

## การศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ pilates ต่อความยืดหยุ่นของร่างกายในผู้ที่เริ่มหัดเล่นกีฬาเทควันโด

กนกพร ลงทะเบียนลิล<sup>1</sup>, จิรชญา จุลพงษ์<sup>1</sup>, สมพิศ ทองชัย<sup>1</sup>, อลงกต เออมสิทธิ<sup>2</sup>

ความยืดหยุ่นมีบทบาทสำคัญในการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะในนักกีฬาที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างคล่องแคล่ว เช่น กีฬาเทควันโด เป็นต้น การสูญเสียความยืดหยุ่นอาจนำไปสู่ปัญหาดังกล่าวได้ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ pilates ต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและตะโพก กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือผู้เริ่มเล่นกีฬาเทควันโด ในชั้นเรียนเทควันโด มหาวิทยาลัยขอนแก่น อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 27 คน ในวันจันทร์และวันศุกร์ของสัปดาห์ ที่ 1 ผู้วิจัยทำการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและตะโพกโดยใช้ sit and reach box ในสัปดาห์ที่ 2 อาสาสมัครทำการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ pilates ครั้งละ 50 นาที จำนวน 3 ครั้ง วันเว้นวัน โดยทำการวัดค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและตะโพกก่อนและหลังโปรแกรมการออกกำลังกาย นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ paired t-test พิพารณาค่าความยืดหยุ่นที่วัดในวันจันทร์และวันศุกร์ของสัปดาห์ ที่ 1 มีค่า  $10.67 \pm 10.45$  เซนติเมตร และ  $10.77 \pm 10.47$  เซนติเมตร ตามลำดับ ค่าความยืดหยุ่นหลังการออกกำลังกายแบบ pilates เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) จาก  $10.57 \pm 10.47$  เซนติเมตร เป็น  $17.22 \pm 11.49$  เซนติเมตร ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบ pilates อาจจะเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและตะโพกได้ แต่ค่าความยืดหยุ่นที่เพิ่มขึ้นอาจเป็นผลระยะเรียบร้อย การศึกษาในครั้งต่อไปควรทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ pilates ต่อการเพิ่มความยืดหยุ่นระยะยาว

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Effects of pilates exercise on flexibility in amateur taekwando players

Kanokporn Latainin<sup>1</sup>, Jiratchaya Jullapong<sup>1</sup>, Sompit Tongchai<sup>1</sup>, Alongkot Emasithi<sup>2</sup>

Flexibility plays an important role in prevention of the musculoskeletal injury, especially in sports that require a great deal of agility such as taekwando. Lack of flexibility may lead to numerous unwanted injuries. The purpose of this study was to examine the effects of pilates exercise on the flexibility of hip and back muscles in amateur taekwando players. Twenty-seven amateur taekwando players at Khon Kaen University aged between 18-25 years participated in the study. On Monday and Friday of the first week, the flexibility of hip and back muscles were measured using a sit and reach box. During the second week, all subjects performed three 50-minute pilates exercise program every other day. The flexibility of hip and back muscles were measured before and after the exercise program. For statistical analysis a paired t-test was used. Mean flexibility of hip and back muscles on Monday and Friday of the first week was  $10.67 \pm 10.45$  cm and  $10.77 \pm 10.47$  cm, respectively. Mean flexibility significantly increased from  $10.54 \pm 10.47$  cm to  $17.22 \pm 11.49$  cm ( $p < 0.05$ ) after the exercise. The results suggest that the pilates exercise may improve the flexibility of hip and back muscles but the changes are possibly viewed as an acute benefit. Further studies are still needed to determine the long term benefit of the pilates exercise on flexibility.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## ผลกระทบของ การนวดสัมผัสต่อพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ มัดใหญ่ในทารกคลอดก่อนกำหนด

เกวlin วงศ์จอม<sup>1</sup>, เกศินี สกุล<sup>1</sup>, ฐิติมา อิมจิตต์<sup>1</sup>, วัฒนา ศิริธรรมิวัตร<sup>2</sup>

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของ การนวดสัมผัสต่อพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ในทารกคลอดก่อนกำหนด โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครทั้งล้วน 7 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่ม คือ อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับการนวดสัมผัส 3 คน โดยได้รับการนวดด้วยน้ำอุ่นสีปัด้าห์ลั่ 3 ครั้ง และกลุ่มที่ไม่ได้รับการนวด 4 คน ซึ่งได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการดูแลด้านอื่นๆ ผู้ทำการศึกษาทำการประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่เมื่ออาสาสมัครมีอายุครบ 40 สัปดาห์ 4 เดือน และ 7 เดือน โดยใช้แบบประเมินพัฒนาการ Alberta Infants Motor Scales รวมกับการบันทึกการวิดีทัศน์ และมีการประเมินพัฒนาการดังกล่าวซ้ำจากภาพบันทึกในวิดีทัศน์โดยผู้ประเมินคนเดิมและผู้ประเมินอีกคนหนึ่งเพื่อความถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครทั้ง 7 คน มีค่าคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นและค่าบอร์ชีนไทรล์ที่เหมาะสมตามวัยสำหรับช่วงอายุ 40 สัปดาห์ 4 เดือน และ 7 เดือน กลุ่มที่ได้รับการนวดสัมผัสมีแนวโน้มที่จะมีค่าคะแนนพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ยังไงก็ตามการศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ระหว่างอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม เนื่องจากจำนวนอาสาสมัครน้อยทำให้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่า การนวดสัมผัสมีผลต่อพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ในระยะยาวหรือไม่ อย่างไร

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## The long term effect of touch massage on gross motor development in preterm infants

**Khewalin Wongjom<sup>1</sup>, Kesinee Sagulsen<sup>1</sup>, Titima Aimjit<sup>1</sup>, Wantana Siritaratiwat<sup>2</sup>**

The purpose of this study was to study the long term effect of touch massage on gross motor development in preterm infants. Seven preterm infants were recruited in the study. Subjects were randomly sampled into two groups, three subjects in the massage group who have received touch massage from their mothers or caregivers at least 3 times per week and four subjects in the control group who have received other useful suggestions. The gross motor development of these infants was evaluated at 40 weeks, 4 months and 7 months of age using the Alberta Infants Motor Scales (AIMS). The gross motor development was also recorded using a video camera for re-assessment by the same and the second evaluators. The result was that the AIMS scores and percentile ranks of each subject fell into an appropriate range and a normal percentile rank during the age range of 40 weeks - 7 months. The scores of the massage group trend to be higher compared to those of the control group. However, there was no statistical difference in the gross motor development between control and massage groups. In conclusion, the long term effect of touch massage on the gross motor development needs further studies due to a small sample size of this study.

---

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การสำรวจสิ่งอำนวยความสะดวกความสะอาดสำหรับคนพิการในเขตเทศบาลนครขอนแก่น

คุรุศาสตร์ คนหาญ<sup>1</sup>, พิพญา ชนสารisoสกิณ<sup>1</sup>, นิตยา สาครี<sup>1</sup>, อนุชา นิลประพันธ์<sup>2</sup>

คนพิการเป็นกลุ่มคนที่ขาดโอกาสอย่างของการดำรงชีวิตในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกความสะอาดสำหรับคนพิการ งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสภาพ ลักษณะ และจำนวนของสิ่งอำนวยความสะดวกความสะอาดสำหรับคนพิการในสถานที่ต่างๆ ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 21 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสำรวจสิ่งอำนวยความสะดวกความสะอาดสำหรับคนพิการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสำรวจสถานที่ต่างๆ ทั้งหมด 21 แห่ง ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ที่ทำการไปรษณีย์ สถานที่ราชการส่วนการปกครอง สถานที่สำรวจ และสวนสาธารณะ ผลการวิจัยพบว่าสิ่งอำนวยความสะดวกความสะอาดสำหรับคนพิการที่ได้มาตรฐาน ทั้งหมดมีเพียงร้อยละ 5.7 โดยส่วนใหญ่แต่ละสถานที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ แต่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น สถานที่ที่ทำการสำรวจทั้ง 21 แห่ง ไม่มีที่นั่งและทางเข้าออกที่เครื่องกันหรือซ่องรับบริการสำหรับคนพิการ สถานที่ขอรถสำหรับคนพิการมีเพียง 1 แห่ง (ร้อยละ 4.8) และห้องน้ำสำหรับคนพิการที่พับมี 6 แห่ง ซึ่งไม่ได้มาตรฐานทั้ง 6 แห่ง (ร้อยละ 28.6) เป็นต้น สรุปว่าการจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกความสะอาดสำหรับคนพิการในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ยังมีน้อยมากและไม่ครอบคลุมถึงความต้องการของคนพิการอย่างเพียงพอ ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายควรร่วมกันสร้างห้องน้ำสำหรับคนพิการที่ถูกต้อง และให้ความร่วมมือในการจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกความสะอาดสำหรับคนพิการให้มีมากขึ้นและทั่วถึง เพื่อเป็นเมืองที่น่าอยู่สำหรับทุกคนในสังคมต่อไป

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## A survey of the disabled person's facility in Khon Kaen Municipality

Kurusart Konharn<sup>1</sup>, Tippaya Tanasansopin<sup>1</sup>, Nittaya Sawasri<sup>1</sup>, Anuchar Ninprapan<sup>2</sup>

Disabled persons always have less opportunity in their social life. Especially, they lack many facilities for daily livings. This research was a survey study with the aim to evaluate the appearance state and number of facilities for disabled person in 21 places in Khon Kaen Municipality, Khon Kaen province. A checklist questionnaire was created by the researchers to do the survey on facilities for disabled persons in 21 places including shopping centers, post offices, government offices, police stations and public parks. Results of this study found that the percentage of facilities for disabled persons that met the national standard was 5.7%. The majority of the places had such facilities but most of them did not meet the standard in some items such as neither seat nor entry-exit path available at service sites for the disabled persons. There was only one place (4.8%) that provided a car park for disabled persons. Only six non-standard toilets (28.6%) were available. We concluded that the standard facilities for disabled persons in Khon Kaen Municipality areas were still not enough for the requirement of them. Thus, people who are responsible for the social welfare should have a positive attitude towards disabled persons. Provision of standard facilities for these persons should be established by the government and the community in order to yield a better quality of living in the near future.

---

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การเปรียบเทียบระยะเวลาของการเดินในเวลาปกติในห้องปฏิบัติการและบันระเบียงทางเดินในผู้สูงอายุสุขภาพแข็งแรง

จตุพนธ์ ก้อนส้มฤทธิ์<sup>1</sup>, ลดาวัลย์ รณรงค์<sup>1</sup>, วินิท โอนอ่อน<sup>1</sup>, กลวยไม้ พรหมดี<sup>2</sup>

การทดสอบด้วยการเดินในเวลาปกติที่เป็นการทดสอบที่สามารถบ่งชี้ถึงศักยภาพในการทำงานของผู้สูงอายุ และผู้ป่วยหลาย疾 โรคได้อย่างน่าเชื่อถือ มักใช้ในการศึกษาความทันในการออกกำลังกายและการตอบสนองต่อการรักษาทางการแพทย์ต่างๆ วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาของการเดินในเวลาปกติในห้องปฏิบัติการและบันระเบียงทางเดินในผู้สูงอายุสุขภาพดี อายุระหว่าง 60-79 ปี จำนวน 18 คน โดยทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการที่ส่งบ อุณหภูมิเฉลี่ย 25.83 องศาเซลเซียส และบันระเบียงทางเดินอุณหภูมิเฉลี่ย 32 องศาเซลเซียส ก่อนการทดสอบอาสาสมัครได้ฝึกซ้อม 2 ครั้ง เพื่อลดผลของการเรียนรู้ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย paired t-test แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาเฉลี่ยที่เดินได้ในห้องปฏิบัติการและบันระเบียงทางเดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $421.93 \pm 35.26$  และ  $426.26 \pm 33.80$  เมตร,  $p=0.38$ ) และไม่พบความแตกต่างทางสถิติของตัวแปรอื่นๆ อันได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด ค่าความหมอนหนืดอย ค่าความล้าของขา ( $p=0.38, 0.134, 1.00, 0.729, 0.096$  ตามลำดับ) ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการทดสอบด้วยการเดินในเวลาปกติในห้องปฏิบัติการและบันระเบียงทางเดินให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลของการทดสอบที่ได้จากสถาบันที่ต่างๆ กัน ที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไม่มากจนเกินไปจึงน่าจะนำมาเปรียบเทียบศักยภาพในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุผู้นั้นได้ในระดับหนึ่ง

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## A comparison of distance covered between laboratory and corridor six-minute walk test among healthy elderly

---

Jatupon Konsomrit<sup>1</sup>, Ladawal Ronnarong<sup>1</sup>, Warin On-ohn<sup>1</sup>, Kluaymai Promdee<sup>2</sup>

The six-minute walk test could estimate functional exercise capacity in elderly and various kinds of patients. It is widely used for measurement of endurance exercise and responsiveness of medical treatments. The aim of the study was to compare distance covered between laboratory and corridor six-minute walk tests among healthy elderly. Eighteen subjects, aged between 60-79 years old, participated in this study. The average laboratory temperature was 25.83 celsius, and the average outdoor temperature was 32 celsius. Subjects practiced twice before the tests to eliminate learning effects. Statistical analysis by paired t-test revealed that there was no statistical difference between laboratory and corridor tests ( $421.93 \pm 35.26$  and  $426.26 \pm 33.80$  m,  $p=0.38$ ), as well as the other variables such as heart rate, oxygen saturation, Borg scale for dyspnea and Borg scale for fatigue ( $p=0.38$ ,  $0.134$ ,  $1.00$ ,  $0.729$ ,  $0.096$ , respectively). The results revealed that laboratory and corridor six-minute walk tests yielded the same result. Therefore, the tests performed in comparable environments could be used to compare functional exercise capacity in the same elderly.

---

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การประเมินอุปกรณ์ฝึกล้ามเนื้อหายใจแบบใหม่: ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันการหายใจเข้ากับความเร็วการไหลของอากาศ

พิพยากรณ์ สารสิงห์<sup>1</sup>, กุลธิดา กล้ารอด<sup>1</sup>, กาญจนा คำสุเรส<sup>1</sup>, ชุลี ใจนัส<sup>2</sup>

อุปกรณ์ฝึกล้ามเนื้อหายใจเข้าคืออุปกรณ์ที่ให้แรงดันต้านต่อการหายใจเข้า ซึ่งมีใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทั้งในผู้ป่วยและคนปกติ แต่ยังไม่มีการประดิษฐ์ขึ้นใช้ภายในประเทศ คณะผู้วิจัยได้ประดิษฐ์อุปกรณ์ฝึกล้ามเนื้อหายใจชนิดใหม่ที่ง่ายโดยใช้แรงดันจากแรงดันน้ำเรียกว่า Water Pressure Threshold Bottle (WPTB) แต่ยังไม่มีการทดสอบมาตรฐานของอุปกรณ์ดังกล่าว การศึกษารังนั้นจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติด้านความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันของการหายใจเข้าและความเร็วการไหลของอากาศเมื่อหายใจเข้าผ่านแรงดันต้านระดับต่างๆ ของ WPTB การศึกษาทำในอาสาสมัครปกติ 12 คน (ชาย 3 คน และ หญิง 9 คน) อายุ 20-26 ปี โดยให้อาสาสมัครหายใจเข้าทางปากด้วยความเร็วอากาศต่ำ กลาง สูง (0.2, 0.4, 0.6 ลิตรต่อวินาที) โดยไม่มีและมีแรงดันต้านของ WPTB ที่ตั้งค่าไว้ -5, -10, -15, -20, -25 ซม.น้ำ และคงค้างช่วงหายใจเข้าสุด 1-2 วินาที อาสาสมัครได้รับการฝึกซ้อมควบคุณความเร็วในการหายใจจนเข้าใจและพกในระหว่างการหายใจแต่ละครั้ง ผลการศึกษาพบว่า แรงดันการหายใจเข้าและความเร็วการไหลของอากาศในแต่ละแรงดันต้าน มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง-ปานกลางอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.01$ ) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (Pearson correlation coefficient) คือ 0.78, 0.74, 0.51, 0.46 และ 0.45 ตามลำดับ จาก -5 ถึง -25 ซม.น้ำ ความสัมพันธ์ดังกล่าวลดลงเมื่อหายใจผ่านแรงดันต้านที่สูงขึ้น และเมื่อแรงดันการหายใจเข้าเพิ่มขึ้น 0.06-2.72 ซม.น้ำ จะส่งผลให้มีการเพิ่มความเร็วการไหลอากาศ 0.12-0.18 ลิตรต่อวินาที และแรงดันต้านเริ่มต้นจะคงอยู่ตลอดช่วงของการหายใจเข้า ดังนั้นจึงสรุปว่าอุปกรณ์ WPTB ให้แรงดันต้านต่อการหายใจเข้าไม่คงที่เมื่อรูปแบบการหายใจเปลี่ยนไป อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีคุณสมบัติการให้แรงดันตลอดเวลาของการหายใจเข้า จึงสามารถนำไปใช้ในการฝึกล้ามเนื้อหายใจต่อไปได้ โดยจะต้องควบคุมรูปแบบการหายใจเข้าให้สม่ำเสมอ

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Evaluation of a new inspiratory muscle training device: pressure-flow relationship

Tippayaporn Salangsing<sup>1</sup>, Kultida Klarord<sup>1</sup>, Kanchana Komsuret<sup>1</sup>, Chulee Jones<sup>2</sup>

Inspiratory muscle training (IMT) device is a resistive breathing device which is widely used in patients and normal persons. However, the devices have to be imported and expensive. Therefore, a new simple threshold IMT device has been constructed in our laboratory. The load is generated by water pressure as called Water Pressure Threshold Bottle (WPTB). Since one of the important characteristic of IMT device is pressure-flow independent, the present study was aimed to investigate the relationship of inspiratory pressure and inspiratory flow rate during loaded breathing. Twelve healthy volunteers (3 males and 9 females) aged 20-26 years performed inspiration without and with resistive load  $\leq 25$  cmH<sub>2</sub>O (-5, -10, -15, -20, -25 cmH<sub>2</sub>O) with different inspiratory flow rates (0.2, 0.4, 0.6 l/s) in each load. The result demonstrated that the Pearson correlation coefficients of pressure-flow relationships were significant ( $p < 0.01$ ) with high to moderate correlation coefficient (0.78, 0.74, 0.51, 0.46, 0.45, at the load from -5 to -25 cmH<sub>2</sub>O respectively). The variation was low at the extent of 0.06-2.72 cmH<sub>2</sub>O for a change of flow rates at 0.12-0.18 l/s, the greater the load the lower the relationship. The inspiratory flow and pressure load were initiated and sustained throughout the inspiratory phase after overcoming the threshold load. We concluded that WPTB was the threshold IMT device with low pressure-flow dependent characteristic at the load less than 25 cmH<sub>2</sub>O and should be used with controlling breathing pattern (inspiratory flow).

