

·临床研究 Clinical research·

术前血清前白蛋白对 TACE 治疗不可切除肝细胞癌患者预后的预测价值

侯忠衡, 张 磊, 王 祁, 王 凯, 朱晓黎, 倪才方

【摘要】 目的 探讨术前血清前白蛋白(preALB)水平与不可切除肝细胞癌患者行 TACE 术预后的关系。**方法** 回顾性分析 2007 年 1 月至 2018 年 12 月在 3 家医疗机构行 TACE 治疗的不可切除肝细胞癌患者 768 例。以术前血清前白蛋白 170 mg/L 为临界值,将患者分为低水平组和正常水平组。采用 Cox 回归模型分析影响生存的预后因素。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线,采用 log-rank 检验进行生存分析,比较两组之间的总体生存期(OS)和无进展生存期(PFS)。**结果** 768 例肝细胞癌患者中,正常组 267 例,低水平组 501 例。术前血清前白蛋白是 OS($HR:1.490, 95\%CI:1.231\sim1.805, P<0.01$)和 PFS($HR:1.394, 95\%CI:1.174\sim1.656, P<0.01$)的独立预测因子。正常组术前血清前白蛋白的 OS 和 PFS 显著高于低水平组(21.6 个月比 16.4 个月, $P<0.01$; 13.5 个月比 7.6 个月, $P<0.01$)。**结论** 术前血清前白蛋白水平可以预测不可切除肝细胞癌患者 TACE 术后的预后。

【关键词】 肝细胞癌; 经动脉化疗栓塞术; 前白蛋白; 白蛋白; 预后

中图分类号:R735.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2022)-06-0587-06

The clinical value of preoperative serum prealbumin level in predicting the prognosis of patients with inoperable HCC after receiving TACE: a multicenter retrospective study HOU Zhongheng, ZHANG Lei, WANG Qi, WANG Kai, ZHU Xiaoli, NI Caifang. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province 215006, China

Corresponding author: NI Caifang, E-mail: cjr.nicaifang@vip.163.com

【Abstract】 Objective To investigate the correlation between preoperative serum prealbumin (preALB) level and the prognosis in patients with inoperable hepatocellular carcinoma(HCC) after receiving transcatheter arterial chemoembolization(TACE). **Methods** The clinical data of patients with inoperable HCC, who received initial TACE treatment in three medical institutions between January 2007 and December 2018, were retrospective analyzed. Taking preoperative serum preALB level of 170 mg/L as the cut-off value, the patients were divided into low preALB level group(low-level group)and normal preALB level group(normal-level group). Cox regression model was used to analyze the prognostic factors affecting survival. Kaplan-Meier method was adopted to draw survival curves and the log-rank test was used to make survival analysis. The overall survival(OS) and progression-free survival(PFS) were compared between the two groups. **Results** A total of 768 HCC patients were enrolled in this study, including 267 patients in normal-level group and 501 patients in the low-level group. The results showed that preoperative preALB level was an independent predictor for OS($HR:1.490, 95\%CI:1.231\sim1.805, P<0.01$) as well as for PFS($HR:1.394, 95\%CI:1.174\sim1.656, P<0.01$). The OS and PFS in the normal-level group were significantly higher than those in the low-level group (21.6 months versus 16.4 months, $P<0.01$ and 13.5 months versus 7.6 months, $P<0.01$, respectively). **Conclusion** Preoperative preALB level can be used to predict the prognosis in patients with inoperable HCC after receiving TACE treatment. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 587-592)

【Key words】 hepatocellular carcinoma; transcatheter arterial chemoembolization; prealbumin; albumin; prognosis

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.06.013

基金项目:江苏省“科教强卫工程”医学创新团队项目(CXTDB2017006)

作者单位:215006 江苏 苏州大学附属第一医院介入放射科(侯忠衡、张 磊、朱晓黎、倪才方);苏州大学附属第三医院介入放射科(王 祁);常州市第二人民医院介入放射科(王 凯)

