·临床经验·

# 腹膜后孤立性纤维瘤切除术围术期麻醉管理

李红培　刘鲲鹏　王军　姚兰　罗成华

孤立性纤维瘤(solitary fibrous tumor, SFT)是非常罕见的梭形成纤维细胞间叶组织肿瘤,既往又称血管外皮细胞瘤,每年发病率仅为 1/1 000 000[1]。30%~40%的孤立性纤维瘤起源于腹膜腔、腹膜后软组织或盆腔(包括内脏)[2],由于位置深,瘤体常巨大、血供丰富,常累及输尿管、肾脏等脏器,外科手术难度大,风险极高,术中伴随大量失血及严重低血压休克。10%~20%的孤立性纤维瘤患者合并副肿瘤综合征,主要症状为难治性低血糖[3-4],可能是肿瘤分泌大量的胰岛素样生长因子 2(insulin-like growth factor 2, IGF2)所致,使麻醉与围术期管理具有更高的特殊性及挑战性。本研究回顾性分析接受腹膜后孤立性纤维瘤切除术患者术前评估、围术期麻醉管理及预后情况,现将麻醉管理经验总结如下。

## 资料与方法

*一般资料*　本研究经医院伦理委员会批准(2022-KY-0032-001)。选择 2017 年 1 月至 2022 年 3 月行腹膜后孤立性纤维瘤切除术患者,性别不限,年龄 27~70 岁,BMI 18~35 kg/m$^2$,ASA Ⅰ—Ⅳ级。

*麻醉方法*　所有患者术前禁食禁饮 8~10 h,合并难治性低血糖患者禁食禁饮的同时,通过外周静脉持续输注 10%葡萄糖注射液并持续监测血糖。患者入室后建立静脉通路,连接监护仪监测 BP、$SpO_2$ 和 ECG。局麻下于超声引导下行桡动脉穿刺置管术并连接监护仪和 FloTrac 传感器,持续监测动脉血压、心输出量、心脏指数、每搏量、每搏量变异度、每搏量指数,基线动脉血气分析。1 例患者肿瘤巨大无法平卧,术前评估为困难气道,行清醒气管插管;其余患者均进行快诱导插管。麻醉诱导:静脉注射地塞米松 5 mg、咪达唑仑 1 mg、丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg 或依托咪酯 0.1~0.2 mg/kg、舒芬太尼 0.3~0.5 μg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg 或顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg。困难气道患者给予咪达唑仑 1 mg、舒芬太尼 5 μg、丁卡因 50 mg 气道表面麻醉,经纤维支气管镜引导气管插管,后予丙泊酚 1.5 mg/kg 及罗库溴铵 0.6 mg/kg。连接 Drager 麻醉机行机械通气。采用容量控制模式,设置 $FiO_2$ 60%,$V_T$ 8~10 ml/kg,RR 12~16 次/分,I∶E 1∶2,根据术中 $P_{ET}CO_2$ 调整呼吸参数,维持 $P_{ET}CO_2$ 35~45 mmHg。超声引导下右侧颈内静脉穿刺,建立中心静脉输液通路并监测 CVP、BIS、鼻咽温、尿量。麻醉维持:采用静-吸复合麻醉,吸入 1%七氟醚,持续静脉泵注右美托咪定 0.02 μg·kg$^{-1}$·h$^{-1}$、瑞芬太尼 0.2~0.5 μg·kg$^{-1}$·min$^{-1}$、丙泊酚 4~5 mg·kg$^{-1}$·h$^{-1}$,维持 BIS 40~60。水浴温毯加热联合暖风机维持鼻咽温36~37 ℃。结扎肿瘤周围血管至完整切除肿瘤前,多次进行血气分析,重点监测血糖,低血糖患者需持续输注 5%~10%葡萄糖至肿瘤切除。术中根据血流动力学监测指标,目标导向液体治疗原则指导围术期液体管理并辅以血管活性药物维持围术期血流动力学平稳。根据血气分析结果进行红细胞、血浆的输注,大量出血患者补充纤维蛋白原和凝血酶原复合物。术毕静脉注射舒芬太尼 0.1~0.2 μg/kg 和托烷司琼 5 mg,根据患者术中循环及内环境是否平稳,决定患者在手术间苏醒拔管回病房或带气管导管回 ICU 持续镇静。拔管指征:患者意识清醒,RR>12 次/分,$V_T$>5 ml/kg,吞咽反射良好,吸痰膨肺后拔除气管导管。术后连接 PCIA,配方:舒芬太尼 250 μg、托烷司琼 10 mg 加生理盐水稀释至 250 ml,背景剂量 3 ml/h,PCA 剂量 3 ml,锁定时间 15 min。

