

· 循证医学 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.10.030

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210111.1308.002.html\(2021-01-12\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210111.1308.002.html(2021-01-12))

重复肝切除术与射频消融术治疗复发性肝癌疗效对比的 Meta 分析*

冯国英, 李佳明, 杨旭, 史政荣[△]

(重庆医科大学附属第一医院肝胆外科 400016)

[摘要] **目的** 系统对比重复肝切除术(RH)与射频消融术(RFA)治疗复发性肝癌的疗效。**方法** 计算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、Web of Science 及中国知网、万方数据库和维普中文科技期刊数据库,搜集 RH 与 RFA 治疗复发性肝癌的对照研究,检索时间为建库起至 2020 年 4 月。由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料并进行文献质量评价后,采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 22 个研究,包括 2 457 例患者,其中 RH 组 1 192 例,RFA 组 1 265 例。Meta 分析结果显示,RH 组与 RFA 组术后 1 年总体生存率和 1 年无瘤生存率差异无统计学意义($OR=0.98,95\%CI:0.75\sim 1.30,P=0.91;OR=1.21,95\%CI:0.78\sim 1.87,P=0.40$),RH 组术后 3、5 年总体生存率及 3、5 年无瘤生存率均明显优于 RFA 组($OR=1.32,95\%CI:1.03\sim 1.69,P=0.03;OR=1.52,95\%CI:1.25\sim 1.84,P<0.0001;OR=1.45,95\%CI:1.08\sim 1.96,P=0.01;OR=1.98,95\%CI:1.42\sim 2.78,P<0.0001$)。RH 组术后 Clavien-Dindo grade II 级以上并发症发生率高于 RFA 组($OR=3.31,95\%CI:1.55\sim 7.06,P=0.002$),术后住院时间长于 RFA 组($MD=7.74,95\%CI:3.29\sim 12.19,P=0.0007$)。**结论** RH 治疗复发性肝癌远期预后较 RFA 更佳,但其较高的术后并发症发生率及较长的住院时间是治疗过程中需要考虑的因素。

[关键词] 复发性肝癌;重复肝切除术;射频消融术;预后;Meta 分析**[中图分类号]** R735.7**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2021)10-1753-07

Comparison of efficacy of repeated hepatectomy and radiofrequency ablation in treating recurrent hepatic carcinoma: a meta analysis*

FENG Guoying, LI Jiaming, YANG Xu, SHI Zhengrong[△]

(Department of Hepatobiliary Surgery, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

[Abstract] **Objective** To systematically compare the efficacy of repeated hepatectomy (RH) and radiofrequency ablation (RFA) in the treatment of recurrent hepatic carcinoma. **Methods** By computer retrieving PubMed, EMbase, Cochrane Library, Web of Science, CNKI, WanFang Data and Vip database, the controlled studies of RH and RFA in treating recurrent hepatic carcinoma were collected, the retrieval time was from the establishment of the databases to April 2020. Two researchers independently screened the literatures, extracted the data and evaluated the quality of the literatures. The RevMan 5.3 software was adopted to conduct the meta analysis. **Results** A total of 22 studies were included, involving 2 457 patients, including 1 192 cases in the RH group and 1265 cases in the RFA group. The meta analysis results showed that there was no statistically significant difference in 1-year overall survival rate and 1 year tumor-free survival rate between the RH group and the RFA group ($OR=0.98,95\%CI:0.75-1.30,P=0.91;OR=1.21,95\%CI:0.78-1.87,P=0.40$). The postoperative 3, 5 years overall survival rate and 3, 5 years tumor-free survival rate in the RH group were significantly better than those in the RFA group ($OR=1.32,95\%CI:1.03-1.69,P=0.03;OR=1.52,95\%CI:1.25-1.84,P<0.0001;OR=1.45,95\%CI:1.08-1.96,P=0.01;OR=1.98,95\%CI:1.42-2.78,P<0.0001$). The occurrence rates of postoperative Clavien-Dindo grade II or above complications in the RH group were higher than those in the RFA group ($OR=3.31,95\%CI:1.55-7.06,P=0.002$), and postoperative hospital stay in the RH group was longer than that in the RFA group ($MD=7.74$,

* 基金项目:重庆市卫生健康委员会医学科研计划中青年高端人才计划(2019GDRC002)。 作者简介:冯国英(1995-),住院医师,硕士,主要从事肝胆外科临床研究。 [△] 通信作者, E-mail:shizr@hospital.cqmu.edu.cn.

