

技术·思维

心脏移植远距离供心保护
围手术期策略

□钱晓亮 胡俊龙 轩继中

终末期心力衰竭是全球因器官衰竭导致死亡的主要原因。目前,心脏移植(HT)是治疗终末期心力衰竭的“金标准”,是一种成熟、有效且可重复的治疗方法。由于免疫抑制技术、器官保存、组织配型以及手术技术的改进,HT的成功率大幅提升,术后5年生存率达到了79%。其中,供心的保护是影响患者近期预后及远期生存率的重要因素。我们收集了所在医院超远距离跨转运供心施行心脏移植手术的55名患者的临床资料,分析他们在院内及近期的临床结局,为远距离供心转运提供理论依据。

回顾性分析阜外华中心血管病医院2018年4月~2024年7月采用远距离供心转运后行心脏移植患者的临床资料。手术方案及策略经医院医学伦理委员会审核通过,受体及其家属签署知情同意书。

纳入标准:1.所有供体心脏均为脑死亡器官捐献,由中国人体器官分配与共享系统分配。2.均采用原位心脏移植术。3.边缘供心符合《中国心脏移植供心获取与保护技术规范(2019年版)》相关标准。符合以下任何一项即可判断为边缘供心:1.供体年龄>50岁。2.心脏冷缺血时间>6小时。3.供体、受体的体重比值<0.75。4.肝炎病毒血清学指标阳性。5.临床高度怀疑感染但培养阴性。6.心脏结构轻度异常,例如合并冠状动脉病变等(通过术前介入造影或术中探查发现)。7.伴有可致供心衰竭的因素。

排除标准:1.病历资料及随访资料不完整。2.曾进行其他器官移植或多器官联合移植。3.两次或多次心脏移植。4.供体来源于院内,市内或省内采用救护车方式转运后行移植手术。

供心获取技术:供者仰卧,常规术野消毒铺巾,胸骨正中切口,切开心包并悬吊;全身肝素化,升主动脉(AAO)插冠动脉灌注管,分别阻断上腔静脉、下腔静脉,阻断AAO,立即离断右上肺静脉(减压),灌注心肌保护液,同时用手感知主动脉根部和左心室压力。在心肌保护液方面,先使用自行配制的4摄氏度改良St.Thomas液(一种晶体心肌保护液)1000毫升,使心脏快速降温、停跳,再灌注4摄氏度HTK液(一种等渗性器官保存液)3000毫升,灌注压力维持在60毫米汞柱~80毫米汞柱(1毫米汞柱=133.322帕)。在灌注的过程中,用吸引器持续吸引心包腔内的血液以显露手术视野,在供心灌注停跳后依次离断下腔静脉、右上肺静脉、右肺动脉、左上和左下肺静脉、左肺动脉、上腔静脉(超越奇静脉)及主动脉,最后沿组织间隙游离左心房后壁,将心脏连同大血管完整取下,心包腔加冰屑降温。

供心再次灌注保护技术:除了在获取时灌注St.Thomas液1000毫升和HTK液3000毫升外,回到手术医院在供心上台进行二次灌注,保护液采用4摄氏度HTK液2000毫升+50毫升氧合后的自体血液的混合液。这种做法具有以下优势:一是加入氧合血液可以增加保护液中的能量底物,增加心肌保护的可靠性;二是将无色的HTK液改良成淡红色的鲜红色,灌注时通过观察冠脉、二尖瓣口及冠状静脉窦回流情况,可以更好地观察心肌保护液的灌注效果,进一步评估供心的质量。

移植技术:对受体心脏采用自行配制的4摄氏度改良St.Thomas液1000毫升灌注停跳后,采用双腔静脉法进行原位心脏移植,依次吻合左心房、下腔静脉、主动脉后开放升主动脉,心脏复跳后继续吻合上腔静脉、肺动脉。在体外循环维持下完成所有吻合术后,适时调整,撤除体外循环。

结果

受体情况

55例同种异体原位心脏移植,其中男性41例,女性14例。

年龄:16岁~70岁,平均49.45±11.29岁。

体重:43千克~95.4千克,平均66.86±10.91千克。

受体原发病种:心肌梗死34例,冠心病13例,瓣膜病5例,心肌炎1例,人工心脏过渡移植1例,心脏结节病1例,先天性心脏手术史4例,肾脏替代治疗1例,ECMO(体外膜肺氧合)辅助2例,呼吸机辅助2例。

