

# 心肺联合移植术的麻醉

Sale JP et al

目前心脏移植对一些病人已成为确定性治疗方法。单独肺移植的主要问题是感染、支气管吻合处愈合不良和通气/灌流比率失调。心肺联合移植较单纯肺移植的优点是,首先气管吻合口愈合良好,这是因为心肺联合移植后右冠状动脉可供给足够的血流,而单纯肺移植无支气管血流供应;第二,由于全部病肺已切除,通气/灌流缺陷和再发感染的危险性降到最小程度。

人的心肺移植首例报告是Cooley,于1968年9月进行,不幸病人未能存活。1981年Shumway在Stanford着手心肺移植研究,首例成功。1983年12月Yacoub在Harefield医院进行心肺移植,取得了令人鼓舞的结果。现已进行心肺联合移植52例,36例存活,最长已达20个月(到1986年4月)。

精心选择和恰当地处理供者,对移植成功、对受者都至关重要。供者应年轻,心肺无病变。如供者死于外伤,肺组织应未受损害。在吸入30~35% O<sub>2</sub>的情况下,有完善的气体交换和正常顺应性是最关键的要求。供者和受者不仅组织学方面应相容,其胸腔大小亦应匹配。为了尽可能地减少局部缺血对肺的损害,对供者常规使用心肺转流灌注,深部温降至8℃,同时肺通气(吸入空气)频率5 bpm,以预防肺泡萎陷。随后,

整个地将心肺取出。

能从心肺移植受益的病人主要分成两类,患严重不可逆肺血管疾病和肺实质疾病,包括原发性肺动高压、Eisenmenger综合征、肺气肿、损坏肺等。受者当是此类疾病晚期,症状严重,并进一步恶化。全身感染和恶性肿瘤是绝对禁忌证。免疫抑制剂环孢素A可能对肝肾有损害,因此肝肾机能应无障碍。曾行心或肺手术不是心肺移植绝对禁忌证。没有严格的年龄限制。重要的是病人及其家属对手术的迫切要求,并能承受术后随之而来的复杂的医护问题。

术前准备:心肺移植是计划性手术,一切取决于供者脏器所能达到的最佳状态。困难在于有限时间内难以获得一个不受损害的供者及必要的相容性检查。受者心肺功能总是存在严重不足,因而围术期高度危险。病人生活场所要洗消,封闭隔离。受者口服环孢素A10mg/kg和硫唑嘌呤2mg/kg,预防性使用抗生素。因受者存在严重肺血管阻力增高及低心排血量,术前用药的种类和剂量应仔细推敲。本组术前用药成人口服安定5~15mg,如需要,可肌注适量阿片全碱和东莨菪碱;小儿口服异丁嗪2mg/kg,余同成人。效果良好。应备有细菌滤过系统的无菌呼吸器。所有麻醉器械和药品按Grebenik和

的麻醉方法与肝病病人的方法相同。肝脏移植后病人肝功能正常,对麻醉药代谢也正常,到目前为止对肝移植后病人尚未进行详尽的药代动力学和药效动力学研究。

[Can J Anaesth 1987; 34(3Suppl): S12(英文) 徐凤和 张晋东节译  
潘耀东 郑斯聚校]

(1987, 10, 22收稿)

Robinsen心脏移植要求的无菌技术作准备。麻醉医师要洗刷全身,着长隔离衣。在诱导和手术期尽可能保持无菌。

由于肺血管阻力高而固定和心排量低,诱导应缓慢、平稳。成人用Diazemuls和酚哌啶,量渐加大;接着用小剂量甲苄咪酯,潘侃罗宁 $0.15\text{mg/kg}$ ,经口置管。气管导管预先切短 $1\sim 2\text{cm}$ ,以防止导管顶端放置在气管吻合处。整个麻醉过程,尤其后期应避免低氧和高二氧化碳。小儿吸入 $\text{N}_2\text{O}-\text{O}_2$ -氟烷或 $\text{N}_2\text{O}-\text{O}_2$ ,肌注氯胺酮。Eisenmenger综合征病人,吸入麻醉可引起外周血管阻力降低,直接抑制心肌,致右到左分流增加。因此,一旦外周血管扩张,应立即停用吸入麻醉。IPPV不仅减少静脉回流,而且增加肺血管阻力,会导致低血压,右到左分流增加,紫绀加重。因此潮气量要小一些, $5\sim 6\text{ml/kg}$ ,分通气量以达到维持正常 $\text{CO}_2$ 值为准。尽管仔细诱导,病人常会出现低血压和紫绀。作者的经验是采用纯氧通气,缓慢静注氨茶碱,具有变力性和舒张肺血管作用。在心肺转流前,即应应用各种变力性药物以维持合适血压。常规行心肺转流灌注,主动脉导管置于升主动脉在气管水平;晶体、胶体液混合预充,降温到 $25^\circ\text{C}$ ,阻断主动脉,切下心脏;游离肺,钳闭支气管以防手术野污染;心包后部,右心房及附着的腔静脉留在胸腔内。解剖分离要十分小心地鉴别和保护膈神经、喉返神经和迷走神经。一旦胸腔内脏取出,后纵隔应彻底止血,因为移植心肺缝合后,将不可能再进入这个区域止血。供者心肺被解剖分离后置入受者胸腔,依次行气管、主动脉和右房对位吻合。用无菌生理盐水经主支气管灌洗供者两肺。在隆突上端行气管吻合。无菌操作吸尽气管内内容,用约 $4.0\text{kPa}$ 气道压,测试吻合处是否漏气。如无漏气,肺重新充盈,即开始IPPV。也常试用PEEP,以防肺膨胀

