

การศึกษาศักยภาพของการใช้การตรวจค่า CAPILLARY LACTATE เป็นเครื่องมือในการติดตาม  
ภาวะการไหลเวียนของเลือดในผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสแดงก่

นางสาวนวรรตน์ รุ่งธีรานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2549  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CAPILLARY LACTATE AS A POTENTIAL HEMODYNAMIC MONITORING TOOL IN PATIENTS WITH  
DENGUE VIRUS INFECTION

Miss Navarat Rungteeranon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Pediatrics

Department of Pediatrics

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

Copyright of Chulalongkorn University

491855

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาศักยภาพของการใช้การตรวจค่า CAPILLARY  
LACTATE เป็นเครื่องมือในการติดตามภาวะการไหลเวียนของ  
เลือดในผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสแดงก่

โดย

นางสาวนวรรตน์ รุ่งธีรานนท์


สาขาวิชา

กุมารเวชศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์นายแพทย์อภิชัย คงพัฒนะ โยธิน


คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

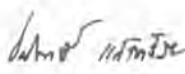
.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์  
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ภิรมย์ กมลรัตนกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ชัยฉิม พันธ์เจริญ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์อภิชัย คงพัฒนะ โยธิน)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์วันลำ กุลวิจิตร)

.....กรรมการ  
(อาจารย์นายแพทย์ชัยสิทธิ์ แสงทวีสิน)

นวัตน์ รุ่งธีรานนท์ : การศึกษาศักยภาพของการใช้การตรวจค่า capillary lactate เป็นเครื่องมือในการติดตามภาวะการไหลเวียนของเลือดในผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสเดงกี (CAPILLARY LACTATE AS A POTENTIAL HEMODYNAMIC MONITORING TOOL IN PATIENTS WITH DENGUE VIRUS INFECTION)

อ.ที่ปรึกษา: รศ.นพ.อภิชัย คงพัฒนะโยธิน, 52หน้า.

วัตถุประสงค์ – เพื่อประเมินศักยภาพของการใช้ค่า capillary lactate ในผู้ป่วยในการติดตามภาวะการไหลเวียนของเลือดใน ผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสเดงกี

รูปแบบการวิจัย – การวิจัยเชิงพรรณนาวิเคราะห์ไปข้างหน้า

สถานที่ศึกษา – แผนกผู้ป่วยเด็กที่รพ.จุฬาลงกรณ์ กรุงเทพ และที่ รพ.สวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์

ประชากร – ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 15 ปี ที่มารับการรักษา ตั้งแต่ มิถุนายน 2549 ถึง พฤษภาคม 2550

วิธีการศึกษา – ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาได้รับการเก็บข้อมูลพื้นฐาน, หาค่า capillary Lactate ในระยะไข้, ระยะวิกฤต, 12 ชั่วโมงต่อมา และระยะพักฟื้น ร่วมกับเก็บข้อมูลการให้สารน้ำในหลอดเลือด ตรวจดูน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดโดยเครื่อง Ultrasound ในระยะพักฟื้น แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยแบ่งเป็นผู้ป่วยที่ lactate ปกติ( $\leq 2.2\text{mmol/L}$ ) กับผู้ป่วยที่ lactate ผิดปกติ( $> 2.2\text{mmol/L}$ )

