

# 胎盘支持的产时胎儿手术围手术期问题及对策分析

朱剑文 赵茵 杨昀 邹丽\*

(华中科技大学同济医学院附属协和医院 妇产科,湖北 武汉 430022)

**【摘要】** 降低先天缺陷儿的出生率、改善先天缺陷儿的预后,是当前医疗事业所面临的巨大挑战。完全胎盘支持的产时胎儿手术是胎儿外科的一种,即在保持胎儿胎盘循环的同时,进行胎儿先天性缺陷的矫治。其围手术期存在诸多的问题和挑战,如准确的产前诊断、安全而有效的母体和胎儿麻醉、多学科默契的手术配合以及术中的胎儿安全和胎儿监护等。产时胎儿手术的关键是多学科协作,术前充分讨论,拟定周详的治疗方案。高质量的产前诊断中心是开展一切工作的前提,其医学影像、超声、遗传实验室及临床遗传咨询专家必须齐备,在保证母婴安全的前提下,麻醉过程中如何保持子宫松弛、预防胎盘剥离而危及胎儿是手术成功与否的重要环节。相关科室包括产科、新生儿内科、小儿外科、麻醉科以及手术室必须实力雄厚,而且配合默契,形成一个相对固定的胎儿手术团队,这是成功开展产时胎儿手术的关键。此外,准确、及时的胎儿监护是保障胎儿安全的基础,充足的氧供和有效的氧合是保障胎儿安全的关键。

**【关键词】** 产时;胎儿手术;围手术期

目前全国每年约有30万~40万例新生儿患有可见的出生缺陷<sup>[1]</sup>。出生缺陷和残疾已经成为我国越来越严重的公共卫生和社会问题。因此如何降低先天缺陷儿的出生率、改善先天缺陷儿的预后已经成为当前医疗事业所面临的巨大挑战。产时胎儿手术(intrapartum fetal operation, IFO)是指在胎儿娩出过程中及胎儿娩出后立即进行的出生缺陷的手术治疗,包括胎盘支持的产时胎儿手术(operation on placental support, OOPS)、宫外产时处理(ex utero intrapartum treatment, EXIT)及断脐后产房外科手术(in house surgery)等。完全胎盘支持的产时胎儿手术是胎儿外科的一种,即在保持胎儿胎盘循环的同时,进行胎儿先天性缺陷的矫治,相较宫外产时处理和断脐后产房外科手术而言,胎盘支持的产时胎儿手术不仅可去除阻碍胎儿呼吸的诱因,还可依靠母体的循环供给胎儿畸形矫治手术中的全部血液和需氧。随着产前诊断技术的飞速发展,产时胎儿手术的成功率和安全性正在大大提高,本院在2010年10月至2011年7月进行了3例完全胎盘

支持下的产时胎儿手术,现将围手术期的问题及对策做一分析如下。

## 1 产前诊断

通过对2010年10月至2011年7月就诊于华中科技大学同济医学院附属协和医院产科门诊的妊娠中晚期孕妇进行常规孕前检查,筛查出存在胎儿异常的病例,再对筛查出的病例进行产前诊断,包括羊水胎儿细胞的染色体检查、定期的胎儿三维彩超检查以及胎儿磁共振检查等。根据WHO建议的有关产前诊断的伦理准则,向患者及家属告知病情及胎儿预后。排除具有染色体畸形、致死性畸形及患者不同意治疗的病例,对剩余病例进行定期复查,最终3例患者接受了胎盘支持下的产时胎儿手术,均获得了成功。其中1例为膈疝畸形,另2例为脐膨出和腹裂畸形,此3例接受手术时,孕周均大于38周。

产前诊断对于明确出生缺陷的种类及严重程度,指导产时胎儿手术有着极其重要的作用。对于由产前诊断明确存在出生缺陷胎儿的孕妇是否继续妊娠,根据伦理原则,应由孕妇夫妇双方在充分知情

\* 通讯作者:邹丽. E-mail: xuzou@163.com

的情况下自行决定。医生应告知胎儿的疾病性质、畸形的严重程度、矫治的方法、胎儿出生后的生活质量、医疗费用等,由孕妇夫妇双方结合保留胎儿的意愿、家庭的经济状况、社会文化、宗教信仰等情况作出最终决定<sup>[2]</sup>。对于合并有染色体异常,严重的、多发的并且无有效方法救治的畸形胎儿,应在知情同意的原则下建议其终止妊娠,以减少家庭及社会的负担。对于染色体检查正常,可以手术矫正并且不合并多发畸形的病例,根据伦理准则,医生应向其交代手术的风险及母儿可能存在的预后问题,由当事人知情选择,再经过多学科专家会诊讨论,决定是否接受出生矫治及手术方式。

