

论著·临床研究

两种不同输血方式对颅脑手术患者血液氧合指标及炎症因子的影响^{*}

陈嘉伟¹,冯金哲¹,冯丽瑾^{1△},程 颖²

(苏州市立医院:1. 输血科;2. 检验科,江苏苏州 215000)

摘 要:**目的** 探讨自体血液回输与异体输血对颅脑手术患者血液氧合指标及炎症因子的影响。**方法** 选取 2016 年 10 月至 2017 年 12 月该院进行颅脑手术的患者 80 例作为研究对象,根据术中输血方式的不同将患者分为自体血液回输组和异体输血组。比较两组患者的血常规指标、凝血功能指标、炎症因子[肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白介素-1 β (IL-1 β)、白介素-6(IL-6)、白介素-8(IL-8)]、细胞间黏附分子-1(ICAM-1)及血液氧合指标[氧摄取率(ERO₂)、混合静脉血氧饱和度(SvO₂)、动脉血氧分压(PaO₂)]水平,分析炎症因子与血液氧合指标和 ICAM-1 的相关性,并比较两组患者的不良反应发生率。**结果** 术后 1 d 自体血液回输组红细胞计数、血红蛋白、血小板计数、SvO₂、PaO₂ 水平高于异体输血组,差异有统计学意义($P<0.05$);自体血液回输组 TNF- α 、IL-6、IL-8、ICAM-1、ERO₂ 水平低于异体输血组,差异有统计学意义($P<0.05$)。TNF- α 、IL-8 与 PaO₂ 呈负相关($r=-0.362, -0.358, P<0.05$),与 ICAM-1 呈正相关($r=0.453, 0.521, P<0.05$),IL-6 与 PaO₂ 呈负相关($r=-0.321, P<0.05$)。自体血液回输组不良反应发生率明显低于异体输血组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 与异体输血比较,自体血液回输更有效地改善了颅脑手术患者的血常规指标、血液氧合状况,降低了炎症反应程度和不良反应发生率。

关键词:自体血液回输; 异体输血; 颅脑手术; 氧合; 炎症因子

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2019.06.005

中图法分类号:R651.1

文章编号:1673-4130(2019)06-0657-05

文献标识码:A

Effects of two different ways of blood transfusion on oxygenation indexes and inflammatory factors in patients undergoing craniocerebral operation^{*}

CHEN Jiawei¹, FENG Jinzhe¹, FENG Lijin^{1△}, CHENG Ying²

(1. Department of Blood Transfusion; 2. Department of Clinical Laboratory, Suzhou Municipal Hospital, Suzhou, Jiangsu 215000, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of autologous blood transfusion and allogeneic blood transfusion on oxygenation indexes and inflammatory factors in patients undergoing craniocerebral operation. **Methods** From October 2016 to December 2017, 80 patients who were undergone craniocerebral operation in a hospital were selected as the objects of this study. Patients were divided into autologous blood transfusion group and allogeneic blood transfusion group according to the different ways of blood transfusion during operation. Blood routine indexes, coagulation function indexes, inflammatory factors [tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukins-1 β (IL-1 β), interleukin-6 (IL-6), interleukin-8 (IL-8)], intercellular adhesion molecule-1 (ICAM-1), blood oxygenation indexes [oxygen uptake rate (ERO₂), mixed venous oxygen saturation (SvO₂), arterial oxygen partial pressure (PaO₂)] levels of the two groups were compared. The correlation between inflammatory factors and blood oxygenation indexes and ICAM-1 was analyzed. The incidence of adverse reactions was compared between the two groups. **Results** The levels of erythrocyte count, hemoglobin, platelet count, SvO₂ and PaO₂ in autologous blood transfusion group at one day after operation were higher than those in allogeneic blood transfusion group, the difference was statistically significant ($P<0.05$), the levels of TNF- α , IL-6, IL-8, ICAM-1 and ERO₂ in autologous blood transfusion group were lower than those in the allogeneic blood transfusion group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). TNF- α , IL-8 were negatively correlated with PaO₂ ($r=-0.362, -0.358, P<0.05$), which were positively correlated with ICAM-1 ($r=$

