

# 不同容量管理方案对老年肝癌手术患者凝血功能影响的研究

江花琼<sup>1</sup>, 廖若汐<sup>1</sup>, 孙 艳<sup>2</sup>, 贾文君<sup>3</sup> (绵阳四〇四医院: 1. 手术室; 2. 普外科; 3. 护理部, 四川 绵阳 621000)

**【摘要】 目的** 探讨不同容量管理方案对老年肝癌患者术后凝血功能的影响。**方法** 选取择期全麻下行肝癌病灶切除的 124 例美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I~II 级的患者为研究对象, 随机分为观察组及对照组, 每组各 62 例, 对照组行常规容量管理, 观察组诱导麻醉后静脉输注 6% 羟乙基淀粉(130/0.4), 分别于麻醉诱导前( $T_0$ )、麻醉诱导后 1 h( $T_1$ )、术毕( $T_2$ )、术后 1 d( $T_3$ )检测患者各项凝血指标、血小板膜糖蛋白(PAC-1)、可溶性纤维蛋白单体复合物(SFMC)、超氧化物歧化酶(SOD)及丙二醛(MDA)的水平。**结果** 与对照组相比, 观察组术中出血量、红细胞输入量、血浆输入量、术后尿量差异无统计学意义( $P>0.05$ )。观察组术中液体总输入量、异体输血量少于对照组( $P<0.05$ )。 $T_1\sim T_3$  时两组血红蛋白(Hb)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、纤维蛋白原(FIB)水平均小于  $T_0$  ( $P<0.05$ )。两组  $T_1\sim T_3$  时 Hb、APTT、PT、FIB、PAC-1、SFMC 水平差异无统计学意义( $P>0.05$ )。对照组  $T_1\sim T_3$  时 SOD 水平低于  $T_0$  时, 而  $T_1\sim T_3$  时 MDA 水平高于  $T_0$ , 对照组  $T_1\sim T_3$  时 SOD 水平低于观察组( $P<0.05$ ), MDA 水平高于观察组( $P<0.05$ )。**结论** 6% 羟乙基淀粉(130/0.4)能有效防止肝癌手术患者血液过度稀释, 同时能降低氧自由基产生, 对血液具有一定保护作用。

**【关键词】** 6% 羟乙基淀粉(130/0.4); 老年肝癌; 凝血功能; 氧化反应

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.08.022 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2016)08-1065-03

**Research on influence of different capacity management schemes on coagulation function in elderly patients with liver cancer surgery** JIANG Hua-qiong<sup>1</sup>, LIAO Ruo-xi<sup>1</sup>, SUN Yan<sup>2</sup>, JIA Wen-jun<sup>3</sup> (1. Operating Room; 2. Department of General Surgery; 3. Department of Nursing, Mianyang 404 Hospital, Mianyang, Sichuan 621000, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of different capacity management schemes on the coagulation function in the elderly patients with liver cancer surgery. **Methods** Totally 124 cases of liver cancer undergoing elective liver cancer resection under general anesthesia, ASA grade I—II, were selected as the research subjects and randomly divided into the observation group ( $n=62$ ) and control group ( $n=62$ ). The control group was performed the routine capacity management. The observation group was intravenously infused with 6% hydroxyethyl starch (130/0.4) after anesthetic induction. The levels of various coagulation indicators, platelet membrane glycoprotein (PAC-1), soluble fibrin monomer complex (SFMC), superoxide dismutase (SOD) and malondialdehyde (MDA) before anesthetic induction ( $T_0$ ), at 1 h after anesthetic induction ( $T_1$ ), end of surgery ( $T_2$ ), on postoperative 1d ( $T_3$ ) were detected. **Results** The intraoperative blood loss volume, red blood cells infusion volume, plasma infusion volume and postoperative urine volume had no statistical difference between two groups ( $P>0.05$ ). The intraoperative total liquid infusion volume and allogeneic blood transfusion volume in the observation group were less than those in the control group ( $P<0.05$ ). The levels of Hb, APTT, PT and FIB at  $T_1-T_3$  in the control group were less than those at  $T_0$  ( $P<0.05$ ), while the levels of Hb, APTT, PT, FIB, PAC-1 and SFMC at  $T_1-T_3$  had no statistically significant difference between the two groups ( $P>0.05$ ). The SOD level at  $T_1-T_3$  in the control group was lower than those at  $T_0$ , while the MDA level at  $T_1-T_3$  was higher than that at  $T_0$ . The SOD level at  $T_1-T_3$  in the control group was lower than that in the observation group ( $P<0.05$ ), while the MDA level was higher than that in the observation group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** 6% hydroxyethyl starch (130/0.4) could effectively prevent excessive dilution of blood in the patients with liver cancer surgery, meanwhile could reduce the generation of oxygen free radicals, and has a certain protective effect on blood.

