

# 超声造影剂的临床应用和研究进展

汪艾曼 吴晓萍

**【摘要】** 本文通过阐述什么是超声造影剂、超声造影剂的种类以及超声造影剂的临床应用,以便深入地了解超声造影剂在超声诊断和超声治疗中的安全性、可靠性,文章最后介绍了超声造影剂在现阶段的最新研究进展。本文对超声造影剂在临床工作中的应用具有一定的参考价值。

**【关键词】** 超声; 造影剂

中图分类号 R445.1

文献标识码 A

文章编号 1674-6805(2015)14-0160-03

Clinical Application and Research Advance of Ultrasound Contrast Agent/WANG Ai-man, WU Xiao-ping./Chinese and Foreign Medical Research, 2015, 13(14):160-162

**【Abstract】** The paper describes what is ultrasound contrast agents, the types of ultrasound contrast agents and the clinical application of ultrasound contrast agents, in order to deeply understand the safety and reliability of ultrasound contrast agents in ultrasonic diagnosis and ultrasonic treatment. In the end, the article introduces the latest research progress of ultrasound contrast agents at present. This paper has a certain reference value for the application of ultrasound contrast agents in clinical work.

**【Key words】** Ultrasonic; Contrast agent

First-author's address: The Third Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Baotou 014030, China

doi: 10.14033/j.cnki.cfmr.2015.14.082

超声波成像技术是一种应用广泛、无创且成本低廉的医学成像方法,但众所周知,普通超声的分辨率较低致使其临床应用有一定的局限性。1968年美国 Gramiak 教授提出了“超声造影”的概念,这一技术大大提高了超声波成像的分辨率。超声造影技术具有实时、动态、连续显示脏器实质和病灶血管构架以及组织灌注状况等特点,同时,超声造影技术也具有廉价、简便、易重复、无放射性、无肝肾毒性、安全性高的优势。当前,超声造影技术与 CT、核磁增强技术一同作为常规的影像诊断方法,已在大多数疾病的诊疗过程中都得到广泛应用,如肾脏、胰腺、脾脏、甲状腺、乳腺、血管等。

## 1 什么是超声造影剂

随着超声医学和临床药理学的迅速发展,超声造影技术已经成为当今医学影像学领域发展最快的技术之一,它是通过静脉或皮下注射超声微泡造影剂,增强组织器官显像,从而达到鉴别疾病与提高超声诊断的医学专门技术,具有无辐射、操作简便的优势,极具发展潜力<sup>[1]</sup>。超声造影技术的发展离不开超声造影剂,那么什么是超声造影剂?超声造影剂(ultrasound contrast agent, UCA)是一类经外周静脉注射后,可使血液产生强散射,能够显著增强超声医学检测信号的诊断和治疗药物。UCA 在超

声医学中的广泛应用有力地提高了超声的诊断水平和治疗能力,这也使得它成为医学科技工作者们研究的热点之一。

## 2 超声造影剂的种类

超声造影剂从尺寸上分为微米级超声造影剂和纳米级超声造影剂两种。微米级超声造影剂主要包括第一代游离微气泡造影剂、包裹空气的第二代微气泡造影剂、包裹有在血液中弥散极低的高分子氟碳气体的第三代微泡造影剂和目前在临床工作中使用最多的内含有多种气体成分的微气泡,且气泡外壳多为人血蛋白质类、脂质类或表面活性剂类的第四代微泡造影剂。

超声造影剂从性质上分为靶向超声造影剂和非靶向超声造影剂两种。非靶向超声造影剂的化学结构比较简单,由内层的惰性气体和外层的包膜构成。包膜表面没有任何的配体修饰,这种造影剂对任何组织器官和病变部位没有特异的结合能力,不能实现组织特异性显影;而靶向超声造影剂其外层的包膜表面被执行了特异性的配体修饰,这种造影剂可以在特定的组织器官或者病变部位与其受体特异性地紧密结合,使造影剂在该部位滞留,实现超声的组织特异性成像<sup>[2]</sup>。

超声造影剂从功能上分为单纯超声造影剂和多模态超声造影剂两种。单纯超声造影剂仅在超声检查和治疗中使用;多模态超声造影剂是能够同时应用于超声显像和 CT 显像或 MR 显像的特殊造影剂,如临床中使用的液态氟碳纳米粒超声造影剂就属于这类<sup>[3]</sup>。

