

## •临床研究 Clinical research•

## 吗啡联合右美托咪定在骨填充网袋辅助经皮椎体成形术中的应用

杨学刚, 吴戈, 李政文, 文华长, 孙颜媛, 文永均, 曹蓉, 庞华容, 吴辉, 许国辉

**【摘要】 目的** 探讨吗啡联合右美托咪定在骨填充网袋辅助经皮椎体成形术(PVP)治疗转移瘤椎体后壁破坏性骨折的术中应用的镇痛效果及安全性。**方法** 共纳入 121 例转移瘤致椎体后壁破坏的患者, 数字随机表法分为研究组(右美托咪定组)61 例和对照组(0.9%NaCl 溶液组)60 例。两组 PVP 术前 10 min 均给予吗啡注射液 10 mg 皮下注射。研究组 PVP 术前 10 min 单次静脉泵入右美托咪定负荷剂量  $0.6 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , 10 min 后以维持剂量  $0.4 \sim 0.8 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  至术后 3 h 结束; 对照组以同样方式泵入 0.9% NaCl 溶液。记录手术室(T0)、穿刺时(T1)、骨穿刺针到椎体后 1/4 时(T2)、骨钻至椎体前 1/4 处时(T3)、扩张矫形器扩张结束时(T4)、骨水泥注射完(T5)、手术结束(T6)、术后 3 h(T7)各时间点的生命体征、镇静评分、镇痛评分的变化。比较两组患者各时间点的镇静评分(改良 OAA/S)以及镇痛评分(VAS 评分)。**结果** 两组患者各时间点的平均动脉压、心率、呼吸频率、血氧饱和度差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组患者 OAA/S 评分从 T1~T7 变化趋势无统计学意义( $P > 0.05$ )。研究组的 VAS 评分从 T1~T7 均小于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。研究组吗啡追加剂量显著少于对照组( $P < 0.05$ )。**结论** 吗啡联合右美托咪定可有效改善骨填充网袋辅助 PVP 治疗伴椎体后壁破坏的椎体转移瘤的术中疼痛, 不良反应轻, 右美托咪定不会增加不良反应发生率, 值得临床推广。

**【关键词】** 椎体转移瘤; 经皮椎体成形术; 骨填充网袋; 右美托咪定; 疼痛

中图分类号: R681.5 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2020)-06-0604-05

**Application of morphine combined with dexmedetomidine in bone filling mesh container - assisted percutaneous vertebroplasty** YANG Xuegang, WU Ge, LI Zhengwen, WEN Huachang, SUN Yanyuan, WEN Yongjun, CAO Rong, PANG Huarong, WU Hui, XU Guohui. Department of Interventional Radiology, Sichuan Provincial Cancer Hospital, Chengdu, Sichuan Province 610041, China

Corresponding author: XU Guohui, E-mail: xgh0913@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the analgesic effect and safety of morphine combined with dexmedetomidine in bone filling mesh container-assisted percutaneous vertebroplasty(PVP) for fractures of posterior wall of vertebral body due to metastatic tumor. **Methods** A total of 121 patients with fractures of posterior wall of vertebral body due to metastatic tumor were enrolled in this study. Using digital random table method, the patients were divided into study group( $n=61$ , using dexmedetomidine) and control group( $n=60$ , using normal saline). Subcutaneous injection of 10 mg morphine was given to all patients of both groups 10 min before PVP. For the patients of the study group, 10 min before PVP a single intravenous infusion of dexmedetomidine of a loading dose of  $0.6 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  was adopted which was followed by a maintenance dose of  $(0.4-0.8) \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  which lasted until 3h after PVP. For the patients of the control group, infusion of normal saline was carried out in the same way as described above. The time points of observation included entering the operating room(T0), start of puncturing(T1), bone puncture needle reached the posterior 1/4 part of vertebral body(T2), bone drill reached the anterior 1/4 part of vertebral body(T3), at the end of the orthosis dilation(T4), completion of bone cement injection(T5), end of surgery(T6), and at 3 hours after PVP(T7). At