^{*} 基金项目:苏州市科技发展指导性计划项目(CXZ1B1620)。

作者简介:陈嘉伟,男,主管技师,主要从事临床输血应用研究。 △ 通信作者, E-mail: flj13771962085@163.com。

本文引用格式:陈嘉伟,冯金哲,冯丽瑾,等.两种不同输血方式对颅脑手术患者血液氧合指标及炎症因子的影响[J].国际检验医学杂志, 2019, 40(6): 657-660.

0.453, 0.521, $P < 0.05$), IL-6 was negatively correlated with PaO_2 ($r = -0.321, P < 0.05$). The incidence of adverse reactions in autologous blood transfusion group was significantly lower than that in allogeneic blood transfusion group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with allogeneic blood transfusion, autologous blood transfusion is more effective in improving blood routine indexes and blood oxygenation status in patients undergoing craniocerebral operation, and reduce the degree of inflammation and the incidence of adverse reactions.

Key words: autologous blood transfusion; allogeneic blood transfusion; craniocerebral operation; oxygenation; inflammatory factors

颅脑血液供应极为丰富,而颅脑手术创伤大、患者术中出血量较多,大部分患者在术中需要进行输血,以补充血容量和红细胞、维持循环功能的稳定及纠正凝血功能障碍^[1]。异体输血操作简单、快捷,是临床上常见的输血方式,但有研究显示异体输血会增加颅脑手术患者术后感染的风险,同时会降低患者的免疫功能^[2]。自体血液回输是一项将患者贮存好的自体血通过过滤、离心、洗涤后再回输给患者的输血技术,不但可以缓解医院的血源压力、避免配型错误,还能够有效防止传染性病毒的侵袭,避免异体血输入引起的不良免疫反应^[3]。然而自体血液回输技术回收的血液已经暴露在开放手术野区,也可能会增加患者术后发生感染的概率,同时血液在回收清洗过程中会损伤部分血小板、凝血因子^[4]。为进一步分析颅脑手术中自体血液回输和异体输血的临床使用价值,本研究对比了两种输血方式对颅脑手术患者血液氧合指标与炎性因子的影响,以期临床在颅脑手术中

选择合适的输血方式提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究通过了本院伦理委员会的批准。选取 2016 年 10 月至 2017 年 12 月在本院进行颅脑手术的患者 80 例作为研究对象,纳入标准:(1)所有患者均进行颅脑手术,并且在术中需要进行输血处理;(2)均无颅脑手术史、输血史;(3)美国麻醉医师协会分级(ASA)为 I ~ II 级;(4)患者及其家属对本研究知情同意。排除标准:(1)合并有凝血功能障碍者;(2)合并有免疫系统疾病者;(3)术前合并有感染性疾病者;(4)合并有心、肝、肾、肺等严重损坏者;(5)脑部以外部位存在恶性肿瘤者。根据术中输血方式的不同将患者分为自体血液回输组和异体输血组,两组均为 40 例。两组患者的性别、年龄、体质量、ASA 分级、疾病类型、术中输血量等一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 一般资料比较

组别	n	性别	年龄(岁)	体质量(kg)	ASA 分级 I / II (n/n)	疾病类型(n)				术中输血量 (mL)
		男/女(n/n)				A	B	C	D	
自体血液回输组	40	23/17	49.68±7.42	62.93±6.56	12/28	13	11	8	8	611.27±38.64
异体输血组	40	21/19	50.21±7.54	63.16±6.64	13/27	15	10	9	6	615.87±39.67
χ^2/t		0.202	0.317	0.156	0.058			0.535		0.525
P		0.653	0.752	0.877	0.809			0.911		0.601

