

# 介入性超声的基本内容与发展历史

罗福成 童清平

介入性超声学(Interventional Ultrasound)是现代医学影像学的一个重要分支。最初由 Margulis 和 Wallace 提出,于 1983 年在哥本哈根召开的世界介入性超声学术会议上正式确定。它是在超声显像的基础上发展起来的一门新技术。其主要特点是在实时超声的监视或引导下,完成各种穿刺活检、X 线造影以及抽吸、插管、注药治疗等操作,可以避免某些外科手术,达到与外科手术相媲美的效果。此外,术中超声、体腔内超声、导管超声将超声探头置入体内,用以完成各种特殊的诊断和治疗,也属介入性超声范畴。

介入性超声是介入放射学的组成部分,临床医师可根据不同情况,选用不同影像技术进行监视,如 X 线、CT、磁共振或超声以完成多种介入性操作。由于超声显像具有实时显示、灵敏度高、引导准确、无 X 线损伤、操作简便以及费用低等优点,从而使介入性超声得到迅速发展,应用极为普遍。

## 一、介入性超声基本内容

近 10 年来,介入性超声发展非常迅速,临床应用范围较广,详见表 1、2。

表 1 介入性超声诊断

内 容	应 用 范 围
穿刺活检	细胞学、组织学 (细针、粗针、自动活检技术)
穿刺抽吸	抽吸物常规、生化、细菌学检查
X 线造影	胆、胰、泌尿系、门静脉造影等
体腔内超声	消化道、阴道、尿道内超声诊断、 血管内超声、微型化体腔内导管超声
术中超声	肝、胆、胰、胃、颅脑中超声 以及术中造影、术中活检等
宫内胎儿诊断	羊水生化、遗传学检查、绒毛活检

表 2 介入性超声治疗

内 容	应 用 范 围
囊肿、脓肿、积液	穿刺抽吸、插管引流、脓肿冲洗、药物注射
胆系疾病	胆道置管引流、胆囊置管引流、溶石、排石
肿瘤治疗	药物注射、同位素颗粒植入、超声引导肿瘤 激光、冷冻、闭合直流电治疗
术中超声	术中监护、液化病变抽吸引流、胆道造瘘、 扩张脑室置管引流

## 二、介入性超声发展历史

(一)介入性超声诊断 1972 年 Holm 和 Goldberg 几乎同时研制出带有中心孔的穿刺探头并成功地应用于临床,穿刺过程中发现在 B 型声像图中能够同时清晰显示出病灶和穿刺针尖,避免了盲目穿刺所致并发症,提高了穿刺活检取样的准确性,这是临床超声引导穿刺开端的标志。此后,Goldberg 等将超声引导穿刺部位和器官进一步扩大,其中包括心包腔、肺、胸膜腔、纵隔、肝、肾、胰、胃肠、前列腺肿瘤等活检。追溯介入性超声诊断突破性进展有 3 次:(1)1974 年细针(chiba)技术和超声定位或引导技术相结合把经皮胆系、胰腺、门静脉造影推进到临床实用新阶段。(2)1981 年 Isier 等首先报道组织切割细针的临床应用,把影像学诊断从细胞学推进到组织病理诊断新高度。(3)1982 年 Lindgern 等成功地研制自动活检装置与经腹和内镜超声相结合,广泛应用于头颈部、胸部、腹腔和盆腔病变或肿瘤穿刺活检,明显地提高了组织学取样的成功率、准确性和标本质量。该取样标本既可行印片细胞学检查,亦可行组织学、组织化学、免疫组织化学、电镜检查以及 DNA 分析,显著地提高了组织学诊断水平。

