

细胞减灭术联合腹腔热灌注化疗在局部反复复发肾母细胞瘤治疗中的应用



全文二维码

常晓峰¹ 王焕民¹ 王佳荣² 孟德光² 秦红¹ 杨维¹ 成海燕¹ 朱志云¹¹ 国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院肿瘤外科, 北京 100045; ² 北京儿童医院保定医院肿瘤外科, 保定 071000

通信作者: 王焕民, Email: wanghuanmin@bch.com.cn

【摘要】 目的 观察细胞减灭术(cytoreductive surgery, CRS)联合腹腔热灌注化疗(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, HIPEC)对反复复发肾母细胞瘤的腹腔局部控制情况。 **方法** 本研究为回顾性研究,以 2019 年 1 月至 2022 年 1 月首都医科大学附属北京儿童医院肿瘤外科及北京儿童医院保定医院肿瘤外科收治的 6 例反复复发的肾母细胞瘤患儿为研究对象,收集患儿基本信息(性别、年龄、发病部位等)、既往治疗经过、治疗方案以及本中心(北京与保定两个病区)手术、热灌注、术后治疗及随访情况。 **结果** 6 例反复复发的肾母细胞瘤患儿均为单侧病变,5 例行根治性瘤肾切除术,1 例行保留肾脏肿瘤剥除术。4 例直接接受手术,参考 COG 分期,其中 2 例为Ⅲ期,行化疗+放疗;2 例为Ⅱ期,予以化疗;另 2 例术前予以化疗,参考 SIOP 分期,术后诊断为Ⅱ期,术后仅行化疗。初次复发时间最短为术后 1.5 个月,最长为术后 10 个月,其中 3 例为原位复发,2 例为腹盆腔单发种植病灶,1 例为肠系膜多发病变。在治疗过程中,6 例复发部位均位于腹盆腔,未见远处转移,且均接受了手术切除;5 例进行了局部放疗;6 例术后均采用了强于初次化疗的个体化治疗方案。6 例在本中心治疗过程中均接受了细胞减灭术+术中腹腔热灌注化疗,术中、术后均未见危及生命的严重并发症;随访时间为 14(2, 32)个月,其中 4 例长期生存,2 例死于肿瘤进展。 **结论** 局部反复复发的肾母细胞瘤预后差,在化疗的辅助下,CRS + HIPEC 可以最大程度杀灭可能残存的肿瘤细胞,更有利于肿瘤局部控制。

【关键词】 细胞减灭术; 腹腔热灌注化疗; 肾母细胞瘤; 外科手术; 儿童

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202203047-012

Application of cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for locally recurrent Wilms tumor

Chang Xiaofeng¹, Wang Huanmin¹, Wang Jiarong², Meng Deguang², Qin Hong¹, Yang Wei¹, Cheng Haiyan¹, Zhu Zhiyun¹¹ Department of Surgical Oncology, Beijing Children's Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100045, China; ² Department of Oncology, Baoding Hospital, Beijing Children's Hospital, Baoding 071000, China
Corresponding author: Wang Huanmin, Email: wanghuanmin@bch.com.cn

【Abstract】 Objective To evaluate the efficacy of cytoreductive surgery (CRS) plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) for locally recurrent nephroblastoma. **Methods** For this retrospective study, six children with locally recurrent nephroblastoma were recruited from January 2019 to January 2022. Personal demographics (gender, age & disease site), previous protocols, treatment plans, surgical procedures, HIPEC, postoperative management and follow-ups were collected. **Results** All of them had unilateral lesions. Radical nephrectomy ($n=5$) and nephron sparing surgery (NSS, $n=1$) were performed. Two cases of Children's Oncology Group (COG) stage III received chemoradiotherapy while another two of stage II had chemotherapy alone. The remainders received preoperative chemotherapy and postoperative International Society of Pediatric Oncology (SIOP) stage was both stage II. The shortest time to recurrence was 1.5 months while the longest one 10 months. All abdominopelvic lesions were removed without distant metastases. Five cases received local radiotherapy and intensive postoperative chemotherapy. CRS plus HIPEC were offered without any perioperative life-threatening complication. The median follow-up period was 14(2–32) months). The outcomes were long-

term survival ($n = 4$) and tumor progression ($n = 2$). **Conclusions** The prognosis for locally recurrent nephroblastoma remains unsatisfactory. However, with an aid of adjunctive chemotherapy, CRS plus HIPEC are capable of maximizing the eradication of residual tumor cells and thus facilitating local tumor control.