注:疾病类型 A、B、C、D 分别为脑动脉瘤、脑膜瘤、胶质瘤、颅骨缺损

1.2 治疗方法 两组患者均行静吸复合麻醉,采用瑞芬太尼、丙泊酚进行麻醉维持,同时吸入七氟烷。自体血液回输组在术中采用自体血液回输进行输血,术中应用自动模式下的血细胞回输仪进行血液回收,处理后回输浓缩红细胞。异体输血组在术中采用异体输血的方式进行输血,输注医院血库浓缩红细胞。

1.3 观察指标 在术前、术后 1 d 抽取两组患者的空腹静脉血 5 mL,检测两组患者的血常规和凝血功能,指标包括红细胞计数、血红蛋白、血小板计数、凝血酶原时间、部分凝血活酶时间。在术前、术后 1 d 抽取两组患者的颈内静脉和桡动脉血各 3 mL,采用血气分析仪(雷度 ABL 90FLEX)检测患者的氧摄取率(ERO_2)、混合静脉血氧饱和度(SvO_2)、动脉血氧分压(PaO_2)。在术前、术后 1 d 抽取两组患者的空腹静脉

血 5 mL, 3 000 r/min 离心 10 min 后分离血清,采用酶联免疫吸附法检测患者血清中肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白介素-1 β (IL-1 β)、白介素-6 (IL-6)、白介素-8 (IL-8)、细胞间黏附分子-1 (ICAM-1) 水平。记录两组患者术后出现的不良反应。

1.4 统计学处理 使用 SPSS19.0 进行数据分析。计数资料以率(%)的形式表示,采用 χ^2 检验。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组 t 检验,组内比较采用配对 t 检验。此外,采用 Pearson 系数进行相关性分析。检验水准 $\alpha = 0.05, P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者的血常规指标和凝血功能指标比较 术前两组患者血常规指标和凝血功能指标比较差异

无统计学意义($P>0.05$);术后 1 d 两组患者的红细胞计数、血红蛋白、血小板计数明显低于术前,且自体血液回输组高于异体输血组,差异有统计学意义($P<0.05$),术后 1 d 两组患者的凝血酶原时间、部分凝血活酶时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者血液氧合指标比较 术前两组患者血液氧合指标比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1 d 两组患者的 ERO_2 明显升高, SvO_2 、 PaO_2 水平明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$),术后 1 d 自体血液回输组的 ERO_2 水平低于异体输血组, SvO_2 、 PaO_2 水平高于异体输血组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.3 两组患者炎症因子及 ICAM-1 水平比较 术前两组患者炎症因子及 ICAM-1 水平比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1 d 两组患者的 $TNF-\alpha$ 、 $IL-6$ 、 $IL-8$ 、ICAM-1 水平明显升高,且自体血液回输组低于异体输血组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

2.4 术后 1d 炎症因子与血液氧合指标、ICAM-1 的相关性 Pearson 相关性分析显示, $TNF-\alpha$ 、 $IL-8$ 与 ERO_2 、 SvO_2 均不相关($P>0.05$),与 PaO_2 呈负相关($P<0.05$),与 ICAM-1 呈正相关($P<0.05$), $IL-6$ 与 ERO_2 、 SvO_2 、ICAM-1 均不相关($P>0.05$),与 PaO_2 呈负相关($P<0.05$)。见表 5。

表 2 两组患者的血常规指标和凝血功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	红细胞计数 ($\times 10^{12}/L$)	血红蛋白 (g/L)	血小板计数 ($\times 10^9/L$)	凝血酶原时间 (s)	部分凝血活酶 时间(s)
自体血液回输组	40	术前	4.87 $\pm$ 0.38	123.67 $\pm$ 23.54	231.42 $\pm$ 76.54	12.41 $\pm$ 1.36	30.29 $\pm$ 3.12
		术后 1 d	3.72 $\pm$ 0.33 ^{#*}	99.52 $\pm$ 17.43 ^{#*}	212.53 $\pm$ 52.41 ^{#*}	12.43 $\pm$ 1.46	31.53 $\pm$ 2.87
异体输血组	40	术前	4.83 $\pm$ 0.36	120.59 $\pm$ 24.61	230.54 $\pm$ 70.36	12.38 $\pm$ 1.28	30.34 $\pm$ 3.24
		术后 1 d	3.46 $\pm$ 0.31 [#]	90.73 $\pm$ 16.72 [#]	204.12 $\pm$ 53.85 [#]	12.54 $\pm$ 1.32	31.49 $\pm$ 2.96

