



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106377314 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(21)申请号 201610756582.5

(22)申请日 2016.08.29

(71)申请人 昆明医科大学第一附属医院

地址 650032 云南省昆明市西昌路295号

(72)发明人 郭涛 赵玲 骆志玲 戴青原

王钰 李淑敏 蒲里津

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务

所(普通合伙) 11531

代理人 李宏伟

(51)Int.Cl.

A61B 34/20(2016.01)

权利要求书3页 说明书8页

(54)发明名称

一种利用超声引导心脏起搏和心内消融的方法

(57)摘要

本发明公开了一种利用超声引导心脏起搏的方法以及一种利用超声引导心内消融的方法,超声引导高效、安全、简便、实用和经济,只要选取合适的患者、采取最佳实施方案和操作规程,特别是坚持“多部位探查”、“多切面观察”、“电极移动期间观察”和“尽量寻找电极尖端长轴切面影像”等原则,精确定位心内电极的位置与走向,手术成功率极高,可避免医患双方被X射线损伤,可作为X线引导心脏介入手术的替代或补充,为心脏介入技术向基层推广普及开辟新途径。

1. 一种利用超声引导心脏起搏的方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 术前准备

(1) 按心脏介入诊疗手术常规完成术前准备,确认患者有心脏起搏适应证而无禁忌症;

(2) 患者平卧于经消毒隔离的心脏彩超室检查床,建立12导心电图示波/描记,另将II导联心电图信号引入超声系统与心脏切面图象实时、同屏显示,建立输液通道和吸氧,选用2.5MHz超声探头先行床旁心脏彩超;

(3) 暴露好穿刺区和超声探查区,左前胸皮肤消毒、铺巾、局麻;

2) 穿刺插管

(1) 按SeIdinger法穿刺左锁骨下静脉插入“J形”导引钢丝,剑下上下腔静脉长轴切面内出现“J”形钢丝的强回声影,并随钢丝进退,导丝的声影相应出现或消失;

(2) 左侧颈根部探查,直到钢丝的回声进入颈内静脉;

(3) 推送导丝深达下腔静脉;

(4) 于左胸壁过钢丝入皮点水平切开皮肤深达胸大肌浅面,向下钝性分离制作好埋植起搏器的囊袋,彻底止血;

(5) 沿导引钢丝插入可撕开的扩张管内、外鞘,在抽出内鞘和导丝的同时,将已插有钢丝内芯的永久起搏导管经外鞘送入锁骨下静脉约30cm或从剑下上下腔静脉长轴切面内看到导管尖端进入下腔静脉为止,回撤并撕开扩张管外鞘;

3) 超声引导下电极的解剖定位

(1) 将手工塑形的弯导丝插入电极导线内芯,剑下四腔切面或心尖四腔切面下操纵起搏电极由右房跨三尖瓣进入右室腔;

(2) 轻微后撤并逆时针旋转推送电极到达右室心尖部,于剑下上下腔静脉长轴切面、剑下四腔切面、胸骨旁四腔切面、胸骨旁右室流出道长轴切面反复确认导管尖端经上腔静脉、右房、三尖瓣口、右室流入道抵达右室心尖部而非室间隔中段或右室流出道;

(3) 右室心尖两腔切面显示右室心尖及调节束,利用剑下四腔切面观察电极导管的张力,以沿三尖瓣弯曲弧度;

(4) VDD起搏在导管尖端的心室电极定位后,取剑下四腔切面和剑下上下腔静脉长轴切面,使得导管心房段呈“脚跟状”贴近右房下部外侧壁;

(5) 通过多切面探查和进退导管期间探查,辨认超声下电极尖端的位置、比邻和走向,识别电极远段转折、成环、弯曲等形成的“假尖端”;

(6) 多切面观察立体心腔的全貌,剑突下上、下腔静脉切面观察钢丝、电极和导管进入心脏;

4) 起搏电极的电生理定位

(1) 采用心腔内心电图描记和体外临时起搏系统测试,验证永久起搏电极的阈值、阻抗、感知等性能,确保心内R波 $>5\text{mv}$ 、R波斜率 >1 、起搏阈值 $<1\text{v}$ 、起搏系统阻抗 $<1\text{K}\Omega$,10V输出无膈肌起搏;

(2) 测试参数不达标,则调整电极位置重新测试;

(3) 嘱患者深吸气、大声咳嗽和向两侧翻身数次后,重新检测阈值、阻抗、腔内R波等参数;