each time point, the vital signs, sedation score, analgesia score were recorded. The sedation score (based on modified OAA/S) and analgesia score (based on VAS) of each time point were compared between the two groups. **Results** No statistically significant differences in the mean arterial pressure, heart rate, respiratory frequency and oxygen saturation at each time point existed between the two groups ( $P>0.05$ ). There was no significant difference in the variation tendency from T1 to T7 of OAA/S score between the two groups ( $P>0.05$ ). In the study group, all the VAS scores from T1 through T7 were smaller than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). The additional dose of morphine in the study group was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** In treating fractures of posterior wall of vertebral body due to metastatic tumor with bone filling mesh container - assisted PVP, morphine combined with dexmedetomidine can effectively improve the intraoperative pain with only mild adverse reactions. The use of dexmedetomidine will not increase the incidence of adverse reactions. Therefore, this treatment method is worthy of clinical promotion. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 604-608)

**【Key words】** vertebral metastasis; percutaneous vertebroplasty; bone filling mesh container; dexmedetomidine; pain

中晚期癌症患者常发生骨转移,超过 40%发生椎体转移<sup>[1]</sup>,导致椎体病理性骨折引起局部疼痛和降低脊柱稳定性。经皮椎体成形术(PVP)可缓解疼痛和增加脊柱稳定性。骨水泥渗漏是 PVP 主要并发症,渗漏率可达 22%~82%,椎体后壁破损者渗漏率更高,骨填充网袋辅助 PVP 可降低骨水泥渗漏率<sup>[2]</sup>。骨填充网袋辅助 PVP 治疗椎体后壁破损型病理性骨折术中需要合适的麻醉。全身麻醉可增加心脑血管疾病发生风险,而单纯局部浸润麻醉,术中机体易受手术刺激引发疼痛和不适感,导致心血管应激反应过高,增加手术风险和术后并发症。术中稳定的血流动力学、适合的舒适度、较低的心血管疾病发生风险、降低骨水泥渗漏是目前亟需解决的问题。本研究通过单中心前瞻性随机双盲对照试验,探讨吗啡联合右美托咪定在骨填充网袋辅助经皮椎体成形术治疗伴椎体后壁破损的椎体转移瘤的术中应用的镇痛效果及安全性。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究设计与分组

2016 年 11 月至 2018 年 11 月期间采用随机、双盲、对照试验研究方法共纳入患者 121 例,该研究经我院伦理委员审查许可。

**1.1.1 纳入标准** ①椎体外原发肿瘤或椎体转移瘤活检病理证实;②治疗前 MRI 和 CT 检查示病变椎体溶骨性破坏致后缘缺损;③局部疼痛至少持续 1 个月并有明显压痛,口服阿片类镇痛药或二磷酸盐类药物保守治疗效果不佳;④患者无严重神经根损伤症状;⑤年龄 20~75 岁,体重 45~75 kg;⑥ ECOG 评分 $\leq 2$ 分;⑦美国麻醉师协会(ASA)疼痛

I~II 级;⑧患者自愿参加本研究;⑨无 PVP 相关手术绝对禁忌证。

**1.1.2 排除标准** ①非肿瘤性椎体压缩骨折;②多发性骨髓瘤引发的椎体压缩骨折;③心肺功能较差,不能耐受 PVP 手术;④成骨性转移、椎管内硬膜外转移压迫脊髓及重度严重压缩;⑤严重药物过敏史;⑥曾经有过脑损伤、脑卒中等中枢神经系统疾病并遗留神经系统后遗症;⑦3 个月内参加其他药物临床研究,研究者认为不适宜参加临床试验者。