95%CI:3.29-12.19, $P=0.0007$). **Conclusion** RH for treating recurrent hepatic carcinoma has a better long-term prognosis than RFA, but its higher occurrence rate of postoperative complication and longer hospital stay are the factors needing to be considered during the treatment process.

[Key words] recurrent hepatic carcinoma; repeated hepatectomy; radiofrequency ablation; prognosis; meta analysis

原发性肝癌是我国第四位的常见恶性肿瘤和第二位的肿瘤致死病因^[1],肝切除术是根治原发性肝癌主要的手段之一^[2],但疗效并不理想,术后5年复发率大于70%^[3]。多项研究表明,重复肝切除术(RH)是目前治疗复发性肝癌的首要方案^[4-5]。而射频消融术(RFA)因其创伤小、恢复快等特点,逐渐成为复发性肝癌又一治疗方式^[6]。有Meta分析表明,两种治疗的效果无明显差异^[7-8],但当时纳入的研究数量有限(8篇和11篇),现临床对于复发性肝癌的治疗尚未达成共识,近年来相关研究也有更新,因此,本研究再次系统回顾了相关文献,通过Meta分析对比RH与RFA治疗复发性肝癌的疗效,以期今后的研究及临床治疗提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

计算机检索PubMed、EMbase、The Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方数据和维普中文科技期刊数据库,搜集RH与RFA治疗复发性肝癌的对照研究,检索时间为建库起至2020年4月。并补充检索纳入文献的参考文献。中文检索词包括:“复发性肝癌”“肝切除术”“射频消融术”等;英文检索词包括:“Hepatic Carcinoma”“Liver Cancer”“Hepatoma”“Radiofrequency Ablation”“Ablation”“Hepatectomy”“Resection”“Recurrent”“Relapse”“Recurrence”等。

1.2 方法

1.2.1 文献纳入及排除标准

纳入标准:(1)文献报道了每组不少于10例的RH与RFA疗效比较。RH组定义为首次肝癌根治术后复发再次行肝肿瘤切除术;RFA组定义为首次肝癌根治术后复发行经皮、开腹或腹腔镜入路的射频消融术。(2)患者经病理诊断证实为原发性肝癌根治术后复发。(3)患者无肝外转移,未合并其他可能影响生存的疾病。(4)主要结局指标为术后生存率、术后无瘤生存率,次要指标为术后Clavien-Dindo grade II级^[9](以下简称C-D II)以上并发症发生率、住院时间。排除标准:(1)单独研究RH或RFA治疗复发性肝癌的文献;(2)综述、评论、病例报告等非对称性研究;(3)病例数据有重合的文献;(4)非中、英文文献。

1.2.2 文献筛选与资料提取

由2名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对。如有分歧,通过与第三方协商解决。文献筛选时首先阅读文题和摘要,排除不相关的文献后,进一步阅读全文以确定是否纳入。资料提取内容,(1)基本

信息:第一作者、发表时间、研究所在地、样本量、样本入组时间、平均年龄、乙肝病史、肝硬化病史、肿瘤直径、复发间隔;(2)结局指标:总体生存率、无瘤生存率、术后C-D II级以上并发症发生率、住院时间。

1.2.3 纳入研究的偏倚风险评价

由2名研究者根据纽卡斯尔-渥太华量表(NOS)^[10]独立评价纳入研究的偏倚风险,并交叉核对结果。总分9分,当得分大于或等于5分则认为是高质量研究。

1.3 统计学处理

采用RevMan5.3软件进行统计学分析。计数资料采用OR及其95%CI表示,计量资料采用MD及其95%CI表示。纳入研究结果间的异质性采用 I^2 检验分析,若各研究间无明显异质性($I^2 < 50\%$, $P > 0.10$),采用固定效应模型(FE)合并效应量;若存在明显异质性($I^2 > 50\%$, $P < 0.10$),则采用随机效应模型(RE)分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。明显的临床异质性采用亚组分析或敏感性分析进行处理。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果

初检共获得相关文献2535篇(英文2098篇、中文437篇),经逐层筛选后,最终纳入22篇文献^[11-32],中、英文文献各11篇,其中随机对照研究3篇,回顾性队列研究19篇,包括2457例患者(RH组1192例,RFA组1265例)。纳入文献的基本特征及NOS评分,见表1。