(4) 确认参数后结扎固定电极导线,取剑下上、下腔静脉长轴切面证实电极心房段已形

成足够的弧形贴近右房游离壁；

5) 建立起搏系统

将VVI起搏器与永久起搏导管尾端可靠连接，一并埋入皮下囊袋，确认永久起搏系统的起搏、感知良好后，分层缝合囊袋，加压包扎伤口。

2. 一种利用超声引导房室结消融的方法，其特征在于，包括以下步骤：

1) 术前准备

(1) 确认患者有房室结射频消融的适应证而无禁忌症，经胸超声可获清晰的心脏解剖图像；

(2) 按心脏介入诊疗手术完成常规术前准备；

(3) 患者平卧于经消毒隔离的心脏彩超室检查床，术前行经胸心脏彩超检查；

(4) 建立体表12导联实时心电示波和记录，另将Ⅱ导联心电图信号引入超声系统与心脏切面图像实时、同屏显示；

(5) 建立输液通道和吸氧，监测血压、呼吸、氧饱和度；

(6) 暴露各穿刺部位和超声探查区，常规消毒、铺巾、局麻；

2) 穿刺插管

(1) 按SeIdinger法穿刺左锁骨下静脉送入导引钢丝，导丝进入右房腔中下部后送入7F扩张管，经外鞘送入普通4极标测导管至下腔静脉，在超声指导下操纵导管尖端跨三尖瓣环抵达右室近心尖段紧贴室间隔，建立保护性临时起搏备用；

(2) 同样方法穿刺右股静脉，插入4极加硬的消融导管约40~50cm深度即可到达右心房，剑下下腔静脉长轴切面、剑下四腔切面、胸骨旁四腔切面超声探查可观察到导管由下腔静脉进入右房的条索状声影；

3) 超声引导下消融靶点定位

(1) 先以剑下四腔切面、心尖四腔切面引导电极导管送入三尖瓣的右室侧；

(2) TTE多切面显示电极导管的位置，导管贴靠右房壁时，通过生理记录仪上显示清晰稳定的A波，证实电极到达右心房；

(3) 顺时针旋转导管可到达三尖瓣环，超声能清楚显示三尖瓣环，将导管过三尖瓣环时调整导管使其位于瓣叶之间推送至右室，通过多切面观察显示电极导管在右室腔内的位置；

(4) 回撤导管尖端至三尖瓣部位，回撤过程中轻轻将电极导管顺钟向转位，使其贴靠于房、室间隔与二、三尖瓣构成的十字交叉部三尖瓣隔瓣附着缘下方的室间隔膜部；

(5) 保证多切面观察、导管运动中观察，获得心内导管走行全貌的客观信息。

4) 房室结消融

(1) 消融“大头”寻找到清晰、高大的His束电位后，回撤导管，在His束电位接近消失而房/室波振幅比例满意的靶点放电；

(2) 取剑下右室流出道长轴切面，证实“大头”电极不再肺主动脉内；

(3) 同步示波、描记引自“大头”电极的心腔内心电图和体表Ⅱ导联心电图，以15W、15秒试放电；

(4) 出现R—R明显延长时增加功率至25W，在临时起搏保护下巩固放电270秒，直至造成稳定的Ⅲ度房室传导阻滞；

(5) 放电期间可见回声从大头尖端涌出后流向心尖,视为能量释放有效;

(6) 观察15分钟无传导恢复,将大头尖端推送至室间隔中部取代左锁骨下静脉入路的电极充当临时起搏,保留外鞘撤除锁骨下静脉内的电极导管;

(7) 若房颤患者不能描记到清楚的希氏束电位,则需使心内电图的“大头”远端电极呈小A大V波、近端电极有AV关系,确保“大头”尖端在房室环,同时结合超声图像使“大头”尖端向十字交叉三尖瓣隔瓣下、室间隔膜部紧贴,并取右室流出道长轴切面排除导管尖端转向流出道或肺动脉,确认“大头”电极稳定后试放电;

(8) 消融过程中TTE持续观察,确保导管尖端位置不发生移位;

(9) 每次放电前、放电中,都需确保“大头”导管近端电极有AV关系。

一种利用超声引导心脏起搏和心内消融的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涉及心脏介入诊疗领域,特别涉及一种利用超声引导心脏起搏的方法,还涉及一种利用超声引导心内消融的方法。

背景技术

[0002] 仅中国的慢性心血管流行病患者就 ≥ 3 亿,因男女老少皆可罹患、病程长难根治、耗费资源巨大,心血管病具有“发病率高、致残率高、复发率高,并发症多”等特点,全世界每年1700万人死于该病,中国 ≥ 350 万,占人类疾病死因首位(41%)。即便幸存于心脑血管首发事件,75%的患者仍被病痛折磨、面临死亡高风险,许多家庭因病致贫返穷……

