DOI:10.16016/j.1000-5404.1995.05.013



# 微波组织凝固治疗中心型支气管肺癌的实验与临床研究

沈寒放 柳凤轩* 杨和平 崔社怀 汪 瑜 沈渝菊 陈代珠** （第三军医大学附属西南医院呼吸内科）重庆，630038

**提 要** 以自制微型微波辐射器进行微波组织凝固(MTC)，在优选离体组织凝固最佳功率、加温时间基础上，对21例中心型肺癌进行纤支镜下微波MTC治疗，观察治疗前后组织学及超微结构变化，并对临床疗效及安全性进行评价。

**关键词** 微波组织凝固；支气管肺癌

**中图法分类号** R734.2

近年来，微波的局部温热疗法治疗恶性肿瘤已逐步应用于临床，尤其是微波加温合并放疗或化疗有着令人鼓舞的治癌效力，为早期及晚期无法手术切除的肿瘤病人提供了新的治疗途径，被誉为继手术、放疗、化疗、免疫治疗之后的又一种新疗法。

目前应用较多的是微波局部透热疗法(Microwave Diathermy)及微波组织凝固(Microwave Tissue Coagulation MTC)[1,2]后者是微波疗法的新进展，用微型辐射器将微波能量集中在一个小的区域，由于热效应可使局部接触点升温达65～100℃，造成组织凝固肿瘤变性与坏死，并产生一定的非热效应，对淋巴细胞增殖、IL-2的产生、IL-2R的表达均有正向调节作用。

在电磁波谱中，波长1 mm～1 m、频率300～3000 MHz的电磁波称为微波，人体对微波的吸收决定于组织的含水量多少，含水量高的组织对微波能吸收多。袖珍针状辐射器可经纤维支气管镜通道插入瘤体内，产生1～3 cm圆锥状辐射场，加温区定位准确，加温范围易于掌握，对正常组织损伤小、安全，基本不产生微波漏能，环境污染小。

## 1 袖珍式针状辐射器的制作及规格

采用长为1.2 m的标准同轴电缆构成，其外径为1.5 mm、外导体直径1.0 mm、内导体直径0.15 mm，内外导体间填充介质为聚乙烯，阻抗50Ω，衰减小于4 db/m。电缆输入端通过L16/L6转接头连至WB－74型微波治疗仪，工作频率2450 MHz，输出功率0～75 W[3]。

## 2 实验观察

不同输出功率与加热时间对离体动物组织与器官的组织变化。①在输出功率22.5 W，加热180 s，温度43～51℃(辐射器旁2 mm)时，肌组织直径5.5 mm变白，细胞变性、坏死，肺组织5 mm变白，肺泡扩张、壁变薄断裂，气管粘膜6 mm变白，上皮脱离伴轻度变性；②输出功率37.5 W，加热80 s，温度70～74℃(辐射器旁2 mm)时，肌组织直径6.5 mm变白，细胞变性、坏死，肺组织5 mm变黄，肺泡壁断裂、上皮变性，气管粘膜6 mm变灰，上皮脱落伴变性、坏死；③输出功率52.5 W，加热15 s，温度72～76℃(辐射器旁2 mm)时，肌组织直径6 mm变白、中心变黑，细胞坏死、变性，肺组织4 mm变白、中心变黑，肺泡上皮坏死，气管粘膜4.5 mm变灰、中心变黑，上皮坏死；④输出功率60W，加热5 s，温度48～60℃(辐射器旁2 mm)时，肌组织直径5 mm变白、中心变黑，细胞坏死、变性，肺组织4 mm变白、中心轻度发黑，肺泡上皮坏死，气管粘膜4 mm灰白、中心发黑，上皮坏死、变性。

