

GÂY Mê HỒI SỨC TRONG CA MỔ GHÉP TIM TRÊN NGƯỜI LẦN ĐẦU TIÊN TẠI VIỆT NAM

*Nguyễn Tiến Bình**; *Hoàng Mạnh An***; *Đặng Ngọc Hùng***; *Đỗ Quyết***
*Trần Đắc Tiếp***; *Nguyễn Trường Giang*; *Hoàng Văn Chương***

TÓM TẮT

Ngày 17 - 6 - 2010, tại Bệnh viện 103, Học viện Quân y đã thực hiện thành công ca mổ ghép tim trên người đầu tiên ở Việt Nam. Thành công này là một bước tiến quan trọng nữa trong quá trình phát triển của nền y học nước ta. Bài báo này nêu ra một số nhận xét về gây mê, hồi sức trong quá trình tiến hành ca phẫu thuật ghép tim này.

* Từ khóa: Ghép tim; Gây mê hồi sức; Việt Nam.

ANESTHESIA AND RESUSCITATION IN THE FIRST CASE OF HEART TRANSPLANTATION IN VIETNAM

SUMMARY

On 17th June 2010 the first case of human heart transplantation in Vietnam has been successfully performed in 103 Hospital (Vietnam Military Medical University). This success is a further important step in the development of Vietnam's medicine. This article presents some remarks on anesthesia and resuscitation in the process of this case of heart transplantation.

** Key words: Heart transplantation; Anesthesia; Vietnam.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ghép tim trên người được Christian Barnard ở Cape Town, Nam Phi thực hiện thành công lần đầu vào ngày 3 - 12 - 1967. Cho đến nay, mỗi năm có hàng nghìn ca mổ ghép tim được thực hiện tại hàng trăm trung tâm phẫu thuật tim trên thế giới (J. Wei, C.Y

và CS [2]). Ngày 17 - 6 - 2010, tại Bệnh viện 103, Học viện Quân y, ca mổ ghép tim trên người đầu tiên đã được thực hiện thành công. Nghiên cứu này nêu lên một số nhận xét về công tác gây mê và hồi sức trong quá trình tiến hành ca phẫu thuật ghép tim từ người cho tim chết não đầu tiên ở Việt Nam.

* Học viện Quân y

** Bệnh viện 103

Phản biện khoa học: GS. TS. Đỗ Tất Cường

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu.

- Bệnh nhân nhận tim, nam giới, 48 tuổi, nặng 48 kg, cao 162 cm, nhóm máu O.

- Chẩn đoán: bệnh cơ tim thể giãn, suy tim độ IV (EF: 23%, áp lực động mạch phổi 40 mmHg, trở kháng mạch máu phổi 3,2 Wood).

2. Phương pháp nghiên cứu.

Nghiên cứu mô tả lâm sàng ca bệnh.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Gây mê phẫu thuật ngày 17 - 6 - 2010.

- 8 giờ: BN vào phòng mổ.

- 8 giờ 5 phút: thở oxy qua sonde mũi.

- Đặt điện cực điện tim theo dõi ở DII (nhịp xoang 90 lần/phút).

- Đo huyết áp (HA) không xâm nhập ở tay phải: 105/60 mmHg, SpO₂ 98%.

- 8 giờ 10 phút: đặt đường truyền ngoại vi tay phải, bắt đầu dung dịch NaCl 9‰.

- Anti-thymoglobulin (ATG): 03 ống 50 mg pha với 250 ml NaCl 9‰, máy truyền dịch 24 ml/giờ trong giờ đầu, 12 ml/giờ trong 23 giờ tiếp.

- 8 giờ 15 phút: đặt catheter đo HA xâm nhập ở tay trái dưới gây tê tại chỗ: HA đo được 100/55 mmHg.

- 8 giờ 20 phút: khởi mê: etomidat 12 mg; esmeron 30 mg; fentanyl 250 µl. Đặt ống nội khí quản (NKQ) 7F, cố định ở cung răng tại vị trí 20 cm, nghe phổi, thông khí

với: Vt: 400 ml; F: 14 lần/phút; I/E: 1/2; FiO₂ = 0,6; duy trì mê sevoran 1 - 3%.