**【Key words】** 6% hydroxyethyl starch (130/0.4); senile hepatocellular carcinoma; coagulation function; oxidation reaction

老年肝癌手术患者由于术中出血量大, 术中需对患者行异体血输注, 为避免异体血输注引起的并发症, 不宜对患者采用高容血液稀释, 而应应用等容血液稀释<sup>[1]</sup>。6% 羟乙基淀粉(130/0.4)是临床常用的新一代血浆替代品, 在动物实验及临床研究中表明能有效改善机体微循环, 减少术中出血, 提高机

体耐受性等特点<sup>[2]</sup>。但也有研究认为 6% 羟乙基淀粉(130/0.4)可阻止血小板膜表面受体与血小板激动剂结合, 应活性信号转导, 导致机体凝血障碍<sup>[3]</sup>。肝癌患者由于肝脏合成凝血因子功能受阻, 因此采用 6% 羟乙基淀粉(130/0.4)等容血液稀释是否影响患者凝血功能还需要进一步探讨。本研究将评价

6%羟乙基淀粉(130/0.4)对老年肝癌手术患者凝血功能的影响,旨在为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 1 月至 2014 年 12 月选取择期全身麻醉下行肝癌病灶切除的 124 例患者为研究对象,纳入标准:(1)美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I~II 级;(2)术前均经病理组织学确诊;(3)术前血红蛋白(Hb)>120 g/L,红细胞比容(Hct)>35%;(4)均符合肝癌病灶切除术临床指征,病灶未出现远处转移或淋巴结转移;(5)患者均签署知情同意书。排除标准:(1)心、肺、肝、肾功能不全及凝血功能障碍患者;(2)近 2 周内应用过影响血小板功能或凝血功能的药物;(3)合并全身性感染患者。根据随机数字表分为观察组及对照组,每组各 62 例,其中观察组男性 34 例,女性 28 例,年龄 60~72 岁,平均(65.5±4.8)岁,体质量 45~75 kg,平均体质量(60.3±3.4)kg;对照组男性 32 例,女性 32 例,年龄 60~73 岁,平均(65.7±4.9)岁,体质量 42~75 kg,平均体质量(61.2±3.5)kg,两组患者性别、年龄、体质量差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法 两组患者均于术前 30 min 肌肉内注射 0.5 mg 阿托品+0.1 g 苯巴比妥钠,入手术室后采用心电监护仪严密监测心率、血压、血氧饱和度。局部麻醉下行颈内静脉或桡动脉穿刺置管监测中心静脉压及动脉血压。以丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg、芬太尼 3~5 μg/kg 行诱导麻醉,后插入气管导管行间歇正压通气,呼吸末二氧化碳(ET-CO<sub>2</sub>)维持在 35~45 mm Hg,潮气量 8 mL/kg,吸氧浓度 80%~90%,呼吸频率 10~12 次/分。麻醉维持吸入七氟烷 1.5%~2.5%,间断静脉输注罗库溴铵 20 mg。

1.2.2 容量替代治疗方案 对照组术中按常规输注林格溶液,术中根据需要输异体红细胞悬液,维持 Hct≥25%,Hb≥80 g/L。观察组从诱导麻醉至术毕前由麻醉医师根据患者血压、中心静脉压、Hct 及液体平衡情况决定输注成分血及胶体的时间,以维持机体血流动力学稳定性。术前禁食所丧失的体液由林格溶液补充,诱导麻醉前输注半量,麻醉后补充余量,术中以每天 35~40 mL/kg 的生理需求量补充。同时经颈内静

脉输注 6%羟乙基淀粉(130/0.4)(批号:WC730206,Fresenius Kabi 公司,德国),输注最高用量为 33 mL/kg,如胶体需求量大于上述规定时则补充冰冻血浆,当 Hb<80 g/L 时补充浓缩红细胞。术中发生异常出血时需补充血小板,手术后不行急性等容血液稀释(ANH)。