[0003] 心血管介入技术是人类应用现代科技新成就于临床医学成效显著、进展迅猛的领域,其凭借高效、安全、微创、速效、经济等强大优势,引入中国30年来,已逐渐成为药物和外科手术重要的替代和补充,是临床医学最活跃的前沿和高度专业化的分支。

[0004] 心脏以70次/分=10万次/天的跳动推送5吨血液在血管内循环,保障人体最基本生命活动——新陈代谢…心脏停跳10秒可引发昏厥,停跳3分钟以上未获抢救可导致死亡。借助人造起搏装置向心肌施加微弱电刺激→仿真心肌固有的兴奋、自律、传导、收缩4大特性→调控心率和心排量→可救治病窦综合征、心脏阻滞、血管神经性晕厥、长间歇依赖性室速、室速/室颤/房颤、心力衰竭、肥厚梗阻性心肌病等多种危重心脏疾病。1929年Forrsson开创心导管术,1953年Seidinger首创血管穿刺技术,1957年Allen首创开胸缝合电极永久起搏,1958年Furman首创经静脉心内膜永久起搏…从此心脏科医生借助X线透视独立完成起搏器植入,60年来心脏起搏已经和正在挽救千百万宝贵的生命…目前,欧美国家每百万人口植入起搏器 >1000 台、中国则 <44 台。经济贫困、技术落后、公众知晓度低、缺乏带影像增强的X线设备、患者不能接受X线辐射等,使中国需起搏保护的患者仅3%获得治疗。基层医院尽快开展心脏起搏将挽救更多患者的生命。

[0005] 1955年瑞典学者Edler提出超声反射波可用于观察心脏活动,此后超声心动图成为应用声纳技术、电子技术和计算机技术显示心脏大血管结构和功能的心血管疾病无创诊断新技术,因其具有无痛、无放射、经济、简便、易重复等优点,60年来已普及到县级医院。各种起搏电极导管和消融电极导管均由合金丝内芯+高分子涂层材料制成,其光滑、柔软的表面与人体软组织尤其血液形成强界面反差,超声影像上呈清晰的“线状双层”强回声、“空心等号状”回声,消融“大头”电极尖端呈特征性“彗尾征”声像,导管尖段与心内结构容易区分,较好显示导管尖段的空間位置和走向。加之起搏位点和消融靶点还可依靠心腔内心电图标测和起搏参数测定等进一步精确定位。在不能或不宜采用X线透视的情况(如缺乏透视设备、电源系统不支持、孕妇小儿对X线超敏等)下,超声替代X线引导心内消融和心脏起搏,具有理论上的可行性。

[0006] 国内外传统而经典的起搏和心内消融手术均必须在X线实时透视引导下才能完成心内电极操控和精准定位。医患双方不可避免地直接、长时间暴露于可导致急、慢性放射损害的X线辐射环境,医务人员长期辐射暴露可致白内障,低剂量X线照射就可损伤甲状

腺、垂体、下丘脑、肾上腺、性腺,增加皮肤坏死和恶性肿瘤风险。辐射剂量 $>0.5\text{Gy}$ 即可产生心血管辐射损伤,包括高剂量辐射后的炎症损伤、毛细血管进行性退化、局部组织缺血、心肌细胞坏死、纤维化、大血管粥样硬化进程加速、心脏功能减退和致命性充血性心衰。尚未结婚生育的医护人员、尤其儿童、孕妇、其他对X射线敏感的人群均不宜接触X线。X线透视只能获得心胸结构的重叠影像,可能造成心内电极位置的误判,不能较好显示电极与心壁贴靠情况和评价能量释放情况;难以及时发现心包填塞、血气胸等介入操作并发症;X线影像增强设备庞大、昂贵、操作复杂。使心脏介入高新技术至今难于在基层医院推广普及。为减少医源性放射损害,使患者获益最大化,寻找更简便、安全、经济的介入诊疗实现方法必要而紧迫。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种,以解决现有技术中导致的上述多项缺陷。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供以下的技术方案:一种利用超声引导心脏起搏的方法,包括以下步骤:

[0009] 1) 术前准备

[0010] (1) 按心脏介入诊疗手术常规完成术前准备,确认患者有心脏起搏适应证而无禁忌症;

[0011] (2) 患者平卧于经消毒隔离的心脏彩超室检查床,建立12导心电示波/描记,另将II导联心电图信号引入超声系统与心脏切面图象实时、同屏显示,建立输液通道和吸氧,选用 2.5MHz 超声探头先行床旁心脏彩超;

[0012] (3) 暴露好穿刺区和超声探查区,左前胸皮肤消毒、铺巾、局麻;