采用双盲数字随机表法,将 121 例患者分为观察组(右美托咪定)61 例,对照组(0.9%NaCl 溶液)60 例,治疗前患者均签署知情同意书。

### 1.2 方法

**1.2.1 麻醉方法** 术前签署手术治疗和临床研究知情同意书。术前禁食 8 h,禁饮 4 h。患者步入或平车推入介入手术室后,动态监测心电图(ECG)、生命体征、平均动脉压、血氧饱和度( $SpO_2$ ),鼻导管吸氧 3 L/min。两组患者 PVP 术前 10 min 均给予吗啡注射液 10 mg 皮下注射。观察组 PVP 术前 10 min 单次静脉泵入右美托咪定(江苏恒瑞医药,中国)负荷剂量 0.6  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,10 min 后以维持剂量 0.4~0.8  $\mu\text{g}/\text{kg}$  持续静脉泵入<sup>[3]</sup>,PVP 术后按维持剂量继续泵入 3 h。根据患者生命体征和疼痛情况,调整右美托咪定泵入剂量;对照组以同样方式泵入 0.9%NaCl 溶液,疼痛严重者追加注射吗啡注射液。若平均动脉压 $<60\text{ mmHg}$ ( $1\text{ mmHg}=0.133\text{ kPa}$ )或心率 $<50\text{ 次}/\text{min}$ ,则静脉注射麻黄碱或阿托品;若  $SpO_2<90\%$ 或呼吸暂停 $>15\text{ s}$ ,给予唤醒并头后仰、张口深呼吸处理,如仍不缓解则给予正压辅助通气,必要时插入口咽通道、喉罩或气管插管。

**1.2.2 手术方法** 术前在 PACS 系统上规划病变椎体穿刺路径, 确定穿刺点位置。骨填充网袋辅助 PVP 手术<sup>[2]</sup>: 患者俯卧于分体式记忆棉俯卧位垫上, 双手固定置于头两侧, DSA 机 (Artis zeego III) 透视确定穿刺点, 常规消毒铺巾, 2%利多卡因 (5 mL) 逐层麻醉穿刺通道, 在透视下经单侧或双侧椎弓根途径穿刺病变椎体, 侧位透视下穿刺至椎体后 1/4 处, 退出针芯, 使用骨钻缓慢至椎体前 1/4 处。再应用骨扩张矫形器透视下逐步扩张弹簧片并旋转切割挤压周围骨组织, 在椎体内形成空腔, 然后放置骨填充网袋 (山东冠龙, 中国), 注入牙膏期聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥, 骨填充网袋膨胀至空腔边缘, 直至少量骨水泥经骨填充网袋网眼渗入周围间隙, 骨水泥弥散满意后, 解脱骨填充网袋。骨水泥凝固后拔出穿刺针, 无菌敷料包扎。常规 Dyna CT 扫描评价骨水泥渗漏及弥散情况。最后平车运送患者返回病房, 术后 24 h 后可下床活动。

**1.2.3 观察指标** 记录患者入手术室 (T0)、穿刺时 (T1)、骨穿针到椎体后 1/4 时 (T2)、骨钻至椎体前 1/4 处时 (T3)、扩张矫形器扩张结束时 (T4)、骨水泥注射完 (T5)、手术结束 (T6)、术后 3 h (T7) 各时间点的平均动脉压、心率、呼吸频率、SpO<sub>2</sub> 的变化。各时间点的镇静评分 (改良 OAA/S) 评分以及镇痛评分 (VAS 评分)。手术时间 (从皮肤穿刺开始到穿刺点压迫止血)。术后患者镇痛满意度评分 (1 分, 很差; 2 分, 差; 3 分, 一般; 4 分, 好; 5 分, 很好)。

表 2 两组患者 PVP 术不同时间点生命体征情况

类别例数	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
平均动脉压/mmHg								
观察组 (n=61)	93.5±12.4	89.4±12.6	89.9±14.1	89.4±14.3	91.5±16.0	90.6±14.1	91.8±4.7	92.6±14.6
对照组 (n=60)	92.8±12.2	1.8±12.3	91.3±13.9	90.9±14.6	93.2±13.6	92.6±14.6	93.9±4.2	94.3±14.8
呼吸频率/次/min								
观察组 (n=61)	15.6±1.1	15.1±1.4	15.9±1.5	14.6±1.8	15.8±1.7	15.9±1.7	14.9±1.5	14.8±1.2
对照组 (n=60)	15.3±1.4	15.6±1.3	15.5±1.6	15.5±1.7	16.3±1.6	16.2±1.4	15.8±1.4	15.9±1.6
心率/次/min								
观察组 (n=61)	79.7±12.5	74.6±11.8	72.1±11.4	71.3±13.2	71.5±13.1	71.7±12.4	73.4±13.6	72.3±13.6
对照组 (n=60)	78.9±13.0	75.4±10.8	75.5±12.4	76.5±11.3	77.8±11.8	76.9±12.7	77.8±12.8	75.8±12.3
血氧饱和度/%								
观察组 (n=61)	97.0±2.9	96.1±3.8	95.5±3.5	94.4±5.0	94.9±4.0	95.1±2.8	96.1±3.3	95.7±4.2
对照组 (n=60)	97.1±2.2	98.0±1.8	96.6±3.3	96.1±2.6	96.7±3.3	96.6±3.0	97.3±2.4	96.5±3.5

