

การเปรียบเทียบสารละลายคัลสโตไดออลคาร์ติโอพลิเจียและสารละลายคาร์ติโอพลิเจีย ชนิดผสมเลือดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดลิ้นหัวใจชนิดคู่: การศึกษาย้อนหลัง

แพรวพรรณ สุวรรณกิจ¹ จันทรา พรหมทุ่ง¹ พิมพ์พัฒน์ ศรีผิง¹ วณิชชา วิเศษทรัพย์¹ อาทิตย์ จันทร์คำ² คันทชาติ ทศคร²

¹ภาควิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร

Received: March 17, 2022

Revised: May 27, 2022

Accepted: July 18, 2022

บทคัดย่อ

สารละลายคาร์ติโอพลิเจียโดยการให้ผ่านทางหลอดเลือดโคโรนารีขณะผ่าตัดหัวใจถือเป็นมาตรฐานสูงสุดในการป้องกันกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดในการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด การศึกษาย้อนหลังนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารละลายคัลสโตไดออลคาร์ติโอพลิเจียเปรียบเทียบกับสารละลายคาร์ติโอพลิเจียชนิดผสมเลือดในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจชนิดคู่ กลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลิ้นหัวใจชนิดคู่โดยใช้สารละลายคัลสโตไดออลคาร์ติโอพลิเจียหรือสารละลายคาร์ติโอพลิเจียชนิดผสมเลือด ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป มารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ. 2564 เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและแบบสอบถามข้อมูลการผ่าตัด ผลการวิจัยผู้ป่วยหลังผ่าตัดลิ้นหัวใจชนิดคู่ 24 ราย ผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายคัลสโตไดออลคาร์ติโอพลิเจีย 15 ราย ส่วนใหญ่เป็นลิ้นหัวใจตีบรุนแรง 6 รายและได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจชนิดคู่ 8 ราย สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายคาร์ติโอพลิเจียชนิดผสมเลือด 9 ราย เป็นลิ้นหัวใจตีบรุนแรง 6 รายและได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมและเปลี่ยนลิ้นหัวใจ 4 ราย ผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายคัลสโตไดออลคาร์ติโอพลิเจียไม่พบการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจหลังผ่าตัดและมีระยะเวลาในการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล 22.3 ± 9.1 วัน ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายคาร์ติโอพลิเจียชนิดผสมเลือดคือใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจหลังผ่าตัด 3 รายและระยะเวลาในการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล 32.3 ± 30.2 วัน ($p < 0.02$; $p < 0.02$) โดยสรุปผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับสารละลายคัลสโตไดออลคาร์ติโอพลิเจียไม่พบการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจหลังผ่าตัดและระยะเวลาที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลน้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับสารละลายคาร์ติโอพลิเจียชนิดผสมเลือด

คำสำคัญ: สารละลายคัลสโตไดออลคาร์ติโอพลิเจีย สารละลายคาร์ติโอพลิเจียชนิดผสมเลือด โรคลิ้นหัวใจชนิดคู่ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ การศึกษาย้อนหลัง

ผู้สนับสนุนงาน:

คันทชาติ ทศคร

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

อีเมล: kanthachatt@nu.ac.th, lab_boom@hotmail.com

Comparison of custodial cardioplegia and blood cardioplegia in patients' after double heart valve surgery: A retrospective study

Prawpan Suwanakitch¹, Jantra Promtung¹, Phimlaphat SripHong¹, Wanitcha Wisetsup¹,
Arthit Juncome², Kanthachat Thatsakorn²

¹Department of Cardio-Thoracic Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University

