

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.23.004  
文章编号: 1005-8982 (2022) 23-0016-06

肿瘤化学治疗专题·论著

## 经导管动脉化疗栓塞治疗小儿 肝母细胞瘤的疗效分析\*

王冰冰<sup>1</sup>, 莫李媚<sup>2</sup>

(上海儿童医学中心三亚市妇女儿童医院 1. 超声电生理科, 2. 儿童重症医学,  
海南 三亚 572000)

**摘要: 目的** 探讨经导管动脉化疗栓塞(TACE)治疗小儿肝母细胞瘤的临床疗效。**方法** 选取2018年5月—2021年5月上海儿童医学中心三亚市妇女儿童医院收治的106例肝母细胞瘤患儿, 采用随机数字表法将患儿分为观察组和对照组, 每组53例, 分别给予TACE联合手术治疗和单纯手术治疗。采用全自动生化分析仪检测血生化指标(ALT、AST), 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测创伤应激指标[皮质醇(Cor)、促肾上腺皮质激素(ACTH)、血管紧张素Ⅱ(AngⅡ)]及血清炎症因子[降钙素原(PCT)、C反应蛋白(CRP)]。**结果** 观察组手术时间短于对照组( $P < 0.05$ ), 术中出血量少于对照组( $P < 0.05$ ), 切除肝脏组织重量小于对照组( $P < 0.05$ )。两组术前、术后3 d、术后7 d的血清ALT和AST水平比较: ①不同时间点的血清ALT和AST水平有差异( $P < 0.05$ ); ②两组的血清ALT和AST水平有差异( $P < 0.05$ ); ③两组的血清ALT和AST水平变化趋势有差异( $P < 0.05$ )。两组术前、术后3 d、术后7 d的Cor、ACTH、AngⅡ水平比较: ①不同时间点的Cor、ACTH、AngⅡ水平有差异( $P < 0.05$ ); ②两组的Cor、ACTH、AngⅡ水平有差异( $P < 0.05$ ); ③两组的Cor、ACTH、AngⅡ水平变化趋势有差异( $P < 0.05$ )。两组术前、术后3 d、术后7 d的PCT、CRP水平比较: ①不同时间点的PCT、CRP水平有差异( $P < 0.05$ ); ②两组的PCT、CRP水平有差异( $P < 0.05$ ); ③两组的PCT、CRP水平变化趋势有差异( $P < 0.05$ )。两组并发症总发生率比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 相较于单纯手术治疗, TACE联合手术治疗对肝母细胞瘤患儿造成的应激反应和炎症反应较轻, 且对肝功能的影响较小, 可缩短手术时间, 减少术中出血量, 且不增加手术并发症发生率, 值得临床应用。

**关键词:** 肝母细胞瘤; 经导管动脉化疗栓塞; 小儿; 肝功能; 炎症因子

**中图分类号:** R735.7

**文献标识码:** A

## Therapeutic effect of hepatic arterial chemoembolization on hepatoblastoma in children\*

Bing-bing Wang<sup>1</sup>, Li-mei Mo<sup>2</sup>

(1. Department of Ultrasound and Electrophysiology, 2. Pediatric Critical Care Medicine, Shanghai Children's Medical Center, Sanya women's and children's Hospital, Sanya, Hainan 572000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the clinical effect of hepatic arterial chemoembolization (TACE) in the treatment of pediatric hepatoblastoma (HB). **Methods** One hundred and six children with HB were admitted to our hospital between May 2018 and May 2021. The selected children were randomly divided into 53 cases in the control group and 53 cases in the observation group, and operation or TACE combined operation were performed separately. The blood biochemical indexes were detected by automatic biochemical analyzer, and the levels of serum

收稿日期: 2022-04-30

\* 基金项目: 海南省自然科学基金面上项目(No: 819MS147)