*观察指标*　收集患者人口统计学资料、术前合并症(是否合并高血压、糖尿病、难治性低血糖)、术前影像学资料(肿瘤位置,肿瘤直径,肿瘤是否多发,肿瘤是否转移,是否累及腹部大血管)、既往手术史、手术时间、麻醉时间、术中出入量及液体输注量、循环及管理情况、术中不良事件、术后 30 d 内并发症情况。收集术前合并低血糖患者围术期血糖值(包括术前最低血糖值、入室血糖值、术中最低血糖值、肿瘤切除后 15 min 的血糖值、出室血糖值)、内环境资料(入室血 $K^+$浓度、术中最低血 $K^+$浓度、出室血 $K^+$浓度)、输注葡萄糖注射液的浓度及液体量、术中并发症、术后是否入 ICU 治疗。难治性低血糖定义为反复发作的严重低血糖症状,包括意识模糊、疲乏、出汗或进行性嗜睡,部分患者以昏迷作为低血糖的初始表现,空腹血糖通常<3.0 mmol/L,需要频繁进食或输注葡萄糖来预防或纠正低血糖发作,常见于胰岛素瘤性低血糖和非胰岛细胞肿瘤性低血糖(nonislet cell tumor hypoglycemia, NICTH)。临床最常见术中低血压的标准[5]为血压降低幅度超过基线水平 20%并且有创动脉收缩压(systolic arterial pressure, SAP)≤100 mmHg、MAP≤65 mmHg。本研究将术中低血压定义为 SAP≤90 mmHg,MAP<65 mmHg 且 SAP 降低幅度超过基线水平的 35%>5 min。

*统计分析*　采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示;非正态分布计量资料以中位数和四分位数间距[$M$(IQR)]表示。计数资料以例(%)表示。

DOI:10.12089/jca.2024.02.019
作者单位:102206　北京大学国际医院麻醉科(李红培、刘鲲鹏、王军、姚兰),腹膜后肿瘤外科(罗成华)
通信作者:姚兰,Email: yaolan@pkuih.edu.cn

## 结　果

本研究共收集术后病理确诊盆腹腔孤立性纤维瘤患者 23 例,男 15 例,女 8 例,年龄(54.7±11.5)岁,BMI(24.3±4.1)kg/m$^2$,ASA Ⅰ或Ⅱ级 12 例,ASA Ⅲ或Ⅳ级 11 例,患者术前、术中情况见表 1。

6 例(26%)患者术前合并难治性低血糖切除肿瘤前均存在严重低血糖状态和低钾血症,需均持续输注 5%或 10%葡萄糖注射液并严密监测血糖,肿瘤切除术后血糖才能维持正常或略高水平(表 2)。

术后住院时间为(20.0±8.3)d,术后 5 例带气管导管入 ICU 持续治疗,1 例出现下肢静脉血栓,1 例合并急性肺损伤,1 例合并急性肾损伤,1 例行二次急诊手术,术后 30 d 内 1 例死亡。

## 讨　论

腹膜后孤立性纤维瘤归属于腹膜后肉瘤,其发病机制目前还不完全清楚。有关孤立性纤维瘤临床特征、治疗过程及预后的数据几乎均来自于回顾性病例研究和单一病例报道,关于麻醉管理国内外尚无总结报道。腹膜后孤立性纤维瘤根据是否出现副肿瘤综合征症状分为有功能性和无功能性,副肿瘤综合征症状包含难治性低血糖(Doege-Potter 综合征)、肥大性骨关节病(Pierre-Marie-Bamberger 综合征)[6]。有功能性孤立性纤维瘤发生严重性低血糖甚至低血糖昏迷的报道多于腹膜后肉瘤其他组织学类型。血糖浓度<3.1 mmol/L 时会出现发汗、焦虑、心悸、饥饿和震颤等初始症状。血糖浓度<2.8 mmol/L 时可造成认知功能障碍。随着低血糖的加重,会发生包括意识混沌、抽搐、昏迷在内的更严重的神经症状,甚至脑死亡。无功能性患者临床表现缺乏特异性,就诊时肿瘤常已较大,且多已累及腹盆腔血管及脏器,手术治疗难度极大,围术期常见并发症为失血性休克,麻醉管理具有挑战性。完全性手术切除肿瘤是目前的主要治疗手段,局部复发的风险高,5 年内转移复发的风险可达 40%,首先转移的部位包括肺、骨、肝[7]。