- 8 giờ 30 phút: đặt tĩnh mạch trung tâm ở tĩnh mạch đùi trái (do không đặt được ở tĩnh mạch cánh sâu bên trái), dùng catheter 7F, 3 đường.

- 8 giờ 40 phút: đặt điện cực nhiệt độ ở mũi và trực tràng. Thông tiểu, đặt đầu dò siêu âm tim qua thực quản, theo dõi, đánh giá chức năng tim.

- 8 giờ 45 phút: chuẩn bị tư thế mổ, kiểm tra hoạt động các phương tiện theo dõi BN, bổ sung thêm: esmeron 10 mg; fentanyl 100 µg, transamin 1g tiêm, vancomycin 0.5g, tienam 1g truyền tĩnh mạch chậm 20 phút.

- 8 giờ 50 phút: sát khuẩn da, trải đồ vải. Làm xét nghiệm khí máu và điều chỉnh máy thở.

- 9 giờ 5 phút: rạch da. Khi cưa xương ức, ngừng thở, mạch: 85 lần/phút; HA: 100/65 mmHg. Tiêm 144 mg heparin, sau 7 phút kiểm tra TCA: kết quả 480 giây.

- 9 giờ 20 phút: đặt canyl tĩnh mạch, canyl động mạch chủ (ĐMC). Xả 500 ml máu từ canul ĐMC. Duy trì HA tối đa trong khoảng 80 - 100 mmHg.

- 9 giờ 30 phút: chạy máy tuần hoàn ngoài cơ thể (THNCT), hạ thân nhiệt 27°C. Ngừng thở khi máy THNCT đạt lưu lượng tối đa. Bổ sung esmeron 10 mg; fentanyl 100 µg, duy trì mê sevoran 1 - 3% qua máy THNCT. Kíp gây mê kết hợp với kíp chạy máy THNCT duy trì HA 60 - 70 mmHg, nước tiểu 1ml/kg/giờ. Kíp chạy máy làm xét nghiệm: khí máu, điện giải, TCA.

- 9 giờ 40 phút: kíp phẫu thuật cắt bỏ tim người nhận, chuẩn bị để ghép tim người cho vào người nhận.

- 9 giờ 50 phút: kíp phẫu thuật tiến hành ghép tim người cho vào người nhận.

- 10 giờ 45 phút: ghép tim xong. Nâng nhiệt độ lên 37⁰C. Solu medrol 500 mg tiêm qua THNCT. Kiểm tra khí máu, điện giải, TCA. Phẫu thuật viên massage tim, kết hợp với gây mê đuổi khí ở tim dưới sự theo dõi của siêu âm qua thực quản. Dopamin 200 mg, pha 4 ống vào 250 ml dịch huyết thanh mặn 9‰, bắt đầu dùng qua máy truyền dịch 5 ml/giờ (5,5 µl/kg/phút), isuprel 0,2 mg, pha 8 ống vào 250 ml huyết thanh mặn 9‰, bắt đầu dùng qua máy truyền dịch 5 ml/giờ (0,01µl/kg/phút).

- 10 giờ 55 phút: mở kẹp ĐMC, có rung thất mắt lớn, sốc điện 5J, tim đập lại nhịp xoang. Chạy máy THNCT lưu lượng 100%. Phẫu thuật viên tiếp tục đuổi khí, kiểm tra cầm máu. Chạy lại máy gây mê, bắt đầu với oxy 100%, sau đó duy trì như trước khi chạy THNCT, bổ sung thuốc gây mê. Bác sỹ gây mê điều chỉnh liều dopamin và isuprel, kết hợp chạy máy, giảm dần lưu lượng THNCT, duy trì mạch 90 - 120 lần/phút, HA tối đa 90 - 120 mmHg.