2.2 Meta分析结果

2.2.1 两组患者总体生存率比较

22篇文献中18项研究^[11-13,16-20,22-26,28-32]比较了二者1年总体生存率,各研究间无明显异质性($P=0.71$, $I^2=0\%$),FE分析显示,RH组与RFA组1年总体生存率差异无统计学意义($OR=0.98$, 95%CI:0.75~1.30, $P=0.91$)。17项研究^[11-13,16-20,23-26,28-32]比较了二者3年总体生存率,研究间可能存在异质性($P=0.08$, $I^2=34\%$),RE分析显示,RH组3年总体生存率高于RFA组($OR=1.32$, 95%CI:1.03~1.69, $P=0.03$)。16项研究^[11-13,15-17,19,23-26,28-32]比较了二者5年总体生存率,各研究间无明显异质性($P=0.14$, $I^2=28\%$),FE分析显示,RH组5年总体生存率高于RFA组($OR=1.52$, 95%CI:1.25~1.84, $P < 0.0001$),见图1。

2.2.2 两组患者无瘤生存率比较

22篇文献中11项研究^[11,16-17,19,21-22,25-27,29,31]比较了二

者 1 年无瘤生存率,研究间可能存在异质性($P=0.02$, $I^2=54\%$),RE 分析显示,RH 组与 RFA 组 1 年无瘤生存率差异无统计学意义($OR=1.21,95\%CI:0.78\sim 1.87$, $P=0.40$)。11 项研究^[11,14,16-17,19,21,25-27,29,31]比较了二者 3 年无瘤生存率,各研究间无明显异质性($P=0.12$, $I^2=34\%$),FE 分析显示,RH 组 3 年无瘤生存率高于

RFA 组($OR=1.45,95\%CI:1.08\sim 1.96,P=0.01$)。8 项研究^[11,16-17,19,25-26,29-30]比较了二者 5 年无瘤生存率,各研究间无明显异质性($P=0.39,I^2=6\%$),FE 分析显示,RH 组 5 年无瘤生存率高于 RFA 组($OR=1.98,95\%CI:1.42\sim 2.78,P<0.0001$),见图 2。

表 1 纳入文献基本特征及 NOS 评分

作者	国家	年份	样本量 (n)	患者入组时间	干预方式	年龄(岁)	HBV ⁺ (n)	肝硬化 (n)	肿瘤直径(cm)		复发间隔 (个月)	NOS (评分)
									原发	再发		
任正刚等 ^[11]	中国	2008	213	2000.01—2005.12	RH(n=145)	/	127	/	/	/	/	6
					RFA(n=68)	/	57	/	/	/		
申权等 ^[12]	中国	2008	76	2002.05—2007.10	RH(n=31)	51.3±2.2	29	/	/	3.2±0.2	22.2±3.1	6
					RFA(n=45)	56.8±1.7	40	/	/	2.9±0.1	21.5±2.7	
UMEDA 等 ^[13]	日本	2011	87	1998.08—2007.08	RH(n=29)	/	8	/	4.3±0.6	3.2±0.6	/	8
					RFA(n=58)	/	11	/	3.2±0.4	2.1±0.3	/	
董晓刚等 ^[14]	中国	2011	35	2005.01—2008.06	RH(n=18)	/	/	/	/	/	/	5
					RFA(n=17)	/	/	/	/	/	/	
HO 等 ^[15]	中国	2012	104	2001.01—2007.12	RH(n=54)	56.3±12.3	39	26	4.2±2.9	2.9±1.8	3.0~66.0	8
					RFA(n=50)	61.0±11.1	27	28	3.9±2.8	2.3±1.9	3.0~90.0	
CHAN 等 ^[16]	中国	2012	74	2001.01—2008.12	RH(n=29)	38~79	26	25	1.0~14.5	0.8~5.5	1.8~84.3	8
					RFA(n=45)	36~80	40	40	1.5~22.0	0.8~6.0	1.0~88.5	
EISELE 等 ^[17]	德国	2013	54	/	RH(n=27)	60±17	/	10	/	4.0±2.3	39.0±27.0	8
					RFA(n=27)	68±7	/	22	/	2.8±1.1	21.0±17.0	
张辉等 ^[18]	中国	2013	168	2003.01—2011.01	RH(n=69)	/	/	/	/	/	/	5
					RFA(n=99)	/	/	/	/	/	/	
黄新辉等 ^[19]	中国	2013	112	2007.02—2011.12	RH(n=66)	50.5±10.1	60	57	/	2.9±1.1	17.1±11.7	7
					RFA(n=46)	54.1±12.1	42	39	/	2.6±0.9	14.1±7.4	
吴斌 ^[20]	中国	2014	60	2008.06—2011.06	RH(n=30)	/	/	/	/	/	/	9
					RFA(n=30)	/	/	/	/	/	/	
步向阳等 ^[21]	中国	2014	52	2009.11—2013.03	RH(n=25)	/	/	/	/	1.0~2.8	/	5
					RFA(n=27)	/	/	/	/	1.2~3.0	/	
李志强等 ^[22]	中国	2014	112	2010.01—2011.08	RH(n=56)	54.4±15.2	/	48	/	2.7±1.8	13.9±6.2	9
					RFA(n=56)	55.1±15.6	/	47	/	2.6±1.6	14.6±6.6	
SONG 等 ^[23]	韩国	2015	117	1994.11—2012.12	RH(n=39)	52.5±9.8	36	23	/	/	/	8
					RFA(n=78)	53.6±10.9	70	46	/	/	/	
WANG 等 ^[24]	中国	2015	290	2004.11—2010.05	RH(n=128)	50.2±10.1	119	/	3.8±1.2	2.4±0.9	/	8
					RFA(n=162)	52.7±10.9	142	/	3.7±1.6	2.3±0.7	/	
HUANG 等 ^[25]	中国	2016	26	1997.03—2012.12	RH(n=15)	/	/	/	/	2.2±1.1	/	9
					RFA(n=11)	/	/	/	/	2.7±1.3	/	
SUN 等 ^[26]	中国	2017	100	2002.01—2014.09	RH(n=43)	35~76	21	36	1.0~16.0	0.8~3.0	4.0~126.0	8
					RFA(n=57)	27~81	32	50	1.3~15.0	1.0~3.0	1.0~86.0	
张代忠等 ^[27]	中国	2018	58	2011.01—2013.05	RH(n=25)	65.2±8.2	/	/	/	/	/	7
					RFA(n=33)	66.1±9.1	/	/	/	/	/	
陈康等 ^[28]	中国	2019	82	2005.01—2014.12	RH(n=41)	/	37	32	/	/	/	8
					RFA(n=41)	/	39	25	/	/	/	