**表 1　患者的术前和术中情况($n$=23)**

| 指标 | 数值 | 指标 | 数值 |
|---|---|---|---|
| 术前合并症[例(%)] | | 血浆(ml) | 400(0~1 000) |
| 高血压 | 8(35) | 白蛋白(ml) | 100(0~200) |
| 糖尿病 | 3(13) | 血小板[例(%)] | 3(13) |
| 难治性低血糖 | 6(26) | 纤维蛋白原[例(%)] | 4(17) |
| 术前影像学[例(%)] | | 氨甲环酸[例(%)] | 10(44) |
| 肿瘤位于盆腔 | 15(65) | 呋塞米[例(%)] | 5(22) |
| 肿瘤位于腹腔和盆腔 | 4(17) | 循环指标 | |
| 肿瘤直径>10 cm | 14(61) | 术中低血压[例(%)] | 8(35) |
| 肿瘤多发 | 9(39) | 入室 SAP(mmHg) | 137.2±21.8 |
| 肿瘤转移 | 5(22) | 出室 SAP(mmHg) | 127.3±13.3 |
| 累及腹部大血管 | 8(35) | 术中 SAP 最低值(mmHg) | 90.3±14.8 |
| 既往手术史[例(%)] | 14(61) | 入室 Hb(g/L) | 119.5±14.8 |
| 手术时间(min) | 343.5±141.8 | 出室前 Hb(g/L) | 102.1±13.2 |
| 麻醉时间(min) | 403.3±134.0 | 术中 Hb 最低值(g/L) | 91.2±19.7 |
| 术中出入量 | | 术中乳酸最高值(mmol/L) | 0.9(0.8~2.2) |
| 总液体入量(ml) | 5 500(3 500~7 800) | 术中升压药物[例(%)] | 18(78) |
| 出血量(ml) | 1 500(800~2 500) | 术中不良事件[例(%)] | |
| 尿量(ml) | 1 034.8±594.4 | 失血量≥2 000 ml | 9(39) |
| 术中液体输注量 | | 酸中毒 | 9(39) |
| 晶体液(ml) | 2 800(2 000~3 900) | 过敏性休克 | 1(4) |
| 胶体液(ml) | 1 108.7±811.2 | 低钙血症 | 5(22) |
| 浓缩红细胞(U) | 6(0~8) | 体温<35.5 ℃ | 5(22) |

**表 2　6 例合并难治性低血糖患者围术期情况**

| 患者序号 | 术前最低血糖(mmol/L) | 入室血糖(mmol/L) | 术中最低血糖(mmol/L) | 肿瘤切除后 15 min 血糖(mmol/L) | 出室血糖(mmol/L) | 入室血 $K^+$(mmol/L) | 术中最低 $K^+$(mmol/L) | 出室血 $K^+$(mmol/L) | 输注 5% 葡萄糖(ml) | 输注 10% 葡萄糖(ml) | 术中不良事件 | 带管入 ICU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.06 | 4.09 | 2.52 | 9.69 | 12.83 | 3.46 | 3.31 | 3.63 | - | 600 | 失血量>2 000 ml,酸中毒,低体温 | 是 |
| 2 | 1.70 | 3.02 | 2.82 | 5.95 | 8.35 | 3.39 | 3.36 | 3.88 | 500 | - | 失血量>2 000 ml | 是 |
| 3 | 1.21 | 7.53 | 3.03 | 5.66 | 5.73 | 3.89 | 3.40 | 3.86 | - | 1 000 | 酸中毒 | 是 |
| 4 | 1.74 | 2.55 | 2.76 | 9.56 | 11.57 | 3.49 | 3.63 | 3.92 | 600 | - | 失血量>2 000 ml,酸中毒,低钙血症 | 是 |
| 5 | 1.04 | 4.08 | 3.38 | 5.00 | 5.61 | 3.93 | 3.79 | 4.36 | - | 100 | 酸中毒 | - |
| 6 | 1.90 | 1.91 | 2.93 | 5.80 | 6.46 | 3.24 | 3.35 | 3.74 | - | 500 | - | - |