[通信作者] 莫李媚, E-mail: limei06@163.com; Tel: 18876879659

procalcitonin (PCT), C-reactive protein (CRP), cortisol (COR), adrenocorticotrophic hormone (ACTH), and angiotensin-II (Ang II) were detected by ELISA. **Results** The operation time of the observation group was shorter than that of the control group ( $P < 0.05$ ), and the amount of blood loss and weight of removed liver tissue were lower than that of the control group ( $P < 0.05$ ). Comparison of blood biochemical indexes between the observation group and the control group before operation, 3 d, and 7d after operation, ANOVA with repeated measurement design was adopted, and the results were as follows: Serum ALT and AST levels were significantly different at different time points before and after operation ( $P < 0.05$ ); There were differences in serum ALT and AST levels between the observation group and the control group at different postoperative time points ( $P < 0.05$ ), the serum ALT and AST levels in the observation group were lower than those in the control group at different postoperative time points, and the effect on liver function was relatively small; The serum ALT and AST levels of the observation group and the control group were different ( $P < 0.05$ ). Comparison of traumatic stress index levels between the observation group and the control group at different time points before operation, 3 d, and 7d after operation, ANOVA designed by repeated measurement was adopted, and the results were as follows: The levels of traumatic stress indexes were different at different time points before and after surgery ( $P < 0.05$ ); The levels of traumatic stress indexes were different between the observation group and the control group at different postoperative time points ( $P < 0.05$ ), the serum levels of Cor, ACTH, and AngII in the observation group were lower than those in the control group at 3 and 7 days after operation, and the relative stress response was smaller; There was a difference in the trend of traumatic stress index between the observation group and the control group ( $P < 0.05$ ). Comparison of serum inflammatory factor levels between the observation group and the control group at different time points before operation, 3 d, and 7d after operation, ANOVA with repeated measurement design was adopted, and the results were as follows: The levels of serum inflammatory factors were different at different time points before and after operation ( $P < 0.05$ ); The levels of serum inflammatory factors were different between the observation group and the control group at different postoperative time points ( $P < 0.05$ ), the serum levels of PCT and CRP in the observation group were lower than those in the control group at 3 and 7 days after operation, and the inflammatory response was relatively small; There was a difference in the trend of serum inflammatory factors between the observation group and the control group ( $P < 0.05$ ). During treatment, there was no significant difference in the total incidence of complications between the two groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Compared with surgical treatment alone, TACE combined with surgical treatment causes less stress response and inflammatory response in HB children, and had less impact on liver function, which could reduce the operation time and blood loss without increasing the incidence of surgical complications, which is worthy of clinical verification.

**Keywords:** hepatoblastoma; transcatheter arterial chemoembolization; children; liver function; inflammatory cytokines

肝母细胞瘤为儿科常见肿瘤性疾病, 据流行病学调查<sup>[1]</sup>显示, 近年来其发病率呈上升趋势, 约占全部儿童肝脏恶性肿瘤的 2/3, 而 85%~90% 的患儿发病年龄在 3 岁以前, 男孩患病率高于女孩, 发病机制尚未完全明确, 可能与遗传因素、氧自由基损伤肝细胞、胚胎时期肝脏细胞结缔组织分化发育异常等因素有关。手术切除是肝母细胞瘤首选和最有效的治疗手段, 但大部分患儿确诊时往往因肿瘤巨大累及两叶以上或肝门, 广泛浸润已无法完全切除或已有远处转移, 即使完整切除肿瘤, 术后也存在约 30% 的复发率, 故单纯肿瘤切除并不能获取较为满意的治疗效果<sup>[2]</sup>。以往报道<sup>[3]</sup>显示, 全身化疗治疗肝母细胞瘤虽可取得一定

疗效, 但其主要是通过外周静脉途径给药, 药物到达肝脏时因相当多的药物与血浆蛋白结合, 药效下降, 并且可能引起全身毒副反应, 致使部分患儿死亡。近年来有临床研究<sup>[4-5]</sup>表明, 对于估计不能 I 期切除的肝母细胞瘤病例, 经导管动脉化疗栓塞 (transcatheter arterial chemoembolization, TACE) 是一种安全有效的治疗手段, 其通过缩小肿瘤体积, 有效杀灭循环血液中肿瘤微小转移灶, 减少肿瘤细胞播散及远处转移, 为彻底切除肿瘤创造有利条件。但目前临床关于 TACE 联合手术治疗对肝母细胞瘤患儿血清炎症因子及创伤应激指标的影响的相关报道较为少见。因此, 本研究应用 TACE 联合手术治疗肝母细胞瘤, 观察其临床疗

