and

- gender related changes of the cornea and the anterior segment of the eye with Scheimpflug imaging[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2015, 38(5): 345-350
- 10 González-Méijome JM, Villa-Collar C, Montés-Micó R, et al. Asphericity of the anterior human cornea with different corneal diameters[J]. J Cataract Refract Surg, 2007, 33(3): 465-473
- 11 Nieto-Bona A, Lorente-Velázquez A, Mòntes-Micó R. Relationship between anterior corneal asphericity and refractive variables[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2009, 247(6): 815-820
- 12 Amorim-de-Sousa A, Vieira AC, González-Méijome JM, et al. Age-related variations in corneal asphericity and long-term changes[J]. Eye Contact Lens, 2019, 45(2): 99-104
- 13 Verkicharla PK, Suheimat M, Schmid KL, et al. Peripheral refraction, peripheral eye length, and retinal shape in myopia[J]. Optom Vis Sci, 2016, 93(9): 1072-1078
- 14 Smith EL 3rd, Hung LF, Huang J. Relative peripheral hyperopic defocus alters central refractive development in infant monkeys[J]. Vision Res, 2009, 49(19): 2386-2392
- 15 Gifford KL, Gifford P, Hendicott PL, et al. Stability of peripheral refraction changes in orthokeratology for myopia[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2020, 43(1): 44-53
- 16 Yin Y, Zhao Y, Wu X, et al. One-year effect of wearing orthokeratology lenses on the visual quality of juvenile myopia: a retrospective study[J]. Peer J, 2019, 7: e6998
- 17 He JC. Theoretical model of the contributions of corneal asphericity and anterior chamber depth to peripheral wavefront aberrations[J]. Ophthalmic Physiol Opt, 2014, 34(3): 321-330
- 18 Davis WR, Raasch TW, Mitchell GL, et al. Corneal asphericity and apical curvature in children: a cross-sectional and longitudinal evaluation[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2005, 46(6): 1899-1906
- 19 包秀丽, 张晓利. 近视眼角膜 Q 值的测量分析与屈光参数的相关性研究[J]. 内蒙古医学院学报, 2011, 33(2): 130-133

(收稿日期: 2022-01-07)

(修回日期: 2022-01-14)

(接第 136 页)

- 10 Huang LL, Xia HH, Zhu SL. Ascitic fluid analysis in the differential diagnosis of ascites: focus on cirrhotic ascites[J]. J Clin Transl Hepatol, 2014, 2(1): 58-64
- 11 Gupta R, Misra SP, Dwivedi M, et al. Diagnosing ascites: value of ascitic fluid total protein, albumin, cholesterol, their ratios, serum-ascites albumin and cholesterol gradient[J]. J Gastroenterol Hepatol, 1995, 10(3): 295-299
- 12 Alexandrakis MG, Moschandrea JA, Koulocheri SA, et al. Discrimination between malignant and nonmalignant ascites using serum and ascitic fluid proteins in a multivariate analysis model[J]. Dig Dis Sci, 2000, 45(3): 500-508
- 13 Jabs WJ, Busse M, Krüger S, et al. Expression of C-reactive pro-

tein by renal cell carcinomas and unaffected surrounding renal tissue[J]. Kidney Int, 2005, 68(5): 2103-2110

- 14 Abdel-Razik A, Eldars W, Elhelaly R, et al. C-reactive protein and insulin-like growth factor-1 in differential diagnosis of ascites[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2016, 31(11): 1868-1873
- 15 Sack GH Jr. Serum amyloid A - a review[J]. Mol Med, 2018, 24(1): 46
- 16 Zhang Y, Zhang J, Sheng H, et al. Acute phase reactant serum amyloid A in inflammation and other diseases[J]. Adv Clin Chem, 2019, 90: 25-80

(收稿日期: 2022-03-09)

(修回日期: 2022-04-25)