

主 编 余奇劲 肖兴鹏

围术期麻醉 相关高危事件处理

TREATMENT STRATEGIES FOR
ANESTHESIA-RELATED HIGH RISK EVENTS OF
PERIOPERATIVE



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

第2版 2014年12月第1次印刷

围术期麻醉 相关高危事件处理

THEATRE ANESTHESIA: TREATING THE
HIGH-RISK EVENTS RELATED TO THE
PERIOPERATIVE PERIOD

人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

围术期麻醉 相关高危事件处理

TREATMENT STRATEGIES FOR ANESTHESIA-
RELATED HIGH RISK EVENTS OF PERIOPERATIVE

主 编 余奇劲 肖兴鹏



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

围术期麻醉相关高危事件处理/余奇劲, 肖兴鹏主编. —北京: 人民军医出版社, 2011. 10
ISBN 978-7-5091-5168-6

I. ①围… II. ①余… ②肖… III. ①围手术期—麻醉学—突发事件—处理 IV. ①R614②R619

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 203381 号

策划编辑: 焦健姿 文字编辑: 陈 卓 责任审读: 谢秀英
出 版 人: 石 虹

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: 51927271

网址: [www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷: 京南印刷厂 装订: 桃园装订有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 22.5 字数: 565 千字

版、印次: 2011 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001—2500

定价: 80.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

内 容 提 要

SUMMARY

围术期麻醉相关高危事件是临床麻醉和麻醉后恢复室工作中经常面临的挑战。为了提高临床麻醉和麻醉后恢复室的工作质量，最大限度地降低麻醉相关的死亡率和并发症的发生率，组织了 80 位临床一线专家结合多年的临床实践与教学经验编写本书。全书集中针对围术期麻醉相关的 78 种高危事件，就其原因及临床应对策略进行阐述，并列举典型病案加以说明。本书内容丰富，病例典型生动，资料翔实，分析透彻，具体实用。适合于不同年资的麻醉医师、从事麻醉后恢复与急救诊疗等相关科室医师以及医学院校师生阅读参考。

参 编 人 员

主 编 余奇劲 武汉大学人民医院
肖兴鹏 武汉大学人民医院

副主编 王清秀 同济大学附属东方医院
王贤裕 湖北医药学院附属太和医院
姜 峰 武汉市妇女儿童医疗保健中心
陈小琳 武汉大学人民医院
胡 霁 华中科技大学同济医学院附属梨园医院
董 航 武汉市第六医院

编 者 (以姓氏笔画为序)

于志坚 武汉市江夏区第一人民医院
马丹旭 首都医科大学北京朝阳医院
马国平 湖北医药学院附属太和医院
王 宇 湖北医药学院附属太和医院
王汉兵 广东省佛山市第一人民医院
王创业 湖北省应城市人民医院
王贤裕 湖北医药学院附属太和医院
王清秀 同济大学附属东方医院
方建国 武汉市江夏区第一人民医院
龙俊鹏 湖北省中医院光谷院区
卢光奎 南京明基医院
田 航 广州市妇女儿童医疗中心
冯舒韵 广东省佛山市第一人民医院
朱志兵 湖北省荆州市第一人民医院
朱贤林 湖北省宜昌市中心医院
向 强 武汉市妇女儿童医疗保健中心
刘 欣 武汉市妇女儿童医疗保健中心
刘 康 武汉大学人民医院
刘会全 长江航运总医院武汉脑科医院

刘勇攀	湖北医药学院附属太和医院
祁行毅	武汉亚洲心脏病医院
许爱军	华中科技大学同济医学院附属同济医院
阮志华	湖北医药学院附属太和医院
李清	湖北医药学院麻醉学系
李文煜	洪都监狱医院
杨军	长江航运总医院武汉脑科医院
杨洁	武汉大学人民医院
杨燕	武汉市江夏区第一人民医院
杨云朝	武汉大学人民医院
杨京利	湖北医药学院麻醉学系
杨镭镭	武汉市第三医院
肖兴鹏	武汉大学人民医院
肖祖卫	湖北医药学院附属太和医院
吴云	武汉大学中南医院
吴安石	首都医科大学北京朝阳医院
何绮月	南京明基医院
余奇劲	武汉大学人民医院
余相地	湖北省宜昌市中心医院
余锦芬	湖北省妇幼保健院
汪华新	武汉大学人民医院
张蕾	武汉大学人民医院
张永红	湖北医药学院附属太和医院
张明生	江西省人民医院
张维义	武汉市中医院
张维证	湖北中医药大学湖北省中医院
陆慧红	同济大学附属东方医院
陈娟	武汉大学人民医院
陈敏	广州军区武汉总医院
陈小琳	武汉大学人民医院
陈少春	湖北省应城市人民医院
陈志则	湖北省肿瘤医院
武宙阳	华中科技大学同济医学院附属协和医院
范欣	湖北省应城市人民医院
明钰	华中科技大学同济医学院附属协和医院
哈思远	武汉市中医院
罗婷	武汉市第四医院

