论著

文章编号:1000-5404(2005)19-1962-03

背驮式肝移植术中血流动力学变化及其与肝功能 Child 分级的联系

秦建伟,别 平,杨占宇,董家鸿 (第三军医大学西南医院全军肝胆外科研究所,重庆 400038)

提 要:目的 总结背驮式肝移植术中血流动力学变化特点;分析肝功能 Child-pugh 分级与术中血流动力变化的联系。**方法** 回顾性分析我院95例背驮式肝移植总体术中血流动力指标;将所有病例按照术前肝功能 Child-pugh 分级不同进行分组,比较 Child C 级病例与其余(Child B 级和 Child A 级)病例,观察术中血流动力变化与肝功能 Child 分级之间的联系。**结果** 所有病例术中无肝前期及无肝期均较平稳,新肝期血流动力变化相对剧烈,与新肝前期相比 MAP 显著下降,MPAP 显著升高。Child C 级组与其余组比较,无肝前期至无肝期 MAP 较低($P<0.01$),HR 较快($P<0.01$);新肝期 CVP($P<0.01$)及 MPAP($P<0.05$)较高,MAP 及 HR 无显著差别。**结论** 背驮式肝移植术中无肝前期及无肝期血流动力较平稳;新肝期血流动力变化相对剧烈;术前肝功能与术中血流动力变化之间存在联系,肝功能失代偿的病例术中经历了更大的血流动力波动,表现为无肝前期及无肝期 MAP 更低,HR 更快,新肝期 CVP 及 MPAP 更高。

关键词:背驮式肝移植;血流动力;Child 分级

中图法分类号:R61;R617;R657.3 **文献标识码**:A

Hemodynamic changes during piggyback liver transplantation of different Child class

QIN Jian-wei, BIE Ping, YANG Zhan-yu, DONG Jia-hong (Institute of Hepatobiliary Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To describe the hemodynamic changes during piggyback liver transplantation (PBLT), and to analyze the hemodynamic correlation with various degrees of cirrhosis according to Child-pugh classification. **Methods** Between March 1999 and June 2004, 180 patients underwent PBLT procedure in our institution, and 95 cases were selected and divided according to Child classification. The intraoperative hemodynamics of different time points were retrospectively analyzed, including mean artery pressure (MAP), heart rate (HR), central vein pressure (CVP) and mean pulmonary artery pressure (MPAP). **Results** Hemodynamic changes were minimal before and during anhepatic phase in all the patients. At reperfusion, a hemodynamic disturbance occurred featured by decrease of MAP and increase of MPAP. Comparison between different Child class showed that in the Child C group, MAP were lower and HR were higher before new liver phase, while CVP and MPAP were higher during new liver phase. **Conclusion** Hemodynamic changes were minimal before and during anhepatic phase for PBLT, while they were more severe during reperfusion, and they also correlates with the different Child class before transplantation. The more severe of the cirrhosis before transplantation according to Child classification, the greater hemodynamic changes during the operation.

Key words: piggyback liver transplantation; hemodynamic; Child classification

背驮式肝移植(piggyback liver transplantation, PBLT)在术中血流动力方面较经典肝移植有了显著改善[1~3],目前专门探讨背驮式肝移植术中血流动力学变化的报道较少。接受肝移植患者中相当部分术前处于肝功能失代偿期,术前即存在心血管功能不稳定,加之术中大量放腹水,这是否会影响术中血流动力学变化?术前肝功能 Child-pugh 分级与术中血流动力波动是否存在联系?这一问题目前尚少见专门报道。现回顾性分析我院95例背驮式肝移植术中的血流动力学变化,目的为总结 PBLT 术中血流动力变化特点。同时观察术前肝功能 Child-pugh 分级与术中血流动力变化之间的联系。

作者简介:秦建伟(1969-),男,甘肃省兰州市人,博士研究生,主治医师,主要从事肝移植方面的研究。电话:(023)60660752

通讯作者:别 平,电话:(023)68754169

收稿日期:2005-01-11;修回日期:2005-03-27

1　材料与方法

本组 95 例患者均采用改良背驮式肝移植,其中男 88 例,女 7 例,平均年龄(47.06 ± 9.52)岁。对所有患者术中各期的血流动力指标进行采集,总结 PBLT 术中各时期血流动力学变化特点;按照术前肝功能 Child-pugh 分级不同进行分组比较,分析术前肝功能 Child-pugh 分级与术中血流动力变化之间的联系。

