文章编号:1000-5404(2005)24-2455-03

论著

体外循环术后多器官功能不全的治疗经验

谭文锋,杨 康,廖克龙,曾会昌,王明荣 (第三军医大学西南医院胸心外科,重庆 400038)

提 要: 目的 报告22例体外循环术后多器官功能不全(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)的治疗经验。**方法** 1998年1月至2005年9月,共治疗22例体外循环术后多器官功能不全患者,其中二尖瓣置换术后5例,主动脉瓣置换术后3例,二尖瓣及主动脉瓣置换术后10例,室缺修补术后2例。胸主动脉人工血管置换术后2例。术前心功能Ⅰ级1例,Ⅱ级6例,Ⅲ~Ⅳ级15例。均于术后第2~12天出现MODS,出现功能不全的器官包括心、肺、肾、肝、脑、胃肠道以及凝血系统。**结果** 救治存活15例,7例死亡,病死率31.82%,救治成功与否与手术类别无明显关系。**结论** 多器官功能不全治疗困难,应以预防为主。早期发现,早期支持治疗可降低病死率。

关键词: 体外循环;多器官功能不全(MODS);治疗
中图法分类号: R422.8;R619;R654.1 **文献标识码**: A

Management of postoperative multiple organ dysfunction syndrome after cardiopulmonary bypass

TAN Wen-feng, YANG Kang, LIAO Ke-long, ZENG Hui-chang, WANG Ming-rong (Department of Cardiothoracic Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical Universiaty, Chongqing 400038, China)

Abstract: **Objective** To report the experience on treating postoperative multiple organ dysfunction syndrome (MODS) after cardiopulmonary bypass (CPB) in 22 cases. **Methods** In 22 patients, MVR had been performed in 5 cases, AVR in 3 and DVR in 10, repair of ventricular septal defect (RVSD) in 2 and replacement of thoracic aorta with artificial vessel (RTAAV) in 2. Before operation, NYHA functional class Ⅰ was in 1 patient, Ⅱ in 6, and Ⅲ-Ⅴ in 15. MODS in 22 patients occurred within 2 – 12 d after operation, and organs involved heart, lungs, kidneys, liver, brain, gastrointestinal tract and blood coagulation system. **Results** Fifteen of the 22 cases survived and 7 died. The mortality was 31.82%. The types of operation (MVR, AVR, DVR, RVSD and RTAAV) showed no correlation with the result of MODS. **Conclusion** Treating MODS is difficult, and active measures for preventing MODS are valuble. Early recognition and treatment can reduce mortality rate.

Key words: cardiopulmonary bypass; multiple organ dysfunction syndrome; treatment

多器官功能不全(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)既往又称多器官衰竭(multiple system organ failure, MSOF),是体外循环手术后的严重并发症之一,其病死率高达30%~100%。1998年1月至2005年9月,我科共治疗22例体外循环术后多器官功能不全患者,存活15例(68.18%),效果较好,现将治疗经验报告如下。

作者简介:谭文锋(1966-),男,湖南省邵东县人,博士,主治医师,讲师,主要从事食管癌、肺癌及心肺移植基础及临床方面的研究。电话:(023)68765330
通讯作者:廖克龙,电话:(023)68765329
收稿日期:2005-10-25;修回日期:2005-11-23

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组病例入选标准:①符合MSOF的定义和诊断标准[1]。②术后早期(术后24 h)发生低心排综合征的病例,不计入心衰。本组22例中男性13例,女性9例。年龄3~62岁,平均40.5岁。其中二尖瓣置换术后5例,主动脉瓣置换术后3例,二尖瓣及主动脉瓣置换术后10例,室缺修补术后2例。胸主动脉人工血管置换术后2例。瓣膜病变者中风心病10例,老年性退行性变3例,感染性心内膜炎5例。合并中度以上功能性三尖瓣关闭不全8例。既往曾行心脏手术者2例。术前NYHA心功能Ⅰ级1例,Ⅱ级6例,Ⅲ~Ⅳ级15例。均于术后第2~12天出现MODS,出现功能障碍的器官包括心、肺、肾、肝、脑、胃肠道以及凝血系统。病程2~28(平均10.7)年。胸X线片示心胸比值0.55~0.91,13例伴有不同程度肺动脉高压。