注:与术前比较,[#] $P<0.05$;与异体输血组比较,^{*} $P<0.05$

表 3 两组患者血液氧合指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	ERO_2 (%)	SvO_2 (%)	PaO_2 (mm Hg)
自体血液回输组	40	术前	24.81 $\pm$ 6.13	84.36 $\pm$ 7.31	512.71 $\pm$ 24.65
		术后 1 d	28.87 $\pm$ 6.02 ^{#*}	77.54 $\pm$ 6.95 ^{#*}	482.68 $\pm$ 21.46 ^{#*}
异体输血组	40	术前	24.04 $\pm$ 6.48	84.28 $\pm$ 7.15	510.23 $\pm$ 26.72
		术后 1 d	31.30 $\pm$ 6.07 [#]	71.23 $\pm$ 6.87 [#]	463.54 $\pm$ 22.19 [#]

注:与术前比较,[#] $P<0.05$;与异体输血组比较,^{*} $P<0.05$

表 4 两组患者炎症因子和 ICAM-1 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	$TNF-\alpha$ (ng/L)	$IL-6$ (ng/L)	$IL-8$ (ng/L)	ICAM-1(ng/mL)
自体血液回输组	40	术前	123.08 $\pm$ 26.23	66.37 $\pm$ 7.06	213.67 $\pm$ 24.89	212.18 $\pm$ 15.79
		术后 1 d	190.42 $\pm$ 31.46 ^{#*}	84.64 $\pm$ 11.26 ^{#*}	279.94 $\pm$ 32.68 ^{#*}	276.84 $\pm$ 29.47 ^{#*}
异体输血组	40	术前	127.06 $\pm$ 27.21	65.88 $\pm$ 7.32	211.64 $\pm$ 21.65	214.56 $\pm$ 17.23
		术后 1 d	323.71 $\pm$ 34.68 [#]	119.45 $\pm$ 14.87 [#]	485.96 $\pm$ 46.73 [#]	453.68 $\pm$ 62.46 [#]

注:与术前比较,[#] $P<0.05$;与异体输血组比较,^{*} $P<0.05$

表 5 术后 1 d 炎症因子与血液氧合指标、ICAM-1 的相关性

指标	ERO_2		SvO_2		PaO_2		ICAM-1	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
$TNF-\alpha$	0.123	0.742	-0.168	0.365	-0.362	0.037	0.453	0.025
$IL-6$	0.098	0.859	-0.106	0.484	-0.321	0.048	0.250	0.079
$IL-8$	0.087	0.896	-0.127	0.425	-0.358	0.042	0.521	0.000

2.5 两组不良反应比较 自体血液回输组未出现明显的输血不良反应,但术后出现了 1 例肺部感染,1 例

泌尿感染,不良反应发生率为 5.00%;异体输血组出现 2 例输血不良反应,术后出现 3 例肺部感染,2 例泌

尿感染, 1 例切口感染, 不良反应发生率为 20.00%。自体血液回输组不良反应发生率明显低于异体输血组, 差异有统计学意义($\chi^2=4.114, P=0.043$)。