周文捷	湖北中医药大学湖北省中医院
周绪锋	江西省人民医院
郑新华	武汉市中医院
赵宇鹏	同济大学附属东方医院
胡 霁	华中科技大学同济医学院附属梨园医院
胡强夫	武汉亚洲心脏病医院
柯齐斌	湖北省宜昌市中心医院
钟文胜	江西省人民医院
段 欣	湖北省英山县人民医院
姜 峰	武汉市妇女儿童医疗保健中心
祝德刚	武汉市第一医院
秦成名	湖北医药学院附属太和医院
贾一帆	武汉大学人民医院
郭瑞娟	首都医科大学北京朝阳医院
黄亚医	武汉大学人民医院
黄莲花	襄樊市中医院
黄维勤	武汉亚洲心脏病医院
曹 菲	华中科技大学同济医学院附属同济医院
彭 坚	武汉市第三医院
董 航	武汉市第六医院
蒋焕伟	深圳市南山区妇幼保健院
程水勤	湖北中医药大学湖北省中医院
程秋菊	广州市妇女儿童医疗中心
解小丽	广东省中山市人民医院

前言

PREFACE

在临床工作中，围术期麻醉相关的高危事件是每一位医务工作者都极不情愿发生和面对的事情，但又不能完全杜绝其万一发生。从患方考虑，这些突如其来的高危事件不仅对患者的身体、心理造成严重的危害，甚至危及生命，而且对患者家属和朋友也会造成沉重的打击和负担；对医方来说，它们不仅增加了医务人员的精神应激，而且也导致医院有限资源的进一步消耗。总之，围术期麻醉相关的高危事件不仅威胁着患者生命和相关脏器的正常功能，而且让麻醉医师和手术人员时常处于高度紧张状态，身心健康受到严重损害。《围术期麻醉相关高危事件处理》一书，逐一列举了围术期可能发生的 78 种麻醉相关的高危事件，按照高危事件简介、高危事件原因分析、高危事件应对策略、高危事件典型病案这一逻辑循序，将这 78 种颇有意义的围术期麻醉相关的高危事件向读者详细介绍，使读者通过阅读本书而从中受益。

正是基于上述考虑，我们组织编写了《围术期麻醉相关高危事件处理》一书，80 位作者依据多年的临床实践和教学经验，在参考国内外有关文献的基础上编写了本书。希望此书能对同道们有所帮助。

在本书编写过程中，虽然进行了反复核对，但书中难免存在错漏、片面及不当之处，敬请读者批评指正。另外，对该书出版给予支持与帮助的朋友表示诚挚的谢意。

余奇劲 肖兴鹏

2011 年 6 月于武汉

目 录

CONTENTS

高危事件 1	手术麻醉前患者的心理危机·····	1
高危事件 2	围术期急性脑肿胀·····	5
高危事件 3	围术期颅内积气·····	8
高危事件 4	围术期脑疝形成·····	11
高危事件 5	围术期脑血管意外·····	15
高危事件 6	围术期缺血性脑卒中·····	20
高危事件 7	围术期意外困难气道·····	25
高危事件 8	围术期急性喉痉挛·····	32
高危事件 9	颈部中心静脉穿刺致巨大血肿·····	36
高危事件 10	围术期颈胸部皮下气肿·····	38
高危事件 11	围术期反流误吸和误吸后肺损伤·····	43
高危事件 12	围术期肺动脉高压危象·····	49
高危事件 13	围术期肺栓塞·····	56
高危事件 14	围术期急性肺不张·····	61
高危事件 15	围术期急性肺水肿·····	63
高危事件 16	围术期急性血气胸·····	67
高危事件 17	围术期支气管痉挛·····	72
高危事件 18	围术期张力性气胸·····	77
高危事件 19	围术期急性肺损伤和急性呼吸窘迫综合征·····	80
高危事件 20	小儿气道异物的围术期麻醉处理·····	86