通信作者:倪才方 E-mail: cjr.nicaifang@vip.163.com

TACE 是治疗中晚期肝癌最常用的方法,国内外大多数指南推荐其用于肝癌中晚期患者的治疗^[1-3]。中晚期肝癌的较大异质性,导致肝癌患者的预后差异较大,临床上仍缺乏准确、简单地预测肝癌患者预后的生物标记物^[4-5]。血清前白蛋白可能是一种潜在的预后生物标志物,因其不仅可以反映肝脏营养状况,而且可以通过影响机体免疫系统进而影响肿瘤的发生发展^[6]。研究表明,术前血清前白蛋白水平与恶性肿瘤的预后及复发相关^[7]。近年研究发现术前血清前白蛋白水平与肝癌外科手术后远期预后及复发有关^[8]。本研究探讨术前血清前白蛋白水平与肝癌患者 TACE 术后预后的关系。

1 材料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2007 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日在 3 家医疗机构接受单纯 TACE 治疗无法切除的肝癌患者的临床资料。本研究通过 3 家医疗机构医学伦理委员会审批。肝癌的诊断根据欧洲肝病研究协会(EASL)和美国肝病研究协会(AASLD)标准^[1-2]。

本研究的纳入和排除标准是根据国内外临床指南,同时排除其他影响血清前白蛋白的疾病,如心血管疾病、呼吸道感染、自身免疫性疾病等。

1.2 前白蛋白含量的测定

在 TACE 前测定血清前白蛋白及血常规和生化、肿瘤指标。3 家医疗机构前白蛋白正常参考范围为 170~400 mg/L 且检测标准一致,因此范围下限被用作临界值。低于 170 mg/L 为低水平组,高于 170 mg/L 为正常组,正常组未见超过上限者。

1.3 TACE 操作

所有患者均采用传统 TACE 治疗,即经皮将导管超选择插管至肝癌的供血动脉内,先采用带有化疗药物的碘油乳剂对肝癌供血动脉末梢进行栓塞,然后用明胶海绵、空白微球和聚乙烯醇等颗粒栓塞剂加强栓塞效果。根据肿瘤的分布及肝功能储备情况,使用 2.7 F 的微导管(Terumo, 日本)尽可能超选至肿瘤供血动脉。将表阿霉素 10~50 mg 或奥沙利铂 100~200 mg 与碘油 2~20 mL 充分混合后缓慢注入肿瘤供血动脉,再以明胶海绵颗粒(15~350 μm 或 350~560 μm)栓塞至明胶海绵颗粒完全停滞至导管尖端,透视下观察到肿瘤区域碘油沉积良好、瘤周出现门静脉小分支影为界。评估术后肝癌

局部疗效,若影像结果显示肝癌进展或新发则需要继续进行 TACE 治疗^[9]。

1.4 随访及复查

研究的主要终点是总生存期(OS),次要终点是无进展生存期(PFS)。以首次 TACE 手术当天为观察起点,随访截止时间为 2019 年 12 月 31 日。疾病进展根据改良的实体瘤反应评估标准(mRECIST),TACE 术后 1 个月行增强 CT 或者 MRI 复查,之后 2~3 个月复查。根据影像学的评价、患者的一般情况及肝肾功能决定是否再次行 TACE 治疗。如果患者不适合后续的 TACE 治疗,则给予最佳的支持治疗。

1.5 统计分析

使用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。分类变量以频数表示,连续变量以 $\bar{x} \pm s$ 表示。 χ^2 检验或 Fisher 精确检验比较血清前白蛋白减少或正常患者的差异。用 Spearman 相关分析确认术前 Alb 水平与术前血清前白蛋白水平的关系。通过 Kaplan-Meier 绘制生存曲线,并通过双侧 log-rank 检验进行比较。使用 Cox 回归模型进行多因素分析,从而确定与 OS 及 PFS 相关的预后因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线特征

共纳入 768 例肝癌患者。总体中位随访时间为 39.6 个月(95%CI:35.1~44.0 个月)。总体 OS 为 18.5 个月(95%CI:17.6~19.4 个月),总体 PFS 为 9.4 个月(95%CI:8.5~10.4)。501 例患者为低 Alb 水平组,267 例患者为正常水平组,2 组患者基线特征比较见表 1。

术前血清前白蛋白水平与患者是否肝硬化、乙型肝炎、有无腹水、肿瘤大小和数目、Child-Pugh 分级、BCLC 分期、ECOG/PS 评分、有无肝内血管侵犯、肿瘤位置、甲胎蛋白水平、AST、ALT、总胆红素、血清白蛋白水平显著相关。而与患者的年龄和性别无关。Spearman 相关分析显示术前 Alb 与术前血清前白蛋白呈中等相关($R=0.452, P < 0.01$),见图 1。