3 讨 论

颅脑手术是神经外科广泛开展的一项手术, 该类手术通常操作时间长、术中出血量大, 尤其是部分老年患者对于缺血的耐受性较差, 术中往往需给患者进行输血, 以改善微循环状态^[5]。近年来随着交通意外和脑部恶性肿瘤患者数量不断增加, 需要进行颅脑手术的人数也随之增多, 导致临床血源日益紧张^[6], 同时颅脑手术会在一定程度上会破坏患者的血脑屏障, 导致各类致病菌更容易进入颅内, 增加了感染发生概率。除此之外, 异体输血也可能会引起发热、溶血、免疫抑制等不良反应, 导致患者出现经血感染^[7-8]。自体血液回输技术中的献血者与受血者为同一个体, 不需要消耗临床血源, 能有效缓解特殊血型血源不足的问题, 同时可有效避免异体血输入引起的乙肝病毒、丙肝病毒、人类免疫缺陷病毒感染, 并且可以省去检验血型和交叉配血试验, 为紧急情况的患者节约宝贵的抢救时间^[9-10]。钟青等^[11]研究报道显示, 自体血液回输技术还可有效降低颅脑手术对患者免疫功能的影响, 同时降低术后感染率。然而自体血液回输技术中的滤过、洗涤是否会降低血中血小板、凝血因子数量, 术中回收血液是否会增加患者感染概率等问题尚且存在争议, 本研究就此展开研究, 分析自体血液回输对颅脑手术患者血液氧合指标与炎症因子的影响。

本研究结果显示, 术后 1 d 自体血液回输组红细胞计数、血红蛋白、血小板计数高于异体输血组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 术后 1 d 两组患者的凝血酶原时间、部分凝血活酶时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。这说明与异体输血相比, 自体血液回输并不会影响患者的凝血功能, 同时可有效降低手术对患者血常规影响, 这可能是由于自体血液回输技术回输血为新鲜的红细胞, 其浓度较高。术后 1 d 自体血液回输组的 ERO_2 水平低于异体输血组, SvO_2 、 PaO_2 水平高于异体输血组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 这提示自体血液回输可更好地改善患者的血液氧合状况, 这可能是因为库存异体血在体外保存时间较长, 导致游离血红蛋白增加, 降低了携氧能力, 而自体血液回输立即输注新鲜的红细胞具有较好携氧能力, 进而有效改善患者血液氧合状况^[12-13]。手术对机体造成的创伤易引发机体产生各类应激反应, 进而促进各类炎症因子的释放, 产生炎症反应,

TNF- α 、IL-6、IL-8 均是常用于衡量炎症反应程度的指标, 其数值越大通常代表炎症反应程度越剧烈。在本研究中自体血液回输组的 TNF- α 、IL-6、IL-8 水平低于异体输血组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 这说明自体血液回输可有效降低手术引发的炎症应激程度, 这可能与自体血液回输产生的输血不良反应

率低及对患者免疫功能影响较小有关^[14]。ICAM-1 会在炎症因子的诱导下出现明显的表达上调, 而 ICAM-1 高表达可促进炎症因子的释放, 级联放大炎症反应^[15]。自体血液回输组的 ICAM-1 水平低于异体输血组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 这说明自体血液回输可有效降低 ICAM-1 的表达, 有利于患者恢复, 这可能与自体血液回输炎症反应程度更低有关。

进一步研究发现, TNF- α 、IL-8 与 PaO_2 呈负相关($P<0.05$), 与 ICAM-1 呈正相关($P<0.05$), IL-6 与 PaO_2 呈负相关($P<0.05$)。说明炎症因子可促进患者体内 ICAM-1 的表达, 而 PaO_2 与相关炎症因子的具体影响机制还有待进一步的探讨^[16]。在不良反应方面, 自体血液回输组不良反应发生率明显低于异体输血组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 说明自体血液回输的安全性较好。本研究的不足之处: (1) 不良反应的发生, 例如感染, 与手术过程中的无菌操作、术后的抗菌药物应用、术后意识情况、术后的换药护理等因素均相关, 单纯的输血因素并不一定起主导作用; (2) 同样是颅脑手术, 但不同体积和不同部位的脑膜瘤、不同个数和不同部位的动脉瘤、不同级别和不同位置的胶质瘤、不同面积大小的颅骨缺损修补术及不同的手术时长均会影响术后的血常规指标、血液氧合状况、炎症反应程度和不良反应发生率, 因此, 后续会更进一步地针对单病种神经外科手术进行统计学分析比较, 加以验证。

