

◇卫生技术与方法◇

图像分割技术在医学超声中的应用（综述）

周兰华

【中图分类号】 R391.41 【文献标识码】 A 【文章编号】 1671-8054（2017）01-0153-03

【摘 要】 医学超声图像分割技术在医学图像的定性、定量中占有很重要的地位,对进一步分析处理有很大的影响。虽然很多文献记载了大量的图像分割方法,但是对于很多复杂的医学超声图像起不到很好地帮助作用,研究医学超声图像分割技术,让这项技术更好的为国内医疗事业贡献力量。该文主要分析医学超声图像的特点,分别对医学超声图像分割技术进行简单的研究和分析,并简单的讨论一下未来的发展趋势。提高分割效果,加快分割速度。

【关键词】 医学超声图像 分割技术 分析

医学超声图像分割技术在医学图像的定性、定量中占有很重要的地位,对进一步分析处理有很大的影响。行图像分割技术是为了在医学超声图像中获取到准确的诊断数据,为相关医生提供准确的判断依据。所以说,医学超声图像分割技术是临床上精确定位和实时监控上的重要环节。

现阶段,在自动化和半自动化的定量分析上,医学超声图像分割技术不能和MRI、CT的成像模式相比较,但因为自身的特点具有实时性、无损性和廉价性,并且在治疗和监控方面有很大的发展空间。最近几年,随着医疗技术水平快速的发展,图像分割技术逐渐进步,新兴技术不断诞生。表现最为明显的是最近十年,动态规划模型和水平集模型促进图像分割由二维向三维方向发展<sup>[1-4]</sup>。

1 传统医学超声图像的分割技术

在总体上把传统医学超声图像的分割技术和别的图形分割技术分为两大类,就是以边缘检测和区域生长为基础的两种分割方法。边缘检测为基础的分割技术方法是根据图像局部不连续性和突变性进行检测,它主要是连成边界,把图像分成不同区域。区域生长为基础的分割方法是将像素划分到不同区域或者临近区域,有不同的均匀性。这两种分割方法是相互促进的,在实际的应用过程中两种分割方法相配合能够更好地达到分割效果。

1.1 以边缘检测为基础的分割方法 这种分割方式是根据相邻像素特征值来进行检测,依据病原体具有突变性,在不同的区域获得边缘。判断边缘点主要是以本身检测点和相邻点作为判定标准,主要是局部的微分算子,比如说canny算子和梯度算子等。但由于超声图像的不同,还有很多的另外算子。一个优良的算子,不但要有微分的特性有利于

获得灰度信息,还要有检测任何尺度的边缘,因为有的可以在不同尺度发生变化。根据实验表明,边缘信息经常会因为信息不明显而产生空隙,造成曲线封闭不严。这就需要链接和跟踪,依据离散边缘点进行勾画物体边界。同时这种分割方法在大噪音下,会导致伪边缘出现,这个问题比较突出<sup>[5-9]</sup>。

1.2 以区域生长为基础的方法 这种方法主要以内不均匀性作为参考依据进行图像分割,其中包括的主要技术有合并、分裂技术和随机场技术。①合并和分裂的区域生长法主要分为三大类:合并方法:将图像分成很多个小的区域,然后利用均匀性,合并成一个大的区域;分裂方法:当前分割结果不能够满足时,就将其不断分裂,一直到每个区域都足够均匀;合并和分裂相结合的方法:将相邻和相近的区域进行合并,再将明显不均匀的进项不断分裂。

上面的这三种方法要求图像的质量很高,尤其是物体内部灰度均匀性,不然会出现过度合并和分裂的现象产生。其实在医学超声图像上用这种方法的并不多,而是结合其他的方法。②随机技术的图像分割方法,是利用空间作用的相互模型,例如Markov等对图像进行模拟构建,再结合一些概率和模拟退火等一些专业知识对图像进行分割。这种图像分割方法造成的误差较大,纹理边界非常的不容易进行分割,所以说,这样分割技术有待研究分析<sup>[10-11]</sup>。

1.3 其它分割技术 图像分割具有丰富的内涵,这么多年来,研究人员还利用其他学科的知识进行图像分割的尝试,比如说建立在微积分、随机理论、模糊理论和时频分析的基础上。虽然医学超声图像只是图像分割的一个分支,但是医学图像分割几乎包括了所有的分割技术。

