

· 专题 · 出生结构缺陷的早期干预 ·

新生儿骶尾部畸胎瘤的产前诊断与多学科协作模式治疗



全文二维码

田松 朱小春 肖尚杰 李艳 原丽科 葛午平

广东省妇幼保健院新生儿外科, 广州 511400

通信作者: 葛午平, Email: gewupingdoctor@sina.com

【摘要】 目的 探讨新生儿骶尾部畸胎瘤(sacroccygeal teratoma, SCT)的产前诊断与多学科协作治疗(multidisciplinary treatment, MDT)方案。**方法** 以2015年4月至2021年1月广东省妇幼保健院新生儿外科接受MDT模式治疗的34例新生儿骶尾部畸胎瘤患者为研究对象。本研究中MDT团队由新生儿外科医生、产前诊断科医生、超声科医生、产科医生、新生儿科医生、病理科医生组成。按照肿瘤长径大小将34例患儿分为巨大畸胎瘤组(肿瘤长径>10 cm, 13例),普通畸胎瘤组(肿瘤长径≤10 cm, 21例),比较两组性别、孕周、分娩方式、出生体重、住院天数、术后并发症及肿瘤性质方面的差异。**结果** 本组34例中,33例于孕中晚期行产前超声检查,提示骶尾部肿物,经MDT团队诊断为骶尾部畸胎瘤,并讨论制定多学科协作诊治方案;另有1例于产后诊断为骶尾部畸胎瘤。34例均接受手术治疗,术后病理结果提示成熟型畸胎瘤29例(85.3%, 29/34),未成熟畸胎瘤5例(14.7%, 5/34)。巨大畸胎瘤组和普通畸胎瘤组患儿孕周、分娩方式、出生体重、伤口愈合情况、平均住院天数比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后并发症主要为:伤口感染3例、伤口裂开5例。34例均治愈出院,随访6个月至3年,无一例复发及明显直肠功能障碍。**结论** 孕中晚期行产前超声检查可以及时、有效地发现胎儿骶尾部畸胎瘤,MDT有利于改善SCT患儿的预后。

【关键词】 产前诊断; 畸胎瘤/外科学; 婴儿, 新生; 跨学科研究

基金项目: 广东省科技厅科技计划项目(2017ZC0315)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202106067-009

Prenatal diagnosis and multidisciplinary treatment of neonatal sacroccygeal teratoma

Tian Song, Zhu Xiaocun, Xiao Shangjie, Li Yan, Yuan Like, Ge Wuping

Department of Neonatal Surgery, Municipal Women & Children's Hospital, Guangzhou 511400, China

Corresponding author: Ge Wuping, Email: gewupingdoctor@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the prenatal diagnosis and multidisciplinary treatment (MDT) of neonatal sacroccygeal teratoma (SCT). **Methods** From April 2015 to January 2021, clinical data were retrospectively reviewed for 35 children of neonatal SCT. The MDT team consisted of neonatal surgeons, prenatal physicians, ultrasonic specialists, obstetricians, neonatologists and pathologists. According to the tumor diameter, 34 children were divided into giant teratoma group (tumor diameter > 10 cm, 13 cases) and ordinary teratoma group (tumor diameter ≤10 cm, 21 cases). The differences in gender, gestational age, birth type, birth weight, length of hospital stay, postoperative complications and tumor properties were compared between the two groups. **Results** Thirty-three SCT cases were identified by MDT, and one case was detected after birth. All cases were timely operated. Postoperative pathology revealed mature teratoma ($n=29, 85.3\%$) and immature teratoma ($n=5, 14.7\%$). There were no significant differences in gestational age, mode of delivery, birth weight, wound healing and average length of hospital stay between the two groups ($P>0.05$). Wound dehiscence and infection were two major postoperative complications. The post-discharge follow-up period was 6 to 36 months. There was no recurrence or obvious rectal dysfunction. **Conclusion** Prenatal diagnosis can timely and effectively detect SCT children. And MDT may improve the prognosis of neonatal SCT.