腹膜后孤立性纤维瘤的术前评估及准备至关重要。术前访视应注意以下几个问题:(1)仔细阅读病程记录,关注患者是否合并副肿瘤综合征,低血糖症状、血糖最低值及血糖波动情况,由于手术和麻醉需要,对患者术前肠道准备和禁食禁饮时间要求苛刻,有低血糖症状的患者更易在夜间发作低血糖昏迷。尽管低血糖治疗指南建议可以注射胰高血糖素矫正,但临床常静脉输注 50%葡萄糖 100 ml 以快速纠正严重的低血糖昏迷,对于难治性低血糖,目标血糖浓度应≥3.9 mmol/L[8],部分患者甚至需要持续输注葡萄糖注射液直至手术室。(2)关注患者的生化指标,了解电解质是否存在紊乱,功能性孤立性纤维瘤分泌 IGF2 不仅会导致患者出现严重的低血糖,其活性也会导致患者出现低钾血症。低血钾患者应术前给予纠正,以防止低血钾造成心律失常。(3)多数患者可能存在其他合并症,包括高血压、糖尿病、冠状动脉粥样硬化性心脏病和脑梗死等疾病,了解患者一般状况、术前用药情况,对手术麻醉的耐受能力和制定个体周密的麻醉管理方案非常重要。(4)关注患者的手术史和相关影像学检查,影像学检查结果可以提示肿瘤大小、肿瘤位置,与腹膜后大血管特别是腹主动脉、下腔静脉、髂动脉和髂静脉的关系。多次手术史的患者存在腹腔粘连,腹腔脏器功能不全,手术难度进一步加大[9-10],围术期脏器保护要求更高,结合术前备血量,麻醉科医师可以更准确预计手术难易程度,制定更加完善的麻醉预案。

围术期麻醉管理直接关系到手术的成败和患者的安危。(1)需关注难治性低血糖患者肿瘤切除前的血糖管理。患者的入室基线血气指标非常重要,有明确低血糖史的孤立性纤维瘤患者即使血糖值在正常范围,也应该持续输注 5%~10%葡萄糖注射液,在未切除肿瘤前患者多不能维持正常血糖,且低血糖常与与低血钾共存,根据患者具体情况可在 15~60 min 内重复测量血糖。术中探查肿瘤以及分离肿瘤操作期间,补充葡萄糖不一定能够纠正严重低血糖状态,需加强血糖监测的频次,必要时直接输注 50%葡萄糖以确保患者血糖不会出现较大范围的波动。术中血糖目标通常控制在 3.9~10.0 mmol/L,直至手术结扎瘤体的主要供血血管或切除瘤体之后,可以停止葡萄糖注射液的输注,但仍需关注患者血糖。通常肿瘤切除后,血糖值会出现轻度升高并持续较高状态,可不再干预降低血糖。葡萄糖注射液是等渗溶液,较快被代谢,血液渗透压会呈现低渗状态,可以输注适量白蛋白,血浆制品以提高患者的血浆渗透压[11]。(2)腹膜后肿瘤常巨大,累及腹盆腔脏器或大血管,肿瘤易复发,手术操作难度高,术中失血量大。本研究中,14 例(61%)患者肿瘤直径>10 cm,14 例(61%)患者为肿瘤复发,术中失血量在 100~10 000 ml,9 例(39%)患者术中出血≥2 000 ml。麻醉管理应建立充分的静脉通道,进行完善的有创血流动力学监测[12-13],除监测 BP、CVP,还应监测患者心输出量、心脏指数、每搏量、每搏量变异度、每搏量指数等参数,或使用经食管超声心动图指导补液[14-15]。大量出血时注意合理输血及对凝血功能维护,维持内环境稳定,并通过血气分析、凝血功能检查判断指导更准确的输血时机[16]。大量输血患者尤其要注意术中低钙血症的发生,及时补充钙离子。

本研究 23 例患者中 10 例(43%)合并各种基础疾病,9 例(39%)术中出血量大于 2 000 ml,5 例(22%)带气管导管返 ICU 继续观察,其余均安返病房,提示术前合并疾病和术中出血量并不是患者是否回 ICU 的决定因素;术中积极调控生命体征、维持内环境和凝血功能稳定是决定患者术后是否返回原病区管理的重要因素。术后管理应继续遵循术中管理原则,监测血压、血氧饱和度、内环境的稳定,避免高碳酸血症、低氧血症的发生,同时完善术后镇痛,减少围术期应激反应,有利于患者恢复。快速康复麻醉策略在心血管手术的应用已被证实安全可行[17],由于腹膜后肿瘤切除术的复杂性及高风险性,未来也可努力建立一套科学的、多学科合作临床诊疗规范,并进行前瞻性队列研究,优化围术期干预措

