



C反应蛋白与前白蛋白比值在评估胃癌病人预后中的临床价值

马亚辉, 杨琪, 朱洪波, 刘冬良

引用本文:

马亚辉, 杨琪, 朱洪波, 等. C反应蛋白与前白蛋白比值在评估胃癌病人预后中的临床价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(2): 214–217,221.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.02.020>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

老年进展期胃癌病人腹腔镜手术方式的近期疗效对比

Comparison of short-term efficacy of laparoscopy therapy in elderly patients with advanced gastric cancer
蚌埠医学院学报. 2020, 45(9): 1197–1200 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.09.015>

Enah在胃癌组织中的表达及临床价值研究

Study on the expression and clinical value of Enah in gastric cancer tissues
蚌埠医学院学报. 2020, 45(5): 578–581 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.05.005>

脓毒症相关急性肾损伤在连续肾替代治疗早期降钙素原的预测价值

Predictive value of procalcitonin in the early stage of continuous renal replacement therapy of sepsis-associated acute kidney injury
蚌埠医学院学报. 2020, 45(1): 60–63 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.01.015>

淋巴细胞、C反应蛋白联合外周血中性粒细胞淋巴细胞比值检测在新型冠状病毒肺炎早期诊断中的应用价值

Value of lymphocyte, C reactive protein combined with peripheral blood neutrophil to lymphocyte ratio in the early diagnosis of COVID-19
蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 701–703 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.001>

双歧杆菌三联活菌制剂对上消化道穿孔病人术后恢复的影响

Effect of bifidobacterium triple viable preparation on the postoperative recovery of patients with upper gastrointestinal perforation
蚌埠医学院学报. 2020, 45(10): 1387–1391 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.10.019>

C 反应蛋白与前白蛋白比值在评估胃癌病人预后中的临床价值

马亚辉, 杨 琪, 朱洪波, 刘冬良

[摘要] **目的:** 观察胃癌病人术前血清中 C 反应蛋白(CRP)与前白蛋白(PA)水平比值(CRP/PA)对预后的影响。**方法:** 随访并记录经过根治性手术治疗的胃癌病人的生存期和实验室指标, 计算所有病人的 CRP/PA 和 C 反应蛋白/白蛋白(CRP/ALB)值, 分别绘制两者的受试者工作特征曲线(ROC), 比较曲线下面积。计算 Youden 指数, 得出 CRP/PA 的最佳界值。以最佳界值为标准, 将病人分为高 CRP/PA(HCP)组和低 CRP/PA(LCP)组, 分析 2 组病人的临床病理特征、术后并发症及预后。**结果:** 根据 5 年生存作为终点绘制 CRP/PA 与 CRP/ALB 的 ROC 曲线, AUC 分别为 0.704 及 0.656。当 CRP/PA 值为 18.8×10^{-3} 时, Youden 指数最大, 灵敏度为 0.828, 特异度为 0.562。年龄、贫血、肿瘤直径、浸润深度、淋巴结转移、TNM 分期均与 CRP/PA 值水平有关($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。214 例病人并发症的发生率为 28.9%, HCP 组并发症发生率为 37.64%, 高于 LCP 组发生率 23.26% ($P < 0.05$)。214 例胃癌病人中有 125 人死亡, 所有病人 5 年累积生存率为 35.5%。病人的中位生存时间是 43 个月。HCP 组和 LCP 组病人的 5 年累积生存率分别是 29.4% 和 46.3%, LCP 组病人 5 年生存率高于 HCP 组的病人($P < 0.05$)。Cox 比例风险模型分析发现, CRP/PA 水平($HR = 3.117$)、TNM 分期($HR = 4.053$)是胃癌病人术后的独立预后因素($P < 0.01$)。**结论:** CRP/PA 水平、TNM 分期是影响胃癌病人预后的独立因素。处于 CRP/PA 高值水平的病人术后并发症发生率会增加, 预后差。

[关键词] 胃肿瘤; C 反应蛋白; 前白蛋白; 预后

[中图分类号] R 735.2 **[文献标志码]** A **DOI:** 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.02.020

Clinical value of the ratio of C reactive protein to prealbumin in evaluating the prognosis of gastric cancer patients

