

• 论著 •

重型乙型肝炎患者原位肝移植围手术期全身氧代谢的变化

黎尚荣 黑子清 罗刚健 罗晨芳 沈宁 甘小亮

【摘要】 目的 探讨重型乙型肝炎(乙肝)与其他肝病患者原位肝移植围术期全身氧代谢变化的特点。**方法** 12例重型乙肝患者为试验组,10例其他肝病患者为对照组。以咪唑安定、异丙酚、芬太尼、维库溴铵诱导全麻,术中吸入异氟醚维持麻醉,维库溴铵维持肌松,行改良背驮式原位肝移植术。左桡动脉穿刺测有创动脉压,右颈内静脉穿刺置入漂浮导管。分别于术前、无肝前10 min、无肝期25 min、新肝期30 min和术毕监测动脉和混合静脉血氧分压(P_{aO_2} 和 $P_{\bar{v}O_2}$)、动脉和混合静脉血氧含量(CaO_2 和 $C_{\bar{v}O_2}$)及动-静脉血氧含量差($Ca-vO_2$)、氧供(DO_2)、氧供指数(DO_2I)、氧消耗(VO_2)、氧耗指数(VO_2I)、氧摄取指数(O_2EI)和氧摄取率(O_2ER)。**结果** ①试验组:与术前相比,无肝前期 $P_{\bar{v}O_2}$ 上升, $Ca-vO_2$ 、 O_2EI 、 O_2ER 下降, DO_2 和 VO_2 无明显变化;无肝期 DO_2 、 DO_2I 、 VO_2 和 VO_2I 均明显下降, DO_2 、 VO_2 分别下降43%和21%, O_2EI 和 O_2ER 均明显上升;新肝期 $P_{\bar{v}O_2}$ 上升, DO_2 和 DO_2I 明显上升, VO_2 和 VO_2I 回升至术前水平;术毕时 DO_2 和 DO_2I 依然高于术前水平。②对照组:无肝前期 $P_{\bar{v}O_2}$ 上升, DO_2 和 VO_2 无明显变化, O_2EI 和 O_2ER 下降;无肝期 DO_2 、 DO_2I 、 VO_2 和 VO_2I 均明显下降, DO_2 下降25%, VO_2 则下降12%;新肝期 $P_{\bar{v}O_2}$ 上升, $Ca-vO_2$ 下降, DO_2 、 DO_2I 明显上升, VO_2 和 VO_2I 回升至术前水平;术毕时 DO_2 和 DO_2I 依然高于术前水平。**结论** 肝移植围术期中,全身 DO_2 变化大于 VO_2 变化;重型乙肝患者的全身 DO_2 和 VO_2 变化较其他肝病患者剧烈。

【关键词】 肝移植; 氧代谢; 围术期; 乙型肝炎, 重型

Changes in oxygen metabolism in hepatitis B gravis in peri-operative stage of orthotopic liver transplantation LI Shang-rong, HEI Zi-qing, LUO Gang-jian, LUO Chen-fang, SHEN Ning, GAN Xiao-liang. Department of Anesthesiology, The Third Affiliated Hospital of Zhongshan University, Guangzhou 510630, Guangdong, China