2.2 两组 OS 和 PFS 的比较

正常血清前白蛋白水平组和低血清前白蛋白的 OS 及 PFS 的 K-M 曲线示,两组之间的 OS 及 PFS 均差异有统计学意义($P < 0.01$)。正常血清前白蛋白水平组和低血清前白蛋白水平组的 OS 分别为(21.6 ± 1.3)个月(95%CI:19.1~24.1 个月)、(16.4 ± 0.6)个月(95%CI:15.3~17.5 个月),1 年、3 年、5 年总体生存率分别为 87.6%、33.8%、22.1%和 64.7%、15.0%、

表 1 2 组患者基线特征比较(例)

特征	血清前白蛋白 \leq 170 mg/L($n=501$)	血清前白蛋白 $>$ 170 mg/L($n=267$)	P 值
性别			0.752
男	412	222	
女	89	45	
年龄			0.139
≤ 60 岁	257	122	
> 60 岁	244	145	
肝硬化			0.001
是	287	120	
否	214	147	
病因			0.003
乙肝	296	187	
其他	205	80	
腹水			<0.01
有	96	22	
无	405	245	
肝内血管侵犯			<0.01
是	145	37	
否	356	230	
BCLC 分期			<0.01
A	32	10	
B	265	211	
C	204	46	
ECOG/PS			<0.01
0	412	253	
1~2	89	14	
肿瘤大小			<0.01
<5 cm	149	21	
5~10 cm	214	91	
>10 cm	138	55	
肿瘤数目			0.006
1	180	78	
2	71	61	
≥ 3	250	128	
CTP 分级			<0.01
A	424	254	
B	77	13	
肿瘤位置			0.004
单叶	325	200	
双叶	176	67	
AFP			<0.01
≤ 400 ng/dL	265	193	
> 400 ng/dL	236	74	
AST			<0.01
≤ 40 U/L	181	174	
> 40 U/L	320	93	
ALT			0.001
≤ 40 U/L	261	171	
> 40 U/L	240	96	
TBil			<0.01
≤ 21 μ mol/L	360	223	
> 21 μ mol/L	141	44	
Alb			<0.01
≤ 35 g/L	180	42	
> 35 g/L	321	225	
TACE 总次数	1 490	1 082	<0.05

BCLC:巴塞罗那分期;ECOG:东部肿瘤协作组;PS:体力状况;CTP:Child-Pugh 分级;AFP:甲胎蛋白;AST:天冬氨酸转氨酶;ALT:丙氨酸转氨酶;TBil:总胆红素;Alb:血清白蛋白

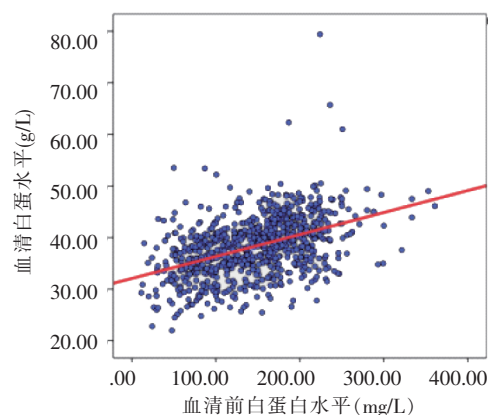


图 1 术前血清前白蛋白与白蛋白水平的散点图

5.1%。正常血清前白蛋白水平组和低血清前白蛋白水平组的 PFS 分别为 (13.5 ± 0.5) 个月 ($95\%CI: 8.6 \sim 10.4$)、 (7.6 ± 0.4) 个月 ($95\%CI: 6.8 \sim 8.4$ 个月), 1 年、3 年、5 年无进展生存率分别为 56.0%、14.5%、6.2% 和 31.8%、7.0%、1.9%。

