

E8 声化学中声参数的测量方法

方启平 颜忠余 林仲茂

(中国科学院声学研究所 北京·100080)

声化学是近年来声学 and 化学领域中研究较活跃的学科之一。声的化学效应主要起源于声空化,而声空化的形成、状态和强度与声学参数有关。因此,对于一般的声化学反应,提供确切的声学参数是至关重要的。然而,由于实验环境和计量上的复杂性,有不少发表的声化学实验结果不能重复,不能相互比较,甚至得出完全相反的结论,这样就大大妨碍了声化学的研究和发展。所以,为了使声化学反应具有重复性,必须定量描述声化学反应体系中的实际声功率、声场空间分布等声学参数。声参数的测量是声化学研究中急需解决的重要问题之一。

本文介绍了目前声化学研究中用于测量声功率、声强、声场空间分布、空化强度和空化压力等声参数的一些常用的测量方法(包括量热法、腐蚀法、空化噪声法、化学计量法)、并分析和比较了这些方法的各自特点,进一步探讨了定量测量的可能性。

E9 用功率超声消融动脉粥样硬化的研究

姬树森 顾建军

(上海交通大学 上海·200030)

背景 动脉粥样硬化(AS)是一常见病,它引发的心脑血管病是造成人类死亡的主要原因之一,它在血管内壁生成纤维性的钙化的斑块,导致血管内腔不同程度的狭窄,甚至完全堵塞,造成供血不足。老年患者常因为下肢动脉堵塞而最后被迫截肢就是这类病中较典型的一种。

最早出现的治疗方法如球囊导管扩张血管成形术,但它无法用于完全闭塞的动脉。后又有各种导管介入式的技术:顶端发热的、导入激光的、旋切导管或高速钻进等,但这些方法难以避免血管内膜损伤或穿孔。

超声血管成形术是一种介入式疗法,依靠金属丝把超声能量引入至患处消融粥样硬化斑,使狭窄处腔孔扩大或堵塞得以再通,达到治疗的目的。

原理与装置 超声消融血管中AS斑块的机理是经金属丝的球状顶端超声振动直接粉碎和超声空化作用对斑块的剥蚀。现有实验治疗的原型样机工作频率在20kHz,功率约20~50W可调,以脉冲工作方式为宜。金属丝的材料可以是钛或铅丝,直径在2mm以下,依不同要求而定,但应是柔性可弯曲的,顶端呈球状,工作时为防止发热应向包在金属丝外的导管鞘内不断注生理盐水。

现有结果与展望 据国外已发表的结果,无论是体外的或是动物活体试验边施加超声边以适当压力使探头前进,打通的时间一般在数十秒至2~3分钟之内一般不会伤及血管,仅在使用连续波工作方式或金属丝垂直于血管壁时才会发生热损伤或穿孔,对斑块消融后碎片的分析表明,90%以上尺寸在25 μm 以下,可以被血液中的白细胞吞噬,不会造成再堵塞。

超声术后再辅以球囊扩张疗效更好,目前在实用上最有希望的首推下肢动脉,难度远比伸向心脏的要小。

结语 本项工作是与上海医科大学中山医院心血管研究所及有关单位合作进行的,目标是研制实验性装置,并逐步改进,为临床应用提供依据。

E10 超声提取黄连素的实验研究

郭孝武 张福成 林书玉 陈战国* 秦秀琴**

(陕西师范大学声学所 西安·710062)

黄连素是中药黄连根茎中所含的主要有效成分,具有清热燥湿、泻火解毒,抗菌消炎等药理作用,临床上用于治疗湿热痞满、消化道感染等疾病。一般采用的浸泡渗漉法速度慢、用时长、提出率低。为了能提高效率,缩短时间,增加提出率,我们利用超声波产生的强烈振动、空化、搅拌等作用对黄连素提取工艺进行了初步的实验研究。探讨了超声处理时间、超声频率、酸的浓度(超声处理时间相同)等参数对黄连素提取的影响。和常规法提取进行了对比,实验证明超声提取可大大地缩短提取时间,提高黄连素的提出率,节约了药材,提高了经济效益。

实验结果表明黄连素提出率随超声频率的增大而减小,随超声处理时间的增加而提高,但有一极值,当处理30min时,黄连素的提出率为8.03%。实验中,超声提取黄连素的最佳工艺流程为:黄连粗粉(50目),加0.5%硫酸水浸泡24小时,超声波频率为20kHz,处理30min,过滤,药渣再重复处理一次,合并滤液,浓缩。

以常规法提取黄连素作对照,用710型自动记录仪进行了对照分析,结果两种图谱一致(在 λ_{max} 处,摩尔消光系数 ϵ 与文献报导完全一致),说明应用超声提取,没有改变黄连素的结构。

黄连根茎中所含成分复杂,我们用超声提取只对黄连根茎中的黄连素的成分进行了初步的提取实验,探讨了对其成分的影响,而超声对于黄连中的其他成分的影响,尚需今后进一步探讨。

* 陕西师范大学化学系 西安·710062

**西安医科大学第二附属医院 西安·710003