续表 1 纳入文献基本特征及 NOS 评分

作者	国家	年份	样本量 (n)	患者入组时间	干预方式	年龄(岁)	HBV ⁺ (n)	肝硬化 (n)	肿瘤直径(cm)		复发间隔 (个月)	NOS (评分)
									原发	再发		
YIN 等 ^[29]	中国	2019	108	2008.01—2018.03	RH(n=57)	57.1±12.0	53	39	3.3±2.3	3.2±2.5	29.0±21.0	8
					RFA(n=51)	60.3±9.5	48	30	3.4±2.1	2.6±0.9	24.0±32.0	
XIA 等 ^[30]	中国	2019	221	2010.06—2018.01	RH(n=111)	/	/	/	/	/	/	9
					RFA(n=110)	/	/	/	/	/	/	
李春丽等 ^[31]	中国	2019	68	2011.02—2012.02	RH(n=34)	56.5±6.8	/	/	/	2.6±0.6	/	7
					RFA(n=34)	56.8±6.3	/	/	/	2.8±0.4	/	
LU 等 ^[32]	中国	2020	240	2004.12—2015.12	RH(n=120)	50.3±10.5	112	86	/	2.4±1.1	/	8
					RFA(n=120)	50.9±11.6	108	85	/	2.2±1.0	/	