TACE 术后 OS 及 PFS 预后因素的单因素和多因素 Cox 回归分析结果见表 2 和表 3。在多因素分析中,术前血清前白蛋白水平 OS 及 PFS 的 HR 分别为 1.490 ($95\%CI: 1.231 \sim 1.805, P < 0.01$) 和 1.394 ($95\%CI: 1.174 \sim 1.656, P < 0.01$)。尽管术前血清白蛋白水平在单因素分析中与 OS 显著相关 ($HR: 1.253, 95\%CI: 1.049 \sim 1.497, P = 0.013$),但是在 Cox 多因素回归分析中却不是 OS 的独立预测因子 ($P = 0.698$),且术前白蛋白在单因素分析中与 PFS 并不显著相关 ($P = 0.233$)。

3 讨论

本研究发现术前血清前白蛋白水平与不可切除肝癌患者术前是否肝硬化、乙肝病史、有无腹水、肿瘤大小和数目、Child-Pugh 分级、BCLC 分期、ECOG/PS 评分、有无肝内血管侵犯、肿瘤分布、甲胎蛋白水平、AST、ALT、总胆红素、血清白蛋白水平相关,这一结果与之前的研究基本一致^[10],说明血清前白蛋白水平能够反映患者肝功能水平及营养状况。本研究发现术前血清前白蛋白是 OS 及 PFS 的独立危险因素,正常血清前白蛋白水平组的 OS 及 PFS 显著优于低血清前白蛋白水平组,可以推断术前血清前白蛋白对于不可切除肝癌患者 TACE 术后预后是有价值的。本研究的 OS 为 18.5 个月, Lencioni 等^[11]纳入 10 108 例肝癌患者的 meta 分析显示 TACE 治疗肝癌患者的中位 OS 为 19.4 个月,与本研究基本相近。

表 2 单因素和多因素 Cox 回归分析预测肝细胞癌 TACE 术后患者的 OS

变量	风险比	95%可信区间	P 值	风险比	95%可信区间	P 值
性别	1.073	0.871~1.322	0.508			
年龄	0.861	0.733~1.012	0.070			0.711
肝硬化	0.918	0.780~1.079	0.298			
乙肝病史	1.254	1.064~1.478	0.007	1.245	1.050~1.477	0.012
肿瘤大小	1.770	1.591~1.968	<0.01	1.505	1.342~1.689	<0.01
肿瘤数目	1.175	1.072~1.288	0.001	1.169	1.060~1.289	0.002
ECOG/PS	2.025	1.658~2.474	<0.01	1.738	1.420~2.127	<0.01
BCLC 分期	2.701	2.308~3.160	<0.01	1.670	1.336~2.087	<0.01
CTP 分期	1.497	1.166~1.922	0.002			0.930
腹水	1.634	1.312~2.036	<0.01			0.382
肿瘤位置	1.406	1.184~1.669	<0.01			0.359
肝内血管侵犯	3.341	2.778~4.107	<0.01	1.731	1.314~2.279	<0.01
AFP	1.783	1.512~2.103	<0.01	1.327	1.114~1.580	0.002
AST	1.715	1.454~2.023	<0.01			0.578
ALT	1.169	0.993~1.375	0.060			0.449
TBil	1.080	0.891~1.308	0.433			
Alb	1.253	1.049~1.497	0.013			0.698
PreAlb	1.936	1.615~2.320	<0.01	1.490	1.231~1.805	<0.01
TACE 次数	0.791	0.762~0.821	<0.01	0.799	0.769~0.831	<0.01

BCLC:巴塞罗那分期;ECOG:东部肿瘤协作组;PS:体力状况;CTP:Child-Pugh 分级;AFP:甲胎蛋白;AST:天冬氨酸转氨酶;ALT:丙氨酸转氨酶;TBil:总胆红素;Alb:血清白蛋白;preALB:前白蛋白