- 11 giờ 05 phút: ngừng máy THNCT; nhịp xoang 115 lần/phút, HA 120/80 mmHg; PVC + 5 mmHg. Siêu âm kiểm tra khí trong tim, đánh giá chức năng co bóp cơ tim sau ghép. Phẫu thuật viên kết hợp với bác sỹ gây mê đặt Swan Ganz ở tĩnh mạch dưới đòn bên trái, cố định catheter khi đầu Swan Ganz ở trong động mạch phổi. Kiểm tra áp

lực động mạch phổi: 16/11/13; độ bão hòa oxy máu trộn ở động mạch phổi: 65%. Phẫu thuật viên kết hợp với kíp chạy máy, gây mê bù lại lượng máu còn ở máy THNCT và lượng máu xả ra trước chạy THNCT. Kiểm tra hoạt động điện cực tại cơ tim sau khi đặt và trước khi đóng xương ức. Trung hòa protamin khi phẫu thuật viên rút canyl theo tỷ lệ 1:1 với heparin. Đặt sonde dạ dày sau khi rút đầu dò siêu âm qua thực quản.

- 12 giờ 30 phút: nhịp xoang 110 lần/phút, HA 105/85 mmHg, PVC +2 mmHg. Đóng da, băng vết mổ, kiểm tra khí máu, điện giải, TCA. Bù khối lượng máu lưu hành bằng NaCl 9‰ (theo PVC), ion kali (theo xét nghiệm khí máu).

- 13 giờ 30 phút: nhịp xoang 115 lần/phút, HA 110/70, PVC +4, PAP 15/10/11, duy trì thuốc hồi sức tim ghép: dopamin liều 1,7 µg/kg/phút; isuprel liều 0,008 µg/kg/phút

- Chuyển BN về khu hồi sức sau ghép.

BÀN LUẬN

1. Lựa chọn và chuẩn bị BN trước ghép.

- Nguồn cho tim từ người chết não rất hạn chế và số BN có nhu cầu ghép tim luôn lớn hơn nhiều số tim người cho có thể. Để ghép tim thành công, chúng tôi đã tiến hành thăm khám và chọn ra 10 người trong số những BN có chỉ định ghép tim để đưa vào danh sách các bệnh nhân chờ ghép tim. Bác sỹ nội tim mạch, Bệnh viện 103 quản lý và theo dõi thường xuyên BN trong danh sách chờ ghép tim.

- Khi có BN chết não sẵn sàng hiến tim, tổ chức hội chẩn ngay. Sau khi hội chẩn,

chúng tôi đã quyết định chọn người nhận tim phù hợp nhất trong danh sách chờ ghép là BN Bùi Văn N, 48 tuổi, 48 kg, cao 162 cm bị bệnh cơ tim thể giãn, suy tim toàn bộ độ IV.

- Sau kết luận của hội chẩn, tập thể lãnh đạo và các nhà chuyên môn Bệnh viện 103 tiến hành kiểm tra lại toàn bộ quy trình chuyên môn, kỹ thuật, công tác chuẩn bị mọi mặt, cử các kíp kỹ thuật phối hợp thực hiện với chuyên gia bạn.

2. Quá trình gây mê, hồi sức trong phẫu thuật.

** Khám và cho thuốc tiền mê:*

- Tình trạng BN: không sốt, không phù, khó thở thường xuyên tăng nhiều khi gắng sức, nhịp tim đều 90 lần/phút. HA 100/60 mmHg. Như vậy, toàn trạng BN trước mổ cho phép dùng thuốc tiền mê đường tiêm như bình thường.

- Thuốc điều trị: digoxin, coversyl, imdur, aldacton, procoralan, lasix, panagin, vastarel, zentoB. Những thuốc này dùng tối trước mổ, sự tương tác giữa chúng với thuốc gây mê không ảnh hưởng đến chức năng hệ thống tuần hoàn trong gây mê phẫu thuật ghép tim.

- Thuốc tiền mê:

+ Tối 16 - 6 - 2010: seduxen 5 mg, uống 2 viên lúc 21 giờ

+ Sáng 17 - 6 - 2010: seduxen 10 mg, tiêm bắp 1 ống lúc 7 giờ.

Như vậy, khám và thuốc tiền mê cũng giống như BN mổ tim mở khác.

** Về gây mê, hồi sức trong mổ ghép tim:*

- Khi đưa BN vào phòng mổ:

+ Mọi công việc tại phòng mổ ghép đã sẵn sàng cho cuộc gây mê ghép tim.

+ Chuyển BN sang bàn mổ, giữ ấm, động viên BN tin tưởng vào phẫu thuật.