【Key words】 Cytoreductive Surgery; Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy; Wilms Tumor; Surgical Procedures, Operative; Child

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202203047-012

肾母细胞瘤是儿童时期最常见的肾脏恶性肿瘤,随着多种治疗手段的综合应用,其总体生存率可达 85% 以上^[1]。虽然初始治疗后肾母细胞瘤的复发率相对较低(约 12%),但综合治疗后生存率仍然很低,5 年总体生存率仅 50% 左右^[2-3]。而对于反复复发的肾母细胞瘤,远期预后更差,且目前尚无规范性治疗手段。腹腔热灌注化疗(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, HIPEC)在成人中已得到广泛应用,与其联合开展的肿瘤细胞减灭术(cytoreductive surgery, CRS)是治疗原发性和继发性腹膜癌最有效的策略,国外有文献报告 HIPEC 已应用于儿童腹腔播散肿瘤的治疗中^[4-5]。对于局部反复复发实体肿瘤、不伴有远处转移的患儿,虽然经过多次手术及放化疗,但局部控制效果不佳,考虑局部仍有微小残留病灶存在,所以需要更有力的治疗方案对局部进行控制。本文旨在总结局部反复复发肾母细胞瘤的病例资料,观察细胞减灭术联合腹腔热灌注化疗对于局部复发病灶的控制情况,以提高肾母细胞瘤复发病例的总体生存率。

资料与方法

一、临床资料

本研究为回顾性研究,以 2019 年 1 月至 2022 年 1 月在首都医科大学附属北京儿童医院肿瘤外科及北京儿童医院保定医院肿瘤外科收治的 6 例反复复发肾母细胞瘤患儿作为研究对象。纳入标准:①单侧病变,发病年龄 < 18 岁,术后病理检查证实为肾母细胞瘤;②复发次数均 ≥ 2 次,无腹腔外不可切除的远处转移灶;③一般情况良好,心、肝、肾功能可耐受手术。本研究经首都医科大学附属北京儿童医院伦理委员会批准([2022]-E-086-R),患儿家属均知情同意。

二、研究方法

根据影像学检查结果决定治疗方法。对于局部单发病灶肿瘤,直接手术切除;局部多发病灶采用术前化疗,之后再行手术治疗。6 例均接受了 CRS + HIPEC,在 CRS 中,首先对术区、腹膜及腹盆

腔进行探查,同时切除肉眼可见病灶及周围可疑病灶。在 CRS 后,为了更好地观察热灌注及周围脏器情况,采用单次术中腹腔开放式热灌注化疗进行 HIPEC,应用 HGGZ-103 体腔热灌注治疗机,入水管及出水管分别置于膈肌下方和盆腔,通过仪器温度传感器对入水管及出水管进行温度监测;灌注液(生理盐水)1 ~ 2 L,以能够充盈腹腔、建立灌注循环为标准,灌注速度 100 ~ 200 mL/min,温度 40.5℃ ~ 41.5℃,有效灌注时间 60 min^[6]。术中监测食道体温,如高于 38℃ 则采用降温毯辅助降温。在灌注化疗药物选择上,早期参考国内成人病例治疗经验,使用异环磷酰胺与多柔比星联合用药,考虑到异环磷酰胺对肾脏的影响,后期根据国外文献报告应用顺铂 + 阿霉素,具体用药方案如下:顺铂(50 mg/m²)、多柔比星(15 mg/m²)、异环磷酰胺(1 g/m²)^[6]。

三、评估指标

根据 RECIST 1.1 标准对化疗效果进行评估;术中采用 Sugarbaker 腹膜癌指数(peritoneal carcinomatosis index, PCI)进行肿瘤范围的评估,细胞减灭术后对肿瘤细胞减灭程度(completeness of cytoreduction, CC)进行评分(0 分表示术后整个术野无肉眼可见瘤结节,1 分表示术后残余瘤直径 < 2.5 mm,2 分表示残余瘤直径介于 2.5 ~ 2.5 cm 之间,3 分表示残余瘤直径 > 2.5 cm、或腹腔和盆腔内任何部位存在无法切除的病灶)。依据美国国家癌症研究所的通用不良事件术语标准 5.0 版(Common Terminology Criteria Adverse Events Version 5.0, CTCAE v5.0)对不良事件进行评估。

