

血清前白蛋白对肝功能评估的研究进展

韦丽娅, 翟永贞, 冯国和

韦丽娅, 翟永贞, 冯国和, 中国医科大学附属盛京医院感染科 辽宁省沈阳市 110022

韦丽娅, 硕士研究生, 主要从事病毒性肝炎的基础与临床研究.

作者贡献分布: 韦丽娅、翟永贞及冯国和对此文所作贡献均等; 韦丽娅与翟永贞负责执笔; 冯国和负责设计与审校.

通讯作者: 冯国和, 教授, 主任医师, 博士生导师, 110022, 辽宁省沈阳市铁西区滑翔路39号, 中国医科大学附属盛京医院感染科. fenggh@sj-hospital.org

收稿日期: 2013-01-22 修回日期: 2013-04-16

接受日期: 2013-04-27 在线出版日期: 2013-05-28

New advances in the use of serum prealbumin as an index of liver function

Li-Ya Wei, Yong-Zhen Zhai, Guo-He Feng

Li-Ya Wei, Yong-Zhen Zhai, Guo-He Feng, Department of Infectious Diseases, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110022, Liaoning Province, China
Correspondence to: Guo-He Feng, Professor, Chief Physician, Department of Infectious Diseases, Shengjing Hospital of China Medical University, 39 Huaxiang Road, Tiexi District, Shenyang 110022, Liaoning Province, China. fenggh@sj-hospital.org

Received: 2013-01-22 Revised: 2013-04-16

Accepted: 2013-04-27 Published online: 2013-05-28

Abstract

Serum prealbumin, mainly synthesized in the liver, can be used to assess the function of liver protein synthesis, reserve and nutritional status with many advantages such as convenience, accuracy and fewer interference factors; however, it is clinically used often as an independent factor, and there is little systematic, relevant and prospective research on it. Although serum prealbumin test has been used for a long time, many clinicians do not attach great importance to the characteristics of changes in serum prealbumin. In this paper, we will review new characteristics of biochemistry structure and function of serum prealbumin, and relevance between serum prealbumin and serum albumin, cholesterol, cholinesterase, total bile acids, prothrombin time, Child-Turcotte-Pugh, and model of end-stage liver stage.

© 2013 Baishideng. All rights reserved.

Key Words: Serum prealbumin; Liver function; Child-Turcotte-Pugh; Model of end-stage liver stage

Wei LY, Zhai YZ, Feng GH. New advances in the use of serum prealbumin as an index of liver function. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2013; 21(15): 1387-1393 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/1387.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i15.1387>

摘要

血清前白蛋白(Prealbumin, PA)主要由肝脏合成, 可反映肝脏合成及储备能力及营养状况, 具有检测方便、准确、干扰因素少等优点. 长期以来由于一直把血清PA以独立因素作为肝脏功能状态的评价指标, 缺乏以一种系统、关联、前瞻的临床思维方法去分析血清PA, 虽然临床应用由来已久, 但是广大临床医生在肝病的诊治过程中仍不足以重视血清PA的变化特点, 作者结合近年来对血清PA生化特性、结构、功能新变化以及与血清白蛋白、胆固醇、胆碱酯酶、总胆汁酸、凝血酶原时间、肝功能评分及终末期肝病模型评分系统等指标相关性研究作一综述.

© 2013年版权归Baishideng所有.

关键词: 血清前白蛋白; 肝功能评估; 肝功能Child-Turcotte-Pugh; 终末期肝病模型

核心提示: 与血清白蛋白(albumin, ALB)相比, 血清前白蛋白(Prealbumin, PA)半衰期短, 故其变化较血清ALB快且早, 更能敏感地反映早期肝脏损害. 可作为评价持续性肝损害的重要指标. 以一种关联、前瞻的临床思维方法去分析血清PA, 对广大临床医生系统评价肝脏储备功能有重要意义.

韦丽娅, 翟永贞, 冯国和. 血清前白蛋白对肝功能评估的研究进展. *世界华人消化杂志* 2013; 21(15): 1387-1393 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/1387.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i15.1387>

0 引言

各种原因所致肝硬化、肝功失代偿以及肝功能衰竭期间肝功能储备功能评价在临床实际工作

■背景资料

肝脏储备功能评价可为因肝脏疾病是否进行手术等相关干预措施的进行提供有力保障. 血清前白蛋白(Prealbumin, PA)主要由肝脏合成, 可反映肝脏合成与储备能力及营养状况. 深入阐述血清PA生化特性、结构、功能新变化以及与传统评估指标相关性研究具有理论与实际意义.