效及对患儿血清降钙素原(Procalcitonin, PCT)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)及皮质醇(Cortisol, Cor)、促肾上腺皮质激素(adrenocorticotrophic hormone, ACTH)、血管紧张素Ⅱ(Angiotensin Ⅱ, Ang Ⅱ)水平的影响,为肝母细胞瘤的临床治疗提供新思路,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2018 年 5 月—2021 年 5 月上海儿童医学中心三亚市妇女儿童医院收治的肝母细胞瘤患儿 106 例。其中,男性 68 例,女性 38 例;年龄 2 个月~3 岁,平均(1.8±0.5)岁;病理组织分型:胎儿型 57 例,胚胎型 31 例,混合型 18 例;TNM 分期Ⅱ期 61 例,Ⅲ期 45 例。采用随机数字表法将所选患儿分为对照组和观察组,每组 53 例。纳入标准:符合 2017 年发布的《儿童肝母细胞瘤多学科诊疗专家共识(CCCG-HB-2016)》<sup>[6]</sup>的诊断标准,均经血清学、血生化、影像学及组织病理学检查确诊。排除标准:存在严重的心、肺、肾等器质性疾病;肝癌或其他脏器恶性肿瘤;肝外存在肿瘤转移,预计生存期<3 个月;伴有精神或心理疾病史;已接受过多次化疗产生耐药且调整化疗方案仍无效者。两组性别、年龄、病理组织类型、TNM 分期等一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。患儿家属签署知情同意书,本研究获得医院医学伦理委员会批准。

### 1.2 方法

**1.2.1 单纯手术治疗** 对照组患儿接受单纯手术治疗,即Ⅰ期手术治疗(初次诊断为肝母细胞瘤后即行外科切除术)。方法:全身麻醉后常规入腹,腹腔探查后从健康肝脏组织入手,用超声刀或电刀行逐层切割分离,瘤体所在组织游离后结扎并处理血管,必要时分块切除肿瘤。

**1.2.2 TACE 联合手术治疗** 观察组患儿接受 TACE 联合手术治疗,即Ⅱ期手术治疗(初次诊断为肝母细胞瘤后先行穿刺活检术联合 TACE 术,肝脏肿块缩小至易切除后再行外科切除术)。方法:应用改良 Seldinger 技术,在患儿全身麻醉下经右股动脉穿刺插管,成功后放置 4F 小儿血管鞘,并给予常规肝素化(常规剂量为 100 u/kg,体重低于 10 kg 者给予 75 u/kg)。应用 4F 超滑 Cobra 导管(日本

Terumo 公司)进行腹主动脉和腹腔动脉造影,观察肝动脉解剖形态、血管有无变异及肿瘤所在位置、数量、大小、供血类型、有无动静脉瘘和门静脉阻塞等状况。之后在超滑导丝引导下将 2.7 F 微导管插入肿瘤供血动脉,透视下把碘化油与化疗药物混合而成的乳化剂经导管注入肿瘤内,用聚乙烯醇颗粒栓塞剂(杭州艾力康医药科技有限公司)对肿瘤供血血管作进一步栓塞。肿瘤供血动脉较粗大时可在乳化剂和聚乙烯醇颗粒栓塞剂栓塞后注入 3~5 条明胶海绵条(长 0.5~1.0 cm)阻塞供血动脉,避免肿瘤内沉积的乳化剂被血流冲走,促使肿瘤缺血坏死。注意应尽可能明确肿瘤所有的供血动脉,依次行化疗栓塞。参考文献[7]配置乳化剂,即顺铂(国药准字 H20056422,规格:20 mg×5 支/盒,山东凤凰制药股份有限公司)60 mg/m<sup>2</sup>+吡柔比星(国药准字 H10930106,规格:20 mg×1 瓶,深圳万乐药业有限公司)30 mg/m<sup>2</sup>+40%超液化碘油(国药准字 H31021603,规格:含碘 40% 1.0 mL,上海旭东海普药业有限公司)0.4~1.0 mL/N(自 CT 横断面扫描的肿瘤最大层面处测量的肿瘤径线即为 N,单位:cm)。4 周后行胸腹部 CT 和甲胎蛋白(AFP)复查,若提示可完整切除则立即行外科手术切除,切除困难者则重复 TACE 治疗直至肿瘤完整切除。