不全。由于移植的肺更易氧中毒, $\text{FiO}_2\leq 0.5$ 。完成主动脉吻合,即给予甲基强的松龙 $15\text{mg/kg}$ 。开放主动脉,供者心肺再灌注,即给予小剂量多巴胺( $5\mu\text{g/kg}$ )。完成右房吻合时,应复温到 $37^\circ\text{C}$ 。

准备供者器官的缺血时间应在 $40\text{min}$ 内。肺缺血时间超过 $3\text{h}$ ,几无成功例子。随着血管再通和复温,供心室颤,需电击除颤。随着窦性节律恢复、体温正常和酸碱平衡,即可停止辅助循环。停机前再次吸尽气管内血及血块。使用氨茶碱以保证肺膨胀和氧合。给予甘露醇或速尿以维持尿量。术中避免补钾,即使血钾低于 $3.5\text{mmol/L}$ 也不补给,因为对输钾十分敏感,易引起心律失常。

术后病人隔离,PEEP $0.5\sim 1.0\text{kPa}$ , $\text{FiO}_2\leq 0.5$ ,细心清理呼吸道,补偿失血,维持血细胞比积在 $35\sim 40\%$ 。常规输血浆,以维持渗透压和血容量,早期晶体输入宜少,在头 $12\text{h}$ 为 $0.5\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ ,此后为 $1\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 。钾补应避免大量输注,尿量至少维持 $0.5\text{ml/kg/h}$ ,必要时可用利尿药。气管拔管条件同一般心脏大手术,通常在 $18\text{h}$ 内拔管。停用呼吸器条件亦同。受者剩留的气管,反射存在,植入的肺,反射缺如,强有力的肺部理疗是术后处理的重要方面。并教会病人体位引流。术后第三或四天,只要可能,可拔除一切留置插管,鼓励病人活动。抗生素术后连续使用一周和拔除所有留置导管后。抗病毒制剂和抗霉菌制剂术后即开始应用持续 $3\text{个月}$ 。终生应用免疫抑制剂。肺排斥反应是一难题,通过胸片并结合临床及气体交换情况综合判断。治疗可采用一疗程甲基强的松龙和(或)抗胸腺球蛋白。

联合心肺移植仍处在它的幼年时期,但从手术的难度和器官关系特别精细而言,早期成果是令人鼓舞的。此手术也给麻醉者提

出了新的课题。随着供肺重新膨胀,部分受者出现氧合不足。这可能是由于移植过程局部缺血的结果,导致肺泡水肿和膨胀不全。在动物,缺血时间延长,肺受损表现为支气管上皮细胞脱落和粘膜功能丧失,肺组织细胞坏死和肺泡受损。这些改变恢复需3周多时间;也可能随之出现肺通气下降和阻力增加。本组病人在自发呼吸重建时,未发生并发症。病人无呼吸困难,大多数有咳嗽反射、且咳嗽有力。呼吸调节的神经机制是通过脑干呼吸中枢。其不仅受迷走神经传入的影响,而且也受外周及中枢化学感受器活动的影响。动物实验,狗和猫的呼吸依赖Hering-Breuer反射,双侧去神经的肺潮气量增加,慢频率及一个长时的呼吸停顿,称谓长吸呼吸。人类Hering-Breuer反射的精确作用仍不清楚,但它在呼吸中不占主导作用是肯定的。可本组病人,尤其在术后初期,随呼吸恢复到正常过程,也表现呼吸缓慢。Stanford组9例,存活27个月,他们发现术后病人临床明显改善,血气正常,特别是气

道阻力和传导正常。在移植早期,有一明显的最大肺容量下降,归因于限制性通气障碍。超过一年,肺功能持续改善。低肺容量的发生是由于供者与受者之间肺容量不同,也由于手术技巧,和一般心肺手术病人术后早期肺容量的改变类似。

最后,心肺移植肺的排异反应是一难题。现已清楚,此类病人肺排异是可能发生的,并累及心脏(反之亦然),和胸腔感染一样,威胁病人生命。肺排异的监测靠每日临床检查和一系列胸片观察。临床上表现为发热、呼吸急促和咳嗽,有时可吸出水样分泌物,有时满肺可闻及捻发音。血气提示肺内分流, $\text{PaO}_2$ 、 $\text{SaO}_2$ 下降。放射线检查,肺野显示粗颗粒影,开始见于肺门,后扩散到基底及周围肺野。使用抗胸腺球蛋白,一个疗程即可导致临床和肺部气体交换的明显改善。

[Anaesthesia 1987; 42: 249 (英文)]

曾祥龙节译 张威廉校]

(1987年8.31.收稿)

## 手术室外的麻醉

Gallagher JJ

医院内非手术室麻醉的场所主要有:导管检查室、CT扫描室、急诊室,体外冲击波碎石室、ICU及磁共振成像室。现分述如下:

### 一、体外冲击波碎石术

体外冲击波碎石术(ESWL)是用仪器对肾及输尿管结石进行无创性粉碎,使结石最终随尿排出。尽管ESWL不是外科手术,但仍需要麻醉。冲击波产生的极大噪音可达110dB以上,而且要求将裸露的病人置于床架上并浸入水中。这些因素均能使病人的

精神状态受到显著影响,故在决定使用全麻或区域麻醉时,必须加以考虑。

硬膜外麻醉用于ESWL,能提供充分镇痛,且安全有效。大多数单次注药即可。偶尔因QRS复合波未能激发冲击波使ESWL延长;有时还需中止进行以便更换电极,也使麻醉时间延长,故应考虑硬膜外置管。但该导管有被污染的可能,因为病人被浸入水中,应选用类似用于高能营养置管时的封闭敷料。