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## ผลของการจัดท่าทางต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจในการกลดอุบัติเหตุ ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์: เปรียบเทียบระหว่างท่านอนหมายและท่านอนคว่า

ดร.วัลลันธ์ สมปิตตะ<sup>1</sup>, ลัดดาวัลย์ รอน้อย<sup>1</sup>, ชัยวุฒิ ดอนเสือ<sup>1</sup>, สุรัสวดี มรรควัลย์<sup>2</sup>

การจัดท่าทางในการกลดอุบัติเหตุเป็นการรักษาที่สำคัญที่จะเพิ่มการขยายตัวของปอดและเพิ่มค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง นอกจากนี้การจัดท่าทางในการกลดอุบัติเหตุยังช่วยให้เกิดการผ่อนคลายและเพิ่มระยะเวลาการนอนหลับของทารกได้อีกด้วย อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่ผ่านมามีความขัดแย้งของผลการทดลองโดยไม่สามารถสรุปได้ว่า ระหว่างท่านอนหมายกับท่านอนคว่าท่าใดมีประโยชน์ต่อการกลดอุบัติเหตุมากที่สุด และการศึกษาเกี่ยวกับท่าทางในการกลดอุบัติเหตุในประเทศไทยยังมีน้อย ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อที่จะทดสอบผลของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจเพื่อเปรียบเทียบระหว่างท่านอนหมายและท่านอนคว่า ในการกลดอุบัติเหตุในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้อาสาสมัครเป็นการกลดอุบัติเหตุจำนวน 6 คน ที่มีอายุครรภ์ต่ำกว่า 32 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครแต่ละคนถูกทำการศึกษาทั้งท่านอนหมายและท่านอนคว่าเป็นเวลา 2 วัน ซึ่งอาสาสมัครแต่ละคนได้รับการสุ่มเลือกท่าทางที่จะจัดก่อนและหลังโดยจัดวันละ 1 ท่า เป็นเวลา 3 ชั่วโมงต่อวัน และนำค่าความต่างของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจระหว่างก่อนและหลังการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่า ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดงมีค่าเพิ่มขึ้นในท่านอนหมาย ในขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจมีค่าลดลงในท่านอนคว่า จากผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการจัดท่าทางมีผลต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจ อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องของอาสาสมัครที่มีจำนวนน้อย ทำให้ผลการทดลองไม่สามารถนำมาอ้างอิงในกลุ่มประชากรจริงได้ ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปน่าจะมีการศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Effects of positioning on oxygen saturation, heart rate and respiratory rate in pre-term infant at Srinakarind Hospital: comparison between supine and prone

Tawanrat Sompitta<sup>1</sup>, Luddawan Rotnoi<sup>1</sup>, Chaiwoot Donsaur<sup>1</sup>, Surassawadi Mackawan<sup>2</sup>

Positioning of pre-term infant is an important intervention to improve lung expansion and increase oxygen saturation. Proper position can also promote relaxation and improve time asleep. However, many studies yielded conflicting results for which position benefited the babies. Also, the studies of positioning in Thailand are few. Thus, our study was undertaken to examine the influence of supine and prone positions on oxygen saturation, heart rate (HR), and respiratory rate (RR) in prematurities at Srinakarind Hospital. Six preterm infants with gestational age less than 32 weeks were studied. On two successive day, infants were studied in both prone and supine positions. Each position was maintained for three hours. The order of the positions was randomized among infants. The oxygen saturation, HR and RR were assessed pre and post positioning. We found that the oxygen saturation was improved in supine, but the HR and RR were declined in prone. Our results suggested that the oxygen saturation, HR and RR in preterm infants were related to their positions. However, the limitation of this study was the small sample size. The results could not reflect the values of whole population. Therefore, future studies should be done in more number of sample size to confirm the effects of positioning on these variables.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การศึกษาความเที่ยงของแบบประเมิน Modified Motor Assessment Scale ฉบับภาษาไทย

ปภ.สันนท์ แสนกล้า<sup>1</sup>, ยุวภรณ์ นิธิชานน<sup>1</sup>, สุชาสินี รอมนีพิกุล<sup>1</sup>, น้อมจิตต์ นวลเนตร<sup>2</sup>

Modified Motor Assessment Scale (MMAS) เป็นแบบประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมอง ได้มีการนำแบบประเมินนี้มาแปลและเรียนรู้เป็นภาษาไทย และศึกษาความเที่ยงของแบบประเมิน แต่ยังไม่ได้ข้อสรุปที่แน่ชัด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินและในการทดสอบชั้นของกิจกรรมที่ 1-4 ในแบบประเมิน MMAS ฉบับภาษาไทย ผู้ประเมินเป็นอาสาสมัครนักศึกษากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 20 คน ทำการประเมินจากภาพวีดิทัศน์ที่บันทึกภาพการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองด้วยกล้องวีดิทัศน์จำนวน 2 ตัว การประเมินทำทั้งหมด 2 ครั้ง ห่างกัน 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินในการประเมินครั้งที่ 1 มีค่าอยู่ในเกณฑ์สูงมากสำหรับกิจกรรมที่ 2 (ICC=0.91) และอยู่ในเกณฑ์ปานกลางสำหรับกิจกรรมที่ 1, 3 และ 4 (ICC=0.60, 0.65 และ 0.62 ตามลำดับ) ส่วนในการประเมินครั้งที่ 2 กิจกรรมที่ 2 มีค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินอยู่ในเกณฑ์สูงมาก (ICC=0.92) กิจกรรมที่ 1 และ 3 มีค่าอยู่ในเกณฑ์สูง (ICC=0.71 และ 0.78 ตามลำดับ) และกิจกรรมที่ 4 มีค่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (ICC=0.59) สำหรับการทดสอบความเที่ยงในการทดสอบชั้นพบว่า กิจกรรมที่ 1 มีค่าความเที่ยงในการทดสอบชั้นเฉลี่ย 0.77 กิจกรรมที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.97 กิจกรรมที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 0.78 และกิจกรรมที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 0.66 สรุปได้ว่า กิจกรรมที่ 1-4 ของแบบประเมิน MMAS ฉบับภาษาไทย มีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูงมาก และหากให้ผู้ประเมินได้มีโอกาสฝึกฝนใช้แบบประเมินให้มากขึ้น รวมทั้งมีการปรับแก้คำอธิบายลักษณะการเคลื่อนไหวในบางระดับคะแนนของบางกิจกรรม อาจช่วยให้แบบประเมินนี้มีความเที่ยงมากยิ่งขึ้น

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Reliability study of Modified Motor Assessment Scale in Thai version

Papusanun Sankla<sup>1</sup>, Yuwaporn Nithichanon<sup>1</sup>, Sutasinee Rommanepikul<sup>1</sup>, Nomjit Nualneutr<sup>2</sup>

Modified Motor Assessment Scale (MMAS) is an outcome measure used to evaluate the motor performance relating to mobility of patients with stroke. Although reliability studies of the MMAS in Thai version were established, the study results have not been concluded. This study was conducted to determine the inter-rater and test-retest reliability of items 1-4 on the MMAS in Thai version. Six stroke patients were individually videotaped their mobility according to items 1-4 on the MMAS. Twenty raters, who were the fourth year physical therapy students, viewed and rated the videotaped assessments on two occasions separated by a four-week interval. The results showed that inter-rater reliability coefficient was very high for item 2 (ICC=0.91-0.92). High and moderate inter-rater reliability coefficients were found for items 1, 3 and 4 (ICC=0.59-0.78). The MMAS in Thai version was found to be reliable with average test-retest ICCs between 0.66-0.97 for items 1-4. These results indicate the inter-rater and test-retest reliability of items 1-4 on the MMAS in Thai version.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การศึกษานำร่องเกี่ยวกับผลของการนวดไทยในการเพิ่มสมรรถนะในนักกีฬาว่ายน้ำ

ปริยศ ทับสมบัติ<sup>1</sup>, พิริยะทัช ภู่คล<sup>1</sup>, ภูวนันท์ สุวรรณไตรรย์<sup>1</sup>, วิชัย อังพินิจพงศ์<sup>2</sup>

การเตรียมความพร้อมของนักกีฬาก่อนการแข่งขันในทางกีฬานั้น ถือว่ามีความสำคัญมากและได้มีการนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาใช้อย่างมาก many ไม่ว่าจะเป็นการอนุรักษ์ร่างกาย การยึดคล้ามเนื้อ หรือแม้กระทั่งการฝึกสามารถ แต่เทคนิคที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือ การนวดในนักกีฬาก่อนการแข่งขัน ซึ่งมีทั้งการนวดไทย และการนวดแบบสวีเดช แต่การศึกษาวิจัยลึกลงผลที่เกิดขึ้นยังมีไม่น่ากับและมีข้อขัดแย้งอยู่มาก การวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการนวดไทย มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของการนวดไทยในการเพิ่มสมรรถนะของนักกีฬาวัยน้ำ โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครที่เป็นนักกีฬาวัยน้ำสมัครเล่นของชุมชนวัยน้ำ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทั้งเพศชายและหญิง อายุระหว่าง 8-15 ปี จำนวน 20 คน การทดลองใช้เวลาทั้งสิ้น 3 วัน โดยวันแรก ทำการยึดคล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง แล้ววัดสติปัติเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร วันที่ 2 ทำการยึดคล้ามเนื้อเข็นเดี่ยวกับวันแรกร่วมกับการนวดไทยทั่วทั้งตัวเป็นเวลา 30 นาที แล้วทำการวัดสติปัติเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำเข่นเดี่ยวกับวันแรก วันที่ 3 ทำการยึดคล้ามเนื้อเข็นเดี่ยวกับวันแรก และทำการวัดสติปัติเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ จากนั้นนำค่าสติปัติเวลาที่ได้มาเปรียบเทียบระหว่างวันที่ 1 กับวันที่ 2 และระหว่างวันที่ 1 และวันที่ 3 โดยใช้สถิติ paired t-test จากการศึกษาพบว่า สติปัติเวลาที่ใช้ก่อนการถูกนวด (วันที่ 1) และสติปัติเวลาที่ใช้หลังการถูกนวด (วันที่ 2) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $40.54 \pm 6.92$  วินาที,  $41.21 \pm 6.62$  วินาที;  $p < 0.05$ ) และเมื่อทำการเปรียบเทียบกันระหว่างเวลา ก่อนถูกนวดและหลังจากถูกนวด แล้ว 1 วัน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $40.54 \pm 6.92$  วินาที,  $40.30 \pm 6.83$  วินาที;  $p > 0.05$ ) ผลการวิจัยนี้สรุปได้ว่า หลังการนวดไทยมีผลทำให้สมรรถนะในการว่ายน้ำลดลงในวันที่ได้รับการนวดไทย แต่เมื่อหลังนวดไทย 1 วัน (วันที่ 3) สมรรถนะในการว่ายน้ำกลับมีแนวโน้มที่ดีขึ้นกว่าก่อนการนวดไทย คณผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่าหากจะมีการใช้การนวดไทยเสริมสมรรถนะของนักกีฬาวัยน้ำ ควรให้นักกีฬาได้รับการนวดไทยก่อนการแข่งขัน 1 วัน

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาภาษาพม่าบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาภาษาพม่าบัณฑิต คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## ภาควิชาการพำนัດ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## A pilot study on effect of thai massage on performance of swimmers

Preeyot Tubsombut<sup>1</sup>, Peerayoot Kusol<sup>1</sup>, Puwanan Suwannatrat<sup>1</sup>, Wichai Eungpinichpong<sup>2</sup>

Pre-participation conditioning for the sport player is very important in improving sport's performance. Many techniques include warm up exercise, stretching exercise, and meditation. Currently, massage techniques, such as Thai massage and Swedish massage, are very popular. Although massage has been used frequently to prepare the sport players before the game, there is a lack of evidence to support its effect. The purpose of this study was to verify the effect of Traditional Thai massage on performance of swimmers. Twenty students who were amateur swimmers in the swimming association of Khon Kaen University, aged 8-15 years, volunteered to participate in this study. The data were collected in three consecutive days. The first day, sprinter performed stretching exercise, then, the time of a 50-metre sprint was recorded. The second day, participants received a session of 30-minute Traditional Thai massage on their head, neck, body, arm and leg, then, the sprint time was again recorded. The third day, data were collected the same measures as the first day. The time of 50-metre freestyle sprint was compared between the first and the second days, and the first and the third days. We used paired t-test for data analysis. The result of the study revealed that there were significant differences in the time of 50-metre sprint between the first and the second days ( $40.54 \pm 6.92$  sec,  $41.21 \pm 6.62$  sec.;  $p < 0.05$ ) and no significant differences in the time of 50-metre sprint between the first and the third days ( $40.54 \pm 6.92$  sec,  $40.30 \pm 6.83$  sec;  $p > 0.05$ ). We concluded that massage could not improve the swimming performance on the day of received massage. The performance decreased but fully recovered on the following day.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การเปรียบเทียบผลของการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนสับน้ำเย็นและการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนต่อการไหลเวียนเลือดฟอยท์ผิวนังบริเวณหลังเท้า

พัชรี สีป่าหมาด<sup>1</sup>, สิรินยา จันทร์นพ<sup>1</sup>, สุวัฒนา กลินศรีสุข<sup>1</sup>, ทวีศักดิ์ จารยาเจริญ<sup>2</sup>

การจุ่มแซ่ในน้ำร้อนและการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนสับน้ำเย็น เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยกระตุนการไหลเวียนเลือด ส่วนปลายโดยทำให้เกิดการขยายตัวและการตีบตัวของหลอดเลือด นอกจากนี้ยังช่วยลดอาการปวด บวมและอักเสบ ดังนั้นการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนและการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนสับน้ำเย็น จึงมักนิยมใช้ในกรณีที่มีการอักเสบของข้อส่วนปลาย กล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อเคล็ด เยื่อหุ้มข้อหรือเอ็นยีดข้อแพลง การหดเกร็งของกล้ามเนื้อ อาการปวดและอาการบวมเรื้อรัง อย่างไรก็ตามการศึกษาเบริยนเทียบผลของทั้ง 2 วิธียังมีน้อย ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการไหลเวียนเลือดฟอยท์ผิวนังบริเวณหลังเท้าหลังการรักษาโดยการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนเพียงอย่างเดียว และหลังการรักษาโดยการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนสับน้ำเย็น กลุ่มอาสาสมัครที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพศชาย อายุ 18-25 ปี จำนวน 56 คน กลุ่มละ 28 คน ขึ้นตอนในการดำเนินการวิจัยได้ ทำการแบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่ม กลุ่มที่ 1 คือการจุ่มในน้ำร้อนอย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 คือการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนและน้ำเย็น อัตราส่วนระหว่างเวลาของการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนและน้ำเย็นเท่ากัน 3 ต่อ 1 โดยแต่ละกลุ่ม ใช้เวลาในการทดลอง 19 นาที ทำการวัดค่าอัตราการไหลเวียนเลือดฟอยท์ผิวนังบริเวณหลังเท้าด้วยเครื่อง laser doppler flowmeter ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของค่าการไหลเวียนเลือด ฟอยก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เท่ากับ  $0.75 \pm 0.43$ ,  $1.48 \pm 1.24$  perfusion unit ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของค่าการไหลเวียนเลือดฟอยระหว่างกลุ่ม เท่ากับ  $0.73 \pm 1.87$  perfusion unit ผลการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนสับน้ำเย็นมีผลเพิ่มการไหลเวียน เลือดฟอยท์ผิวนังบริเวณหลังเท้าได้แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการจุ่มแซ่ในน้ำร้อนอย่างเดียว ( $p=0.001$ )

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Comparison of effect of contrast bath and hot bath on skin blood flow of foot

---

Patcharee Sipaya<sup>1</sup>, Sirinya Jannob<sup>1</sup>, Suwattana Klinsrisuk<sup>1</sup>, Taweesak Janyacharoen<sup>2</sup>

Hot bath and contrast bath are methods used to stimulate peripheral blood circulation by inducing or improving vasoconstriction and vasodilation. In addition, these methods may reduce pain, edema and inflammation. Hot bath and contrast bath have been advocated for arthritis of peripheral joints, musculotendinous strain, joint capsule or ligament sprains, muscle spasm, pain and chronic edema. However, very few studies have compared hotbath to contrast bath. The purpose of the study was to compare the effect of hot bath and contrast bath on skin blood flow of foot. Fifty-six healthy males, aged 18-25 years in Khon Kaen University were included in the trial and were randomly assigned into 2 groups. Group 1 received hot bath and group 2 received contrast bath. Skin blood flow was measured by the laser doppler flowmeter before and after each treatment. Results indicated that the skin blood flow of group 1 and group 2 were increased by  $0.75 \pm 0.43$  and  $1.48 \pm 1.24$  perfusion unit. The difference of the skin blood flow of these two groups was  $0.73 \pm 1.87$  perfusion unit. Therefore it was concluded that the contrast bath, compared to the hot bath, significantly increased the skin blood flow of foot ( $p=0.001$ ).

---

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การทดสอบความเที่ยงของ modified functional reach test ในผู้ป่วย บาดเจ็บไขสันหลัง

วัยลักษณ์ จันทรจิตร<sup>1</sup>, ศิริประภา พิมพ์ว้าปี<sup>1</sup>, ทิวพร ไชติจำลอง<sup>1</sup>, วรรณ คำฤชา<sup>2</sup>

Modified functional reach test (MFRT) เป็นวิธีการประเมินการทรงตัวในท่านั่ง (sitting balance) ที่ถูกดัดแปลงมาจากวิธี functional reach test ซึ่งใช้ประเมินการทรงตัวในท่ายืน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความเที่ยงของ MFRT ในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่ เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 10 คน เป็นชาย 6 คน หญิง 4 คน อายุเฉลี่ย  $39.1 \pm 16.3$  ปี ทำการวัดระยะทางการยืนแขนใน 2 ทิศทาง คือ การยืนแขนไปทางด้านหน้า (forward reach) โดยวัดในแขนข้างที่健全 และการยืนแขนไปด้านข้าง (lateral reach) โดยวัดทั้ง 2 แขน ในแต่ละทิศทางทำ ทั้งหมด 2 รอบ รอบละ 3 ครั้ง ระหว่างรอบใช้เวลาพัก 10 นาที โดยใช้ผู้วัดคนเดียวตลอดการศึกษา ผลการศึกษา พบว่าความเที่ยงของ MFRT ในการวัดระยะของการยืนแขนไปทางด้านหน้าในแขนข้างที่健全 การยืนแขนไปทางด้าน ข้างของแขนขวาและแขนซ้าย โดยใช้ค่าเฉลี่ยมีค่าอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก คือ 0.98, 0.84 และ 0.95 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ผลด้วยค่าสูงสุดพบว่าความเที่ยงของ MFRT ในการวัดระยะของการยืนแขนไปทางด้านหน้าใน แขนข้างที่健全 การยืนแขนไปทางด้านข้างของแขนขวาและแขนซ้ายมีค่าอยู่ในระดับสูงถึงสูงมากเช่นเดียวกันคือ 0.92, 0.84 และ 0.95 ตามลำดับ สรุปได้ว่า MFRT มีความเที่ยงอยู่ในระดับสูงถึงสูงมากทั้งในกรณีที่ใช้ค่าเฉลี่ยและ ค่าสูงสุด ดังนั้นจึงสามารถนำค่าเฉลี่ยหรือค่าสูงสุดไปประเมินการทรงตัวในท่านั่งของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง การ ศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาในผู้วัดมากกว่า 1 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (interrater reliability) ของ MFRT และถ้าพบว่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินมีค่าสูงเช่นกัน จะเป็นการสนับสนุนว่า MFRT มีความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้ในทางคลินิกได้ดียิ่งขึ้น

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Reliability study of a modified functional reach test in patients with spinal cord injury

Walailuk Juntarajit<sup>1</sup>, Siriprapa Pimwapee<sup>1</sup>, Tiwaporn Chotjumlong<sup>1</sup>, Worawan Kamruecha<sup>2</sup>

Modified function reach test (MFRT), which is originated from the functional reach test, can be used to measure the sitting balance. The objective of this study was to investigate the test-retest reliability of the MFRT in patients with spinal cord injury. Ten spinal cord injured patients (6 males and 4 females) with mean age of  $39.1 \pm 16.3$  years were tested in both forward and lateral directions. A single rater evaluated all of them in two separate sessions with a 10-minute break. All patients were asked to perform with their dominant arm for forward reach and with both arms for lateral reach 3 times per session. The result of the study showed that the test-retest reliability of MFRT for forward and lateral reach ranged from high to very high. The intraclass correlation coefficients (3,1) for forward, right, and left reach were 0.98, 0.84 and 0.95, and 0.92, 0.84 and 0.95 when using the mean and maximal values of 3 trials for analysis, respectively. In conclusion, the MFRT has high to very high test-retest reliability. Either mean or maximal values can be used to evaluate the sitting balance in patients with spinal cord injury. Further research is, however, needed to determine the interrater reliability of this test.