本院进行胎盘支持下产时胎儿手术的此 3 例病例均于妊娠 28 周以前经三维彩超发现胎儿异常,然后均常规行羊水细胞培养,进行染色体核型分析,在排除染色体异常的情况下继续妊娠。此后每 2~4 周复查彩超,观察胎儿缺陷发展情况。所有病例在手术前均进行了 1 次以上 MRI 检查,以进一步排除其他伴随畸形及评估疾病的严重程度。经三维彩超和 MRI 联合对照检查,1 例产前明确诊断为胎儿右侧胸腔膈疝,肝脏及肠管疝入其内,心脏左移,左肺缩小;另 2 例诊断为单纯脐膨出,膨出物中无器官发育异常,亦无其他器官畸形,可进行生后矫治。正是由于产前诊断的明确性,才为此 3 例病例接受产时胎儿手术打下基础,并且正确指导了手术方案的确立。

## 2 母体和胎儿麻醉

胎儿手术麻醉的最显著特点是必须同时关注母体和胎儿两个个体的安全和镇痛。目前公认的胎儿手术的麻醉的总体目标是:①有效的母体麻醉、镇痛及安全;②有效的胎儿麻醉、镇痛和安全;③保持适度的子宫松弛;④预防早产。

2.1 母体麻醉 气管插管全身麻醉是目前最常用的胎儿手术麻醉方法,可用于各种胎儿手术。此法能提供有效的母体和胎儿的麻醉和镇痛、较理想的子宫松弛以及保障母体和胎儿的安全。此法最大的危险是气管插管困难的发生率较高。麻醉诱导与剖宫产全麻相同,常采用快诱导插管。但麻醉维持与

剖宫产全麻截然不同,剖宫产全麻在胎儿娩出前往往采用较浅的麻醉,以避免新生儿窒息,而胎儿手术的全麻在胎儿娩出前为了防止胎盘剥离及子宫收缩,往往采用高浓度的吸入麻醉剂进行深度麻醉。

麻醉过程中如何保持子宫松弛,预防胎盘剥离而危及胎儿是手术成功与否的关键。使子宫松弛的首选方法是采用麻醉措施,如吸入高浓度的氟醚类麻醉剂。几乎所有的吸入麻醉剂都有剂量依赖性的松弛子宫平滑肌的作用,氟烷、异氟醚、七氟醚等都已成功地用于胎儿手术,但其吸入浓度往往需要达到(2~3) MAC 才能取得较理想的子宫松弛作用。其中七氟醚具有血气分配系数低、起效快、消除快、可控性强,并且停用后子宫的收缩性能很快恢复的优点当呼气末(ET)浓度在(0.8~0.9) MAC 时,子宫平滑肌对催产素即有很好的敏感性,临床上使用较广泛。由于顾虑高浓度氟醚类药物的不良反应,有人建议降低氟醚类药物吸入浓度及辅用子宫松弛剂,如妥布他林、硝酸甘油及硫酸镁。无论高浓度氟醚类麻醉剂还是子宫松弛剂都使母体血管扩张而导致低血压,需密切观察母体的血流动力学变化并及时处理。如发生低血压,首先选用缩血管药物治疗,如麻黄碱、去氧肾上腺素等,并适当扩容,必要时输血。本院采用七氟醚吸入麻醉辅助安宝抑制术中的子宫收缩收到了很好的效果,3 例手术无一例出现胎盘剥离和母儿意外。

2.2 胎儿麻醉 研究表明胎儿在 23~30 周时皮质-下丘脑神经通路就形成并具有痛觉<sup>[3]</sup>。因此胎儿麻醉和镇痛的目的在于:①抑制术中胎儿体动,利于手术操作;②抑制应激所致的内分泌激素改变,避免新生儿的不良后果;③防止疼痛所致的新生儿神经行为学的长期改变。