高危事件 21	新生儿窒息	90
高危事件 22	器官移植手术期间急性排异反应	94
高危事件 23	围术期急性冠脉综合征	100
高危事件 24	心血管手术期间肝素耐药现象	103
高危事件 25	心血管手术围术期循环骤停事件	107
高危事件 26	围术期急性心力衰竭	113
高危事件 27	围术期心肌缺血与急性心肌梗死	118
高危事件 28	围术期心搏骤停	122
高危事件 29	围术期心律失常	126
高危事件 30	围术期高血压危象	131
高危事件 31	围术期急性肾衰竭	136
高危事件 32	围术期急性水中毒	143
高危事件 33	围术期胃肠功能紊乱	149
高危事件 34	围术期应激性溃疡	152
高危事件 35	围术期胆心反射和眼心反射	158
高危事件 36	围术期肝功能不全	162
高危事件 37	围术期酮症酸中毒	168
高危事件 38	围术期高渗性非酮症糖尿病昏迷	172
高危事件 39	围术期腺垂体功能减退症危象	175
高危事件 40	围术期重症肌无力危象	178
高危事件 41	围术期尿崩症	183
高危事件 42	围术期甲状腺功能亢进症危象	187
高危事件 43	围术期肾上腺危象	190
高危事件 44	围术期嗜铬细胞瘤危象	193
高危事件 45	骨水泥反应综合征	198
高危事件 46	围术期下肢深静脉血栓的形成	203
高危事件 47	围术期仰卧位综合征	206
高危事件 48	围术期羊水栓塞	209
高危事件 49	剖宫产手术期间弥散性血管内凝血	214

高危事件 50	围术期凝血功能障碍	218
高危事件 51	围术期顽固性低血压	224
高危事件 52	围术期突发急性大出血和失血性休克	227
高危事件 53	休克患者手术期间手术野广泛渗血	231
高危事件 54	围术期急性溶血反应	234
高危事件 55	围术期低氧血症	240
高危事件 56	围术期高碳酸血症	245
高危事件 57	围术期严重过敏反应	249
高危事件 58	围术期脓毒血症	254
高危事件 59	局部麻醉药急性中毒	258
高危事件 60	硬膜外麻醉时异常广泛阻滞	263
高危事件 61	全脊髓麻醉	268
高危事件 62	围术期麻醉机设备突发故障	272
高危事件 63	围术期低钾血症	275
高危事件 64	围术期高钾血症	281
高危事件 65	围术期高钙血症	284
高危事件 66	围术期高血糖	287
高危事件 67	围术期低血糖	292
高危事件 68	围术期恶性高热	297
高危事件 69	围术期低体温	302
高危事件 70	全身麻醉术后苏醒延迟	307
高危事件 71	全身麻醉苏醒期躁动	313
高危事件 72	围术期术中知晓	316
高危事件 73	术后认知功能障碍	320
高危事件 74	术后谵妄	326
高危事件 75	硬脊膜穿刺后头痛	330
高危事件 76	术后急性疼痛	333
高危事件 77	术后肌痛	338
高危事件 78	术后呼吸抑制	343