---

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การศึกษาเปรียบเทียบการทำงานของปอดในเด็กปกติและเด็กพิการ ในโรงเรียนศึกษาพิเศษ จังหวัดขอนแก่น

สมสุดา ทิปส่อง<sup>1</sup>, สรัญญา เคนคำภา<sup>1</sup>, สุรศิริญ์ โล้เจริญรัตน์<sup>1</sup>, พิศมัย มะลิลา<sup>2</sup>

ในภาวะที่เกิดความพิการทางกายนั้นจะส่งผลให้เด็กพิการมีพัฒนาการที่ล่าช้า เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวและการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ทำให้เด็กพิการขาดโอกาสในการเล่น ทำกิจกรรมหรือออกกำลังกายได้เต็มที่ ซึ่งแตกต่างไปจากเด็กปกติทั่วไป ความพิการที่เกิดขึ้นจากภาวะมีผลต่อร่างกายภายนอกแล้ว ยังมีผลกระทบต่อระบบอื่นๆ ในร่างกายร่วมด้วย นอกจากการพื้นฟูสมรรถภาพทางกายแล้ว ในเด็กพิการยังสามารถพื้นฟูด้านอื่นๆ ควบคู่กันไปได้ เช่น กันจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าระบบทางเดินหายใจเป็นอีกระบบหนึ่งที่สามารถให้การพื้นฟูได้ในเด็กพิการอย่างไร้ความยั่งยืน งานการศึกษาจำนวนไม่นักนักที่ศึกษาถึงผลของความพิการต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะสมรรถภาพปอดในเด็กพิการประเภทต่างๆ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการทำงานของปอดระหว่างเด็กพิการกับเด็กปกติ โดยตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ ค่าปริมาตรปอดจากการหายใจออกเต็มที่โดยเร็วและแรงภายหลังหายใจเข้าเต็มที่ (FVC) ค่าปริมาตรลมที่เป่าออกมาได้ในช่วง 1 วินาที แรกของการเป่าลมออก (FEV<sub>1</sub>) ค่าอัตราส่วนของปริมาตรลมที่เป่าออกมาในช่วง 1 วินาทีแรกต่อปริมาตรลมที่เป่าออกมาได้ทั้งหมด (FEV<sub>1</sub>/FVC ratio) ค่าอัตราเร็วลมที่มาจากหลอดลมขนาดเล็ก (FEF<sub>25-75</sub>) และค่าอัตราเร็วสูงสุดของลมหายใจออก (PEER) การศึกษาในครั้งนี้มีอาสาสมัครเข้าร่วม 50 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เด็กพิการ ในโรงเรียนศึกษาพิเศษ จังหวัดขอนแก่น ที่ไม่เป็นโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันในขณะที่ทำการศึกษา และไม่มีประวัติเป็นโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง จำนวน 25 คน เป็นเพศหญิง 13 คน มีอายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ  $12 \pm 2.08$  ปี เป็นเพศชาย 12 คน มีอายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ  $12.25 \pm 2.08$  ปี กลุ่มที่ 2 เด็กปกติจากโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน เป็นเพศหญิง 13 คน มีอายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ  $12.54 \pm 0.78$  ปี เป็นเพศชาย 12 คน มีอายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ  $12.42 \pm 0.67$  ปี โดยอาสาสมัครทุกคนจะได้รับการวัดสมรรถภาพปอดทั้งหมด 3 ครั้ง และพักระหว่างการทดสอบแต่ละครั้งนาน 1 นาที หลังทำการวัดสมรรถภาพปอดพบว่า FVC มีค่า  $0.84 \pm 0.20$  ลิตร ในเพศชาย และ  $0.52 \pm 0.20$  ลิตร ในเพศหญิง ส่วน FEV<sub>1</sub> มีค่า  $0.95 \pm 0.16$  ลิตร ในเพศชาย และ  $0.49 \pm 0.19$  ลิตร ในเพศหญิง FEV<sub>1</sub>/FVC ratio มีค่า  $4.30 \pm 3.43$  ในเพศชาย และ  $2.00 \pm 1.12$  ในเพศหญิง FEF<sub>25-75</sub> มีค่า  $0.98 \pm 0.47$  ลิตร ต่อวินาที ในเพศชาย และ  $1.02 \pm 0.31$  ลิตรต่อวินาที ในเพศหญิง PEFR มีค่า  $1.02 \pm 0.40$  ลิตรต่อวินาที ในเพศชาย และ  $0.80 \pm 0.33$  ลิตรต่อวินาที ในเพศหญิง เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ unpaired t-test พบว่า ค่า FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub> และ PEFR ของเด็กพิการชายและเด็กปกติชาย รวมทั้งเด็กพิการหญิงและเด็กปกติหญิง มีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนค่า FEV<sub>1</sub>/FVC ratio ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในกลุ่มเด็กพิการชายและเด็กปกติชาย และกลุ่มเด็กพิการหญิงและเด็กปกติหญิง ( $p > 0.05$ ) จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าเด็กพิการมีประสิทธิภาพการทำงานของปอดน้อยกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในระหว่างกลุ่มเด็กหญิงและเด็กชาย

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## The comparison of pulmonary function in normal and handicapped children at Khon Kaen Special Education School

Somsuda Teepsawang<sup>1</sup>, Saranya Khenkampha<sup>1</sup>, Surasit Locharoenrat<sup>1</sup>, Pissamai Malila<sup>2</sup>

Physical disability can delay development and limit functional mobility during activity of daily living (ADL). Therefore handicapped children lack of chance to play, perform optimal activities and/or exercises compared to normal children. Besides physical rehabilitation, handicapped children obtain other rehabilitation. Previous studies have shown that the respiratory system can be improved in handicapped children. However, there is rare research on effects of disability to change of respiratory system especially pulmonary function in handicapped children. The purpose of this study was to compare pulmonary function between normal and handicapped children. A spirometer was used to measure force vital capacity (FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV<sub>1</sub>), the ratio of FEV<sub>1</sub>/FVC, mean forced expiratory flow during the middle half of FVC (FEF<sub>25-75</sub>) and peak expiratory flow rate (PEFR). A total of 50 subjects were recruited in the study, comprised of two groups. The first group were 25 handicapped children (13 females aged average  $12 \pm 2.08$  years old and 12 males aged average  $12.25 \pm 2.08$  years old) at Khon Kaen Special Education School who had no acute respiratory problem during all experimental sessions and no history of chronic respiratory disease before entering the study. The second group were 25 normal children (13 females aged average  $12.54 \pm 0.78$  years old and 12 males aged average  $12.42 \pm 0.67$  years old) at one of Khon Kaen elementary school. Pulmonary function tests were measured three times and subjects were offered an one minute rest between each test. Unpaired t-test was used to analyze the data. The result showed that FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub> and PEFR were significantly different between handicapped and normal children ( $p < 0.05$ ) but FEV<sub>1</sub>/FVC ratio were not significantly different between handicapped and normal children ( $p > 0.05$ ). In conclusion, the handicapped children had significantly reduced pulmonary function compared to normal children.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## ผลของการดื่มน้ำผึ้งและน้ำมันงาจากธรรมชาติต่อระดับน้ำตาลกลูโคสและไขมันในเลือดในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี

กรีพล สุตางษ์<sup>1</sup>, สุลักษณา วงศ์วิเศษ<sup>1</sup>, เยาวลักษณ์ ชีระเจตกุล<sup>2</sup>

ผู้วจัยได้ทำการศึกษาผลของการบริโภคน้ำผึ้งและน้ำมันงาจากธรรมชาติต่อระดับน้ำตาลกลูโคสและไขมันในเลือดในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี โดยแบ่งกลุ่มอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีจำนวน 60 คน อายุระหว่าง 20-45 ปี ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่บริโภคน้ำผึ้งอย่างเดียว กลุ่มที่บริโภคน้ำมันงาอย่างเดียว และกลุ่มที่บริโภคน้ำผึ้งร่วมกับน้ำมันงา แต่ละกลุ่มถูกเจาะเลือด 3 ครั้ง เพื่อทำการตรวจระดับกลูโคสและไขมัน ดังนี้คือ ในวันที่ 0 (ก่อนการบริโภค) วันที่ 16 (หลังการบริโภคครบ 15 วัน) และวันที่ 31 (หลังการบริโภคครบ 30 วัน) เมื่อเปรียบเทียบกับระดับก่อนการบริโภคพบว่า การบริโภคน้ำผึ้งและ/หรือน้ำมันงามีผลทำให้ระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ ) การบริโภคน้ำมันงาช่วยลดระดับコレสเตอรอลรวม และ LDL-C ได้ดีที่สุดและลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ ) ในกลุ่มที่บริโภคน้ำผึ้งร่วมกับน้ำมันงาเรื่องระดับไตรกลีเชอไรด์เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p>0.05$ ) ในขณะที่การบริโภคน้ำผึ้งและการบริโภคน้ำมันงาทำให้ระดับไตรกลีเชอไรด์ลดลงแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) นอกจากนี้พบว่า การบริโภคน้ำผึ้งและ/หรือน้ำมันงาช่วยเพิ่มระดับ HDL-C ในอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่บริโภคน้ำผึ้งร่วมกับน้ำมันงามีผลให้ระดับ HDL-C เพิ่มขึ้นมากที่สุดและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ ) ผลการศึกษาครั้งนี้ช่วยสนับสนุนการศึกษาผลของการบริโภคน้ำมันงาที่ช่วยลดระดับไขมันในเลือด และการบริโภคน้ำผึ้งและน้ำมันงาอย่างเป็นทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Effects of natural honey and sesame oil on blood glucose and lipid levels in healthy volunteers

Kreepol Sutawong<sup>1</sup>, Sulukkhana Wongwiset<sup>1</sup>, Yaovaluk Teerajetkul<sup>2</sup>

We have investigated the effects of natural honey and sesame oil on blood glucose and lipid levels in healthy volunteers. Sixty healthy volunteers, age range from 20 to 45 years were divided into 3 groups: honey consumption group, sesame oil consumption group, and combination of honey and sesame oil consumption group. Blood samples of volunteers were collected three times at baseline (before consumption), 16<sup>th</sup> day (after consumption for 15 day) and 31<sup>st</sup> day (after consumption for 30 day). When compared with before the honey and/or sesame oil consumption, we found that honey consumption, sesame oil consumption and combination of honey and sesame oil consumption were significantly increased the blood level of glucose ( $p<0.05$ ). Serum total cholesterol and LDL-C levels were significantly decreased only in the sesame oil consumption group. The combination of honey and sesame oil consumption increased triglycerides level, whereas the honey consumption and sesame oil consumption groups showed decreased triglycerides level but not statistically significant. The combination of honey and sesame oil consumption gave higher HDL-C level than honey or sesame oil consumption. The results of this study can be supported the other previous studies about the effects of sesame oil that lowers blood lipids. And this finding of the honey and sesame oil consumption is a great choice for people to keep their body healthy.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## ผลการบริโภคน้ำผึ้งและน้ำมันจากธรรมชาติต่อปฏิกริยาออกซิเดชันของไขมัน และระดับสารประกอบฟีโนลิกรวมในเลือดของอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี

เกย์ศิรินทร์ ทองสุข<sup>1</sup>, วันเพ็ญ ทองแม่น<sup>1</sup>, นงนุช เศรษฐสกุล<sup>2</sup>

ผู้จัดได้ทำการศึกษาผลของการบริโภคน้ำผึ้งและน้ำมันจากธรรมชาติต่อระดับปฏิกริยาออกซิเดชันของไขมัน และสารประกอบฟีโนลิกรวมในเลือดของอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี โดยได้แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่บริโภคน้ำผึ้งอย่างเดียว กลุ่มที่บริโภคน้ำมันจากอย่างเดียว และกลุ่มที่บริโภคน้ำผึ้งร่วมกับน้ำมันงา นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาความเป็นเส้นตรงและความแม่นยำของการตรวจวัดปฏิกริยาออกซิเดชันของไขมันด้วยวิธี thiobarbituric acid และการตรวจสารประกอบฟีโนลิกรวมตามวิธี Folin-Ciocalteu ผลการศึกษาพบว่าการตรวจวัดปฏิกริยาออกซิเดชันของไขมัน มีความเป็นเส้นตรงอย่างน้อย  $10 \mu\text{mol/l}$  ความแม่นยำแบบ within-run และ between-run มีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนเท่ากับ  $10.75\%$  และ  $25.00\%$  ตามลำดับ ส่วนความเป็นเส้นตรงของการตรวจสารประกอบฟีโนลิกรวมมีค่าไม่น้อยกว่า  $8 \text{ mg./dl}$  ความแม่นยำแบบ within-run และ between-run มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ  $4.75\%$  และ  $6.89\%$  ตามลำดับ ผลของการศึกษาการบริโภคน้ำผึ้งและน้ำมันงา พบว่าการบริโภคน้ำมันจากอย่างเดียวลดปฏิกริยาออกซิเดชันของไขมันได้ดีที่สุด รองลงมาคือการบริโภคน้ำผึ้งร่วมกับน้ำมันงา และการบริโภคน้ำผึ้งอย่างเดียว ส่วนการบริโภคน้ำมันจากอย่างเดียวและการบริโภคน้ำผึ้งร่วมกับน้ำมันงา จะเพิ่มระดับสารประกอบฟีโนลิกรวมในกระแสเลือดได้เร็วกว่าการบริโภคน้ำผึ้งอย่างเดียว ผลการศึกษาการบริโภคน้ำผึ้งและน้ำมันงาครั้งหนึ่งว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ดีสำหรับประชาชนในการรักษาสุขภาพร่างกายให้แข็งแรง

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Effects of natural honey and sesame oil consumption on blood levels of lipid peroxidation and total phenolic compounds in healthy volunteers

Ketsirin Thongsuk<sup>1</sup>, Wanphen Thongmaen<sup>1</sup>, Nongnuch Settasatian<sup>2</sup>

We have investigated the effects of natural honey and sesame oil consumption on blood levels of lipid peroxidation and total phenolic compounds in healthy volunteers. The volunteers were divided into 3 groups: honey consumption group, sesame oil consumption group and combination of honey and sesame oil consumption group. We also evaluated linearity and precision, both within-run and between-run precision, of the determination of lipid peroxidation by thiobarbituric acid test and total phenolic compounds by Folin-Ciocalteu method. The linearity of lipid peroxidation assay was at least 10  $\mu\text{mol/l}$  and the respective %CV of within-run and between-run precision were 10.75% and 25.00%. For the determination of total phenolic compounds, the linearity was not less than 8 mg/dl and the %CV of within run and between run precision were 4.75% and 6.89%, respectively. We also demonstrated that the sesame oil consumption decreased the blood level of lipid peroxidation much better than the consumption of honey and sesame oil combination and honey. Moreover, the consumption of sesame oil and combination of honey and sesame oil showed an increase of total phenolic compounds greater than the honey intake. This finding of the honey and sesame oil consumption is a great choice for people to keep their body healthy.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การประเมินคุณสมบัติทางการวิเคราะห์ของเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติยี่ห้อ Beckman Coulter รุ่น LX-20

ไขแสง คงลาด<sup>1</sup>, นิตา ยุทธกล้า<sup>1</sup>, เรวัตร ทักษิณณณ<sup>2</sup>

ผลการประเมินคุณสมบัติทางการวิเคราะห์ (analytical characteristics) ของวิธีการตรวจสารทางเคมีคลินิก 10 ชนิด โดยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Beckman Coulter LX-20 พบว่า linearity ของวิธีการตรวจวัด Glu, Cre, UA, Ca และ Alb. มีค่าเท่ากับ 1000, 25, 20, 20 mg/dl และ 6 g/dl ตามลำดับ การตรวจสารทั้ง 5 ชนิดนี้มีค่า limit of quantitation เท่ากับ 10.0, 0.1, 0.5, 2.0 mg/dl และ 1.0 g/dl ตามลำดับ ผลการศึกษาความแม่นยำ ได้ค่า within-run CV ผลการตรวจสารทั้ง 10 ชนิด ในชีรัมรวมระดับต่ำกว่าปกติ ปกติ และระดับสูงกว่าปกติ มีค่าตั้งแต่ 0.20-9.46%, 0.44-3.94% และ 0.89-4.41% ตามลำดับ ส่วนค่า between-run CV ผลการตรวจสารทั้ง 10 ชนิด ในชีรัมรวมระดับต่ำกว่าปกติ ปกติ และระดับสูงกว่าปกติ มีค่าตั้งแต่ 3.25-21.38%, 1.52-10.57% และ 2.63-16.54% ตามลำดับ ผลการศึกษาความถูกต้องมีค่า % expectation เฉลี่ย ตั้งแต่ 94.8-108.7% ส่วน % recovery เฉลี่ย มีค่าตั้งแต่ 84.6-123.9% ผลการศึกษาเปรียบเทียบระดับของสารทางเคมีคลินิก 10 ชนิด ซึ่งตรวจโดยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Beckman Coulter LX-20 และ Beckman Coulter CX-7 ในสิ่งส่งตรวจจำนวน 60 ราย พบว่าผลการตรวจสารทางเคมีคลินิกทั้ง 10 ชนิด คือ Glu, BUN, Cre, UA, Na, K, CO<sub>2</sub>, Cl, Ca และ Alb. มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า  $r=0.986, 0.995, 0.990, 0.988, 0.504, 0.915, 0.828, 0.554, 0.925$  และ  $0.915$  ตามลำดับ ( $p<0.001$ ) เมื่อทดสอบ paired t-test พบว่าระดับของสารทางเคมีคลินิก 9 ชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.026-0.001$ ) ส่วนผลการตรวจวัด K ให้ผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) อย่างไรก็ตามหากพิจารณาจากข้อมูลการเปรียบเทียบผลด้วยสถิตินี้จะเห็นว่าการนำเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Beckman Coulter LX-20 ไปใช้ทดแทนเครื่อง Beckman Coulter CX-7 ที่มีอยู่เดิม หรือใช้ร่วมกันให้พิจารณาอ่อนว่าค่าทั้ง 2 เครื่อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกหรือไม่ ถ้าไม่แตกต่างกันไม่จำเป็นต้องมีการปรับค่าการตรวจสารของทั้ง 2 เครื่องนี้ สำหรับการทดสอบที่ใช้หลักการต่างกันตามทฤษฎีแล้วอาจจะมีความจำเป็นที่จะปรับค่าการตรวจสารของทั้ง 2 เครื่องนี้ให้ได้ค่าที่ใกล้เคียงกัน

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Evaluation of analytical characteristics of Beckman Coulter LX-20 autoanalyzer

---

**Khaisaeng Khonchalad<sup>1</sup>, Nida Yuthakla<sup>1</sup>, Rewat Taksimanee<sup>2</sup>**

---

Analytical characteristics of Beckman Coulter LX-20 autoanalyzer were evaluated for 10 analytes. The results showed that the linearity of Glu, Cre, UA, Ca and Alb were 1000, 25, 20, 20 mg/dl and 6 g/dl, respectively. The limits of quantitation of these analytes were 10.0, 0.1, 0.5, 2.0 and 1.0, respectively (same units as linearity). The within-run CVs were 0.20-9.46%, 0.56-3.94% and 0.89-4.41% in low pooled sera, normal pooled sera and high control, respectively, whereas the between-run CVs were 3.25-21.38%, 1.52-10.57% and 2.63-16.54%, respectively. The results of accuracy study showed that mean of % expectation was 94.8-108.6% and mean of % recovery was 84.6-123.9%. The results of comparison study for 10 analytes determined by the Beckman Coulter LX-20 and Beckman Coulter CX-7 in 60 samples were found that Glu, BUN, Cre, UA, Na, K,  $\text{CO}_2$ , Cl, Ca and Alb showed significant difference ( $r=0.986, 0.995, 0.990, 0.988, 0.504, 0.915, 0.828, 0.554, 0.925$  and  $0.915$  respectively,  $p<0.001$ ). The results of paired t-test study in 9 analytes showed significant difference ( $p<0.026-0.001$ ) except K which showed no significant difference ( $p>0.05$ ). In conclusion, the results of 10 analytes determined by the Beckman Coulter LX-20 when compared to the Beckman Coulter CX-7 corrected very well with high degree of statistical significance.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## พัฒนาชุดตรวจรองยาบ้าในปัสสาวะโดยหลักการทำงานเคมีเพื่อผลิตเป็นชุดตรวจรอง