综上所述, 自体血液回输可有效改善颅脑手术患者的血常规指标、血液氧合状况, 降低炎症反应程度和不良反应发生率, 降低 ICAM-1 的表达, 炎症反应与 ICAM-1、 PaO_2 存在一定的联系。

4 结 论

与异体输血相比, 自体血液回输能够有效缓解临床血源压力, 避免异体血输入引起输血反应, 并且可以有效地改善颅脑手术患者的血常规指标、血液氧合状况, 降低了炎症反应程度和不良反应发生率, 并初步分析患者的炎症因子与血液氧合指标、ICAM-1 的相关性, 其具体作用机制有待后续进一步研究。

参考文献

- [1] 黄文婷, 康芳, 王洪涛, 等. 钠钾镁钙葡萄糖注射液对颅脑手术患者内环境及糖、脂肪、蛋白质代谢的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2016, 36(12): 1484-1488.
- [2] HASSANI H, KHOSHDEL A, SHARIFZADEH S R, et al. TNF- α and TGF- β level after intraoperative allogeneic red blood cell transfusion in orthopedic operation patients[J]. Turkish J Med Sci, 2017, 47(6): 1813-1818.
- [3] 覃兆军, 占乐云, 吕恩. 自体血回输对机体的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(8): 823-825.
- [4] NEWMAN E T, WATTERS T S, LEWIS J S, et al. Impact of perioperative allogeneic and autologous blood transfusion on acute wound infection following(下转第 665 页)