手术麻醉前患者的心理危机

TREATMENT STRATEGIES FOR ANESTHESIA-RELATED HIGH RISK EVENTS OF PERIOPERATIVE

—— 高危事件简介 ——

心理危机的定义：当个体遭遇重大问题或变化发生，使个体感到难以解决、难以把握时，心理平衡就会打破，正常的生活受到干扰，内心的紧张不断积蓄，继而出现无所适从甚至思维和行为的紊乱，进入一种心理失衡状态。危机反应主要表现在生理上、情绪上、认知上和行为上。①生理方面：肠胃不适、腹泻、食欲缺乏、头痛、疲乏、失眠、做噩梦、容易惊吓、感觉呼吸困难或窒息、肌肉紧张等。②情绪方面：常出现害怕、焦虑、恐惧、怀疑、不信任、沮丧、忧郁、悲伤、易怒、绝望、无助、麻木、否认、孤独、紧张、不安、愤怒、烦躁、自责、过分敏感或警觉、无法放松、持续担忧、担心家人健康、害怕染病、害怕死去等。③认知方面：常出现注意力不集中、缺乏自信、无法做决定、健忘、效能降低、不能把思想从危机事件上转移等。④行为方面：呈现反复洗手、反复消毒、社交退缩、逃避与疏离、不敢出门、害怕见人、暴饮暴食、容易自责或怪罪他人、不易信任他人等。手术为一种极具威胁性的应激源，常可导致手术治疗患者在手术前产生强烈的心理应激反应，表现为手术前晚甚至术前数天睡眠质量差、心情复杂、烦闷，即术前患者普遍存在焦虑和恐惧等心理危机。手术患者麻醉前的心理危机不可避免，可导致手术患者及其家属产生比较剧烈的生理与心理应激反应，这些反应过于强烈，可对神经、循环及内分泌等多个系统产生重要影响，影响患者的治疗效果。术前如何正确分析患者的心理危机和采取必要的干预措施是医务人员面临的重要课题。

手术麻醉前患者的心理危机不仅给患者带来严重不适，而且还严重影响麻醉和手术的进一步开展，甚至危及患者生命，其危害不言而喻。

1. 手术麻醉前患者过度心理危机对正常生理功能的影响 麻醉前心理危机的一个重要危害是对正常生理功能的影响，使机体抵抗力下降，对手术和麻醉耐受产生不利影响，甚至给医疗工作增添困难；另外，麻醉前过分紧张常带至手术中，有些患者表现为肌肉特别紧张，这会给手术增加一定的难度和风险，同样给麻醉医生术中管理带来困难，常需增加药物剂量或使用更多种类的镇静类药、麻醉性镇痛等药物来满足手术要求，给患者增添了麻醉风险。

2. 手术麻醉前患者过度心理危机对痛阈的影响 焦虑、恐惧、缺乏信心及周围环境的不良刺激都可影响患者的痛阈，焦虑过重者会使交感神经系统激活过度，引起一系列生理变化，干扰麻醉及手术，影响预后。一个人的焦虑越严重，机体的痛阈越低，心理高度恐惧的患者对疼痛的敏感性增高；此外，痛阈的降低亦增加患者痛苦体验，不仅不利于术后康复，也可能增加对下次手术的恐惧心理。

3. 手术麻醉前患者过度心理危机对其他方面的影响 有研究表明，心理紧张影响人体免疫系统的功能，可导致伤口愈合延迟；并且过分紧张可减少胃肠道的蠕动，增加术中呕吐，甚至误吸风险，同时也会使术后肛门排气时间延长；增加患者的住院时间和经济负担，也不利于术后恢复。

高危事件原因分析

手术麻醉前患者的心理危机是导致手术患者生理失衡，影响手术与麻醉顺利进行的重要因素，严重影响手术患者生命安危，务必找出麻醉前影响手术患者心理危机的原因，加以防范。

手术麻醉前患者心理危机主观原因主要包括以下几方面：①对手术效果、预后及其相关并发症的担心。②对麻醉效果及其并发症的担心，尤其是既往有不满意麻醉的经历或平素怕痛患者等表现得更为明显。③特殊群体，如小儿离开父母不习惯，对陌生环境的恐惧、害怕，以及害怕打针等，老年患者对自身状况、对疾病及经济负担可能考虑得更多些。④部分患者对在手术室将其手术部位暴露时产生羞涩、紧张心理，尤其是需暴露隐私部位时表现得更为明显，这亦可造成或加重患者的心理负担。

手术麻醉前患者心理危机的客观原因：①手术可能造成患者躯体功能障碍，乃至社会角色的改变等。②高额的医疗费用，尤其是对经济不宽裕的家庭表现更明显，同样家庭关系的不和谐，缺乏亲人、配偶的关爱、照顾、理解和体贴，均能给患者造成或加重心理危机。③目前，部分媒体对一些医疗事件的不准确报道使患者对医务人员信任度下降，以及对医务人员技术水平担心等。

高危事件应对策略

麻醉前有效的心理干预可以改善患者的心理状态，增强战胜疾病的信心，提高对手术的认识，有利于麻醉和手术的顺利进行，有利于患者的康复。手术患者麻醉前的心理危机原因是多方面的，需要医护人员从多方面共同努力防范。