【Key words】 Prenatal Diagnosis; Teratoma/SU; Infant, Newborn; Interdisciplinary Studies

Fund program: Science & Technology Planning Project of Guangdong Provincial Department of Science

and Technology (2017ZC0315)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202106067-009

骶尾部畸胎瘤 (sacroccygeal teratoma, SCT) 是新生儿常见的实体肿瘤之一,在活产新生儿中发病率约 1/27 000^[1]。虽然已有超声技术应用于 SCT 产前诊断的相关报道,但经产前诊断为骶尾部畸胎瘤的胎儿病死率达 16%~63%^[2]。随着产前诊断技术的不断进步,多学科协作治疗模式也开始应用于各种出生缺陷疾病,我们回顾相关文献发现,骶尾部畸胎瘤多学科协作治疗 (multidisciplinary treatment, MDT) 模式少有报道。广东省妇幼保健院新生儿外科自 2015 年 4 月至 2021 年 1 月共收治 34 例骶尾部畸胎瘤患儿,均接受了 MDT 治疗模式,预后良好。本文旨在初步总结 SCT 产前诊断特点及 MDT 治疗模式经验。

材料与方 法

一、临床资料

以广东省妇幼保健院新生儿外科 2015 年 4 月至 2021 年 1 月收治的 34 例骶尾部畸胎瘤患儿为研究对象。纳入标准:①患儿术前年龄为 0~28 d;②临床及术后病理诊断为骶尾部畸胎瘤。产前诊断(孕 16~39 周)33 例,其中 13 例为本院产前检查发现,20 例为外院产前检查发现,患儿出生后转运至本院新生儿外科治疗;产后诊断 1 例。男 8 例,女 26 例;出生孕周(36.6 ± 1.5)周;出生体重($3\,254 \pm 693$)g;入院日龄 ≤ 2 d 23 例, > 2 d 11 例。按照肿瘤长径将 34 例患儿分为巨大畸胎瘤组(肿瘤长径 > 10 cm,13 例),普通畸胎瘤组(肿瘤长径 ≤ 10 cm,21 例),比较两组患儿性别、孕周、产式、出生体重、住院天数、术后并发症及肿瘤性质方面的差异。本研究经广东省妇幼保健院伦理委员会审批通过(医伦第 202101267 号)。

二、产前诊断

产前超声、胎儿 MRI 是本组病例产前诊断的主要检查方法。对于产前检查提示骶尾部肿块的患儿,由本院 MDT 团队进行产前诊断与评估,并讨论制定干预流程。MDT 团队由新生儿外科医生、产前诊断科医生、超声科医生、产科医生、新生儿科医生及病理科医生组成,经 MDT 产前诊断为骶尾部畸胎瘤后即与家属沟通患儿病情。对于产前超声显示囊性为主的肿块,告知家属恶性程度较低,在排除严重出生缺陷或染色体异常后,建议家属继续妊

娠。对于产前超声提示为骶尾部实性肿块的患儿,告知家属有恶性肿瘤风险,由家属自行决定是否继续妊娠,引产指征严格参照《妊娠晚期促子宫颈成熟与引产指南(2014 版)》。对于瘤体长径 > 10 cm 的巨大畸胎瘤患儿,告知家属存在生产风险,并由以产科医生为主的 MDT 团队制定分娩方式及时机。结合本院新生儿骶尾部畸胎瘤产前诊断结局,我们提出如下 SCT 产前干预流程(图 1)。

