

·讲 座 Lecture·

射频消融技术临床应用与发展趋势

陈东风

【摘要】近 20 年来,射频消融(RFA)技术应用于肿瘤治疗有了巨大的发展。从治疗肝癌开始,逐渐发展到治疗肺癌、骨癌、肾癌、乳腺癌、前列腺癌等实体肿瘤。2008 年的统计报告表明:RFA 治疗肿瘤的方法,在同类治疗方法中占据了 9% 市场份额。并且,在未来的数年内,RFA 治疗肿瘤这一方法发展,将以年均 13% 的速度增长。

【关键词】射频消融;现状;进展;肿瘤

中图分类号:R 文献标志码: 文章编号:1008-794X(2009)-05-0398-03

Clinical application and developmental trend of radiofrequency ablation technology CHEN Dong-feng
Biomedic (HK) Limited

【Abstract】For recent two decades, radiofrequency ablation technology has made great progress in the field of the treatment for neoplasm. At the very beginning, radiofrequency ablation was adopted in treating the hepatic carcinoma, and since then it has been gradually practiced in treating malignancies of lung, bone, kidney, breast, prostate and other solid tumors. Statistical report of the year 2008 has indicated that in the aspect of similar therapeutic measures radiofrequency ablation therapy for tumors holds a 9% market share. Moreover, in the coming years the clinical use of this kind of therapy for tumors will be steadily increasing by 13% every year. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 398-400)

【Key words】radiofrequency ablation; current status; progress; neoplasm

1 背景资料

2007 年底,专精于医疗技术、医药、市场取向的策略决定、解决方案领域调查研究的美国调查公司 MedMarket Diligence, 出版了全球医疗市场中消融(ablation)技术及其他能量疗法(energy-based therapies)趋势与市场机会详细调查分析报告书。该报告书中预测了未来几年全球消融和各种能量疗法的份额以及年均增长情况(表 1)。从表 1 中我们可以看到射频消融(RFA)的年均增长高达 18%, 市场份额为 9%^[1]。

该报告书还报告了世界各国或地区消融市场情况,其中亚太地区占全球市场的 17%(图 1、图 2)。

2 国际上主要的肿瘤 RFA 肿瘤治疗设备制造商的市场份额情况

2007 年美国肿瘤 RFA 产品市场份额分布(表 2)。

表 1 能量疗法的市场份额以及未来能量疗法的年均增长情况

能量类型	市场份额	2003—2013 年间的复合年均增长率
电能	42%	12%
放射	24%	7%
光	10%	11%
射频	9%	18%
超声	7.5%	16%
冷冻	5%	18%
热疗	1.25%	18%
微波	0.75%	22%
流体力学	0.5%	12%
合计	100%	11%

3 RFA 技术应用于治疗肿瘤的历史

RFA 在医学领域的应用由来已久。20 世纪初期开始应用于治疗体表的小肿瘤。1990 年 McGahan 等^[2]和 Rossi 等^[3], 分别报道了使用单电极射频肝脏组织灭活的动物实验结果, 并提出使用 RF 组织灭活来治疗肿瘤的概念。但由于当时使用的单电极, 每次 RFA 所能损毁的最大体积仅为 1.6 cm³, 在肿瘤治疗中的应用受到了限制。