1. 手术医师对麻醉前患者心理危机的干预 针对患者术前的心理特点，手术医师应同患者多交流，在术前一日进一步沟通，除签署必要的相关医疗文件外，还需尽量解除患者及其家属的紧张不安心理，耐心听取患者的意见和要求，向患者阐明手术的重要性和必要性，并对手术的安全作出肯定性的保证，使患者获得安全感，减少患者对手术效果、预后及相关并发症的担心。根据各种不同病情和治疗情况，手术医师应采取有针对性的心理干预措施。

2. 麻醉医师对麻醉前患者心理危机的干预 麻醉医师在进行术前访视时，除签署必要的相关医疗文件外，对患者进行心理干预、疏导是必要的。首先要向患者解释麻醉的方式及选择，简要说明麻醉的操作过程，对拟在神经阻滞或椎管内麻醉下施行手术的患者，需交代配合麻醉的特殊体位，使患者对麻醉有初步正确的了解，增加患者对麻醉医师的信任感，减轻心理负担，解除不必要的顾虑；另外，如为全身麻醉，由于很多患者或家属对其不正确的

认识,认为全身麻醉对身体有这样或那样的不利影响,在患者年龄偏小时表现得更明显,对此麻醉医师应进行必要的解释,以消除误解。

3. 病房护士对麻醉前患者心理危机的干预 针对患者术前的负性情绪,病房护士亦需采取一定的干预措施:①针对焦虑,可以采用国内外常用的认知行为疗法。②针对抑郁,可帮助患者认识到其认知过程中所存在的自我贬低的思维方式并努力改变,及时阻断负向思维。③针对缺乏社会支持的患者,加强社会支持,帮助患者与家人建立密切联系,鼓励患者多与家人、朋友及其他患者沟通,如实表达内心需求,同时尽可能帮助患者提高对社会支持的利用度。

4. 手术室护士对麻醉前患者心理危机的干预 手术室护士对手术患者进行术前访视,可增强患者对医务人员的信任,提高患者对护理工作的满意度。

5. 其他人员对麻醉前患者心理危机的干预 病人家属、朋友应协助医务人员做好心理护理和疏导,在患者面前态度要从容不紧张,使患者有安全感,增加其战胜疾病的信心。医院陪护人员、接送人员等在与手术患者接触时也应适当与患者沟通,态度要亲切,言语要得当,并进行必要的解释工作。



高危事件典型病案



患者,女,36岁。因“多发性子宫肌瘤”住院治疗,择期行“经腹子宫全切术”。患者知道自己的病情后,在病房反复询问医务人员手术的效果和手术后自己的身体会如何变化,是否会变成男人,同时表现为要么向身边的亲人反复宣泄自己的情绪,要么表现为寡言少语、恐惧、怀疑、悲观失望、自卑等。

手术室护士和麻醉医师了解这些情况后,一致认为这位患者需要给予正确的心理指导和及时的心理安慰。于是采取了以下策略:①手术前病房医务人员客观地向患者讲解子宫肌瘤的病理过程,指出治愈的希望和需要注意的事项,聆听患者的倾诉。同时正确开导家属,特别是患者丈夫,告诉其子宫肌瘤并不可怕,治愈是完全可能的,不会影响生活的其他方面,而且术后患者大多会康复,生活自理不受影响。②手术前一日,手术室护士访视患者,以亲切而礼貌的语言与患者交谈,认真倾听,了解有关病情,了解患者的生理和心理状况、经济状况、文化程度及家庭社会背景,向患者讲解手术采取的麻醉方式,患者应注意的事项,向其讲解手术室的环境、设备和手术时间,取得患者的信任,讲解时注意仪表端正、态度热情和亲切,积极主动地向患者及家属介绍自己,耐心地回答患者及家属提出的每一个问题,以消除患者及家属术前的疑虑和恐惧。③麻醉医师访视患者时以生理学、解剖学知识为基础,给患者讲解相关的医学知识,说明硬膜外阻滞麻醉的必要性及优点、方法,不会引起术后头痛,正常情况下载瘫发生率很低,几乎为0,更不会引起远期不适等不良反应,术中牵拉疼痛反射只是暂时不适。④在实施麻醉操作时,采用分心法和放松技术。在麻醉医师行硬膜外腔穿刺置管时,护士站在患者前面帮助摆体位,谈患者感兴趣的话题,指导患者处理正确的麻醉体位。⑤患者进入手术室后,手术室医护人员以身心医学的观点讲解情绪与疾病所产生