**1.2.3 各指标检测** 采用 DX-800 型全自动生化分析仪(美国贝克曼-库尔特有限公司)检测血生化指标(ALT、AST);采用酶联免疫吸附试验(ELISA)(试剂盒购自上海江莱生物科技有限公司)检测创伤应激指标(Cor、ACTH、Ang Ⅱ),以及血清炎症因子(PCT、CRP)。

### 1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 24.0 统计软件。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}±s$ )表示,比较用  $t$  检验或重复测量设计的方差分析;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组手术相关指标比较

两组手术时间、术中出血量及切除肝脏组织重量比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),观察组手术时间短于对照组,术中出血量少于对照组,

切除肝脏组织重量小于对照组。见表 1。

## 2.2 两组不同时间点血生化指标比较

两组术前、术后 3 d、术后 7 d 的血清 ALT 和 AST 水平比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果:

①不同时间点的血清 ALT 和 AST 水平有差异 ( $F=28.979$  和  $97.981$ , 均  $P=0.000$ ); ②两组的血清 ALT 和 AST 水平有差异 ( $F=20.025$  和  $104.699$ , 均  $P=0.000$ ), 观察组术后血清 ALT 和 AST 水平较对照组低, 对肝功能的影响较小; ③两组的血清 ALT 和

AST 水平变化趋势有差异 ( $F=31.643$  和  $94.944$ , 均  $P=0.000$ )。见表 2。

表 1 两组手术相关指标比较 ( $n=53, \bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	切除肝脏组织重量/g
观察组	267.9 ± 30.1	28.3 ± 2.5	23.6 ± 2.2
对照组	332.5 ± 40.5	48.5 ± 3.6	38.1 ± 3.7
<i>t</i> 值	9.320	33.553	24.523
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000

表 2 两组不同时间点 ALT 和 AST 水平比较 ( $n=53, \bar{x} \pm s$ )

组别	ALT/(u/L)			AST/(u/L)		
	术前	术后 3 d	术后 7 d	术前	术后 3 d	术后 7 d
观察组	196.2 ± 57.0	279.3 ± 71.3 <sup>†</sup>	212.0 ± 48.5 <sup>†</sup>	215.7 ± 66.8	375.6 ± 69.1 <sup>†</sup>	230.3 ± 58.7 <sup>†</sup>
对照组	197.2 ± 54.9	310.7 ± 78.2	234.3 ± 49.8	213.6 ± 67.1	398.5 ± 46.6	257.3 ± 62.3

注: †与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

## 2.3 两组不同时间点创伤应激指标比较

两组不同时间点 Cor、ACTH、Ang II 水平比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点的 Cor、ACTH、Ang II 水平有差异 ( $F=134.828$ 、 $105.427$  和  $13.375$ , 均  $P=0.000$ ); ②两组的 Cor、ACTH、Ang II 水平有差异 ( $F=107.186$ 、 $72.217$  和  $96.659$ , 均  $P=0.000$ ), 观察组术后血清 Cor、ACTH 和 Ang- II 水平较对照组低, 相对应激反应较小; ③两组的 Cor、ACTH、Ang II 水平变化趋势有差异 ( $F=73.072$ 、 $147.080$  和  $75.088$ , 均  $P=0.000$ )。见表 3。

表 3 两组不同时间点 Cor、ACTH、Ang II 水平比较 ( $n=53, \bar{x} \pm s$ )

组别	Cor/(ng/mL)			ACTH/(ng/L)			Ang II/(ng/L)		
	术前	术后 3 d	术后 7 d	术前	术后 3 d	术后 7 d	术前	术后 3 d	术后 7 d
观察组	211.6 ± 20.7	230.5 ± 21.8 <sup>†</sup>	210.4 ± 20.2 <sup>†</sup>	41.9 ± 5.6	57.8 ± 5.9 <sup>†</sup>	49.7 ± 5.4 <sup>†</sup>	46.3 ± 3.7	49.2 ± 3.8 <sup>†</sup>	46.0 ± 3.0 <sup>†</sup>
对照组	212.7 ± 19.9	284.7 ± 31.8	249.9 ± 23.6	42.1 ± 6.4	66.3 ± 6.2	58.2 ± 5.7	47.2 ± 5.1	59.4 ± 5.7	52.3 ± 4.0