/: 此项无数据。

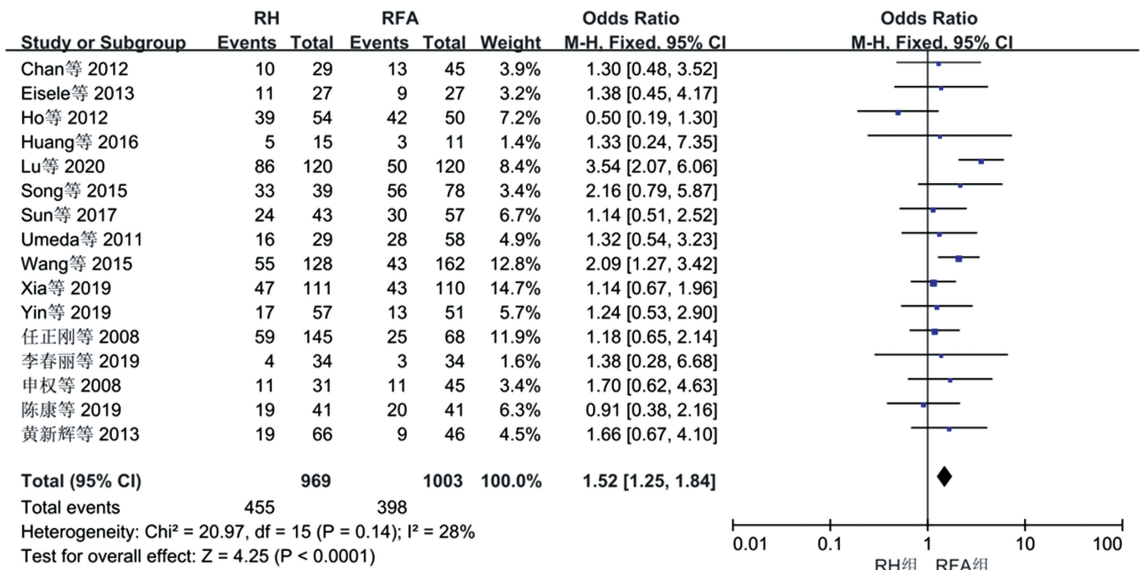


图 1 RH 组与 RFA 组 5 年总体生存率森林图

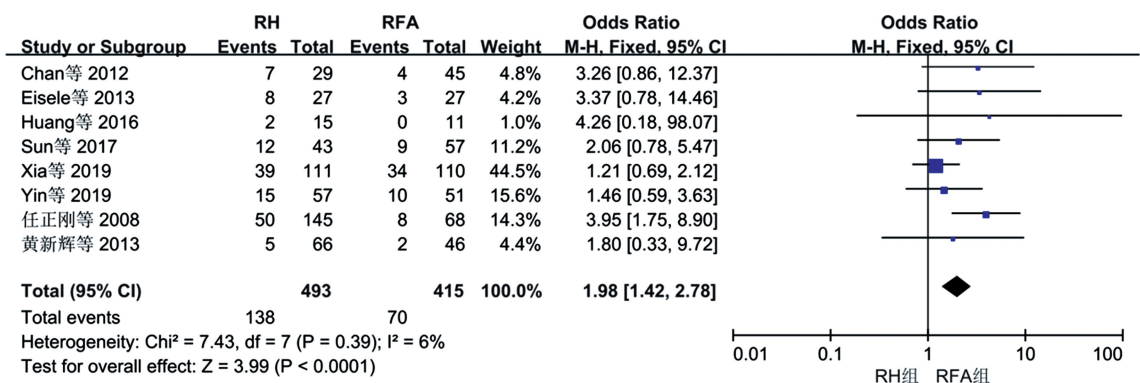


图 2 RH 组与 RFA 组 5 年无瘤生存率森林图

2.2.3 两组患者术后 C-D II 级以上并发症发生率

22 篇文献中 9 项研究^[12,16,18-20,22,26,28,32]对二者进行了比较,研究间存在异质性可能较大($P = 0.04$, $I^2 = 51\%$),RE 分析显示,RH 组术后 C-D II 级以上并发症发生率高于 RFA 组($OR = 3.31$, $95\% CI: 1.55 \sim 7.06$, $P = 0.002$)。

2.2.4 两组患者术后住院时间比较

22 篇文献中 5 项研究^[12,19-20,29,31]对二者进行了比较,研究间存在明显异质性($P < 0.0001$, $I^2 =$

99%),RE 分析显示,RH 组术后住院时间长于 RFA 组($MD = 7.74$, $95\% CI = 3.29 \sim 12.19$, $P = 0.0007$)。

2.2.5 亚组分析

按研究时间、研究类型和样本量进行亚组分析。其中 1 年无瘤生存率、术后 C-D II 级以上并发症发生率和术后住院时间三项各亚组分析结果与整体结果基本一致,但各亚组的异质性未明显降低,说明研究时间、研究类型及样本量不是组间异质性主要来源。