■同行评议者

姚登福, 教授, 南通大学附属医院

■ 研发前沿

与血清白蛋白(albumin, ALB)相比, PA可在早期快速反映肝脏合成功能及储备功能, 后续的研究展望包括对血清PA自身的生理生化代谢途径的基础研究, 扩大大中心、大样本、长期随访的血清PA临床研究, 可为血清PA在临床工作中准确意义的进一步判定奠定基础。

中尤为重要, 包括血清白蛋白(albumin, ALB)、胆固醇(cholesterol, CHO)、胆碱酯酶(cholinesterase, CHE)、总胆汁酸(total bile acids, TBA)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、肝功能(Child-Turcotte-Pugh, CTP)评分及终末期肝病模型(model of end-stage liver stage, MELD)评分等诸多指标已广泛应用于临床, 为肝脏疾病是否进行手术等相关干预措施的进行提供了有力保障。血清前白蛋白(prealbumin, PA)主要由肝脏合成, 可反映肝脏合成及储备能力及营养状况。由于缺乏以一种系统、关联、前瞻的临床思维方法去分析血清PA, 广大临床医生在肝病的诊治过程中还不足以重视血清PA的变化特点, 作者结合近年来对血清PA生化特性、结构、功能新变化以及与前述指标相关性研究作一综述。

1 血清PA生化特点、结构功能

血清PA是一种急性时相反应蛋白, 由肝脏合成并存在于血液和脑脊液中, 因在pH 8.2缓冲液中血清PA电泳速度快于血清ALB而得名。血清PA相对分子质量54000, 沉淀系数3.9, 其四聚体结构中含4个相同的亚单位, 每个亚单位含127个氨基酸。血清PA是色氨酸丰富的蛋白质, 又称为转甲状腺素蛋白, 是一种血清甲状腺素和视黄醇结合蛋白的转运蛋白^[1], 具有胸腺素的活性, 可修复组织, 促进淋巴细胞成熟, 提高机体免疫功能。正常人血清PA含量为0.28-0.35 g/L, 约占全部血清蛋白的0.4%, 最终由肝脏分解并经肾脏和胃肠道排泄。当蛋白质和热量摄入增加时, 体内血清PA增加, 反之降低。

2 血清PA与肝脏合成功能

肝脏是蛋白合成的主要场所, 在蛋白质代谢过程中起重要作用, 肝脏合成蛋白的功能一直延续到肝病晚期。几乎所有的血清PA在肝实质细胞合成, 因此他的水平主要受肝脏营养状态的影响^[2]。肝脏对血清PA合成的控制依赖于一种与白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)同源的核转录因子。当机体受到急性相细胞因子(如IL-6)的刺激, C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP), 血清淀粉样蛋白-A, α 1-抗胰蛋白酶等正性急性时相反应蛋白的合成会增加, 此时血清PA的mRNA表达会显著下调, 导致血清PA的合成减少, 进而血清ALB和血清转铁蛋白的合成也会减少^[3,4]。少量的血清PA由脉络丛、胰腺、肾脏及视网膜合成, 但这些场所的血清PA浓度几乎不影响总的

血清PA浓度^[5]。

3 血清PA与炎症细胞因子的关系

当机体遇到炎症(感染、自身免疫性疾病等)、外伤(包括手术)、恶性肿瘤、组织坏死等侵袭时, 会合成大量炎症细胞因子(IL和肿瘤坏死因子等)。这些炎症细胞因子最终诱导正性急性时相反应蛋白的合成, 这些蛋白包括: CRP、血清淀粉样蛋白A、降钙素原、 α 1-抗胰蛋白酶、 α 1-抗胰凝乳蛋白酶、 α 1-酸性糖蛋白、结合珠蛋白等; 而使其他蛋白质的合成下调和血清浓度减少, 这些蛋白质即为负性时相蛋白, 包括血清ALB、血清PA、血清转铁蛋白^[6,7]。如前所述, IL-6的调控也使负性时相蛋白合成减少并降低其血清浓度。当患者患严重败血症或多器官受损时, 通常血清PA极低而血清CRP极高, 此时血清PA的浓度和胰岛素样生长因子-1的浓度直接成正比, 也明显降低。在这些患者中, 胰岛素样生长因子-1/结合蛋白-3复合物的调控也导致血清PA的快速上升^[8,9]。

4 血清PA与肝功能评价相关指标检测联合应用

4.1 血清PA与血清ALB比较 血清ALB在肝脏合成, 是观察营养状况及肝脏损害的良好指标。目前认为血清ALB下降是由于细胞因子如IL-6对肝细胞的调控所致^[10,11], 进而明确肝硬化、肝功能衰竭患者血清ALB下降与宿主免疫功能紊乱有关, 也与肝细胞免疫损伤程度呈正相关。血清ALB水平易受人为因素影响, 如输注外源性ALB可在短期内提高血清ALB浓度, 进而掩盖肝功能损害所致真实血清ALB水平^[12]。血清ALB半衰期19 d, 当肝脏损害不明显时, 血清ALB在一定范围内保持不变, 因为一些非营养因素可以暂时替代实际的肝脏营养缺乏, 只有当肝脏损害和病程达到一定程度后血清ALB水平才可下降^[13]。与血清ALB相比, 血清PA半衰期短, 仅1.9 d, 导致血清PA的变化较血清ALB快且早。由于血清PA含量受蛋白质营养支持治疗等肝外因素影响小, 故其血清含量变化更能敏感地反映早期肝脏损害^[14,15]。多变量分析研究表明尽管目前血清PA降低对肝功能损害判定的精确度还不完善^[16], 但是血清PA依旧可作为评价持续性肝损害的重要指标^[17]。动态观察血清PA水平可评价急性肝炎预后。急性病毒性肝炎初期, 约有30%患者血清ALB正常而PA降低, 多数患者血清PA下降超过50%。急性黄疸型肝炎急性期, 血