จิตติยาดี ศรีภวี<sup>1</sup>, วัลวิสาข์ สุวรรณเลิศ<sup>1</sup>, ชูชาติ อารีจิตรานุสรณ์<sup>2</sup>

ในการตรวจรองยาบ้าในปัสสาวะปัจจุบันได้มีชุดตรวจรองหอยทาก ตัวอย่างเช่น หลักการทำงานกูมิคุ้มกัน และหลักการทำงานเคมี การศึกษารังนั่งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดตรวจรองยาบ้าในปัสสาวะที่ใช้หลักการทำงานเคมี โดยปรับลดปริมาณ TBPE ปริมาณด่าง ปริมาตรปัสสาวะ ตลอดจนออกแบบบรรจุภัณฑ์ จากการทดลองใช้ sodium hydrogen carbonate ซึ่งสามารถละลายในปัสสาวะได้เร็วกว่า borax และราคาถูกกว่า แต่มีประสิทธิภาพที่ใช้ในการตรวจรองยาบ้าในปัสสาวะเท่ากับ borax ซึ่งผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสม คือใช้น้ำยา TBPE 300  $\mu$ l ต่าง 0.75 g ปัสสาวะ 1000  $\mu$ l เพราะให้ผลบวกเป็นสีม่วงแดงที่ชัดเจน (วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 549.5 nm) และสามารถให้ผลบวกในปัสสาวะที่เจือจาง 8 เท่า และมีความคงตัวของสีเมื่อให้ผลบวกอย่างน้อย 30 วัน และจากการประเมินของโรงพยาบาล 5 แห่ง ในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดใกล้เคียง โดยการตรวจปัสสาวะตัวอย่าง 74 ราย ซึ่งมีผลบวก 6 ราย ผลลบ 68 ราย พบว่าให้ผลสอดคล้องกันทุกราย ถือว่ามีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ (Kappa=1) ผู้ใช้ทุกรายมีความพอใจชุดตรวจรองยาบ้าที่ปรับปรุงในระดับปานกลาง

นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Improve screening test of amphetamine/methamphetamine by chemical assays to produce reagent kit

---

**Jittiyawadee Sripa<sup>1</sup>, Wanwisa Suwannaloet<sup>1</sup>, Chuchart Areejitranusorn<sup>2</sup>**

Screening methods for detecting urinary amphetamine includes immunoassay and color reaction. The aim of this study is to improve reagent kit for screening urinary amphetamine. In improved reagent kit, the volumes of TBPE, alkali and urine were adjusted. Its package was also designed. We changed alkali borax to sodium hydrogen carbonate since it was dissolved easier and cheaper than borax without alteration of the efficiency for detecting urinary amphetamine. With regarding to the high intensity of reaction color at 549.5 nm, it was found that the ratio of TBPE: alkali: urine was 300 microliters: 0.75 gram: 1000 microliters. From analyzing positive amphetamine urine sample, this improved reagent kit showed positive results in 8 times dilute urine and retained reaction color at least 30 days. Thus, this improved reagent kit can be used to test urinary amphetamine with regardless to its designation. As applying to field study for the evaluation of improved reagent kit in 5 hospitals in Khon Kean and nearby provinces, positive 6 samples and negative 68 samples in 74 urine samples were found. There is an absolute agreement ( $K=1$ ) with moderate user's satisfying in improved reagent kit.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## ไฮเปอร์เมทธิลเลชันของชุดจีนในเซลล์เพาะเลี้ยงมะเร็งท่อน้ำดี

นิตยา นาโล<sup>1</sup>, ฤทัยรัตน์ ศรีรักษ์<sup>1</sup>, เต็มดวง ลัมม์ไพบูลย์<sup>2</sup>

DNA methylation เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทาง epigenetic ทำให้จีนไม่สามารถแสดงออกได้และมักพบในมะเร็งหลายชนิด การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาการเกิด promoter hypermethylation ของชุดจีนในเซลล์เพาะเลี้ยงมะเร็งท่อน้ำดีโดยใช้วิธี methylation specific PCR (MSP) เพื่อให้ทราบว่าการเกิด hypermethylation ในจีนใดบ้างที่มีความผิดปกติในเซลล์เพาะเลี้ยงแต่ละชนิด และสามารถนำไปเป็นแบบ (model) ในการศึกษาด้าน epigenetic ต่อไป กลุ่มจีนที่ทำการศึกษา ได้แก่ กลุ่มจีนที่ควบคุมวัฏจักรของเซลล์ คือ *p73*, *p15* และ *p16* กลุ่มจีนที่ควบคุมการซ่อมแซมการจับคู่ผิดของดีเอ็นเอ คือ *hMLH1* และกลุ่มจีนที่ควบคุมการเกะติดกันของเซลล์ คือ *E-cadherin* และ Adenomatous Polyposis Coli (APC) ผลการศึกษาพบ hypermethylation ในกลุ่มจีนที่ควบคุมวัฏจักรของเซลล์ (*p73* และ *p16*) มากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มจีนที่ควบคุมการเกะติดกันของเซลล์ (*E-cadherin*) และกลุ่มจีนที่ควบคุมการซ่อมแซมการจับคู่ของดีเอ็นเอ (*hMLH1*) ตามลำดับ นอกจากนี้เซลล์เพาะเลี้ยงที่ควรนำมาใช้เป็นแบบในการศึกษาด้าน epigenetic ได้แก่ KMBC, M055, M139, M213, SkchA-1 และ KKU-100

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Gene hypermethylation profile in cholangiocarcinoma cell lines

Nittaya Nalo<sup>1</sup>, Ruethairat Sriraksa<sup>1</sup>, Temduang Limpaiboon<sup>2</sup>

DNA methylation is an epigenetic event which leads to gene silencing and found in many human cancers. This study aimed to investigate methylation status of gene profile in 9 cholangiocarcinoma cell lines using methylation-specific polymerase chain reaction (MSP) in order to use these cell lines as a model for epigenetic study. Gene profile used in this study were as follows: cell cycle control or checkpoint regulatory genes; *p73*, *p15* and *p16*, DNA mismatch repair gene; *hMLH1*, and cell-to-cell adhesion genes; *E-cadherin* and Adenomatous Polyposis Coli (*APC*). Aberrant promoter hypermethylation was found most frequently in *p73* and *p16*, and subsequently in *E-cadherin* and *hMLH1*, respectively. Furthermore, cell lines; KMBC, M055, M139, M213, SkchA-1 and KKU-100 were recommended to be used as a model for epigenetic studies.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การบริโภคน้ำตาล (added sugar) ของวัยรุ่นมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ยอดหทัย ทองศรี<sup>1</sup>, รัชฎาภรณ์ พิมพ์กุญช์<sup>1</sup>, ลิ่มทอง วีรชาติyanกุญช์<sup>2</sup>

อาหารเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ แต่ถ้าการบริโภคอาหารที่ไม่ได้สัดส่วนหรือไม่สมดุล เช่น การบริโภคอาหารที่เติมน้ำตาลเป็นส่วนประกอบในปริมาณที่สูงมากเกินความต้องการของร่างกาย อาจเป็นสาเหตุ ทำให้เกิดโรคต่างๆ โรคอ้วน โรคไขมันผิดปกติ เป็นต้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณน้ำตาล (added sugar) ที่นักศึกษาบริโภคในหนึ่งวัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการบริโภคน้ำตาลในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2547 โดยใช้การบันทึกชนิดขั้นตอน ปริมาณและยี่ห้อที่รับประทานเป็นเวลา 3 วัน และนำตัวอย่างที่อ้างถึง ในแบบสอบถามมาทำการตรวจหาปริมาณน้ำตาลซึ่งโดยวิธีดูความเข้มสี จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 202 คน เป็นชาย 38 คน และหญิง 164 คน ผลการศึกษาพบขั้นหมื่นหรืออาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ 337 ชนิด แบ่งได้เป็น 5 กลุ่มคือ กลุ่มลูกอมร้อยละ 15 กลุ่มผลิตภัณฑ์จากแป้งร้อยละ 24 กลุ่มบรรจุภัณฑ์ร้อยละ 13 กลุ่ม เครื่องดื่มร้อยละ 28 และกลุ่มขนมหวานร้อยละ 20 ค่าเฉลี่ยการบริโภคน้ำตาลในกลุ่มนักศึกษาทั้งหมดพบได้ตั้งแต่ 4-182 กรัม/คน/วัน ปริมาณการบริโภคน้ำตาลเฉลี่ย 69 กรัม/วัน/คน หรือคิดเป็นร้อยละ 13.2 ของพลังงาน ที่ร่างกายได้รับต่อวัน เพศชายบริโภคน้ำตาลสูงกว่าเพศหญิงเล็กน้อยคือ 205 และ 196 กรัม/คน/วัน ตามลำดับ การบริโภคน้ำตาลจากกลุ่มเครื่องดื่มคิดเป็นร้อยละ 60 ของน้ำตาลรวมที่ร่างกายได้รับ ผลการศึกษาแสดงให้เห็น ว่าการบริโภคน้ำตาลในวัยรุ่นไทยสูงกว่าค่าที่องค์กรอนามัยโลกแนะนำที่พลังงานจากน้ำตาลไม่ควรเกินร้อยละ 10 ของพลังงานรวม การทราบปริมาณน้ำตาลที่ได้รับในแต่ละวันอาจสามารถช่วยในการเลือกที่จะรับประทานอาหาร เพื่อให้ได้สารอาหารครบและปริมาณเหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย ข้อมูลที่ได้นี้อาจนำไปใช้เป็นเครื่องมือ เพื่อส่งเสริมบริโภคนิสัยในวัยรุ่นให้ถูกต้องเหมาะสมต่อไป

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Sweets intake of adolescents in KKU

Yodhathai Thongsi<sup>1</sup>, Ratchadaporn Pimpoomee<sup>1</sup>, Limthong Weerachatyanukul<sup>2</sup>

Diet high in added sugar has been associated with various health problems such as dental caries, dyslipidemia, obesity and poor quality of life. The purpose of the present study was to examine food sources and amounts of added sugar in Thai diet. This study was carried out in undergraduate students of Khon Kaen University, Thailand, in the year 2004. Complete-3 day dairy records of the amounts and food sources from 202 individuals, 38 males and 164 females, were analysed. Mean intakes of added sugar in food sources referred in the record were calculated from amount of sucrose determined by enzymatic method. The results showed 337 kinds of sweets, divided into 5 groups of added sugar in the Thai diet; candies (15%), bakery (24%), beverage (28%), snack (13%) and Thai sweets (20%). The added sugar consumption was ranged from 4-182 g/day. The average of sugar consumption was 69 g/day, which was accounted for 13.2% of total energy intake. Sixty percents of added sugar intake were obtained from beverage. Intake amounts of added sugar in Thai adolescents is higher than recommendation of WHO. Knowing food of added sugar in this studied group can help nutritionist provide or develop appropriate nutritional program. Present data can be used for implementing and improving health promotion action on correct dietary habit in adolescents.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## นวัตกรรมใหม่: ภาชนะเก็บปัสสาวะทางห้องปฐมติการ

รัตติการ พิณสมบัติ<sup>1</sup>, สมศรี ชัยศรีสวัสดิ์สุข<sup>1</sup>, ชูชาติ อารีจิราনุสรณ์<sup>2</sup>

ปัสสาวะเป็นสิ่งส่งตรวจที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ในการตรวจหาความผิดปกติเบื้องต้นของระบบทางเดินปัสสาวะและพยาธิสภาพในโรคอื่นๆ clean voided midstream urine เป็นสิ่งส่งตรวจที่นิยมใช้ในการวินิจฉัยปัสสาวะ แต่ยังเป็นปัญหาสำหรับผู้ป่วยในการเก็บปัสสาวะที่ถูกต้องเพื่อส่งตรวจทางห้องปฐมติการจุลทรรศน์คลินิก เพราะหากเก็บไม่ถูกวิธีจะทำให้ผลที่ตรวจวัดผิดพลาดได้เนื่องจากมีการปนเปื้อนของเซลล์เยื่อบุทางเดินปัสสาวะหรือแบคทีเรีย ดังนั้นจึงมีแนวคิดจัดทำภาชนะเก็บปัสสาวะที่สามารถเก็บปัสสาวะแบบ clean voided midstream urine ได้ เพื่อความถูกต้องและสะดวกในการเก็บปัสสาวะ ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกรอบแบบภาชนะที่สามารถเก็บปัสสาวะแบบ clean voided midstream urine โดยไม่ต้องปัสสาวะทิ้งก่อนและเพื่อประเมินคุณภาพของภาชนะที่เก็บปัสสาวะที่จัดทำขึ้นเพื่อการส่งตรวจทางห้องปฐมติการจุลทรรศน์คลินิก ภาชนะที่ได้จัดทำขึ้นมีหลักการดังนี้ เมื่ออาสาสมัครปัสสาวะลงในภาชนะ ปัสสาวะส่วนต้นจะไหลลงไปยังส่วนล่างของภาชนะซึ่งมีปริมาตร 20 มิลลิลิตร เมื่อปัสสาวะส่วนต้นไหลลงภาชนะจะได้ปริมาตรของส่วนล่างของภาชนะแล้ว ลูกloyจะลอยขึ้นมาปิดรูที่เชื่อมระหว่างภาชนะส่วนล่างกับภาชนะส่วนบนไว้ ปัสสาวะที่เหลือซึ่งเป็นปัสสาวะผู้ป่วยที่มาเข้ารับการรักษาที่คลินิกโรคติดต่อ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จำนวน 30 ราย โดยทำการตรวจวินิจฉัยทางห้องปัสสาวะทาง physical examination, chemical examination และ microscopic examination สรุปได้ว่าภาชนะมีความสามารถในการกันปัสสาวะส่วนต้น ออกจากปัสสาวะส่วนกลางได้จริง แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น ดังนั้นหากจะนำภาชนะนี้ไปใช้จริงในงานประจำวันทางห้องปฐมติการต้องทำการศึกษาโดยละเอียดต่อไป

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขatechnology ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Innovation for laboratory urine container

Rattikan Pinsombat<sup>1</sup>, Somkane Chaisrisawadsuk<sup>1</sup>, Chuchart Areejitranusorn<sup>2</sup>

Urine is an important clinical specimen for screening diagnosis of any abnormal urinary system and also other diseases. Clean voided midstream urine is clinical microscopic laboratory sample that is usually collected for urinalysis but unqualified urine is still the problem, leading to incorrect interpretation caused by most of squamous epithelial cells bacteria, and others. As mentioned above we newly designed laboratory urine container to collect clean voided midstream urine conveniently. The objectives of this study were to design clean voided midstream laboratory urine container and to evaluate quality of this urine container for laboratory transportation. All volunteers voided about 70 ml urine into this designed container, and approximately 20 ml of the first part of stream urine flowed down through the bottom part of container. This urine volume is enough to make the floating plate to close a hole between the upper and lower parts of the container. The rest of urine (ca. 50 ml) is enough for urinalysis. The urine of each volunteer was also collected in routinely used container for analysis. The urinalysis results obtained from 30 patients at the urological clinic, Srinagarind Hospital, indicated that this designed container was able to separate the first part and midstream part of urine. However, the present study is limited by many described factors. For routinely use of this container in the future, these factors must be considered.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## ปริมาณสารประกอบฟีนอลในผักและผลไม้

วิภาดา ด้วงพรหมโพธิ์<sup>1</sup>, อัญญารัตน์ สำราญญาติ<sup>1</sup>, วิสุทธิ์ กัจวนะรุ่งอรุณ<sup>2</sup>

ทำการตรวจวัดระดับสารประกอบฟีนอลด้วยวิธี Folin-Ciocalteu เพื่อประเมินระดับสารต้านอนุมูลอิสระในผัก และผลไม้ วิธีนี้มีความเป็นเส้นตรงเท่ากับ  $50 \text{ mg\%}$  ความไวเท่ากับ  $0.078 \text{ mg\%}$  สามประสิทธิ์ความแปรปรวนแบบ within-run และ between-run มีค่าเท่ากับ  $2.32\%$  และ  $4.17\%$  ตามลำดับ ความถูกต้องให้  $\% \text{ recovery}$  เท่ากับ  $97.69\%$  เมื่อทำการสกัดสารประกอบฟีนอลจากผลไม้ 8 ชนิด และผัก 22 ชนิด ด้วยไฮโดรคลอสติกและอุ่นหานอล แล้วตรวจวัดปริมาณด้วยวิธี Folin-Ciocalteu พบว่า ผักที่มีปริมาณสารประกอบฟีนอลสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ใบเข็มเหล็ก ( $49.70 \text{ mg/g}$  wet weight), ผักกระถิน ( $28.43 \text{ mg/g}$  wet weight) และผักแพรว ( $20.99 \text{ mg/g}$  wet weight) ตามลำดับ ส่วนในผลไม้ ได้แก่ กล้วยไช่ ( $5.90 \text{ mg/g}$  wet weight) กล้วยน้ำว้า ( $5.04 \text{ mg/g}$  wet weight) และเปลือกแองเพลิเชี่ยว ( $4.99 \text{ mg/g}$  wet weight) ตามลำดับ

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Phenolic compound levels in fruits and vegetables

Vipada Duangprompo<sup>1</sup>, Anyarat Samranyat<sup>1</sup>, Wisut Kangwantrakul<sup>2</sup>

Antioxidant levels in fruit and vegetable were estimated as phenolic compound levels that were measured by Folin-Ciocalteu method. The linearity and sensitivity of the method were 50 mg% and 0.078 mg%, respectively. The respective coefficient of within-run and between-run precision were 2.32 and 4.17%. The accuracy report as % recovery was 97.69%. Phenolic compound levels in eight fruits and twenty-two vegetables which extracted by 6 M HCl in ethanol were measured by the Folin-Ciocalteu method. The first-three levels of vegetables were leaf of Khee-Lek (49.70 mg/g wet weight), pod of Kra-Thin (28.43 mg/g wet weight) and leaf of Puk-Praew (20.99 mg/g wet weight), respectively. The levels of fruits were Khuai-Khai (5.90 mg/g wet weight), Khuai-Namwa (5.04 mg/g wet weight) and skin of green apple (4.99 mg/g wet weight), respectively.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## ความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดจากใบต้นหางนกยูงไทย

ประเวศ พงษ์พันธ์<sup>1</sup>, สาธิต ไตรยชัย<sup>1</sup>, อรุณนี สังกาก<sup>2</sup>