3 年总体生存率中各亚组的异质性未明显降低,且非随机对照试验亚组、样本量小于 100 例及 100~200 例亚组的分析结果与整体结果出现差异,说明研究时

间、研究类型及样本量不是组间异质性主要来源,3 年总体生存率的 Meta 分析结果较不稳定,见表 2。

表 2 以时间段、样本量和研究类型为分组标准的亚组分析

亚组	纳入研究数	异质性检验结果		效应模型	Meta 分析结果	
		P	I ² (%)		OR(95%CI)	P
3 年总体生存率						
2015 年后	7	0.12	41	FE	1.56(1.17~2.09)	0.003
2015 年及 2015 年前	10	0.15	32	FE	1.29(1.01~1.65)	0.05
随机对照试验	2	0.68	0	FE	1.96(1.21~3.18)	0.007
非随机对照试验	15	0.08	36	RE	1.23(0.94~1.62)	0.13
<100	8	0.58	0	FE	1.11(0.78~1.59)	0.56
100~200	5	0.60	0	FE	1.03(0.70~1.50)	0.90
>200	4	0.05	62	RE	1.83(1.17~2.86)	0.008
1 年无瘤生存率						
2015 年后	5	0.20	33	FE	0.98(0.62~1.55)	0.92
2015 年及 2015 年前	6	0.01	66	RE	1.40(0.75~2.60)	0.29
<100	6	0.08	49	RE	1.29(0.61~2.76)	0.51
100~200	4	0.61	0	FE	0.87(0.59~1.28)	0.47
>200	1	/	/	/	/	/
术后并发症						
2015 年后	3	0.95	0	FE	2.16(1.06~4.39)	0.03
2015 年及 2015 年前	6	0.008	68	RE	5.81(1.49~22.56)	0.01
随机对照试验	2	0.007	86	RE	3.84(0.06~265.51)	0.53
非随机对照试验	7	0.24	24	FE	4.03(2.41~6.74)	<0.000 01
<100	4	0.15	43	FE	1.99(1.06~3.74)	0.03
100~200	4	0.09	53	RE	12.08(2.16~67.70)	0.005
>200	1	/	/	/	/	/
术后住院时间						
2015 年后	2	0.003	89	RE	7.37(4.72~10.01)	<0.000 01
2015 年及 2015 年前	3	<0.00001	99	RE	7.97(1.18~14.76)	0.02

/:此项无数据。

2.2.6 敏感性分析

使用逐一剔除文献法对 1 年无瘤生存率组、术后 C-D II 级以上并发症发生率组和术后住院时间组进行敏感度分析,剔除过程中,1 年无瘤生存率组剔除文献[11,27]后,组内异质性发生较大改变(I² 由 54% 变为 34% 和 44%),术后 C-D II 级以上并发症发生率组剔除文献[18,20]后,组内异质性发生较大改变(I² 由 51% 变为 36% 和 41%),但两组结论均未发生改变,表明两组分析结果稳定性较低。术后住院时间组异质性变化均不明显,且结局指标结果一致,表明分析结果较为稳定。

2.3 发表偏倚

对上述各项结局指标绘制漏斗图进行发表偏倚

检测,结果显示,1、3、5 年生存率和 1、3、5 年无瘤生存率的漏斗图未见明显发表偏倚;术后住院时间及术后 C-D II 级以上并发症发生率的漏斗图可见各研究点左右分布不对称提示存在发表偏倚的可能性较大。

3 讨论

RH 是肝内复发且肝功能良好肝癌患者的首选治疗方法^[33]。ZHOU 等^[4]指出,尽管已使用各种方式治疗复发性肝癌,但肝切除术是唯一可能根治的疗法。LI 等^[34]的研究显示,RH 术后患者的累积 5 年生存率可达 52%。有研究表明,肝癌术后复发包括肝内转移和多中心发生^[35],而肝内转移更有可能微扩散到门静脉分支的支流中,使肿瘤栓子流到同一肝段的相邻分支中,RH 可以提供更好的机会来根除原发肿瘤

产生的肝内微转移^[36],RFA 在肿瘤局部控制方面则不如 RH^[37-38]。由于肝功能受损、术后组织粘连及初次手术对解剖结构的影响,RH 比初次切除更具挑战性,但 ZHOU 等^[4]比较了初次手术和 RH 围术期相关指标结果,未发现明显统计学差异。随着肝功能评估、手术技术和围术期护理的改进,更多的患者有可能接受手术切除。

应当指出的是,本 Meta 分析结论中 RH 的良好效果部分要归因于对肝功能良好且肝内肿瘤扩散受限患者的高度选择。RH 仅是对部分患者的可治疗选择,重复切除率为 20%^[39]。患者由于全身状况差、残肝体积小和肝功能差而不能耐受麻醉或手术时,RFA 作为微创治疗,其重复性高、创伤小、恢复快、并发症少、住院时间短等特点即可得到体现,可作为此类患者的治疗方式。本 Meta 分析的优势:是目前关于 RH 与 RFA 疗效最大的 Meta 分析,结果可能为临床提供参考。此篇 Meta 分析也存在以下不足:纳入的文献大都是回顾性研究,与随机对照试验研究相比质量较低;部分文献发表时间过于久远可能导致偏倚的产生;术后并发症组、住院时间组的异质性较高,经敏感性分析后未找到异质性来源。