MA Ya-hui, YANG Qi, ZHU Hong-bo, LIU Dong-liang

(Department of General Surgery, Lianyungang Oriental Hospital, Lianyungang Jiangsu 222042, China)

[Abstract] **Objective:** To observe the effects of the ratio of preoperative serum C reactive protein to prealbumin(CRP/PA) on the prognosis of gastric cancer patients. **Methods:** The survival and laboratory indicators in gastric cancer patients treated with radical operation were followed up and recorded. The ratio CRP to ALB and CRP/PA in all patients were calculated, the receiver operating characteristic curves(ROC) were plotted, and the area under the curve(AUC) was compared. The Youden index was calculated to obtain the optimal cutoff value of CRP/PA. The patients were divided into the high CRP/PA(HCP) group and low CRP/PA(LCP) group according to the optimal cutoff value. The clinical and pathological features, postoperative complications and prognosis in two groups were analyzed. **Results:** The ROC curves of the CRP/PA and CRP/ALB were plotted based on the 5-year survival as the end point, and the AUC of which were 0.704 and 0.656, respectively. When the CRP/PA value was 18.8×10^{-3} , the Youden index was the largest, the sensitivity was 0.828, and the specificity was 0.562. The age, anemia, tumor diameter, infiltration depth, lymph node metastasis and TNM stage were related to the level of CRP/PA ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). The incidence rate of complication in 214 patients was 28.9%, and which in HCP group(37.64%) was higher than that in LCP group(23.26%) ($P < 0.05$). Among the 214 patients with gastric cancer, 125 cases died, the 5-year cumulative survival rate of all patients was 35.5%, and the median survival time was 43 months. The 5-year cumulative survival rate in HCP group and LCP group was 29.4% and 46.3%, respectively. The 5-year survival rate in HCP group was higher than that in LCP group($P < 0.05$). The results of Cox proportional hazards model showed that the level of CRP/PA and TNM stage were the independent prognostic factors for postoperative gastric cancer patients ($P < 0.01$). **Conclusions:** The CRP/PA level and TNM stage are the independent factors affecting the prognosis of gastric cancer patients. The incidence rate of postoperative complications in patients with high CRP/PA level increases, and the prognosis of patients is poor.

[Key words] gastric neoplasms; C reactive protein; prealbumin; prognosis

[收稿日期] 2019-09-18 [修回日期] 2020-04-29

[作者单位] 江苏省连云港市东方医院 普外科, 222042

[作者简介] 马亚辉(1993-), 男, 医师。

[通信作者] 刘冬良, 主任医师. E-mail: 849034139@qq.com

中国的癌症发病率和死亡率一直在上升, 癌症现已成为自 2010 年以来的主要死亡原因^[1]。胃癌是一种预后不良的肿瘤, 国外一项大数据研究^[2]表明病人的 5 年生存率仅为 25%。而在日本和韩国,

由于拥有完善的筛查程序,大部分胃癌病人能够得到早期诊断,生存率得以提高^[3-4]。胃癌预后相关的因素一直是临床关注的重点问题。自 1863 年, VIRCHOW 首先发现了炎症与癌症之间的关系,随后,越来越多的学者开展了相关研究^[5-8]。应用 TNM 分期和炎症指数的结合可以更好地预测胃癌病人的预后。LIU 等^[9]发现 C 反应蛋白/白蛋白 (CRP/ALB) 在预测胃癌的长期存活方面优于传统的炎症指标。前白蛋白 (PA) 是主要在肝脏中合成的 54 000 蛋白质。其主要功能是运输甲状腺素,间接运输维生素 A (它作为视黄醇结合蛋白的载体蛋白)。PA 是一种快速代谢的内脏蛋白,其半衰期 (近 2 d) 比 ALB 短得多。此外,PA 早期受到蛋白质平衡急剧变化的影响,并且比 ALB 对营养状况的反应更快^[10]。有研究表明,PA 作为单一参数,可用于评估蛋白质能量营养不良,对癌症手术后的结局和复发有重要指导意义^[11-12],并且是恶性肿瘤病人预后的独立预测因子^[13-14]。根据上述理论基础,我们假设 PA 可以替代 ALB 与 CRP 结合以构建新的炎症指数:CRP/PA,这在临床上鲜见报道。本研究根据临床数据来研究 CRP/PA 在预测胃癌预后中的价值,为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集 2012-2013 年在我院胃肠外科经根治性手术治疗 (毕罗 II 式, D2 清扫) 的胃癌病人,手术均由同一外科手术组完成,所有病人术后均行铂类联合 5-氟尿嘧啶 (5-Fu) 方案化疗。本研究共纳入符合标准病人 214 例。本研究通过医院医学伦理委员会批准,所有病人均签署相关知情同意书。