两组患者 OAA/S 评分从 T1~T7 变化趋势无统计学意义 ( $P>0.05$ ) (表 3)。观察组与对照组 T0 的 VAS 评分比较无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 而观察组的 VAS 评分从 T1~T7 均小于对照组, 有统计学意义 ( $P<0.05$ ) (表 4)。骨水泥注射后 T5~T7, 两组患者的疼痛评分 (VAS) 均低于骨水泥注射前 (T0~

### 1.3 统计学方法

应用 SPSS 16.0 统计分析软件包对数据进行分析, 服从或近似服从正态分布的计量资料用均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表示, 采用配对  $t$  检验分析术前与术后 VAS 评分; 计数资料比较采用  $\chi^2$  检验, 以  $P<0.05$  有统计学差异。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

121 例患者均顺利完成手术, 两组患者性别、年龄、体重、手术时间等一般情况无统计学差异 ( $P>0.05$ ) (表 1)。121 例患者中, 上颌窦囊肿腺癌 1 例、肺癌 54 例、肝细胞癌 18 例、乳腺癌 26 例、前列腺癌 5 例、肠癌 2 例、胰腺癌 3 例、食管癌 5 例、胆管细胞癌 7 例, 共累及 121 节椎体, 其中胸椎 46 节, 腰椎 75 节。

表 1 两组接受骨填充网袋辅助 PVP 手术患者一般资料比较

组别	例数	男/女	年龄/岁	体重/kg	PVP 时间/min
观察组	61	39/22	56.3±10.6	58.2±9.2	29.3±15.8
对照组	60	35/25	55.2±11.1	58.5±9.0	30.2±16.2
统计值	—	$\chi^2=0.399$	$t=0.823$	$t=0.962$	$t=0.918$
P 值	—	0.527	0.723	0.583	0.624

### 2.2 生命体征

两组患者 T0、T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7 各时间点的平均动脉压、呼吸频率、心率、SpO<sub>2</sub> 比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ) (表 2)。

T4), 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

### 2.4 吗啡追加使用量

观察组追加吗啡剂量平均 0.8 mg, 对照组追加吗啡剂量平均 2.6 mg, 两组追加吗啡的剂量存在统计学差异 ( $P<0.01$ ), 右美托咪定可减少吗啡使用剂量。

表 3 两组患者 OAA/S 评分比较

组别	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
观察组(n=61)	4.9±0.17	4.4±0.59	4.3±0.61	4.3±0.72	4.4±0.42	4.4±0.41	4.5±0.39	4.4±0.51
对照组(n=60)	4.9±0.11	4.6±0.55	4.7±0.25	4.8±0.14	4.7±0.31	4.8±0.28	4.8±0.25	4.8±0.24

表 4 两组患者 VAS 评分比较

组别	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
观察组(n=61)	7.6±0.74	5.8±0.53	5.8±0.61	5.7±0.76	5.8±0.75	3.8±0.69	3.9±0.43	2.9±0.52
对照组(n=60)	7.5±0.85	7.6±0.92	7.8±0.72	7.9±0.21	8.1±0.82	5.8±0.72	5.5±0.44	3.7±0.82

## 2.5 镇痛满意度评分

镇痛满意度是术中疼痛控制的重要指标。观察组患者对术中镇痛满意度明显优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )(表 5)。

表 5 两组患者镇痛满意度比较 n(%)

组别	满意度评价				
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分
研究组(n=61)	0(0)	0(0)	4(6.6)	30(49.2)	27(44.2)
对照组(n=60)	0(0)	10(16.7)	11(17.8)	29(48.3)	10(17.2)