受体均具备以下特征:1.NYHA(纽约心脏病协会心功能分级)IV级。2.经规范、

长期内科系统治疗后心功能无改善。3.不具备常规心脏手术指征。4.符合心脏移植手术指征。5.无绝对手术禁忌证。6.其中54例受者的PRA(群反应性抗体)<10%,1例≥10%。7.供受者的淋巴细胞交叉配试验(CDC)均≤10%。

供体情况

供心55例,均为男性。

年龄:14岁~55岁,平均34.14±10.23岁。

体重:60千克~100千克,平均72.45±8.87千克。

均为脑死亡器官捐献。

脑死亡原因:脑外伤25例,脑血管意外28例,脑肿瘤1例,低氧性脑损伤1例。器

官捐献前严格履行红十字会规定,供体家属签署知情同意书,经医院伦理委员会审核通过。

围手术期结果:开放AAO阻断钳后,自动复跳52例,电复跳3例。供心均顺利完成获取,热缺血时间极短。

术后及近期随访结果:ECMO辅助8例,其中4例死亡(死因为多器官衰竭),4例病情好转后撤机。急性排斥反应1例;重症感染2例,经积极处理后均有所好转。截至2024年6月,4例死亡,死因分别为重症感染3例、急性排斥1例。其他心功能良好,生存质量高,回归社会。

讨论

心脏移植中供心的保护效果直接关系到患者的术后转归与预后。供心的质量除了与供体本身的心脏情况,如年龄、心脏大小、室壁的厚度及心功能状态有直接关系外,还与获取时操作的技巧与方法、细节管理与把控息息相关,特别是减少心脏的冷缺血时间和加强获取移植手术中的各种细节尤为重要。

目前,在国外,一些更先进的器官保存技术已进入临床实践,包括受控低温保存的Paragonix Sher-paPak心脏运输系统(该系统通过创新的冷却技术,结合器官氧灌注和器官储存技术,显著延长了供体心脏的保存时间,为心脏移植手术提供了更可靠的保障)和常温离体灌注的Transmedics器官护理系统(这种系统通过创新的热灌注技术,在体外模拟人体生理环境,使移植器官能够保持活跃状态,显著延长器官保存时间)。这些系统已被证实与改善成人HT的临床结果相关,可能是通过最大限度地减少缺血性和寒冷引起的损伤,从而减少PGD(原发性移植功能障碍)。

目前,国内心脏移植的远距离转运仍然依靠低温冷藏技术。基于这种情况,只能通过全方位优化流程,

精准完善所有环节,缩短心肌冷缺血时间的方法来达到减轻心脏功能的损伤、降低移植术后PGD发生率的目的。

要缩短心脏的冷缺血时间,重点是优化获取、转运至移植中的流程。冷缺血的时间主要包括供心获取至打包时间、捐献医院至机场时间、机场滞留时间、机场至手术医院时间、手术开始至升主动脉开放供血时间。只有减少中间每个环节的时间,才能最终减少总体的冷缺血时间。我们中心的做法是供心阻断前联系机场报备人员,确定飞机起飞时间,特别是遇到恶劣天气或航班较少的城市机场。如果赶高铁,尽量安排出发时间和到达时间相近的两趟高铁车票,赶不上首班,可以坐下一班。

获取移植手术中的细节把控贯穿于供心获取与移植中的方方面面,包括供心评估、供心获取、供心运输及手术环节。供心评估主要从患者的具体病程、血管活性药物的使用情况、有无心肺复苏史、生化检查、实时超声心动图评估等方面着手,需要重点关注供心的冠状动脉情况,因为一般不会通过冠状动脉CT(计算机断层成像)血管造影或冠状动脉造影直