ต้นหางนกยูงไทยเป็นพืชสมุนไพรที่เจริญเติบโตได้ง่ายและพบได้ทั่วไปในประเทศไทย ส่วนต่างๆ มีสรรพคุณในการรักษาโรค จึงได้ทำการศึกษาความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดจากใบต้นหางนกยูงไทย (*Caesalpinia pulcherrima*) โดยใช้สารสกัด 3 ชนิดคือ น้ำ เมทานอล และเอน-บูทานอล ทำการทดสอบหาค่า MIC และ MBC ด้วยวิธี microdilution ต่อแบคทีเรีย 3 ชนิดคือ *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 และ *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 จากผลการศึกษาพบว่าสารที่สกัดด้วยน้ำให้ค่า MIC และ MBC ต่อเชื้อ *Escherichia coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* ที่ความเข้มข้น 3,750  $\mu\text{g}/\text{ml}$  และ 7,500  $\mu\text{g}/\text{ml}$  เช่นกัน และเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่ความเข้มข้น 468  $\mu\text{g}/\text{ml}$  และ 937  $\mu\text{g}/\text{ml}$  ตามลำดับ สารที่สกัดด้วยเมทานอลให้ค่า MIC และ MBC ต่อเชื้อ *E. coli* ที่ความเข้มข้น 468  $\mu\text{g}/\text{ml}$  และ 937  $\mu\text{g}/\text{ml}$  เชื้อ *P. aeruginosa* ที่ความเข้มข้น 3,750  $\mu\text{g}/\text{ml}$  และ 7,500  $\mu\text{g}/\text{ml}$  และเชื้อ *S. aureus* ที่ความเข้มข้น 7,500  $\mu\text{g}/\text{ml}$  และ 7,500  $\mu\text{g}/\text{ml}$  ตามลำดับ สารที่สกัดด้วยเอน-บูทานอลให้ค่า MIC และ MBC ต่อเชื้อ *E. coli* ที่ความเข้มข้น 468  $\mu\text{g}/\text{ml}$  เมื่อเทียบกับ เชื้อ *P. aeruginosa* ที่ความเข้มข้น 3,750  $\mu\text{g}/\text{ml}$  เมื่อเทียบกับ และเชื้อ *S. aureus* ที่ความเข้มข้น 7,500  $\mu\text{g}/\text{ml}$  เช่นกัน จากการศึกษาสารสกัดจากใบต้นหางนกยูงไทยในครั้งนี้สามารถยับยั้งและฆ่าเชื้อแบคทีเรียบางกลุ่มได้แต่ต่ำ MIC และ MBC ที่ได้ยังสูงจากสารสกัดทั้ง 3 วิธี โดยสารสกัดจากน้ำให้ผลยับยั้งหรือฆ่าเชื้อได้ดีต่อเชื้อแบคทีเรียกลุ่มแกรมบวก สารสกัดจากเมทานอลและเอน-บูทานอลให้ผลยับยั้งหรือฆ่าเชื้อได้ดีต่อเชื้อแบคทีเรียกลุ่มแกรมลบ ดังนั้นสารสกัดจากใบต้นหางนกยูงไทยอาจจะถูกนำไปพัฒนาให้เป็นสารต้านแบคทีเรียได้ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาความมีการต้านทานต่อไปโดยใช้สารสกัดที่มีความบริสุทธิ์มากยิ่งขึ้น

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Antimicrobial effect of crude extracts from *Caesalpinia pulcherrima* leaves

---

**Pravet Pongpun<sup>1</sup>, Satit Triyakun<sup>1</sup>, Arunnee Sangka<sup>2</sup>**

In the present study, antimicrobial activity of crude extracts from *Caesalpinia pulcherrima* leaves was evaluated. Aqueous, methanol and n-butanol were used as solvents for extraction. Minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of the crude extracts against *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 were determined by a microdilution method. The results showed that the MICs and MBCs of aqueous extract against *E. coli*, *P. aeruginosa* and *S. aureus* were 3,750 and 7,500 µg/ml; 3,750 and 7,500 µg/ml; and 468 and 937 µg/ml respectively, whereas those of methanol extract against these bacteria were 468 and 937 µg/ml; 3,750 and 7,500 µg/ml; and 7,500 and 7,500 µg/ml respectively. Both MICs and MBCs of n-butanol extraction against *E. coli*, *P. aeruginosa* and *S. aureus* were 468, 3,750 and 7,500 µg/ml respectively. It is shown that the aqueous extract is more active against *S. aureus* than *E. coli* and *P. aeruginosa*, whereas the methanol and n-butanol extracts have antimicrobial activity against *E. coli*. These findings suggest that *Caesalpinia pulcherrima* leaves may have antimicrobial activity and potential to develop as antimicrobial agents. However, further study on purified extract is needed.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การศึกษาลักษณะทางฟิโนไทป์ของเชื้อ coagulase positive *Staphylococcus* จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย

ภูมิพันธ์ พงศ์ชาญวิทย์<sup>1</sup>, สrinทร์ญา พึงเทียน<sup>1</sup>, อรุณลักษณ์ ถุลิตานนท์<sup>2</sup>

ในปัจจุบันการพิสูจน์ชนิดของเชื้อ *Staphylococcus* ทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกทั่วไป จะรายงานผลเป็น coagulase positive *Staphylococcus* (CPS) และ coagulase negative *Staphylococcus* (CNS) สำหรับเชื้อในกลุ่ม CPS นั้น โดยทั่วไปมักเข้าใจว่าหมายถึงเชื้อ *Staphylococcus aureus* เพียงชนิดเดียว แต่แท้จริงแล้ว เชื้อในกลุ่มนี้มีอยู่ด้วยกันหลายสปีชีส์ ซึ่งมีทั้งสปีชีส์ที่ก่อโรคในคนและก่อโรคในสัตว์ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษานี้ เพื่อแยกสปีชีส์ของเชื้อในกลุ่ม CPS ที่ได้จากโรงพยาบาลศรีนครินทร์ จากการศึกษาเชื้อ 3 กลุ่ม ได้แก่ methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) จำนวน 96 ตัวอย่าง heterogeneous-vancomycin intermediately resistant *Staphylococcus aureus* (h-VISA) จำนวน 7 ตัวอย่าง และ methicillin susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA) จำนวน 48 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 151 ตัวอย่าง จำแนกสปีชีส์โดยอาศัยการทดสอบ 6 ชนิด ได้แก่ Clumping Factor, Pyrrolidonyl Arylamidase (PYR), Voges-Proskauer Test (VP), Acid from D-Trehalose, Maltose และ Sucrose ผลการศึกษาจำแนกสปีชีส์ของเชื้อพบว่าเป็น *S. aureus* 130 ตัวอย่าง (86.09%) เป็น *S. intermedius* 14 ตัวอย่าง (9.27%) และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 7 ตัวอย่าง (4.63%) โดยเชื้อในกลุ่ม MRSA พบว่าเป็น *S. aureus* 81 ตัวอย่าง เป็น *S. intermedius* 12 ตัวอย่าง และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 3 ตัวอย่าง เชื้อในกลุ่ม h-VISA พบว่าเป็น *S. aureus* 5 ตัวอย่าง และ *S. intermedius* 2 ตัวอย่าง ส่วนเชื้อในกลุ่ม MSSA พบว่าเป็น *S. aureus* 44 ตัวอย่าง และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 4 ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังได้ทำการทดสอบความสามารถในการสร้างเอนไซม์ lecithinase ด้วย โดยพบว่าเชื้อ *S. aureus* สามารถสร้างเอนไซม์ lecithinase ได้ 81 ตัวอย่าง (62.31%) และเชื้อ *S. intermedius* สามารถสร้างเอนไซม์ lecithinase ได้ 10 ตัวอย่าง (71.43%) จากการศึกษานี้พบสปีชีส์ที่ก่อโรคในสัตว์จากสิ่งส่งตรวจของคนคิดเป็น 9.27% ความสัมพันธ์ระหว่างสปีชีส์ของเชื้อกับชนิดของลิ่งส่งตรวจยังไม่ชัดเจนเนื่องจากลิ่งส่งตรวจบางชนิดมีจำนวนตัวอย่างไม่มากพอ ทำให้ไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ที่ชัดเจนได้ อย่างไรก็ตามเชื้อส่วนใหญ่ที่พบในลิ่งส่งตรวจทุกชนิดคือ *S. aureus*

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Phenotypic characteristics of coagulase positive *Staphylococcus* from clinical specimens

Poompan Pongchanwit<sup>1</sup>, Sarinya Peongthean<sup>1</sup>, Aroonlug Lulitanond<sup>2</sup>

Most clinical microbiology laboratories generally identify and report members of genus *Staphylococcus* as either coagulase positive *Staphylococcus* (CPS) or coagulase negative *Staphylococcus* (CNS). Among the CPS, *Staphylococcus aureus* is not the sole species in this group, but other species that are pathogens in human and animals are also included. Thus, species-level identification of CPS isolated from patients in Srinagarind Hospital was studied. A total of 151 CPS isolates: 96 isolates of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), 7 isolates of heterogeneous-vancomycin intermediately resistant *Staphylococcus aureus* (h-VISA) and 48 isolates of methicillin susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA) were used in this study. Species of these isolates was identified by 6 biochemical tests: Clumping Factor, Pyrrolidonyl Arylamidase (PYR), Voges-Proskauer Test (VP), Acid from D-Trehalose, Maltose and Sucrose. Of the 151 isolates, 130 (86.09%) were identified as *S. aureus*, 14 (9.27%) were *S. intermedius* and 7 (4.63%) were unidentified. Of the MRSA group, 81 isolates were *S. aureus*, 12 were *S. intermedius* and 3 were unidentified. Of the h-VISA group, 5 isolates were *S. aureus*, whereas 2 were *S. intermedius*. Of the MSSA group, 44 isolates were *S. aureus* and 4 were unidentified. In addition, lecithinase production test was performed for all isolates. It was found that 81 (62.31%) isolates of *S. aureus* and 10 (71.43%) isolates of *S. intermedius* were able to produce lecithinase. Interestingly, 9.27% of the CPS isolated from clinical specimens were *S. intermedius*, an animal pathogenic species. The correlation between species of CPS and sources of specimens was not exactly known because of insufficient number of tested specimens. However, species that found in any source of specimens was *S. aureus*.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การเปรียบเทียบเวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพโดยการเพาะเชื้อจุลชีพด้วยเครื่องเพาะเชื้ออัตโนมัติระหว่างระบบ Bac T/ALERT™ 3D และระบบ BACTEC™ 9120

กิริมณ์ พวงเงิน<sup>1</sup>, สันติ อุยันนพพิทักษ์<sup>1</sup>, เกษแก้ว เพียงทวีชัย<sup>2</sup>

การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อจุลชีพในเลือดด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างมาก สำหรับห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิก เนื่องจากการตรวจวิเคราะห์ที่รวดเร็วจะเป็นประโยชน์อย่างมากกับชีวิตผู้ป่วย การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเปรียบเทียบเวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพของเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติระบบ BacT/ALERT™ 3D (BacT) และระบบ BACTEC™ 9120 (BACTEC) โดยใช้เชื้อจุลชีพมาตรฐานและเชื้อจุลชีพที่ตรวจพบทางคลินิกได้สำลึในขวดอาหารเลี้ยงเชื้อของห้อง 2 ระบบ ในปริมาณ 10-100 CFU/ml แล้วทำการบันทึกเวลาที่เครื่องตรวจพบเชื้อจุลชีพ ซึ่งผลการศึกษาด้วยอย่างทั้งหมด 118 ตัวอย่างครั้งนี้ พบว่าเวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพโดยเฉลี่ยของกลุ่ม gram positive cocci ของระบบ BACTEC เท่ากับ 13.04 ชั่วโมง ระบบ BacT เท่ากับ 14.95 ชั่วโมง เวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพโดยเฉลี่ยของกลุ่ม gram positive bacilli ของระบบ BACTEC เท่ากับ 24.86 ชั่วโมง ระบบ BacT เท่ากับ 29.01 ชั่วโมง เวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพโดยเฉลี่ยของกลุ่ม Enterobacteriaceae ของระบบ BACTEC เท่ากับ 11.51 ชั่วโมง ระบบ BacT เท่ากับ 13.33 ชั่วโมง เวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพโดยเฉลี่ยของกลุ่ม Fastidious organism ของระบบ BACTEC เท่ากับ 17.94 ชั่วโมง ระบบ BacT เท่ากับ 19.42 ชั่วโมง เวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพโดยเฉลี่ยของกลุ่ม Non fermentative bacilli ของระบบ BACTEC เท่ากับ 15.70 ชั่วโมง ระบบ BacT เท่ากับ 18.55 ชั่วโมง และเวลาในการตรวจพบเชื้อจุลชีพโดยเฉลี่ยของกลุ่ม Yeasts ของระบบ BACTEC เท่ากับ 13.57 ชั่วโมง ระบบ BacT เท่ากับ 15.17 ชั่วโมง ตามลำดับ

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขateknikการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Comparison of Bac T/ALERT™ 3D and BACTEC™ 9120 blood culture systems for detection time in microorganisms

Pirom Puangngern<sup>1</sup>, Santi Auynantapitak<sup>1</sup>, Keskaew Pienthaweechai<sup>2</sup>

The laboratory diagnosis for blood infection by automated blood culture system is the most necessary in microbiology laboratory because the fastest of detection time can save the patient's life. Comparison of two commercially available automated blood culture systems [BACTEC™9120 (BACTEC), Becton Dickinson and BacT/ALERT™3D (BacT), Organon Teknika] was conducted to compare their ability to detect the inoculated microorganisms growth. One hundred and eighteen strains of bacteria were used. Each blood culture vial was inoculated with 10-100 CFU/ml of each strain of bacteria and then incubated in corresponding system. When the instrument gave evidence of positive vials, the detection time was evaluated. The result showed that the mean time to growth detection of gram positive cocci in BACTEC was 13.04 hr and BacT was 14.95 hr. For gram positive bacilli, the mean time to growth detection in BACTEC was 24.86 hr and BacT was 29.01 hr. For *Enterobacteriaceae*, the mean time of growth detection in BACTEC was 11.51 hr and BacT was 13.33 hr. For Fastidious organism, the mean time of growth detection in BACTEC was 17.94 hr and BacT was 18.55 hr. For Non fermentative bacilli, the mean time of growth detection in BACTEC was 15.70 hr and BacT was 18.55 hr. The mean time of growth detection of Yeast cell in BACTEC and BacT was 13.57 hr and 15.17 hr, respectively.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## จีโนไทป์ของแบคทีเรียวงศ์ *Enterobacteriaceae* ที่สร้างเอนไซม์ extended-spectrum $\beta$ -lactamase ที่แยกได้จากโรงพยาบาลศรีนครินทร์

วัชรินทร์ สีหาหยก<sup>1</sup>, อลงกรณ์ เวียงนนท์<sup>1</sup>, อรุณวดี ชนะวงศ์<sup>2</sup>

จากการใช้ยากลุ่ม extended-spectrum cephalosporins (ESCs) เช่น cefotaxime และ ceftazidime เพื่อรักษาโรคติดเชื้อที่มีสาเหตุจากแบคทีเรียแกรมลบรูปแท่งโดยเฉพาะแบคทีเรียในวงศ์ *Enterobacteriaceae* ผลที่ตามมาคือ แบคทีเรียเกิดการต้านยาโดยการสร้างเอนไซม์ extended-spectrum  $\beta$ -lactamases (ESBLs) ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์มีรายงานการพบแบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ ESBLs เช่นกัน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าแบคทีเรียวงศ์ *Enterobacteriaceae* ที่สร้างเอนไซม์ ESBLs ที่แยกได้จากโรงพยาบาลศรีนครินทร์ เป็นแบคทีเรียสายพันธุ์เดียวกันหรือไม่ โดยทดสอบในแบคทีเรียจำนวน 100 ตัวอย่าง ซึ่งแยกได้จากผู้ป่วยในปี ค.ศ. 1998-1999 จำนวน 48 ตัวอย่าง และในปี ค.ศ. 2003 จำนวน 52 ตัวอย่าง ทำการตรวจสอบสายพันธุ์ของแบคทีเรียโดยวิธี ERIC-PCR ซึ่งใช้ DNA ที่ลักษณะการต้ม จากการศึกษาพบว่าสามารถตรวจสอบสายพันธุ์ของแบคทีเรียได้จำนวน 98 ตัวอย่าง (ร้อยละ 98) และมีเชื้อ *Serratia* spp. จำนวน 2 ตัวอย่าง ที่ไม่ให้แคน DNA เลย ผลการตรวจสอบสายพันธุ์ของแบคทีเรียทั้งหมดพบว่าส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียต่างสายพันธุ์กัน โดยแบคทีเรียเหล่านี้แยกได้จากผู้ป่วยไม่ซ้ำกันและพกตัวกันใน ward ต่างกัน แสดงว่าการต้านยาโดยการสร้างเอนไซม์ ESBLs ของแบคทีเรียเหล่านี้น่าจะเกิดจากการถ่ายทอดจีนต่อญาติพี่น้องทางพลาสมิดหรือมีการกลยุทธ์ของจีนบนพลาสมิด ของเชื้อเนื่องจาก selective pressure จากการใช้ยากลุ่ม ESCs อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบแบคทีเรียที่เป็นสายพันธุ์เดียวกันเช่นกัน ดังนั้นเพื่อลดอัตราการต้านยาของแบคทีเรียเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยทั้งมาตรการการควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาลร่วมกับการใช้ยากลุ่มนี้เท่านั้นที่จำเป็น

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Genotypes of extended-spectrum $\beta$ -lactamase-producing *Enterobacteriaceae* isolates from Srinagarind Hospital

Watcharin Seehayug<sup>1</sup>, Alongkorn Viangnont<sup>1</sup>, Aroonwadee Chanawong<sup>2</sup>

After clinical use of extended-spectrum cephalosporins (ESCs) for treatment of serious infections caused by Gram-negative bacilli, particularly in family *Enterobacteriaceae*, ESCs-resistant bacteria have emerged. The most important mechanism of this resistance is production of extended-spectrum  $\beta$ -lactamases (ESBLs) by these bacteria. The aim of this study was to investigate genotypes of ESBL-producing *Enterobacteriaceae* isolated from patients in Srinagarind Hospital. A total of 100 non-repetitive clinical isolates, 48 isolates collected between 1998-1999 and 52 isolates collected in 2003, were included in this study. All isolates were typed by an ERIC-PCR method using boiled whole cells as DNA templates. By this method, 98 isolates (98%) were typeable, whereas only 2 isolates of *Serratia* spp did not give a profile at all when boiled cells were used as a template. The ERIC-PCR analysis revealed that most ESBL-producing isolates were different strains. In addition, these isolates were obtained from different patients admitted in different wards. This finding suggests that the resistance among these bacteria may be due to dissemination of resistance plasmids or mutations in existing plasmid-mediated  $\beta$ -lactamases under the selective pressure, an overuse of the ESCs, rather than faulty infection control. However, a small number of the 100 isolates gave indistinguishable ERIC-PCR patterns, indicative of several clonal strains. These suggest that not only good infection control but also restricted use of the ESCs in the hospital are urgently needed.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การสำรวจพำนะของเชื้อ MRSA ในบุคคลการทางการแพทย์ของโรงพยาบาล ศรีนคินทร์

วุฒิชัย ขมลาภ<sup>1</sup>, ศริพร อินทรประสิทธิ์<sup>1</sup>, สุภากรณ์ พัวเพ็มพูลศิริ<sup>2</sup>