包头医学院第三附属医院 内蒙古 包头 014030  
内蒙古医科大学  
内蒙古医科大学附属医院  
通讯作者:吴晓萍

### 3 超声造影剂的临床应用

最初,超声造影剂仅仅是作为单纯的超声显像剂应用于超声检查中,例如肝脏肿瘤超声检查、心脏内膜边界的超声测定和心肌功能的超声测定等技术<sup>[4-8]</sup>。随着超声医学影像技术和临床药理学的迅猛发展,超声造影剂也越来越多地被应用于超声治疗中,例如血栓溶栓、体外碎石和高强度聚焦超声刀切除肿瘤等技术<sup>[5, 9-13]</sup>。总之,超声造影剂已经在全世界范围内广泛地应用于肝脏、心脏和肿瘤等疾病的影像诊断和治疗中。但是,随着近些年来超声造影剂在超声诊断和超声治疗领域的广泛使用,世界各国的学者又开始关注超声造影剂的安全性和可靠性。欧美许多国家都曾经出现过使用超声造影剂之后的副作用,甚至是导致患者死亡的严重并发症。这不仅给超声造影技术的发展造成了一定的影响,但也正面的提示医生们在选择超声造影剂进行检查和治疗时必须掌握一个原则,即用药安全第一。现代药理学已经研究发现,超声造影剂的副作用与其结构和用药剂量等有明确的关系,这也是临床医师和临床药师以及专业药学人士等人需要密切关注的问题。

### 4 超声造影剂在现阶段的最新研究进展

随着科学技术水平的飞跃进步,超声造影剂的研究也进入了快速发展的轨道,现阶段超声造影剂研究进展表现主要在以下四个方面。第一是纳米超声造影剂。纳米技术的应用使超声造影剂直径和体积都更加微小,这使得它与普通造影剂相比有如下优势:(1)纳米造影剂较普通造影剂有较强的穿透力。普通造影剂的微泡不能透过血管壁,而纳米造影剂可以穿透血管内皮到达血管外靶组织,实现血管外显像,特别是在疾病状态下(如肿瘤等),血管内皮间隙扩大,粒径小于700 nm的纳米微泡可以轻松通过,从而区分病理组织和周围正常组织。(2)纳米造影剂的另一个重要特性是能够聚集成像。纳米液态氟烷类造影剂密度高于水,声反射很低,与血液相似,游离于血循环中,表现为回声反射极低的细微散射体。(3)纳米粒本身表面积相对较大,吸附能力强,具有良好的生物亲和性;且其体积微小,稳定性较强,可在血液循环中存留更长时间。更重要的是,纳米超声造影剂还是靶向超声造影剂、多功能超声造影剂和载药物超声造影剂制备的前提<sup>[14]</sup>。第二是靶向超声造影剂。靶向超声造影剂通过超声造影剂上的特异性配体与靶器官或靶组织上相应的受体结合,进而产生特异性的超声分子显像。靶向超声造影剂使超声医学对器官组织的解剖学成像逐步深入到功能性成像,具有广阔的应用前景<sup>[15]</sup>。第三是多功能超声造影剂。多功能超声造影剂不再像普通超声造影剂那样仅仅支持超声显像的方式,而是以超

声分子显像为核心,结合CT和MR等其他成像技术优势,对活体状态下的生物过程以细胞和/或分子作为成像靶点,利用图像可视化细胞功能及追踪分子过程,从而在细胞或分子水平直观地反映体内生理和病理变化过程。多功能超声造影剂的研制和开发,将为疾病超声诊断与超声治疗开辟出新的道路<sup>[16]</sup>。最后是载药物超声造影剂。最近的研究发现表明,超声造影剂还能够作为药物的载体被送入需要治疗的组织或器官中。这种新型造影剂的作用尤其体现在某些肿瘤的靶向和基因治疗当中,被认为是肿瘤治疗的希望之一。

到目前为止,超声造影剂的发展已经步入快速发展的轨道上,它在临床工作中的应用也发挥了重大的作用。但是,作为一种新的科技产物,超声造影剂在很多方面都还有许多问题要解决。诸如什么样的造影剂是最为安全有效的、什么样的结构才能更好地实现最佳的造影效果以及如何将超声造影剂在超声造影技术中完美应用等一系列问题都有待于进一步研究解决。随着医学、药学等相关专业的进步,超声造影剂的临床应用势必更加广泛和安全,这将是所有医务工作者所期待的。

### 参考文献

- [1] 王志刚. 超声造影剂基础研究现状与进展 [J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版), 2011, 8(5): 924-928.
- [2] 袁在贤, 王爱琴, 丁明跃, 等. 医学超声造影剂研究进展 [J]. 北京生物医学工程, 2010, 29(6): 650-654.
- [3] 李奥, 王志刚. 液态氟碳纳米粒——一种多功能影像学造影剂 [J]. 临床超声医学杂志, 2008, 10(12): 830-832.
- [4] Armstrong WF, Ryan T. Stress echocardiography from 1979 to present [J]. J Am Soc Echocardiogr, 2008, 21(1): 22-28.
- [5] Kaneko Y, Maruyama T, Takegami K, et al. Use of a microbubble agent to increase the effects of high intensity focused ultrasound on liver tissue [J]. Eur Radiol, 2005, 15(7): 1415-1420.
- [6] Quaia E, Palumbo A, Rossi S, et al. Comparison of visual and quantitative analysis for characterization of insonated liver tumors after microbubble contrast injection [J]. AJR Am J Roentgenol, 2006, 186(6): 1560-1570.
- [7] Piscaglia F, Corradi F, Mancini M, et al. Real time contrast enhanced ultrasonography in detection of liver metastases from gastrointestinal cancer [J]. BMC Cancer, 2007, 9(7): 171.
- [8] Quaia E, D'Onofrio M, Palumbo A, et al. Comparison of contrast-enhanced ultrasonography versus baseline ultrasound and contrast-enhanced computed tomography in metastatic disease of the liver: diagnostic performance and confidence [J]. Eur Radiol, 2006, 16(7): 1599-1609.
- [9] Wilson S R, Burns P N. An algorithm for the diagnosis of focal liver masses using microbubble contrast-enhanced pulse-inversion sonography [J]. AJR Am J Roentgenol, 2006, 186(5): 1401-1412.