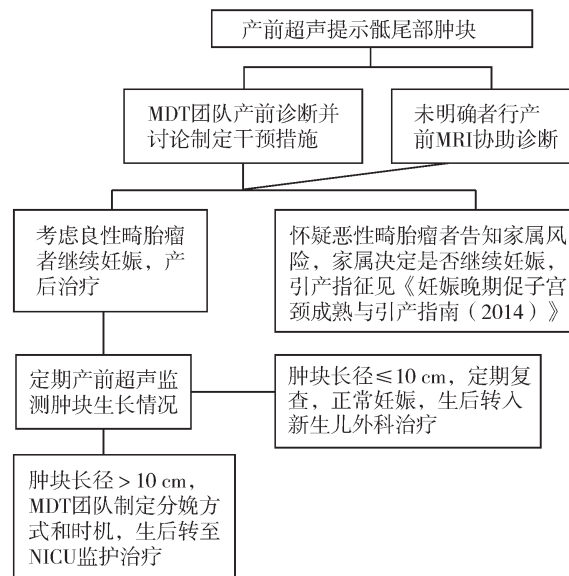


图 1 SCT 患儿产前诊断流程示意图

注 SCT:骶尾部畸胎瘤;MDT:多学科协作诊治;MRI:磁共振成像;NICU:新生儿重症监护病房

Fig. 1 Schematic diagram of prenatal diagnostic flows and outcomes of SCT children

三、MDT 模式下的术前处理

本院患儿出生后,新生儿外科及新生儿科医生第一时间到达产房,对患儿情况进行评估。患儿入院后即开始术前准备,主要包括肛门指诊、骶尾部 CT 检查、脊柱 MRI 检查以及术前甲胎蛋白(α -fetoprotein, AFP)、人绒毛膜促性腺激素 β 亚基(β -human chorionic gonadotropin, β -HCG)水平检测,以新生儿外科医生、麻醉科医生、影像科医生为主的 MDT 团队对患儿病情进行多学科讨论,明确畸胎瘤性质及分型,并制定针对性的手术干预措施,生后发现肿瘤破溃者则安排急诊手术。结合国内新生儿复苏诊疗指南及本院新生儿骶尾部畸胎瘤围手术期管理结局,提出以下骶尾部畸胎瘤患儿产后干预流程(图 2)。

四、术中处理

根据产后 CT 检查结果(图 3),结合肛门指诊进

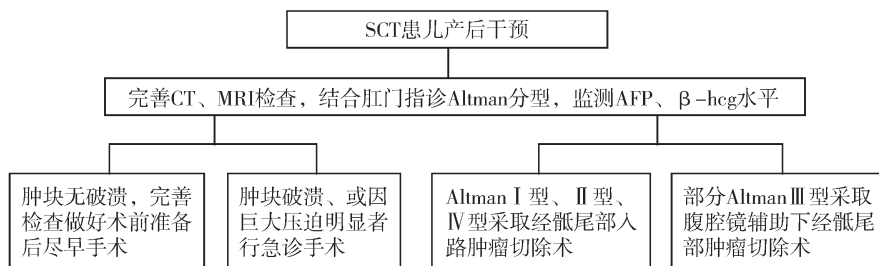


图2 SCT 患儿产后干预流程示意图

注 SCT: 骶尾部畸胎瘤; AFP: 甲胎蛋白; β -hcg: 人绒毛膜促性腺激素 β 亚基

Fig.2 Postpartum intervention flows for SCT children



图3 骶尾部畸胎瘤患儿相关图片 A: 畸胎瘤患儿生后当天骶尾部巨大包块; B: 骶尾部畸胎瘤术前 CT, 为 Altman II 型, 巨大囊性为主包块; C: 经骶尾部入路切除畸胎瘤; D: 巨大畸胎瘤术后 3 个月, 切口瘢痕形成, 愈合良好; E: 成熟畸胎瘤病理检查图片 (HE 染色, $\times 40$), 可见神经及脉丛组织; F: 未成熟畸胎瘤病理检查图片 (HE 染色, $\times 40$), 可见低分化组织; G: Currarino 综合征术前 MRI, 红色箭头为畸胎瘤, 绿色箭头为发育异常的骶骨, 黄色箭头为肛门闭锁