20 世纪 90 年代中期意大利学者发明了集束电

作者单位:200011 上海 生原医疗科技(香港)有限公司
通信作者:陈东风

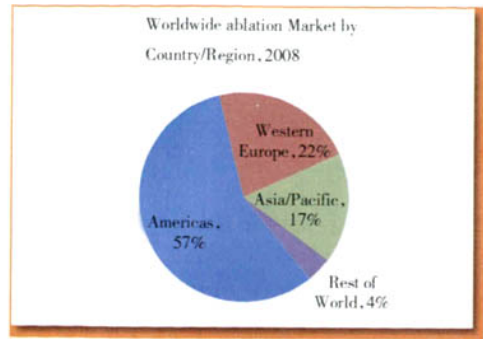


图 1 各国或地区在全球消融的份额

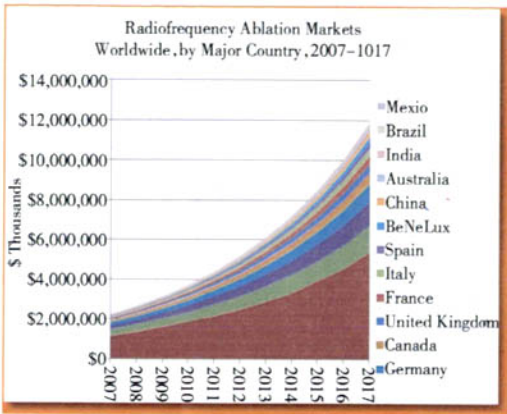


图 2 2007-2017 年间,主要国家的 RFA 市场容量以及增长趋势

表 2 2007 年美国肿瘤 RFA 产品市场份额分布

公司	市场份额
AngioDynamics(RITA)	70.7%
Boston Scientific(RTC)	20.3%
Covidien(TYCO or COOL-TIP)	9.0%
总和	100%

极(多极)灭活范围有了显著扩大,RFA 技术才有了实际临床运用价值。

最早应用 RFA 治疗肝癌的是 1995 年 Rossi 等^[3]报道经皮毁损治疗小肝癌取得成功,1996 年 Rossi 等又报道治疗肝脏肿瘤 50 例,其中原发性肝癌 39 例,转移性肝肿瘤 11 例,术后平均生存时间 44 个月。1、2、3 和 5 年的生存率分别为 94%、86%、68%和 40%,与手术切除效果相仿,提示 RFA 对小肝癌可起到手术替代的作用。

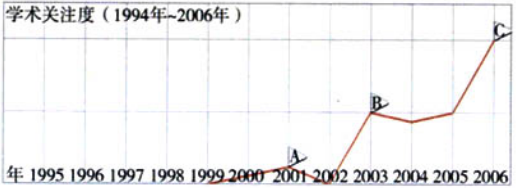
除了治疗肝脏肿瘤外,RFA 技术近来也成功地用来治疗肺癌、胰腺癌以及乳腺、肾上腺、肾脏、腹膜后肿瘤以及骨肿瘤(骨转移癌)等实体肿瘤,取得了良好效果^[4]。

4 RFA 治疗肿瘤的发展趋势

4.1 技术发展

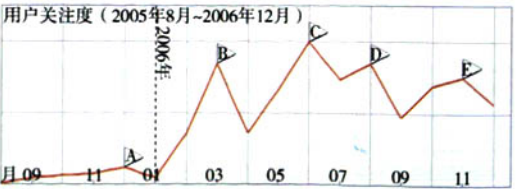
RFA 治疗肿瘤,以肝肿瘤 RFA 为例:各家报道的总成功率各不相同。已报道的成功率之间的差异无疑受多种因素影响,包括患者选择、操作者经验及所使用的设备。在影响肿瘤完全消融的因素上,瘤负荷大小可能会超过技术因素,因此增加患者长期生存率的能力受到了限制。未来 RFA 的成功主要决定于射频电极针及发生器的设计以及对 RFA 使肿瘤坏死的合适途径的理解。当然,与原始单极未绝缘射频电极针相比,新型的电极针及更强大的射频发生器会使组织坏死体积增加。进一步的改良正在进行中。

为避免肿瘤局部复发,需形成外科边缘,这限制了该项技术仅能对较小肿瘤进行成功治疗。但技术上的进展使得 RFA 可以产生更大体积的组织坏死。较大体积的组织凝固可以确保较小肿瘤的成功消融,也可使我们治疗那些以往认为不能做 RFA 的较大肿瘤。此外,所有肿瘤的成功消融都可以在未来进一步得到改善,因为使用 MRI 或超声增强剂后可以明确知道肿瘤边缘是否已被有效地治疗。