1.1　具体指标采集项目及时间

血流动力指标包括:平均动脉压(MAP)、心率(HR)、中心静脉压(CVP)、平均肺动脉压(MPAP);采集时间:无肝前期、无肝期 10 min、无肝期 30 min、新肝前期、新肝期 10 min、新肝期 30 min、新肝期 60 min(病肝切除过程中门静脉切断时为无肝期开始,至新肝植入门静脉开放时,为无肝期结束,新肝期开始)。术前肝功能指标:总胆红素、白蛋白、凝血酶原时间。记录手术时间、无肝期时间、术中出血量、腹水量及总出入量。

1.2　分组比较方法

依照 Child-pugh 评分标准对 95 例病例术前肝功能进行分级,Child C 级为Ⅰ组(43 例),其余(Child B 级和 Child A 级)为Ⅱ组(52 例)。比较两组血流动力指标差异。

1.3　统计学方法

数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,应用 SPSS 10.0 软件包进行 t 检验。

2　结果

2.1　95 例 PBLT 总体术中血流动力学变化

见表 1。

表 1　95 例背驮式肝移植总体术中血流动力变化($\bar{x} \pm s$)

Tab 1　The intraoperative hemodynamics of the 95 cases of PBLT in general($\bar{x} \pm s$)

Time points	MAP(mmHg)	HR(min^{-1})	CVP(mmHg)	MPAP(mmHg)
Pre-anhepatic phase	86.85 ± 11.48	95.64 ± 16.31	7.910 ± 2.323	17.06 ± 4.03
Anhepatic phase for 10 min	86.29 ± 11.39	96.67 ± 16.54	7.384 ± 2.344	16.37 ± 3.46
Anhepatic phase for 30 min	87.34 ± 23.74	97.79 ± 16.15	7.642 ± 2.236	16.60 ± 3.26
Pre-reperfusion	80.99 ± 8.73	98.91 ± 16.44	7.928 ± 2.221	17.01 ± 3.94
10 min after reperfusion	71.16 ± 10.59 **	98.83 ± 14.74	8.362 ± 2.268	17.76 ± 3.34
30 min after reperfusion	77.82 ± 9.75 *	99.15 ± 14.54	8.437 ± 2.530	18.56 ± 3.37 **
60 min after reperfusion	76.84 ± 9.73 **	97.73 ± 16.16	8.450 ± 1.961	18.50 ± 4.08 *

*:$P<0.05$, **:$P<0.01$, *vs* pre-reperfusion

表 1 可见由无肝前期至无肝期,各血流动力学指标未见明显变化。新肝期 10、30、60 min,MAP 较新肝前期显著降低(分别为 $P<0.01$、$P<0.05$、$P<0.01$),新肝期 30 min 及 60 min MPAP 较新肝前期显著升高(分别为 $P<0.01$、$P<0.05$)。

2.2　不同 Child 分级术中血流动力变化

Ⅰ组(child C 级)与Ⅱ组(child A、B 级)术中一般资料对比见表 2;两组术中血流动力指标比较见表 3。

表 2　两组病例术中一般资料对比($\bar{x} \pm s$)

Tab 2　Clinical data of group Ⅰ and group Ⅱ($\bar{x} \pm s$)

Group	n	Surgical time (min)	Anhepatic phase (min)	Blood loss (ml)	Ascites (ml)
Ⅰ	43	616.67 ± 199.67	271.97 ± 164.23	2 421 ± 1 278	1 928 ± 1 239 *
Ⅱ	52	605.12 ± 181.72	235.48 ± 92.6	2 235 ± 1 729	793 ± 931

*:$P<0.01$, *vs* group Ⅱ

表 3　不同 Child 分级病例术中血流动力变化的比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 3　Comparison of intraoperative hemodynamics between two groups ($\bar{x} \pm s$)