Fig.3 Perioperative profiles of sacrococcygeal teratoma

行肿瘤分型, 术前留置尿管, Altman I 型、II 型、IV 型患儿采取经骶尾部入路肿瘤切除术, 部分 Altman III 型患儿采取腹腔镜辅助下经骶尾部肿瘤切除术。术中依据肿瘤大小采取“倒 V”型、肿瘤边缘“长弧”型、“倒 Y”型切口, 术中留置肛管指引直肠与肿瘤边界, 沿肿瘤与直肠后壁分界线游离至肿瘤上极。游离至尾骨时电刀切除尾骨尖, 注意避免脑脊液漏出。需注意切除肿瘤浸润的部分耻骨直肠肌, 切除后应重建耻骨直肠肌。常规留置引流管引流。

五、MDT 模式下的术后处理及随访

按照快速康复原则, 由新生儿外科及新生儿科医生共同制定术后康复措施, 早期撤除呼吸机, 建立早期喂养, 根据患儿术后不同体位要求建立不同的喂养方式。对于伤口愈合不良患儿, 由新生儿外科专科护士团队加强伤口管理, 包括加强换药、湿性愈合等以促进伤口愈合。患儿出院后常规随访 3 年, 随访内容包括 AFP 水平、B 超、CT、肛门指诊。对于术后随访指标异常患儿, 由 MDT 团队会诊并制定干预措施。

六、统计学处理

采用 SPSS 23.0 进行数据处理。服从正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述, 采用独立样本 t 检验进行组间比较; 计数资料采用频数和率描述, 采用卡方检验或 Fisher 精确概率法进行组间比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究 34 例中, 33 例在产前超声检查时发现胎儿骶尾部异常肿块, 囊性 23 例 (69.6%, 23/33), 混合型 (囊性成分为主) 5 例 (15.2%, 5/33), 实性成分为主 5 例 (15.2%, 5/33)。为进一步明确诊断, 4 例接受了胎儿 MR 检查, 检查结果经 MDT 团队诊断考虑为骶尾部畸胎瘤。1 例为产后发现, 因生后肛门闭锁入院, 术中诊断为 Currarino 综合征。

34 例患儿根据产后 CT 或 MR 检查结果, 结合肛门指诊进行 Altman 分型: Altman I 型 3 例 (3/34, 8.8%), II 型 21 例 (21/34, 61.8%), Altman III 型 7 例 (7/34, 20.6%), 占 Altman IV 型 3 例 (3/34, 8.8%)。34 例均接受了手术治疗, 一期手术完整切除 32 例, 二期手术切除 2 例 (其中 1 例因合并先天性肛门闭锁行二期手术切除, 术后考虑为 Currarino 综合征; 1 例因首次术中肺出血行二期手术切除)。急诊手术切除 3 例 (3/34, 8.8%), 均因生后发现肿瘤破溃手术, 其余 31 例 (31/34, 91.2%) 择期手术切除。术中发生尿道损伤 1 例, 为肿块浸润较深、游离肿块底部时误伤所致。全部病例术后常规病理检查显示: 成熟型畸胎瘤 29 例 (29/34, 85.3%), 未成熟畸胎瘤 5 例 (5/34, 14.7%), 其中未成熟 I 级 3 例, 未成熟 II 级 1 例, 未成熟 III 级 1 例; 术后化疗 1 例 (为未成熟 III 级病例)。术后伤口愈合不良 8 例,

其中伤口感染 3 例、伤口裂开 5 例。

巨大畸胎瘤组与普通畸胎瘤组 SCT 患儿临床资料对比结果显示,两组孕周、分娩方式、出生体重、伤口愈合情况、平均住院天数差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。出院后随访 32 例,随访时间 6 个月至 3 年,发现神经源性膀胱 1 例,无一例肿瘤复发及直肠功能障碍。