[0013] 2) 穿刺插管

[0014] (1) 按SeIdinger法穿刺左锁骨下静脉插入“J形”导引钢丝,剑下上下腔静脉长轴切面内出现“J”形钢丝的强回声影,并随钢丝进退,导丝的声影相应出现或消失;

[0015] (2) 左侧颈根部探查,直到钢丝的回声进入颈内静脉;

[0016] (3) 推送导丝深达下腔静脉;

[0017] (4) 于左胸壁过钢丝入皮点水平切开皮肤深达胸大肌浅面,向下钝性分离制作好埋植起搏器的囊袋,彻底止血;

[0018] (5) 沿导引钢丝插入可撕开的扩张管内、外鞘,在抽出内鞘和导丝的同时,将已插有钢丝内芯的永久起搏导管经外鞘送入锁骨下静脉约 30cm 或从剑下上下腔静脉长轴切面内看到导管尖端进入下腔静脉为止,回撤并撕开扩张管外鞘;

[0019] 3) 超声引导下电极的解剖定位

[0020] (1) 将手工塑形的弯导丝插入电极导线内芯,剑下四腔切面或心尖四腔切面下操纵起搏电极由右房跨三尖瓣进入右室腔;

[0021] (2) 轻微后撤并逆时针旋转推送电极到达右室心尖部,于剑下上下腔静脉长轴切面、剑下四腔切面、胸骨旁四腔切面、胸骨旁右室流出道长轴切面反复确认导管尖端经上腔静脉、右房、三尖瓣口、右室流入道抵达右室心尖部而非室间隔中段或右室流出道;

[0022] (3) 右室心尖两腔切面显示右室心尖及调节束,利用剑下四腔切面观察电极导管

的张力,以沿三尖瓣弯曲弧度;

[0023] (4) VDD起搏在导管尖段的心室电极定位后,取剑下四腔切面和剑下上下腔静脉长轴切面,使得导管心房段呈“脚跟状”贴近右房下部外侧壁;

[0024] (5) 通过多切面探查和进退导管期间探查,辨认超声下电极尖端的位置、比邻和走向,识别电极远段转折、成环、弯曲等形成的“假尖端”;

[0025] (6) 多切面观察立体心腔的全貌,剑突下上、下腔静脉切面观察钢丝、电极和导管进入心脏;

[0026] 4) 起搏电极的电生理定位

[0027] (1) 采用心腔内心电图描记和体外临时起搏系统测试,验证永久起搏电极的阈值、阻抗、感知等性能,确保心内R波 $>5\text{mv}$ 、R波斜率 >1 、起搏阈值 $<1\text{v}$ 、起搏系统阻抗 $<1\text{K}\Omega$,10V输出无膈肌起搏;

[0028] (2) 测试参数不达标,则调整电极位置重新测试;

[0029] (3) 嘱患者深吸气、大声咳嗽和向两侧翻身数次后,重新检测阈值、阻抗、腔内R波等参数;

[0030] (4) 确认参数后结扎固定电极导线,取剑下上、下腔静脉长轴切面证实电极心房段已形成足够的弧形贴近右房游离壁;

[0031] 5) 建立起搏系统

[0032] 将VVI起搏器与永久起搏导管尾端可靠连接,一并埋入皮下囊袋,确认永久起搏系统的起搏、感知良好后,分层缝合囊袋,加压包扎伤口。

[0033] 一种利用超声引导房室结消融的方法,包括以下步骤:

[0034] 1) 术前准备

[0035] (1) 确认患者有房室结射频消融的适应证而无禁忌症,经胸超声可获清晰的心脏解剖图像;

[0036] (2) 按心脏介入诊疗手术完成常规术前准备;

[0037] (3) 患者平卧于经消毒隔离的心脏彩超室检查床,术前行经胸心脏彩超检查;

[0038] (4) 建立体表12导联实时心电示波和记录,另将II导联心电图信号引入超声系统与心脏切面图像实时、同屏显示;

[0039] (5) 建立输液通道和吸氧,监测血压、呼吸、氧饱和度;

[0040] (6) 暴露各穿刺部位和超声探查区,常规消毒、铺巾、局麻;

[0041] 2) 穿刺插管

[0042] (1) 按SeIdinger法穿刺左锁骨下静脉送入导引钢丝,导丝进入右房腔中下部后送入7F扩张管,经外鞘送入普通4极标测导管至下腔静脉,在超声指导下操纵导管尖端跨三尖瓣环抵达右室近心尖段紧贴室间隔,建立保护性临时起搏备用;