Time	MAP(mmHg)		HR(min^{-1})		CVP(mmHg)		MPAP(mmHg)	
	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅰ	Group Ⅱ
Pre-anhepatic phase	82.48 ± 11.26 **	90.25 ± 10.70	101.0 ± 17.1 **	91.44 ± 14.50	8.371 ± 2.224	7.533 ± 2.351	17.74 ± 4.28	16.53 ± 3.79
Anhepatic phase for 10 min	82.43 ± 11.74 **	89.30 ± 11.41	101.4 ± 17.5 *	92.95 ± 14.88	8.012 ± 2.634 *	6.911 ± 1.986	17.11 ± 3.69	15.80 ± 3.19
Anhepatic phase for 30 min	81.81 ± 10.19 *	87.08 ± 11.32	101.8 ± 15.4 *	94.62 ± 16.12	7.943 ± 2.461	7.133 ± 2.117	16.81 ± 3.64	15.42 ± 2.85
Pre-reperfusion	79.71 ± 8.65	81.99 ± 8.77	103.7 ± 16.0 *	95.17 ± 15.69	8.601 ± 2.264 *	7.402 ± 2.060	17.83 ± 3.77	16.38 ± 3.98
10 min after reperfusion	69.76 ± 10.12	72.25 ± 10.93	101.7 ± 14.2	96.57 ± 14.87	8.971 ± 2.332 *	7.889 ± 2.123	18.34 ± 3.23	17.31 ± 3.39
30 min after reperfusion	76.33 ± 9.76	78.76 ± 9.83	100.7 ± 14.0	97.93 ± 14.97	9.685 ± 2.525 **	7.867 ± 2.492	19.61 ± 3.49 *	17.82 ± 3.11
60 min after reperfusion	76.34 ± 10.05	77.23 ± 9.58	99.77 ± 15.23	96.15 ± 16.84	9.228 ± 2.211	8.267 ± 2.462	19.54 ± 3.92	20.37 ± 4.59

*:$P<0.05$, **:$P<0.01$, *vs* group Ⅱ

表 2 可见Ⅰ组术中放腹水量显著大于Ⅱ组,两组在手术时间、无肝期及术中出血量等方面均无显著差异;表 3 可见在无肝前期及无肝期,Ⅰ组 MAP 低于Ⅱ组,HR 快于Ⅱ组;进入新肝期后两组 MAP 及 HR 均无差异;同时Ⅰ组的 CVP 在无肝期 10 min、新肝前期、新肝期 10、30 min 时点上高于Ⅱ组,MPAP 在新肝期 30 min 高于Ⅱ组。

3　讨论

PBLT 由于无肝期保留了下腔静脉血流,术中血流

动力更加平稳,阻断门静脉及部分阻断下腔静脉对受体造成的血流动力学影响是轻微的[2,4,5]。本组95例PBLT患者术中由无肝前期过渡到无肝期均较平稳,未出现血流动力指标的较大波动。无肝前期与无肝期10、30 min相比,MAP、HR、CVP及MPAP均未见显著差异。研究表明阻断门静脉及部分阻断下腔静脉只使心排量下降16%[6],也有学者认为阻断门静脉造成心排量及心脏指数下降均不显著[1],这使绝大多数的患者可以安全地渡过无肝期。门静脉阻断的影响如此轻微可能归功于门静脉系统广泛的侧支循环,尤其是肝硬化患者[6]。在我国,接受肝移植的患者大多数存在肝硬化病理基础。本组病例中,大部分患者存在肝硬化,少数患者术前即存在门静脉主干部分或完全闭塞。阻断门静脉后,相当一部分血流经侧支循环回流入心脏,这可能是阻断门静脉未造成显著血流动力学变化的原因。

新肝期因肝静脉流出道及门静脉开放,供肝再灌注,出现MAP下降、MPAP升高、HR增快等再灌注后综合征(post-reperfusion syndrome,PRS)[7]。本组病例门静脉开放后10、30、60 min,MAP均较开放前降低,开放后30、60 min MPAP较开放前升高。其中1例MAP最大降幅达50%(与新肝前期比较),另1例开放门静脉早期时出现心律失常、心跳骤停,经抢救成功,后治愈出院。这说明新肝再灌注期仍是PBLT术中血流动力波动最剧烈的时期[7]。PRS具体的形成机制仍不完全清楚,可能的原因[8,9]包括:供肝自身释放的炎性细胞因子、血管活性物质及氧自由基;血管再通后循环血容量失衡;由淤血的胃肠道释放的血管活性物质、补体、肠源性内毒素等;其它因素,如低体温、大量失血等。研究表明新肝期PRS特征变化是MAP显著下降、心排量增加、周围血管阻力下降,同时肺循环阻力增高、肺动脉温度下降、平均肺动脉压及肺毛细血管楔压升高,其中周围血管阻力下降是MAP下降的主要原因[9]。