2 形变模型分割法

针对传统图像分割技术中存在的问题,研究人员对形变模型分割法进行了系统的研究和应用,取得了不错的成绩,下面为大家讨论一下动态规划模

作者单位:江西百佳艾玛妇产医院 江西南昌 330009  
2016-11-12收稿,2016-12-25修回

型和水平集模型两种形变模型的主要分割方法。

**2.1 动态规划模型超声图像分割方法** 这种分割方法是先在原始图像上找到初始点和终止点,变化图像来获取初始代价阵,将获得的目标边缘和其他区域进行对比,代价相对较低。利用初始代价阵和给定初始点,根据累计代价阵进行计算算出结果,然后根据结果逆向追踪,也就是说从终止点再回到初始点,这样就能获得需要的边界轮廓线。根据动态规划模型超声图像分割方法进行实验,结果显示这样的算法能够找到最优解,抗干扰的能力也很强,但是该算法存在以下一些问题:①计算的量很大:我们把计算累积代价阵称为计算瓶颈,因为在计算累积代价阵需要废掉很多的时间<sup>[12~13]</sup>。②容易找错方向:超声图像本身的特点,还能产生比较大的噪音,这些都会出现伪边缘的产生增多,在代价阵中通常以条纹状低代价槽表现,这样就会找错方向计算过程错误,从而导致计算结果错误。③初始点和终止点的选取:这两个点的选取严重的影响着分割结果,因为选取点的不同就会产生不同的分割结果。

**2.2 水平集模型超声图像分割方法** 在起初的水平集分割方法中常用的水平集函数是带符号的距离函数,在函数演化的过程中会发生一些不规则的现象,而使分割轮廓曲线偏离真正轮廓,反应为水平集函数偏离真实的函数。在通过长时间的探索后研究人员通过采用在水平集函数轮廓模型中加入一项惩罚项以及一项数据项,使得演化曲线向着目标轮廓曲线的方向进行演化,可有效地避免了水平集函数在演化过程中需要重新初始化的问题,提高迭代方法的计算效率;对存在的图像会灰度不均匀的现象通过偏移场校正的方法,使得医学图像的组织结构能够很清晰地分割出来,并且将水平集方法与偏移场校正方法结合起来,就可以将灰度不均匀的医学图像的轮廓给分割出来<sup>[14~15]</sup>。

### 3 展望

在医学图像的分割技术里,水平集模型的分割方法得到了广泛的运用,但是在超声图像上的应用并不广泛,可能是因为医学超声图像产生的噪音有点大,很难设定运动速度,同时也很难给定终止的条件。所以说水平集模型的运用,大家应该进行深入的研究,让水平集模型能够很好的运用到医学超声图像的分割领域。我们认为在医学超声图像的分割技术应用中传统的图像分割技术存在一些问题,不能够达到人们的要求,虽然说形变模型分割技术能达到一定的效果,但其中仍然有很多未解决的问题,发展方向应该定在如能量的设

计、建立较好的设计模型和多种模型综合利用以及从二维分割向三维分割发展等,从而增强分割效果,提高分割速度。

综上所述,图像分割技术正朝着更快速、精确的方向发展,通过各种新理论和新技术的结合将不断取得突破和进展,为患者提供更为准确的诊断结果。

### 参考文献

- [1] 冈萨雷斯.医学超声图像分割技术研究分析[M].电子工业出版社,2013,13(16):87~88.
- [2] 何斌.医学数字图像处理[M].北京:人民邮电出版社,2011,16(21):61~62.
- [3] 徐建华.图像处理与分析[M].北京:科学出版社,2012,23(45):261~262.
- [4] 袁丽婷,邱力军.基于Matlab的X线医学图像增强与直方图处理方法[J].第四军医大学学报,2013,14(44):254~255.
- [5] 严加勇,庄天戈.医学超声图像分割技术的研究及发展趋势[J].北京生物医学工程,2014,19(11):13~14.
- [6] 郭圣文,罗立民.超声图像的自适应线边界检测方法[J].中国图象图形学报,2011,26(13):315~316.
- [7] 陈冠饶,王景熙,郑昌琼,等.一种基于生物仿真结构的神经网络在超声医学图像分割中的应用[J].四川大学学报工程科学版,2015,18(20):92~93.
- [8] 侯格贤,吴成柯.一种结合的自适应目标分割方法[J].西安电子科技大学学报,2013,33(21):65~66.
- [9] 马义德,戴若兰,李廉.一种基于脉冲耦合神经网络和图像嫡的自动分割方法[J].通信学报,2011,26(14):88~89.
- [10] 石美红,张军英,张晓滨,等.基于改进型脉冲耦合神经网络的图像二值分割[J].计算机仿真,2013,25(32):294~295.
- [11] 侯格贤,毕笃彦,吴成柯.图象分割质量评价方法研究[J].中国图象图形学报,2015,20(15):168~169.
- [12] 许涌,万国龙.海量图像快速显示技术[J].计算机工程与设计,2012,33(17):132~133.
- [13] 余芬香,等.大数据量遥感影像的快速调度和显示[J].海洋测绘,2014,19(07):15~16.
- [14] 占有才.海量影像数据的快速浏览设计[J].华东交通大学学报,2011,14(26):77~78.
- [15] 杨晖.图像分割的阈值法研究[J].辽宁大学学报:自然科学版,2015,5(16):394~395.