1.3 观察指标 记录两组术中出血量、红细胞输入量、血浆输入量、术后尿量、异体血输注量及总液体输注量。分别于麻醉诱导前(T<sub>0</sub>)、麻醉诱导后 1 h(T<sub>1</sub>)、术毕(T<sub>2</sub>)、术后 1 d(T<sub>4</sub>)检测患者 Hb、各项凝血指标、血小板膜糖蛋白(PAC-1)、可溶性纤维蛋白单体复合物(SFMC)、超氧化物歧化酶(SOD)及丙二醛(MDA)的水平。采用美国 Beckman 公司提供 ACL advance 生化分析仪测定 Hb、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、纤维蛋白原(FIB)等指标。采用 ELISA 法测定血小板膜糖蛋白(PAC-1)、可溶性纤维蛋白单体复合物(SFMC)水平。取两组患者血液经离心处理后采用硫代巴比妥酸(TAB)显色法测定 MDA 浓度,采用黄嘌呤氧化酶法测定 SOD 活力。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 数据软件进行统计学分析,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间设计资料比较采用  $t$  检验,重复测量设计资料比较采用重复测量方差分析,以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者液体输入量对比 与对照组相比,观察组术中出血量、红细胞输入量、血浆输入量、术后尿量差异无统计学意义( $P>0.05$ )。观察组术中液体总输入量、异体输血量少于对照组( $P<0.05$ ),见表 1。

2.2 两组患者不同时段各凝血指标对比 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时两组 Hb、APTT、PT、FIB 水平均小于 T<sub>0</sub>( $P<0.05$ ),而两组 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时 Hb、APTT、PT、FIB、PAC-1、SFMC 水平差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

2.3 两组患者不同时段 SOD 及 MDA 水平对比 对照组组 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时 SOD 水平低于 T<sub>0</sub> 时,而 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时 MDA 水平高于 T<sub>0</sub>,对照组 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时 SOD 水平低于观察组( $P<0.05$ ),MDA 水平高于观察组( $P<0.05$ ),见表 3。

表 1 两组患者液体输入量对比(mL, $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	术中出血量	血浆输入量	术后尿量	液体总输入量	异体输血量
观察组	62	812.2±112.2	425.3±121.5	785.9±125.2	3 122.8±285.9	312.2±45.8
对照组	62	835.6±114.9	512.3±128.6	798.6±115.2	4 285.9±189.6	485.2±89.6
<i>t</i>		0.896	0.802	0.789	8.956	10.252
<i>P</i>		0.152	0.126	0.136	0.000	0.000

表 2 两组患者不同时段各凝血指标对比( $\bar{x} \pm s$ )

组别	指标	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
观察组	Hb(g/L)	138.50±12.50	12.35±1.78 <sup>a</sup>	11.45±1.36 <sup>a</sup>	11.08±1.42 <sup>a</sup>
	APTT(s)	31.48±5.32	32.98±5.78 <sup>a</sup>	33.63±4.26 <sup>a</sup>	34.89±5.02 <sup>a</sup>
	PT(s)	12.52±1.85	13.45±1.56 <sup>a</sup>	13.29±1.82 <sup>a</sup>	13.45±1.96 <sup>a</sup>
	FIB(mg/mL)	4.98±0.85	3.89±0.78 <sup>a</sup>	3.56±0.69 <sup>a</sup>	3.56±0.78 <sup>a</sup>
	PAC-1(%)	25.52±4.36	24.89±3.46	25.98±6.02	25.36±4.58
	SFMC(mg/mL)	49.96±10.23	51.78±10.26	50.89±9.78	50.36±7.98

续表 2 两组患者不同时段各凝血指标对比( $\bar{x}\pm s$ )

组别	指标	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
对照组	Hb(g/L)	139.00±11.80	13.52±1.96	13.69±1.44	13.92±0.98
	APTT(s)	31.96±4.98	31.82±6.02 <sup>a</sup>	31.98±4.02 <sup>a</sup>	31.69±6.22
	PT(s)	12.68±1.26	12.86±1.89 <sup>a</sup>	12.99±1.92	12.32±2.20
	FIB(mg/mL)	4.85±0.92	4.28±0.86	4.18±0.82	4.09±0.72
	PAC-1(%)	25.98±5.02	24.55±4.02	24.15±5.03	24.32±4.22
	SFMC(mg/mL)	49.06±6.02	50.12±7.56	51.33±7.69	51.63±9.45