施,促进患者快速康复,对腹膜后孤立性纤维瘤患者麻醉的实施有重要的参考价值。

综上所述,腹膜后孤立性纤维瘤常巨大,范围以盆腔为主,患者易复发再次手术,围术期需进行完善的血流动力学监测、血气监测,指导液体输注、血液制品和凝血制品使用,维持围术期血流动力学平稳。对于合并副肿瘤综合征的患者,需要在肿瘤切除前输注葡萄糖避免严重低血糖,完善精细的血糖监测与调控,维持内环境稳定。术毕尽早拔除气管导管有助于减少并发症,加速患者术后恢复。

## 参 考 文 献


[1] de Pinieux G, Karanian M, Le Loarer F, et al. Nationwide incidence of sarcomas and connective tissue tumors of intermediate malignancy over four years using an expert pathology review network. PLoS One, 2021, 16(2): e0246958.

[2] Ronchi A, Cozzolino I, Zito Marino F, et al. Extrapleural solitary fibrous tumor: a distinct entity from pleural solitary fibrous tumor. An update on clinical, molecular and diagnostic features. Ann Diagn Pathol, 2018, 34: 142-150.

[3] Martin-Broto J, Mondaza-Hernandez JL, Moura DS, et al. A comprehensive review on solitary fibrous tumor: new insights for new horizons. Cancers (Basel), 2021, 13(12): e2913.

[4] 施云, 刘坤钰, 陈逗逗, 等. 以内分泌表现为首发症状的孤立性纤维瘤两例. 中华内分泌代谢杂志, 2020, 36(11): 966-969.

[5] Futier E, Lefrant JY, Guinot PG, et al. Effect of individualized vs standard blood pressure management strategies on postoperative organ dysfunction among high-risk patients undergoing major surgery: a randomized clinical trial. JAMA, 2017, 318(14): 1346-1357.

[6] Santos-Seoane SM, Fernández-Madera-Martínez R, Canto-Argiz H. Doege-Potter syndrome: what hypoglycemia hid. Rev Clin Esp (Barc), 2019, 219(6): 346-347.

[7] Shanbhogue AK, Prasad SR, Takahashi N, et al. Somatic and visceral solitary fibrous tumors in the abdomen and pelvis: cross-sectional imaging spectrum. Radiographics, 2011, 31(2): 393-408.

[8] Dynkevich Y, Rother KI, Whitford I, et al. Tumors, IGF-2, and hypoglycemia: insights from the clinic, the laboratory, and the historical archive. Endocr Rev, 2013, 34(6): 798-826.

[9] 唐茂盛, 苗成利, 陈小兵, 等. 盆腔腹膜后肿瘤手术治疗的临床分析. 中华普通外科杂志, 2021, 36(9): 668-671.

[10] 廖代祥, 罗成华. 原发性腹膜后肿瘤术后复发的再手术. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2011, 5(1): 17-19.

[11] Mazzaferro EM, Edwards T. Update on albumin therapy in critical illness. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2020, 50(6): 1289-1305.

[12] 秦学伟, 陈宣伶, 姚兰. FloTrac/Vigileo 系统在腹膜后肿瘤术中出血超过体血容量治疗中的应用. 广东医学, 2019, 40(12): 1772-1776.

[13] 韩琦, 姜陆洋, 冯艺. FloTrac/Vigileo™ 系统监测血流动力学的研究进展. 中华麻醉学杂志, 2020, 40(12): 1525-1528.

[14] Griffee MJ, Singleton A, Zimmerman JM, et al. The effect of perioperative rescue transesophageal echocardiography on the management of trauma patients. A A Case Rep, 2016, 6(12): 387-390.

[15] 中国心胸血管麻醉学会非心脏手术麻醉分会. 经食管超声心动图在非心脏手术中应用专家共识(2020 版). 临床麻醉学杂志, 2020, 36(10): 1025-1030.

[16] 罗成华, 杨邵敏, 周宇红, 等. 中国腹膜后肿瘤诊治专家共识(2019 版). 中华肿瘤杂志, 2019, 41(10): 728-733.

[17] 白松杰, 曾冰, 彭梦姿, 等. 快速康复麻醉策略在心血管手术中的应用进展. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(12): 1232-1235.


(收稿日期:2023-03-01)