接评估冠状动脉情况,只能通过肺部CT间接评估严重冠状动脉钙化,以供临床参考;获取手术中的细节包括充分的左心减压、冠状动脉情况的探查、灌注的压力维持,以及压力袋灌注压力维持不均匀等。我们会在灌注针的尾端连接机械压力表,实时监测灌注压力,并在灌注期间采用不搬动心脏探查的方式保证灌注压力稳定在80毫米汞柱左右。供心运输的细节主要是时间的把控(如上面所述)、做好各种交通工具之间的衔接与联系。运输中遇到恶劣天气时,需要与航空公司保持充分的沟通与交流;遇到特殊的交通情况时,要与当地的交警部门协调。手术细节把控包括与获取成员紧密联系,把控好麻醉、切皮、体外循环、阻断时间及采用优化的手术策略(如将肺动脉吻合口和上腔静脉吻合口在开放升主动脉后再进行),必要时行机械辅助及应用NO(一氧化氮)保证围手术期顺利脱离体外循环。

综上所述,若能加强时间节点把控,做好中间环节的衔接,采取再次灌注等综合策略进行体外循环供心保护,则长距离转运是可行的。(作者供职于阜外华中心血管病医院)

资料与方法

临床体会

抽丝剥茧 终于找到严重肝病「元凶」

□梁宝松

一天,我正在门诊上班,一个同事带着他的老乡王某找到我。王某今年71岁,男性,10天前饮用白酒300毫升后出现尿黄、乏力,伴恶心、呕吐,无腹痛、腹泻,到当地医院就诊,被诊断为急性酒精性肝炎。在王某住院期间,医生给予药物治疗,效果欠佳。

王某对我说,他的小便呈浓茶色,大便呈白陶土色。大便呈白陶土色是一种重要的症状,通常提示肝胆系统可能存在严重问题。这种症状的出现,往往与胆汁的分泌、排泄受阻密切相关。胆管梗阻是导致大便呈白陶土色的最常见原因,肝硬化、肝炎等肝病也可能导致胆红素代谢异常,进而影响粪便的颜色。这些疾病通常伴随黄疸等症。若出现这些症状,应及时就医检查,及时诊断,及时治疗。

我发现王某精神萎靡,面色晦暗,皮肤巩膜明显黄染。经详细询问,我得知他患2型糖尿病1年多,睡前规律注射胰岛素10国际单位,血糖控制尚可。王某告诉我,他在当地医院住院时,医生发现他有乙肝小三阳(乙肝表面抗原、乙肝E抗体和乙肝核心抗体3项指标呈阳性),之前他并不知道自己有乙肝,也从没有按照乙肝治疗过。我再问个人史,得知他爱喝高度白酒,且已经喝了30多年。

王某究竟是什么病呢?先分析肝损伤的病因:1.病毒性肝炎和非嗜肝病毒感染。2.酒精性肝损伤。3.药物或者毒素引起的肝损伤。4.脂肪肝。5.遗传和代谢性疾病引起的肝损伤。6.心脏和血管疾病引起的肝损伤。7.寄生虫病引起的肝损伤。8.自身免疫性疾病引起的肝损伤。9.不明原因引起的肝损伤。他还有黄疸。黄疸诊断思路:第一关,黄疸是真是假?如果大量吃胡萝卜、南瓜、黄心红薯,有可能出现胡萝卜素黄手掌皮肤的假黄疸。确认了黄疸的存在后,进入第二关,查肝功能,了解总胆红素和直接、间接胆红素的比值。以间接胆红素增高为主,考虑溶血性疾病;双相增高(间接和直接胆红素均增高),考虑肝脏疾病;以直接胆红素增高为主,考虑梗阻性黄疸。第三关,根据第二步的检查结果进行判断,然后选择相应的检查项目,如血液学检查、肝病筛查或者彩超、CT(计算机断层成像)、磁共振检查。如果发现肝内外胆管扩张,考虑外科疾病,必要时可进行内镜或外科治疗。如果肝内外胆管没有扩张,需要按照肝损伤的九大原因逐条排查。按照这两个思路进行分析,首先,需要确认王某是否有肝衰竭;其次,根据胆红素增高的性质和大便呈白陶土色,需要排除肝外梗阻性疾病,特别是壶腹周围癌。

把王某收治入院后,我建议我的下级医师认真按照上面的两大思路进行排查。经过检查,王某的总胆红素高达223微摩尔/升,超过170微摩尔/升(中度黄疸标准),但他的凝血酶原活动度却在正常范围内,没达到肝衰竭的诊断标准。事出反常,必须谨慎。我提醒下级医师,必须安排王某做甲肝、戊肝非嗜肝病毒检查,同时需要警惕药物性肝损伤。之后的腹部CT检查没有发现肝内外胆管扩张,也没有发现壶腹周围癌相关症状。王某的戊肝抗体IgM(免疫球蛋白M)阳性。