เชื้อ *Staphylococcus aureus* เป็นเชื้อก่อโรคที่มีความสำคัญทางคลินิก เชื้อนี้เป็นสาเหตุของการติดเชื้อหดายชนิด ปัจจุบันพบเชื้อ *S. aureus* ติดต่อยา methicillin (Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) มากขึ้นและเป็นปัญหาสำคัญของการติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial infection) การตรวจหาพำนะของ MRSA ในบุคคลการทางการแพทย์เป็นมาตรการสำคัญในการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาด การศึกษาครั้งนี้ได้สำรวจหาอัตราการเป็นพำนะของเชื้อ MRSA ในบุคคลการทางการแพทย์จำนวน 201 คน โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อจำเพาะในการตรวจ ได้แก่ Lipovitellin Mannitol Salt Agar (LMS), Lipovitellin Mannitol Salt Agar-Oxacillin (LMS-OX), Oxacillin Resistant Screening Agar Base (ORSAB) และ Oxacillin Resistant Screening Agar Base-Oxacillin (ORSAB-OX) ทำการสำรวจพำนะของ *S. aureus* และ MRSA พูมเชื้อ *S. aureus*, MRSA และเชื้อ Staphylococci Coagulase Negative ที่ติดต่อยา methicillin (Methicillin Resistant Coagulase Negative Staphylococci, MRCNS) จากช่องจมูกและมือจำนวนร้อยละ 20.8, 1.5, 3, 1, 21.8, 11.9 ตามลำดับ และยังพบว่าพยาบาลมีอัตราการเป็นพำนะของ MRSA และ MRCNS มากกว่าบุคคลกรุ่มอื่น นอกจากนี้ใน การศึกษายังพบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อ LMS มีประสิทธิภาพในการตรวจกรองแยกได้เชื้อ *S. aureus* และ MRSA มากกว่าและอ่านลักษณะโคลนน์ได้ง่ายกว่า ORSAB การศึกษานี้ได้นำเอา Brain Heart Infusion broth ที่เติม Oxacillin (BHI-OX) มาใช้เป็น selective broth ช่วยเพิ่มความสามารถในการแยก MRSA ออกจากเชื้อชนิดอื่น และยังเพิ่มจำนวนเชื้อด้วย ทำให้การตรวจพบ MRSA ได้ดีขึ้น การใช้ selective broth นี้จะมีประโยชน์ในการตรวจกรองหา MRSA โดยเฉพาะในกรณีที่สิ่งส่งตรวจมีปริมาณของเชื้อจำนวนน้อยๆ

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาจุลวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Detection of MRSA carriers in health care personnel at Srinagarind Hospital

Wuttichai Kimlap<sup>1</sup>, Siriporn Intaraprasit<sup>1</sup>, Supaporn Puapermpoonsiri<sup>2</sup>

*Staphylococcus aureus* is an important human pathogen. *S. aureus* resisted to methicillin (Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA), continues to be a major cause of nosocomial infection. Detection of MRSA carriers in health care personnel is important in infection control. We studied rate of MRSA carrier in 201 health care personnel by using screening medium as Lipovitellin Mannitol Salt Agar (LMS), Lipovitellin Mannitol Salt Agar-Oxacillin (LMS-OX), Oxacillin Resistant Screening Agar Base (ORSAB) and Oxacillin Resistant Screening Agar Base-Oxacillin (ORSAB-OX). The isolation rate of *S. aureus*, MRSA and Methicillin Resistant Coagulase Negative Staphylococci (MRCoNS) from noses and hands of health care personnel were 20.8%, 1.5%, 3%, 1%, 21.8% and 11.9%, respectively. Carrier rates of MRSA and MRCoNS were found more frequently among nurses. From this study we found that LMS was more effectively and ease in isolation of *S. aureus* and MRSA than ORSAB. By using Brain Heart Infusion broth with Oxacillin (BHI-OX) as selective broth, the isolation rate of MRSA was better than direct plating on LMS-OX and ORSAB-OX.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การเตรียมแคมมาโกลบูลินจากชีรัมของผู้ที่ติดเชื้อ Dengue viruses

สวิตา โสภาครี<sup>1</sup>, สุชัญญา บุญสรรค์<sup>1</sup>, นิชา เจริญศรี<sup>2</sup>

โรคไข้เลือดออกเดิมที่มีสาเหตุจากการติดเชื้อเดิมกับไวรัส ผู้ป่วยโรคนี้บางรายอาจมีอาการรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ โรคไข้เลือดออกมีการระบาดในประเทศไทยอย่างต่อเนื่องเชิงถือว่าโรคไข้เลือดออกเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งแอนติบอดีต่อเดิมกับไวรัสนั้นเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สามารถใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับไวรัสนี้ได้ เนื่องจากผู้ที่ติดเชื้อเดิมกับไวรัสมีการสร้างแอนติบอดีตตอบสนองต่อโปรตีนของไวรัสทั้งโปรตีนโครงสร้าง และโปรตีนที่ไม่เป็นโครงสร้าง ดังนั้นชีรัมของผู้ที่ติดเชื้อเดิมกับไวรัสจึงนับว่าเป็นแหล่งของแอนติบอดีต่อส่วนประกอบของเดิมกับไวรัสซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต ในการเตรียมแคมมาโกลบูลินมีความสำคัญอย่างมากที่จะต้องทำให้มีสุทธิ และทราบคุณสมบัติของแคมมาโกลบูลินก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นในการศึกษาครั้นนี้จึงเริ่มจากการตกลงกัน ส่วนของแคมมาโกลบูลินโดยวิธี salt fractionation จากนั้นนำไปหาปริมาณโปรตีนรวมโดยวิธี Biuret โดยเทียบปริมาณโปรตีนที่ได้กับโปรตีนในชีรัมที่ไม่ผ่านการตกลงกัน เพื่อยืนยันว่ามีโปรตีนบางส่วนโดยเฉพาะอย่างยิ่งอัลบูมินถูกแยกออกไป จากนั้นใช้เทคนิค sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) เพื่อวิเคราะห์ขนาดของโปรตีนที่ได้และทดสอบฤทธิ์ของแอนติบอดีที่จำเพาะกับ Dengue-2 antigen โดยวิธี Western blot จากการศึกษาพบว่าปริมาณโปรตีนในแคมมาโกลบูลินจากชีรัมรวมที่มีได้ต่อร้อยละ 320-2560 และจากชีรัมรวมที่มีได้ต่อร้อยละ 5120-20480 มีค่า 0.12 และ 0.17 กรัม ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็น 65.38% และ 30% ของโปรตีนในชีรัมตั้งต้น ซึ่งแคมมาโกลบูลินที่แยกได้นี้ประกอบด้วยโปรตีนหลักขนาด โดยแคนโปรตีนที่เป็นแคมมาโกลบูลินนั้น ขนาดของแคนจะมีความเข้มไกล์เดียวกับแคนที่ได้จากชีรัมที่ไม่ผ่านการตกลงกัน ส่วนโปรตีนชนิดอื่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งอัลบูมินพบขนาดความเข้มของแคนลดลงมาก สำหรับผลจากการทดสอบฤทธิ์แอนติบอดีด้วยวิธี Western blot นั้นพบว่า มีแคนสีเกิดขึ้น 4 แคน ซึ่งแสดงว่าแคมมาโกลบูลินที่เตรียมได้นั้นมีความเป็นแอนติบอดีที่จำเพาะกับ Dengue-2 antigen เมื่อนำมาเทียบกับ protein marker คาดว่าแคนต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากการมีแอนติบอดีต่อโปรตีนของ NS5, NS3, envelope, และ NS1 ดังนั้นจากการศึกษาในครั้นนี้ได้แคมมาโกลบูลินที่มีฤทธิ์เป็นแอนติบอดีต่อแอนติเจนของ Dengue-2 อย่างน้อย 4 ชนิด ซึ่งข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาในครั้นนี้ สามารถนำไปใช้ยังคงได้ หากมีการนำแคมมาโกลบูลินที่เตรียมได้นี้ไปใช้ประโยชน์ในอนาคต

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Preparation of gamma globulin from sera of dengue virus-infected patient

---

**Sawita Sopasri<sup>1</sup>, Suchunya Boonsan<sup>1</sup>, Nicha Charoensri<sup>2</sup>**

Dengue hemorrhagic fever (DHF) and dengue shock syndrome (DSS) are caused by dengue virus infection. These diseases are significant health problem in Thailand. Anti-viral agents or vaccines have not been successfully developed. More understanding of these diseases and the causative viruses are needed to be explored. Specific antibodies to dengue viruses are an important tool in studying of these diseases and the viruses. Patients who have been infected with dengue viruses usually produced significant levels of specific antibodies to both structural and non-structural proteins of dengue viruses. Therefore, sera from dengue virus-infected patients can be a valuable source of specific antibodies to dengue viruses. This led to the purpose of this study which aimed to prepare gamma globulin from sera of dengue virus-infected patients. Salt fractionation method was performed to obtain gamma globulin fraction from pooled sera of dengue virus-infected patients. The size of proteins were analysed by sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE). Antibody activity in the gamma globulin fraction was then evaluated by Western blot using Dengue-2 antigen. The results showed that gamma globulin fraction from dengue pooled sera had antibodies to at least 4 different dengue antigens. These antigens were assumed to be non-structural NS5, NS3, envelope and NS1 proteins. In conclusion, gamma globulin obtained from sera of dengue infected patients contained antibodies to certain dengue antigens. Further analysis is required to help for the use of this protein fraction as analysis tool.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>9</sup>Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การพัฒนาวิธีการตรวจกรองจี-6-พีดีด้วยเทคนิคฟลูออเรสเซนท์สปอตเตสต์โดยดัดแปลงจากวิธีที่ ICSH แนะนำ

จิราลักษณ์ ขำเอนก<sup>1</sup>, เพราพิศ วิริยะอุดมผล<sup>1</sup>, ภานุธรศน์ กฤชเพชรรัตน์<sup>2</sup>

ภาวะพร่องเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) เป็นความผิดปกติทางพันธุกรรมซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตกอย่างรุนแรงได้ การตรวจหาระดับเอนไซม์ G6PD จึงมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยแยกผู้ป่วย hemolytic anemia การทดลองนี้ได้ประยุกต์การตรวจกรองโดยวิธี fluorescent spot test เพื่อให้สะดวกในการใช้งานและสามารถเก็บไว้ใช้ได้นานโดยการดัดแปลงน้ำยาเคลือบไว้บนกระดาษกรอง ใน 3 รูปแบบคือ แบบที่ 1 เคลือบ glucose-6-phosphate (G-6-P), nicotinamide adenine dinucleotide phosphate ( $\beta$ -NADP), Saponin, Tris-HCl buffer, oxidized glutathione (GSSG) บนกระดาษกรอง แบบที่ 2 เคลือบ glucose-6-phosphate (G-6-P), nicotinamide adenine dinucleotide phosphate ( $\beta$ -NADP), oxidized glutathione (GSSG), น้ำกลั่น บนกระดาษกรอง และแบบที่ 3 เคลือบ glucose-6-phosphate (G-6-P), nicotinamide adenine dinucleotide phosphate ( $\beta$ -NADP), Saponin, Tris-HCl buffer, น้ำกลั่น บนกระดาษกรอง แล้วเมรียนเทียบผลการตรวจแบบต่างๆ พบว่า ทั้ง 3 แบบให้ผลการตรวจคล้ายกัน แต่แบบที่ 1 ให้การเรืองแสงชัดเจนและเก็บรักษาได้นานที่สุด คือ อย่างน้อย 3 เดือน เมื่อเก็บรักษาในช่องแช่แข็ง (-8 °C) ของตู้เย็น เมื่อนำแบบที่ 1 มาศึกษา รูปแบบการเรืองแสงพบว่า คนปกติ (normal) ให้การเรืองแสงชัดเจนหลังจากหยด hemolysate แห้ง และคนที่มีการพร่องเอนไซม์ G6PD (deficiency) จะไม่เพนการเรืองแสง เมื่อนำแบบที่ 1 มาทดสอบเมรียนเทียบกับวิธีการตรวจที่ ICSH แนะนำ พนว่าวิธีประยุกต์ใหม่นี้มีความจำเพาะ (specificity) 99.72% ความไว (sensitivity) 100% จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวิธีประยุกต์โดยการเคลือบน้ำยาไว้บนกระดาษกรอง ให้ผลการตรวจสอดคล้องกับวิธีที่นำมาเมรียนเทียบ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปพัฒนาและนำมาประยุกต์ใช้ต่อไป

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Fluorescent screening test for G6PD deficiency by modified on the recommendation of the ICSH

Jiwaluck Khamanek<sup>1</sup>, Praopit Wiriyaudomphon<sup>1</sup>, Panutas Kritpetcharat<sup>2</sup>

Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) deficiency is the most prevalent, clinically significant enzyme deficiency in Thailand. The screening test for G6PD plays a role in the diagnosis of hemolytic anemia patients. The aim of this study was therefore to develop fluorescent spot test technique, that is defined as standard screening method, simplicity, rapidity and has a long period of storage than old technique. We coated the reagent on filter paper in 3 states including state1: glucose-6-phosphate (G-6-P), nicotinamide adenine dinucleotide phosphate ( $\beta$ -NADP), Saponin, Tris-HCl buffer, oxidized glutathione (GSSG); state 2: glucose-6-phosphate (G-6-P), nicotinamide adenine dinucleotide phosphate ( $\beta$ -NADP), oxidized glutathione (GSSG), distilled water; state 3: glucose-6-phosphate (G-6-P), nicotinamide adenine dinucleotide phosphate ( $\beta$ -NADP), Saponin, Tris-HCl buffer, distilled water, and then compared the pattern of brightly in all 3 states. The results from all 3 states are similar, but state 1 is the most brighten and has a long period of storage at -8 °C for at least 3 months. The testing of the brightly pattern of state 1 was found that the normal case could be brighten after hemolysate dried. The comparison between state 1 and the method that recommended of ICSH showed the specificity and sensitivity of our developed method were 99.72% and 100%. The result from our study revealed the developed method was consistent with the old method. Thus, this study should be purposed to improve and continually operate.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## การเตรียมตัวอย่างคุณภาพสำหรับการตรวจกรองจี-6-พีดี (ด้วยเทคนิคฟลูออเรสเซนสปอตเทสต์)

เฉลิมเกียรติ ยานะสาร<sup>1</sup>, นิตยา ทองคำ<sup>1</sup>, นพมาศ เชื้อมหองหลวง<sup>2</sup>

เอนไซม์ G6PD เป็นเอนไซม์ชนิดหนึ่งในเม็ดเลือดแดง หากเกิดภาวะพร่อง G6PD อาจทำให้เกิดภาวะ acute hemolytic anemia หรือ neonatal jaundice การทดสอบหาความผิดปกติของเอนไซม์ G6PD สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่ ในเชิงปริมาณและในเชิงคุณภาพ สำหรับในเชิงคุณภาพ วิธีมาร์ฐานคือ fluorescent spot test ซึ่งในการทดสอบจะมีการควบคุมคุณภาพที่เป็น negative control โดยที่ไม่เติม NADP ในปฏิกิริยาการทดสอบ จะนั่น วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ ทำการศึกษาแนวทางการจัดเตรียมตัวอย่างเลือดเพื่อใช้ควบคุมคุณภาพการตรวจกรองหาภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD ด้วยวิธี fluorescent spot test โดยได้ศึกษาถึงความคงตัวของเอนไซม์ G6PD ในรูปแบบการเคลือบเลือดบนกระดาษกรอง แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่างๆ คือ RT, 4 °C, -10 °C และ -20 °C และ เก็บเป็นเลือดรวมไว้ในสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA และในสารรักษาสภาพนิต ACD, CPD และ Alsever's solution ในเวลาต่างๆ ผลการศึกษาพบว่าการเคลือบเลือดไว้บนกระดาษกรองไม่สามารถนำมาเป็นตัวอย่างควบคุมคุณภาพสำหรับการตรวจกรอง G6PD deficiency โดยวิธี fluorescent spot test ได้ ส่วนการเก็บเลือดรวมใน ACD, CPD และ Alsever's solution สามารถนำมาเป็นตัวอย่างควบคุมคุณภาพได้อย่างน้อย 30 วัน ขณะที่ใน EDTA นำมาใช้ได้ในช่วงเวลาไม่เกิน 20 วัน สำหรับการนำตัวอย่างเลือดเพื่อใช้ควบคุมคุณภาพการตรวจวัดเอนไซม์ G6PD ในเชิงปริมาณพบว่า EDTA, ACD และ CPD สามารถนำมาใช้ได้ในเวลาไม่เกิน 15 วัน ส่วน Alsever's solution นำมาใช้ได้ไม่เกิน 10 วัน สรุปว่าสามารถเก็บตัวอย่างเลือดรวมใน EDTA, ACD และ Alsever's solution ไว้ที่ 4 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน เพื่อใช้เป็นตัวอย่างควบคุมคุณภาพสำหรับการตรวจกรอง G6PD deficiency โดยวิธี fluorescent spot test ได้

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Preparation of quality control sample for G6PD screening test (fluorescent spot test)

Chaleamkiet Yanasan<sup>1</sup>, Nittaya Thongnum<sup>1</sup>, Noppamas Khemtonglang<sup>2</sup>

G6PD deficiency is the most common enzymopathy of human being and is the most common cause of acute hemolytic anemia and neonatal jaundice. Detection of the G6PD deficiency is divided to 2 types including quantitative assay and qualitative assay. The reference method for screening of the G6PD deficiency is the fluorescent spot test. Negative control for screening test does not have NADP in mixer reaction. The aims of this study were to screen for the G6PD deficiency from the dried blood samples on filter paper stored at RT, 4 °C, -10 °C and -20 °C and to compare viability of whole blood in EDTA, ACD, CPD and Alsever's solution at 4 °C. The result showed that the dried blood samples on filter paper could not be used for quality control in the fluorescent spot test. Storage of whole blood in ACD, CPD and Alsever's solution can preserve the G6PD for at least 30 days whereas EDTA can preserve G6PD for at least 20 days. For quantitative assay, EDTA, ACD and CPD blood can preserve the G6PD for 15 days whereas Alsever's solution can preserve G6PD for 10 days. In conclusion, whole blood storage in EDTA, ACD, CPD and Alsever's solution at 4 °C can preserve the G6PD activity and be used for quality control sample for the G6PD screening test (fluorescent spot test).