## 2.6 不良反应

两组患者 PVP 术后 Dyna CT 提示骨水泥弥散良好,渗漏率为 24.8%(30/121),两组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),无神经症状发生。主要不良反应为恶心、呕吐,其中观察组恶心 10 例(16.4%),呕吐 5 例(8.2%),对照组恶心 12 例(20%),呕吐 4 例(6.7%),两组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),给予对症处理后,症状均缓解。

## 3 讨论

缓解疼痛,增加脊柱的稳定性,预防神经症状的发生发展已成为椎体转移瘤的治疗重点<sup>[4]</sup>。晚期肿瘤患者,营养不良,术后恢复差;创伤大手术,已不适合治疗椎体转移瘤。而 PVP 术创伤小,术后恢复快,疗效显著等优势已得到临床医患的重视。

骨水泥渗漏是 PVP 手术最常见的并发症,渗漏率可达 63%~87%<sup>[5]</sup>,椎体后壁破损的患者渗漏率更高,临床症状更明显。前期研究发现,骨填充网袋辅助 PVP 手术不仅可减少骨水泥的渗漏,其渗漏率只有 23.3%<sup>[2]</sup>。本研究中骨水泥渗漏率为 24.8%,且两组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),无出现神经症状病例。

研究显示围手术期使用右美托咪定能稳定血流动力学和保护器官<sup>[6]</sup>。右美托咪定通过作用于中枢神经系统蓝斑核的  $\alpha_2$  受体,而  $\alpha_2$  受体存在于突触前和突触后,主要涉及抑制去甲肾上腺素的释放和神经元的兴奋,并终止疼痛信号的传导,具有镇静、镇痛、抗焦虑的作用,对心、肾、脑等器官功能有

一定的保护特性<sup>[7]</sup>,术中患者易于唤醒,有利于配合。右美托咪定通过激动突触后膜受体,抑制交感神经活性从而引起血压和心率的下降,对血流动力学的影响,和剂量密切相关,短时间剂量过大(1  $\mu\text{g/kg}$ ),可造成一过性血压升高;而长时间大剂量泵入,会出现低血压或心动过缓,即刻减量或停止输入,血压或心率很快恢复,故对血流动力学影响很小。本研究中两组患者的呼吸频率、心率、 $\text{SpO}_2$  变化差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而观察组的术中 VAS 评分小于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。并且术中观察组的吗啡追加剂量显著少于对照组( $P<0.05$ )。右美托咪定的使用可减少阿片类药物的使用,这与在重症患者中使用的研究结果一致<sup>[8-9]</sup>。陈浩飞等<sup>[10]</sup>在吗啡联合右美托咪定静脉自控镇痛用于难治性癌痛的研究中发现吗啡联合右美托咪定不仅可以改善患者的疼痛和生活质量,而且可减少吗啡的用量,降低不良反应发生率。本研究中观察组(右美托咪定)患者对术中镇痛满意度明显优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

综上所述,吗啡联合右美托咪定对骨填充网袋辅助 PVP 治疗伴椎体后壁破损的椎体转移瘤的术中患者有良好的镇痛作用,无明显呼吸抑制作用,术中患者血流动力学稳定,对生命体征影响小。患者术中处于自然深睡眠状态,易被唤醒,能很好配合手术,停药后患者即刻被唤醒。但本研究存在一些不足之处:首先样本量相对较少,需要进一步扩大样本量进行研究;其次是单中心研究,还需多中心研究验证。

## [参考文献]

- [1] Stevenson M, Gomersall T, Lloyd Jones M, et al. Percutaneous vertebroplasty and percutaneous balloon kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral fractures: a systematic review and cost-effectiveness analysis[J]. Health Technol Assess, 2014, 18: 1-290.
- [2] 杨学刚, 吴戈, 李政文, 等. 骨填充网袋辅助经皮椎体成形术治疗伴椎体后壁破损的脊柱转移瘤[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26: 803-806.