【Abstract】 Objective To investigate the changes in oxygen metabolism in peri-operative stages in hepatitis B gravis and non-hepatitis B gravis undergoing orthotopic liver transplantation (OLT). **Methods** Twelve patients undergoing OLT for hepatitis B gravis (experimental group) and 10 patients without hepatitis B gravis (control group) were enrolled for study. Anesthesia was induced by propofol, fentanyl and norcurium, and maintained with isoflurane. Arterial catheter was inserted into the left radial artery. Swan-Ganz catheter was inserted through the right internal jugular vein. Arterial partial pressure of oxygen (P_{aO_2}), mixed venous partial pressure of oxygen ($P_{\bar{v}O_2}$), arterial oxygen content (CaO_2), mixed venous oxygen content ($C_{\bar{v}O_2}$), arterial-venous oxygen content difference ($Ca-vO_2$), oxygen delivery (DO_2), index of oxygen delivery (DO_2I), oxygen consumption (VO_2), index of oxygen consumption (VO_2I), index of oxygen extract (O_2EI), oxygen extract rate (O_2ER) were determined before skin incision (T1), 10 minutes before anhepatic phase (T2), 25 minutes after liver was removed (anhepatic phase, T3), 30 minutes in neohapitic phase (T4), and the end of operation (T5). **Results** ① In the experimental group, $P_{\bar{v}O_2}$ increased, $Ca-vO_2$ decreased, DO_2 and VO_2 showed no change, and O_2EI and O_2ER decreased in T2. In preanhepatic period, $P_{\bar{v}O_2}$ increased, $Ca-vO_2$ decreased, DO_2 and VO_2 did not change. In anhepatic period, DO_2 , DO_2I , VO_2 and VO_2I decreased obviously, DO_2 decreased by 43%, while VO_2 decreased by 21%, and O_2ER increased obviously. In reperfusion period, P_{aO_2} and $P_{\bar{v}O_2}$ increased, CaO_2 and $Ca-vO_2$ decreased, DO_2 and DO_2I increased, VO_2 and VO_2I recovered to base level. After termination of operation, $P_{\bar{v}O_2}$, DO_2 , DO_2I were still high. ② In the control group: $P_{\bar{v}O_2}$ increased, O_2EI and O_2ER decreased, but no significant changes were found in DO_2 and VO_2 in T2. DO_2 , DO_2I , VO_2 , and VO_2I all decreased in T3, while DO_2 reduced by 25% and VO_2 reduced by 12%. In T4, $P_{\bar{v}O_2}$, DO_2 and DO_2I all increased, while $Ca-vO_2$, VO_2 and VO_2I reached the pre-operative levels in T4. DO_2 and DO_2I levels were higher than those of preoperation in T5. **Conclusion** The decrease in DO_2 is more obvious than VO_2 in anhepatic period during OLT in hepatitis B gravis patients. In neohapitic period, DO_2 increases while VO_2 returns to base level.

【Key words】 liver transplantation; oxygen metabolism; peri-operative; severe hepatitis B gravis

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30271254);广东省科技计划项目(2004B35001005)

作者单位:510630 广州,中山大学附属第三医院麻醉科

作者简介:黎尚荣(1971-),男(汉族),广东省罗定市人,医学博士,主治医师,主要从事肝脏移植手术麻醉的研究,发表文章10余篇(E-mail:lishangrong@yahoo.com)。

原位肝移植术被认为是终末期肝病的有效治疗方法,其预后与无肝期过程中氧债的关系十分密切^[1]。国内外学者均发现肝移植围手术期患者全身氧供给(DO_2)、氧消耗(VO_2)发生了显著的变化^[2,3]。重型乙型肝炎(乙肝)患者伴随明显的肝功能衰竭及全身多器官功能失调,肝移植围手术期发生剧烈的血流动力学变化^[4],故氧供需的变化可能更为明显,而目前国内外尚未见相关的研究。本研究旨在研究重型乙肝患者与其他肝病患者行改良背驮式肝移植术时全身 DO_2 、 VO_2 的变化,报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例:试验组为 12 例重型乙肝患者,均符合 2000 年“全国病毒性肝炎防治方案”的诊断标准,其中男 8 例,女 4 例;年龄 25~67 岁,平均(44.3±11.4)岁;体重 48~71 kg,平均(61.2±9.4)kg;急性重型 3 例,亚急性重型 8 例,慢性重型 1 例;按美国麻醉医师协会病情估计分级(ASA)为Ⅲ~Ⅳ级。对照组 10 例为其他肝病患者,男 8 例,女 2 例;年龄 29~71 岁,平均(47.6±12.3)岁;体重 47~68 kg,平均(58.3±8.6)kg;其中肝癌 5 例,乙肝肝硬化合并肝癌 3 例,胆汁性肝硬化 1 例,酒精性肝硬化 1 例;ASAⅡ~Ⅲ级。两组患者术前均无明显呼吸困难,吸空气时动脉血氧分压(PaO_2)均大于 60 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa)。

1.2 麻醉方法:患者入手术室前 30 min 肌肉注射阿托品 0.5 mg。入手术室后开放上肢静脉通路,常规心电图监护,监测无创动脉血压、脉搏血氧饱和度及体温。以咪唑安定 0.1 mg/kg、异丙酚 1 mg/kg、芬太尼 5 $\mu\text{g/kg}$ 、维库溴铵 0.1 mg/kg 行快速全麻诱导,气管插管,麻醉机控制呼吸。术中吸入异氟醚 0.8~1.0 MAC(肺泡气最低有效浓度)维持麻醉,视循环水平间断追加芬太尼至 10 $\mu\text{g/kg}$,以维库溴铵维持肌松,根据血气结果调节呼吸参数,维持呼气末二氧化碳分压($\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$)在 35~45 mm Hg。所有患者均以温毯机及输血输液加温仪保温。