ผลการศึกษา-ผู้ป่วย 28 รายที่มีผลตรวจเลือดยืนยันการติดเชื้อไวรัสเดงกี มีอายุโดยเฉลี่ยคือ  $10.6 \pm 2.76$  ปี เป็นเพศชายร้อยละ 57 พบว่าค่า capillary lactate ในช่วงเริ่มเข้าระยะวิกฤตมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผู้ป่วยที่เป็นไข้เดงกี (DF,  $2.2 \pm 0.62\text{mmol/L}$ ,  $n=13$ ), ไข้เลือดออก (DHF,  $2.6 \pm 0.61\text{mmol/L}$ ,  $n=10$ ) และไข้เลือดออกที่มีภาวะช็อก (DSS,  $3.2 \pm 0.58\text{mmol/L}$ ,  $n=4$ ) ผู้ป่วยที่ capillary lactate ในช่วงเริ่มเข้าระยะวิกฤตมีค่าปกติ ( $1.8 \pm 0.26\text{mmol/L}$ ,  $n=11$ ) จะได้รับสารน้ำทางเส้นเลือดดำภายใน 12 ชั่วโมงต่อมาน้อยกว่า  $650\text{ ml/m}^2$  of BSA และมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดน้อย (pleural effusion index  $< 5\%$ ) ส่วนในผู้ป่วยที่ capillary lactate ที่เจาะในช่วงเริ่มเข้าระยะวิกฤตมีค่าผิดปกติ ( $3.0 \pm 0.46\text{mmol/L}$ ,  $n=16$ ) ได้ติดตาม capillary lactate 12 ชั่วโมงต่อมา พบว่ากลุ่มที่มีการลดลงของ capillary lactate ได้รับสารน้ำทางเส้นเลือดดำมากกว่า และมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดมากกว่ากลุ่มที่มีการเพิ่มขึ้นของ capillary lactate ในการศึกษาไม่พบผู้ป่วยที่ capillary lactate ในช่วงเริ่มเข้าระยะวิกฤตมีค่ามากกว่า  $3.7\text{mmol/L}$

บทสรุป –ผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสเดงกีที่มีค่า capillary lactate ในช่วงเริ่มเข้าระยะวิกฤตปกติ จะมีอาการรุนแรงน้อย และการติดตาม capillary lactate ต่อไปในกลุ่มที่มีค่าผิดปกติตั้งแต่แรก อาจมีประโยชน์ใช้เป็นแนวทางในการปรับสารน้ำให้ทางเส้นเลือดดำแก่ผู้ป่วยได้

ภาควิชา...กุมารเวชศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต..... นวัตน์ รุ่งธีรานนท์  
 สาขาวิชา...กุมารเวชศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ปีการศึกษา...2549.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4974732930 : MAJOR PEDIATRICS

KEY WORD: DENGUE/ DENGUE HEMORRHAGIC FEVER/ LACTATE/ HEMODYNAMIC MONITORING/ CHILDREN

NAVARAT RUNGTEERANON : CAPILLARY LACTATE AS A POTENTIAL HEMODYNAMIC MONITORING TOOL IN PATIENTS WITH DENGUE VIRUS INFECTION .

THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.APICHAJ KONGPATHANAYOTHIN, 52 pp.

Objective: To study the potential of capillary lactate as a hemodynamic monitoring tool in patients with dengue virus infection

Design: Cross-sectional analytic study

Setting: Pediatric ward, Chulalongkorn hospital and Sawanpracharak hospital, Nakornsawan.

Pateints: Children with Dengue fever or Dengue hemorrhagic fever,during June 2006- May 2007

Methods: General data were reviewed. Capillary lactate was measured during febrile stage, within 6 hours after toxic stage and 12 hours thereafter and at recovery stage. Quantitation of right pleural effusion was done by ultrasonographic studies on the day of recovery stage. Requirement of intravenous fluid solutions were recorded. Collective data were analysed and correlated to lactate (normal  $\leq 2.2$ mmol/L versus abnormal  $> 2.2$ mmol/L)and patients data.