心电图提示窦性心律6例,房颤16例,左室大伴劳损9例,双室肥厚6例。彩色多普勒超声心动图报告左室射血分数40%~73%,左室内径39~88 cm。其中1例感染性心内膜患者,为2年前感染性心内膜换瓣术后再次行二尖瓣及主动脉瓣置换术,第2次术前已有多器官功能不全:心功能Ⅳ级,肾功能不全,中度贫血,低蛋白血症。本组患者中8例同期施行了三尖瓣环环缩术。

1.2 MODS起病方式

22例患者于手术后最早2 d,最晚12 d出现MODS。根据MODS的临床经过,同时发生MODS者5例(22.73%),序贯发生者17例(77.27%)。首发心力衰竭者11例,肾功能衰竭者8例,呼吸衰竭者7例,肝功能衰竭1例。本组患者中,15例发生呼吸衰竭,10例发生肾功能衰竭,9例发生心衰。本组MSOF所累及的主要器官为肺、肾、心,仅1例发生消化道出血。功能衰竭器官数目最少为2个,最多时为5个。

1.3 治疗要点

功能不全器官药物治疗或机械支持,机体内环境调节,全身营养支持等。体外循环术中操作轻快,彻底纠正心内畸形的同时,尽可能缩短主动脉阻断时间与手术时间,术后依据中心静脉压及左房压积极补充血容量与利尿,合理应用多巴胺等强心药物,同时扩张血管,减轻心脏后负荷,及时治疗心力衰竭。术后早期协助患者咳嗽排痰,排痰困难者及时行纤支镜吸痰,必要时尽早行气管切开,呼吸机辅助呼吸,强调相对小潮气量,高PEEP呼吸支持模式,防治呼吸衰竭。术后勤查肾功能,及早发现肾功能不全特别是非少尿型肾功能不全,排除诱发因素,必要时尽早行连续性肾替代治疗以治疗肾衰。维持血浆电解质与酸碱平衡以减少致死性心律失常的发生,术后常规应用制酸剂防治应激性消化道溃疡。

2 结果

本组22例MODS患者,经抢救治疗后存活15例,7例死亡,病死率31.82%。病死率随着衰竭器官数目的增加而相应升高。手术类别与MODS的病死率无明显关系。术前心功能越好的患者,发生MODS者越少。

3 讨论

多器官功能不全(MODS)既往称为多器官衰竭(MSOF)。随着对MSOF本质、概念及发生机制的认识不断深入,大多数学者认为应改称为多器官功能不全(MODS)。MODS是指在大手术、严重感染、创伤或烧伤等情况下,24 h之后顺序或同时出现两个或两个以上系统和/或器官的功能障碍,并达到各自系统或器官衰竭的诊断标准。《中华医学杂志》1988年发表了MSOF的定义和诊断标准[1]。

体外循环术后MODS的特点:①体外循环手术后容易发生MODS。体外循环心内直视是一种复杂的手术,由于手术创伤大,术中失血量多,以及体外循环的影响,使得术中或术后产生低血压,器官组织缺血缺氧。同时,术中低温体外循环本身对机体的免疫功能亦有明显的降低作用,并可激活多种体液介质,而直接损害机体的系统与器官。因此本组22例MODS发生,除了以上原因,可能还由于术后严重室性心律失常,或心脏骤停复苏后低血压时间较长,从而导致系统器官的缺血性缺氧损害,形成MODS。术后严重感染[2]或手术后血性引流液多从而输注大量库存血液也可能是引起MODS的重要原因。②我们体会到体外循环术后MODS患者中,呼吸衰竭最多,且较多首发,肾衰其次;本组患者中,15例发生呼吸衰竭,10例发生肾功能衰竭,9例发生心衰。本组MSOF所累及的主要器官为肺、肾、心。国外文献[3]报道,MSOF的病死率为30%~100%。本组22例MODS患者,经抢救治疗后存活15例,7例死亡,病死率31.82%,治疗效果较好。主要治疗经验有:

(1)我们特别强调:对已有多器官功能不全的患者,尽可能预防其他器官出现功能不全。由于MODS时机体器官间的相互影响,故并发症多,处理棘手,病死率高。病死率随着衰竭器官数目的增加而相应升高。手术类别与MODS的病死率无明显关系。因此在MODS的救治中,不能简单地将各单一系统器官的治疗原则相加,应特别注意各衰竭系统器官的相互影响,抓住主要矛盾治疗。在及时排除引起MODS的病因的同时,要预见性采取预防措施,对功能尚好的器官加以保护,并行衰竭器官支持治疗。本组3例本无肾衰的MODS患者,由于真菌感染使用氟康唑或两性霉素出现肾功能损害,血肌酐达160~180 mmol/L,尿素达15~18 μmol/L,尿量却正常。由于勤查肾功能发现肾损害,及时停药、换药,并行利尿治疗后肾功能恢复正常,避免了出现肾衰而进一步加重MODS。本组22例中,由于术后5~7 d常规使用洛赛克或出现MODS后长期使用洛赛克制酸,仅1例出现消化道出血。

(2)处理好体外循环手术后低心排综合征是治MODS的重要一环。心脏原有疾病导致心脏过大,心肌局灶性坏死或纤维化,可致心肌顺应性降低,心肌收缩力减弱。肺动脉高压导致右心负荷增加。术中手术误伤重要血管,机械牵拉损伤,心脏畸形矫正不完善,心肌保护不满意或心脏复苏及术后早期处理不当,如复苏早期心肌收缩无力,若左室引流不佳致心室过度膨胀,加重心内膜下缺血,术后早期尿多,若补充不及

时足量可引起血容量不足，或术后心包填塞处理不及时，均会导恶性循环。所以，术中操作轻快，彻底纠正心内畸形，减少手术失误与失血，缩短主动脉阻断时间与手术时间，术后依据中心静脉压及左房压积极补充血容量与利尿，合理应用多巴胺等强心药物，同时扩张血管，减轻心脏后负荷，维持血浆电解质与酸碱平衡以减少致死性心律失常的发生，可有效地降低术后低心排综合征与 MODS 的出现。若已出现 MODS 与心力衰竭，应用多巴胺、多巴酚丁胺溶液持续静脉泵注，并静脉注射西地兰液 0.1 ~ 0.2 mg，2 ~ 3 次/d，以增强心肌收缩力，同时应用硝普钠扩张血管，减轻心脏的负荷，改善机体器官组织血管的功能状态，避免缺血缺氧损伤，促进心力衰竭与 MODS 恢复，是治疗心力衰竭与 MODS 的重要措施。