- Khởi mê:

+ Khởi mê theo công thức: etomidat + esmeron + fentanyl. Sau đặt ống NKQ, cho thở máy và kết hợp thuốc mê sevofluran.

+ Yêu cầu của khởi mê ở BN này cũng giống như BN mổ tim mở nói chung là:

. Khởi mê êm dịu, giảm đau tốt.

. Duy trì nhịp tim và sức co bóp cơ tim, tránh thay đổi tiền gánh và hậu gánh, không làm tăng sức trở kháng mao mạch phổi nhằm duy trì huyết động ổn định. Thuốc vận mạch thường dùng khi khởi mê và duy trì mê cho đến khi chạy máy THNCT.

. Đề phòng hít dịch dạ dày khi khởi mê, vì phần lớn BN chờ ghép tim ở trong tình trạng dạ dày đầy.

+ Cho đến khi khởi mê, BN đã được dùng:

. Thuốc ức chế miễn dịch ATG: do chúng tôi dùng thuốc ức chế miễn dịch theo phác đồ 4 thuốc: cyclosporinA (CsA); mycophenolate mofetil (cellcept); corticoid (prenisolon, medrol, dexamethasone) và anti-thymoglobulin (ATG-phải dùng ngay khi BN vào phòng mổ).

. Thuốc chống tiêu fibrin như mổ tim mở: transamin 1g; kháng sinh dự phòng: vancomycin 0,5g, tienam 1g.

- Duy trì mê khi chưa chạy THNCT.

+ Nguyên tắc duy trì mê: giảm đau morphin + thuốc ngủ + giãn cơ, kết hợp

thuốc giãn mạch vành, hạ áp lực động mạch phổi, tăng cường sức bóp cơ tim.

+ Ở BN này, chúng tôi duy trì mê bằng sevofluran 1 - 3% theo thay đổi HA trong mổ, kết hợp với tiêm ngắt quãng esmeron + fentanyl. Do áp lực động mạch phổi của BN không cao nên không phải dùng thuốc giảm áp lực động mạch phổi (nếu cao dùng nitroglycerin, duy trì liều theo thay đổi HA tối đa). Trong giai đoạn này, huyết động của BN luôn ổn định: nhịp tim 70 - 100 lần/phút; HA: 85 - 100/55 - 67 mmHg, không có rối loạn về nhịp hoặc dẫn truyền.

+ Đặc thù của giai đoạn sau khi khởi mê đến khi chạy máy THNCT của ghép tim là: tim và hệ thống tuần hoàn phải chịu nhiều tác động của phẫu thuật. Yêu cầu gây mê hồi sức nhằm cung cấp đủ oxy, điều chỉnh khối lượng máu lưu hành, ổn định nhịp và dẫn truyền. Người gây mê cần duy trì và điều chỉnh các chỉ số sinh tồn của BN một cách hợp lý. Không nên cố gắng điều chỉnh về giới hạn bình thường vì người bệnh đã thích nghi với thiếu cung cấp oxy tổ chức, hơn nữa khi gây mê, nhu cầu oxy của tổ chức đã giảm. Nếu cố đưa về bình thường, sẽ làm tăng nguy cơ thiếu máu cơ tim.

+ Người gây mê cần theo dõi, phối hợp với phẫu thuật viên để hồi sức cho BN. Những rối loạn về HA, nhịp, dẫn truyền hay gặp khi rạch da, cưa xương ức, mở màng tim, khâu các mối túi hoặc đặt canul.

- Duy trì mê khi chạy THNCT:

* *Tiêu chuẩn huyết động tốt nhất cần đạt được sau ghép tim để ngừng THNCT:*

+ Chạy máy THNCT ngay khi quả tim ghép được vận chuyển đến.

+ Ngừng thở khi máy THNCT bảo đảm lưu lượng, duy trì thuốc gây mê qua máy THNCT.

+ Ngừng thuốc hồi sức tuần hoàn, phối hợp với người chạy máy duy trì huyết động, chức năng thận.

+ Các xét nghiệm theo dõi: khí máu, điện giải, TCA, Hct do người chạy máy thực hiện.

+ Solu medrol 500 mg trước mở kẹp động mạch chủ.