1.3 血样采集:麻醉诱导后,右颈内静脉放入肺动脉漂浮导管,左桡动脉放置动脉导管,分别在术前(T1)、无肝前 10 min(T2)、无肝期 25 min(T3)、新肝期 30 min(T4)和术毕(T5)5 个时间点同步采集桡动脉血和肺动脉血(混合静脉血)进行血气分析。

1.4 指标监测与记录方法:在 5 个时间点记录平均动脉压(MABP),并通过持续心排仪(CCO-Baxter Vigilance, Edwards, 美国)观察心排量(CO)及血温。血样本用雅培 GT 便携式血气分析仪(Abbott,

美国)进行血气分析。监测血红蛋白(Hb)、动脉血氧饱和度(SaO_2)、混合静脉血氧饱和度($\text{S}\bar{\text{vO}}_2$)、 PaO_2 、混合静脉血氧分压($\text{P}\bar{\text{vO}}_2$)、动脉血氧含量(CaO_2)、混合静脉血氧含量($\text{C}\bar{\text{vO}}_2$)、动-静脉血氧含量差值($\text{Ca}-\text{vO}_2$)、 DO_2 、氧供指数(DO_2I)、 VO_2 、氧耗指数(VO_2I)、氧摄取率(O_2ER)及氧摄取指数(O_2EI)。

1.5 统计学分析:数据以 SPSS 11.0 软件处理,结果以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用自身配对 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 移植手术时间及术中情况:试验组手术时间(364±51)min(301~411 min),无肝期时间(39±14)min(28~49 min);术中失血(1 340±430)ml(840~1 950 ml),输入红细胞(6.4±3.1)U(4~10 U)。对照组手术时间(334±32)min(285~392 min),无肝期时间(34±9)min(26~45 min);术中失血(850±330)ml(440~1 650 ml);输入红细胞(250±210)ml(0~600 ml)。

2.2 氧代谢参数变化(表 1)

2.2.1 试验组:与术前相比,无肝前期 $\text{P}\bar{\text{vO}}_2$ 上升, $\text{Ca}-\text{vO}_2$ 下降, DO_2 和 VO_2 无明显变化, O_2EI 、 O_2ER 下降。无肝期上述变化更明显, DO_2 、 DO_2I 、 VO_2 和 VO_2I 均明显下降, DO_2 下降幅度为 43%, VO_2 则下降了 21%, O_2EI 和 O_2ER 均明显上升。与术前相比,新肝期 $\text{P}\bar{\text{vO}}_2$ 上升, DO_2 、 DO_2I 明显上升, VO_2 和 VO_2I 回升至术前水平。术毕时 DO_2 和 DO_2I 依然高于术前水平。

2.2.2 对照组:氧代谢的变化呈现与试验组相似但程度较轻的变化。与术前相比,无肝前期 $\text{P}\bar{\text{vO}}_2$ 上升, DO_2 和 VO_2 无明显变化, O_2EI 和 O_2ER 下降。无肝期上述变化更明显, DO_2 、 DO_2I 、 VO_2 和 VO_2I 均明显下降, DO_2 下降幅度为 25%, VO_2 则下降了 12%。与术前相比,新肝期 $\text{P}\bar{\text{vO}}_2$ 上升, $\text{Ca}-\text{vO}_2$ 下降, DO_2 、 DO_2I 明显上升, VO_2 和 VO_2I 回升至术前水平。术毕时 DO_2 和 DO_2I 依然高于术前水平。

2.2.3 两组的变化:试验组与对照组间亦存在某些差异,表现为:①试验组围术期的 VO_2 水平较对照组为低。②试验组 CaO_2 和 $\text{C}\bar{\text{vO}}_2$ 较对照组为低。③在无肝期前,试验组 O_2EI 明显低于对照组,而新肝期后两组数值无差异。④在无肝期间,试验组 DO_2 下降幅度较对照组明显(43%比 25%)、 VO_2 的下降幅度亦明显高于后者(21%比 12%)。