[0043] (2) 同样方法穿刺右股静脉,插入4极加硬的消融导管约40~50cm深度即可到达右心房,剑下下腔静脉长轴切面、剑下四腔切面、胸骨旁四腔切面超声探查可观察到导管由下腔静脉进入右房的条索状声影;

[0044] 3) 超声引导下消融靶点定位

[0045] (1) 先以剑下四腔切面、心尖四腔切面引导电极导管送入三尖瓣的右室侧;

[0046] (2) TTE多切面显示电极导管的位置,导管贴靠右房壁时,通过生理记录仪上显示

清晰稳定的A波,证实电极到达右心房;

[0047] (3) 顺时针旋转导管可到达三尖瓣环,超声能清楚显示三尖瓣环,将导管过三尖瓣环时调整导管使其位于瓣叶之间推送至右室,通过多切面观察显示电极导管在右室腔内的位置;

[0048] (4) 回撤导管尖端至三尖瓣部位,回撤过程中轻轻将电极导管顺钟向转位,使其贴靠于房、室间隔与二、三尖瓣构成的十字交叉部三尖瓣隔瓣附着缘下方的室间隔膜部;

[0049] (5) 保证多切面观察、导管运动中观察,获得心内导管走行全貌的客观信息。

[0050] 4) 房室结消融

[0051] (1) 消融“大头”寻找到清晰、高大的His束电位后,回撤导管,在His束电位接近消失而房/室波振幅比例满意的靶点放电;

[0052] (2) 取剑下右室流出道长轴切面,证实“大头”电极不再肺主动脉内;

[0053] (3) 同步示波、描记引自“大头”电极的心腔内心电图和体表Ⅱ导联心电图,以15W、15秒试放电;

[0054] (4) 出现R—R明显延长时增加功率至25W,在临时起搏保护下巩固放电270秒,直至造成稳定的Ⅲ度房室传导阻滞;

[0055] (5) 放电期间可见回声从大头尖端涌出后流向心尖,视为能量释放有效;

[0056] (6) 观察15分钟无传导恢复,将大头尖端推送至室间隔中部取代左锁骨下静脉入路的电极充当临时起搏,保留外鞘撤除锁骨下静脉内的电极导管;

[0057] (7) 若房颤患者不能描记到清楚的希氏束电位,则需使心内心电图的“大头”远端电极呈小A大V波、近端电极有AV关系,确保“大头”尖端在房室环,同时结合超声图像使“大头”尖端向十字交叉三尖瓣隔瓣下、室间隔膜部紧贴,并取右室流出道长轴切面排除导管尖端转向流出道或肺动脉,确认“大头”电极稳定后试放电;

[0058] (8) 消融过程中TTE持续观察,确保导管尖端位置不发生移位;

[0059] (9) 每次放电前、放电中,都需确保“大头”导管近端电极有AV关系。

[0060] 采用以上技术方案的有益效果是:本发明一种利用超声引导心脏起搏的方法,以及一种利用超声引导心内消融的方法,持续监测电极导管在心内的方向、位置及是否位于心腔外非预期部位,可提高消融效率、缩短放电时间,避免不必要的心肌损害;介入术中能获得心腔内部构造非重叠影像,克服X线不宜长时间透视和影像重叠的缺陷;清晰显示“大头”电极与靶点的贴靠程度;持续监测放电期间的能量释放征——酷似声学造影的烟雾状气泡回声从“大头”尖端涌出,借此判断消融能量的“电干燥”效应强弱;在及时发现心包积血、心脏穿孔以及其他心内解剖结构损伤,引导心包穿刺减压等方面优于X线透视,可提高抢救效率;无需昂贵的X线透视及防护,降低费用、扩大适应证、符合中国国情;医患双方不被放射线损害,尤其儿童、孕妇获益显著;可在不能或不宜采用X线引导的情况下完成心脏介入手术;超声引导高效、安全、简便、实用和经济,只要选取合适的患者、采取最佳实施方案和操作规程,特别是坚持“多部位探查”、“多切面观察”、“电极移动期间观察”和“尽量寻找电极尖端长轴切面影像”等原则,精确定位心内电极的位置与走向,手术成功率极高,可避免医患双方被X射线损伤,可作为X线引导心脏介入手术的替代或补充,为心脏介入技术向基层推广普及开辟新途径。

具体实施方式

[0061] 下面详细说明本发明的优选实施方式。

[0062] 一种利用超声引导心脏起搏的方法，

[0063] 1. 术前准备

[0064] (1) 按心脏介入诊疗手术常规完成术前准备，确认患者有心脏起搏适应证而无禁忌症。

[0065] (2) 患者平卧于经消毒隔离的心脏彩超室检查床，建立12导心电图示波/描记，另将II导联心电图信号引入超声系统与心脏切面图象实时、同屏显示，建立输液通道和吸氧，选用2.5MHz超声探头先行床旁心脏彩超，确认可获得清晰的心脏超声图像。