清PA值可显著降低,其下降程度与肝细胞受损程度呈正相关。随着疾病的恢复,血清PA恢复至正常,如果血清PA持续下降说明肝病有慢性化甚至重症化倾向。大量临床观察显示,各类慢性肝病的血清PA水平明显降低,以肝硬化和肝功能衰竭组的血清PA降低最显著。邱辅佑等在比较不同组肝病患者血清PA水平时发现:轻度慢性肝炎患者血清PA的水平无明显改变,慢性肝功能衰竭、肝炎后肝硬化组血清PA水平降低最显著,后续依次为重度慢性肝炎、中度慢性肝炎以及急性肝炎组,说明肝功能损害越重,血清PA降低越明显,而血清ALB变化程度在各型肝炎严重程度的判断中不及血清PA敏感。动态观察血清PA,对重型肝炎、肝衰竭患者预后也有较大价值。肝衰竭患者治疗后血清PA升高,往往提示预后良好,血清PA持久降低者,提示预后险恶。

4.2 血清PA与血清CHO、CHE、TBA、PT对肝脏功能的联合评价 血清CHO在肝细胞微粒体内合成,血浆中60%-80%的胆固醇来自肝脏,当肝细胞严重损伤时,由于肝内合成CHO减少,导致血浆CHO含量明显降低。血清CHE是肝细胞合成的一种水解酶,是反映肝脏合成能力重要指标,肝细胞合成功能下降时血清CHE活力可明显降低。血清TBA是胆固醇在肝脏分解代谢的产物,肝细胞的损伤使得肝细胞摄取胆汁酸减少,是导致血清胆汁酸升高的主要原因,部分肝硬化患者由于侧支循环的形成,一些血清TBA直接经门静脉而未经肝脏进入体循环,也可导致血清TBA进一步增高。虽然血清TBA的检测在肝细胞急性炎症也会变化明显,但是往往受消化系对血清TBA吸收状态等因素的影响。血清PT一直作为反映肝细胞损害程度以及评价肝脏储备功能重要特异性指标,全国病毒性肝炎防治方案也将凝血酶原活动度作为反映肝功能损害程度以及肝功能衰竭的主要参考指标。虽然上述系列指标至今作为肝脏储备功能重要评价指标,但是对肝脏储备功能的早期评价目前仍待完善。为了做到早期、敏感地全面评估肝功能损害程度,有必要将血清PA动态检测应用到上述检测体系当中,以便及时采取综合治疗方案,有报道认为当肝功能衰竭患者血清PA<100 mg/L、血清TBA>30 μ mol/L,血清CHO<2.5 μ mol/L、血清PT<40%时,提示患者预后不佳,说明上述指标结合血清PA的检测对肝功能衰竭患者病情严重程度及预后判断有着重要的临床意义^[18]。

4.3 血清PA检测对CTP评分的补充 国际上常用CTP分级法来评估肝硬化、肝功能衰竭患者的肝病严重程度和判断预后。CTP评分,包含血清PT、血清TBil、血清ALB和肝性脑病及腹水程度等因素。ALB降低和PT延长提示存在明显的肝功能损害,而腹水和肝性脑病提示存在肝功能衰竭和严重的门静脉高压症^[19]。近期研究表明,传统的CTP评分存在局限性,诸如并未对所有的指标给予正确权重,导致不同肝病患者即使CTP分值相同但预后评估误差很大。由于ALB、PT在实验室内部与实验室之间基于检测方法或所选试剂的不同会导致结果差异,再加外源性因素的影响,因此干扰了最终结果的可比性;肝脏自身的营养状态也对CTP评分有影响等等。部分择期行肝切除术的患者术前肝功能损害轻微,Child-Pugh分级在A级,但术后仍出现肝功能衰竭,说明CTP评分所选参数仍无法精确描述肝功能损害程度^[20,21]。血清PA是一个反映肝脏营养状况的重要指标,可体现加强营养治疗后肝脏营养状况的改善状况,具有受外源性因素影响小的特点。Tomášek等^[22]研究发现肝硬化患者血清PA随着肝脏实质性损害程度加重而降低,Chang等^[23]研究显示,肝硬化患者CTP评分高,但血清PA值下降明显者,术后预后极差。Zhao等^[24]研究认为,血清PA可作为常规肝功能评分系统的补充因素,与CTP评分联合应用评价肝功能损害程度,可使CTP评分更精确、更灵敏,并早期判断出肝脏的营养状态。当发现择期行肝切除术的Child-Pugh分级A级患者PA明显降低时,应考虑到先期内科综合治疗,并慎重决定能否行肝切除术。