- [3] Joung KW, Choi SS, Jang DM, et al. Comparative effects of dexmedetomidine and propofol on US - guided radiofrequency ablation of hepatic neoplasm under monitored anesthesia care: a randomized controlled study[J]. *Medicine*(Baltimore), 2015, 94: e1349.
- [4] 冯丽帅,马旭,田庆华,等. 微创介入技术治疗脊柱转移瘤的现状和展望[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25:738-742.
- [5] Muijs SP, Nieuwenhuijse MJ, Van Erkel AR, et al. Percutaneous vertebroplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: evaluation after 36 months [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2009, 91: 379-384.
- [6] 中华医学会麻醉学分会. 右美托咪定临床应用指导意见(2013)[J]. *中华医学杂志*, 2013, 93: 2775-2777.
- [7] Afonso J, Reis F. Dexmedetomidine: current role in anesthesia and intensive care[J]. *Rev Bras Anesthesiol*, 2012, 62: 118-133.
- [8] 汤文喜,孙运波. 右美托咪定: 值得期待的重症监护病房的镇静药[J]. *中国新药与临床杂志*, 2008, 27: 296-299.
- [9] Kumar P, Thepra M, Bhagol A, et al. The newer aspect of dexmedetomidine use in dentistry: as an additive to local anesthesia, initial experience, and review of literature[J]. *Natl J Maxillofac Surg*, 2016, 7: 76-79.
- [10] 陈浩飞,田蜜,朱红梅,等. 吗啡联合右美托咪定静脉自控镇痛用于难治性癌痛的临床研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2019, 25:286-292.

(收稿日期:2019-06-23)

(本文编辑:俞瑞纲)

## ·临床研究 Clinical research·

# 经颈静脉肝内门体分流术初步分析门静脉系统肝脏相关血液成分

邓黎严琰, 陈勇, 叶鹏, 缪洪飞, 曾庆乐, 谢宗贵

**【摘要】** 目的 初步了解肝硬化失代偿期患者门静脉系统重要的肝脏相关血液成分分布,为研究经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)对其影响打下基础。**方法** 收集乙型肝炎肝硬化门静脉高压伴上消化道出血患者 15 例临床资料。其中男 10 例,女 5 例,平均年龄 54.5 岁。TIPS 术时穿刺门静脉干或左右分支成功后,引入导管采集门静脉系统肠系膜上静脉、门静脉左右支、门静脉主干、脾静脉及术前外周静脉等 6 部位血液,分别检测血浆氨、血小板和胰岛素含量,并进行对比分析。**结果** 15 例患者均成功完成 6 部位静脉采血及检测。血浆氨浓度以肠系膜上静脉最高,脾静脉和术前外周静脉最低(两组间差异无统计学意义),其余 3 部位(门静脉左右支及主干)间差异无统计学意义。血小板含量在 6 部位间差异无统计学意义。胰岛素浓度以脾静脉最高,术前外周静脉最低,其余 4 部位(肠系膜上静脉、门静脉左右支及主干)间差异无统计学意义。**结论** TIPS 术中自门静脉系统不同部位采血用于肝脏相关血液成分检测安全可行,可作为有 TIPS 指征门静脉高压症患者临床基础研究方法。门静脉高压症患者门静脉左右支及主干内血浆氨、血小板和胰岛素含量无显著差异。

**【关键词】** 经颈静脉肝内门体分流术; 门静脉; 血液成分; 血浆氨; 血小板; 胰岛素

中图分类号:R657.3 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2020)-06-0608-04

**Preliminary analysis of liver - related blood components in portal vein system via TIPS approach**  
DENG Liyanyan, CHEN Yong, YE Peng, MIAO Hongfei, ZENG Qingle, XIE Zonggui. Department of Vascular Surgery, Shenzhen Hospital, Fuwai Hospital Chinese Academy of Medical Sciences, Shenzhen, Guangdong Province 518057, China

Corresponding author: CHEN Yong, E-mail: chenyl02@163.com

**【Abstract】 Objective** To make a preliminary study on the distribution of important liver - related blood components in portal vein system in decompensated cirrhosis patients in order to provide valuable basis

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2020.06.018

作者单位: 518057 广东 中国医学科学院阜外医院深圳医院血管外科(邓黎严琰);南方医科大学南方医院介入科(邓黎严琰、陈勇、叶鹏、缪洪飞、曾庆乐);深圳市中医院介入科(谢宗贵)

通信作者: 陈勇 E-mail: chenyl02@163.com