

ACCURACY OF PASSIVE LEG RAISING TEST IN PREDICTING OF FLUID RESPONSIVENESS IN CHILDREN ON ULTRASONIC CARDIAC OUTPUT MONITORING (USCOM®)

พญ.เมธาวี ชัยพฤกษ์

บทนำ: passive leg raising test (PLRT) เป็นวิธีการพยากรณ์การตอบสนองต่อสารน้ำทางเส้นเลือด อาศัยหลักการการถ่ายเทเลือดของตัวผู้ป่วยเอง (self-infusion) โดยถ่ายเทเลือดดำจากขาทั้งสองข้างไปยังหัวใจห้องขวาบน จากการวิจัยในผู้ป่วยผู้ใหญ่พบว่าวิธีการ PLRT สามารถพยากรณ์การตอบสนองต่อสารน้ำของผู้ป่วยได้แม่นยำกว่าตัวแปรสถิต (static parameters)

วัตถุประสงค์: เพื่อทราบความสามารถในการพยากรณ์การตอบสนองต่อสารน้ำด้วยวิธีการ PLRT ในผู้ป่วยเด็ก โดยใช้ Ultrasonic Cardiac Output Monitoring (USCOM®) เป็นเครื่องมือในการตรวจติดตาม

วิธีการวิจัย: งานวิจัยแบบ prospective cohort study ศึกษาในหอผู้ป่วยเวชบำบัดวิกฤตเด็ก รพ.จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2559 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2560 ในผู้ป่วยเด็กที่สงสัยภาวะ preload insufficiency จากอาการทางคลินิก โดยไม่มีความดันโลหิตต่ำ และใช้ USCOM® เป็นเครื่องมือในการตรวจติดตามการไหลเวียนโลหิตแบบไม่รุกราน (non-invasive hemodynamic monitoring) บันทึกค่า cardiac index (CI) และตัวแปรการไหลเวียนโลหิตพื้นฐาน (basic hemodynamic parameters) ที่ baseline, หลังวิธีการ PLRT และหลังการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ผู้ป่วยที่ตอบสนองต่อการให้สารน้ำ คือ มีค่า CI เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 10 หลังได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเข้าเกณฑ์การวิจัย 50 คน ถูกคัดออก 31 คน สาเหตุหลักจากผู้ป่วยไม่สามารถให้ความร่วมมือในการตรวจ ตรวจติดตามผู้ป่วยได้ทั้งหมด 19 คน อายุเฉลี่ย 85.8 ± 69.5 เดือน การวิเคราะห์พบว่า ค่า CI ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 10 หลังวิธีการ PLRT สามารถพยากรณ์การตอบสนองของสารน้ำ โดยมี sensitivity, specificity, positive predictive value และ negative predictive value เท่ากับ ร้อยละ 44.0, ร้อยละ 90.0, ร้อยละ 80.0 และร้อยละ 64.3 ตามลำดับ ความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรคิดเป็นร้อยละ ($\Delta CI\%$, $\Delta SVI\%$, $\Delta SVRI\%$ and $\Delta FTc\%$) หลังวิธีการ PLRT และหลังการให้สารน้ำทางหลอดเลือด มีความสัมพันธ์ R-correlation 0.502, 0.608, -0.766, และ 0.599 ตามลำดับ (P-value < 0.05)

สรุป: วิธีการ PLRT มี specificity ดีในการพยากรณ์การตอบสนองต่อสารน้ำในผู้ป่วยเด็ก วิธีการ PLRT จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือตรวจคัดกรอง (screening test) แต่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจยืนยัน (confirmatory test) ได้

ACCURACY OF PASSIVE LEG RAISING TEST IN PREDICTING OF FLUID RESPONSIVENESS IN CHILDREN ON ULTRASONIC CARDIAC OUTPUT MONITORING (USCOM®)

Metawee Chaiyaphruk

Background: The principle of passive leg raising test (PLRT) is self-infusion, by transfusing blood from both lower limbs into right atrium. In adult studies, PLRT has a better accuracy in predicting fluid responsiveness than static parameters. But pediatric studies are very limited.

Objectives: To determine the accuracy of PLRT in predicting fluid responsiveness in children on Ultrasonic Cardiac Output Monitoring (USCOM®).

Methods: This study is a prospective cohort study in pediatric intensive care unit (PICU) at King Chulalongkorn Memorial Hospital (KCMH), performing from November 1st 2016 to April 30th 2017. The patients suspected preload insufficient clinical conditions, without hypotension were enrolled. USCOM® was used as a non-invasive hemodynamic monitoring. Cardiac index (CI) and other basic hemodynamic parameters were recorded at the baseline, after PLRT, and after infusion of fluid bolus. The patient with increasing in CI% more than 10% after fluid bolus infusion, was considered as fluid responsiveness.

Results: A total of forty patients were enrolled, twenty-one patients were excluded mostly due to in-cooperation. Nineteen patients can follow the protocol until the end. Their mean age was 85.8 ± 69.5 months. The results showed that increasing in CI% after PLRT more than 10%, could potentially predict fluid responsiveness, with the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of 44%, 90%, 80 and 64.3, respectively. The percentage change of parameters (Δ CI%, Δ SVI%, Δ SVRI% and Δ FTc%) after PLRT and after infusion fluid bolus has the R-correlation of 0.502, 0.608, -0.766 and 0.599 (P-value < 0.05).

Conclusion: PLRT can predict fluid responsiveness in children with a good specificity, so positive PLRT could be used as a confirmative test but not to use as a screening method. Future study, using combination between PLRT and non-invasive hemodynamic tools e.g. USCOM® may yield a better clinical outcome in management of critically ill children.

Key words: Passive leg raising test, PICU, children, hypovolemia, fluid challenge, cardiac output, USCOM®