研究对象纳入标准:(1)首次确诊为胃癌,且不合并其他肿瘤;(2)术前至少 2 周末使用任何种类抗生素、非甾体类抗炎药;(3)未接受过任何形式的抗肿瘤治疗;(4)本研究包含的临床资料及随访数据完整。排除标准:(1)胃癌复发和再发病例;(2)合并其他部位原发肿瘤;(3)合并血栓;(4)合并其他严重疾病,非癌性死亡病人。

1.2 资料收集

收集所有病人的临床病理资料,包括年龄、性别、体质量指数 (BMI)、空腹血糖、血红蛋白、PA、肿瘤部位、肿瘤分化程度、肿瘤大小、肿瘤分期等。采用美国癌症联合会 (AJCC) 第七版 TNM 分期方法进行病理分期^[15]。

1.3 随访

查询病人的原始病历,获得病人的一般

临床资料、入院后的血生化指标、围手术期并发症及病理资料,通过电话随访或门诊方式调查病人术后的预后情况。病人的生存时间按月计算,随访至病人因为胃癌死亡,或时间截至 2018 年 12 月。

1.4 统计学方法

采用 t 检验、 χ^2 检验,生存分析采用 Kaplan-Meier 法,多变量分析采用 Cox 比例风险回归模型。

2 结果

2.1 CRP/PA 与 CRP/ALB 预测胃癌病人预后的价值

214 例病人的 CRP/PA 值范围为 $(0.33 \sim 45.21) \times 10^{-3}$, CRP/ALB 值范围为 $(2.37 \sim 307.5) \times 10^{-3}$,根据 5 年生存作为终点分别绘制两者的 ROC 曲线 (见图 1)。计算 CRP/PA 与 CRP/ALB 的曲线下面积 AUC 值分别为 0.704 (95% CI: 0.637 ~ 0.764) 与 0.656 (95% CI: 0.588 ~ 0.719)。CRP/PA 的预测价值高于 CRP/ALB ($z = 2.21, P < 0.05$)。当 CRP/PA 值为 18.8×10^{-3} 时, Youden 指数最大,灵敏度为 0.828,特异度为 0.562;以 18.8×10^{-3} 作为分界值,将 $\leq 18.8 \times 10^{-3}$ 作为低 CRP/PA (LCP) 组 (129 例), $> 18.8 \times 10^{-3}$ 为高 CRP/PA (HCP) 组 (85 例)。

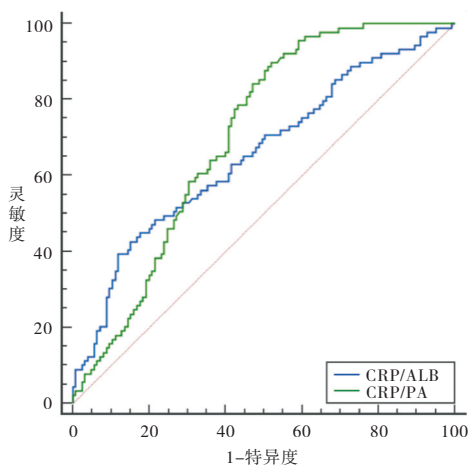


图1 CRP/PA与CRP/ALB的受试者工作特征曲线

2.2 胃癌病人 CRP/PA 水平与临床病理特征的关系

2 组病人性别、BMI、肿瘤部位、肿瘤分化程度、空腹血糖差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 年龄、贫血、肿瘤直径、浸润深度淋巴结转移、TNM 分期在 2 组病人之间差异均有统计学意义 ($P < 0.05 \sim P < 0.01$) (见表 1)。