²Faculty of Medicine, Naresuan University Hospital, Naresuan University

Abstract

Cardioplegia solution administered via coronary artery is the gold standard for myocardial protection during open heart surgery. This retrospective study aims to study the outcomes of custodial cardioplegia (CPG) compared with blood CPG for patients after double heart valve surgery. The participants were patients undergoing double heart valve surgery, received custodial CPG or blood CPG, aged over 15 years and at Naresuan university hospital in Phitsanulok province from 2015 to 2021. The participants were selected specifically according to the inclusion and exclusion criteria. The research instruments were a general information questionnaire and a surgical information questionnaire. The results showed that the participants were 24 patients who had double heart valve surgery. The 15 patients received custodial CPG were severe valve stenosis (6 patients) and double valve replacement (8 patients). The nine patients who received blood CPG had severe valve stenosis (6 patients) and both valve repair and valve replacement (4 patients). The use of pacemakers (no patients) and hospital length of stay (22.3 ± 9.1 days) for patients who received custodial CPG were significantly lower than the patients who received blood CPG (3 patients) and hospital length of stay (32.3 ± 30.2 days), ($p < 0.02$, $p < 0.02$), respectively. In conclusion, the patients who received custodial CPG did not have postoperative pacemaker usage and the length of their hospital stay was less than those of the patients who received blood CPG.

Keywords: custodial cardioplegia, blood cardioplegia, double heart valve disease, post cardiac surgery patient, retrospective study

Corresponding Author:

Kanthachat Thatsakorn

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Naresuan University

99 Moo 9, Tambon Thapho, Muang District, Phitsanulok 65000, Thailand.

E-mail: kanthachatt@nu.ac.th, lab_boom@hotmail.com

บทนำ

สารละลายคาร์ดิโอพลีเจีย (cardioplegia: CPG) โดยการให้ทางหลอดเลือดแดงโคโรนารี ขณะผ่าตัดหัวใจถือเป็นมาตรฐานสูงสุดในการป้องกันกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดในการผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด สารละลาย CPG ที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) สารละลายชนิด extracellular ซึ่งมีระดับโพแทสเซียมสูง เช่น crystalloid CPG และ blood CPG เป็นต้น ระยะเวลาออกฤทธิ์นาน 20-30 นาที จึงจำเป็นต้องให้ซ้ำขณะผ่าตัด 2) สารละลายชนิด intracellular ซึ่งมีระดับโพแทสเซียมต่ำกว่า เช่น คัสโตไดโอล (custodiol) หรือ Bretschneider-histidine-tryptophan-ketoglutarate (HTK) CPG ระยะเวลาออกฤทธิ์นาน 3-4 ชั่วโมง สามารถให้เพียงครั้งเดียวโดยไม่รบกวนกระบวนการผ่าตัด¹⁻² จากการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะหัวใจห้องล่างเต้นผิดจังหวะหลังคลายหลอดเลือดแดงเออร์ตาขณะผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมตรัล โดยเปรียบเทียบระหว่างสารละลาย custodiol และ cold blood CPG พบว่า การใช้สารละลาย custodiol CPG เกิดภาวะหัวใจห้องล่างเต้นผิดจังหวะมากกว่าการใช้สารละลายชนิด cold blood CPG แต่ระยะเวลาในการรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติไม่แตกต่างกัน³ นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจ ร้อยละ 33.8 ในกลุ่มที่ใช้ custodiol CPG มากกว่ากลุ่มที่ใช้ cold blood CPG ร้อยละ 8.3 และกลุ่มที่ใช้ custodiol CPG มีอัตราการตายมากกว่ากลุ่มที่ใช้ cold blood CPG ในผู้ป่วยผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ⁴ แต่ในการผ่าตัดหัวใจเด็กพบว่าการให้ custodiol CPG ครั้งเดียวมีความปลอดภัยในการปกป้องหัวใจเทียบเท่ากับการให้ cold blood CPG⁵ และจากรายงานการผ่าตัดหัวใจที่ซับซ้อนพบว่าการใช้ custodiol CPG สะดวกง่าย และปลอดภัยเหมือนกับการใช้ cold blood CPG⁶ จะเห็นได้ว่าผลของการใช้สารละลาย CPG ในการผ่าตัดหัวใจแตกต่างกันในด้านโรค ชนิดของการผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น