## 3 微波MTC治疗方法

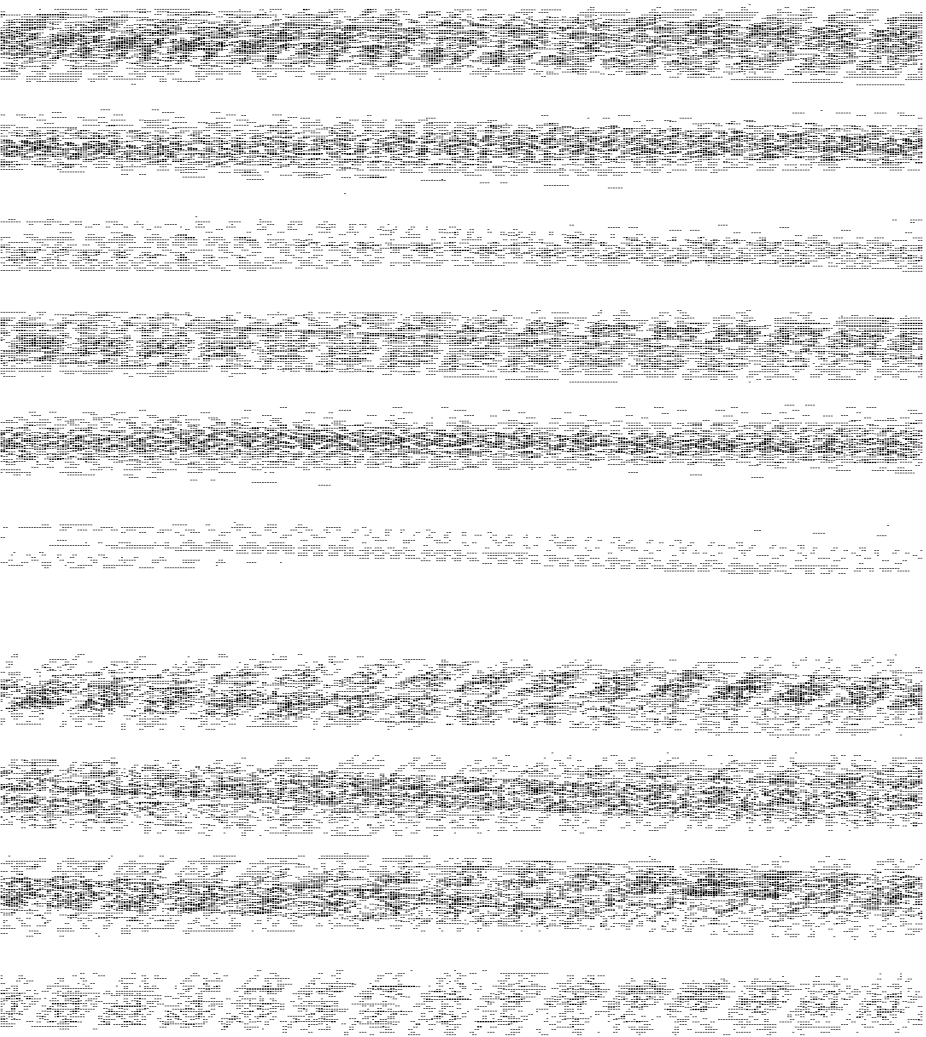
自制插入式针状单极微波辐射器经洗必泰液浸泡15～30 min，插入纤支镜活检管道达支气管腔内，将辐射器刺入肿瘤组织内。输出功率50～60 mA，时间5～15 s，5～7 d治疗一次，3～7次为一疗程，纤支镜术前准备与常规相同，微波治疗期并用化疗。非小细胞肺癌方案为VCR、DDP及5－Fu静滴，小细胞癌以VCR、DDP及V－P16静滴。治疗前后分别观察血像、血沉、肝肾功能CEA及$CA_{50}$。

针状辐射器插入肿瘤组织进行MTC处理即刻，表现为有小的爆裂声并有白烟冒出，继之点凝部位组织呈灰白色，并逐渐向周围扩展，按不同瘤体大小，多点辐射，多点辐射后可见肿瘤表面变白、中心变黑、凝固、体积缩小。疗程中常有白色痂膜或溃疡形成，分泌物增多，也有咯出坏死癌块，部分病例坏死组织与分泌物凝结堵塞管腔致使肺不能复张。

* 附属西南医院病理科 重庆，630038

** 四川联合大学无线电系 成都，610000

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4.3 疗效判定(见附表)

**附表 MTC治疗支气管肺癌疗效判定**

**Table Evaluation of clinical effect of MTC on bronchopulmonary carcinoma**

| Types | | Striking effect | Effective | Un-effect | Worse |
|---|---|---|---|---|---|
| Squamosum carcinoma | (18) | 10 | 6 | 1 | 1 |
| Adeno-squamosum carcinoma | (1) | 1 | | | |
| Small cell carcinoma | (2) | 1 | 1 | | |