2.3 胃癌病人 CRP/PA 水平与并发症的关系

214 例病人中共有 62 例病人出现并发症,并发症的发生率为 28.9%,包括切口液化或感染 6 例,切口裂开 1

例,吻合口瘘 5 例,腹腔感染 6 例,肺部感染 28 例,胸腔积液 10 例,呼吸衰竭 1 例,心力衰竭 1 例,淋巴漏 4 例,所有病人经治疗后均顺利出院。HCP 组并发症发生率 37.64% (32/85) 高于 LCP 组的发生率 23.26% (30/129) ($\chi^2 = 5.16, P < 0.05$)。

表 1 CRP/PA 与临床病理资料的关系

临床因素	LCP 组 (n=129)	HCP 组 (n=85)	χ^2	P
性别				
男	107	75	1.13	>0.05
女	22	10		
年龄/岁				
<60	35	12	5.06	<0.05
≥60	94	73		
BMI/(kg/m ²)				
<18.5	33	27	1.02	>0.05
18.5~<24	84	50		
≥24	12	8		
肿瘤部位				
上	48	38	1.76	>0.05
中	42	21		
下	39	26		
贫血				
有	80	65	4.90	<0.05
无	49	20		
肿瘤直径/cm				
<5	102	49	4.65	<0.05
≥5	27	26		
浸润深度				
T1、T2	109	58	8.81	<0.01
T3、T4	20	27		
分化程度				
高	36	20	0.84	>0.05
中	71	47		
低	22	18		
淋巴结转移				
有	24	32	9.62	<0.01
无	105	53		
空腹血糖/(mmol/L)				
<6.1	87	61	0.45	>0.05
≥6.1	42	24		
TNM 分期				
I	15	10	10.13	<0.01
II	90	43		
III	24	32		

2.4 胃癌病人预后的影响因素 在最长 60 个月的随访周期内,共有 125 例病人死亡,13 例病人失访,

所有病人 5 年累积生存率为 35.5%。病人的中位生存时间是 43 个月。HCP 组和 LCP 组病人的 5 年累积生存率在分别是 29.4% 和 46.3%。LCP 组病人 5 年生存率高于 HCP 组的病人 ($\chi^2 = 5.86, P < 0.05$) (见图 2)。由于肿瘤 TMN 分期包括浸润深度及淋巴结转移,只研究 TMN 分期,通过 Cox 比例风险模型进一步分析发现,CRP/PA 水平、TNM 分期是胃癌病人术后的独立预后因素 ($P < 0.01$) (见表 2)。

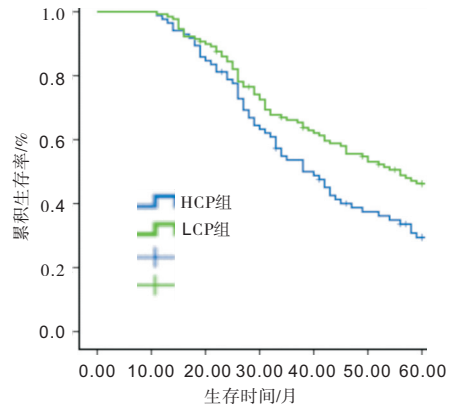


图 2 CRP/PA 水平与总生存率的关系

表 2 胃癌病人总生存率的 COX 比例风险模型多因素分析

影响因素	Wald χ^2	P	HR	95% CI
性别	0.52	>0.05	1.056	0.932 ~ 1.356
年龄	0.71	>0.05	1.122	0.839 ~ 1.545
BMI	0.90	>0.05	0.897	0.641 ~ 1.502
肿瘤部位	0.96	>0.05	0.949	0.804 ~ 1.378
贫血	1.00	>0.05	0.965	0.728 ~ 1.261
肿瘤直径	1.21	>0.05	1.443	0.909 ~ 2.362
分化程度	1.53	>0.05	1.572	0.733 ~ 3.373
空腹血糖	1.11	>0.05	1.088	0.612 ~ 1.360
TNM 分期	19.54	<0.01	4.053	2.939 ~ 4.462
CRP/PA 水平	8.83	<0.01	3.117	1.733 ~ 3.934