- [10] Cosgrove D, Harvey C. Clinical uses of microbubbles in diagnosis and treatment[J]. Med Biol Eng Comput, 2009, 47(8): 813-826.
- [11] Hughes M S, Lanza G M, Marsh J N, et al. Targeted ultrasonic contrast agents for molecular imaging and therapy: a brief review[J]. Medicamundi, 2003, 47(1): 66-73.
- [12] 华兴, 高云华. 超声波与声学造影剂在溶栓中的作用[J]. 临床超声医学杂志, 2006, 8(7): 425-427.
- [13] Alonso A, Della Martina A, Stroick M, et al. Molecular imaging of human thrombus with novel abciximab immunobubbles and ultrasound[J]. Stroke, 2007, 38(5): 1508-1514.
- [14] 张森. 纳米级超声造影剂的研究现状与展望[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(2): 405-408.
- [15] 何佰永, 韦馨. 靶向超声造影剂在心血管疾病应用中的研究进展[J]. 临床超声医学杂志, 2011, 13(12): 837-840.
- [16] 孙阳, 王志刚. 多功能超声造影剂分子显像与治疗研究进展[J]. 中国超声医学杂志, 2012, 28(1): 84-86.

(收稿日期:2015-01-12) (编辑: 欧丽)

综合医学 Zongheyixue

## 健康教育对高血压患者的影响观察

李香凤 杨宝华 高利英 杜春云 吴亚男 丁春红

**【摘要】** 目的: 观察健康教育综合干预对高血压患者血压、体重、甘油三酯、服药依从性的影响。方法: 研究对象均来自于笔者所在单位2012年8月-2014年5月就诊的门诊患者, 将60例符合纳入标准和排除标准的患者按照随机数字表法分为观察组和对照组, 每组30例。两组均给予常规药物治疗, 观察组在此基础上给予健康教育干预, 观察比较两组患者各项观察指标的差异。结果: 观察组治疗前后的血压差值、体重指数差值、甘油三酯差值及服药依从性均明显优于对照组, 比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: 健康教育综合干预对高血压患者的血压、体重、甘油三酯、服药依从性均有明显改善, 值得国家及社区医师努力临床实践。

**【关键词】** 健康教育; 高血压; 体重指数

中图分类号 R544.1

文献标识码 B

文章编号 1674-6805(2015)14-0162-03

doi: 10.14033/j.cnki.cfmr.2015.14.083

健康教育是公共卫生的重要组成部分, 是疾病防治不可或缺的有效手段。高血压是我国心脑血管病最主要的危险因素, 是一种“生活方式病”, 认真改变不良生活方式, 限盐、限酒、控制体重, 有利于预防和控制高血压。大多数高血压患者需长期、甚至终身坚持治疗, 规范治疗, 改善治疗依从性, 有利于实现降压达标, 我国高血压患者绝大多数是轻中度血压升高(90%), 轻度高血压占60%以上<sup>[1]</sup>。研究表明, 轻、中度原发性高血压患者应首选二氢吡啶类钙拮抗剂<sup>[2]</sup>。加强高血压社区防治工作, 是改善我国人群高血压控制率的根本<sup>[1]</sup>。因此笔者所在社区中心对辖区服用苯磺酸左旋氨氯地平的高血压患者予以系统性健康教育, 并了解其对高血压患者治疗的意义, 现将临床观察报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

研究对象均来自于笔者所在单位2012年8月-2014年

5月就诊的门诊患者。将60例符合纳入标准和排除标准的患者按照随机数字表法分为观察组和对照组, 每组30例。两组患者的年龄、性别、病程、血压、体重指数、空腹血糖、甘油三酯、服药依从性、家族史等一般资料比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表1。

#### 1.2 诊断标准

高血压诊断标准《中国高血压防治指南诊断标准(2010年版)》, 见表2。当收缩压和舒张压分属于不同分级时, 以较高的级别作为标准。以上标准适用于男、女性任何年龄的成人。

#### 1.3 纳入标准

符合西医诊断标准轻度高血压患者; 经过宣传和动员, 对试验知情并同意参与且坚持完成足疗程的患者。

#### 1.4 排除标准

符合西医诊断标准中度高血压和重度高血压患者; 继发性高血压患者; 既往服用钙离子拮抗剂出现不良反应者; 有心、肝、肾、脑疾病患者; 有糖尿病、血液病、

北京市房山区城关街道社区卫生服务中心 北京 102400