(二)介入性治疗 1953 年, Seldinger 发明血管插管技术,1981~1984 年, Brodin, Holm 在

作者单位: 230031 合肥市解放军第 105 中心医院

实时超声引导下对胸腔、心包、肝脏、腹部脏器积液、脓肿作抽液或置管引流。同年,Bean 等在实时超声引导下肝、肾、脾、胰囊肿酒精硬化治疗。1983 年,杉浦信之、Livraghi 报道经皮酒精注射治疗小肝癌和转移癌的成功经验。1984 年以后,诸多学者开展超声引导经皮胆囊肿溶石治疗、直流电肿瘤化学治疗、微波无线(温热疗法)、激光、冷冻肿瘤物理治疗、经皮肾结石取石、溶石,经皮椎间盘髓核切除术,经皮布-加氏综合征扩张术,超声引导肝动脉栓塞并选择性门静脉栓塞以及各种监护等技术的开展,从而使介入性治疗范围不断扩大。

(三)手术中超声 1977 年,Cook 首先报道肾脏手术中超声检查经验。1979~1982 年,Lane、Sigel 等最早将实时超声用于肝、胆、胰外科手术中超声,证实了术中超声对于术中难以触及肝、胆、胰肿瘤和胆道结石定位,对于了解肿瘤病变范围、肿瘤和血管关系,对于决定手术方案选择均极有裨益。1981 年,Makunchi 等报道肝脏术中超声检查经验,并提出超声引导下门脉内注射美蓝使肝表面着色进行肝亚段切除手术的方法。1985 年,Bismuth 等在术中超声引导下将球囊导管插到肿瘤所在肝段门脉内并充气阻止门脉血流,同时阻断肝动脉血流进行无

血性肝段切除术。他们认为,这种手术尤其适用于肝硬化合并肝癌或肿物位于肝间隙者。颅脑术中超声检查多经前和经硬膜外以及开颅术中不同方式,1982 年,Knake 等报道利用术中超声进行脑肿瘤的定位、范围大小、活检和脑室内放置引流导管监视。

(四)体腔内超声 1964 年以来,直肠超声已成为当今前列腺影像诊断的主要手段。至今,经尿道膀胱超声检查在膀胱癌的分期中占有重要地位。同样,Schwimer 首先报道经阴道超声检查盆腔病变。多种阴道超声(包括彩色多普勒)的广泛应用,其显著优点在于:(1)能清晰显示盆腔结构和病变,对于输卵管、卵巢以及早孕检查更加精确,并可以早期发现卵巢肿瘤和子宫内膜癌,必要时可对盆腔病变进行经阴道穿刺抽液和引流治疗;(2)经阴道超声引导下穿刺为试管婴儿提供迅速、安全的取卵方法,为不孕症开辟了新的治疗途径。目前,子宫镜超声已开始应用于子宫内膜病变早期诊断和鉴别诊断。超声内镜用于观察消化道癌侵犯的深度和范围,以及显示肿大淋巴结,有助于消化道癌 TNM 分期,弥补经腹部超声、胃镜和结肠镜检查的不足,借助超声胃镜还可用来鉴别消化道粘膜下肿物和胃外压迫肿物,观察胃后壁深方

表 3 国内介入性超声开展状况

作 者	年 份	项 目
董宝玮	1981	超声引导细针细胞学检查
周永昌 曹海根 罗福成	1982~1984	腹部脏器含液性病变超声介入性诊断与治疗
许炎生 王金锐	1982~1984	超声引导胆道造影与引流
王孝华	1985	超声监护内窥镜下取虫治疗胆道蛔虫症
史启铎 黄桂芳	1985~1987	经尿道和经直肠超声
王光大	1986	超声监护水压灌肠治疗小儿急性肠套叠
赵玉华 张青萍	1986	腹部术中超声
黄燮民 陈敏华 罗福成	1986~1989	介入性超声在胸腔、肺部疾病的应用
任永富 何还珠 沈 理	1987	超声引导肝癌酒精注射硬化治疗
罗福成 李建国	1987	超声引导胃肠肿瘤穿刺活检
李益农 林之红	1987	胃镜超声
张 武 董宝玮	1988~1989	超声引导细针组织学活检实验和临床研究
张珏华 张 武	1989	介入性超声在妇产科的应用
张 武 吕国荣	1989~1991	自动组织学活检技术
李凤鸣	1992	超声监测扩张布加氏综合征的临床应用
胡何节 鲁成发	1995	B 超引导下(TIPSS)治疗肝硬化门脉高压症