Total effective rate 85.71%

4.3.1 腔内肿瘤 在疗程末,根据纤支镜下所见,支气管内阻塞解除、管腔完全通畅,瘤体已不能查见者为显效,管腔大部分通畅,但管壁周围粘膜仍见到肿瘤组织浸润,或主支气管已通畅而段支气管仍存在肿瘤阻塞为有效。

疗效与肿瘤分布范围及部位多少有关,范围大、部位多且深者疗效差。合并癌性胸水者效差。

4.3.2 肺部肿块 21例支气管肺癌中,8例由于肿块隐藏于不张阴影或胸水中,不能勾画出轮廓致难定疗效。1例5 cm直径块影治疗后消失,2例块影及1例癌性空洞病灶均缩小大于50%,2例缩小少于50%,4例块影无明显变化,3例病灶增大,其中1例出现肺周围播散病灶。由于大部分病例均同时或先期进行化疗,其疗效难以判定。

4.3.3 并发症 合并肺不张9例,5例完全复张,3例部分复张,一例无变化;阻塞性肺炎8例,2例完全消散,3例部分消散,3例变化不明显。提示MTC对解除气道阻塞并发症有较好效果。

4.3.4 症状体征变化 经治疗后,85%以上的病例原有咳嗽、胸闷、气急等均有不同程度的改善。肺部复张病例及阻塞性肺炎消散病例,呼吸通畅,行动自如,肺部呼吸音恢复正常。治疗期间因同时使用化疗药物血象一度降低,2例未行化疗者血象无变化。治疗前后肝肾功能无明显改变。

## 5 讨论

5.1 MTC对肿瘤的杀伤作用

MTC通过特制的袖针状天线将高能量密度微波集中于尖端,经纤支镜作用于支气管内肿瘤,由于癌细胞对温度的敏感性比正常细胞高,通常在42～45℃时癌细胞就受到杀伤。MTC热效应使局部温度可高达60～120℃,致使肿瘤细胞蛋白质变性、凝固、坏死。在MTC作用瞬间,可见白烟冒出,且有细小的爆裂声,显示微波能量集中对组织细胞的杀伤作用。经MTC治疗后,光镜下观察见大片癌细胞变性、坏死、核固缩、核仁消失,染色质深似煤块状,胞浆溶解。电镜见及MTC作用即刻癌细胞胞膜溶解、破裂,核及核仁溶解,线粒体变性或溶解、粗面内质网囊状扩张或溶解等细胞器严重受损,与Tabuse KA[4]所观察结果相同。但仍可见到尚有形态完整的瘤细胞残留。既说明MTC杀伤作用确切,亦表明其作用范围有局限性,针状辐射器的点凝区有效直径为4～6 mm,为更有效地杀伤肿瘤,治疗时应尽可能多点布置。

5.2 MTC的安全性

微波作为一种交变电磁声,在其交变外电场作用下,生物内水分子正负极的位置,随外电场极性的超高速变化,分子间相互摩擦产生内热,使组织凝固坏死,在凝固坏死周围的血管痉挛,内皮细胞破坏血管壁肿胀,管腔变窄,形成凝固性血检,且由于组织凝固过程较慢,凝固范围局限,与高频电和激光等外部加热相比,其危险性极小,本组无1例发生出血、穿孔等并发症[5]。

5.3 MTC治疗指征

我们初步认为微波腔内组织凝固治疗的指征为:①早期病变局限支气管壁,肺部瘤体不大于3.4 cm,尤以老年肺功能差或合并其他疾病不适于手术治疗者。②中、晚期病例有管腔狭窄、堵塞已引起肺不张或阻塞性肺炎,微波治疗对解除阻塞、通畅气道、预防继发肺部感染,提高患者生活质量均有帮助,其近期疗效较显著。且为下一步放、化疗提供了治疗时机。部分病例已属较晚期,随访中2例治疗后3月支气管又复堵塞,肺不张再次出现,1例再次MTC治疗,阻塞再次解除,肺又复张。

5.4 微波与化疗的协同作用

微波合并化疗有协同作用,可增强疗效。加温损坏细胞膜结构,使渗透性增加或改变细胞膜对药物的主动运转能力,增加抗癌药的作用。加温可抑制药物损伤后的DNA修复能力,抑制使某些化疗药物失活的酶,可能提高某些抗癌药的作用。加温穿透组距离较短,直径超过3.4 cm的肿瘤其余部分微波效应难以达到,必需配合化疗或放疗。至于微波与化疗具体如何并用才能发挥协同作用,尚需在今后进行更多的临床探索,根据我们少数病例的初步体会,似在化疗开始后7～10 d进行MTC效果较好。