目前还没有一种理想的胎儿麻醉模式。胎儿麻醉的给药途径主要有 3 种:①直接给药:可以通过胎儿静脉(肝静脉或脐静脉)、肌肉(三角肌)注射麻醉药物;②母体途径:此途径药物需经胎盘转运,由于存在胎盘屏障,需要较高的用药剂量,对于未行气管插管的麻醉,可导致母体呼吸抑制,进而危及胎儿安全,有报道认为低剂量的瑞芬太尼能很好地使胎儿安静不动,临床上应用较多的是母体吸入高浓度

(2~3)MAC 氟醚类吸入麻醉剂如异氟醚、安氟醚、七氟醚等来实施胎儿麻醉;③羊膜腔途径:药物经胎儿皮肤、食管等途径吸收入胎儿体内。临床常同时使用2种给药途径,即母体吸入(2~3)MAC 氟醚类麻醉剂的同时胎儿肌肉注射阿片类镇痛药和肌肉松弛药。本院对于此类手术即是采取此类联合给药途径,取得了良好的麻醉效果。

2.3 胎儿的气道处理 对于完全胎盘支持下的产时胎儿手术,术中绝大部分胎儿都无需建立人工气道,只在胎儿手术结束时建立人工气道,通常采用直视喉镜下气管插管。

### 3 多学科手术配合

产时胎儿手术的关键是多学科协作,术前需充分讨论,拟定周详的治疗方案。高质量的产前诊断中心是开展一切工作的前提,其医学影像、超声、遗传实验室及临床遗传咨询专家必须齐备,此外,相关科室包括产科、新生儿内科、小儿外科、麻醉科以及手术室必须实力雄厚,而且配合默契,形成一个相对固定的胎儿手术团队,这是成功开展产时胎儿手术的关键。我院目前进行胎儿外科手术的专家固定,为成功实施胎盘支持的产时胎儿手术打下了坚实的基础。

产时胎儿手术通常在具有2个手术台的手术间进行,其中1个手术台为母亲进行剖宫产使用,另1个则为新生儿进行手术以及复苏使用。由于胎儿脱离母体以后并不断脐,而脐带长度有限,故新生儿手术台必须紧靠母体手术台。本院采用的是母体截石位,即新生儿手术台连接母体手术台,这样就尽量减少了对脐带长度的要求,保证了胎儿手术过程中脐带不受牵拉从而影响胎儿的血供。参加产时手术的手术小组包括:产科医师3名,麻醉医师2名,超声医师1名,小儿外科医生2名,新生儿内科医生1名,新生儿内科护士1名,手术室器械护士2名,手术室巡回护士1名。术前行超声定位,然后进行麻醉,3例患者均采用吸入性全身麻醉下实施子宫下段剖宫产术及完全胎盘循环支持下的产时胎儿手术。在不断脐带的情况下将患儿移至另一手术台,立即行胎儿生命体征监护及胎儿外科手术。待胎儿

外科手术结束后即行喉镜下直接窥喉并气管插管,然后断脐,同时进行复苏和监护。所有的新生儿术后均转至重症监护病房进行继续监护和治疗,待病情稳定后再转至小儿外科病房继续治疗。

### 4 胎儿安全和胎儿监护

4.1 保障胎儿安全的关键在于充足的氧供和有效的氧合 胎儿 $2,3\text{-DP}$ 低, $P_{50}$ 仅19 mmHg,胎儿Hb高(达18 g/dl),故胎儿具有较强的摄氧和运氧能力。而且胎儿长时间处在低氧张力环境中,所以对缺氧也有一定的耐受力。但是较严重的低氧仍然会危及胎儿安全。胎儿的氧供与下列因素有关<sup>[4]</sup>:①有效的子宫胎盘血流:胎儿手术麻醉过程中有许多因素会影响子宫胎盘血流。首先,手术操作引起的子宫血管收缩会降低子宫胎盘血流,脐带刺激或受压可使脐血管收缩,影响胎儿血供;其次,深麻醉导致的低血压也影响子宫胎盘血液灌注;另外,羊膜腔压力也会影响子宫胎盘血流,如羊膜腔内输注过多液体增加羊膜腔压力。②母体的充分氧合:胎儿血氧分压取决于母体氧分压的高低。胎儿手术的麻醉过程中需密切关注上述影响胎儿氧供的各种因素,以保障胎儿安全。首先,必须避免母体缺氧而影响胎儿氧供,故术中往往给予吸氧,但也不主张纯氧吸入,因为即使母体氧分压达到600 mmHg,胎儿的氧分压也很少会超过45 mmHg,并且较长时间吸入纯氧对胎儿的视网膜有一定的损害;其次,由于 $\text{CO}_2$ 弥散能力很强,胎儿的 $\text{PCO}_2$ 基本与母体 $\text{PCO}_2$ 一致,所以母体必须维持有效的适度通气,使胎儿的 $\text{PCO}_2$ 维持在正常范围,避免出现高碳酸或低碳酸血症;第三,必须保持母体的血流动力学稳定,以保证子宫胎盘的有效血流量。