胰腺病变以及邻近脏器(胆道、左肝、胆囊)病变。值得一提的是,80 年代末血管内镜超声(IVUS)探头研制出现重大突破,微型(1.4~2.0mm)、高分辨力(20~40MHz)、扫描角度 30~360°和相控阵实时二维以及多普勒 IVUS 用于心血管临床,取得了令人满意的效果。IVUS 主要用于冠脉疾病早期诊断,血管腔内直径、管壁厚度测量,评价冠状动脉周围血管扩张、旋切、激光成形术的临床效果。多普勒 IVUS 主要用于测量冠脉舒张储备以及有关血管疾病和冠脉搭桥术。经皮冠脉成形术(PTCA)的效果。90 年代初期,Goldberg、刘吉斌等采用微型化体腔内

导管超声探头应用于消化道,胆、胰疾病、泌尿系、生殖系超声检查,扩大其应用范围。

### 三、我国介入性超声发展概况

自 1980 年董宝玮等在国内首先开展 B 超引导下经皮穿刺活检术以后,80 年代中期,介入性超声得到广泛应用,近几年来,有些项目已达到国际先进水平,见表 3。

综上所述,介入性超声已在临床医学中占有重要地位,随着多种影像技术和介入性方法学不断改进,介入性超声如同介入放射学一样在我国必将以更快的速度向前发展,更好地满足临床诊断和治疗的需求。

## 介入性超声在心脏疾病诊治中的应用

施 红

在心脏疾病的诊治中,介入性超声的应用已逐渐显示其重要性,受到心脏科医师的普遍关注。单独应用或与介入性放射技术同时应用,相得益彰,展示了超声技术的广阔前景。本文从腔内超声显像、超声监测穿刺和插管术及术中超声心动图三方面分别加以介绍。

### 一、腔内超声显像

(一)经食管超声心动图(TEE) 1980 年 Hisanaga 首次应用经食管二维超声心动图,发展至今已能集二维、M 型、脉冲多普勒和彩色血流显像为一体。探头整体外观近似纤维内镜,顶端镶有换能器晶片,有单平面、双平面和多平面显示三种类型。通过体外的操纵器旋转探头,获得各种切面图像。近年来,TEE 的新进展是多平面食管探头的应用。无需屈曲和旋转管体,探头阵元可在按钮控制下于 0~180°范围内顺时针向或逆时针向转动,显示系列连续切面。其检查时间短,患者痛苦少,成功率高。

与常规经胸超声心动图(TTE)比较,TEE

不受肺内气体和胸壁结构的影响,离心脏近,声衰减少,图像清晰。临床应用价值主要有以下几点:(1)主动脉与主动脉根部病变,如主动脉夹层动脉瘤的显示。(2)房间隔缺损的诊断。有人将 TTE 和 TEE 比较,房缺的诊断率可从 61%提高至 95%。(3)左心房内异常团块的检查,如附壁血栓(最小为 1cm),粘液瘤等。(4)二尖瓣病变时小赘生物的显示及其数目、分布,有无合并瓣膜返流和瓣膜撕裂、穿孔等。(5)冠脉病变的诊断。可探查左右冠状动脉主干及近端分支情况,有无管腔狭窄等。显示冠心病患者节段性室壁运动异常。(6)术中监护及心功能评价。TEE 的局限性是操作不似 TTE 那样简便,偶有房室传导阻滞、哮喘、声带麻痹发生及食管穿孔的潜在危险。由于不能避开气管,对主动脉弓、肺动脉干等部位较难显示。距离探头较远的部位亦显示欠清。

(二)血管内超声 在心导管顶端装置微型高频换能器,插入血管腔或心腔内进行检查,称

作者单位:310013 解放军第 117 医院