3 讨论

胃癌是一种消化道恶性肿瘤,位居癌症发病率第四高,也是癌症死亡的第二大原因(占癌症死亡人数的 10.4%)^[2]。手术仍然是成功治疗的主要方法,但由于早期胃癌的表现症状不明显,大多数病人发现时已处于中晚期,预后较差。在胃癌的诊疗过程中对于病人预后的判断不是一件容易的事,在实际操作中,由于胃癌存在很大的异质性,即使具有相同的危险因素,不同个体的预后仍有很大差异,为了及时判断胃癌病人的病情,依据病人的预后选择合

适的治疗方案有重要的临床意义。

肿瘤诊断时的 TNM 分期(肿瘤浸润深度、淋巴结转移和远处转移)是用于评估预后和预测可切除胃癌中全身治疗需求的最重要工具^[16]。TNM 系统描述了肿瘤的大小和浸润深度、癌细胞是否已扩散到淋巴结以及癌症是否已扩散到身体的不同部位。目前临床普遍使用的主要分类是由美国癌症联合委员会(AJCC)和国际抗癌联盟(UICC)开发的肿瘤分期系统以及日本分期系统,而日本分期系统更加详细,基于解剖学基础,更加侧重于淋巴结情况^[15,17]。尽管广泛使用 TNM 分期来评估胃癌病人的预后,特别是淋巴结的数量作为不良预后因素,但在相同肿瘤阶段的病人之间预后通常不同。因此,除 TNM 分期外,还应该研究其他一些影响因素提高预后分层的准确性。

一些炎症指标,如中性粒细胞-淋巴细胞比率(NLR)、系统免疫炎症指数(SII)、血小板-淋巴细胞比率(PLR)在癌症诊疗中的应用价值已得到证实^[6-8]。中性粒细胞计数的增加可能是由于未成熟和无功能的中性粒细胞数量的增加,相对比淋巴细胞比例减少,随之而来的是淋巴细胞介导的对肿瘤的免疫应答较弱^[18]。癌症相关炎症的特征包括炎症细胞的浸润和肿瘤组织中炎症因子的产生,组织重塑,组织修复和血管生成从而促进恶性肿瘤的进展和转移^[19]。以前的研究表明,在炎症反应中,身体通过合成大量细胞因子作出反应,这些因素包括白细胞介素和肿瘤坏死因子,这些因子可下调、降低 ALB 和 PA 的血浆浓度^[20],营养不良与免疫功能的降低密切相关,这会削弱身体的抗肿瘤免疫力。CRP/ALB 值对于预测胃癌的预后具有重要的价值^[9]。但由于 ALB 半衰期长(近 20 d),特别是在围手术期,急性蛋白质营养不良可降低 ALB 的敏感性。PA 是一种快速代谢的内脏蛋白,其半衰期(近 2 d)比 ALB 短得多,早期受到蛋白质平衡急剧变化的影响,并且比 ALB 对营养支持的反应更快^[10]。在我们的研究中,我们用 PA 与 CRP 结合以构建新的炎症指数 CRP/PA,并与 CRP/ALB 相比较,我们根据 5 年生存作为终点分别绘制两者的 ROC 曲线,计算 CRP/PA 与 CRP/ALB 的曲线下面积 AUC 值分别为 0.704 与 0.656,通过 z 检验发现 CRP/PA 的预测价值高于 CRP/ALB($z=2.213, P=0.0269$)。通过生存分析结果显示 CRP/PA 是影响胃癌病人预后的独立危险因素,低 CRP/PA 组病人的 5 年生存率高于高 CRP/PA 组的病人,说明低 CRP/PA 组病人预后

优于高 CRP/PA 组的病人,与其他研究^[21]结果相似。

胃癌手术的术后并发症导致多种不良事件,包括住院时间延长,医疗费用增加和辅助化疗延迟,最终导致病人预后恶化。文献^[21]报道,胃癌的预后可能受到由并发症引起的延长的炎症反应的影响,即使在病理性治愈性切除术后,肿瘤细胞仍可能在数年后复发。还有文献^[19]报道胃癌术后严重并发症炎症反应与宿主免疫抑制有关。本研究 214 例病人中共有 62 例病人出现并发症,并发症的发生率为 28.9%,分组比较,高 CRP/PA 组的并发症发生率显著高于低 CRP/PA 组(37.1% 和 23.1%, $P<0.05$)。而 CRP/PA 值的升高与高 CRP 及低 PA 有关,这与国外研究^[11]相似。我们假设如果我们在手术前提供营养支持的潜在干预以及控制病人的全身炎症反应,可以降低术后并发症风险。这个结果具有特别重要的意义,因为对于术后并发症的其他危险因素,并不是我们容易改变的。