4.4 血清PA检测对MELD评分的完善 MELD评分系统是一个前瞻性的验证终末期肝脏疾病严重程度的评分系统^[25]。该评分系统基于3个变量,包括血清总胆红素、血清肌酐、国际标准化比值(INR)以及血清PT等。与CTP评分相比的主要优势在于:MELD评分建立在大量统计学数据基础之上,具有连续性特点,增加了结果的精确性与客观性,可对病情的严重程度作出细致划分^[26-28];肝肾综合征是肝硬化患者的晚期严重并发症,MELD评分通过对血清肌酐指标检测兼顾到了肾脏因素的影响;因此自2002年以来,美国器官共享网络使用MELD评分取代以前的CTP评分评估肝移植治疗肝脏器官分配的优先权^[29]。但MELD评分仍存在缺陷:诸如组织凝血活酶来源不同,致使血清PT变化很大,影响了结果的可比

■ 相关报道

本文分析了评价肝脏储备功能的传统指标特点,尤其以一种系统、关联、前瞻的临床思维方法对血清PA生化特性、结构、功能新变化以及与前述指标相关性研究作了深入阐述,为临床医生在实际工作中掌握肝脏储备功能评价新特点提供理论参考。

■创新盘点

血清PA对肝功能衰竭、肝硬化以及肝功能失代偿等患者预后早期评估作用。对营养不良、危重病预后的评估也具有指导意义。血清PA与血清ALB等肝脏储备功能传统评价指标的联合应用,可成为系统评价肝功能和肝脏长期营养状况的有效方法。

性;肝硬化门脉高压并发症因素没被纳入MELD评分中。MELD评分结果仍受胆道疾病、肾脏疾病、器官灌注以及输血、低钠血症、血脂等多因素影响,仍不能全面反映肝脏功能的实际损害程度,所以肝硬化患者的预测死亡率与真实情况仍有15%-20%的误差^[30]。血清PA与MELD评分联合应用,可敏感准确地反映肝脏功能损害的程度及肝脏储备功能的变化,可以减少肝外因素造成的MELD评分的波动,对肝脏储备功能的评估和肝衰竭患者的预后判断具有重要价值^[31]。朱哲等^[32]分析了80例准备接受脾切除+贲门周围血管离断术乙型肝炎后肝硬化门脉高压患者血清PA水平,发现术后出现肝衰竭的患者较术前血清PA水平明显降低(PA值<100 mg/L),而MELD评分却 ≥ 9 分;血清PA与MELD评分联合应用判断术后肝衰竭的敏感性可由69.6%提高到82.4%,说明单纯应用MELD评分评价肝脏储备功能以及肝病预后仍存在局限性。Liu等^[12]将MELD评分与血清PA相结合,以MELD评分=18, PA=70 mg/L为临界值,对252例失代偿期肝硬化患者分别进行了3、6 mo以及1年的随访研究,并绘制Kaplan-Meier生存曲线,结果表明血清PA联合MELD评分对肝硬化失代偿期患者生存率评价的精确性明显优于单独应用MELD评分。

5 血清PA的其他应用

血清PA可反映人体脏器蛋白质状况,其血清中的浓度与营养状况的早期变化密切相关,是高灵敏度和高特异性的营养评估工具。血清PA具有半衰期短、代谢迅速、特异性和敏感性强的特点,是评价和监测患者营养状态的金标准^[33-35]。大量的研究表明,低血清PA及低血清ALB水平与预后较差的全身性疾病及机体营养状况相关^[36,37]。血清PA在肾功能衰竭透析患者中是一个反映营养和生存率的高度敏感指标^[38],国际肾脏与营养代谢协会建议,将血清PA与血清ALB、血清CHO联合应用评估肾病患者的营养状况^[39]。当急性肾功能衰竭诊断明确时,血清PA值升高并伴有较高水平的CRP,提示预后较差,需要积极采取必要的干预措施,以免出现并发症^[40]。基线水平的血清PA可能对长期维持性血液透析患者的死亡率预测有显著意义^[41],最近Dalrymple等^[42]研究表明血清PA联合血清ALB检测对评估肾病透析患者的生存率,结果更为精确。

血清PA是负的急性期反应物,与基础疾病的严重程度相关^[43-45],有报道称血清PA与危重症

患者的死亡率明显相关。临床研究表明,血清PA为ICU患者营养不良的早期识别与干预提供重要依据,儿童在血清PA明显降低的48小时内补充血清ALB,严重的蛋白质营养不良可恢复到正常^[46]。重症胰腺炎的患者血清PA水平降低,重症组中死亡者血清PA呈进行性下降。重症肺部感染患者血清PA水平下降,炎症控制后可得到恢复;急性有机磷农药中毒患者血清PA水平下降越明显,病情越重。全身炎症反应综合征患者血清PA水平下降与多脏器功能衰竭呈正相关。血清PA水平有利于判断上述患者疗效和预后。已有研究表明血清PA在各种癌症中作为预后不良的指标^[47,48]。血清PA与住院患者发生院内感染的严重程度呈负相关,而血清ALB与感染没有直接的相关性^[49,50]。高水平的血清PA提示脑梗塞患者预后良好^[51],目前还不清楚是否提供足够的热量或增加血清PA可减轻炎症的程度^[52]。