讨 论

一、骶尾部畸胎瘤的产前诊断

新生儿骶尾部畸胎瘤是一种来源于原始胚芽组织的胚胎性肿瘤,肿瘤内含有 3 个胚层(内胚层、中胚层、外胚层)来源的组织^[3]。在孕中晚期利用产前超声、胎儿 MRI 可对胎儿骶尾部畸胎瘤进行产前诊断。本组病例产前超声发现时间以孕中期为主,孕 16~39 周均有发现,其中孕 24 周时发现最多。有研究证实产前超声诊断新生儿骶尾部畸胎瘤的敏感性接近 100%,特异性达 96.6%^[4-5]。本组 34 例均接受了产前超声检查,其中 33 例经产前超声检查发现骶尾部畸胎瘤,敏感性为 97.1% (33/34)。不同的肿瘤内部成分具有不同的回声性质,囊性或囊性为主的混合型畸胎瘤多为成熟型,预后较好;而未成熟畸胎瘤多表现为实性或实性为主的混合型。本组 33 例中,囊性 23 例(23/33, 69.7%),混合型(囊性成分为主)5 例(5/33, 15.2%),实性成分为主 5 例(33, 15.2%)。与畸胎瘤诊断金标准组织病理检查相比,本组产前超声提示为成熟畸胎瘤的准确率达 93.1% (27/29);提示为未成熟畸胎瘤的准确率为 40% (2/5)。另外,产诊超声考虑骶

尾部畸胎瘤时应与脊膜膨出、骶尾部脂肪瘤、淋巴管瘤等鉴别,必要时行胎儿 MRI 协助诊断。

二、产前诊断与产前 MDT 干预

产前超声对于骶尾部畸胎瘤的重要意义不仅体现在早期发现和性质评估上,更体现在对肿瘤生长的持续监测以及产前 MDT 干预中。定期产前超声检查可以对畸胎瘤的位置、长径大小进行准确测量。依据产前超声、胎儿 MRI 监测结果,以新生儿外科、胎儿医学科、新生儿科、超声科、产科医生等组成的 MDT 团队可以对每一例患儿进行评估,决策分娩方式和时机,拟定产后治疗方案,从而缩短患儿产后确诊时间和治疗时间。经过有效的产前 MDT 干预,本组 33 例产前诊断为骶尾部畸胎瘤的患儿均安全顺利分娩,无一例死胎、胎儿出生窒息,无一例孕妇分娩不良事件发生。患儿出生后即转运至重症监护室或新生儿外科病房,并及时接受了术前检查及手术干预。基于本院新生儿骶尾部畸胎瘤产前诊断结局,我们提出了单中心 SCT 产前干预/MDT 诊治流程,为骶尾部畸胎瘤患儿的安全分娩以及产后及时有效治疗提供了借鉴。

三、骶尾部畸胎瘤围手术期 MDT 干预

MDT 诊疗模式贯穿于患儿围手术期,术前应联合影像科医生对患儿影像学检查结果进行跨学科讨论,明确诊断;联合麻醉科医生制定针对性的手术方案以保障术中安全。结合国内新生儿复苏诊疗指南及本院新生儿骶尾部畸胎瘤围手术期管理结局,提出了骶尾部畸胎瘤患儿产后 MDT 诊治流程,其中手术治疗是骶尾部畸胎瘤的根本治疗方法,患儿确诊后应尽早手术治疗,防止肿瘤破裂或恶化,对于有破溃者应急诊手术^[6-7]。本组病例中,

表 1 巨大畸胎瘤组与普通畸胎瘤组 SCT 患儿临床资料对比

Table 1 Comparison of clinical data between giant and normal teratomas

分组	例数	性别[例(%)]		分娩方式[例(%)]		孕周[例(%)]		住院时间 ($\bar{x} \pm s, d$)
		男	女	顺产	剖腹产	早产儿	足月儿	
巨大畸胎瘤组	13	4(31.0)	9(69.0)	0(0)	13(100)	4(31.0)	9(69.0)	15.4 ± 5.9
普通畸胎瘤组	21	4(19.0)	17(81.0)	5(23.8)	16(76.2)	2(9.5)	19(90.5)	18.4 ± 5.6
χ^2 值		-		-		-		1.388
P 值		0.698		0.132		0.173		0.175
分组	例数	出生体重[例(%)]			并发症[例(%)]		病理分型[例(%)]	
		<2.5 kg	2.5~4 kg	>4 kg	伤口感染	伤口裂开	成熟型	未成熟型
巨大畸胎瘤组	13	1(7.7)	10(76.9)	2(15.4)	2(15.4)	4(30.8)	10(76.9)	3(23.1)
普通畸胎瘤组	21	1(4.8)	19(90.4)	1(4.8)	1(5.8)	1(5.8)	19(90.5)	2(9.5)
χ^2 值		1.317			-		-	
P 值		0.518			1.000		0.348	