4.2 市场与社会关注度

以“肝癌 RFA”为例:
“肝癌 RFA”(以下资料引自“中国知网”)热点年份肝癌 RFA 的相关高频被引文章—这些文章影响着学术发展的潮流。
14 例中小肝癌射频消融治疗的近期疗效分析。陈敏,范林军,马宽生,等—被引次数 7 次。
肝癌射频消融术的麻醉管理。池萍,郭晓东,孙莉,等—被引次数 2 次。
肝癌的射频消融治疗。张军,杨祖奎—被引次数 2 次。



超声造影对确定肝癌射频消融范围及治疗策略的应用价值。

陈敏华,杨薇,严昆,等.-被引次数 2 次。

热点月份肝癌 RFA 的相关高频浏览文章

-这些文章当月被最多您的同行所研读

172 例肝癌射频消融治疗预后因素分析。

2005 年 12 月-知网节浏览次数 12 次。

超声造影与增强 CT 评价肝癌射频消融疗效的研究。

2006 年 3 月-知网节浏览次数 44 次。

超声造影对肝癌射频消融筛选适应证的应用价值。

2006 年 3 月-知网节浏览次数 36 次。

172 例肝癌射频消融治疗预后因素分析。

2006 年 3 月-知网节浏览次数 9 次。

超声造影对确定肝癌射频消融范围及治疗策略的应用价值。

2006 年 6 月-知网节浏览次数 37 次。

肝癌射频消融治疗现状。

2006 年 6 月-知网节浏览次数 27 次。

172 例肝癌射频消融治疗预后因素分析。

2006 年 6 月-知网节浏览次数 16 次。

超声造影与增强 CT 评价肝癌射频消融疗效的研究。

2006 年 6 月-知网节浏览次数 14 次。

超声造影对肝癌射频消融筛选适应证的应用价值。

2006 年 6 月-知网节浏览次数 11 次。

肝癌射频消融治疗现状。

2006 年 8 月-知网节浏览次数 32 次。

超声造影对确定肝癌射频消融范围及治疗策略的应用价值。

2006 年 8 月-知网节浏览次数 23 次。

超声造影与增强 CT 评价肝癌射频消融疗效的研究。

2006 年 8 月-知网节浏览次数 19 次。

肝癌射频消融治疗现状。

2006 年 8 月-知网节浏览次数 6 次。

172 例肝癌射频消融治疗预后因素分析。

2006 年 8 月-知网节浏览次数 6 次。

肝癌射频消融治疗现状。

2006 年 11 月-知网节浏览次数 31 次。

超声造影对确定肝癌射频消融范围及治疗策略的应用价值 2006 年 11 月-知网节浏览次数 15 次。

超声造影对肝癌射频消融筛选适应证的应用价值。

2006 年 11 月-知网节浏览次数 15 次。

172 例肝癌射频消融治疗预后因素分析。

2006 年 11 月-知网节浏览次数 7 次。

超声造影与增强 CT 评价肝癌射频消融疗效的研究。

2006 年 11 月-知网节浏览次数 6 次。

肝癌射频消融治疗现状。

2006 年 11 月-知网节浏览次数 5 次。

[参考文献]

- [1] Ablation Technologies Worldwide Market, 2008-2017: Products, Technologies, Markets, Companies and Opportunities. Ablation Technologies Worldwide Market 2008 - 2017 (Report #A125 september 2008). MedMarket Diligence, LLC.
- [2] McGahan JP, Browning PD, Brock JM, et al. Hepatic ablation using radiofrequency electrocautery [J]. Invest Radiol, 1990; 25: 267 - 70.
- [3] Rossi S, Buscarini E, Garbagnati F, et al. Percutaneous treatment of small hepatic tumors by an expandable RF needle electrode [J]. Am J Roentgenol, 1998, 170: 1015 - 1022.
- [4] See-Ying Chiou, Ji-Bin Liu, Laurence Needleman. Current Status of Sonographically Guided Radiofrequency Ablation Techniques[J]. J Ultrasound Med, 26: 487 - 499.