表 1 两组不同时间点氧代谢参数的变化($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Changes of indexes of oxygen metabolism at different stages in the two groups($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数(例)	PaO ₂ (mm Hg)	P $\bar{v}$ O ₂ (mm Hg)	CaO ₂ (ml/L)	C $\bar{v}$ O ₂ (ml/L)	Ca - vO ₂ (ml/L)
试验组	T1	12	409.2± 74.5	74.1±14.9	156.0±24.1	136.0±20.6	20.5± 6.3
	T2	12	427.7± 70.3	102.3±31.9*	140.0±27.6 [△]	125.0±25.4 [△]	15.2± 5.7*
	T3	12	384.2±106.7	64.9±25.2	147.0±24.7	119.0±25.7	31.0±16.7
	T4	12	446.3± 61.4	107.4±29.2*	140.0±21.4	122.0±19.3	17.1± 5.3
	T5	12	415.7± 87.5	90.8±38.1	142.0±24.5	122.0±21.4	19.9± 6.1
对照组	T1	10	406.6± 64.5	60.1±12.7	184.0±54.4	155.0±52.2	29.2± 8.2
	T2	10	401.2± 85.2	77.8±17.0*	172.0±25.2	147.0±17.1	24.5±12.3
	T3	10	385.0± 68.2	58.4±14.7	167.0±19.4	133.0±17.8	33.7±10.5
	T4	10	457.0± 35.6	96.8±20.4*	156.0±18.1	142.0±16.9	17.7± 3.1*
	T5	10	459.0± 28.2	70.8±11.2*	166.0±24.9	143.0±25.9	22.9± 5.6

组别	时间	例数(例)	DO ₂ (ml/min)	DO ₂ I(ml · min ⁻¹ · m ⁻²)	VO ₂ (ml/min)	VO ₂ I(ml · min ⁻¹ · m ⁻²)	O ₂ EI(%)	O ₂ ER(%)
试验组	T1	12	1 380±353	764±168	186.0±84.6	102.0±41.6	6.72± 3.41 [△]	13.10±2.88
	T2	12	1 456±335	813±175	153.0±31.6 [△]	85.2±14.2 [△]	3.80± 3.58* [△]	10.90±3.44*
	T3	12	791±235* [△]	439±131*	147.0±60.8* [△]	79.7±26.7*	13.80±12.10*	20.70±9.71*
	T4	12	1 666±300*	928±149*	206.0±70.8	113.0±33.4	4.80± 3.55	12.20±2.79
	T5	12	1 682±461*	917±199*	233.0±74.4	127.0±35.1	7.02± 4.37	14.20±3.59
对照组	T1	10	1 312±479	710±240	205.0±61.1	112.0±30.5	13.20± 5.64	16.60±4.56
	T2	10	1 606±308	869±121	223.0±87.3	120.0±44.6	8.00± 3.03*	13.90±5.64
	T3	10	983±462*	526±221*	181.0±38.3*	97.4±13.4*	16.20± 5.90	20.30±5.64
	T4	10	1 886±352*	1 024±149*	202.0±35.7	114.0±18.9	4.02± 1.41*	12.10±2.16
	T5	10	1 841±469*	993±205*	242.0±35.6	137.0±21.5	7.17± 2.34*	14.20±3.70

注:与本组 T1 比较: * $P<0.05$;与对照组同时时间点比较: $\Delta P<0.05$

3 讨论

重型乙肝临床治疗效果差,病死率高,肝移植术是目前最有效的手段之一^[5]。重型乙肝患者常并发有静脉曲张性出血、肝性脑病、肝昏迷、肝肾综合征、顽固性腹水、严重营养不良、出血倾向、肝肺综合征及肺动脉高压等情况,其肝移植围手术期的变化可能会较其他非重症肝炎患者更为剧烈。肝移植手术具有创伤大、出血多、时间长、内稳态改变急剧、循环系统变化大的特点,围手术期全身 DO₂ 和 VO₂ 变化剧烈,如何维持该期间的氧供需平衡是目前一大难题。重型乙肝患者肝移植围术期的机体氧供需平衡的变化是否较其他患者剧烈,有待研究。

Lubbe 等^[2]在 1988 年进行了首次肝移植围手术期全身 DO₂、VO₂ 变化的研究,110 例肝移植患者采用体外静-静脉转流术,无肝期 VO₂ 下降 11.4%,新肝期则上升 44.0%。Steltzer 等^[6]在 1993 年对 99 例肝移植病例的研究中发现,采用非体外静-静脉转流技术,患者无肝期 VO₂ 和 DO₂ 均有显著降低,约 45%;新肝期 VO₂ 和 DO₂ 增加均在 20% 左右。本课题组在观察体外静-静脉转流下原位肝移植术中发现,无肝期受体的 DO₂、VO₂ 轻微下降,而在新肝期间 DO₂ 仅上升 31%,VO₂ 却上升了 71%,显示体外静-静脉转流对无肝期的氧代谢影响较小,但新肝期全身 VO₂ 却显著上升^[3]。