[0066] (3) 暴露好穿刺区和超声探查区，左前胸皮肤消毒、铺巾、局麻。

[0067] 2. 穿刺插管

[0068] (1) 按SeIdinger法穿刺左锁骨下静脉插入“J形”导引钢丝，确认导引钢丝走向正确的标志，是剑下上下腔静脉长轴切面内出现“J”形钢丝的强回声影，并随钢丝进退，导丝的声影相应出现或消失。

[0069] (2) 左侧颈根部探查未发现钢丝的回声进入颈内静脉。

[0070] (3) 推送导丝深达下腔静脉。

[0071] (4) 于左胸壁过钢丝入皮点水平切开皮肤深达胸大肌浅面，向下钝性分离制作好埋植起搏器的囊袋，彻底止血。

[0072] (5) 沿导引钢丝插入可撕开的扩张管内、外鞘，在抽出内鞘和导丝的同时，迅速将已插有钢丝内芯的永久起搏导管经外鞘送入锁骨下静脉约30cm或从剑下上下腔静脉长轴切面内看到导管尖段进入下腔静脉为止。回撤并撕开扩张管外鞘，压迫局部确认无出血。注意导丝深度有助于术中判断电极导管深度。

[0073] 3. 超声引导下电极的解剖定位

[0074] (1) 将手工塑形的弯导丝插入电极导线内芯，剑下四腔切面或心尖四腔切面下操纵起搏电极由右房跨三尖瓣进入右室腔。术者每次移动导管都必须被超声医生严密监控，及时发现电极太抵近心壁或进入非预期部位，注意避开下腔静脉残余瓣和西拉氏网对导丝、导管的缠绕，严防心脏结构损害和心包出血。

[0075] (2) 轻微后撤并逆时针旋转推送电极到达右室心尖部，于剑下上下腔静脉长轴切面、剑下四腔切面、胸骨旁四腔切面、胸骨旁右室流出道长轴切面反复确认导管尖端经上腔静脉、右房、三尖瓣口、右室流入道抵达右室心尖部而非室间隔中段或右室流出道。

[0076] (3) 右室心尖两腔切面显示右室心尖及调节束，避免剑下四腔切面、心尖四腔切面和胸骨旁四腔切面难完全显示真正的右室心尖。利用剑下四腔切面观察电极导管的张力，以沿三尖瓣形成的弯曲为留有满意的起搏电极心内弧度。使导管右心房段贴近右房中下部游离壁，确保深吸气时导管在心腔内仍有足够弧度，为日后体位变化、呼吸运动和心脏搏动留好导管伸曲的余地。

[0077] (4) VDD起搏在导管尖段的心室电极定位满意后，取剑下四腔切面和剑下上下腔静脉长轴切面仔细观查导管心房段是否呈“脚跟状”贴近右房下部外侧壁。

[0078] (5) 通过多切面探查和进退导管期间探查，仔细辨认超声下电极尖端的位置、比邻

和走向,识别电极远段转折、成环、弯曲等形成的“假尖端”,前者酷似拖着长尾的明亮彗星,进退导管可见相应的前后移动;后者多呈中心发亮的带状回声,进退导管初期不引起回声移动或移动方向与进退手法不符。

[0079] (6) 多切面观察立体心腔的全貌,剑突下上、下腔静脉切面观察钢丝、电极和导管进入心脏,剑突太深或过胖患者利用肝脏的声窗,易于观察心内导管进入右心房。上、下腔静脉切面可发现导管进入非目标位置。胸骨旁切面观察到导管紧贴心房顶部走行,提示导管已滑向上腔静脉,导管贴近十字交叉则提示滑向下腔静脉。当胸骨旁四腔切面发现导管未指向三尖瓣口方向,而是指向房间隔中部,提示导管走向右室流出道或肺动脉瓣。

[0080] 4. 起搏电极的电生理定位

[0081] (1) 采用正规详细的心腔内心电图描记和体外临时起搏系统测试,验证永久起搏电极的阈值、阻抗、感知等性能,确保心内R波 $>5\text{mv}$ 、R波斜率 >1 、起搏阈值 $<1\text{v}$ 、起搏系统阻抗 $<1\text{K}\Omega$,10V输出无膈肌起搏。