症状的关系,尤其针对患者对麻醉和牵拉疼痛所产生恐惧、焦虑给予安慰,用同样麻醉、同样手术、术后恢复良好患者的案例说教,消除患者的负性情绪,得到正性积极情绪。手术期间麻醉医师静脉辅助运用咪达唑仑 3mg,使患者平稳入睡。

本例患者最终以非常平和的心态渡过围术期,手术历时 110min。术后患者清醒,以非常乐观的心情在麻醉医师和家属陪护下回到病房。术后 5d 康复出院,并且委托家属给全体手术医护人员写了感谢信。

(余奇劲 杨 军 刘会全 于志坚)

参 考 文 献

- [1] Mitchell M. Patient anxiety and modern elective surgery: a literature review [J]. J Clin Nurs, 2003, 12: 806-815.
- [2] 林桂芳. 应激反应的调节与控制 [J]. 中华麻醉学杂志, 1998, 18 (7): 445-447.
- [3] 韩美君, 马殿丽. 心理应激过程中免疫功能变化的研究 [J]. 中国临床康复, 2006, 10: 192.
- [4] 张 云, 李雪艳, 张惠东, 等. 术前心理疏导对妇科手术患者应激状态影响的临床研究 [J]. 中国麻醉与镇痛, 2004, 6: 14.
- [5] 庞晓燕, 王 向. 围术期心理干预对心率变异性及疼痛耐受的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2007, 23: 715-716.
- [6] Schulz K, Gold S. Psychological stress, immune function and disease development: The psychoneuroimmunologic perspective [J]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2006, 49 (8): 759-772.

围术期急性脑肿胀

TREATMENT STRATEGIES FOR ANESTHESIA-RELATED HIGH RISK EVENTS OF PERIOPERATIVE

—— 高危事件简介 ——

急性脑肿胀常发生于重型颅脑损伤后，是指外伤后数小时（一般4~14h）内脑组织广泛肿胀，是在严重脑挫裂伤或广泛性脑损伤之后发生的急性继发性损害，发生率为10.5%~29%，以青少年多见。患者常于伤后2~4h或稍长时间内出现一侧或双侧脑组织广泛肿胀，伤后数小时内行头颅CT检查可发现一侧或双侧的脑水肿、肿胀，脑室、脑池缩小或消失，仅薄层硬膜下血肿，出现小出血灶，而无大的颅内血肿。常以伤后即发深度意识障碍为临床特征，常呈进行性恶化，病情发展迅速，处理困难，往往于短期内死于不能遏制的颅内高压，病死率高达87.2%，即使幸存，也常会后遗中、重度

残疾，甚至成为植物人。

近年来，随着头颅CT的广泛应用，急性外伤性颅内血肿得到了有效的早期诊断和治疗，病死率明显下降，但颅脑损伤术中出现急性脑肿胀仍然是一个棘手的问题。外伤后急性脑肿胀患者病情发展十分迅速，而且一旦进入病程后期，就会发生颅内压急剧增高，脑灌注压下降，静脉回流受阻，静脉压增高，矢状窦、横窦受压，这些又会加重脑肿胀，形成恶性循环，晚期患者的治疗十分困难。术中急性脑膨出会使病情突然恶化，而盲目切除膨出脑组织，强行关颅，患者大多预后不良。

高危事件原因分析

颅脑外伤是一个复杂的受伤过程，脑组织在受到直接或对冲力量作用下产生挫裂伤或形成血肿，尤其是对冲性损伤的患者，着力部位有颅骨骨折。硬脑膜动脉或大脑皮质血管损伤时已有潜在出血，但由于对冲部位的脑挫裂伤或硬膜下血肿更为严重，临床上往往做对冲侧开颅手术。当开颅减压血肿清除后出现典型的“堵塞效应”消失，这时原已损伤的血管或板障因失去填塞压迫作用而迅速出血，丧失自主调节功能的小血管因血管内外压力差增高而破裂出血，形成迟发性血肿，导致术中急性脑膨出。另外，较大血肿清除后，脑组织塌陷导致桥静脉撕裂出血引起急性硬膜下血肿，颅内压升高，脑组织由压力高处向低处移动，导致脑组织向骨窗处急剧膨出。而骨窗边缘对膨出脑组织又起到卡压作用，使大脑皮质进一步缺血缺氧，更加剧了脑膨出并形成恶性循环。