参考文献

- [1] 付艳,邢卉春.原发性肝癌的流行状况及危险因素分析[J/CD].中国肝脏病杂志(电子版),2014,6(2):87-90.
- [2] 赵树艳,QIN HUANG-DAO. AFP、AFP-L3、GP73 联合检测对原发性肝癌的诊断价值[J].中国实验诊断学,2015,19(11):1901-1903.
- [3] KIM D Y,PAIK Y H,AHN S H,et al. PIVKA-II is a useful tumor marker for recurrent hepatocellular carcinoma after surgical resection [J]. Oncology, 2007, 72 (Suppl 1):52-57.
- [4] 倪景斌,张建武,李振磊,等.经颈静脉肝内门体分流术联合组织胶栓塞治疗和预防食管胃底静脉出血近期疗效的研究[J].中华消化杂志,2010,30(11):842-844.
- [5] 季婷婷,林讷,徐芳,等. PIVKA-Ⅱ在原发性肝癌中的诊断价值[J].肝胆胰外科杂志,2015,27(4):315-317.
- [6] 黄彩云,李世龙,周秀艳,等.联合检测 AFP-L3、GP73、GPC3 在 AFP 低值原发性肝癌诊断中的价值[J].现代肿瘤医学,2017,25(21):3465-3467.
- [7] 李鹏,缪立凡,郭昊,等.异常凝血酶原联合甲胎蛋白在原发性肝细胞癌鉴别诊断中的临床价值[J].中国实用医药,2017,12(4):72-73.
- [8] 张伟龙,肖翔,潘理想,等. ADA 与 ALT、AST、GGT 联合检测在肝脏疾病诊断的价值研究[J].中国实用医药,2017,12(1):53-55.
- [9] 高文旭,马丽华等.原发性肝癌患者血清 A-L 岩藻糖苷酶测定的意义[J].中国误诊学杂志,2001,1(4):563-564.
- [10] WHITFIELD J B. Serum gamma glutamyl transferase and risk of disease[J]. Clin Chem,2007,53(1):1-2.
- [11] 王颖.3 项指标联合检测在原发性肝癌诊断中的临床价值[J].检验医学与临床,2016,13(24):3484-3485.
- [12] 罗文明,陈琳,曹亚丽,等.血清 GP73 及 AFP-L3 检测在原发性肝癌诊断中的意义[J].临床和实验医学杂志,2013,12(13):1005-1006.
- [13] INAGAKI Y,TANG W,MAKUUCHI M,et al. Clinical and molecular insights into the hepatocellular carcinoma tumour marker des-γ-carboxyprothrombin[J]. Liver Int, 2011,31(1):22-35.
- [14] 秦燕,肖毅,王曦,等. AFP、PIVKA-Ⅱ联合 AFP-L3 诊断肝硬化患者合并肝癌的价值研究[J].成都医学院学报,2016,11(5):585-588.
- [15] HAYASHI M,SUZUKI T. Dyschromatosis symmetrica hereditaria [J]. J Dermatol,2013,40(5):336-343.
- [16] 司元全,王秀芹,高华,等.甲胎蛋白和甲胎蛋白异质体联合检测对肝癌的诊断价值及其与肝癌大小的相关性研究[J].检验医学与临床,2017,14(11):1523-1524.
- [17] 甘雨.青少年原发性肝癌与乙型及丙型肝炎病毒感染的关系分析[J].中国全科医学,2012,15(2):170-172.
- [18] 李野平,熊倩,李金菊,等.我院 10 年乙型肝炎肝硬化和肝癌住院患者的性别分布情况分析[J].甘肃医药,2014,33(6):416-417.
- (收稿日期:2018-08-20 修回日期:2018-11-16)
- (上接第 660 页)
- total knee and total hip arthroplasty[J]. J Bone Joint Surger Ame Vol,2014,96(4):279-284.
- [5] 庞德春,廖振南,周习慧,等.急性等容血液稀释自体输血在颅脑手术中的应用[J].广西医科大学学报,2014,31(2):258-262.
- [6] 王德玺,吴谦,谭鑫,等.颅脑手术后颅内感染流行病学调查的 Meta 分析[J].华西医学,2013,28(10):1530-1534.
- [7] 王军华,雷清桃,赵建平.颅脑手术患者颅内感染的危险因素分析[J].中华医院感染学杂志,2014,25(20):5094-5096.
- [8] JIMENEZ C M,POLO J,ESPANA J A. Risk factors for intracranial infection secondary to penetrating craniocerebral gunshot wounds in civilian practice[J]. World Neur, 2013,79(5/6):749-755.
- [9] 刘春芳,支延康.急诊老年颅脑手术患者术中自体血回输效果分析[J].中国医师杂志,2016,18(2):257-259.
- [10] 胡强夫,李晓培,郭佩垒,等.洗涤式自体血回输技术的临床应用[J].江苏医药,2015,41(16):1964-1965.
- [11] 钟青,谭军,欧阳玲.术中自体血液回输对颅脑手术患者免疫功能的影响[J].皖南医学院学报,2017,36(6):579-581.
- [12] COX H D,MILLER G D,LAI A,et al. Detection of autologous blood transfusions using a novel dried blood spot method[J]. Drug Test Anal,2017,9(11/12):1713-1720.
- [13] 李志煜,陈超,刘全凤.自体输血和异体输血对脑膜瘤手术患者的血液氧合状况和凝血功能的影响[J].中国输血杂志,2013,26(7):651-652.
- [14] 刘爱杰,柳国强,夏婧,等.自体血回收-回输对不同时程体外循环下心脏手术患者炎症反应的影响[J].中华麻醉学杂志,2017,37(10):1171-1175.
- [15] 关睿聪,肖金仿,于永群,等.颅脑手术后苏醒期呛咳与 S100B、细胞间黏附因子-1 的表达[J].国际麻醉学与复苏杂志,2014,35(9):778-782.
- [16] 许霞,杨静.回收式自体输血对患者炎性因子及 ICAM-1、MMP-9 的影响[J].昆明医科大学学报,2014,35(7):102-105.
- (收稿日期:2018-08-10 修回日期:2018-12-18)