

环肺静脉线性消融,特别是以肺静脉电隔离为终点的环肺静脉线性消融治疗心房颤动(房颤)的成功率高、肺静脉狭窄并发症率低^[1-4]。目前多采用心腔内超声或在三维系统基础上结合双环状标测导管指导下进行,操作复杂^[3-4]。作者所在电生理室对 68 例房颤患者行三维标测系统加单环状标测导管指示下环肺静脉线性消融电学隔离肺静脉,以探讨这种简化方法的可行性和有效性。

资料和方法

自 2004 年 5 月至 2004 年 11 月我院对 68 例房颤患者在 Carto(56 例)或 EnSite NavX(12 例)等三维标测系统加单环状标测导管(Lasso 导管)指示下进行了环肺静脉线性消融电学隔离肺静脉术。男性 52 例、女性 16 例,平均年龄 $18 \sim 79(55.9 \pm 12.5)$ 岁,左心房前后径 $28 \sim 55(38.0 \pm 8.3)$ mm,合并器质性心脏病者 22 例。术前均经食管超声和/或磁共振(MRI)排除心房血栓,已服用华法林者术前至少停用 5 d 并改用低分子肝素替代至术前一日。术中丙泊酚持续静脉注射以使患者深度镇静。经左锁骨下静脉或股静脉放置 4 极标测导管于冠状静脉窦作为参考导管和起搏导管;经股静脉途径行两次房间隔穿刺,房间隔穿刺成功后经 Swartz 鞘管推注肝素 6 000 U,然后每小时追加 1 000 U,并用肝素盐水持续冲洗鞘管。位于左心房的两个鞘管分别放置环状标测导管及标测消融导管。

左心房三维解剖模型重建:使用 Carto 时,通过 Carto 专用标测消融导管(NAVISTAR Biosense Webster)于左心房取点行左心房三维解剖重建(图 1);使用 EnSite NavX 时,采用其它可兼容标测消融导管取点重建(图 2)。术中能维持窦性心律者,在以 $S_1 S_2$ 500~600 ms 起搏冠状静脉窦下进行重建。设定取点周围填充范围直径为 10 mm,取点完成后可以明确漏取区域,从而保证取点的正确性及均匀性。重建时如有房颤发作,可以电复律转为窦性心律后重建,或在房颤时重建。完成初步重建后,两种系统都需要回顾所取样点,去除伪腔。

肺静脉开口位置及消融径线的确定:首先是肺静脉造影,分别对双上肺静脉造影,显示每个肺静脉口位置;第二是根据导管滑出征定位:导管在肺静脉内贴不同方向管壁缓缓回撤,导管头端的滑出运动(drop off)处是肺静脉开口;第三是标测定位,在肺静脉口外标测双电位点,这些点组成一

环状线即“双电位线”,标记在左心房三维构型上(图 1)。采用 Carto 系统者消融线在“双电位线”上或其心房侧,采用 EnSite NavX 系统者消融线为肺静脉前庭和左心房的交界线,在左心房三维构型上可见。

消融 经 Carto 专用冷盐水灌注导管或 EnSite / NavX 兼容的普通冷盐水灌注导管头端电极放电消融。预设能量 30 W、预设温度 43°C ,盐水灌注速度在放电过程中为 17 ml/min,放电间歇 2 ml/min。每一点消融终点是局部双极心内膜电图振幅降低 80%以上或有效放电至 30 s,每一点达到消融终点后在三维构型上进行标记(图 1、2 上的棕色圆点标记);每一患者的消融终点是两侧肺静脉电学隔离,并且对术前和/或术中有房扑者消融隔离三尖瓣环-下腔静脉峡部。在完成预设消融线后采用单环状标测导管分别于同侧上、下肺静脉标测以判断肺静脉是否电学隔离,并根据环状标测导管记录的肺静脉电位或心房波激动顺序对缝隙(gap)初步定位,然后在其周围消融线上寻找提前的碎裂电位并补充消融,直至肺静脉电学隔离。

定义 操作时间为穿刺血管至撤出鞘管的时间,X 线透视时间为全部手术过程中 X 光机自动记录时间。肺静脉电学隔离率指的是同侧肺静脉电位全部消失或与心房电位分离,计算肺静脉电学隔离率时将同侧肺静脉作为一个整体来计算。初始肺静脉电学隔离率指完成预设消融线后的电学隔离率;最终肺静脉电学隔离率指寻找缝隙并补点消融后的肺静脉电学隔离率。数值变量以均数 \pm 标准差表示。

结 果

标测和消融过程统计(表 1)通过三维标测系统重建左心房三维构型平均需要 $9 \sim 31(20 \pm 9)$ min。使用 Carto 系统重建左心房时平均需要 $53 \sim 151(89 \pm 42)$ 点,左、右侧肺静脉口重建取点数分别为 (7 ± 2) 点和 (8 ± 2) 点(图 1)。68 例患者共完成 136 个环形消融环,初始肺静脉电学隔离率为 50.7% (69/136),最终肺静脉电学隔离率为 95.6% (130/136)。2.9% (4/136)的肺静脉未实现电学隔离。沿初始消融线消融后有 1 个缝隙者 65.7% (44/67)、2 个缝隙者 20.8% (14/67)、 ≥ 3 个缝隙者 6.0% (4/67)。70.2% (59/84)的缝