6 影响因素

尽管血清PA干扰因素较少,临床应用时,仍有一些情况需要注意:(1)外源性糖皮质激素或促蛋白合成类固醇、非甾体类抗炎药、胰岛素样生长因子-1可使PA升高^[53];(2)当有持续性炎症时,如控制不佳的心血管疾病时,血清PA下降并不敏感;(3)多变量分析表明,炎症可能混淆PA和营养不良之间的关系^[54];(4)肝衰竭患者大量输入血浆,血清PA可增长;(5)某些形式的营养不良,诸如神经性厌食症及维生素A缺乏症等,血清PA可在正常范围;(6)血清PA可受年龄及性别因素影响,儿童的血清PA较高,女性的血清PA较男性低;(7)血管通透性增加;腹水或胸水;急性血液稀释,血清PA可下降;体位改变时血清PA也可改变;(8)实验室存在的15%-20%的误差也影响血清PA的结果。

7 结论

与血清ALB相比,血清PA可在早期快速反映肝脏合成功能及储备功能,尤其对肝功能衰竭、肝硬化以及肝功能失代偿等患者预后早期评估作用;对营养不良、危重病预后的评估也体现了一定作用。然而,血清PA无法代替血清ALB作为独立因素分析疾病进展状况,因为血清PA易受慢性炎症及营养不良的共同影响,在慢性病程中若单独以血清PA评价患者是否应该进行营养支持治疗,蛋白质-能量是否供给平衡,结果仍不准确。现有的研究都属回顾性研究,存在

所研究的患者病程短, 样本数量少、各种疾病基线水平不同等缺点, 增加多中心、大样本、长期随访的临床研究, 对血清PA自身的生理生化代谢途径的基础研究, 将为血清PA在临床工作中准确意义的判定奠定基础. 血清PA与血清ALB等肝功能判定指标的联合应用, 将会成为监测肝功能和肝脏长期营养状况的有效方法.