我们目前的研究仍存在一些局限性,首先,这是一项样本量较小的单中心研究,其次,缺乏基础研究来探索 CRP/PA 如何参与影响胃癌预后的详细机制。

综上所述,本研究中 CRP/PA 水平、TNM 分期是影响胃癌病人预后的独立因素,处于 CRP/PA 高值水平的病人术后并发症发生率会增加,预后差。

[参 考 文 献]

- [1] CHEN W, ZHENG R, BAADE PD, *et al.* Cancer statistics in China, 2015 [J]. *Ca Cancer J Clin*, 2016, 66(2):115.
- [2] COBURN N, SEEVARATNAM R, PASZAT L, *et al.* Optimal management of gastric cancer: results from an international RAND/UCLA expert panel [J]. *Ann Surg*, 2014, 259:102.
- [3] PAPPENFUSS WA, KUKAR M, OXENBERG J, *et al.* Morbidity and mortality associated with gastrectomy for gastric cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(9):3008.
- [4] KOPPERT LB, LEMMENS VE, COEBERGH JW, *et al.* Impact of age and comorbidity on surgical resection rate and survival in patients with oesophageal and gastric cancer [J]. *Br J Surg*, 2012, 99(12):1693.
- [5] BALKWILL F, MANTOVANI A. Inflammation and cancer: back to Virchow? [J]. *Lancet*, 2001, 357(9255):539.
- [6] MIYAMOTO R, INAGAWA S, SANO N, *et al.* The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) predicts short-term and long-term outcomes in gastric cancer patients [J]. *EJSO*, 2018, 44(5):S0748798318302968.
- [7] WANG K, DIAO F, YE Z, *et al.* Prognostic value of systemic immune-inflammation index in patients with gastric cancer [J]. *Chin J Cancer*, 2017(9):34.

术式均具有较好的术后腰椎稳定效果,而后路椎弓根螺钉固定术可更好地改善术后神经脊髓功能,临床上应根据病人具体情况选择最佳方案。

[参 考 文 献]

[1] 陈实,林健,詹梦熊,等.胸腰椎哑铃型椎管肿瘤手术治疗体会[J].中华神经医学杂志,2014,13(8):822.

[2] 杨大志,王敏,王尔天,等.椎板成形术治疗原发性胸腰椎椎管内肿瘤临床分析[J].临床外科杂志,2016,24(6):467.

[3] BRUDER M, CATTANI A, GESSLER F, *et al.* Synovial cysts of the spine: long-term follow-up after surgical treatment of 141 cases in a single-center series and comprehensive literature review of 2900 degenerative spinal cysts[J]. J Neurosurg Spine, 2017, 27(3):256.

[4] 任明亮,李辉,刘冬斌,等.显微内窥镜下单侧入路椎管扩大成形术治疗退变性腰椎管狭窄症的临床疗效研究[J].河北医学,2018,24(3):370.

[5] WANG S, CHEN L, CAO Z, *et al.* Inflammatory myofibroblastic tumor of the lumbar spinal canal: a case report with literature review[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(26):e6488.

[6] ZAIRI F, TROUX C, SUNNA T, *et al.* Minimally invasive resection of large dumbbell tumors of the lumbar spine: advantages and pitfalls[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2018, 168(1):91.

[7] 陶海鹰,贺斌,卫爱林,等.颈椎后路肿瘤摘除植骨融合内固定治疗颈椎管内肿瘤的临床分析[J].临床外科杂志,2015,23(1):58.

[8] 付兆宗,陈忠羨,梁胜根,等.寰椎后弓椎板钩联合枢椎椎弓根螺钉治疗寰枢椎脱位的临床研究[J].蚌埠医学院学报,2017,42(5):622.

[9] WANG FF, WANG S, XUE WH, *et al.* Epidural spinal angioliopoma: a case series[J]. BMC Res Notes, 2017, 10(1):128.