接受肝移植患者中相当部分处于肝功能失代偿期,术前即存在心血管功能不稳定,加之术中大量放腹水,这可能会影响术中血流动力学变化,而目前少见有关报道。本组术前肝功能处于Child C级的共43例(占45.2%),与Child A级和Child B级相比,Child C级的患者无肝前期及无肝期MAP更低,HR更快,在手术前半阶段表现出循环功能更加不稳定;进入新肝期后,PRS作用使外周血管阻力下降引起总体的MAP下降[7],但此时Child C级患者的MAP及HR与其余患者相比并未表现出差异,这表明本组病例中,术前肝功能属Child C级的病例在新肝期并未表现出(较其他患者)更大的血流动力学波动。提示术前肝功能可能与PRS的严重程度没有直接关系[9]。Child C患者在新肝期CVP及MPAP更高,可能与肝硬化患者循环的高动力有关[3,10]。本组病例中,术前肝功能越差的患者,术中经历的血流动力学波动也越明显。

总之,肝移植术中血流动力是否平稳关系到预后[11]。PBLT术中新肝期发生PRS是PBLT术中最为剧烈的血流动力波动。术前肝功能Child分级与术中血流动力变化之间存在联系,术前肝功能Child C级的患者术中经历的血流动力学波动更加明显,表现为手术前半阶段MAP更低、HR更快以及手术后期CVP、MPAP更高。但是否对预后有影响作用尚需更多病例的研究和随访。

参考文献:

[1] Nemec P, Cerny J, Hokl J, *et al*. Hemodynamic measurement in liver transplantation. Piggyback versus conventional techniques[J]. Ann Transplant, 2000, 5(1): 35-37.

[2] Moreno Gonzalez E, Meneu Diaz J, Fundora Y, *et al*. Advantages of the piggy back technique on intraoperative transfusion, fluid compsumption, and vasoactive drugs requirements in liver transplantation: a comparative study[J]. Transplant Proc, 2003, 35(5): 1918-1919.

[3] Villanueva C, Lopez Balaguer J M, Aracil C, *et al*. Maintenance of hemodynamic response to treatment for portal hypertension and influence on complications of cirrhosis[J]. J Hepatol, 2004, 40(5): 757-765.

[4] Parrilla P, Sanchez Bueno, Figueras J, *et al*. Analysis of the complications of the piggy-back technique in 1112 liver transplants[J]. Transplant Proc, 1999, 31(6): 2388-2389.

[5] 莫一我,傅德庄,孙志为,等. 成人原位背驮式肝移植——附8例报告[J]. 消化外科, 2002, 1(5): 365-367.

[6] Acosta F, Sansano T, Robles R, *et al*. Hemodynamic consequences of portal and lateral clamping of the inferior vena cava during liver transplantation[J]. Transplant Proc, 1999, 31(6): 2413-2414.

[7] Aggarwal S, Kang Y, Freeman J A, *et al*. Postreperfusion syndrome: hypotension after reperfusion of the transplanted liver[J]. J Crit Care, 1993, 8(3): 154-160.

[8] Blanot S, Gillon M C, Lopez I, *et al*. Circulating endotoxins and postreperfusion syndrome during orthotopic liver transplantation[J]. Transplantation, 1995, 60(1): 103-106.

[9] Ayanoglu H O, Ulukaya S, Tokat Y. Causes of postreperfusion syndrome in living or cadaveric donor liver transplantations[J]. Transplant Proc, 2003, 35(4): 1442-1444.

[10] Ammatuna M, di Bartolomeo S, Maucione A, *et al*. Hemodynamic changes in orthotopic transplantation of the liver[J]. Minerva Anestesiol, 1994, 60(6): 305-313.

[11] Reich D L, Wood R K Jr, Emre S, *et al*. Association of intraoperative hypotension and pulmonary hypertension with adverse outcomes after orthotopic liver transplantation[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2003, 17(6): 699-702.

(编辑 陈聪连)