(收稿日期:2009-03-24)

射频消融技术临床应用与发展趋势

作者: 陈东风, CHEN Dong-feng
作者单位: 香港, 有限公司, 上海生原医疗科技, 200011
刊名: 介入放射学杂志 **ISTIC PKU**
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2009, "" (5)
被引用次数: 0次

参考文献(4条)

1. Ablation Technologies Worldwide Market, 2008-2017: Products, Technologies, Markets, Companies and Opportunities. Ablation Technologies Worldwide Market 2008-2017 (Report #A125 eptember 2008)
2. McGaban JP, Browning PD, Brock JM Hepatic ablation using radiofrequency electrocanyter 1990
3. Rossi S, Buscarini E, Garbagnati F Percutaneous treatment of small hepatic tumors by an expandable RF needle electrode 1998
4. See-Ying Chiou, Ji-Bin Liu, Laurence Needleman Current Status of Sonographically Guided Radiofrequency Ablation Techniques

相似文献(10条)

1. 期刊论文 周栋, 郭涛, ZHOU Dong, GUO Tao 射频消融治疗恶性室性心律失常现状 - 心血管病学进展 2007, 28 (5)
包括持续性室性心动过速、室颤在內的恶性室性心律失常是导致患者心脏性猝死的主要原因, 近年来研究证明射频消融可有效治疗恶性室性心律失常, 并避免了其它治疗手段的风险和不良反应. 现讨论射频消融治疗恶性室性心律失常的现状与进展.
2. 期刊论文 郭颖, 乔正荣, GUO Ying, QIAO Zheng-rong 射频消融治疗恶性肿瘤现状 - 中华肿瘤防治杂志 2006, 13 (9)
目前, 恶性肿瘤的治疗多强调以手术切除为主的多学科综合治疗, 而对于一些不能手术切除的肿瘤患者, 微创介入疗法是一种较好的肿瘤姑息治疗手段. 射频消融(radiofrequency ablation, RFA)是一种针对肿瘤局部的微创介入性疗法, 已被证实是一种有效、安全、并发症少、定位准确的治疗恶性实体肿瘤的微创技术. 近年来, 此项技术已被广泛应用于多种恶性肿瘤, 如肝癌、肺癌、乳腺癌等. 随着RFA治疗原理研究的不断深入、射频消融技术的不断改进, 局部肿瘤治疗的疗效将进一步提高, 但仍需要随机化的研究和长期的随访来证实RFA在肿瘤治疗中的重要意义.
3. 期刊论文 卫建明, 黄乃祥 射频消融治疗肺癌的现状 & 前景 - 中国医药导报 2007, 4 (20)
经皮射频消融(radiofrequency ablation, RFA)是近年来开展的治疗肺癌的新技术, 配合放疗和化疗, 为肺癌的治疗提供了一种新的治疗手段. 该方法具有创伤小、恢复快、操作简单、副作用小、可同时治疗多个肿瘤的优点.
4. 期刊论文 曹克将 射频消融治疗心律失常的现状和进展 - 临床心电学杂志 2002, 11 (1)
射频消融技术与心律转复除颤器(ICD)使心律失常的治疗发生了革命性变化, 正如美国著名电生理学家Zipes指出, 在心脏病学中射频消融心律失常是唯一真正的根治性技术.
5. 期刊论文 李婧, 王惠, 王悦喜, LI Jing, WANG Hui, WANG Yue-xi 心房颤动的射频消融现状 - 内蒙古医学院学报 2007, 29 (3)