影响肝移植围手术期全身氧供需平衡的因素很多,可能包括:疾病的种类及病情的轻重;手术方式;

无肝期的长短;是否采用体外静-静脉转流;术中患者是否低体温等。各种因素通过影响围术期心排血量的变化,无肝期肠道淤血和无氧代谢的变化,以及肝的代谢功能变化等环节,分别影响 DO₂ 及 VO₂ 的高低,从而导致不同程度的氧供需失衡。

本研究中发现,重型乙肝患者与其他肝病患者的肝移植围手术期中 DO₂ 和 VO₂ 的变化有着相似但程度不同的变化。重型乙肝患者无肝期间 DO₂ 和 VO₂ 均显著下降,其中 DO₂ 的下降程度(43%)比 VO₂(21%)更明显,O₂ER 明显上升,提示此期间由于 DO₂ 明显下降,机体只能通过提高 O₂ER 来进行代偿;进入新肝期,VO₂ 和 VO₂I 回升至术前水平,DO₂、DO₂I 明显上升。而其他肝病患者的无肝期 DO₂ 和 VO₂ 亦表现为下降,但 DO₂ 及 VO₂ 的下降程度(25%和 12%)明显不如重型乙肝患者。据此,我们认为,重型乙肝患者氧供需失衡明显较其他肝病患者剧烈,尤其在无肝期及新肝早期更明显。

在本研究中,无论试验组还是对照组,无肝期 DO₂ 和 VO₂ 均显著下降,但 DO₂ 的下降较 VO₂ 更明显,新肝早期进入新肝期,VO₂ 和 DO₂ 均明显上升,但 DO₂ 的上升更明显,显示 DO₂ 的变化比 VO₂ 大。我们考虑引致该变化的因素可能与手术方式及良好的保温密切相关。手术方式的改变是目前国内肝移植取得进展的主要因素之一^[7]。我院进行附加腔静脉整形的改良背驮式肝移植术,有能明显简化切肝、植肝手术操作,显著缩短无肝期时间,并能减

少出血和输血量,腔静脉并发症少,手术操作方便等显著特点^[8]。本研究中,22 例患者不采用静-静脉转流术,无肝期平均时间试验组为(39±14)min,稍长于对照组(34±9)min。在保温方面,我们采用了暖风式温毯机与输血输液加温仪相结合的方式,整个手术期间患者无明显低体温情况。

综上所述:本研究结果显示,肝移植围手术期患者的全身 DO₂ 变化比 VO₂ 变化大,而重型乙肝患者的全身 DO₂ 和 VO₂ 变化较其他肝病患者更加剧烈。提示对重型乙肝患者行肝移植术时,更需要注意全身氧供需平衡。

参考文献:

- 1 Kostopanagiotou G, Smyrniotis V, Theodoraki K, et al. Oxygen availability during orthotopic liver transplantation [J]. Liver Transpl, 2003, 9: 1216 - 1221.

- 2 Lubbe N, Bornscheuer A, Grosse H, et al. Changes in intra-operative total oxygen consumption in patients during liver transplantation [J]. Anaesthesist, 1988, 37: 211 - 217.
- 3 黄文起, 黑子清, 汪凡, 等. 原位肝移植术围术期机体组织氧供氧耗的变化 [J]. 中华麻醉学杂志, 2000, 20: 588 - 590.
- 4 罗晨芳, 黑子清, 罗刚健, 等. 重型肝炎肝移植围术期血流动力学变化及监测意义 [J]. 中国危重病急救医学, 2004, 16: 727 - 729.
- 5 陆敏强, 陈规划, 杨扬, 等. 中国原发性肝癌临床分期预测肝癌移植预后的临床研究 [J]. 中华肝胆外科杂志, 2005, 11: 224 - 226.
- 6 Steltzer H, Hiesmayr M, Tuchy G, et al. Perioperative liver graft function: the role of oxygen transport and utilization [J]. Anesth Analg, 1993, 76: 574 - 579.
- 7 陈规划, 陆敏强, 何晓顺, 等. 改良背驮式肝移植 69 例报告 [J]. 中华实用外科杂志, 2002, 22: 405 - 407.
- 8 陆敏强, 陈规划. 肝移植的临床新进展 [J]. 新医学, 2003, 34: 725 - 726.

