

**ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดระบบไหลเวียนโลหิตจากอุปกรณ์คลื่นเสียงความถี่สูงกับ aortic peak flow velocity variation ที่ใช้แทนการตอบสนองต่อสารน้ำในผู้ป่วยเด็กที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ**

นพ.วิมาน บุญจินดาแพทย์

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย:** ศึกษาความสัมพันธ์ของ aortic peak flow velocity variation ( $\Delta V_{peak}$ ) กับตัวชี้วัดอื่นๆ ได้แก่ inferior vena cava diameter variation ( $\Delta IVC$ ), inferior vena cava distensibility (IVCD), stroke volume variation (SVV) และ central venous pressure (CVP) เพื่อหาเกณฑ์ที่เหมาะสมของแต่ละตัวชี้วัดสำหรับพยากรณ์การตอบสนองต่อสารน้ำในผู้ป่วยเด็กที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ

**วิธีการวิจัย:** การศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์เก็บข้อมูลไปข้างหน้า โดยตรวจวัดค่า  $\Delta V_{peak}$  จาก transthoracic echocardiography,  $\Delta IVC$  และ IVCD จาก abdominal ultrasonography, SVV จาก ultrasonic cardiac output monitoring (USCOM®) และ CVP จากเครื่องมือวัดสายสวนหลอดเลือดดำใหญ่ นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์และหาจุดตัดของตัวชี้วัดในการแบ่งผู้ป่วยตามแนวโน้มการตอบสนองต่อสารน้ำจากเกณฑ์  $\Delta V_{peak}$  ที่มากกว่า 14 %

**ผลการวิจัย:** จากผู้ป่วย 55 คน พบว่า  $\Delta V_{peak}$  มีความสัมพันธ์กับ IVCD,  $\Delta IVC$  และ SVV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r = 0.371$  p – value = 0.005,  $r = 0.415$  p- value = 0.002,  $r = 0.539$  p – value < 0.001 ตามลำดับ) ส่วน CVP ไม่พบว่ามีสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r = -0.014$ , p – value = 0.917) เมื่อแบ่งผู้ป่วยตามแนวโน้มการตอบสนองต่อสารน้ำจากเกณฑ์  $\Delta V_{peak}$  ที่มากกว่า 14 % พบว่าจุดตัดที่ดีที่สุดของ IVCD คือ 21.59 % มีความไว 83.3 %, ความจำเพาะ 85.7 % (AUC = 0.905, p – value = 0.001)  $\Delta IVC$  คือ 19.45 % มีความไว 83.3 %, ความจำเพาะ 85.7 % (AUC = 0.905, p – value = 0.001) SVV คือ 23 % มีความไว 83.3 %, ความจำเพาะ 81.6 % (AUC = 0.905, p – value = 0.001)

**สรุปผลการวิจัย:**  $\Delta V_{peak}$  จาก transthoracic echocardiography มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ IVCD,  $\Delta IVC$  จาก abdominal ultrasonography และ SVV จาก USCOM® โดย SVV มีความสัมพันธ์ดีที่สุดในการประเมินการตอบสนองต่อสารน้ำในผู้ป่วยเด็กที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จึงสามารถนำตัวชี้วัดเหล่านี้มาใช้ทดแทนกันได้

## **CORRELATION OF ULTRASONOGRAPHIC - BASED HEMODYNAMIC MONITORING WITH AORTIC PEAK FLOW VELOCITY VARIATION AS SURROGATE OF FLUID DETERMINATION IN MECHANICALLY VENTILATED CHILDREN**

**Objectives:** To determine the correlation of aortic peak flow velocity variation ( $\Delta V_{\text{peak}}$ ) with other parameters, including inferior vena cava diameter variation ( $\Delta \text{IVC}$ ), inferior vena cava distensibility (IVCD), stroke volume variation (SVV), and central venous pressure (CVP), for determining the fluid responsiveness in mechanically ventilated children

**Methods:** A prospective analytic study was conducted by measurement of hemodynamic parameters, which were  $\Delta V_{\text{peak}}$  from transthoracic echocardiography,  $\Delta \text{IVC}$  and IVCD from abdominal ultrasonography, SVV from ultrasonic cardiac output monitoring USCOM®, and CVP from central venous monitoring. The data was analyzed for correlation and best cut – off value to predict the fluid responsiveness determining by  $\Delta V_{\text{peak}}$  more than 14 %.

**Results:** Among 55 patients enrolled,  $\Delta V_{\text{peak}}$  had statistically significant correlation with IVCD,  $\Delta \text{IVC}$ , and SVV ( $r = 0.371$  p – value = 0.005,  $r = 0.415$  p-value = 0.002,  $r = 0.539$  p – value < 0.001 respectively), but not with CVP ( $r = -0.014$ , p-value = 0.917). For identification of trend of fluid responsiveness determining by  $\Delta V_{\text{peak}}$  more than 14 %, the best cut – off value of IVCD was 21.59 % with sensitivity 83.3 %, specificity 85.7 % (AUC = 0.905, p-value = 0.001),  $\Delta \text{IVC}$  was 19.45 % with sensitivity 83.3 %, specificity 85.7 % (AUC = 0.905, p-value = 0.001), and SVV was 23 % with sensitivity 83.3 %, specificity 81.6 % (AUC = 0.905, p – value = 0.001)

**Conclusions:**  $\Delta V_{\text{peak}}$  from transthoracic echocardiography had statistically significant correlation with IVCD,  $\Delta \text{IVC}$  from abdominal ultrasonography, and SVV from USCOM®. Amongst these, SVV had the best correlation. These parameters may be used substitutely to predict the fluid responsiveness in mechanically ventilated children.