查阅文献, 了解当前国际上射频导管消融治疗心房颤动各种术式的现状. 射频导管消融治疗心房颤动具有广阔的发展前景, 其临床疗效尚待进一步研究和积累更多的临床资料.
6. 期刊论文 王忠敏, 陈克敏, WANG Zhong-min, CHEN Ke-min 影像引导下射频消融治疗的现状与进展 - 介入放射学杂志 2009, "" (5)
影像引导下射频消融(RFA)治疗是一种安全、近期疗效肯定、并发症少的微创介入治疗方法. 现已广泛应用于肝癌、肺癌、肾上腺恶性肿瘤、骨肿瘤及脾功能亢进的治疗. RFA与动脉栓塞化疗、化学消融或经皮穿刺椎体成形术等联合应用, 是一种新型的综合性介入治疗肿瘤的方法, 将会进一步提高肿瘤治疗的疗效.
7. 学位论文 贾晓伟 射频消融治疗肝癌的现状 2008
肝癌是我国最常见的恶性肿瘤之一, 到目前为止, 手术治疗仍然是肝癌的首选治疗方式. 但是, 由于受肿瘤部位、大小、数量、血管和肝外转移及身体状况等因素的影响, 只有少数患者能够接受手术治疗. 而目前的化疗及放疗均不能达到较理想的效果, 所以, 肝癌的治疗一直是一个棘手的问题. 近年来, 国内外学者先后开展了许多微创性的局部治疗方法, 如肝癌局部的酒精注射, 射频, 激光, 冷冻, 微波等疗法, 在临床治疗中取得了较好的效果, 其中射频消融疗法(Radio Frequency Ablation, RFA)治疗肝癌, 具有微创、安全、经济和可重复性、对肝功能影响小等优点. 因此, 射频消融技术在治疗肝癌方面的应用中越来越广泛, 但是, 射频消融技术仍然被认为是外科治疗的辅助手段. 对于特定的患者, 射频消融治疗能否取代传统的外科手术成为新的治疗手段还需要进一步的研究. 在现阶段, 射频消融治疗技术是做为一种姑息性的治疗手段, 还是可以代替一部分手术治疗肝脏肿瘤, 目前还存在一定争议. 本文将从射频消融治疗的原理、适应证、并发症、临床应用等研究进展等方面作一综述.
8. 期刊论文 陈卫, 倪才方, CHEN Wei, NI Cai-fang 射频消融治疗肾癌现状 - 介入放射学杂志 2008, 17 (6)
近年来射频消融日益广泛应用于肾癌治疗, 随着操作技术的不断发展, 已在临床上取得显著的近期疗效, 具有微创、安全、操作方便、并发症轻、患者痛苦少等特点. 其未来发展的关键在于改进电极针, 提高射频技术, 联合c其他疗法等以提高疗效, 并建立更合理的包括影像检查技术在內的疗效评价标准.
9. 期刊论文 孙志超, 肖湘生, SUN Zhi-chao, XIAO Xiang-sheng 射频消融治疗肺癌的现状与进展 - 介入放射学杂志 2007, 16 (11)

近年来射频消融(radiofrequency-ablation, RFA)微创技术治疗肺癌在临床上正得到日趋广泛的应用,取得了较大进展,本文对其基础研究、临床应用及发展方向等予以总结.

10. 期刊论文 [毕研玲, 赵强 射频消融治疗肝癌的现状与进展](#) -[中国煤炭工业医学杂志](#)2005, 8(8)

射频消融(radiofrequency ablation, RFA)治疗肝癌始于20世纪90年代初期,是当前世界上公认的杀伤肿瘤较多、损伤机体较轻的微创“间质疗法”.它通过插入肝肿瘤内的射频针尖发出中高频的射频波造成组织细胞离子震荡摩擦产热,使局部温度达到80~100℃,引起细胞变性坏死,并能使肿瘤周围血管凝固闭塞,阻断瘤体血供,防止发生转移.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200905021.aspx

授权使用: 中国科学技术大学(zgkxjstdx), 授权号: 0de42cee-f8ad-4f0d-9273-9df60178960c

下载时间: 2010年9月19日