注:与 T<sub>0</sub> 相比,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

表 3 两组患者不同时段 SOD 及 MDA 水平对比( $\bar{x}\pm s$ )

组别	指标	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
观察组	SOD(U/mL)	148.02±3.02	142.52±2.23	141.36±2.96	141.22±3.02
	MDA(nmol/mL)	3.22±0.82	3.25±0.08 <sup>a</sup>	3.29±0.12 <sup>a</sup>	3.30±0.18 <sup>a</sup>
对照组	SOD(U/mL)	142.58±3.96	124.36±3.12 <sup>ab</sup>	122.98±3.02 <sup>ab</sup>	121.36±3.96 <sup>ab</sup>
	MDA(nmol/mL)	3.19±0.91	4.26±0.18 <sup>b</sup>	4.30±0.19 <sup>b</sup>	5.02±0.22 <sup>b</sup>

注:与对照组相比,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与 T<sub>1</sub> 相比,<sup>b</sup> $P<0.05$ 。

3 讨 论

目前关于羟乙基淀粉溶液在体外、体内研究中是否对机体凝血功能产生影响仍存在一定的争议。体内研究指出,以晶体液行中、轻度血液稀释后,可增加机体凝血活性,但以胶体液对血液进行稀释是否会对机体凝血功能产生影响目前还不确定<sup>[4]</sup>。相关研究对心脏外科手术患者分别输注大剂量 6%羟乙基淀粉(130/0.4)及 6%羟乙基淀粉(200/0.5)各 2 000~3 000 mL 替代治疗,术后 6%羟乙基淀粉(130/0.4)组 VWF 因子显著下降<sup>[5]</sup>。余丽珍等<sup>[6]</sup>对整形外科手术患者应用 6%羟乙基淀粉(130/0.4)进行容量替代治疗,患者术后 VWF 因子显著下降。高剂量或高分子的羟乙基淀粉对内源性凝血因子的影响较最大限度稀释血液大<sup>[7]</sup>。许幸等<sup>[8]</sup>发现,稀释血液可降低凝血因子浓度,输入的血容量替代品越多,对凝血因子活性影响越大,凝血障碍风险越高。由此可见,应用羟乙基淀粉行容量替代治疗对机体凝血功能的影响机制是非常复杂的,羟乙基淀粉不同相对分子质量、不同输注方式及输注量均可影响凝血功能<sup>[9]</sup>。本组认为导致 6%羟乙基淀粉(130/0.4)在体内外结果有差别,可能由于其在体内半衰期较短的特点在体外试验中没得到体现。因此临床数据更能真实地反映 6%羟乙基淀粉(130/0.4)在体内的应用情况,可为临床容量替代治疗提供科学的参考依据<sup>[10]</sup>。

APTT、PT 可反映凝血因子水平,而 SFMC、PAC-1 则反映凝血途径的激活<sup>[11]</sup>。SFMC 是由 FIB 的中间产物 FBⅠ及 FBⅡ溶于尿素中形成的,可反映凝血途径活化程度。PAC-1 在血小板聚集、黏附、释放过程中起到重要的作用。本研究中观察组术中液体总输入量、异体输血量少于对照组( $P<0.05$ ),提示采用 6%羟乙基淀粉(130/0.4)进行容量替代治疗对血液具有一定的保护作用。本研究结果表明,6%羟乙基淀粉(130/0.4)虽然延长了 APTT 及 PT,降低了 FIB,但两组间各指标比较无统计学差异,且各项指标仍在正常范围内,两者各时段中 SFMC、PAC-1 水平差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),这提示应用 6%羟乙基淀粉(130/0.4)等容量稀释不会对凝血途径及凝血因子水平造成较大的影响。

研究发现,氧自由基是缺血损伤中重要的介质,在机体缺

血-再灌注损伤中可通过多种途径诱导黄嘌呤氧化酶、中粒细胞及炎性介质生成<sup>[11]</sup>。肝癌手术患者由于术中出血量较多,机体氧含量将下降,脂质过氧化物增多,将激发机体过氧化反应,使得脂质过氧化物分解生成 MDA<sup>[12]</sup>。MDA 可间质反映机体细胞受自由基损伤的程度及代谢障碍<sup>[13]</sup>。SOD 是体内唯一能清除自由基的氧化酶,可保护机体免受损伤,其水平下降会导致氧化应激反应增强<sup>[14]</sup>。本研究观察到对照组 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时 SOD 水平低于 T<sub>0</sub> 时,而 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时 MDA 水平高于 T<sub>0</sub>,对照组 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> 时 SOD 水平低于观察组( $P<0.05$ ),MDA 水平高于观察组( $P<0.05$ ),提示 6%羟乙基淀粉(130/0.4)可减轻肝癌手术患者细胞损伤程度,减轻线粒体、细胞膜脂质过氧化反应,具有一定的抗氧化作用。