+ Đây là giai đoạn phối hợp chặt chẽ giữa các kíp phẫu thuật, chạy máy và gây mê để bảo đảm quả tim ghép thực hiện tốt chức năng trong một cơ thể mới.

+ Yêu cầu khi mở kẹp động mạch chủ: hoàn thành công đoạn ghép tim. Nhiệt độ cơ thể > 35°C. Không có rối loạn điện giải, kiềm-toan. Tim không còn khí. Sau khi mở kẹp ĐMC: tim có thể tự đập lại hoặc phải dùng sốc điện (khi rung thất mất lớn) hay máy tạo nhịp (khi không có rung thất). Khi tim đã đập lại, tiếp tục chạy máy THNCT đủ lưu lượng để tim đập rỗng khoảng 30 - 60 phút nhằm mục đích đuổi khí và nuôi dưỡng cơ tim tốt trước khi ngừng máy THNCT.

+ Bác sỹ gây mê lựa chọn và dùng các thuốc: dopamin, dobutamin, milrinon, adrenelin, isupren để tim ghép bảo đảm sức bóp cơ tim, thực hiện chức năng bơm máu ở cơ thể mới.

THÔNG SỐ HUYẾT ĐỘNG	GIÁ TRỊ	
Tần số tim	90 - 120 lần/phút (tốt nhất nhịp xoang)	
HA động mạch trung bình	> 65	mmHg
Áp lực nhĩ trái	2 - 9	mmHg
Áp lực động mạch phổi trung bình	10 - 22	mmHg
Áp lực động mạch phổi bít	6 - 15	mmHg
Độ bão hòa oxy máu tĩnh mạch trộn	68 - 80	%
Lưu lượng tim	4 - 8	lít/phút
Chỉ số tim	2,8 - 4,2	lít/phút/m ²
Kháng lực mạch máu hệ thống	800 - 1400	dyne.sec.cm ⁻⁵
Kháng lực mạch máu phổi	45 - 250	dyne.sec.cm ⁻⁵

Do việc lấy tim từ người cho chết não diễn ra ở phòng mổ bên cạnh và có sự điều hành chặt chẽ của ban chỉ đạo ghép tim nên việc gây mê hồi sức, chạy máy và phẫu thuật diễn ra thuận lợi và an toàn. Cuộc mổ lấy tim và ghép tim tiến hành đồng thời, khi bên ghép tim thiết lập và sẵn sàng chạy máy THNCT thì bên lấy tim tiến hành cắt tim. Khi tim ghép chuyển sang phòng mổ ghép tim, kíp phẫu thuật ghép đã sẵn sàng nhận tim để ghép cho BN. Phẫu thuật viên mở kẹp ĐMC khi: ghép tim xong, nâng nhiệt độ lên 37⁰; kiểm tra khí máu, điện giải và TCA; phẫu thuật viên massage tim, kết hợp với gây mê đuổi khí ở tim dưới theo dõi của siêu âm qua thực quản; gây mê bắt đầu dùng dopamin liều 5,5 µg/kg/phút, isuprel liều 0,01µg/kg/phút. Sau mở kẹp ĐMC, có rung thất mất lớn, sốc điện 5J, tim đập lại nhịp xoang. Tiếp tục chạy máy THNCT lưu lượng 100%, phẫu thuật viên tiếp tục đuổi khí, kiểm tra cầm máu; Khi chạy máy, giảm dần lưu lượng, chạy lại máy gây mê, bắt