四、随访

通过微信、电话等工具对患儿进行随访,通过影像学检查(超声、CT)监测局部有无复发及复发进展出现的时间,同时对全身其他部位进行评估,综合评价患儿生存情况。

结 果

6 例均为单侧病灶,1 例因肿瘤大部分位于肾外而行局部肿瘤剥除术,其余 5 例均行单侧瘤肾根治

性切除;1 例因肿瘤巨大,心脏功能差,术前、术后予 VA(长春新碱+更生霉素)方案化疗。见表 1。

6 例复发时均为腹盆腔局部复发病灶,未见远处转移。复发后均行复发病灶切除,治疗上以放化疗为主,个体化选择化疗方案。5 例复发 2 次,1 例复发 3 次。见表 2。

根据术前影像学检查,3 例单发病灶直接行 CRS+HIPEC;3 例多发病灶术前接受化疗,且均接受靶向药物(贝伐单抗、安罗替尼)+化疗,其中 2 例化疗后评估为疾病进展(progressive disease,PD),1 例为疾病稳定(stable disease,SD)。

6 例均接受了手术治疗。术中体温控制平稳,无一例围手术期死亡或出现危及生命的并发症。依据 CTCAE v5.0 标准,2 例在 HIPEC 后出现 3 级不良事件;1 例术后 1 周出现伤口感染,予清创、抗炎治疗;1 例肿瘤侵犯胰腺,切除部分胰腺组织,术后血清淀粉酶高于正常值 2 倍,但无症状,予以对症治疗后逐渐恢复。6 例术后均给予个体化化疗,其中 3 例在术后 14 d 内进行化疗;1 例因肾功能异常,先行放疗,术后 34 d 予 VI 方案化疗 1 次;1 例因伤

口感染,术后 22 d 予化疗;1 例因血清淀粉酶升高,术后 24 d 予以化疗。

随访结果:6 例均获随访,随访时间为 14(2, 32)个月。4 例长期生存,2 例死亡。4 例长期生存患儿中,2 例出现复发转移,其中 1 例为术后 2 年出现胆囊旁复发,1 例为肺转移,经过手术及化疗后治愈。2 例死亡患儿中,1 例为盆腔复发,1 例为弥漫肝转移。见表 3。

讨 论

在北美地区为代表的儿童肿瘤学组(Children's Oncology Group, COG)和以欧洲地区为代表的儿童肿瘤研究国际协作组(International Society of Pediatric Oncology, SIOP)的努力下,肾母细胞瘤的预后已经得到了改善,仅有不到 15% 的患儿出现复发,且复发多出现在术后 2 年之内^[7-8]。本组 6 例均在术后 2 年之内复发,最短为术后 1.5 个月,与文献报告相符;文献报告复发的主要影响因素包括年龄、分期、年龄和生物学信息等^[9];SIOP 一项基

表 1 6 例反复复发肾母细胞瘤患儿初始治疗时情况

Table 1 6 cases of recurrent nephroblastoma at initial treatment

病例编号	性别	发病年龄(月)	发病部位	初始治疗	分期	分型	术后治疗	化疗方案
1	男	48	右侧	直接手术 ^a	Ⅱ	预后良好型	化疗	DD4A
2	女	60	左侧	直接手术	Ⅲ	预后良好型	化疗	DD4A
3	女	9	右侧	穿刺活检+化疗+手术	Ⅱ	中危组	化疗	VA
4	男	30	右侧	化疗+手术	Ⅱ	中危组	化疗	DD4A
5	女	96	右侧	直接手术	Ⅲ	预后良好型	化疗+放疗	VAD+ICE
6	男	60	左侧	直接手术	Ⅲ	预后良好型	化疗+放疗	DD4A

注 ^a 代表达芬奇辅助下手术切除;VAD:长春新碱+放线菌素 D+多柔比星;ICE:异环磷酰胺+顺铂+依托泊苷;VIE:长春新碱+异环磷酰胺+依托泊苷;DD4A:长春新碱+放线菌素 D+多柔比星;VA:长春新碱+放线菌素 D

表 2 6 例反复复发肾母细胞瘤患儿复发情况

Table 2 Recurrence of 6 children with recurrent nephroblastoma

病例编号	术后复发时间(月)	复发部位	复发病灶数量	复发后化疗方案	化疗时间(月)	化疗效果评估	术后化疗方案	复发后是否放疗	二次复发间隔时间(月)	三次复发间隔时间(月)
1	2	原位	单发	I 方案,UH-I 方案	7	疾病稳定	VI/ICE	是	3	-
2	3	原位	单发	-	-	-	M 方案	是	12	-
3	1.5	肠系膜种植	多发	4 药方案	1.5	疾病稳定	VDC	是	2	-
4	9	腹盆腔种植	单发	OPEC	3	疾病进展	VIE/OPEC	否	12	-
5	10	腹盆腔种植	单发	-	-	-	VDC/CE/CCE/VIT	是	14	-
6	3	原位	单发	-	-	-	CE	否	1	2