Result: Twenty-eight serologically confirmed dengue virus infected patients were recruited (mean age  $10.6 \pm 2.76$  years, 57% male). Initial capillary lactate was significantly different ( $p=0.03$ ) among patients with dengue fever (DF,  $2.2 \pm 0.62$  mmol/L,  $n=13$ ), dengue hemorrhagic fever (DHF,  $2.6 \pm 0.61$  mmol/L,  $n=10$ ) and dengue shock syndrome (DSS,  $3.2 \pm 0.58$  mmol/L,  $n=4$ ). All patients with normal initial lactate ( $1.8 \pm 0.26$  mmol/L,  $n=11$ ) received intravenous fluid of less than 650ml/m<sup>2</sup> in the next 12 hours and none had pleural effusion index of  $> 5\%$  at convalescence. Among patients with high initial lactate ( $3.0 \pm 0.46$  mmol/L,  $n=16$ ), the patients with decrease subsequent lactate received more intravenous fluid and developed more pleural effusion compared to patients with increase lactate. No patients had initial lactate level higher than 3.7 mmol/L in this cohort

Conclusion: Patients with dengue virus infection with normal lactate at defervescence stage had mild clinical presentation. In patients with high initial lactate, serial monitoring of lactate level may be beneficial for guiding intravenous fluid therapy.

Department.....Pediatrics.....Student's signature..... *Navarat Rungteeranon*

Field of study...Pediatric.....Advisor's signature..... *Assoc. Prof. Apichai Kongpathanayothin*

Academic year.2006.....Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดี ของรองศาสตราจารย์นายแพทย์อภิชัย คงพัฒนา โยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงจรูญจิตร งามไพบูลย์ หัวหน้าภาควิชากุมารเวชศาสตร์ ในการอนุมัติการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์นายแพทย์ศิษณุ พันธุ์เจริญประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยตรวจปรับปรุงวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์วันลำ กุลวิจิต และอาจารย์นายแพทย์ชัยสิทธิ แสงทวีสินกรรมการวิทยานิพนธ์ที่ช่วยตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสมบูรณ์

ขอขอบคุณ พยาบาลและเจ้าหน้าที่ประจำการหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และโรงพยาบาลนครสวรรค์ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและเจาะเลือด

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และบูรพคณาจารย์ทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจที่ใส่ให้กับผู้นิพนธ์เสมอมา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามของการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สถานที่ทำการศึกษา.....	5
ระยะเวลาทำการศึกษา.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ข้อดกลงเบื้องต้น.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
แนวคิดและทฤษฎี.....	11
ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	17
ประชากรที่ศึกษา.....	17
การคำนวณขนาดตัวอย่าง.....	17
การสังเกตและการวัด.....	18
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	20

บทที่	หน้า
งบทประมาณ.....	21
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
ข้อมูลทั่วไป.....	22
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
บทที่ 5 การอภิปรายผลการวิจัย.....	43
ข้อเสนอแนะ.....	45
รายการอ้างอิง.....	46
ภาคผนวก.....	49
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	53



<u>ตารางที่ 1</u> Cohen and Wood's classification of lactic acidosis.....	3
<u>ตารางที่ 2</u> WHO Criteria for classification of severity of dengue infection.....	9
<u>ตารางที่ 3</u> ตารางแสดงการดำเนินงาน.....	10
<u>ตารางที่ 4</u> แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่เป็น dengue virus infection.....	23
<u>ตารางที่ 5</u> แสดงค่าปกติของ lactate ในเลือด.....	24
<u>ตารางที่ 6</u> แสดงThe capillary lactate level ในผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัย.....	25

สารบัญภาพ

ฉ

หน้า

รูปภาพที่1.แสดงการจำแนกการติดเชื้อไวรัสแดงกี.....2

รูปภาพที่2 Lactic acid formation and utilization.....3

รูปภาพที่3 แสดงการตอบสนองของภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อไวรัสแดงกีทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง  
ทางโลหิตวิทยาและทำให้เกิดอาการและอาการแสดงต่างๆ.....13