โรคลิ้นหัวใจชนิดคู่⁷ (double heart valve disease) เป็นโรคที่พบบ่อยในประเทศไทย ซึ่งต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด⁸ (open heart surgery) ในระหว่างการผ่าตัดทำให้หัวใจหยุดเต้นโดยใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม (heart lung machine) ทำหน้าที่หัวใจและปอดของผู้ป่วย เพื่อให้เลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เนื่องจากการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจชนิดคู่เป็นการผ่าตัดที่ใช้เวลานาน ข้อมูลผลการใช้ custodiol CPG และ cold blood CPG หลังผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจชนิดคู่ในประเทศไทยยังมีจำนวนน้อย วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ เพื่อศึกษาผลของ custodiol CPG เปรียบเทียบกับ cold blood CPG ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจชนิดคู่

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) โดยศึกษาจากฐานข้อมูลเวชระเบียนของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ. 2564

ประชากร คือ ผู้ป่วยทุกรายที่ผ่าตัด double heart valve surgery มารับบริการที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลิ้นหัวใจชนิดคู่ โดยใช้สารละลายคัสโตไดโอลคาร์ดิโอพลีเจีย (custodiol CPG; Franz Kohler chemie GMBH, Germany)⁹ หรือสารละลายคาร์ดิโอพลีเจียชนิดผสมเลือด (cold Blood CPG; สูตรของโรงพยาบาลราชวิถี) ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป มารับบริการที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ. 2564 โดยมีเกณฑ์การคัดออก ดังนี้ 1) ผู้ป่วยได้รับ custodiol CPG และ cold Blood CPG ขณะผ่าตัด 2) ทำการผ่าตัดหัวใจซ้ำ (Redo open heart surgery) 3) มีโรคหัวใจและหลอดเลือดหัวใจตีบร่วมด้วย 4) มี ventricular fibrillation ก่อนผ่าตัด 5) ใส่ automated implantable cardioverter-defibrillator (AICD) 6) ได้รับยา Amiodarone ก่อนผ่าตัด

เครื่องมือ

1. แบบคัดกรองผู้ป่วย เป็นแบบสอบถามที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อคัดกรองผู้ป่วยตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก

2. แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย เป็นแบบสอบถามที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนที่ 2 ข้อมูลการผ่าตัด ได้แก่ การวินิจฉัยโรค ชนิดของการผ่าตัด การประเมินความรุนแรงของโรคตามเกณฑ์ New York Heart Association Functional Class (NYHC FC)¹⁰ ประเมินความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตก่อนที่จะทำการผ่าตัดหัวใจตามเกณฑ์ European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EURO II score)¹¹ ระยะเวลาในการผ่าตัด (operation time), ระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม (bypass time), ระยะเวลาหนีบหลอดเลือดเอออร์ตา (Aortic cross clamp time), การลดอุณหภูมิขณะผ่าตัดหัวใจ (hypothermia), ค่าฮีมาโตคริตก่อนใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม (Hct pre-bypass), ค่าฮีมาโตคริตหลังใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม (Hct post-bypass), การใช้ hemo-concentrator, การให้เลือด (blood transfusion), ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายเต้นผิดจังหวะ (ventricular arrhythmia), การใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ (pacemaker), ระยะเวลาที่อยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤติ (ICU stay), ระยะเวลาอยู่ในโรงพยาบาล (hospital length of stay)

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร หมายเลข IRB P10088/63 วันที่ 5 กรกฎาคม 2564 ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยโดยข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็นความลับและผลการวิจัยจะเสนอในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลแสดงเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบข้อมูลทั้งสองกลุ่มโดยใช้สถิติ Independent t-test, Mann-Whitney U test และ Chi-square test โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ. 2564 ทั้งหมด 32 ราย คัดออก 8 ราย เนื่องจากได้รับทั้ง custodiol CPG และ cold blood CPG 2 ราย ได้รับ del Nido CPG 1 ราย เสียชีวิต 3 ราย และได้รับการผ่าตัดซ้ำ 2 ราย ดังนั้น เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้ 24 ราย แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ได้รับ custodiol CPG 15 รายและผู้ป่วยที่ได้รับ cold blood CPG 9 ราย

ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodiol CPG อายุเฉลี่ย 54.5 ± 16.5 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.2 ± 7.1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โรคประจำตัวที่พบมากที่สุด คือ ไขมันในเลือดสูง รองลงมาคือ ความดันโลหิตสูง ส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่และไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์ ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ cold blood CPG อายุเฉลี่ย 51.8 ± 15.2 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 19.5 ± 7.3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือ ความดันโลหิตสูง รองลงมาคือ โรคหัวใจวาย ส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่และไม่เคยดื่มและเลิกดื่มแอลกอฮอล์ เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodiol CPG และผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ cold blood CPG พบว่าไม่ต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่เป็นโรคลิ้นหัวใจคู่

Parameter	Custodiol CPG (n=15)	Cold Blood CPG (n=9)	p-value
อายุ (ปี; $\bar{X} \pm SD$)	54.5 $\pm$ 16.5	51.8 $\pm$ 15.2	0.70
เพศ (ชาย/หญิง)	9/6	5/4	0.83
น้ำหนัก (กิโลกรัม; $\bar{X} \pm SD$)	59.7 $\pm$ 17.2	54.9 $\pm$ 8.2	0.44
ส่วนสูง (เซนติเมตร; $\bar{X} \pm SD$)	161.1 $\pm$ 10.0	159.2 $\pm$ 7.9	0.64
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ² ; $\bar{X} \pm SD$)	23.2 $\pm$ 7.1	19.5 $\pm$ 7.3	0.57
โรค (n; %)			
โรคความดันโลหิตสูง (hypertension)	6 (40.0)	3 (33.3)	0.74
โรคไขมันในเลือดสูง (dyslipidemia)	7 (46.7)	1 (11.1)	0.07
โรคไต (kidney disease)	2 (13.3)	1 (11.1)	0.25
โรคหัวใจวาย (congestive heart failure)	3 (20.0)	2 (22.2)	0.57
โรคเก๊าท์ (gout)	1 (6.7)	1 (11.1)	0.43
โรคหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว (atrial fibrillation)	0 (0.0)	1 (11.1)	0.19
ประวัติการสูบบุหรี่ (n; %)			
สูบบุหรี่อยู่	1 (6.7)	1 (11.1)	0.70
ไม่เคย	10 (66.7)	6 (66.7)	1.00
เลิกสูบลแล้ว	4 (26.7)	2 (22.2)	0.81
ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ (n; %)			
ยังดื่มอยู่	2 (13.3)	1 (11.1)	0.87
ไม่เคย	10 (66.7)	4 (44.4)	0.29
เลิกดื่มแล้ว	3 (20.0)	4 (44.4)	0.20

ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยโรคเป็น severe mitral regurgitation มากที่สุดในผู้ป่วยที่ได้รับ CPG ทั้งสองกลุ่ม ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodiol CPG ได้รับการผ่าตัด double heart valve replacement มากที่สุด NYHA FC ได้ค่าเฉลี่ย 2.7 $\pm$ 0.2, EURO II

Score ได้ค่าเฉลี่ย 1.9 $\pm$ 1.1 ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ cold blood CPG ได้รับการผ่าตัด heart valve repair and replacement มากที่สุด NYHA FC ได้ค่าเฉลี่ย 2.3 $\pm$ 0.2 EURO II Score ได้ค่าเฉลี่ย 1.8 $\pm$ 1.1 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวินิจฉัยโรคและชนิดการผ่าตัด