综上所述,RH 治疗复发性肝癌的远期效果较 RFA 更佳,但其较高的术后并发症发生率及较长的住院时间是治疗中需要考虑的因素。这一结果仍需大量高质量随机对照研究的验证。

参考文献

- [1] 郑荣寿,孙可欣,张思维,等. 2015 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志,2019,41(1):19-28.
- [2] 欧阳正晟,唐朝晖,吕丽娟,等. 腹腔镜肝切除与开腹肝切除治疗原发性肝癌的临床比较[J]. 中国普通外科杂志,2017,26(1):126-130.
- [3] FORNER A, REIG M, BRUIX J, et al. Hepatocellular carcinoma [J]. Lancet, 2018, 391(10127): 1301-1314.
- [4] ZHOU Y, SUI C, LI B, et al. Repeat hepatectomy for recurrent hepatocellular carcinoma: a local experience and a systematic review [J]. World J Surg Oncol, 2010, 8: 55.
- [5] SUGIMACHI K, MAEHARA S, TANAKA S, et al. Repeat hepatectomy is the most useful treatment for recurrent hepatocellular carcinoma [J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2001, 8(5): 410-416.
- [6] BRUIX J, SHERMAN M. American association for the study of liver diseases. Management of hepatocellular carcinoma: an update [J]. Hepatology, 2011, 53(3): 1020-1022.
- [7] 陈曦,刘鹏,张贤彬,等. 复发性肝细胞癌再次手术切除与射频消融临床疗效比较的 Meta 分析 [J/CD]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2017, 6(1): 34-39.
- [8] 朱继领,张克瑞. 射频消融与再手术治疗符合米兰标准的术后复发性肝癌的 Meta 分析 [J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(7): 838-846.
- [9] CLAVIEN P, BARKUN J, DE OLIVEIRA M, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience [J]. Ann Surg, 2009, 250(2): 187-196.
- [10] ANDREAS S. Critical evaluation of the newcastle-ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in Meta-analyses [J]. Eur J Epidemiol, 2010, 25(9): 603-605.
- [11] 任正刚,干育红,樊嘉,等. 射频毁损术与再手术切除治疗复发性小肝癌对照研究 [J]. 中华外科杂志, 2008, 46(21): 1614-1616.
- [12] 申权,薛焕洲,姜青锋,等. 射频消融与手术再切除治疗复发性肝癌的比较 [J]. 中国肿瘤临床, 2008, 35(19): 1088-1092.
- [13] UMEDA Y, MATSUDA H, SADAMORI H, et al. A prognostic model and treatment strategy for intrahepatic recurrence of hepatocellular carcinoma after curative resection [J]. World J Surg, 2011, 35(1): 170-177.
- [14] 董晓刚,卓越,李海军,等. 复发性小肝癌再次手术与射频消融的临床分析 [J]. 兵团医学, 2011, 30(4): 7-9.
- [15] HO C, LEE P, SHAU W, et al. Survival in patients with recurrent hepatocellular carcinoma after primary hepatectomy: comparative effectiveness of treatment modalities [J]. Surgery, 2012, 151(5): 700-709.
- [16] CHAN A, POON R, CHEUNG T, et al. Survival analysis of re-resection versus radiofrequency ablation for intrahepatic recurrence after hepatectomy for hepatocellular carcinoma [J]. World J Surg, 2012, 36(1): 151-156.
- [17] EISELE R, CHOPRA S, LOCK J, et al. Treatment of recurrent hepatocellular carcinoma confined to the liver with repeated resection and radiofrequency ablation: a single center experience [J]. Technol Health Care, 2013, 21(1): 9-18.
- [18] 张辉,徐新保,何晓军,等. 原发性肝癌术后复发再手术切除与射频消融治疗的疗效比较 [J]. 西部医学, 2013, 25(12): 1816-1818.