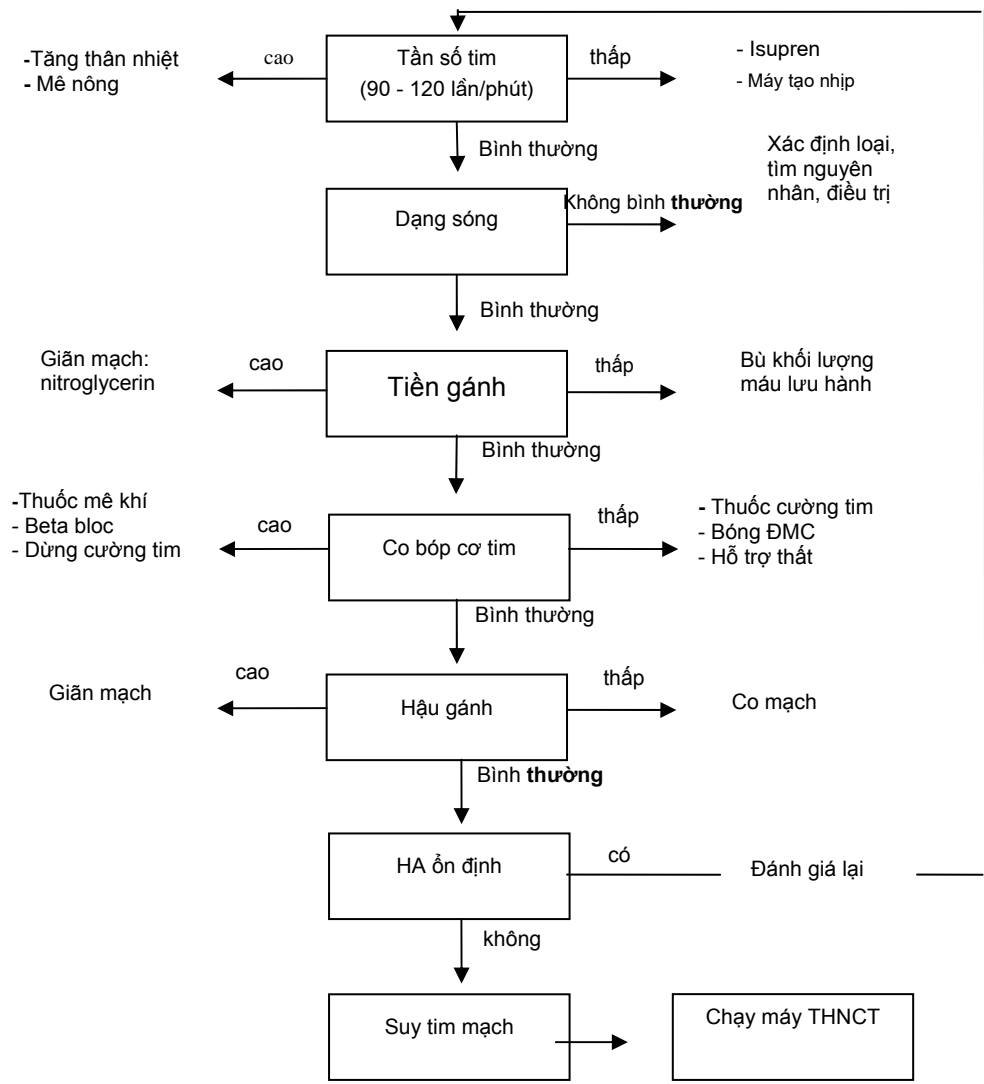
+ Quá trình hồi sức giai đoạn này dựa theo sơ đồ sau.

đầu với oxy 100%, sau đó duy trì như trước khi chạy THNCT, bổ sung thuốc gây mê. Gây mê điều chỉnh liều dopamin và isuprel, kết hợp chạy máy giảm dần lưu lượng THNCT, duy trì mạch 90 - 120 lần/phút, HA tối đa 90 - 120 mmHg. Gây mê kết hợp với chạy máy và phẫu thuật viên đánh giá tình trạng huyết động của BN sau ghép tim, ở thời điểm ngừng THNCT, nhịp xoang 115 lần/phút, HA 120/80 mmHg, áp lực động mạch phổi: 16/11/13; độ bão hòa oxy máu trộn ở động mạch phổi: 65%.

- Duy trì mê khi ngừng THNCT:

+ Tiếp tục dùng thuốc mê, máy thở như giai đoạn trước chạy máy THNCT.

+ Theo nhiều nghiên cứu khác nhau, những rối loạn có thể gặp ở giai đoạn này: rối loạn nhịp tim, chức năng tâm thất phải, chức năng tâm thất trái, đông chảy máu, chức năng thận, phổi, loại thải ghép tối cấp. Trên thực tế, cần căn cứ vào từng loại mà điều chỉnh phù hợp.



+ Khi huyết động ổn định: phẫu thuật viên rút canyl, tiến hành trung hòa heparin bằng protamin: liều 1:1 so với heparin. qua bơm tiêm điện 20 - 30 phút.