注 SCT:骶尾部畸胎瘤

有 22 例(22/34, 64.7%) 患儿手术日龄小于 2 d, 有 3 例肿瘤破溃患儿接受了急诊手术治疗, 且效果良好。术中手术方式应根据肿瘤分型及直肠指诊结果而定, 经骶尾部入路切除是治疗骶尾部畸胎瘤的传统术式^[8]。本组病例中所有 Altman I 型、II 型、IV 型以及 1 例 Altman III 型病例采取经骶尾部入路肿瘤切除术, 6 例 Altman III 型患儿采取腹腔镜辅助下经骶尾部肿瘤切除, 均顺利完成手术。针对 Altman III 型骶尾部畸胎瘤, 采用腹腔镜手术方式, 盆底创伤小、伤口美观、愈合快。有研究认为术中应完整切除肿瘤, 常规切除尾骨尖, 以防止因残留尾骨 Henson 氏结节造成肿瘤复发(保留完整尾骨复发率达 37%)^[6]。本组 34 例均常规切除尾骨尖, 术后随访无一例复发。

目前病理结果依然是诊断肿瘤性质的金标准, 术后应联合病理科医生对畸胎瘤性质进行病理诊断, 为术后干预提供支持。本组 34 例术后常规行病理检查, 其中成熟型畸胎瘤 29 例(29/34, 85.3%), 内部成分为发育成熟的组织器官, 常见成分包括神经、软骨组织、毛囊、皮脂腺、消化道组织、胰腺等。未成熟畸胎瘤 5 例(5/34, 14.7%), 内部为复杂的未分化组织。未成熟畸胎瘤具有复发风险, Jan 等^[9]认为对于未成熟畸胎瘤, 术后应采取进一步的化疗以防止复发; Sarbu 等^[10]认为术中应行尾骨切除, 并尽可能完整切除肿瘤组织。本组术后病理结果提示 1 例为未成熟畸胎瘤 III 级, 术后接受了规律化疗并治愈出院, 随访 2 年未见复发。

四、特殊病例的多学科协作手术治疗

新生儿 Currarino 综合征是一种常染色体显性遗传病, 主要包括骶前肿瘤(畸胎瘤、囊肿、脊髓脊膜膨出)、肛门直肠畸形(闭锁或狭窄)、骶骨发育异常等, 发病率约为 1/100 000^[11]。桂林玲等^[12]报道 Currarino 综合征多采取二期手术治疗, 由于 Currarino 综合征多有骶尾部神经管、脊髓发育异常, 解剖关系相对复杂, 术中组织结构不易辨认, 若手术处理不当术后易引起直肠膀胱功能障碍; 李颀等^[13]认为经腹腔镜辅助下治疗新生儿 Currarino 综合征, 术后污粪的发生率低于单纯经骶尾部开放手术。本组中有 1 例因先天性肛门闭锁入院, 产前、术前未发现合并骶尾部畸胎瘤, 行肛门成形术时发现骶尾部肿块, 术中即联合神经外科医生、影像科医生考虑为 Currarino 综合征, 经讨论后采取分期手术治疗, 即一期行结肠造瘘术, 术后 3 个月行二期骶尾入路骶前肿物切除+肛门成形术, 此后 3 个月再行造口