4.2 准确、及时的胎儿监护是保障胎儿安全的基础 胎盘支持的产时胎儿手术,其胎儿监护相对方便,常用的胎儿监护措施有:① $\text{SpO}_2$ ,可同时监测胎心率。胎儿的 $\text{SpO}_2$ ,值在38%~95%之间,均值为71%,若低于50%就可能发生心动过缓。②经头皮电极监测胎儿心动图,以了解胎心率、心律。③胎儿超声监护,可监测胎儿心脏功能参数,如射血分数、血流量、心肌收缩力、心率等,也可用一些特制的超声探

头直接监测子宫胎盘血流量、脐血流等。④有创的方法如胎儿动静脉置管直接监测胎儿的血流动力学及抽取血样进行血气分析、生化检测等。

产时胎儿手术尤其是胎盘支持下的产时胎儿手术是一项对母体安全、对胎儿有益的治疗措施,在临床实践中是可行的。虽然在围手术期存在一系列问题和难题,但随着医学科学尤其是胎儿医学的快速发展与进步,产时胎儿手术一定能够蓬勃开展。

参 考 文 献

[1] 熊惠玲,马艳,郑玉建. 出生缺陷的病因学研究进展[J]. 新疆

医科大学学报,2006,29(8):765-766.

[2] Vehmas S. Parantal responsibility and the morality of selective abortion[J]. Ethical Theory Moral Pract, 2002,5 (4): 463.

[3] Lee SJ, Ralston HJ, Drey EA, et al. Fetal pain: a systematic multidisciplinary review of the evidence [J]. JAMA,2005, 294: 947-954.

[4] 陈新忠,鲁惠顺,应志强. 胎儿手术的麻醉进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2007,28(6):520-522.

编辑:刘邓浩

(收稿日期:2011-08-22)

读者 · 作者 · 编者

本刊对于稿件规范用语的要求

1. 摘要 论著性文章需附中、英文摘要,均为 500 字(词)以上。摘要必须包括目的、方法、结果(列出主要数据)、结论 4 部分,各部分冠以相应的标题。英文摘要应包括文题、文中所有作者姓名(汉语拼音)、单位名称、所在城市及邮政编码,其后加列国名。

2. 关键词 论著需分别在中、英文摘要后标引 2~5 个中、英文关键词。请尽量使用美国国立医学图书馆编辑的最新版《Index Medicus》中医学主题词表(MeSH)内所列的词。若无相应的词,可按下列方法处理:① 可选用直接相关的几个主题词进行组配;② 可根据树状结构表选用最直接的上位主题词;③ 必要时,可采用习用的自由词并列于最后。关键词中的缩写词应按 MeSH 表还原为全称,如“HbsAg”应标引为“乙型肝炎表面抗原”。关键词之间用“;”分隔,每个英文关键词首字母大写。

3. 医学名词和药物名称:医学名词以 1989 年及其以后由全国自然科学名词审定委员会审定并公布、科学出版社出版的《医学名词》和相关学科的名词为准,尚未公布者以人民卫生出版社所编《英汉医学词汇》为准。中文药物名称应使用化学工业出版社 1995 年出版的《中华人民共和国药典》或卫生部药典委员会编写的《中国药品通用名称》中的名称,英文药物名称则采用国际非专利药名,不用商品名。

4. 缩略语:文中尽量少用。必须使用时于首次出现处先列出其全称,然后括号注出中文缩略语或英文全称及其缩略语,后两者间用“,”分开。

5. 计量单位:执行国务院 1984 年 2 月颁布的《中华人民共和国法定计量单位》,并以单位符号表示,具体使用参照中华医学会杂志社编写的《法定计量单位在医学上的应用(第 3 版)》一书。首次出现不常用法定计量单位时在括号内注明与旧制单位的换算关系。量的符号一律用斜体字母,如吸光度(旧称光密度)的符号为 A。

中国产前诊断杂志(电子版)编辑部