+ Rút đầu dò siêu âm qua thực quản, đặt sonde dạ dày.

+ Khi phẫu thuật viên cầm máu, đặt dẫn lưu, đặt điện cực tạo nhịp đóng vết mổ, gây mê, kiểm tra hoạt động điện cực tại cơ tim sau khi đặt và trước khi đóng xương ức.

+ Gây mê, tiếp tục hồi sức BN. Khi tim ghép bảo đảm cung cấp máu cho cơ thể người bệnh và không có các rối loạn, chuyển BN về phòng hồi sức tích cực.

Trong quá trình hồi sức sau ngừng máy THNCT, chúng tôi không gặp một rối loạn nào. Tim ghép hoạt động rất tốt, do đó giảm liều dopamin xuống 1,7 µg/kg/phút và isuprel còn 0,008µg/kg/phút để có nhịp xoang 110 lần/phút, HA 105/85 mmHg, PVC +2 mmHg, áp lực động mạch phổi: 18/12/15 mmHg.

Sau khi băng vết mổ, giữ BN lại phòng mổ để bù khối lượng máu lưu hành bằng NaCl 9‰, điều chỉnh rối loạn ion kali. Huyết động BN sau ghép rất ổn định.

Đến 13 giờ 30, ban chỉ đạo ghép quyết định chuyển BN về phòng hồi sức sau ghép. Ở thời điểm này: nhịp xoang 115 lần/phút, HA 110/70, PVC +4, PAP 15/10/11; dopamin liều 1,7 µg/kg/phút; isuprel liều 0,008 µg/kg/phút; BN được ngủ và thở máy.

- Chuyển BN về phòng hồi sức tích cực sau ghép:

Kinh nghiệm của nhiều tác giả khác nhau đều nhấn mạnh: đây là giai đoạn quan trọng cần hết sức chú ý vì thể có những diễn biến bất thường về hô hấp, nhịp tim, huyết áp. BN được thông khí nhân tạo bằng bóng bóp tay với oxy 100%, dopamin, isuprel, ATG tiếp tục được duy trì qua máy truyền dịch, các thông số huyết động (điện tim, đường áp lực...) SpO₂ được theo dõi liên tục qua máy theo dõi di động. Bác sỹ gây mê, hồi sức và phẫu thuật viên cùng phối hợp chuyển BN về phòng hồi sức tích cực sau ghép.

KẾT LUẬN

Qua trường hợp mổ ghép tim trên người lấy tim từ người tim chết não đầu tiên ở Việt Nam, chúng tôi rút ra một số nhận xét về công tác gây mê hồi sức trong mổ ghép tim như sau:

- Đã đảm bảo tốt và an toàn công tác gây mê hồi sức trong mổ, góp phần thực hiện thành công ca mổ ghép tim trên người đầu tiên tại Việt Nam.

- Quy trình gây mê hồi sức trong mổ ghép tim mà chúng tôi thực hiện có thể áp dụng tốt cho các ca mổ ghép tim tại Việt Nam. Kết quả này khẳng định Bệnh viện 103, Học viện Quân y có đủ năng lực về con người và cơ sở vật chất để tiến hành các ca mổ ghép tim lấy từ người cho chết não trong điều kiện nước ta hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bernard D. Mesdicaments an Anesthesie. Arnette. 2002.
2. Frederick A. Hensley, et al. A practical approach to cardiac anesthesia. Lippincott Williams & Wilkins. 1995.

3. *Frederick A. Hensley, et al.* A practical approach to cardiac anesthesia. Lippincott Williams & Wilkins. 2003.
4. *J. Wei, C.Y, et al.* Heart transplantation at Cheng Hsin General Hospital in Taiwan: 15-year experience. 2004.
5. *Keith G et al.* Oxford Handbook of Anaesthesia. Oxford University Press. 2004.
7. *Peter F, et al.* Clinical anesthesia procedures 2007 of the Massachusetts General Hospital. Lippincott Williams & Wilkins. 2007.
8. *N. Kanagarajani et al.* Anaesthetic management and preservation of donor heart lung for transplantation. Indian J Anaesth. 2004, 48 (2), pp.142-144.