

心脏移植的麻醉和术中血液动力学的管理

Scott N. Hurst

在二十年前,行心脏移植是很危险的。随着心脏外科技术的发展,现在已有了很好的心脏移植方法,术后成活率也提高了。据美国犹他州 LDS 医院报道:心脏移植术后五年生存率达 90% 以上,前景是很乐观的。造成心脏移植死亡的原因主要有三:①排异反应,②感染,③移植手术的直接因素造成。有三分之一死亡患者是前两种因素。麻醉因素致死的最常见原因是没有很好地给患者进行有效通气,造成缺氧和二氧化碳在体内积蓄过多。但只要术前认真估价患者的插管条件,并作好充分准备,保证麻醉诱导气管插管顺利和使用低压套囊的气管导管,避免损伤气道和喉返神经,就可防止通气不足致死的因素发生。以下谈些有关问题和处理:

扩张性心肌病是心脏移植的常见适应症。它的特点:①没有更多的心脏前负荷储备力量;②固定的心排血量,使用正性肌力药对心脏每搏量增加很少;③增加心脏前负荷没有明显的或根本没有作用;心脏收缩和舒张早期容量高,增加心脏后负荷易造成失代偿,心排血量就会更少。

监测和麻醉诱导处理心脏移植的中心静脉监测应首先选择左侧颈内静脉或左侧锁骨下静脉穿刺、右侧的颈内和锁骨下静脉留给心内科医生术后作右心导管或取活检用。也可使用 Swan - Ganz 漂浮导管监测血液动力学,但比较少,在美国行心脏移植的患者大约 40% 左右放置 Swan - Ganz 漂浮导管。扩张性心肌病患者病情都很严重,故在麻醉诱导时要切记:①给药速度要慢,因这种心肌病的容量分布低,循环很慢,药物起作用也慢,即便这样,药物在一定时间内仍然有强效作用。②避免用些诱发迷走神经紧张的麻醉药。由于扩张性心肌病是固定的心排血量,心率减慢就会使心排血量严重减少,故在麻醉诱导时麻醉药选择要适宜,最常用的麻醉药是芬太尼配合使用咪唑安定、乙醚酯和神经肌肉阻滞剂如本可松,后者可使心率维持在较快水平。也可以选用氯胺酮配合咪唑安定和神经肌肉阻滞剂。硫贲妥钠和吸入性麻醉药一般不用,因这类药对心肌有抑制并使心率减慢、心排血量减少。

停体外循环前后的处理用于所有心脏移植的病

人最常用的药物是异丙肾上腺素,此药的特点,①使心率增快,②心肌收缩力增强,③降低肺循环和体循环阻力;由于移植到病人身上的心脏是去除神经的,心脏复跳后心率都很慢,使用阿托品是没有作用的,起搏效果也差,这主要是起搏只能增加心率,不改变心肌收缩力和降低肺循环和体循环阻力,而异丙肾上腺素具有对心率,心肌收缩力和肺循环体循环阻力的强效作用。最好时机是在主动脉钳开放,心脏开始工作时,异丙肾上腺素的剂量 $1 - 3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 调整心率在 $100 - 120$ 次/min。停体外循环前应测定全身血管阻力(SVR)以便后期处理。一般情况下:
$$\text{SVR} = \frac{\text{MAP} - \text{CVP}}{\text{CO}} \times 80$$

而在体外循环下 $\text{SVR} = \frac{\text{MAP} - \text{CVP}}{\text{泵的流量}} \times 80$

当 $\text{SVR} < 1000 \text{ dyn} \cdot \text{s} \cdot \text{cm}^{-5}$ 说明体循环阻力低,应选用血管收缩药。如 $\text{SVR} > 1400 \text{ dyn} \cdot \text{s} \cdot \text{cm}^{-5}$ 单独用异丙肾上腺素不起明显作用时应配合使用多巴胺或多巴酚丁胺和血管扩张药。常用的血管扩张药有硝酸甘油、硝普钠和安吡酮等。

停体外循环后仍需继续观察和处理:①调整心率,继续用异丙肾上腺素,同时也应纠正心律紊乱;②调整心脏前负荷达到较高水平,右房压 $1.33 - 2.0 \text{ kPa}$ ($10 - 15 \text{ mmHg}$),左房压 $2.0 - 2.66 \text{ kPa}$ ($15 - 20 \text{ mmHg}$)。③调整心肌收缩力;④减轻心脏后负荷;选用血管扩张药。经过上述处理后,心排血量仍然很低,可考虑用主动脉内气囊反搏或左心辅助装置。

难以脱离体外循环的因素和处理最常见因素是①肺动脉高压和肺循环阻力过高。伴有此种情况者原则上是心脏移植的禁忌,因为即便术前肺动脉压力正常,心脏移植术后也可造成肺动脉压升高,难以脱离体外循环机器。②右心衰竭,这可能与术中心肌保护不好或右冠状动脉气栓,当然也有肺动脉高压的因素。处理:①继续给患者用异丙肾上腺素,降低肺血管阻力。② P_aCO_2 应维持在 3.3 kPa (25 mmHg),可降低肺动脉高压。这种状况也应在术后强化监护室继续维持 24 小时。

(任发成整理 宋瑞葵审校)

(1993 - 11 - 16 收稿)