注 I 方案:长春新碱+环磷酰胺+多柔比星/环磷酰胺+依托泊苷;UH-I 方案:长春新碱+环磷酰胺+多柔比星/环磷酰胺+卡铂+依托泊苷;4 药方案:多柔比星+环磷酰胺/卡铂+依托泊苷;VI:长春新碱+伊立替康;ICE:异环磷酰胺+顺铂+依托泊苷;M 方案:长春新碱+放线菌素 D+多柔比星;环磷酰胺+依托泊苷;VDC:长春新碱+环磷酰胺+多柔比星;VIE:长春新碱+异环磷酰胺+依托泊苷;OPEC:长春新碱+环磷酰胺+顺铂+依托泊苷;CE:环磷酰胺+依托泊苷;CCE:环磷酰胺+顺铂+依托泊苷;VIT:长春新碱+伊立替康+替莫唑胺;“-”代表无相关数据

表 3 6 例反复复发肾母细胞瘤患儿 CRS + HIPEC 治疗情况

Table 3 CRS + HIPEC treatment in 6 children with recurrent nephroblastoma

病例编号	复发病灶数量	PCI 评分	CC 评分	灌注药物	灌注温度 (°C)	术后不良事件	术后化疗开始时间 (d)	后续或其他治疗	复发时间 (月)	随访时间 (月)	结局	复发部位
1	多发	8	0	顺铂,多柔比星	41	伤口感染	22	化疗	2	2	死亡	弥漫肝脏转移
2	单发	2	0	顺铂,多柔比星	41	血清淀粉酶升高	24	化疗 + 放疗	-	10	无瘤生存	-
3	多发	4	0	多柔比星,异环磷酰胺	41.5	-	12	化疗	-	26	无瘤生存	-
4	单发 ^a	3	0	顺铂	41	肾功能异常	34	放疗 + 化疗	9	18	无瘤生存	肺部
5	单发	7	0	多柔比星,异环磷酰胺	43	-	13	化疗 + 放疗	24	32	无瘤生存	胆囊旁
6	多发	6	0	顺铂,多柔比星	41	-	13	化疗	4	5	死亡	盆腔

注 ^a 表示此例因肾功能异常,既往多柔比星已足量,术中灌注仅使用顺铂,术后化疗 1 次后肌酐升高,停化疗,仅行放疗; CRS:细胞减灭术; HIPEC:腹腔热灌注化疗; PCI:腹膜癌指数; CC:肿瘤细胞减灭程度;“-”代表无相关数据

于 4 500 余例肾母细胞瘤患儿的研究中提出,年龄是肾母细胞瘤复发的重要因素,年龄越大,肿瘤体积越大、分期越高,高危风险越大,复发概率也相对较高^[10];COG 相关文献中也提示年龄小于 2 岁的患儿预后相对较好,甚至部分患儿可以选择单纯手术,术后无需进一步治疗。本组 4 例直接手术切除瘤肾,术后病理未见预后不良,所有患儿术后接受了 DD4A(长春新碱、更生霉素、多柔比星)以上方案化疗;2 例术前化疗后再行手术切除,1 例为肿瘤剥除,1 例为瘤肾根治性切除,诊断为 II 期中危组,术后分别使用 DD4A 和 VA(心脏功能异常,未用阿霉素)方案化疗,与相应的 SIOP 治疗方案相比,强度稍弱,患儿术后出现复发,可能与治疗强度不够相关。