综上所述,6%羟乙基淀粉(130/0.4)能有效防止肝癌手术患者血液过度稀释,对机体凝血功能无明显影响,同时能降低氧自由基产生,对血液具有一定保护作用。

参考文献

[1] 林莎,祁晓婷,毛卫林,等. 血浆 D-二聚体及凝血指标在肝硬化、肝癌患者中的应用价值[J]. 实验与检验医学, 2011,29(3):279-280.

[2] 陈怡绮,张马忠,李波,等. 6%羟乙基淀粉 130/0.4 急性高容量血液稀释用于学龄前患儿血液保护的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2012,32(10):1239-1242.

[3] 杨磊,杨笛,吴泰相,等. 6%羟乙基淀粉 130/0.4 与晶体液在择期手术患者中安全性及有效性的比较:meta 分析[J]. 中华麻醉学杂志, 2014,34(3):261-265.

[4] 王钰,黄长顺,陈益君. 不同剂量羟乙基淀粉 130/0.4 对严重脓毒症大鼠凝血功能的影响[J]. 中华医学杂志, 2013,93(39):3143-3146.

[5] Cho JE, Shim JK, Song JW, et al. Effect of 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 as a priming solution on coagulation and inflammation following complex heart surgery[J]. Yonsei Med J, 2014,55(3):625-634.

[6] 余丽珍,刘玲,詹根明,等. 羟乙基淀粉(下转第 1070 页)

本研究结果显示, 卵巢癌组血清 HE4、SMRP、CEA、CA125 表达水平均较健康对照组高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 提示上述四项指标均有可能成为卵巢癌良好的肿瘤标志物, 检测血清中上述标志物水平可以有助于卵巢癌的诊断和鉴别诊断, 这一结果与以往很多研究是一致的<sup>[4-6,8]</sup>。文中单一标志物检测时, HE4、SMRP 诊断卵巢癌的敏感度排名靠前, 但这些标志物诊断的敏感度数值均不高。CA125、HE4 诊断特异度较高, 均明显高于 SMRP, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。准确度检测中, 各指标间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 其中 HE4 和 CA125 诊断准确度相对较高。因此本研究认为传统卵巢癌标志物 CA125 特异度较高, 但和 HE4、SMRP 相比, 敏感度和准确度较低, 较低的敏感度和准确度会使其临床运用价值受限。随后, 本研究将 CA125 与其他几项标志物联合检测, 探讨能否利用某种联合检测方式提高 CA125 在临床中诊断卵巢癌的敏感度和准确度。结果发现, 将 CA125 联合 HE4 检测时, 敏感度得到有统计学意义的提高 ( $P < 0.05$ ), 但同时特异度明显降低 ( $P < 0.05$ ); CA125、HE4、SMRP 三项联合检测时, 敏感度得到更大提高 ( $P < 0.05$ ), 达到 78.46%, 虽特异度较 CA125 单独检测仍有降低, 但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 同时这一组合使卵巢癌诊断的准确度得到了提高, 高达 80.74%, 提高的敏感度和准确度提示这三项标志物组合起来可能很有临床应用价值。而本研究中四项标志物 (CA125、HE4、SMRP、CEA) 组合较 CA125 单独检测, 各项指标变化均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 这一结果提示 CEA 在卵巢癌诊断与鉴别诊断中可能运用价值并不高。因此, 本研究认为联合检测组合 CA125+HE4+SMRP 能有效提高文中标志物单独检测时对卵巢癌的诊断效率, 如果能将这三项标志物进行联合检测, 在临床工作中可以互相弥补单项检测时的不足, 可能会更有助于卵巢癌的筛查和早期诊断。

参考文献

[1] American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Gynecologic Practice. Committee opinion

No. 477: the role of the obstetrician-gynecologist in the early detection of epithelial ovarian cancer[J]. *Obstet Gynecol*, 2011, 117(3): 742-746.

[2] 宋斌斌, 潘柏申. 卵巢癌血清标志物的临床应用[J]. *检验医学*, 2015, 30(8): 866-870.