还纳术, 患儿出院后随访 6 个月, 未见明显直肠膀胱功能障碍。

五、MDT 模式下的术后处理及随访

骶尾部畸胎瘤的术中、术后并发症包括排尿障碍、直肠功能障碍、术后切口愈合不良等, 其中切口愈合不良是术后常见并发症^[14]。本组 1 例巨大 Altman III 型患儿术后出现排尿困难, 考虑为神经源性膀胱, 可能系肿瘤巨大、术中盆底神经受损所致。本组中有 1 例巨大畸胎瘤患儿术中发生尿道损伤, 及时发现后留置导尿, 患儿自愈; 伤口感染(3 例)、伤口裂开(5 例)为术后常见并发症。针对伤口愈合不良患儿, MDT 团队采取综合治疗方法, 包括清洁换药、伤口引流、暴露及填塞、湿性愈合、营养支持、床边隔离等, 8 例伤口感染(伤口裂开)患儿经上述综合治疗后均痊愈, 未出现直肠肛门功能障碍或伤口二次感染等情况。患儿出院后随访 3 年, 对于术后随访指标异常患儿, 由 MDT 团队会诊并制定干预措施。Nam 等^[15]研究发现, AFP 主要用于术后监测, 一般新生儿期 AFP 水平较高, 至 6 个月时接近正常水平, 若术后 AFP 水平下降不满意或下降后再次升高, 则提示肿瘤残留或复发可能。

综上所述, 以产前超声、胎儿 MR 等为基础的产前诊断对新生儿骶尾部畸胎瘤的早期诊断具有重要意义。MDT 诊疗模式贯穿于骶尾部畸胎瘤的围产期、围手术期, 有利于提高畸胎瘤诊断准确率、治愈率, 缩短住院时间, 改善骶尾部畸胎瘤患儿的预后。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 文献检索为田松、李艳、葛午平, 论文调查设计为田松、葛午平, 数据收集与分析为田松、朱小春, 论文结果撰写为田松、原丽科, 论文讨论分析为田松、朱小春、肖尚杰

参 考 文 献

- [1] 李鑫, 王皓洁, 阿里木江·阿不都热依木, 等. 产前诊断巨大骶尾部畸胎瘤 1 例[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(6): 479-480. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.06.018.
Li X, Wang HJ, Alimjiango Abdureyim, et al. Prenatal diagnosis of giant sacrococcygeal teratoma: one case report[J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17(6): 479-480. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.06.018.
- [2] Roybal JL, Moldenhauer JS, Khalek N, et al. Early delivery as an alternative management strategy for selected high-risk fetal sacrococcygeal teratomas[J]. J Pediatr Surg, 2011, 46(7): 1325-1332. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2010.10.020.
- [3] Seilern Und Aspang J, Burnand KM, Ong H, et al. Sacrococcygeal teratoma with intraspinal extension: A case series and review of literature[J]. J Pediatr Surg, 2020, 55(10): 2022-2025. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.02.003.