注: †与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

表 4 两组不同时间点 PCT、CRP 水平比较 ( $n=53, \bar{x} \pm s$ )

组别	PCT/(ng/mL)			CRP/(mg/L)		
	术前	术后 3 d	术后 7 d	术前	术后 3 d	术后 7 d
观察组	1.6 ± 0.3	5.1 ± 0.2 <sup>†</sup>	2.0 ± 0.3 <sup>†</sup>	5.5 ± 2.1	16.7 ± 7.2 <sup>†</sup>	10.0 ± 5.4 <sup>†</sup>
对照组	1.5 ± 0.4	7.0 ± 1.4	4.2 ± 0.6	5.2 ± 2.4	26.1 ± 11.9	15.1 ± 7.3

注: †与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

## 2.4 两组血清炎症因子水平比较

两组不同时间点 PCT、CRP 水平比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点的 PCT、CRP 水平有差异 ( $F=265.409$  和  $70.196$ , 均  $P=0.000$ ); ②两组的 PCT、CRP 水平有差异 ( $F=372.875$  和  $34.708$ , 均  $P=0.000$ ), 观察组术后血清 PCT 和 CRP 水平较对照组低, 相对炎症反应较小; ③两组的 PCT、CRP 水平变化趋势有差异 ( $F=529.030$  和  $59.131$ , 均  $P=0.000$ )。见表 4。

## 2.5 两组并发症发生率比较

观察组并发症总发生率为 15.1%(8/53), 对照组为 13.2%(7/53), 两组比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异无统计学意义 ( $\chi^2=0.078, P=0.780$ )。见表 5。

表 5 两组并发症发生率比较 [n = 53, 例(%)]

组别	消化道反应	贫血	骨髓抑制	腹腔感染	肠梗阻	合计
观察组	3(5.7)	2(3.8)	1(1.9)	1(1.9)	1(1.9)	8(15.1)
对照组	1(1.9)	0(0.0)	0(0.0)	3(5.7)	3(5.7)	7(13.2)

## 3 讨论

已有临床研究<sup>[8-10]</sup>表明, 肝母细胞瘤作为婴幼儿时期最常见的恶性胚胎性肿瘤, 若能完成手术切除治疗, 其预后优于原发性肝癌, 50% 以上的患儿生存期超过 3 年, 有的生存期可达 5 年以上。但由于部分肝母细胞瘤病灶与周围大血管关系密切, 或肿瘤浸润周围组织, 导致肿瘤根治切除手术难度加大, 无法实现肿瘤的完整切除。采用术前新辅助化疗或介入治疗等手段能有效缩小肿瘤体积, 提高肿瘤完整切除率<sup>[11-12]</sup>。SHEN 等<sup>[13]</sup>报道指出, 对肝母细胞瘤患儿实施以铂类为主的化疗方案, 可有效缩小肿块, 提高手术切除率, 5 年生存率高达 75% 左右。然而, 全身化疗会引起较为严重的毒副作用, 甚至可能导致患儿死亡。近年来, 国内外研究<sup>[14-15]</sup>虽肯定了 TACE 联合手术治疗肝母细胞瘤的治疗效果, 但鲜有报道分析该治疗手段对肝母细胞瘤患儿肝功能、血清炎症因子及创伤应激指标的影响, 故本研究对此进行深入探讨。

本研究结果显示, 观察组手术时间短于对照组, 术中出血量少于对照组, 切除肝脏组织重量小于对照组, 证实相较于单纯手术治疗, TACE 联合手术治疗肝母细胞瘤临床疗效更为确切。RANGANATHAN 等<sup>[16]</sup>通过探讨 TACE 在婴幼儿肝母细胞瘤手术切除前的临床疗效发现, I 期手术组 (即首诊后直接行外科切除术) 手术时间明显长于 II 期手术组 (即首诊后行 TACE 联合外科切除术), 术中出血量和切除肝脏组织重量也明显多于和大于 I 期手术组, 与本研究结论一致, 证实 TACE 联合外科切除术治疗肝母细胞瘤是一种安全有效的方法。JIANG 等<sup>[17]</sup>报道也指出, TACE 治疗能明显