	Custodioli CPG (n=15)	Cold Blood CPG (n=9)
การวินิจฉัยโรค (n; %)		
โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติคตีบเล็กน้อย (mild aortic stenosis)	1 (2.9)	0 (0.0)
โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติคตีบปานกลาง (moderate aortic stenosis)	1 (2.9)	0 (0.0)
โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติคตีบรุนแรง (severe aortic stenosis)	4 (11.8)	1 (5.6)
โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติครั่วเล็กน้อย (mild aortic regurgitation)	2 (5.9)	0 (0.0)
โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติครั่วปานกลาง (moderate aortic regurgitation)	2 (5.9)	0 (0.0)
โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติครั่วรุนแรง (severe aortic regurgitation)	4 (11.8)	2 (11.1)
โรคลิ้นหัวใจไมตรัลตีบปานกลาง (moderate mitral stenosis)	1 (2.9)	0 (0.0)
โรคลิ้นหัวใจไมตรัลตีบรุนแรง (severe mitral stenosis)	2 (5.9)	2 (11.1)
โรคลิ้นหัวใจไมตรัลรั่วเล็กน้อย (mild mitral regurgitation)	2 (5.9)	1 (5.6)
โรคลิ้นหัวใจไมตรัลรั่วปานกลาง (moderate mitral regurgitation)	5 (14.7)	0 (0.0)
โรคลิ้นหัวใจไมตรัลรั่วรุนแรง (severe mitral regurgitation)	6 (17.6)	6 (33.3)
โรคลิ้นหัวใจไตรคัสปิดรั่วปานกลาง (moderate tricuspid regurgitation)	2 (5.9)	1 (5.6)
โรคลิ้นหัวใจไตรคัสปิดรั่วรุนแรง (severe tricuspid regurgitation)	2 (5.9)	5 (27.8)
ชนิดของการผ่าตัด (n; %)		
การซ่อมแซมลิ้นหัวใจคู่ (double heart valve repair)	0 (0.0)	3 (33.3)
การเปลี่ยนลิ้นหัวใจชนิดคู่ (double heart valve replacement)	8 (53.3)	2 (22.2)
การซ่อมแซมและเปลี่ยนลิ้นหัวใจ (heart valve repair and replacement)	7 (46.7)	4 (44.4)
NYHA FC ($\bar{X} \pm SD$)	2.7 $\pm$ 0.2	2.3 $\pm$ 0.2
EURO II Score (%; $\bar{X} \pm SD$)	1.9 $\pm$ 1.1	1.8 $\pm$ 1.1

NYHA FC: New York Heart Association Functional Class, EURO II score: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation

ค่าพารามิเตอร์ของการผ่าตัด ได้แก่ ระยะเวลาในการผ่าตัด ระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม ระยะเวลาหนีบหลอดเลือดเอออูตารี ค่าฮีมาโตคริตก่อนใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม ค่าฮีมาโตคริตหลังใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม การให้เลือด ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายเต้นผิดจังหวะ และระยะเวลาที่อยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤติของผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodioli CPG และผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ cold blood

CPG พบว่าไม่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodioli CPG มีการลดอุณหภูมิขณะผ่าตัดหัวใจต่ำกว่าและได้ใช้ hemo-concentrator มากกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ cold blood CPG อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$ แต่ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ cold blood CPG มีการใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจและระยะเวลาอยู่ในโรงพยาบาลมากกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodioli CPG อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ข้อมูลขณะผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