表 3 单因素和多因素 Cox 回归分析预测肝细胞癌 TACE 术后患者的 PFS

变量	风险比	95%可信区间	P 值	风险比	95%可信区间	P 值
性别	0.981	0.807~1.192	0.845			
年龄	0.825	0.710~0.958	0.012			0.282
肝硬化	0.888	0.764~1.033	0.123	0.852	0.727~0.999	0.048
乙肝病史	1.242	1.064~1.449	0.006	1.214	1.037~1.421	0.016
肿瘤大小	1.568	1.419~1.733	<0.01	1.295	1.161~1.446	<0.01
肿瘤数目	1.092	1.004~1.188	0.041			0.254
ECOG/PS	1.740	1.438~2.105	<0.01	1.417	1.161~1.729	0.001
BCLC 分期	1.879	1.627~2.170	<0.01	1.388	1.130~1.704	0.002
CTP 分期	1.300	1.031~1.639	0.026			0.797
腹水	1.489	1.209~1.833	<0.01			0.342
肿瘤位置	1.360	1.159~1.596	<0.01	1.301	1.104~1.534	0.002
肝内血管侵犯	2.113	1.772~2.519	<0.01	1.321	1.009~1.730	0.043
AFP	1.566	1.344~1.826	<0.01			0.130
AST	1.681	1.443~1.958	<0.01	1.222	1.035~1.443	0.018
ALT	1.191	1.024~1.386	0.023			0.225
TBil	1.061	0.890~1.265	0.510			
Alb	1.105	0.938~1.303	0.233			
PreAlb	1.721	1.464~2.024	<0.01	1.394	1.174~1.656	<0.01
TACE 次数	0.855	0.828~0.883	<0.01	0.868	0.840~0.897	<0.01

BCLC:巴塞罗那分期;ECOG:东部肿瘤协作组;PS:体力状况;CTP:Child-Pugh 分级;AFP:甲胎蛋白;AST:天冬氨酸转氨酶;ALT:丙氨酸转氨酶;TBil:总胆红素;Alb:血清白蛋白;preALB:前白蛋白

尽管血清白蛋白比前白蛋白更常用于临床实践,且研究表明其与肝癌 TACE 术后的预后相关,但往往需要和其他指标联合使用,如 Child-Pugh 分级、HAP 评分模型、ALBI 评分等^[12-15]。虽然两者都可以用来反应全身营养状况和肝脏的合成功能,但是在评估全身营养状况和肝脏合成功能方面前白蛋白比白蛋白有着更好的敏感性和专一性^[16]。此外,血清白蛋白水平不稳定,受到输血、饮食、治疗等的

影响较大;而对血清前白蛋白水平基本无影响,且其下降水平高低与肝细胞损伤程度相一致^[17]。本研究,通过 Spearman 相关分析发现,术前血清前白蛋白水平与术前白蛋白水平成中等相关且术前血清前白蛋白是肝癌 TACE 术后预后的独立预测因子。与白蛋白 19~21 d 的半衰期相比,血清前白蛋白的半衰期仅为约 1.9 d^[18]。因此,测定术前血清前白蛋白可以预测早期肝功能损伤及预后。

研究发现,术前血清前白蛋白水平与肝癌外科手术后及其他一些肿瘤的远期预后有关^[19-20]。一项多中心研究发现,血清前白蛋白水平正常组肝癌患者的 OS 明显好于低水平组($P<0.01$),术后肝癌患者的复发情况明显好于低水平组($P<0.01$)^[10]。Qiao 等^[21]纳入 3 470 例患者的 meta 分析显示低 preAlb 水平与肝癌患者较差的 OS 显著相关($HR=1.83$, $95\%CI:1.46\sim2.30$, $P<0.01$),同时术前低血清前白蛋白水平是肝癌术后复发的危险因素($HR=1.47$, $95\%CI:1.01\sim2.14$; $P<0.045$)。Wen 等^[22]将总胆红素、白蛋白、凝血酶原时间、术前血清前白蛋白作为参数,对传统 Child-Pugh 评分进行改良,该改良 Child-Pugh 评分对于肝癌术后的 OS 有更好的预测准确性。

此外,除术前血清前白蛋白外,本研究也发现有无乙肝病史、肿瘤大小及数目、ECOG/PS、巴塞罗那分期、肝内血管侵犯、AFP 水平、TACE 次数与不可切除肝癌的 OS 显著相关;同时,是否肝硬化、有无乙肝病史、肿瘤大小、ECOG/PS、巴塞罗那分期、肿瘤位置、肝内血管侵犯、AST、TACE 次数与不可切除肝癌的 PFS 显著相关。这与之前的研究结果基本一致^[9, 23]。

本研究尚存在一些局限性:首先,是回顾性研究;其次,没有研究前白蛋白和 OS 之间的剂量-反应关系,将其分为高、中、低水平组;再次,未将行(Drug-eluting)DEB-TACE 术的肝癌患者纳入研究;最后,未将其他一些炎症和营养因素如中性粒细胞与淋巴细胞比值、血小板与淋巴细胞比值纳入研究。未来将继续研究多种预后因素并建立肝癌预后模型。