8 参考文献

- Weinman AR, Jorge SM, Martins AR, de Assis Md, Martinez FE, Camelo JS. Assessment of vitamin A nutritional status in newborn preterm infants. *Nutrition* 2007; 23: 454-460 [PMID: 17499971 DOI: 10.1016/j.nut.2007.04.003]
- Caccialanza R, Palladini G, Klersy C, Cereda E, Bonardi C, Quarleri L, Vadacca G, Albertini R, Merlini G. Serum prealbumin: an independent marker of short-term energy intake in the presence of multiple-organ disease involvement. *Nutrition* 2013; 29: 580-582 [PMID: 23298969 DOI: 10.1016/j.nut.2012.08.007]
- Huang L, Li J, Yan JJ, Liu CF, Wu MC, Yan YQ. Prealbumin is predictive for postoperative liver insufficiency in patients undergoing liver resection. *World J Gastroenterol* 2012; 18: 7021-7025 [PMID: 23323003 DOI: 10.3748/wjg.v18.i47.7021]
- Mizuguchi T, Kawamoto M, Meguro M, Hui TT, Hirata K. Preoperative liver function assessments to estimate the prognosis and safety of liver resections. *Surg Today* 2013 Mar 9. [Epub ahead of print] [PMID: 23474700 DOI: 10.1007/s00595-013-0534-4]
- Rocha JC, Almeida MF, Carmona C, Cardoso ML, Borges N, Soares I, Salcedo G, Lima MR, Azevedo I, van Spronsen FJ. The use of prealbumin concentration as a biomarker of nutritional status in treated phenylketonuric patients. *Ann Nutr Metab* 2010; 56: 207-211 [PMID: 20215742 DOI: 10.1159/000276641]
- Kato A, Takita T, Furuhashi M, Maruyama Y, Hishida A. Comparison of serum albumin, C-reactive protein and carotid atherosclerosis as predictors of 10-year mortality in hemodialysis patients. *Hemodial Int* 2010; 14: 226-232 [PMID: 20345387 DOI: 10.1111/j.1542-4758.2009.00432.x]
- Dashti N, Einollahi N, Nabatchian F, Moradi Sarabi M, Zarebavani M. Significance of albumin and C-reactive protein variations in 300 end stage renal disease patients in Tehran University of Medical Sciences Hospitals during year 2010. *Acta Med Iran* 2012; 50: 197-202 [PMID: 22418989]
- Harriman S, Rodych N, Hayes P, Moser MA. The C-reactive protein-to-prealbumin ratio predicts fistula closure. *Am J Surg* 2011; 202: 175-178 [PMID: 21601827 DOI: 10.1016/j.amjsurg.2010.06.021]
- Zhang K, Liu L, Cheng X, Dong J, Geng Q, Zuo L. Low levels of vitamin C in dialysis patients is associated with decreased prealbumin and increased C-reactive protein. *BMC Nephrol* 2011; 12: 18 [PMID: 21548917 DOI: 10.1186/1471-2369-12-18]
- Gupta D, Lis CG. Pretreatment serum albumin as a predictor of cancer survival: a systematic review of the epidemiological literature. *Nutr J* 2010; 9: 69 [PMID: 21176210 DOI: 10.1186/1475-2891-9-69]
- Aguilar-Nascimento JE, Marra JG, Silhessarenko N, Fontes CJ. Efficacy of National Nosocomial Infection Surveillance score, acute-phase proteins, and interleukin-6 for predicting postoperative infections following major gastrointestinal surgery. *Sao Paulo Med J* 2007; 125: 34-41 [PMID: 17505683 DOI: 10.1590/S1516-31802007000100007]
- Liu F, Cai LY, Zhong L, Chen C, Xu F, Zhao ZX, Chen XM. Model for end-stage liver disease combined with serum prealbumin to predict the prognosis of patients with decompensated liver cirrhosis. *J Dig Dis* 2010; 11: 352-357 [PMID: 21091897 DOI: 10.1111/j.1751-2980.2010.00465.x]
- Tominaga N, Shimoda R, Iwakiri R, Tsuruoka N, Sakata Y, Hara H, Hayashi S, Morita S, Hamasaki Y, Matsushima T, Miyazaki K, Node K, Fujimoto K. Low serum albumin level is risk factor for patients with percutaneous endoscopic gastrostomy. *Intern Med* 2010; 49: 2283-2288 [PMID: 21048361]
- Geisler JP, Linnemeier GC, Thomas AJ, Manahan KJ. Nutritional assessment using prealbumin as an objective criterion to determine whom should not undergo primary radical cytoreductive surgery for ovarian cancer. *Gynecol Oncol* 2007; 106: 128-131 [PMID: 17466363 DOI: 10.1016/j.ygyno.2007.03.008]
- Hou M, Sun S, Jiang Z. A new and selective and sensitive nanogold-labeled immunoresonance scattering spectral assay for trace prealbumin. *Talanta* 2007; 72: 463-467 [PMID: 19071641 DOI: 10.1016/j.talanta.2006.11.016]
- Fujii T, Sutoh T, Morita H, Katoh T, Yajima R, Tsutsumi S, Asao T, Kuwano H. Serum albumin is superior to prealbumin for predicting short-term recurrence in patients with operable colorectal cancer. *Nutr Cancer* 2012; 64: 1169-1173 [PMID: 23163845 DOI: 10.1080/01635581.2012.718034]
- Tajiri K, Shimizu Y. Practical guidelines for diagnosis and early management of drug-induced liver injury. *World J Gastroenterol* 2008; 14: 6774-6785 [PMID: 19058303 DOI: 10.3748/wjg.14.6774]
- Lin MY, Liu WY, Tolan AM, Aboulhian A, Petrie BA, Stabile BE. Preoperative serum albumin but not prealbumin is an excellent predictor of postoperative complications and mortality in patients with gastrointestinal cancer. *Am Surg* 2011; 77: 1286-1289 [PMID: 22127071]
- Ishizawa T, Hasegawa K, Kokudo N, Sano K, Imamura H, Beck Y, Sugawara Y, Makuuchi M. Risk factors and management of ascites after liver resection to treat hepatocellular carcinoma. *Arch Surg* 2009; 144: 46-51 [PMID: 19153324 DOI: 10.1001/archsurg.2008.511]
- Schroeder RA, Marroquin CE, Bute BP, Khuri S, Henderson WG, Kuo PC. Predictive indices of morbidity and mortality after liver resection. *Ann Surg* 2006; 243: 373-379 [PMID: 16495703 DOI: 10.1097/01.sla.0000201483.95911.08]
- Seyama Y, Kokudo N. Assessment of liver function for safe hepatic resection. *Hepatol Res* 2009; 39: 107-116 [PMID: 19208031 DOI: 10.1111/j.1872-034X.2008.00441.x]
- Tomášek J, Prásek J, Kiss I, Husová L, Podhorec J. [Liver function assessment in oncology practice]. *Klin Onkol* 2012; 25: 427-433 [PMID: 23301644]
- Chang WT, Ker CG, Hung HC, Lee KT, Chen LS, Chiang HC, Huang MC. Albumin and prealbumin may predict retinol status in patients with liver cirrhosis. *Hepatogastroenterology* 2008; 55: 1681-1685 [PMID: 19102369]

■名词解释

转甲状腺素蛋白: 一种血清甲状腺素和视黄醇结合蛋白的转运蛋白, 具有甲状腺素的活性, 可修复组织, 促进淋巴细胞成熟, 提高机体免疫功能.