缩小肿瘤体积, 促使血清 AFP 水平下降, 为肝母细胞瘤患儿带来 II 期外科手术切除的机会。TACE 治疗能有效减少肝动脉血液供应, 诱导肿瘤血管减少、变细甚至完全消失, 进而阻断肿瘤主要血供对肿瘤产生的巨大杀伤作用, 促使肿瘤坏死, 使肿瘤体积显著缩小, 逐步将肿瘤分期降级, 同时不影响正常肝组织的血供, 增加正常肝组织代偿性增大的可能性, TACE 治疗可减少术中出血量, 缩短手术时间, 利于外科手术切除。

本研究结果显示, 在术后 3 d 和 7 d, 观察组血清 ALT 和 AST 水平明显低于对照组, 提示相较于单纯手术治疗, TACE 联合手术治疗对肝母细胞瘤患儿肝功能的影响较小。研究<sup>[18-19]</sup>证实, TACE 治疗肝母细胞瘤仅引发患儿肝功能短暂损伤, 在治疗后 7 d 即可实施后续治疗。笔者认为, 介入栓塞后肿瘤由于缺氧及化疗药物双重作用溶解坏死, 致使术后 3 d 细胞内 ALT、AST 释放入血, 最终引起血清 ALT 和 AST 水平急剧升高; 术后 7 d 血清 ALT 和 AST 水平下降明显, 预示 TACE 治疗所致非血液毒性作用消失, 推测可能与 TACE 治疗后 7 d 内接受水化和碱化治疗有关; 而 TACE 联合手术治疗对患儿肝功能的影响较单纯手术治疗小, 推测原因可能与肝脏由肝动脉及门静脉双重血供及肝母细胞瘤患儿肝脏代偿能力较强有关。

本研究结果显示, 在术后 3 d 和 7 d, 观察组血清 Cor、ACTH、Ang II 及 PCT、CRP 水平明显低于对照组, 提示相较于单纯手术治疗, TACE 联合手术治疗对肝母细胞瘤患儿造成的应激反应及炎症反应均较轻。推测可能是由于 TACE 治疗后肿瘤体积明显缩小, 剩余正常肝组织代偿性增大, 手术安全性及耐受性增加, 手术时间缩短, 术中出血量减少, 切除肝脏组织重量减小, 使得患儿全身应激反应和炎症反应减轻。此外, 本研究结果显示, 两组并发症总发生率并无明显差异, 与 ZHANG 等<sup>[20]</sup>报道结论相似, 提示相较于单纯手术治疗, TACE 联合手术治疗并不会增加手术并发症发生率, 推测可能与 TACE 无明显的化疗毒性反应有关。

综上所述, TACE 联合手术治疗肝母细胞瘤近期疗效可靠, 值得临床进一步验证。但本研究样本量较小, 且未探讨 TACE 联合手术治疗对肝母细胞瘤的远期疗效, 故今后需进一步深入研究。