- [19] 黄新辉,黄尧,林科灿,等.复发性小肝细胞癌射频消融与再手术切除疗效的分析[J].腹部外科,2013,26(2):93-95.
- [20] 吴斌.原发性肝癌复发射频消融与手术治疗疗效分析[J].中国处方药,2014,12(11):104-104.
- [21] 步向阳,陈斌,李洪,等.根治性切除术后复发性小肝癌射频消融与手术切除的疗效比较[J/CD].临床普外科电子杂志,2014,2(3):23-25.
- [22] 李志强,孙海,邓小明,等.射频消融与再手术切除治疗直径 ≤ 5 cm 复发性肝细胞癌的临床疗效[J].临床军医杂志,2014,42(4):385-387.
- [23] SONG K, LIM H, RHIM H, et al. Repeated hepatic resection versus radiofrequency ablation for recurrent hepatocellular carcinoma after hepatic resection: a propensity score matching study[J]. Radiology, 2015, 275(2): 599-608.
- [24] WANG K, LIU G, LI J, et al. Early intrahepatic recurrence of hepatocellular carcinoma after hepatectomy treated with re-hepatectomy, ablation or chemoembolization: a prospective cohort study[J]. Eur J Surg Oncol, 2015, 41(2): 236-242.
- [25] HUANG J, YAN L, WU H, et al. Is radiofrequency ablation applicable for recurrent hepatocellular carcinoma after liver transplantation? [J]. J Surg Res, 2016, 200(1): 122-130.
- [26] SUN W, CHEN I, LIANG H, et al. Comparison of repeated surgical resection and radiofrequency ablation for small recurrent hepatocellular carcinoma after primary resection[J]. Oncotarget, 2017, 8(61): 104571-104581.
- [27] 张代忠,刘明忠,赵宇.二次切除手术与经皮射频消融治疗切除术后复发性肝细胞肝癌的临床疗效[J/CD].中华普外科手术学杂志(电子版),2018,12(5):385-387.
- [28] 陈康,刘新宇,滕煜宪,等.再次肝切除与射频消融治疗复发性肝癌疗效对比研究[J].中国实用外科杂志,2019,39(10):1060-1064.
- [29] YIN X, HUA T, LIANG C, et al. Efficacy of re-resection versus radiofrequency ablation for recurrent Barcelona Clinic Liver Cancer stage 0/A hepatocellular carcinoma (HCC) after resection for primary HCC[J]. Transl Cancer Res, 2019, 8(4): 1035-1045.
- [30] XIA Y, LI J, LIU G, et al. Long-term effects of repeat hepatectomy vs percutaneous radiofrequency ablation among patients with recurrent hepatocellular carcinoma: a randomized clinical trial[J]. JAMA Oncol, 2019, 6(2): 255-263.
- [31] 李春丽,董巧云,侯丽,等.二次切除手术与经皮射频消融治疗切除后复发性肝细胞肝癌的临床疗效和预后分析[J].中国医学装备,2019,16(12):47-51.
- [32] LU L, MEI J, KAN A, et al. Treatment optimization for recurrent hepatocellular carcinoma: Repeat hepatic resection versus radiofrequency ablation[J]. Cancer Med, 2020, 9(9): 2997-3005.
- [33] SHIMADA M, MATSUMATA T, TAKETOMI A, et al. Repeat hepatectomy for recurrent hepatocellular carcinoma[J]. Surgery, 1994, 115(6): 703-706.
- [34] LI M, WANG Z, CAO J, et al. Risk factors and prognosis of patients with recurrent hepatocellular carcinoma who undergo liver re-resections [J]. Eur J Surg Oncol, 2019, 45(9): 1684-1690.
- [35] HAO S, FAN P, CHEN S, et al. Distinct recurrence risk factors for intrahepatic metastasis and multicenter occurrence after surgery in patients with hepatocellular carcinoma[J]. J Gastrointest Surg, 2017, 21(2): 312-320.
- [36] SASAKI A, KAI S, IWASHITA Y, et al. Microsatellite distribution and indication for locoregional therapy in small hepatocellular carcinoma[J]. Cancer, 2005, 103(2): 299-306.
- [37] HUANG J, YAN L, CHENG Z, et al. A randomized trial comparing radiofrequency ablation and surgical resection for HCC conforming to the Milan criteria[J]. Ann Surg, 2010, 252(6): 903-912.
- [38] FENG K, YAN J, LI X, et al. A randomized controlled trial of radiofrequency ablation and surgical resection in the treatment of small hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatol, 2012, 57(4): 794-802.
- [39] CHAN D, MORRIS D, CHUA T. Clinical efficacy and predictors of outcomes of repeat hepatectomy for recurrent hepatocellular carcinoma: a systematic review[J]. Surg Oncol, 2013, 22(2): 23-30.