对于复发肾母细胞瘤的治疗,目前尚无确切的指南和治疗规范,通用的治疗手段主要包括手术、化疗和放疗。作为复发肿瘤治疗中的重要一环,术前化疗不仅可以使肿瘤缩小,便于手术切除,同时术前化疗可以辅助判断化疗药物敏感性,指导后续治疗。本组 6 例中,3 例接受了化疗,治疗强度均高于初始治疗,化疗时间为术后 1.5 ~ 7 个月,化疗评估仅有 1 例为部分缓解(partial response, PR),2 例为 SD。手术和放疗在复发肾母细胞瘤中同样有非常重要的作用,对于肿瘤较为局限、无远处转移的患儿,局部肿瘤完全切除可以很大程度上减轻肿瘤负荷,辅以放疗,局部控制相对理想。本组 6 例复发后病灶较为局限,无远处转移,均接受了二次手术切除。4 例接受了术后放疗;1 例因单纯切除转移病灶、保留肾脏,且术前化疗效果达 PR,故未行放疗,术后加强化疗方案;1 例因初次手术后已行放疗,二次手术后 1 个月内即出现复发病灶,未行放疗;虽然本组 6 例均接受了手术 + 化疗,部分患儿接受了放

疗,但术后仍出现复发,其中最短为术后 1 个月,最长为术后 14 个月,术后复发部位均位于腹盆腔,未见确切远处转移。虽然有文献报道自体干细胞移植可应用于复发肾母细胞瘤患儿中,但没有足够的证据表明自体干细胞移植对复发肾母细胞瘤具有很好的治疗作用^[11]。

在成人中,腹腔热灌注化疗技术已经越来越成熟,其主要原理是将化疗药物加入循环液中,加热至一定温度,在腹腔中持续循环灌注,杀灭术后腹腔游离肿瘤细胞及残留的肿瘤细胞微小病灶,从而提高局部肿瘤控制率、防止局部复发;腹腔热灌注化疗与细胞减灭术相结合,已经成为治疗原发性和继发性腹膜癌的最有效策略。本组 6 例均接受了 CRS + HIPEC,根据术前影像学检查,对于局部单发病灶,采用原手术切口;对于多发种植病灶,采用剑突下绕脐纵行切口,充分暴露原术野及腹盆腔,局部行 PCI 评估,将肉眼病灶及可疑病变组织一并切除,切除病灶后进行 CC 评分。本组 6 例病灶及周围可疑组织均经手术切除,术后评分为 0 分,之后行腹腔热灌注化疗,化疗药物的选择主要与原发肿瘤的种类、药物本身特性相关^[4];虽然腹腔热灌注化疗在儿童恶性肿瘤(尤其是促纤维组织细胞增生性小圆细胞肿瘤)中应用已经相对较多,但由于肾母细胞瘤预后较好,复发率低,仅有少量文献报道使用该治疗方法,因此目前暂无规范性灌注药物。我们在初始治疗时参考了国内成人热灌注治疗的经验,2 例使用了多柔比星 + 异环磷酰胺联合治疗,围手术期未见确切不良反应,但考虑到异环磷酰胺可能引起肾脏功能受损,后 4 例参考横纹肌肉瘤的热灌注化疗方案(即顺铂 + 多柔比星),生理盐水稀释、加热后持续灌注约 60 min。成人 CRS + HEPIC 的术后并发症发生率达 40%,儿童患者中未发现围