(下转第156页)

首先,在置管之后,必须要严格地依据相关的规定时间实施加压固定,并且将注意事项交待给患者和家属。在完成手术的24h之后要对贴膜进行更换,在前3d每天进行1次更换,之后每隔3d进行1次更换<sup>[4]</sup>。在更换贴膜的过程中需要采用75%医用酒精对患者的皮肤进行常规消毒,后再采用碘伏进行3次消毒。患者在夏季会存在着较多的出汗情况,这时候应相应地增加换药的次数。如果在查房的过程中,护理人员发现患者敷料出现潮湿脱落或污染的情况,就要对辅料进行及时更换。其次,护理人员要对患者穿刺侧的并发症和不良反应等予以密切观察,一旦发现出现异常情况,就要及时向医师进行报告,并采取有效措施加以处理,将相应的记录工作做好。再次,在拔管的时候,必须要保证患者密切配合,由护理人员将敷料揭去,随后对患者的皮肤进行常规消毒,采用外旋转消毒的方式从针眼处逐渐扩展到敷料范围,将导管轻柔、用力均匀地拔出。利用碘伏对针眼处进行3次消毒,采用无菌敷料对其进行24小时的覆盖,并且将相应的拔管记录工作做好。最后,护理人员要做好对患者的心理护理工作,应依据患者不同的心理对其进行科学合理的心理指导,在营养治疗的全过程中贯穿心理健康教育。在正式置管之前,护理人员要与患者进行积

极的沟通,对其心理状态进行评估,将置管的优点和注意事项介绍给患者,使患者的心理负担得以解除,从而更好地配合治疗工作<sup>[5]</sup>。

综上所述,采用科学合理的中心静脉导管置管和维护措施能够有效地降低医疗风险,并且使医疗质量得到进一步提升,值得在临床上推广和应用。

参考文献

[1] 董明芬,韩艳萍,林爱宝,等.集束干预策略下次封管防范中心静脉置管堵管的研究[J].护士进修杂志,2012,27(14):1301~1303.  
[2] 吴萍萍,鲍仕凤,谢发琴.经外周中心静脉置管堵管的原因分析及防治[J].皖南医学院学报,2010,29(6):473~474.  
[3] 施巧完.经外周静脉置入中心静脉导管堵管的原因分析及护理对策[J].护理与康复,2010,9(1):40~41.  
[4] 中华人民共和国卫生部,中国人民解放军总后勤部卫生部.临床护理实践指南(2011版)[M].北京:人民军医出版社,2011:91~93.  
[5] 占娜,来文萍.深静脉导管的堵管发生率与护理持续质量改进[J].现代中西医结合杂志,2011,20(23):2977~2978.

Catheter placement and maintenance of central venous catheter

Southern District of Anhui Province Hospital,Hefei 230036,Anhui

ZHA Qian

**Abstract:***Objective:*For central venous catheter catheter and maintenance were analyzed and discussed.  
*Methods:*200 cases of central venous catheter in hospital were of the clinical data were retrospectively analyzed,using peripherally inserted central venous catheter tube method, method of femoral vein, internal jugular vein tube method the four methods of subclavian vein catheterization for catheterization for patients, and do a good job of central venous catheter maintenance in these patients.  
*Results:*a total of 123 cases of subclavian vein catheterization,10 cases of femoral vein catheter,27 internal jugular vein catheter,40 cases of peripheral center venous catheter; including 3 cases of catheter infection, after corresponding treatment, the symptoms of infection has been effectively controlled.  
*Conclusion:*the central venous catheter catheter and the scientific and reasonable maintenance measures can effectively To reduce the medical risk,and make the medical quality has been further improved.

**Key Words:**Central venous catheter;Indwelling catheter;Maintenance

/ ( 编审:任春霞 )

( 上接第 154 页 )

Research on the application of image segmentation in medical ultrasound

Jiangxi Baijia Elmar Maternity Hospital,Nanchang 330009,Jiangxi

ZHOU Lan-hua

**Abstract:**Medical ultrasound image segmentation technology plays an important role in the qualitative and quantitative analysis of medical image, which has a great influence on the further analysis and processing. Although a lot of literature has large amount of image segmentation methods, but for many complex medical ultrasound image has no good help, segmentation of medical ultrasound image, make the technology better and contribute to the medical industry in china.This paper mainly analyzes the characteristics of medical ultrasound images, respectively, the medical ultrasound image segmentation technology for simple research and analysis,and a simple discussion about the future development trend. Improve the segmentation results, speed up the segmentation speed.

**Key Words:**Medical ultrasonic image;Segmentation technique;Analysis

/ ( 编审:马 涛 )