Parameter	Custodioliol CPG (n=15)	Cold Blood CPG (n=9)	p-value
Operation time (min; $\bar{X} \pm SD$)	286.5 $\pm$ 45.2	267.7 $\pm$ 54.2	0.37
Bypass time (min; $\bar{X} \pm SD$)	194.3 $\pm$ 26.3	169.1 $\pm$ 50.4	0.19
Aortic clamp time (min; $\bar{X} \pm SD$)	143.7 $\pm$ 27.1	115.4 $\pm$ 38.9	0.07
Hypothermia ($^{\circ}C$; $\bar{X} \pm SD$)	30.7 $\pm$ 1.6	32.8 $\pm$ 0.9	0.01
Hct pre-bypass ($\bar{X} \pm SD$)	34.5 $\pm$ 4.9	33.8 $\pm$ 6.2	0.28
Hct post-bypass ($\bar{X} \pm SD$)	31.0 $\pm$ 2.3	34.7 $\pm$ 2.2	0.89
K ⁺ pre-bypass ($\bar{X} \pm SD$)	3.6 $\pm$ 0.3	3.7 $\pm$ 0.2	0.18
K ⁺ post-bypass ($\bar{X} \pm SD$)	4.2 $\pm$ 0.4	4.5 $\pm$ 0.4	0.99
Hemo-concentrator (n; %)	15 (100.0)	4 (44.4)	<0.01
Blood transfusion (n; %)	11 (73.3)	7 (77.8)	0.81
Ventricular arrhythmia (n; %)	4 (26.7)	2 (22.2)	0.81
Pacemaker (n; %)	0 (0.0)	3 (33.3)	0.02
ICU stay (days; $\bar{X} \pm SD$)	6.5 $\pm$ 3.4	8.3 $\pm$ 9.4	0.12
Hospital length of stay (days; $\bar{X} \pm SD$)	22.3 $\pm$ 9.1	32.3 $\pm$ 30.2	0.02

อภิปรายผล

Custodioliol หรือสารละลาย Bretschneider-HTK เป็นสารละลาย cardioplegia ชนิด intracellular ซึ่งมีระดับโพแทสเซียมต่ำกว่า ประกอบด้วย histidine ทำหน้าที่เป็น buffer ต่อภาวะความเป็นกรดของเนื้อเยื่อ tryptophan เป็นสารที่ทำให้ผนังเซลล์แข็งตัว และ Potassium hydrogen 2-ketoglutarate เป็นสารเพิ่มการสร้าง ATP ในช่วง reperfusion⁹ สำหรับ cold blood CPG ส่วนประกอบที่สำคัญและแตกต่างคือ Lidocaine HCl ซึ่งเป็นยาต้านการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ¹² จากการศึกษาพบว่าภาวะ ventricular arrhythmia ไม่ต่างกัน ซึ่งต่างจากการศึกษาของศุภฤทธิศิริรัตน์และคณะ³ ที่ศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดลิ้นหัวใจ ไม่ตรัสพบอัตราการเกิด ventricular arrhythmia ในผู้ป่วยกลุ่ม custodioliol CPG ร้อยละ 32.5 มากกว่า

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยกลุ่ม cold blood CPG ร้อยละ 15.6 ซึ่งอาจเนื่องมาจากการศึกษานี้ได้ลดอุณหภูมิขณะผ่าตัด (hypothermia) ในผู้ป่วยกลุ่ม custodioliol CPG ต่ำกว่าในผู้ป่วยกลุ่ม cold blood CPG อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการลดอุณหภูมิลง 1 องศาเซลเซียส ทำให้เมตาบอลิซึมของร่างกายลดลง 7% หัวใจได้รับการปกป้องจากการขาดเลือด นอกจากนี้ ผู้ป่วยกลุ่ม custodioliol CPG มีการใช้ hemoconcentrator ทุกรายเพื่อลดการเกิด hemodilution¹⁻² ขณะที่ผู้ป่วยกลุ่ม cold blood CPG จะใช้ hemoconcentrator เฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจโตเท่านั้น อย่างไรก็ตาม พบว่าผู้ป่วยกลุ่ม cold blood CPG มีการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจมากกว่า และระยะเวลาที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานกว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodioliol CPG¹³ จากการศึกษา

ของนฤมล กิจงานนท์และคณะ¹⁴ พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาที่อยู่โรงพยาบาลของผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ได้แก่ ระยะเวลาใส่ท่อช่วยหายใจ จำนวนวันที่คาสายระบายทรวงอก ระยะเวลาการผ่าตัด อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตค่าบนเมื่อแรกรับในไอซียู ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด และชนิดของการผ่าตัด สำหรับสาเหตุที่ผู้ป่วยกลุ่ม cold blood CPG มีระยะเวลาที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับ custodiol CPG อาจเนื่องมาจากผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