- [4] Ayed A, Tonks AM, Lander A, et al. A review of pregnancies complicated by congenital sacrococcygeal teratoma in the West Midlands region over an 18-year period: population-based, cohort study[J]. *Prenat Diagn*, 2015, 35 (11): 1037-1047. DOI: 10.1002/pd.4641.
- [5] Arisoy R, Erdogdu E, Kumru P, et al. Prenatal diagnosis and outcomes of fetal teratomas[J]. *J Clin Ultrasound*, 2016, 44 (2): 118-125. DOI: 10.1002/jcu.22310.
- [6] Barakat MI, Abdelaal SM, Saleh AM. Sacrococcygeal teratoma in infants and children[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2011, 153 (9): 1781-1786. DOI: 10.1007/s00701-011-1048-8.
- [7] Yao W, Li K, Zheng S, et al. Analysis of recurrence risks for sacrococcygeal teratoma in children[J]. *J Pediatr Surg*, 2014, 49 (12): 1839-1842. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2014.09.036.
- [8] 杜晓斌, 胡博, 戴春娟, 等. 新生儿骶尾部畸胎瘤手术后肛门直肠功能的相关因素分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2021, 20 (1): 39-43. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.01.008.
- Du XB, Hu B, Dai CJ, et al. Influencing factors of anorectal complications of sacrococcygeal teratoma in neonates[J]. *J Clin Ped Sur*, 2021, 20 (1): 39-43. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.01.008.
- [9] Jan IA, Khan EA, Yasmeen N, et al. Posterior sagittal approach for resection of sacrococcygeal teratomas[J]. *Pediatr Surg Int*, 2011, 27 (5): 545-548. DOI: 10.1007/s00383-011-2870-z.
- [10] Sarbu I, Socolov D, Socolov R, et al. Hydrocephalus secondary to chemotherapy in a case of prenatally diagnosed giant immature grade 3 sacrococcygeal teratoma: A case report and literature review[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95 (43): e5244. DOI: 10.1097/MD.0000000000005244.
- [11] Lee JK, Towbin AJ. Currarino syndrome and the effect of a large anterior sacral meningocele on distal colostogram in an anorectal malformation[J]. *J Radiol Case Rep*, 2016, 10 (6): 16-21. DOI: 10.3941/jrcr.v10i6.2068.
- [12] 桂琳玲, 鲁巍, 方琼, 等. 新生儿 Currarino 综合征并发尿潴留四例并文献复习[J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41 (7): 650-656. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20190825-00511.
- Gui LL, Lu W, Fang Q, et al. Neonatal Currarino syndrome with urinary retention: a report of 4 cases with a literature review[J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2020, 41 (7): 650-656. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20190825-00511.
- [13] 李颀, 张震, 姜茜, 等. 腹腔镜辅助治疗 Currarino 综合征的研究及中期功能评估[J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41 (10): 906-913. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20190725-00455.
- Li Q, Zhang Z, Jiang Q, et al. Mid-term outcomes of laparoscopic-assisted pull-through for Currarino syndrome[J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2020, 41 (10): 906-913. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20190725-00455.
- [14] 王展, 唐达星. 胎儿骶尾部畸胎瘤的预后评估研究进展[J]. *中华小儿外科杂志*, 2016, 37 (9): 706-710. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.09.016.
- Wang Z, Tang DX. Advances in the prognostic predications of fetal sacrococcygeal teratoma[J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2016, 37 (9): 706-710. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.09.016.
- [15] Nam SH, Cho MJ, Kim DY, et al. Half-life of alpha-fetoprotein in neonatal sacrococcygeal teratoma[J]. *J Pediatr Surg*, 2018, 53 (12): 2470-2474. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.08.012.
- (收稿日期: 2021-06-25)

本文引用格式: 田松, 朱小春, 肖尚杰, 等. 新生儿骶尾部畸胎瘤的产前诊断与多学科协作模式治疗[J]. *临床小儿外科杂志*, 2022, 21 (9): 844-849. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202106067-009.

Citing this article as: Tian S, Zhu XC, Xiao SJ, et al. Prenatal diagnosis and multidisciplinary treatment of neonatal sacrococcygeal teratoma[J]. *J Clin Ped Sur*, 2022, 21 (9): 844-849. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202106067-009.

关于 RCT 中随机化的问题

随着许多小儿外科新兴治疗方法的诞生, 目前许多研究中心都在开展 RCT。RCT 结论的可靠性很大程度上依赖于不同组别的研究对象是否具有足够的可比性, 于是引入了随机化这一概念。随机绝不等同于随便, 因为随便分组的过程大多只考虑到分组的方便性, 其本质还是根据研究者意愿进行的分组。随机是使参与研究的每一个分配单位(可以是个体, 也可以是群体)通过一个已知且相同的概率被分配到某一干预组中。如果研究中没有 A 和 B 两个治疗组, 拟定的方案中两组人数比例近似为 1:1, 那么标准的随机化过程应该能保证能对每个入组的病人而言进入 A 组或 B 组的概率是相等的。但同时, 实际临床应用过程中还需要考虑基线资料匹配的问题, 因此单纯的随机抽样在实际临床中的应用也相对较少, 通常还需结合相应的统计学方法对匹配过程进行进一步标准化。