综上,术前低血清前白蛋白水平与不可切除肝癌患者 TACE 远期不良预后相关。

[参考文献]

- [1] Marrero JA, Kulik LM, Sirlin CB, et al. Diagnosis, staging, and management of hepatocellular carcinoma: 2018 practice guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases[J]. Hepatology, 2018, 68: 723-750.
- [2] European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines: management of hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatol, 2018, 69: 182-236.
- [3] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2019 年版)[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40: 19-28.
- [4] Bolondi L, Burroughs A, Dufour JF, et al. Heterogeneity of patients with intermediate (BCLC B) hepatocellular carcinoma: proposal for a subclassification to facilitate treatment decisions[J]. Semin Liver Dis, 2012, 32: 348-359.
- [5] Pinero F, Dirchwolf M, Pessoa MG. Biomarkers in hepatocellular carcinoma: diagnosis, prognosis and treatment response assessment [J]. Cells, 2020, 9: 1370.
- [6] Rambod M, Kovesdy CP, Bross R, et al. Association of serum prealbumin and its changes over time with clinical outcomes and survival in patients receiving hemodialysis[J]. Am J Clin Nutr, 2008, 88: 1485-1494.
- [7] Cavallin F, Scarpa M, Cagol M, et al. Low perioperative serum prealbumin predicts early recurrence after curative pulmonary resection for non-small-cell lung cancer[J]. World J Surg, 2013, 37: 2005.
- [8] Li JD, Diao YK, Li J, et al. Association between preoperative prealbumin level and postoperative mortality and morbidity after hepatic resection for hepatocellular carcinoma: a multicenter study from a HBV-endemic area[J]. Am J Surg, 2021, 221: 1024-1032.
- [9] 中国医师协会介入医师分会. 中国肝细胞癌经动脉化疗栓塞治疗(TACE)临床实践指南[J]. 中华医学杂志, 2018, 98: 3811-3819.
- [10] Li JD, Xu XF, Han J, et al. Preoperative prealbumin level as an Independent predictor of long-term prognosis after liver resection for hepatocellular carcinoma: a multi-institutional study [J]. HPB(Oxford), 2019, 21: 157-166.
- [11] Lencioni R, de Baere T, Soulen MC, et al. Lipiodol transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: a systematic review of efficacy and safety data[J]. Hepatology, 2016, 64: 106-116.
- [12] Johnson PJ, Berhane S, Kagebayashi C, et al. Assessment of liver function in patients with hepatocellular carcinoma: a new evidence-based approach: the ALBI grade[J]. J Clin Oncol, 2015, 33: 550-558.
- [13] Kadalayil L, Benini R, Pallan L, et al. A simple prognostic scoring system for patients receiving transarterial embolisation for hepatocellular cancer[J]. Ann Oncol, 2013, 24: 2565-2570.
- [14] Zhong BY, Ni CF, Ji JS, et al. Nomogram and artificial neural network for prognostic performance on the Albumin-Bilirubin grade for hepatocellular carcinoma undergoing transarterial chemoembolization[J]. J Vasc Interv Radiol, 2019, 30: 330-338.
- [15] Son SH, Jang HS, Jo IY, et al. Significance of an increase in the Child-Pugh score after radiotherapy in patients with unresectable hepatocellular carcinoma[J]. Radiat Oncol, 2014, 9: 101.
- [16] Huo RR, Liu HT, Deng ZJ, et al. Dose-response between serum prealbumin and all-cause mortality after hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma[J]. Front Oncol, 2021, 11: 596691.
- [17] Keller U. Nutritional laboratory markers in malnutrition [J]. J Clin Med, 2019, 8: 775.
- [18] 李旻骏, 滕煜宪, 黎 晴, 等. 血清前白蛋白与肝细胞癌患者肝切除术预后的相关性研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2020, 26: 27-31.
- [19] Wei J, Jin M, Shao Y, et al. High preoperative serum prealbumin

- predicts long-term survival in resected esophageal squamous cell cancer[J]. *Cancer Manag Res*, 2019, 11: 7997-8003.
- [20] 王慧妍,刘艳艳,祝蕾艳,等. 直肠癌术前血清白蛋白水平的预后意义[J]. *中国肿瘤临床*, 2012, 39:1909-1911.
- [21] Qiao W, Leng F, Liu T, et al. Prognostic value of prealbumin in liver cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Nutr Cancer*, 2020, 72: 909-916.
- [22] Wen X, Yao M, Lu Y, et al. Integration of prealbumin into

Child-Pugh classification improves prognosis predicting accuracy in HCC patients considering curative surgery[J]. *J Clin Transl Hepatol*, 2018, 6: 377-384.