ข้อจำกัดของการศึกษานี้คือ เป็นการศึกษาย้อนหลังโดยศึกษาจากข้อมูลในเวชระเบียนทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีจำนวนน้อยและไม่เท่ากัน เป็นการศึกษาเฉพาะที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรเท่านั้นและทำการผ่าตัดโดยศัลยแพทย์หัวใจและทรวงอกเพียงคนเดียว ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างวางแผนเพื่อเก็บข้อมูลแบบไปข้างหน้าและแบ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้ใกล้เคียงกัน

สรุปผล

ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับสารละลาย custodiol CPG ไม่พบการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจหลังผ่าตัดและระยะเวลาที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลน้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับสารละลาย cold blood CPG

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรสำหรับงบประมาณสนับสนุนการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Suwanakitch P. Heart-lung machine: Principle and practice. 2nd Edition. Phitsanulok: Naresuan university publishing house; 2019. p.77-80.
2. Entwistle JWC, Boateng P, Wechsler AS. Intraoperative myocardial protection. In: Gravlee GP, editor. Cardiac anesthesia. 5th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p.648-67.
3. Silarat S, Suwongkrua T, Chanthawong S. Incidence of ventricular arrhythmia after aortic declamping during mitral valve surgery: comparison between the use of Bretschneider-HTK and cold blood cardioplegia. Srinagarind Med J 2017;32: 98-104. (in Thai)
4. Prathanee S. Custodiol-HTK solution for myocardial protection in CABG patients. J Med Assoc Thai 2015;98:S164-7.
5. Bibevski S, Mendoza L, Ruzmetov M, et al. Custodiol cardioplegia solution compared to cold blood cardioplegia in pediatric cardiac surgery: a single-institution experience. Perfusion 2020;35:316-22.
6. Viana FF, Shi WY, Hayward PA, et al. Custodiol versus blood cardioplegia in complex cardiac operations: an Australian experience. Eur J Cardiothorac Sur 2013; 43:526-32.
7. Unger P, Pibarot P, Tribouilloy C, et al. Multiple and mixed valvular heart diseases pathophysiology, imaging, and management. Circ Cardiovasc Imaging 2018;11:1-13.

8. The society of Thoracic Surgeon of Thailand. Heart surgery statistic 2019. [Internet]. Bangkok: The society of Thoracic Surgeon of Thailand; 2020. [cited 2022 Feb 8]. Available from [https://thaists.org/en/stats/Essential Pharmaceuticals LLC. Custodiol HTK solution](https://thaists.org/en/stats/Essential%20Pharmaceuticals%20LLC.%20Custodiol%20HTK%20solution). [Internet]. [cited 2022 Feb 8]. Available from [http://www.custodiol.com/resources/heart-brochure/American Heart Association](http://www.custodiol.com/resources/heart-brochure/American%20Heart%20Association) editorial staff and reviewed. Classes of heart failure. [Internet]. Boston: American Heart Association; 2017. [cited 2022 Feb 8]. Available from <https://www.heart.org/en/health-topics/heart-failure/what-is-heart-failure/classes-of-heart-failure>.
9. Nashef SAM, Roques F, Sharples LD. et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Sur* 2012; 41:734-45.
10. Beecham GB, Bansal P, Nessel TA, et al. Lidocaine; 2021. [Internet]. [cited 2022 Feb 6]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539881/>.
11. Chintapanyakun T, Ua-Kit N, Chaiyaroj S. Predicting factors of health status among patients after coronary artery bypass graft surgery. *Thai J Cardio-Thorac Nurs* 2017;28: 96-110. (in Thai)
12. Kijjanon N, Get-Kong S. Factors influencing length of stay in open heart surgery patients. *Thai J Cardio-Thorac Nurs* 2009; 20:33-45. (in Thai)