## 参 考 文 献 :

- [1] FENG J C, POLYCHRONIDIS G, HEGER U, et al. Incidence trends and survival prediction of hepatoblastoma in children: a population-based study[J]. *Cancer Commun (Lond)*, 2019, 39(1): 62.
- [2] HAFBERG E, BORINSTEIN S C, ALEXOPOULOS S P. Contemporary management of hepatoblastoma[J]. *Curr Opin Organ Transplant*, 2019, 24(2): 113-117.
- [3] 汤文芳, 卿宜, 沈贤波, 等. 多学科单中心 CCCG-HB-2016 方案治疗儿童肝母细胞瘤疗效分析[J]. *中华普通外科杂志*, 2021, 36(5): 332-336.
- [4] HOYER M, GOLI R, BARNETT K K, et al. Treatment of hepatoblastoma with drug-eluting bead transarterial chemoembolization in a 13-month-old infant: a case report and review of the literature[J]. *J Pediatr Hematol Oncol*, 2021, 43(1): e123-e126.
- [5] LI J H, LI H X, WU H Y, et al. Outcomes of children with hepatoblastoma who underwent liver resection at a tertiary hospital in China: a retrospective analysis[J]. *BMC Pediatr*, 2020, 20(1): 200.
- [6] 中国抗癌协会小儿肿瘤专业委员会, 中华医学会小儿外科分会肿瘤专业组. 儿童肝母细胞瘤多学科诊疗专家共识(CCCG-HB-2016)[J]. *中华小儿外科杂志*, 2017, 38(10): 733-739.
- [7] TAN X Y, ZHANG J, WEN Z, et al. Preoperative transcatheter arterial chemoembolization of hepatoblastoma in infants[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2014, 25(7): 1029-1035.
- [8] 张龚巍, 赵彩蕾, 罗娜, 等. CT 扫描术前预测高危儿童肝母细胞瘤的价值[J]. *中华放射学杂志*, 2021, 55(9): 981-986.
- [9] 张谊, 张伟令, 黄东生, 等. 3 岁以上肝母细胞瘤患儿临床特点及预后分析[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2016, 31(15): 1169-1171.
- [10] ZHI T, ZHANG W L, ZHANG Y, et al. Prevalence, clinical features and prognosis of malignant solid tumors in infants: a 14-year study[J]. *Bosn J Basic Med Sci*, 2021, 21(5): 598-606.
- [11] YEVICH S, CALANDRI M, GRAVEL G, et al. Reiterative radiofrequency ablation in the management of pediatric patients with hepatoblastoma metastases to the lung, liver, or bone[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2019, 42(1): 41-47.
- [12] PRUENTE J R, DEIKE D E, LOCKART B, et al. The association of hepatoblastoma, prematurity and cerebral palsy: case reports[J]. *J Pediatr Rehabil Med*, 2020, 13(2): 185-188.
- [13] SHEN G, WU L L, ZHAO J, et al. Imaging and pathology study of the chemotherapy regression area of hepatoblastoma-a prospective single-center study[J]. *Fetal Pediatr Pathol*, 2020, 39(4): 307-316.
- [14] 常晓峰, 杨维, 任清华, 等. 包含巨小梁结构肝母细胞瘤临床病理特点及治疗体会[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2020, 26(6): 435-438.
- [15] YANG T Y, WHITLOCK R S, VASUDEVAN S A. Surgical management of hepatoblastoma and recent advances[J]. *Cancers (Basel)*, 2019, 11(12): 1944.
- [16] RANGANATHAN S, LOPEZ-TERRADA D, ALAGGIO R. Hepatoblastoma and pediatric hepatocellular carcinoma: an update[J]. *Pediatr Dev Pathol*, 2020, 23(2): 79-95.
- [17] JIANG Y Z, ZHOU S Y, SHEN G, et al. Microwave ablation combined with transcatheter arterial chemoembolization is effective for treating unresectable hepatoblastoma in infants and children[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(42): e12607.
- [18] SHARMA D, SUBBARAO G, SAXENA R. Hepatoblastoma[J]. *Semin Diagn Pathol*, 2017, 34(2): 192-200.
- [19] NGUYEN R, MCCARVILLE M B, SYKES A, et al. Rapid decrease of serum alpha-fetoprotein and tumor volume predicts outcome in children with hepatoblastoma treated with neoadjuvant chemotherapy[J]. *Int J Clin Oncol*, 2018, 23(5): 900-907.
- [20] ZHANG Y T, CHANG J, YAO Y M, et al. Novel treatment of refractory / recurrent pulmonary hepatoblastoma[J]. *Pediatr Int*, 2020, 62(3): 324-329.

(张西倩 编辑)

**本文引用格式:** 王冰冰, 莫李媚. 经导管动脉化疗栓塞治疗小儿肝母细胞瘤的疗效分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(23): 16-21.

**Cite this article as:** WANG B B, MO L M. Therapeutic effect of hepatic arterial chemoembolization on hepatoblastoma in children[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2022, 32(23): 16-21.