■同行评价

本文为血清PA在临床工作中准确意义的进一步判定提供了理论依据,也为广大临床医生在实际工作中较系统掌握肝脏储备功能评价新特点提供了重要参考。

- 24 Zhao WC, Zhang HB, Yang N, Fu Y, Qian W, Chen BD, Fan LF, Yang GS. Preoperative predictors of short-term survival after hepatectomy for multinodular hepatocellular carcinoma. *World J Gastroenterol* 2012; 18: 3272-3281 [PMID: 22783052 DOI: 10.3748/wjg.v18.i25.3272]
- 25 Martin AP, Bartels M, Hauss J, Fangmann J. Overview of the MELD score and the UNOS adult liver allocation system. *Transplant Proc* 2007; 39: 3169-3174 [PMID: 18089345]
- 26 Wang YW, Huo TI, Yang YY, Hou MC, Lee PC, Lin HC, Lee FY, Chi CW, Lee SD. Correlation and comparison of the model for end-stage liver disease, portal pressure, and serum sodium for outcome prediction in patients with liver cirrhosis. *J Clin Gastroenterol* 2007; 41: 706-712 [PMID: 17667056 DOI: 10.1097/MCG.0b013e31802dabb3]
- 27 Bamba K, Kim WR, Pedersen R, Bida JP, Kremers WK, Kamath PS. Predictors of early re-bleeding and mortality after acute variceal haemorrhage in patients with cirrhosis. *Gut* 2008; 57: 814-820 [PMID: 18250126 DOI: 10.1136/gut.2007.137489]
- 28 Al Sibae MR, Cappell MS. Accuracy of MELD scores in predicting mortality in decompensated cirrhosis from variceal bleeding, hepatorenal syndrome, alcoholic hepatitis, or acute liver failure as well as mortality after non-transplant surgery or TIPS. *Dig Dis Sci* 2011; 56: 977-987 [PMID: 20844956 DOI: 10.1007/s10620-010-1390-3]
- 29 Leise MD, Kim WR, Kremers WK, Larson JJ, Benson JT, Therneau TM. A revised model for end-stage liver disease optimizes prediction of mortality among patients awaiting liver transplantation. *Gastroenterology* 2011; 140: 1952-1960 [PMID: 21334338 DOI: 10.1053/j.gastro.2011.02.017]
- 30 Jiang M, Liu F, Xiong WJ, Zhong L, Chen XM. Comparison of four models for end-stage liver disease in evaluating the prognosis of cirrhosis. *World J Gastroenterol* 2008; 14: 6546-6550 [PMID: 19030210 DOI: 10.3748/wjg.14.6546]
- 31 Jiang M, Liu F, Xiong WJ, Zhong L, Xu W, Xu F, Liu YB. Combined MELD and blood lipid level in evaluating the prognosis of decompensated cirrhosis. *World J Gastroenterol* 2010; 16: 1397-1401 [PMID: 20238407 DOI: 10.3748/wjg.v16.i11.1397]
- 32 朱哲, 刘菲, 尤天庚, 周主青, 杨永康, 刘斌, 高富存, 赵中辛. 血清前白蛋白检测评价肝功能损害的临床应用. *中华实验外科杂志* 2010; 27: 1735-1737
- 33 Shenkin A. Serum prealbumin: Is it a marker of nutritional status or of risk of malnutrition? *Clin Chem* 2006; 52: 2177-2179 [PMID: 17138848 DOI: 10.1373/clinchem.2006.077412]
- 34 Devoto G, Gallo F, Marchello C, Racchi O, Garbarini R, Bonassi S, Albalustri G, Haupt E. Prealbumin serum concentrations as a useful tool in the assessment of malnutrition in hospitalized patients. *Clin Chem* 2006; 52: 2281-2285 [PMID: 17068165 DOI: 10.1373/clinchem.2006.080366]
- 35 王岩, 翟永贞, 冯国和. 肝衰竭的营养代谢异常与营养支持治疗的研究进展. *世界华人消化杂志* 2012; 20: 2167-2172
- 36 Stolic RV, Trajkovic GZ, Peric VM, Stolic DZ, Sovtic SR, Aleksandar JN, Subaric-Gorgieva GDj. Impact of metabolic syndrome and malnutrition on mortality in chronic hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2010; 20: 38-43 [PMID: 19464925 DOI: 10.1053/j.jrn.2009.01.021]
- 37 Ben-Ishay O, Gertsenzon H, Mashiach T, Kluger Y, Chermesh I. Malnutrition in surgical wards: a plea for concern. *Gastroenterol Res Pract* 2011; 2011: 840512 [PMID: 20811544 DOI: 10.1155/2011/840512]
- 38 Chrysostomou S, Stathakis C, Petrikos G, Daikos G, Gompou A, Perrea D. Assessment of prealbumin in hemodialysis and renal-transplant patients. *J Ren Nutr* 2010; 20: 44-51 [PMID: 19733093 DOI: 10.1053/j.jrn.2009.04.001]
- 39 Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, Franch H, Guarnieri G, Ikizler TA, Kaysen G, Lindholm B, Massy Z, Mitch W, Pineda E, Stenvinkel P, Treviño-Becerra A, Wanner C. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008; 73: 391-398 [PMID: 18094682 DOI: 10.1038/sj.ki.5002585]
- 40 Xie Q, Zhou Y, Xu Z, Yang Y, Kuang D, You H, Ma S, Hao C, Gu Y, Lin S, Ding F. The ratio of CRP to prealbumin levels predict mortality in patients with hospital-acquired acute kidney injury. *BMC Nephrol* 2011; 12: 30 [PMID: 21714897 DOI: 10.1186/1471-2369-12-30]
- 41 Rambod M, Kovesdy CP, Bross R, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. Association of serum prealbumin and its changes over time with clinical outcomes and survival in patients receiving hemodialysis. *Am J Clin Nutr* 2008; 88: 1485-1494 [PMID: 19064507 DOI: 10.3945/ajcn.2008.25906]
- 42 Dalrymple LS, Johansen KL, Chertow GM, Grimes B, Anand S, McCulloch CE, Kaysen GA. Longitudinal measures of serum albumin and prealbumin concentrations in incident dialysis patients: the comprehensive dialysis study. *J Ren Nutr* 2013; 23: 91-97 [PMID: 22633987 DOI: 10.1053/j.jrn.2012.03.001]
- 43 Myron Johnson A, Merlini G, Sheldon J, Ichihara K. Clinical indications for plasma protein assays: transthyretin (prealbumin) in inflammation and malnutrition. *Clin Chem Lab Med* 2007; 45: 419-426 [PMID: 17378745 DOI: 10.1515/CCLM.2007.051]
- 44 Perez Valdivieso JR, Bes-Rastrollo M, Monedero P, de Irala J, Lavilla FJ. Impact of prealbumin levels on mortality in patients with acute kidney injury: an observational cohort study. *J Ren Nutr* 2008; 18: 262-268 [PMID: 18410882 DOI: 10.1053/j.jrn.2007.11.003]
- 45 Devakonda A, George L, Raoof S, Esan A, Saleh A, Bernstein LH. Transthyretin as a marker to predict outcome in critically ill patients. *Clin Biochem* 2008; 41: 1126-1130 [PMID: 18655780 DOI: 10.1016/j.clinbiochem.2008.06.016]
- 46 Lai CC, You JF, Yeh CY, Chen JS, Tang R, Wang JY, Chin CC. Low preoperative serum albumin in colon cancer: a risk factor for poor outcome. *Int J Colorectal Dis* 2011; 26: 473-481 [PMID: 21190025 DOI: 10.1007/s00384-010-1113-4]
- 47 Morgan TM, Tang D, Stratton KL, Barocas DA, Anderson CB, Gregg JR, Chang SS, Cookson MS, Herrell SD, Smith JA, Clark PE. Preoperative nutritional status is an important predictor of survival in patients undergoing surgery for renal cell carcinoma. *Eur Urol* 2011; 59: 923-928 [PMID: 21295907 DOI: 10.1016/j.eururo.2011.01.034]
- 48 Oñate-Ocaña LF, Aiello-Crocifoglio V, Gallardo-Rincón D, Herrera-Goepfert R, Brom-Valladares R, Carrillo JF, Cervera E, Mohar-Betancourt A. Serum albumin as a significant prognostic factor for patients with gastric carcinoma. *Ann Surg Oncol* 2007; 14:

- 381-389 [PMID: 17160496 DOI: 10.1245/s10434-006-9093-x]
- 49 Bae HJ, Lee HJ, Han DS, Suh YS, Lee YH, Lee HS, Cho JJ, Kong SH, Yang HK. Prealbumin levels as a useful marker for predicting infectious complications after gastric surgery. *J Gastrointest Surg* 2011; 15: 2136-2144 [PMID: 21989582 DOI: 10.1007/s11605-011-1719-z]
- 50 舒宏, 康晓楠, 刘银坤. 肝癌转移、复发预测的蛋白质分子标志物. *世界华人消化杂志* 2010; 18: 1350-1355
- 51 Gao C, Zhang B, Zhang W, Pu S, Yin J, Gao Q. Serum prealbumin (transthyretin) predict good outcome in young patients with cerebral infarction. *Clin Exp Med* 2011; 11: 49-54 [PMID: 20535523 DOI: 10.1007/s10238-010-0103-8]
- 52 Davis CJ, Sowa D, Keim KS, Kinnare K, Peterson S. The use of prealbumin and C-reactive protein for monitoring nutrition support in adult patients receiving enteral nutrition in an urban medical center. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012; 36: 197-204 [PMID: 21799187 DOI: 10.1177/0148607111413896]
- 53 撒忠秋, 秦建民, 倪雷. 蛋白质组学在肝癌发生机制及诊治中的作用. *世界华人消化杂志* 2010; 18: 1521-1524
- 54 Dennis RA, Johnson LE, Roberson PK, Heif M, Bopp MM, Cook J, Sullivan DH. Changes in prealbumin, nutrient intake, and systemic inflammation in elderly recuperative care patients. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 1270-1275 [PMID: 18547360 DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.01789.x]

编辑 田滢 电编 鲁亚静



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2013年版权归Baishideng所有

• 消息 •

中国科技信息研究所发布《世界胃肠病学杂志(英文版)》 影响因子 0.873

本刊讯 一年一度的中国科技论文统计结果2012-12-07由中国科技信息研究所(简称中信所)在北京发布。《中国科技期刊引证报告(核心版)》统计显示, 2011年《世界胃肠病学杂志(英文版)》总被引频次6 979次, 影响因子0.873, 综合评价总分88.5分, 分别位居内科学类52种期刊的第1位、第3位、第1位, 分别位居1998种中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)的第11位、第156位、第18位; 其他指标: 即年指标0.219, 他引率0.89, 引用刊数619种, 扩散因子8.84, 权威因子2 144.57, 被引半衰期4.7, 来源文献量758, 文献选出率0.94, 地区分布数26, 机构分布数1, 基金论文比0.45, 海外论文比0.71。

经过多项学术指标综合评定及同行专家评议推荐,《世界胃肠病学杂志(英文版)》再度被收录为“中国科技核心期刊”(中国科技论文统计源期刊)。根据2011年度中国科技论文与引文数据库(CSTPCD 2011)统计结果,《世界胃肠病学杂志(英文版)》荣获2011年“百种中国杰出学术期刊”称号。