(收稿日期: 2004 - 12 - 09 修回日期: 2005 - 02 - 08)

(本文编辑: 李银平)

• 经验交流 •

血液灌流抢救重症药物或毒物中毒 12 例

李明琼

【关键词】 血液灌流; 药物中毒; 毒物中毒

血液透析(HD)、血液灌流(HP)等血液净化治疗用于抢救药物、毒物中毒方面已取得了很好的疗效。我院 2003 年以来采用 HP 治疗 12 例重症药物、毒物中毒患者,效果满意,报告如下。

1 病例和方法

1.1 病例: 12 例中男 7 例,女 5 例;年龄 20~74 岁,平均 43 岁;安定中毒 1 例,异烟肼中毒 1 例,鱼胆中毒 1 例,有机磷农药中毒 9 例;中毒时间 30 min~72 h;4 例患者就诊时已昏迷,4 例并发急性肾功能衰竭(ARF);中毒至血液净化治疗时间 2~8 h。

1.2 治疗方法: 所有患者均采用洗胃、补液、利尿等综合治疗;有机磷农药中毒者给予阿托品、解磷定等;低血压及呼吸衰竭者给予升压及呼吸兴奋剂;经内科治疗 4~6 h 后效果较差者行 HP 治疗,合并 ARF 者采用 HD+HP 联合治疗。血液净化采用意大利贝尔克 2000 型血透机,德国 Fresenius F6 透析器或意大利

利 NT1408 透析器,丽珠 HA230 树脂灌流器或爱尔 YTS-150 碳肾。经双腔股静脉导管插管或直接桡动脉、肘正中静脉穿刺建立血液通路,普通肝素钠总量 30~60 mg 或低分子肝素钙 5 000 U 抗凝。先用含 20 mg/L 肝素的盐水冲洗管路、灌流器或透析器,行 HD+HP 者将灌流器串联于透析器前端,灌流器平心脏水平,血流量 150~200 ml/min,每次治疗时间 2~4 h。

2 结果

12 例患者经 HP 或 HD+HP 治疗,10 例于治疗后 2~4 h 意识转清,1 例于第 3 次治疗后清醒,1 例有机磷中毒者死于中间综合征。

3 讨论

3.1 HD 通过溶质弥散清除药物,故仅用于水溶性而不与蛋白或血浆等其他成分结合的物质,对中、大分子质量的毒物清除效果差。对脂溶性高、易与蛋白结合的毒物或毒物,HP 的清除效果比 HD 好。在中毒致 ARF 时两者串联使用可以增加疗效。

3.2 对急性药物、毒物中毒患者的抢救要注意:①强调争分夺秒。经积极内科治疗 4~8 h 后病情无缓解时,应积极迅速

建立血管通路行 HP 治疗。使用解毒剂时,因 HP 对解毒剂亦有吸附作用,常需增加使用剂量。②血液净化过程中应密切注意患者动、静脉管路是否通畅;HP 的血流量从 50 ml/min 开始,若血压、脉搏和心律稳定,可慢慢提高到 150~250 ml/min。④密切观察患者生命体征变化,血压降低时立即减慢血泵速度、补充血容量、给予升压药(如多巴胺)使血压维持在 100~120/70~80 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa),同时进行灌流治疗,不要轻易停止灌流,以免丧失抢救时机,昏迷患者保持呼吸道通畅,及时吸痰,防止窒息而致死亡。⑤注意观察患者动、静脉血压的变化及 HP 不良反应,如血小板减少。血小板减少主要发生在 HP 后 2 h,可降低到灌流前的 30%~40%之间;如采用活性炭治疗,尚可吸附某些活性因子,如纤维蛋白,常引起出血倾向。应注意观察患者皮肤、黏膜、消化道、尿道等部位的出血情况。同时应注意使用炭肾者由于活性炭吸附葡萄糖而出现低血糖反应。

(收稿日期: 2005 - 08 - 22)

(本文编辑: 郭方)

作者单位: 556000 贵州 凯里, 贵州省黔东南州人民医院肾内科

作者简介: 李明琼(1954-), 女(汉族), 贵州省人, 主管护师。