[3] 中华医学会检验分会, 卫生部临床检验中心, 中华检验医学杂志编辑委员会. 肿瘤标志物的临床应用建议[J]. *中华检验医学杂志*, 2012, 35(2): 103-116.

[4] 侯娟娟, 虎淑妍, 刘婷婷, 等. 血清肿瘤标志物在卵巢癌早期诊断中的临床价值[J]. *中国免疫学杂志*, 2014, 30(8): 1101-1104.

[5] 蒋显勇, 袁才佳, 易艳军, 等. 血清 CEA、CA125 及端粒酶活性联合检测在卵巢癌早期诊断中的价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2014, 24(21): 37-40.

[6] 潘秀芳, 郑志昂, 麦燕. 血清附睾蛋白 4、糖类抗原 125 及 19-9 水平在老年卵巢癌诊断及病理类型鉴别中的临床价值[J]. *中国老年学杂志*, 2015, 72(12): 3343-3344.

[7] 王敏杰, 齐军, 王海, 等. 人附睾蛋白 4 与糖类抗原 125 联合检测在卵巢癌诊断中的应用价值[J]. *中华肿瘤杂志*, 2011, 33(7): 540-543.

[8] 刘丽萍, 吴小华, 梁红霞, 等. 卵巢癌患者血清 SMRP 和 HE4 的表达及其临床意义[J]. *中国老年学杂志*, 2011, 31(4): 554-557.

[9] 任玉霞, 吴京芳. 卵巢癌患者血清可溶性间皮素相关蛋白的检测及其意义[J]. *中国实验诊断学*, 2014, 18(1): 86-89.

[10] Hellstrom I, Hellstrom KE. SMRP and HE4 as biomarkers for ovarian carcinoma when used alone and in combination with CA125 and/or each other[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2008, 622(1): 15-19.

(收稿日期: 2015-11-22 修回日期: 2016-01-15)

(上接第 1067 页)

130/0.4 电解质注射液等容血液稀释对老年患者肝肿瘤切除术中凝血功能的影响[J]. *中华麻醉学杂志*, 2014, 34(7): 839-842.

[7] 江楠, 邓晟华, 吴晓丹, 等. 羟乙基淀粉容量替代治疗对手术患者血流动力学和凝血功能的影响[J]. *中华普通外科学文献*, 2011, 5(3): 191-194.

[8] 许幸, 吴新民, 薛张纲, 等. 全麻非心脏手术患者羟乙基淀粉 130/0.4 电解质注射液与羟乙基淀粉 130/0.4 氯化钠溶液容量治疗效果的比较: 多中心、前瞻、随机、双盲、对照研究[J]. *中华麻醉学杂志*, 2011, 31(10): 1165-1169.

[9] Akay MO, Bilir A, Oge T, et al. The evaluation of hydroxyethyl starch (6% HES 130/0.4) solution's potential preventive effects on coagulation status in women with gynecologic malignancies using rotation thromboelastography[J]. *Turk J Haematol*, 2014, 31(3): 261-265.

[10] 郭崇勇, 王建丰. 6% 羟乙基淀粉 200/0.5 氯化钠注射液对外科手术围术期凝血功能和肾功能的影响[J]. *临床外科杂志*, 2012, 20(8): 560-562.

[11] 彭坚, 夏建国, 武潜, 等. 术前急性超容性血液稀释结合控制性降压在严重烧伤患者早期切痂植皮术中的应用[J]. *华中科技大学学报: 医学版*, 2012, 41(3): 364-366.

[12] Hung MH, Zou C, Lin FS, et al. New 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 does not increase blood loss during major abdominal surgery—a randomized, controlled trial[J]. *J Formos Med Assoc*, 2014, 113(7): 429-435.

[13] Viljoen A, Page PC, Fosgate GT, et al. Coagulation, oncotic and haemodilutional effects of a third-generation hydroxyethyl starch (130/0.4) solution in horses[J]. *Equine Vet J*, 2014, 46(6): 739-744.

[14] Skhirtladze K, Base EM, Lassnigg A, et al. Comparison of the effects of albumin 5%, hydroxyethyl starch 130/0.4 6%, and Ringer's lactate on blood loss and coagulation after cardiac surgery[J]. *Br J Anaesth*, 2014, 112(2): 255-264.

(收稿日期: 2015-10-28 修回日期: 2015-12-19)