## 参考文献

1 Bleehen MD. Hyperthermia in the management of lung cancer. Chect,1989;96(1):69

2 王保义,江汉保,孙明义等.医用微波辐射器的进展.中华理

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

疗杂志,1992;2:111
3 杨和平,沈寒放,沈渝菊等.经纤维支气管镜导入微波辐射器的研制.第三军医大学学报,1994;16(6):444
4 单根法,隆桂鳞,李国庆.微波组织凝固抗肿瘤效应研究.中华理疗杂志,1990;4:203
5 Hetzel MR, Smith SG. Endoscopic palliation of trachel-bronchial malignancies. Thorx,1991;46(5):325

(收稿:1995-08-01;修回:1995-10-04)

# Experimental and clinical studies on microwave tissue-coagulation therap for central type bronchogenic carcinoma

Shen Hanfang, Liu Fenxuan, Yang Heping, Cui Shehuai, Wang Yu, Shen Yuju, Chen Daizhu (Deparment o Respiratory Disease, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 630038)

**Abstract** On the basis o obtaining the optima microwave power density and heating time from in vitro irradiation of human tissues, 21 cases of centra type bronchogenic carcinoma were treated with microwave tissue coaguation through a ffibrobronchoscope. The minute microwave appicator was manufactured by the authors themseves. The histological and ultrastructural changes of the malignant lesions were studied prior to and after microwave irradiation. The therapeutic effects and safety limits of microwave irradiation were discussed.

**Key words** Miccrowave irradiation; bronchogenic carcinoma

# 局部托牙高矜原因的分析

# Analysis of the factors causing supra-occlusion of local denture

汪志德 (第三军医大学附属新桥医院口腔科) 重庆,630037

局部托牙修复中,咬矜高是常遇到的问题。一般认为,其原因主要有塑料过硬;充填的量过多;装盒的石膏强度不够;型盒束压紧等[1]。根据我们多年的实践体会,认为除上述原因外,造成咬矜高的原因尚有如下几点:

(1)石膏模型不准确:取印模和灌注石膏模型过程中违反操作要求,造成石膏模型不准确,如:咬矜面的石膏瘤处理不彻底,尤其是矜支托窝部位的石膏瘤未去除,石膏模型填倒凹时,矜支托窝和卡环间隙多余的石膏未除去或除去不完全。以上因素均可造成义齿高矜。

(2)矜支托过高:这是由于预备基牙时矜支托窝过小过浅,而弯制矜支或铸造、锤造支托过大过厚,致使矜支托高出咬矜面,如此义齿也相应高出矜面,导致高矜。

(3)卡环体过高:这类情况多发生于间隙卡环。或者是由于预备牙体时,间隙卡环的间隙不够大,或者是间隙卡环弯制中跨矜部分与牙面分离而成悬空状态,高出矜面的卡环体必然造成整个义齿咬矜抬高。遇到此种情况,往往磨改对矜牙尖,若该牙极度牙本质过敏,则只好返工。

(4)咬矜关系不准确:这种情况主要由以下三种因素所致。①简单义齿未能对好石膏模型的咬矜关系,尤其当缺牙较多或已有错矜畸形者更易发生。②复杂义齿,上矜架时口腔内咬矜蜡堤过硬,无法形成准确的咬矜关系,或者口腔内已形成良好的咬矜关系,但是转移矜架时不准,发生变动而未被发现,造成咬矜关系不准确。③排牙,雕牙粗造,排牙过程中不细心,初排牙后未准确地调整咬矜,或雕刻蜡牙喷光后未重新检查咬矜,受热后变软,蜡牙改变了原来良好的咬矜关系。

(5)装盒充填时违反要求:表现为:①型盒有缺损,型盒底板未放平,导致盒内模型移位。②装盒与充填间隔时间过短,石膏强度不够,加压后移位。③型盒夹拧得不紧,义齿变形。

**关键词** 咬矜;托牙
**中图法分类号** R783

## 参考文献

1 郑麟蕃,张唇康主编.实用口腔科学.北京:人民卫生出版社,1993:1104

(收稿:1995-01-06;修回:1995-09-24)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net