(3)早发现、早应用 CRRT 治疗肾功能不全是防治肾功能不全及 MODS 的关键。体外循环心内直视手术后急性肾功能衰竭的发生率约 0.1% ~ 39%。轻型肾衰病死率约 3.5%，重症肾衰病死率可达 90% ~ 100%[4]。因此，肾衰是体外循环术后的严重并发症之一。并发肾衰的 MODS 病死率高达 70% ~ 100%。因此对肾衰的有效防治可降低 MODS 的病死率。体外循环手术患者，由于血液的稀释以及术后利尿剂的应用，肾衰则多以多尿型为主，早期无少尿表现，早期不易作出诊断。待到后来患者出现少尿或无尿时，行腹膜透析或血液透析，其成功率很低。肾衰的治疗主要在于早诊断、早治疗，故术后应勤查血肌酐、尿素氮水平，当患者的血肌酐与尿素氮高出正常范围，且进行性升高，即使尿量不少，也应及早利尿，必要时尽早行连续肾替代治疗(CRRT)，减少对患者循环的干扰，后期患者心肺功能恢复良好以后可行血液透析，这样会大大提高存活率。传统血液透析的指征较严[5]，如紧急透析指征：血尿素氮大于 54 mmol/L；血肌酐大于 884 μmol/L；血钾大于 7 mmol/L。预防性透析的指征：一般主张少尿、无尿超过 24 ~ 48 h，且具备下列条件之一：①血尿素氮大于 28.56 mmol/L 或每日上升 9 mmol/L；②血肌酐大于 530.4 μmol/L；③血钾大于 6 mmol/L。我们行 CRRT 指征为具备下列条件之一：急性肾衰：①每日尿素氮升高 3.6 ~ 7.1 mmol/L，或血尿素大于 21.6 mmol/L；②血肌酐升高 44.2 ~ 88.4 μmol/L，或血肌酐大于 291 μmol/L；③急性肾衰伴有 MODS，体液负荷过多；④对强心、利尿无效的泵衰竭；⑤少尿期需行静脉营养支持。本组 10 例合并肾衰的 MODS，由于得到早期诊断，7 例肾衰治愈，成功率为 70%。透析超滤水分过快时对血压影响较大，需备足血浆等胶体及时补充，确保透析过程中循环稳定，血压正常，以免低灌注加重肾损伤。

呼吸机支持呼吸功能是治疗 MODS 特别是以呼吸衰竭首发或合并呼吸衰竭的 MODS 治疗的前提和基础。一些重症心脏病患者，肺动脉高压患者及高龄、术前肺功能较差、体外循环及麻醉的影响，术后咳嗽排痰不力者，术后容易并发呼吸衰竭。呼吸支持既可以减少 MODS 患者自主呼吸作功，减少氧耗，减轻心脏负担，还可灵活调节通气量及氧浓度，保证充分氧供，纠正高或低碳酸血症。对顽固性低氧血症者应加强呼吸道的管理，同时应用相对小潮气量，高 PEEP (8 ~ 15 cmH_2O) 通气方式辅助呼吸，可显著改善低氧血症状态，维持血氧分压大于 60 ~ 80 mmHg。长时间使用呼吸机的患者，脱机训练时先将吸入氧浓度降至 30% 左右，再按常规脱机程序脱机。我们治疗本组 MODS 患者，呼吸支持超过 3 d 以上者，均行气管切开，最长应用呼吸机时间达 66 d，患者存活。对于气管切开者，呼吸道的管理和感染的防治应十分重视，勤做细菌学调查，根据药敏结果有的放矢选用抗生素是必须遵循的原则。

经历体外循环的 MODS 患者，由于对手术创伤或感染的反应，使得机体处于高代谢状态。因此对 MODS 患者，必须提供足够的热量。总热量按每天 45 ~ 50 kcal/kg 供给，全营养饮食经胃肠道喂养，可最大限度保护胃肠黏膜细胞，防止肠源性感染。静脉内营养采用全合一配方补充。脂肪：糖：蛋白质约为 35 : 50 : 15 较受推崇。

总之，MODS 一旦发生，治疗棘手，应以预防为主。早期发现，早期支持治疗可降低病死率。

参考文献：

[1] 陈德昌，刘大为. 多器官功能衰竭的定义与诊断标准[J]. 临床医学杂志，1989，5(2)：59 - 60.

[2] Cheadle W G，Turina M. Infection and organ failure in the surgical patient：a tribute to seminal contributions by Hiram C. Polk，Jr，M. D [J]. Am J Surg，2005，190(2)：173 - 177.

[3] Awad S S. State-of-the-art therapy for severe sepsis and multisystem organ dysfunction[J]. Am J Surg，2003，186(5A)：23S - 30S.

[4] 孙衍庆. 现代胸心外科学[M]. 北京：人民军医出版社，2000. 376 - 377.

[5] 景　华. 实用外科重症监护与治疗[M]. 上海：第二军医大学出版社，1999. 356 - 358.

(编辑　王　红)