可以说,在乙肝和酒精性肝病的基础上,王某还有戊肝病毒感染,加上糖尿病,导致肝损伤加重。按照思路排查,把王某真正的病因找到后,在治疗方面,我提出4个要求:1.病因学治疗。要继续关注乙肝病毒的变化和治疗效果,同时王某要戒酒。戊肝多为自限性疾病,可以自愈。2.外科手术治疗。目前,王某无手术指征。3.我们要重视患者的营养问题,提高他的免疫力,同时应用保肝、退黄药物。4.言语心理治疗。跟王某讲清楚病情,取得他的信任,让他积极配合治疗。

现在,王某的病情已经明显好转,回到当地医院继续进行随访。

(作者供职于河南省人民医院)

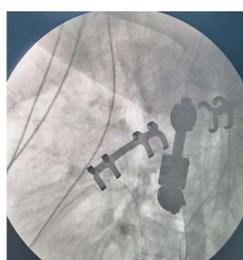
临床笔记

胸腔镜下病灶清除+人工椎体置换+植骨
融合内固定术治疗复杂胸椎结核

□于美术 文/图



术前图



术后图

3个月前,李女士(化名)感到腰部持续疼痛,伴有左上腹束带感,休息后症状无缓解,日常活动深受影响。她在家人的陪同下辗转多家医院就诊,但一直未明确病因,症状仍然存在,这让她痛苦不已。

后来,李女士抱着一线希望

来到河南省胸科医院骨科就诊。骨科专家团队迅速为她安排了一系列检查。相关检查结果提示:QB-SPOT(结核分枝杆菌效应T细胞检测)阳性,PPD(结核菌素皮肤试验)强阳性,PET-CT(正电子发射计算机断层扫描-计算机断层成像)检查结果提示T7、

T8椎体骨质破坏。这些检查结果提示胸椎结核。李女士很高兴,说终于找到病因了。骨科专家符孔龙带领手术团队,为李女士制定了手术方案:拟行胸腔镜下病灶清除术+人工椎体置换+植骨融合内固定术。符孔龙说,虽然李女士的病情较复杂,但是应用微创技术不仅能够精准清除病灶,还能最大限度地减少对身体其他组织的损伤。

李女士入院后,经过近3周的抗结核治疗,具备手术指征。手术团队立刻安排手术。主刀医师徐林飞在李女士的右侧胸壁开了一个约6厘米的小切口,然后将胸腔镜缓缓置入其体内,清楚地看到发生病变的T7、T8椎体已被结核分枝杆菌严重破坏,周围有大量干酪样坏死物质。徐林

飞用超声骨刀彻底清除病灶,精准植入人工椎体和自体骨材料,随后用椎弓根钉-棒系统完成内固定。术中可见植入物位置良好。

目前,李女士恢复良好,可在床上适当活动,后续将接受规范系统的治疗和康复训练。

(作者供职于河南省胸科医院)

相关链接

胸椎结核是由结核分枝杆菌感染引起的脊柱特异性感染性疾病。有以下高危因素:

- 免疫力低下。营养不良、生活方式不健康(如长期熬夜)者及艾滋病、糖尿病、长期使用免疫抑制剂患者易出现此类问题。
- 环境与接触史。与活动性肺结核患者密切接触,或居住在拥挤、通风不良的环境里。
- 其他诱因。有胸椎外伤或手术史(局部组织损伤易感染),或既往结核未得到规范治疗。

征稿

科室开展的新技术,在临床工作中积累的心得体会,对某种疾病的治疗思路……本版设置的主要栏目有《技术·思维》《临床笔记》《临床提醒》《误诊误治》《医学影像》等,请您关注,并期待您提供稿件。

稿件要求:言之有物,可以为同行提供借鉴,或有助于业界交流学习。文章可搭配1张~3张医学影像图片,以帮助读者更直观地了解技术要点或效果。

电话:16799911313

投稿邮箱:337852179@qq.com

邮编:450046

地址:郑州市金水东路河南省卫生健康委8楼医药卫生报社总编室