[0082] (2) 测试参数不满意则调整电极位置重新测试。

[0083] (3) 嘱患者深吸气、大声咳嗽和向两侧翻身数次后重新检测阈值、阻抗、腔内R波等参数。

[0084] (4) 确认参数仍满意后结扎固定电极导线。取剑下上、下腔静脉长轴切面证实电极心房段已形成足够的弧形贴近右房游离壁。

[0085] 5. 建立起搏系统

[0086] 将VVI起搏器与永久起搏导管尾端可靠连接,一并埋入皮下囊袋,确认永久起搏系统的起搏、感知良好后,分层缝合囊袋,加压包扎伤口。

[0087] 6. 术后处理

[0088] (1) 术后卧床2天,持续心电监护或每天描记常规心电图一周,必要时复查胸片或心脏超声。

[0089] (2) 起搏器工作正常、无并发症的患者于1周内出院,定期随访。

[0090] (3) 未能经超声引导完成导管定位或发生电极脱位的病例,改行X线透视引导下重建起搏系统。

[0091] 一种利用超声引导心内消融的方法

[0092] 1. 术前准备

[0093] (1) 确认患者有房室结射频消融的适应证而无禁忌症,经胸超声可获清晰的心脏解剖图像,不宜选择肥胖、肺气肿的患者。

[0094] (2) 按心脏介入诊疗手术完成常规术前准备。

[0095] (3) 患者平卧于经消毒隔离的心脏彩超室检查床,术前行经胸心脏彩超检查,选用2.5MHz超声探头确保患者的心脏图像清晰。

[0096] (4) 建立体表12导联实时心电示波和记录,另将Ⅱ导联心电图信号引入超声系统与心脏切面图像实时、同屏显示。

[0097] (5) 建立输液通道和吸氧,监测血压、呼吸、氧饱和度。

[0098] (6) 暴露各穿刺部位和超声探查区,常规消毒、铺巾、局麻。

[0099] 2. 穿刺插管

[0100] (1) 按SeIdinger法穿刺左锁骨下静脉送入导引钢丝,经TTE证实导丝进入右房腔

中下部后送入7F扩张管,经外鞘送入普通4极标测导管至下腔静脉,在超声指导下操纵导管尖端跨三尖瓣环抵达右室近心尖段紧贴室间隔,建立保护性临时起搏备用。

[0101] (2) 同样方法穿刺右股静脉,插入4极加硬的消融导管约40~50cm深度即可到达右心房,剑下下腔静脉长轴切面、剑下四腔切面、胸骨旁四腔切面超声探查可观察到导管由下腔静脉进入右房的条索状声影。

[0102] 3. 超声引导下消融靶点定位

[0103] (1) 先以剑下四腔切面、心尖四腔切面引导电极导管送入三尖瓣的右室侧。

[0104] (2) TTE多切面显示电极导管的位置,导管贴靠右房壁时多导生理记录仪上显示清晰稳定的A波,证实电极到达右心房。

[0105] (3) 顺时针旋转导管可到达三尖瓣环,超声能清楚显示三尖瓣环,将导管过三尖瓣环时调整导管使其位于瓣叶之间推送至右室,通过多切面观察显示电极导管在右室腔内的位置,以导管张力不大(超声可清晰显示电极导管与右室壁接触的紧密程度,接触紧时导管承受的压力大,随心室跳动幅度也较大)、多导生理记录仪上记录到清晰的V波,证实电极到达右室腔。

[0106] (4) 缓慢回撤导管尖端至三尖瓣部位,回撤过程中轻轻将电极导管顺钟向转位,使其贴靠于房、室间隔与二、三尖瓣构成的十字交叉部三尖瓣隔瓣附着缘下方的室间隔膜部,超声上呈现为一短杆状强声影,结合记录仪上清晰显示A-H-V波,说明“大头”消融电极到达房室结区。

[0107] (5) 坚持多切面观察、导管运动中观察,不同切面观察导管的同一节段和不同节段,获得心内导管走行全貌的客观信息。

[0108] 5. 房室结消融

[0109] (1) 消融“大头”寻找到清晰、高大的His束电位后,小心回撤导管,在该区域微调“大头”,确保希氏束电位减小但不消失,房/室波比例恰当、导管尖端与室间隔紧贴后固定导管。力求在His束电位接近消失而房/室波振幅比例满意的靶点放电,为日后房室结以下的逸搏点有尽可能高的自律性创造条件。