手术期相关的死亡病例,不良事件主要包括肠梗阻、泌尿系感染、肾功能不全、消化道瘘、腹腔出血、骨髓抑制等^[12]。

经综合治疗后,复发肾母细胞瘤的总体生存率达 50% 左右,而对于多次复发肾母细胞瘤,由于多次化疗后耐药及其他治疗手段的限制,远期生存率明显降低。本组 6 例经过 CRS + HIPEC 及后续治疗后,4 例长期生存,其中 2 例出现复发转移,虽然 1 例为术后再次出现胆囊旁复发,但复发时间较前两次明显延长,再次手术后随访至今未见复发,表明 CRS + HIPEC 有利于局部肿瘤的控制,但随访时间较短,仍需进一步观察;另 1 例出现了肺部转移,但局部未见复发病灶,且术后仅化疗 1 次,可能与后续化疗时间有关,亦表明了 CRS + HIPEC 对局部肿瘤控制的有效性。2 例死亡患儿中,1 例术后 4 个月出现盆腔复发,但患儿为术前应用靶向 + 化疗后评估为 PD,复发间隔时间仍较前几次有所延长;1 例死于弥漫肝转移,虽然 CRS + HIPEC 在局部控制中可以起到积极的作用,但复发肾母细胞瘤仍然需要综合治疗,化疗仍然是反复复发肾母细胞瘤的重要治疗手段。因此,对于复发肾母细胞瘤患儿(尤其是病灶较局限、无远处转移的病例),早期应用 CRS + HIPEC,可以最大程度杀灭可能残存的肿瘤细胞,更有利于肿瘤局部控制,辅以强于初次治疗的化疗方案,复发肾母细胞瘤的预后或许能够获得进一步的提升。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 常晓峰、朱志云、王佳荣负责研究的设计、实施和起草文章;秦红、孟德光、杨维、成海燕进行病例数据收集及分析;王焕民、常晓峰、朱志云负责研究设计与酝酿,并对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] Irtan S, Ehrlich PF, Pritchard-Jones K. Wilms tumor: "state-of-the-art" update, 2016 [J]. Semin Pediatr Surg, 2016, 25 (5): 250 - 256. DOI: 10. 1053/j. sempedurg. 2016. 09. 003.
- [2] Venkatramani R, Malogolowkin MH, Mascarenhas L. Treatment of multiply relapsed Wilms tumor with vincristine, irinotecan, temozolomide and bevacizumab [J]. Pediatr Blood Cancer, 2014, 61 (4): 756 - 759. DOI: 10. 1002/pbc. 24785.
- [3] 蒋鸿飞. 肾母细胞瘤综合治疗研究进展 [J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19 (10): 916 - 920. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2020. 10. 010.
- [4] Jiang HF. Research advances in the comprehensive treatments of Wilms' tumor [J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19 (10): 916 - 920. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2020. 10. 010.
- [5] Zmora O, Hayes-Jordan A, Nissan A, et al. Cytoreductive surgery (CRS) and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) for disseminated intra-abdominal malignancies in children-a single-institution experience [J]. J Pediatr Surg, 2018, 53 (7): 1381 - 1386. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2017. 09. 014.
- [6] Gesche J, Beckert S, Neunhoeffer F, et al. Cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: a safe treatment option for intraperitoneal rhabdomyosarcoma in children below 5 years of age [J]. Pediatr Blood Cancer, 2019, 66 (2): e27517. DOI: 10. 1002/pbc. 27517.
- [7] Brok J, Lopez-Yurda M, Tinteren HV, et al. Relapse of Wilms' tumour and detection methods: a retrospective analysis of the 2001 renal tumour study group-international society of paediatric oncology Wilms' tumour protocol database [J]. Lancet Oncol, 2018, 19 (8): 1072 - 1081. DOI: 10. 1016/S1470 - 2045 (18) 30293 - 6.
- [8] 洪博, 董瑞. 肾母细胞瘤治疗研究进展 [J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20 (6): 569 - 575. DOI: 10. 12260/lxewkzz. 2021. 06. 012.
- [9] Hong B, Dong R. Recent advances in the treatment of Wilms tumor [J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20 (6): 569 - 575. DOI: 10. 12260/lxewkzz. 2021. 06. 012.
- [10] Groenendijk A, Spreafico F, de Krijger RR, et al. Prognostic factors for Wilms tumor recurrence: a review of the literature [J]. Cancers (Basel), 2021, 13 (13): 3142. DOI: 10. 3390/cancers13133142.
- [11] Hol JA, Lopez-Yurda MI, Van Tinteren H, et al. Prognostic significance of age in 5631 patients with Wilms tumour prospectively registered in International Society of Paediatric Oncology (SIOP) 93 - 01 and 2001 [J]. PLoS One, 2019, 14 (8): e0221373. DOI: 10. 1371/journal. pone. 0221373.
- [12] Spreafico F, Dalissier A, Pötschger U, et al. High dose chemotherapy and autologous hematopoietic cell transplantation for Wilms tumor: a study of the European Society for Blood and Marrow Transplantation [J]. Bone Marrow Transplant, 2020, 55 (2): 376 - 383. DOI: 10. 1038/s41409 - 019 - 0661 - 7.
- [13] Hayes-Jordan AA, Coakley BA, Green HL, et al. Desmoplastic small round cell tumor treated with cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: results of a phase 2 trial [J]. Ann Surg Oncol, 2018, 25 (4): 872 - 877. DOI: 10. 1245/s10434 - 018 - 6333 - 9.

(收稿日期: 2022-03-14)

本文引用格式: 常晓峰, 王焕民, 王佳荣, 等. 细胞减灭术联合腹腔热灌注化疗在局部反复复发肾母细胞瘤治疗中的应用 [J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23 (5): 464 - 468. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785 - 202203047 - 012.

Citing this article as: Chang XF, Wang HM, Wang JR, et al. Application of cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for locally recurrent Wilms tumor [J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23 (5): 464 - 468. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785 - 202203047 - 012.