- [23] Xu L, Peng ZW, Chen MS, et al. Prognostic nomogram for patients with unresectable hepatocellular carcinoma after transcatheter arterial chemoembolization[J]. *J Hepatol*, 2015, 63: 122-130.

(收稿日期:2021-02-08)

(本文编辑:俞瑞纲)

•临床研究 Clinical research•

甲氧明在缺血性脑卒中伴冠心病患者全身麻醉神经介入手术中的应用

刘 帆, 周东旭

【摘要】 目的 探讨持续静脉泵注射甲氧明和多巴胺对全身麻醉神经介入手术治疗缺血性脑卒中伴冠心病患者脑组织氧饱和度(SctO₂)和血流动力学的影响。**方法** 80例择期拟在全身麻醉下行介入手术治疗的缺血性脑卒中伴冠心病患者[40~75岁,美国麻醉医师协会(ASA)分级Ⅱ~Ⅲ级],按数字表法随机分为甲氧明组(A组)和多巴胺组(B组),每组40例。两组患者于手术麻醉诱导完成后至支架植入时分别持续静脉泵注射甲氧明(0.5~3 μg/kg⁻¹·min⁻¹)、多巴胺(0.5~10 μg/kg⁻¹·min⁻¹),使血压波动幅度不超过基础值20%。围术期采用Fore-Sight脑部血氧饱和度监护仪监测SctO₂,ICON无创心输出量测量仪监测心肺功能。观察两组患者麻醉诱导前(T0)、麻醉诱导完成后(T1)、气管插管即刻(T2)、气管插管后5 min(T3)、手术开始时(T4)、手术开始10 min(T5)、球囊置入时(T6)、支架植入时(T7)、手术结束时(T8)的SctO₂、平均动脉压(MAP)、心率(HR)、心输出量(CO)、心脏搏出量(SV)、系统血管阻力(SVR)、每搏变异(SVV)、收缩力指数(ICON)、射血前期(PEP)时间、收缩时间比(STR)变化以及术中不良反应发生情况。**结果** 两组患者一般情况、T0~T8时点SctO₂、MAP、SVV、T2~T7时点CO、SV差异均无统计学意义($P>0.05$)。B组T3~T7时点HR高于A组($P<0.05$);两组间T1时点SVR均低于T0时点,且T2~T6时点A组SVR高于B组($P<0.05$);两组间T1时点ICON值较T0时点减少,PEP时间、STR较T0时点增高($P>0.05$),T2~T8时点ICON、PEP时间、STR差异均无统计学意义($P>0.05$)。A组心律失常、心肌缺血发生率均低于B组($P<0.05$)。**结论** 静脉泵注射甲氧明和多巴胺,均可维持全身麻醉下接受神经介入手术治疗缺血性脑卒中伴冠心病患者SctO₂和血流动力学平稳,但甲氧明能增加外周血管阻力,提高冠状动脉血流,降低HR,减少心脏做功,降低心脏并发症发生,对冠心病患者更有利。

【关键词】 甲氧明;多巴胺;冠心病;神经介入手术;缺血性脑卒中

中图分类号:R743.3 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2022)-06-0592-05

Application of methoxamine in neurointerventional treatment under general anesthesia for patients with ischemic stroke associated with coronary heart disease LIU Fan, ZHOU Dongxu. Department of Anesthesiology, Xiangyang Municipal Central Hospital, Affiliated Hospital of Hubei University of Arts and Science, Xiangyang, Hubei Province 441021, China

Corresponding author: ZHOU Dongxu, E-mail: doctorzhou@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of continuous pumping of methoxamine and dopamine on cerebral oxygen saturation(SctO₂) and hemodynamics in patients with ischemic stroke combined with coronary

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.06.014

作者单位:441021 湖北文理学院附属医院(襄阳市中心医院)麻醉科

通信作者:周东旭 E-mail: doctorzdx@163.com