[0110] (2) 取剑下右室流出道长轴切面证实“大头”电极不再肺动脉内。

[0111] (3) 同步示波、描记引自“大头”电极的心腔内心电图和体表Ⅱ导联心电图,以15W、15秒试放电。

[0112] (4) 出现R—R明显延长时增加功率至25W,在临时起搏保护下巩固放电270秒,直至造成稳定的Ⅲ度房室传导阻滞。

[0113] (5) 放电期间可见酷似声学造影的烟雾状回声从大头尖端涌出后流向心尖,视为能量释放有效。

[0114] (6) 观察15分钟无传导恢复,将大头尖端推送至室间隔中部取代左锁骨下静脉入路的电极充当临时起搏,保留外鞘撤除锁骨下静脉内的电极导管。

[0115] (7) 若房颤患者不能描记到清楚的希氏束电位,则需使心内心电图的“大头”远端电极呈小A大V波、近端电极有稳定的AV关系,确保“大头”尖端在房室环,同时结合超声图像使“大头”尖端向十字交叉三尖瓣隔瓣下、室间隔膜部紧贴,并取右室流出道长轴切面排除导管尖端转向流出道或肺动脉,确认“大头”电极稳定后试放电。

[0116] (8) 消融过程中TTE持续密切观察,确保导管尖端位置不发生移位,密切注意体表

心电图与心腔内心电图变化,消融成功后,靶点区呈异常强回声。

[0117] (9)每次放电前、放电中,都需确保“大头”导管近端电极有稳定的AV关系,以防心包填塞。为避免误判“假电极尖端”,每次观察电极尖端位置,均常规探查右室流出道切面,确认真正的电极尖端不在该区。避免“假导管尖”、“假右室心尖部”、“假解剖靶点”等错误。

[0118] 6. 术后处理

[0119] (1)术后心电监测24小时,卧床休息12小时,植入起搏器患者左上肢制动、平卧1天,一旦出现伤口出血、血肿、气胸、栓塞、心包积液等并发症,立即给予相应处理。常规静滴抗菌素3天。

[0120] (2)病情无反复、无并发症的患者1周后出院随访。必要时复查动态心电图及常规心电图。

[0121] 7. 术后随访

[0122] 所有患者术后复查体表心电图、心脏彩超、胸片等,定期进行随访。

[0123] 本发明一种利用超声引导心脏起搏的方法,以及一种利用超声引导心内消融的方法,持续监测电极导管在心内的方向、位置及是否位于心腔外非预期部位,可提高消融效率、缩短放电时间,避免不必要的心肌损害;介入术中能获得心腔内部构造非重叠影像,克服X线不宜长时间透视和影像重叠的缺陷;清晰显示“大头”电极与靶点的贴靠程度;持续监测放电期间的能量释放征——酷似声学造影的烟雾状气泡回声从“大头”尖端涌出,借此判断消融能量的“电干燥”效应强弱;在及时发现心包积血、心脏穿孔以及其他心内解剖结构损伤,引导心包穿刺减压等方面优于X线透视,可提高抢救效率;无需昂贵的X线透视及防护,降低费用、扩大适应证、符合中国国情;医患双方不被放射线损害,尤其儿童、孕妇获益显著;可在不能或不宜采用X线引导的情况下完成心脏介入手术;超声引导高效、安全、简便、实用和经济,只要选取合适的患者、采取最佳实施方案和操作规程,特别是坚持“多部位探查”、“多切面观察”、“电极移动期间观察”和“尽量寻找电极尖端长轴切面影像”等原则,精确定位心内电极的位置与走向,手术成功率极高,可避免医患双方被X射线损伤,可作为X线引导心脏介入手术的替代或补充,为心脏介入技术向基层推广普及开辟新途径。

[0124] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

专利名称(译)	一种利用超声引导心脏起搏和心内消融的方法		
公开(公告)号	CN106377314A	公开(公告)日	2017-02-08
申请号	CN201610756582.5	申请日	2016-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	昆明医科大学第一附属医院		
申请(专利权)人(译)	昆明医科大学第一附属医院		
当前申请(专利权)人(译)	昆明医科大学第一附属医院		
[标]发明人	郭涛 赵玲 骆志玲 戴青原 王钰 李淑敏 蒲里津		
发明人	郭涛 赵玲 骆志玲 戴青原 王钰 李淑敏 蒲里津		
IPC分类号	A61B34/20		
代理人(译)	李宏伟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种利用超声引导心脏起搏的方法以及一种利用超声引导心内消融的方法，超声引导高效、安全、简便、实用和经济，只要选取合适的患者、采取最佳实施方案和操作规程，特别是坚持“多部位探查”、“多切面观察”、“电极移动期间观察”和“尽量寻找电极尖端长轴切面影像”等原则，精确定位心内电极的位置与走向，手术成功率极高，可避免医患双方被X射线损伤，可作为X线引导心脏介入手术的替代或补充，为心脏介入技术向基层推广普及开辟新途径。