[10] 任磊,沈生军,催乃荣,等.塞来昔布联合帕瑞昔布钠超前镇痛用于腰椎后路融合手术后多模式镇痛的效果观察[J].河北医学,2017,23(8):1352.

[11] KIM T, KIM BJ, KIM SH, *et al.* Tophaceous gout in the lumbar spinal canal mimicking epidural spinal tumor [J]. Korean J Spine, 2017, 14(2):50.

[12] 廉民学,何百祥,鲍刚,等.改良椎管扩大成形术和后路椎弓根螺钉固定术在腰椎椎管肿瘤手术中的比较[J].西安交通大学学报(医学版),2016,37(2):166.

[13] 邱淳烈,李国有,李勤,等.改良式双开门椎管成形术治疗颈椎管狭窄 17 例[J].郑州大学学报(医学版),2008,43(1):182.

[14] 张鹏,宋来君,王树凯,等.胸椎椎管哑铃形肿瘤 16 例诊治体会[J].郑州大学学报(医学版),2009,44(1):210.

[15] BERBEO M, DIAZ R, PEREZ JC, *et al.* Minimally invasive surgical approach for spinal canal tumors--Technique description and experience from a reference center[J]. J Cancer Ther, 2017, 8(3):268.

(本文编辑 周洋)

(上接第 217 页)

[8] CHEN XD, MAO CC, WU RS, *et al.* Use of the combination of the preoperative platelet-to-lymphocyte ratio and tumor characteristics to predict peritoneal metastasis in patients with gastric cancer[J]. PLoS One, 2017, 12(4):e0175074.

[9] LIU X, SUN X, LIU J, *et al.* Preoperative C-reactive protein/albumin ratio predicts prognosis of patients after curative resection for gastric cancer[J]. Transl Oncol, 2015, 8(4):339.

[10] DAVIS CJ, SOWA D, KEIM KS, *et al.* The use of prealbumin and creatinine protein for monitoring nutrition support in adult patients receiving enteral nutrition in an urban medical center[J]. JPEN, 2012, 36(2):197.

[11] ZHOU J, HIKI N, MINE S, *et al.* Role of prealbumin as a powerful and simple index for predicting postoperative complications after gastric cancer surgery[J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(2):510.

[12] YU PJ, CASSIERE HA, DELLIS SL, *et al.* Impact of preoperative prealbumin on outcomes after cardiac surgery[J]. JPEN, 2015, 39(7):870.

[13] SHIMURA T, SHIBATA M, GONDA K, *et al.* Serum transthyretin level is associated with prognosis of patients with gastric cancer [J]. J Surg Res, 2018, 227:145.

[14] KAWAI H, OTA H. Low perioperative serum prealbumin predicts early recurrence after curative pulmonary resection for non-small-

cell lung cancer[J]. World J Surg, 2012, 36(12):2853.

[15] WASHINGTON K. Edition of the AJCC Cancer Staging Manual: Stomach[J]. Ann Surg Oncol, 2010, 17(12):30779.

[16] PIETRANTONIO F, DE BRAUD F, DA PRAT V, *et al.* A review on biomarkers for prediction of treatment outcome in gastric cancer[J]. Anticancer Res, 2013, 33(4):1257.

[17] MARUYAMA K. The general rule of JRS GC and treatment results by the rule[J]. Cancer Letters, 1989, 45(2):155.

[18] SHIMADA H, TAKIGUCHI NO, SODA H, *et al.* High preoperative neutrophil-lymphocyte ratio predicts poor survival in patients with gastric cancer[J]. Gastric Cancer, 2010, 13(3):170.

[19] MANTOVANI A, ALLAVENA P, SICA A, *et al.* Cancer-related inflammation[J]. Nature, 2008, 454(7203):436.

[20] BANKS RE. The acute phase protein response in patients receiving subcutaneous IL-6. [J]. Clin Exp Immunol, 2010, 102(1):217.

[21] LU J, XU BB, ZHENG ZF, *et al.* CRP/prealbumin, a novel inflammatory index for predicting recurrence after radical resection in gastric cancer patients: post hoc analysis of a randomized phase III trial [J]. Gastric Cancer, 2019, 22(3):536.

(本文编辑 刘璐)