<u>แผนภูมิที่1</u> การวินิจฉัยขั้นสุดท้ายของผู้เข้าร่วมการศึกษา.....	22
<u>แผนภูมิที่2</u> แสดงค่า capillary lactate ในแต่ละช่วงเวลาที่เจาะ.....	26
<u>แผนภูมิที่3</u> แสดงค่า capillary lactate ในแต่ละช่วงเวลาที่เจาะระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่เป็น dengue fever กับ dengue hemorrhagic fever.....	27
<u>แผนภูมิที่4</u> แสดงความสัมพันธ์ค่า capillary lactate ที่เจาะในระยะ toxic stage กับปริมาณสารน้ำที่ให้ทางเส้นเลือดดำภายหลังที่เข้าสู่ระยะ toxic stage เป็นเวลา 6 ชั่วโมง.....	30
<u>แผนภูมิที่5</u> แสดงค่าความสัมพันธ์ค่า capillary lactate ที่เจาะในระยะ toxic stage กับปริมาณสารน้ำที่ให้ทางเส้นเลือดดำภายหลังที่เข้าสู่ระยะ toxic stage เป็นเวลา 12 ชั่วโมง .....	31
<u>แผนภูมิที่6</u> แสดงค่าความสัมพันธ์ค่า capillary lactate ที่เจาะในระยะ toxic stage กับปริมาณสารน้ำที่ให้ทางเส้นเลือดดำภายหลังที่เข้าสู่ระยะ toxic stage เป็นเวลา 24 ชั่วโมง.....	32
<u>แผนภูมิที่7</u> แสดงค่าความสัมพันธ์ค่า capillary lactate ที่เจาะในระยะ toxic stage กับปริมาณน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดที่วัดในช่วงระยะฟื้นตัว.....	33
<u>แผนภูมิที่8</u> แสดงปริมาณสารน้ำที่ให้ทางเส้นเลือดดำภายหลังที่เข้าสู่ระยะ toxic stage เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ค่า capillary lactate ในระยะ toxic stage ปกติ ( $\leq 2.2\text{mmol/L}$ ) กับผู้ป่วยที่ค่า capillary lactate ในระยะ toxic stage ปกติ ( $> 2.2\text{mmol/L}$ ) .....	35
<u>แผนภูมิที่9</u> แสดงค่า pleural effusion index ที่วัดในระยะฟื้นตัว ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ค่า capillary lactate ในระยะ toxic stage ปกติ ( $\leq 2.2\text{mmol/L}$ )กับผู้ป่วยที่ค่า capillary lactate ในระยะ toxic stage ปกติ ( $> 2.2\text{mmol/L}$ ) .....	36
<u>แผนภูมิที่10</u> แสดงปริมาณสารน้ำที่ให้ทางเส้นเลือดดำภายหลังที่เข้าสู่ระยะ toxic stage เป็นเวลา 12 ชั่วโมง กับค่าการเปลี่ยนแปลงของ capillary lactate ที่เจาะในช่วงระยะวิกฤต.....	38
<u>แผนภูมิที่11</u> แสดงปริมาณน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด กับค่าการเปลี่ยนแปลงของ capillary lactate ที่เจาะในช่วงระยะวิกฤต.....	39
<u>แผนภูมิที่12</u> แสดงปริมาณสารน้ำที่ให้ทางเส้นเลือดดำภายหลังที่เข้าสู่ระยะ toxic stage เป็นเวลา 12 ชั่วโมง กับกลุ่มผู้ป่วยที่แบ่งตามค่า capillary lactate ที่เจาะระยะเริ่มแรกของภาวะวิกฤตและค่าการเปลี่ยนแปลงของ capillary lactate ที่เจาะในช่วงระยะวิกฤต.....	41

แผนภูมิที่ 13 แสดงค่า pleural effusion index ที่วัดในระยะฟื้นตัว กับกลุ่มผู้ป่วยที่แบ่งตามค่า capillary lactate ที่เจาะระยะเริ่มแรกของภาวะวิกฤตและค่าการเปลี่ยนแปลงของ capillary lactate ที่เจาะในช่วงระชววิกฤต .....42