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การประเมินคุณภาพแบบน้ำยาตราชปัสสาวะเพื่อการตรวจกรองภาวะการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ

ธนกิจ ปรัชญเมฆารี<sup>1</sup>, ทิพวรรณ อุ่นทรัพย์<sup>1</sup>, จิราพร สิทธิคิราร<sup>2</sup>

ภาวะการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะเป็นภาวะที่พบได้บ่อย ซึ่งการวินิจฉัยอาศัยผลการเพาะเชื้อเป็นหลัก ซึ่งในโรงพยาบาลขนาดเล็กที่ไม่สามารถทำการเพาะเชื้อได้จะวินิจฉัยจากข้อมูลทางคลินิกเป็นหลัก นอกจากนี้ในห้องปฏิบัติการที่เพาะเชื้อได้พบว่า มากกว่าครึ่งของปัสสาวะที่ส่งเพาะเชื้ออาจให้ผลลบหรือเป็นเพียงเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อน ดังนั้นหากมีการตรวจกรองปัสสาวะเพื่อบ่งชี้ได้ว่ามีหรือไม่มีโอกาสการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะได้จะช่วยในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้ดีขึ้น และในทางกลับกันจะช่วยลดค่าใช้จ่ายลง ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อประเมินการตรวจปัสสาวะทางเคมีโดยใช้แคนตรวจปัสสาวะ ชนิด 10-11 แคน จาก 5 บริษัท และการตรวจเม็ดเลือดขาวจากตตะกอนปัสสาวะเปรียบเทียบกับผลการเพาะเชื้อ โดยศึกษาจากตัวอย่างปัสสาวะที่ส่งเพาะเชื้อที่หน่วยจุลชีววิทยาคลินิก โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จำนวน 366 ราย ผลการศึกษาพบว่าหากประเมินเพียงปัจจัยใดปัจจัยเดียว ภาวะ pyuria ให้ค่าความไวสูงสุด คือ 80.16% ส่วนการตรวจทางเคมีพบว่า leukocyte esterase (LE) ให้ค่าความไวสูงสุด คือ 76.98% และค่าทำนายผลลบสูงสุด คือ 82.88% ในทางกลับกัน nitrite จะให้ค่าความจำเพาะและค่าทำนายผลลบสูงสุด คือ 97.08% และ 84.78% ตามลำดับ และให้ค่า odds ratio (OR) 14.9 และเมื่อนำผลการทดสอบที่มีค่า OR สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมวิเคราะห์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ร่วม (multivariate) ประกอบด้วย nitrite, LE, blood, WBC, albumin และอายุ พบว่า nitrite ให้ค่า OR สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 5 บริษัท คือ 10.3-11.5 ( $p<0.001$ ) ดังนั้นการใช้แคนตรวจปัสสาวะหากได้ผลการตรวจ nitrite, blood, LE และภาวะ pyuria เป็นบวกจะมีโอกาสการเกิดภาวะการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะได้สูง จึงแนะนำที่จะใช้สำหรับโรงพยาบาลขนาดเล็กในการตรวจกรองเพื่อบ่งชี้ภาวะการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Evaluation of the urine dipstick analysis for detection in urinary tract infection

Thanapat Pratchayamaethawee<sup>1</sup>, Tippawan Ujanthong<sup>1</sup>, Jiraporn Sithithaworn<sup>2</sup>

Urinary tract infection is a common clinical problem in female and diagnostic requires urine culture. In hospital where microbiology culture is not available, diagnosis is often based on clinical manifestations. Moreover more than 50% of urine culture yielded negative results or contaminated microorganisms. Therefore, a screening test for urinary tract infection not only helps for proper treatment but also reduces the cost for urine culture. In this study, urine strips comprised of 10-11 tests from 5 manufactures and examination of white blood cells were compared with urine culture in 366 urine samples at Clinical Microbiology Laboratory of Srinagarind Hospital. The results revealed that pyuria condition gave sensitivity of 80.16% and negative predictive value of 82.88%, while leukocyte esterase (LE) gave the sensitivity and negative predictive value of 76.98% and 82.88%, respectively. For the presence of urine nitrite, the specificity was 97.08% and the positive predictive value was 84.78%; the odds ratio (OR) was 14.9. Multivariate analyses incorporating nitrite, LE, blood, albumin and WBC into the logistic regression model also demonstrated that nitrite had the highest OR of 10.3-11.5 ( $p<0.001$ ) among urine strips from all 5 manufactures. It may be concluded that by using urine strips if nitrite, blood, LE, and pyuria give positive tests, there is a high risk of having urinary tract infection. Therefore, application of urine strip as a screening test for urinary tract infection should be useful in diagnostic laboratory in small hospital setting.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## ผลของ phenylhydrazine ในการเหนี่ยวนำให้เกิด Heinz bodies ในหลอดทดลองจากเลือดของผู้ที่มีรีโนโกรูบินชนิด EE

ธีระชาติ บุตรพรอม<sup>1</sup>, นภา แพ่งทองหลาง<sup>1</sup>, อัมพร ไตรภัทร<sup>2</sup>

ฟีนิลไอกราเซ็นเป็นสารออกซิไดซ์ที่ซักนำให้เกิดการแตกของเม็ดเลือดแดงโดยการทำให้เกิด Heinz bodies ในเม็ดเลือดแดง ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ฟีนิลไอกราเซ็นในการทำให้เกิด Heinz bodies ในหลอดทดลอง โดยใช้เลือดตัวอย่างของคนที่มีเอ็มโกลบินชนิด EE จำนวน 31 ตัวอย่าง และเอ็มโกลบินชนิด  $A_2A$  จำนวน 16 ตัวอย่าง ความเข้มข้นของฟีนิลไอกราเซ็นที่ใช้ทดลองคือ 2 mM, 6 mM และ 10 mM จากการทดลองพบว่าเม็ดเลือดแดงที่มีเอ็มโกลบินชนิด EE จะเกิด Heinz bodies ในปริมาณที่น้อยกว่าเม็ดเลือดแดงของคนที่มีเอ็มโกลบินชนิด  $A_2A$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ทุกความเข้มข้นของสารละลายฟีนิลไอกราเซ็น โดยเอ็มโกลบินชนิด  $A_2A$  มีค่าเฉลี่ย  $\pm$  SD เท่ากับ  $2.8 \pm 0.7\%$ ,  $29.4 \pm 2.0\%$  และ  $52.8 \pm 1.5\%$  ที่ 2 mM, 6 mM และ 10 mM ตามลำดับ และเอ็มโกลบินชนิด EE มีค่าเฉลี่ย  $\pm$  SD เท่ากับ  $1 \pm 0.5\%$ ,  $14.5 \pm 3.6\%$  และ  $27.0 \pm 3.7\%$  ที่ 2 mM, 6 mM และ 10 mM ตามลำดับ เมื่อนำ DCIP มาทดสอบแทนฟีนิลไอกราเซ็น พบว่าที่ความเข้มข้น 1.28 mM ให้ผลลัพธ์การทดลองโดยใช้ฟีนิลไอกราเซ็นเป็นสารออกซิไดซ์ ซึ่งเมื่อนำฟีนิลไอกราเซ็นไปทดสอบทำนองเดียวกับที่ใช้ KKU-DCIP-Clear พบว่าให้ผลลัพธ์คล้ายกับ KKU-DCIP-Clear โดยสามารถตรวจก่อนเอ็มโกลบิน EE ได้ง่ายกว่า hemoglobin  $A_2A$  ซึ่งแสดงว่าผนังเซลล์ของเม็ดเลือดแดงน่าจะมีบุบบาทสำคัญในการเกิด Heinz bodies เมื่อถูกออกซิไดซ์ด้วยฟีนิลไอกราเซ็น สำหรับการทดสอบการเบรี่ยนเทียนลักษณะและการติดสี Heinz bodies ด้วย 1.5% brilliant cresyl blue และ 0.5% methyl violet พบว่า 1.5% brilliant cresyl blue จะให้ Heinz bodies ติดสีฟ้าอมน้ำเงินเข้ม เม็ดเลือดแดงติดสีฟ้าอมน้ำเงิน ส่วน 0.5% methyl violet จะให้ Heinz bodies ติดสีม่วง และเม็ดเลือดแดงติดสีส้ม ทำให้สังเกตได้ง่ายกว่า

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Effect of phenylhydrazine on *in vitro* Heinz bodies formation from hemoglobin-typing-EE-blood

Teerachat Butprom<sup>1</sup>, Napa Thangthonglang<sup>1</sup>, Amporn Tripatara<sup>2</sup>

Phenylhydrazine, an oxidizing agent, can induce Heinz bodies formation in red blood cells, leading to cell lysis. This work used phenylhydrazine to study *in vitro* Heinz bodies formation from 31 EE-blood samples and 16 A<sub>2</sub>A-blood samples. It was found that the number of red cells with Heinz bodies from A<sub>2</sub>A-blood samples was significantly higher than that from EE-blood samples at all concentrations of phenylhydrazine used. The average±SD of red blood cells with Heinz bodies from A<sub>2</sub>A-blood and EE-blood samples, at 2 mM, 6 mM and 10 mM phenylhydrazine were 2.8±0.7%, 29.4±2.0% and 52.8±1.5%, respectively and 1.0±0.5%, 14.5±3.6% and 27.0±3.7%, respectively. When DCIP was used as an oxidizing agent, it was found that the percentage of red cells with Heinz bodies from A<sub>2</sub>A samples was also higher than EE samples. However, when incubated phenylhydrazine or DCIP with hemolysate from A<sub>2</sub>A- and EE-samples, it was found that hemoglobin from EE-samples was precipitated easier than A<sub>2</sub>A samples. These findings implied that red cell membrane might have an important role in the formation of Heinz bodies. For the experiment that compared the staining of Heinz bodies between the two dyes, 1.5% brilliant cresyl blue and 0.5% methyl violet, it was found that they stained Heinz bodies and red cell differently. For brilliant cresyl blue staining, red cell was blue, and Heinz bodies were dark blue and were found at the membrane of red cell. However, for methyl violet staining, red cell was orange and Heinz bodies were violet and were found at the membrane and in the cytoplasm.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การเปรียบเทียบการย้อมสีสเมียร์เลือดด้วยสีไทร์-จิมชาและสีย้อมแบบเร็ว (Dip Quick)

นิวัฒน์ พลพันธ์<sup>1</sup>, ยงค์ยุทธ ผ่องผ้า<sup>1</sup>, ไพบุณ แสนยาณสิน<sup>2</sup>

การย้อมสีสเมียร์เลือดในงานห้องปฏิบัติการทางโลหิตวิทยาประจำวัน ได้ยึดหัวใจในการย้อมสีสเมียร์เลือด ซึ่งใช้เวลาในการย้อมนาน 8 นาที ทำให้เกิดความล่าช้า จึงมีห้องปฏิบัติการทางโลหิตวิทยาหลายแห่งเลือกใช้สีย้อมแบบเร็ว ซึ่งใช้เวลาในการย้อมเพียง 1-2 นาที เท่านั้น ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบการติดสีสเมียร์เลือดระหว่างสีย้อมไทร์-จิมชา และสีย้อมแบบเร็วจาก 2 บริษัท ในผู้ป่วยที่มีผลปกติทางโลหิตวิทยา 20 ราย ผู้ป่วยที่มีภาวะ neutrophilia with toxic granules 20 ราย ผู้ป่วยที่มีภาวะ lymphocytosis with atypical lymphocyte 10 ราย ผู้ป่วยที่มีภาวะ leukemia 10 ราย ผู้ป่วยที่มีภาวะ malarial infection 1 ราย ผู้ป่วยที่พบ Howell-Jolly body 5 ราย และผู้ป่วยที่พบ basophilic stippling 5 ราย จากผลการศึกษา เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างสีย้อมไทร์-จิมชาและสีย้อมแบบเร็วจากทั้ง 2 บริษัท พบว่าการติดสีมีความแตกต่างกัน ( $p<0.05$ ) ในผู้ป่วยภาวะต่างๆ ได้แก่ เชลล์ในผู้ป่วยที่มีผลทางโลหิตวิทยาปกติ (neutrophil, lymphocyte, monocyte และ platelet) ผู้ป่วยที่มีภาวะ neutrophilia with toxic granules ผู้ป่วยที่มีภาวะ lymphocytosis with atypical lymphocyte ผู้ป่วยที่เป็นโรค leukemia และผู้ป่วยที่มีภาวะ malarial infection โดยสีย้อมไทร์-จิมชาให้ผลการติดสีชัดเจนกว่า สำหรับ eosinophil ในผู้ป่วยที่มีผลทางโลหิตวิทยาปกติ ผู้ป่วยที่พบ Howell-Jolly body และผู้ป่วยที่พบ basophilic stippling พบว่าการติดสีไม่แตกต่างกัน ( $p>0.05$ ) และเมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างสีย้อมแบบเร็วจากบริษัท CLINAG และสีย้อมแบบเร็วจากบริษัท DELTA พบว่าเชลล์ eosinophil และ platelet ในผู้ป่วยที่มีผลทางโลหิตวิทยาปกติ ผู้ป่วยที่พบ Howell-Jolly body และผู้ป่วยที่พบ basophilic stippling สีย้อมแบบเร็วทั้ง 2 บริษัทให้ผลการติดสีไม่ต่างกัน ( $p>0.05$ ) ส่วนเชลล์ในผู้ป่วยที่มีผลทางโลหิตวิทยาปกติ (neutrophil, lymphocyte และ monocyte) ผู้ป่วยที่มีภาวะ neutrophilia with toxic granules ผู้ป่วยที่มีภาวะ lymphocytosis with atypical lymphocyte ผู้ป่วยที่เป็นโรค leukemia และผู้ป่วยที่มีภาวะ malarial infection ให้ผลการติดสีที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ ) ซึ่งสีย้อมแบบเร็วจากบริษัท CLINAG ให้ผลการติดสีที่ดีกว่า แม้ว่าการใช้สีย้อมแบบเร็วจะใช้ระยะเวลาในการย้อมสั้นและมีราคาถูก แต่ผลการย้อมเชลล์เมื่อเลือดออกจะลดพลาดิปิดพลาดิปิดไปจากความเป็นจริง ทำให้การวินิจฉัยเชลล์เมื่อเลือด การรายงานผล รวมทั้งการวินิจฉัยโรคผิดพลาดิปิดพลาดิปิดไปด้วย ดังนั้นห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สีย้อมแบบเร็วจึงต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้ ตลอดจนรู้ข้อจำกัดและการประยุกต์ใช้

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Comparison of blood smear staining between Wright-Giemsa and Dip Quick stains

Niwat Polpan<sup>1</sup>, Yongyut Pongpaw<sup>1</sup>, Phaikasame Sanyanusin<sup>2</sup>

Most hematology laboratory used Wright-Giemsa to stain the blood smear which takes about 8 minutes. This staining time is considered a little bit slow. Therefore, many hematology laboratories choose to use Dip Quick stain since it takes only one or two minutes to stain blood smear. In this study we compared between Wright-Giemsa stain and Dip Quick stain from two companies in 20 normal cases, neutrophilia with toxic granules 20 cases, lymphocytosis with atypical lymphocyte 10 cases, leukemia 10 cases, malarial infection 1 case, Howell-Jolly body 5 cases and basophilic stippling 5 cases. The results comparing the staining properties of blood cells between Wright-Giemsa and Dip quick stains from 2 companies in normal cases (neutrophil, lymphocyte, monocyte and platelet), neutrophilia with toxic granules cases, lymphocytosis with atypical lymphocyte cases, leukemia and malarial infection case are statistically significant different ( $p<0.05$ ) by which the Wright-Giemsa stain gives the best staining quality. But for eosinophil from normal cases, and Howell-Jolly body, and basophilic stippling from patients, the staining properties of these cells among the three stains are not statistically different ( $p>0.05$ ). When comparing between Dip quick stains from CLINAG and DELTA companies, it was found that eosinophil and platelet in normal cases, Howell-Jolly body and basophilic stippling from patients, showed no statistically different ( $p>0.05$ ) in staining properties. But in neutrophilia with toxic granules cases, lymphocytosis with atypical lymphocyte cases, leukemia and malarial infection cases, the staining properties were statistically significant different ( $p<0.05$ ) by which CLINAG showed better staining results. Though staining by Dip quick stain can be finished using shorter time and is cheaper than Wright-Giemsa stain, but its poor quality in staining properties would lead to the misidentification of the blood cells and finally to the misdiagnosis of the patients. So great care in blood cell identifications, the limitation of the staining properties and its application of Dip quick stains should always be aware.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของไฟบรินในลิ่มเลือดกับการสลายไฟบรินในผู้ป่วย deep vein thrombosis

ปราณี ศรีราช<sup>1</sup>, ปิยนันท์ บุญหอม<sup>1</sup>, ไพศาล มงคลวงศ์โรจน์<sup>2</sup>

Deep vein thrombosis (DVT) เป็นภาวะที่มีลิ่มเลือดไปอุดตันในหลอดเลือดดำชั้นลึก ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต จากข้อมูลในปัจจุบันพบว่าการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของไฟบรินอาจมีความสัมพันธ์ต่อการเกิด DVT แต่ยังไม่มีการวิจัยถึงความสัมพันธ์ของโครงสร้างไฟบรินกับการสลายไฟบรินในลิ่มเลือด ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของโครงสร้างไฟบริน ปริมาณไฟบริโนเจน กับการสลายไฟบรินในลิ่มเลือด และเปรียบเทียบการสลายไฟบรินในกลุ่มผู้ป่วย DVT และกลุ่มควบคุม รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ในการเกิด DVT โดยทำการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วย DVT จำนวน 38 ราย ที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลรามคำญี่ และกลุ่มควบคุม 39 ราย ที่มีอายุและเพศอยู่ในช่วงเดียวกัน ศึกษาโครงสร้างของลิ่มเลือดด้วย clot permeation (Ks) และทำการตรวจไฟบริโนเจนด้วย Sysmex CA 1500 Coagulometer สำหรับการทดสอบการสลายไฟบรินใช้ Euglobulin Clot Lysis Assay (ECLA) ซึ่งรายงานผลออกมาระดับ maximum slope และ maximum lysis time ผลจากการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ย (95% CI) ของ Ks, fibrinogen concentration, maximum slope และ maximum lysis time ในกลุ่มผู้ป่วย DVT และกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากัน 4.0 (3.3-4.8), 442.1 (393.0-491.1), 0.0084 (0.0070-0.0098), 627.6 (567.3-697.9) และ 8.5 (7.3-9.7), 356.0 (330.5-381.5), 0.0111 (0.0095-0.012), 375.8 (329.0-422.5) ตามลำดับ สำหรับค่า Ks และ maximum slope ในกลุ่มผู้ป่วย DVT มีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$  และ  $p=0.010$ ) แต่ fibrinogen concentration และ maximum lysis time มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง Ks และ maximum lysis time, fibrinogen concentration และ maximum lysis time, maximum lysis time และ maximum slope ในกลุ่มผู้ป่วย DVT โดยมีค่า  $r=-0.307$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.319$ ;  $p=0.005$  และ  $r=-0.629$ ;  $p<0.001$  ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าอื่นๆ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการเกิด DVT โดยใช้สถิติ logistic regression พบว่า Ks และ maximum lysis time เป็นปัจจัยเสี่ยงอิสระต่อการเกิด DVT โดยมีค่า adjusted odds ratio (95%CI) เท่ากับ 13.28 (2.66-66.28) และ 9.40 (2.37-37.3) ตามลำดับ

นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการแพทย์ ห้องปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



## Relationship of fibrin clot structure and fibrinolysis in deep vein thrombosis patients

Pranee Srerach<sup>1</sup>, Piyanun Boonhom<sup>1</sup>, Paisal Mongkolwongroj<sup>2</sup>

Deep Vein Thrombosis (DVT) is an important disease which is associated with high morbidity and mortality. Current finding suggests that clot structure may play a role in the development of DVT, but its relationship with the fibrinolytic activity is still lacking. This study aims to investigate correlation of clot structure (Ks), fibrinogen concentration and fibrinolytic activity in DVT. The fibrinolytic activity between DVT patients and controls is also compared, and its association with DVT is also assessed. A total of 38 DVT patients seen at the Division of Hematology, Department of Medicine, Ramathibodi Hospital and 39 age and sex matched healthy controls were studied. Clot structure was determined by clot permeation (Ks), and fibrinogen concentration was assayed by using automated coagulometer Sysmex CA 1500. Fibrinolytic activity was measured by euglobulin clot lysis assay (ECLA), and the values of maximum slope and maximum lysis time were obtained. The results showed that means (95%CI) of Ks, fibrinogen concentration, maximum slope and maximum lysis time in DVT patients and control were 4.0 (3.3-4.8), 442.1 (393.0-491.1), 0.0084 (0.0070-0.0098), 627.6 (567.3-697.9) and 8.5 (7.3-9.7), 356.0 (330.5-381.5), 0.0111 (0.0095-0.012), 375.8 (329.0-422.5), respectively. In addition, Ks and maximum slope were significantly lower in DVT patients than in controls ( $p<0.001$  and  $p=0.010$ ) while fibrinogen concentration and maximum lysis time were significantly higher ( $p<0.001$ ). Significant correlations of Ks and maximum lysis time, fibrinogen concentration and maximum lysis time, maximum lysis time and maximum slope in DVT patients were found ( $r=-0.807$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.319$ ;  $p=0.005$  and  $r=-0.629$ ;  $p<0.001$ ) while other parameters showed no significant correlations. Associations with DVT were analyzed using logistic regression analysis. After adjustment, it was found that Ks and maximum lysis time were independent risk factors for DVT with adjusted odds ratio (95%CI) of 13.28 (2.66-66.28) and 9.40 (2.37-37.3) accordingly.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## ความสัมพันธ์ระหว่างจี-6-พีดีแอคทิวิตี้และจำนวนเรติคูโลซัยต์

พัชราพร ทองเดศ<sup>1</sup>, อุบล ดีเนื่อง<sup>1</sup>, สุทธิพรรณ กิจเจริญ<sup>2</sup>

ภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD เป็นความผิดปกติทางพันธุกรรมของเอนไซม์ในเม็ดเลือดแดง ที่มีอุบัติการณ์สูงมาก และพบได้บ่อยในประเทศไทย ซึ่งอาจพบร่วมกับความผิดปกติอื่นๆ ที่ทำให้มีเรติคูโลซัยต์ในเลือดสูงกว่าปกติ การมีเรติคูโลซัยต์ในเลือดสูงกว่าปกติอาจมีผลทำให้การวินิจฉัยภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD ผิดพลาดได้ เนื่องจากในเม็ดเลือดแดงตัวอ่อนจะมีเอนไซม์ G6PD สูงกว่าเม็ดเลือดแดงตัวแก่ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการตรวจ rog ภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD ด้วยวิธี fluorescent spot test และตรวจวัด G6PD activity ด้วยวิธี spectrophotometry แล้วนำ G6PD activity ที่ตรวจวัดได้มาหาความสัมพันธ์กับจำนวนเรติคูโลซัยต์ โดยใช้สเกตติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient; r) ในตัวอย่างเลือดที่ผ่านการตรวจนับจำนวนเรติคูโลซัยต์ด้วยเครื่องวิเคราะห์เม็ดเลือดอัตโนมัติ Sysmex XT-2000i จำนวน 175 ราย ผลการตรวจ rog พนตัวอย่างที่ไม่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD 151 ราย (86.3%) ตัวอย่างที่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD แบบ partial deficiency 4 ราย (2.3%) และตัวอย่างที่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD แบบ complete deficiency 20 ราย (11.4%) และผลการตรวจวัด G6PD activity ในตัวอย่างที่ไม่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD 151 ราย มีค่ามัธยฐานของ G6PD activity เท่ากับ 5.62 IU/gHb ตัวอย่างที่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD แบบ partial deficiency 4 ราย มีค่ามัธยฐานของ G6PD activity เท่ากับ 1.40 IU/gHb และตัวอย่างที่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD แบบ complete deficiency 20 ราย มีค่ามัธยฐานของ G6PD activity เท่ากับ 0.16 IU/gHb เมื่อนำค่า G6PD activity กับจำนวนเรติคูโลซัยต์มาหาค่าความสัมพันธ์ (r) พนว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD ค่าของ G6PD activity จะแปรผันโดยตรงกับจำนวนเรติคูโลซัยต์ ( $r=0.39$ ,  $p<0.0001$ ) แต่ในกลุ่มที่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD (partial deficiency และ complete deficiency) นั้นค่าของ G6PD activity และจำนวนเรติคูโลซัยต์ไม่มีความสัมพันธ์กัน ( $r=-0.31$ ,  $p=0.139$ ) ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าในผู้ที่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD ถึงแม้จะมีเรติคูโลซัยต์ในเลือดสูงกว่าปกติ ก็ไม่ทำให้ G6PD activity สูงขึ้นจนทำให้การวินิจฉัยผิดพลาดเป็นผู้ที่ไม่มีภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## The correlation between glucose-6-phosphate dehydrogenase activity and reticulocyte count

Padcharaporn Tonglerd<sup>1</sup>, Ubon Deenuang<sup>1</sup>, Sutthipan Kitcharoen<sup>2</sup>

Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) deficiency is a common genetic disorder of red blood cells found in Thailand. Concomitance of G6PD deficiency and other disorders that cause reticulocytosis may lead to incorrect diagnosis of G6PD deficiency because young red blood cells have higher G6PD activity than mature red blood cells. In this study, the fluorescent spot test was used for screening of G6PD deficiency, and compared with the spectrophotometric enzyme assay. Furthermore, the correlation between G6PD activity and reticulocyte count was also determined. Blood samples were obtained from 175 subjects with the screening results showed that 151 (86.3%), 4 (2.3%) and 20 (11.4%) were normal as well as partial and complete G6PD deficiency, respectively. While the median of the enzyme activity in normal, partial and complete G6PD deficiency group were 5.62, 1.40 and 0.16 IU/gHb accordingly. In addition, significant correlation ( $r=0.39$ ,  $p<0.0001$ ) between G6PD activity and reticulocyte count was found in G6PD normal group, whereas no significant correlation ( $r=-0.31$ ,  $p=0.139$ ) was observed in G6PD deficiency group. This results suggested that reticulocytosis might have no effect on the diagnosis of G6PD deficiency.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การศึกษารูปแบบ scattergram ของผู้ป่วยมาลาเรีย โดยเครื่อง Beckman Coulter GEN S

พิมพ์ กองดาว<sup>1</sup>, ศราวุฒ ตุนคำแดง<sup>1</sup>, ยุพิน อนิวรตอังกูร<sup>2</sup>

การศึกษามาลาเรียด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติในปัจจุบันยังมีผู้ทำการศึกษายังไม่แพร่หลาย ผู้ทำการศึกษาจึงสนใจโดยทำการศึกษาจากเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Beckman Coulter GEN S ที่อาศัยหลักการ VCS มาทำการศึกษาในผู้ป่วยมาลาเรีย ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างดังนี้ กลุ่ม 1 (A) เป็นกลุ่มผู้ป่วยมาลาเรียที่พบเชื้อมาลาเรียที่ได้รับการรักษาแล้วไม่พบเชื้อมาลาเรีย จำนวน 5 ราย กลุ่มที่ 2 (B) กลุ่มผู้ป่วยมาลาเรียที่พบเชื้อมาลาเรีย เปรียบเทียบกับผู้มีสุขภาพดีที่เป็นคนในพื้นที่ที่ทำการศึกษา เปรียบเทียบรูปแบบ scattergram ของเม็ดเลือด PLT histogram, message และค่า mean, SD ของ VCS พบว่ารูปแบบ scattergram ในกลุ่มที่ 1 (A) ไม่แตกต่างกัน 4 ราย และมี 1 รายที่แตกต่าง เมื่อนำค่า WBC differential และค่า mean, SD ของ VCS มาทดสอบทางสถิติพบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.025$ ) สำหรับผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 (B) พบรูปแบบ scattergram มีความหนาแน่นของกลุ่มเซลล์แตกต่างกันเมื่อเทียบกับ scattergram ของคนปกติ และค่า mean, SD ของ VCS มาทดสอบทางสถิติพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.025$ ) เมื่อศึกษา PLT histogram พบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม 1 (A) และกลุ่ม 2 (B) ที่พบเชื้อมาลาเรียมีการกระจายตัวของ PLT histogram ที่ผิดปกติ ซึ่งอาจเกิดเนื่องมาจากการขาด thrombocytopenia หรือเชื้อมาลาเรียที่อยู่ภายนอกเซลล์ และมี 4 รายที่มี peak ของ PLT histogram 2 peak 1 ใน 4 รายที่พบการติดเชื้อ *Plasmodium Vivax* และในสเมียร์เลือดพบการติดเชื้อทุกรายซึ่งอาจรบกวนค่าของ platelet ได้ การปรากฏ message ทั้ง 12 ราย พบ message thrombocytopenia 100% fragmented REDs 75% anemia 66.67% giant platelet 58.3% NRBC 41.6% สำหรับ message thrombocytopenia ลดคล่องกับ PLT histogram และ message fragmented REDs พบว่า ค่า MCV ปกติ แต่ในสเมียร์เลือดไม่พบ fragmented REDs ซึ่งคาดว่าจะเป็นเชื้อมาลาเรีย และในรายที่ติดเชื้อ *Plasmodium vivax* พบ message macrocytosis ที่อาจเกิดเนื่องมาจากการเชื้อชนิดนี้จะติดเชื้อในเม็ดเลือดแดงตัวอ่อน การศึกษาในส่วนของ mean และ SD ของ VCS โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย 9 ราย จาก 12 ราย เนื่องจากผู้ป่วย 3 ราย ไม่ปรากฏค่า VCS เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ไม่พบการติดเชื้อมาลาเรียพบค่า mean conductivity ของ neutrophil ( $p=0.0125$ ) ค่า SD volume และ mean scatter ของ lymphocyte ( $p=0.0126$  และ  $0.0122$ ) และค่า mean conductivity และ mean scatter ของ monocyte ( $p=0.0116$  และ  $0.0119$ ) ในส่วนอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า การวินิจฉัยเชื้อมาลาเรียที่ถูกต้องนั้นไม่สามารถศึกษาจากรูปแบบ scattergram. PLT histogram หรือ message ที่ปรากฏอย่างโดยอย่างหนึ่ง ควรพิจารณาร่วมกันและควรสเมียร์เลือดควบคู่กันไปทุกครั้ง อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ มีข้อจำกัดต่างๆ คือ ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง ระยะเวลาห่างของเวลาที่ทำการเจาะเลือดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 จำนวนและชนิดของตัวอย่าง และในการศึกษาค่า mean และ SD ของ VCS 9 ราย ติดเชื้อ *Plasmodium falciparum* ทั้งหมด ควรศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของ *Plasmodium vivax* ด้วย

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Study of scattergram in malarial patients by Beckman Coulter GEN S

Pimporn Kongdoung<sup>1</sup>, Sarawut Toonkomdang<sup>1</sup>, Yupin Aniwatungkul<sup>2</sup>

Detection of malaria infection by means of a routine laboratory instrument is still limited. The purpose of present study was based on an evaluation of the performance of positional parameters: volume, conductivity and scatter (V.C.S), for malaria investigation performed by Beckman Coulter GEN S. These parameters were analysed in malaria patients divided into group A (prior to treatment and after treatment without malaria parasite, 5 cases) and group B, 7 cases, which was malarial infected group, comparing with healthy persons living in endemic area. Comparison of scattergram, the mean and the standard deviation (SD) of volume, conductivity and scatter indicated that the scattergrams of group A (4 of 5) were not significant difference as well as WBC differential result ( $p>0.025$ ). The results of the positional parameters comparsion between all malarial infection patients (both group A and group B, 9 cases) and 9 non-malarial parasite persons exhibited the significant differences ( $p<0.025$ ) for neutrophil value (mean conductivity,  $p=0.0125$ ), monocyte value (mean conductivity,  $p=0.0116$ ; mean scatter,  $p=0.0119$ ), lymphocyte value (mean scatter,  $p=0.0122$ ; SD volume,  $p=0.0126$ ). Nonsignificant differences were observed for the other positional parameters. The abnormal platelet histogram was investigated in both group A and group B with malarial parasite. Showing of multi-peaks performance, as the spike right skewness peak, was observed from those of group A after treatment, which was almost similar to the right skewness peak detected from those of healthy persons. Performance of platelet histogram was agreed with the message (flagging) of thrombocytopenia (100%), fragmented REDs (75%), giant platelet (58.3%), NRBC (41.6%). The results of normal MCV, on fragmented REDs and giant platelet detected by blood smear investigation, supported that flagging of fragmented REDs and giant platelet was caused by extraerythrocytic malaria. Macrocytosis message was also affected by *P. vivax* infection. Furthermore, using of the discriminant value of differentiate malaria patient can fit for all 9 cases (100%). The conclusion of present study indicates a possibility of malaria detection by Beckman Coulter GEN S. The user must first consider on the discriminant value of positional parameters, platelet histogram and the message, then focuses on blood smear. However, the present study is limited on ageing samples, timing of blood collection between before and after treatment, numbers and type of malaria. Most of malaria cases are *P. falciparum*, so other types of malaria should be investigated for further study to complete the knowledge.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การพัฒนาแบบกระดาษน้ำยาเพื่อตรวจจี-6-พีดีโดยเทคนิคฟลูออเรสเซนท์ สปอร์ตเทสต์

รุจนันท์ คงชนะราษฎร์<sup>1</sup>, วรากรณ์ บุญประสาร<sup>1</sup>, ภาณุธรรศน์ กุชเพชรรัตน์<sup>2</sup>

ภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดีเป็นความผิดปกติทางพันธุกรรมที่พบได้ทั่วทุกภูมิภาคในโลก รวมถึงในประเทศไทย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตกอย่างรุนแรง หรือภาวะดีซ่านในเด็กแรกเกิด การตรวจหาภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดีจึงมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยแยกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพดังกล่าว การศึกษาในครั้งนี้ จึงได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาการตรวจของภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดีด้วยเทคนิคฟลูออเรสเซนท์สปอร์ตเทสต์ แบบประยุกต์ใหม่ที่มีการเคลือบอน้ำยาไว้บนกระดาษกรองให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบกับ การตรวจของภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดีด้วยวิธีที่ดัดแปลงโดยอัมพร ไตรภัทร และคณะ ร่วมกับการตรวจกัมมันต์-ภาพของเอนไซม์จี-6-พีดีในเชิงปริมาณ ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการเคลือบอน้ำยาที่เหมาะสมที่สุดคือ การเคลือบกระดาษด้วยน้ำยาที่มีส่วนผสมของ G-6-P 1 มิลลิลิตร β-NADP 1 มิลลิลิตร 3%(w/v) saponin 2 มิลลิลิตร potassium phosphate buffer 3 มิลลิลิตร ลงบนกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 2 ในปริมาณ 40 ไมโครลิตร และ ใช้ hemolysing solution ที่ประกอบด้วยน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร และ potassium phosphate buffer 3 มิลลิลิตร ซึ่งแอบนกระดาษน้ำยาดังกล่าวจะให้การเรืองแสงที่ชัดเจนเมื่อทดสอบกับตัวอย่างเลือดคนปกติ และไม่พบการเรืองแสง เมื่อทดสอบกับเลือดที่พร่องเอนไซม์จี-6-พีดี เมื่อนำแอบนกระดาษน้ำยาที่พัฒนาขึ้นนี้มาทำการทดสอบกับตัวอย่างเลือดจำนวน 400 ราย เปรียบเทียบกับการผลตรวจด้วยวิธีที่ดัดแปลงโดยอัมพร ไตรภัทร และคณะ พบว่าแอบนกระดาษน้ำยานี้มีความจำเพาะ 100% ความไว 97.06% และเมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจของภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดี ด้วยแอบนกระดาษน้ำยาและวิธีที่ดัดแปลงโดยอัมพร ไตรภัทร และคณะ ร่วมกับการตรวจเชิงปริมาณพบว่าทั้ง 2 วิธีนี้ มีความจำเพาะและความไวที่เท่ากันคือ ความจำเพาะ 100% และความไว 72.5% แต่แอบนกระดาษน้ำยาให้ความถูกต้องในตรวจหาภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดีมากกว่าวิธีที่ดัดแปลงโดยอัมพร ไตรภัทร และคณะ และแอบนกระดาษน้ำยานี้สามารถเก็บได้นาน 16 สัปดาห์ เมื่อเก็บในภาชนะทึบแสงที่อุณหภูมิ 4 °C จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าแอบนกระดาษน้ำยาที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพในการตรวจของภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดี เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และรวดเร็วในการตรวจวัด

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Development of reagent strip for G6PD detection by fluorescent spot test technique

Rujanan Kachenchat<sup>1</sup>, Waraporn Boonprasop<sup>1</sup>, Panutas Kritpetcharat<sup>2</sup>

Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) deficiency, a hereditary abnormality, is the most human enzyme deficiency in the world. Importantly the G6PD deficiency is prevalent condition in Thailand. Hemolytic anemia and prolonged neonatal jaundice are the two major disorders associated with the G6PD deficiency and screening tests for the G6PD deficiency are important to diagnose the patients who affected these pathologies. The aim of this study was an improvement of new modified fluorescent spot test technique, the detection of G6PD enzyme, and to compare the G6PD detection between G6PD reagent strip and the method that improved by Tripatara et al. Moreover the study was also analyzed with G6PD activity assay. The results of this study showed that the most appropriate pattern of reagent strip was coating strip with effective reagent that consisted of G-6-P 1 ml,  $\beta$ -NADP 1 ml, 3%(w/v) saponin 2 ml and potassium phosphate buffer 3 ml. The compounds of hemolysate solution were distilled water 5 ml and potassium phosphate buffer 3 ml. This reagent strip was the most brighten with normal blood. The G6PD deficient blood could not be brighten when drop hemolysate in 2 times on the strip. Moreover negative control in strip was the most darken. The comparing of the G6PD detection between G6PD reagent strip and the method that improved by Tripatara et al was found the specificity and sensitivity were 100% and 97.06%, respectively. The comparing between 2 G6PD screening tests, the G6PD reagent strip and the method that improved by Tripatara et al, and G6PD enzyme quantitative assay showed the specificity and sensitivity of these 2 screening tests were equal. The specificity and sensitivity were 100% and 72.5%, respectively. On the contrary the G6PD reagent strip had less accurate result of partial deficiency detection than another. Finally the G6PD reagent strip still had effectiveness more than 16 weeks with keeping the strip in dark container at temperature 4 °C. These results showed the improved G6PD reagent strip was effective, simple and rapid screening test for detection of the G6PD deficiency.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การศึกษา fibrin polymerization โดยวิธีวัดความชุนในผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดดำอุดตันจากลิ่มเลือด

สุภารา สุภารัมย์<sup>1</sup>, อัญชลี ทรัพย์พิรัญ<sup>1</sup>, นันทรัตน์ โภมานะสิน<sup>2</sup>

การสร้างไฟเบรนเป็นขั้นตอนสุดท้ายของปฏิวิธิการแข็งตัวของเลือด ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสร้าง fibrin monomer และ polymerization เพื่อสร้าง protofibrils ซึ่งจะเกิด lateral aggregation เพื่อทำให้เกิดเส้นใยไฟเบรน การที่ลิ่มเลือดสามารถทำให้ได้อย่างเหมาะสมส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับโครงสร้างของเส้นใยไฟเบรนในลิ่มเลือด จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเส้นใยไฟเบรนในลิ่มเลือดมีความสัมพันธ์กับ coronary artery disease และภาวะหลอดเลือดดำซึ่งลิ่มตันจากลิ่มเลือด (deep vein thrombosis, DVT) แต่ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเกิด fibrin polymerization ในผู้ป่วย DVT ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการตรวจวัด fibrin polymerization โดยวิธีวัดความชุนในผู้ป่วย DVT จำนวน 46 ราย และกลุ่มควบคุมจำนวน 41 ราย ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มมีอายุและเพศอยู่ในช่วงเดียวกัน โดยตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน fibrin polymerization ได้แก่ lag phase, maximum slope (max slope) และ maximum absorbance (maxρAbs) พบว่า lag phase, max slope และ maxρAbs ในกลุ่มผู้ป่วย DVT มีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ) โดยมีค่าเฉลี่ย (95%CI) ในผู้ป่วยเท่ากับ 19.70 วินาที (15.93-23.47), 0.003 OD/sec (0.002-0.004) และ 0.79 (0.70-0.87) ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ย (95%CI) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 38.29 วินาที (35.49-41.09), 0.005 OD/sec (0.004-0.006) และ 0.95 (0.91-0.999) ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง lag phase และความเข้มข้นของไฟเบรนในเจน ความสัมพันธ์ระหว่าง max slope และ Darcy constant (K<sub>s</sub>) และความสัมพันธ์ระหว่าง maxρAbs และค่า K<sub>s</sub> พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นเป็นลบต่อ กับค่า r อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่า r เท่ากับ -0.522 ( $p<0.001$ ), -0.391 ( $p=0.007$ ) และ -0.490 ( $p=0.001$ ) ตามลำดับ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง max slope และความเข้มข้นของไฟเบรนในเจน ความสัมพันธ์ระหว่าง maxρAbs และความเข้มข้นของไฟเบรนในเจนมีความสัมพันธ์เชิงเส้นเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า r เท่ากับ 0.491 ( $p=0.001$ ) และ 0.648 ( $p<0.001$ ) ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา กับการเกิด DVT โดยใช้สถิติ logistic regression โดยมี K<sub>s</sub> และความเข้มข้นของไฟเบรนในเจนเป็นตัวแปรร่วม พบว่า lag phase และ maxρAbs เป็นปัจจัยเสี่ยงอิสระต่อการเกิด DVT โดยมีค่า adjusted odds ratio (95%CI) เท่ากับ 19.03 (4.39-82.49) และ 7.78 (1.55-39.01) ตามลำดับ

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



## Study of fibrin polymerization in the patients with venous thrombosis by turbidity method

Suphattra Suparum<sup>1</sup>, Anchalee Suphirun<sup>1</sup>, Nantarat Komanasin<sup>2</sup>

Fibrin formation is the critical final step of blood coagulation. The process consists of three major steps: fibrin monomer formation, polymerization of fibrin monomers to form protofibrils and lateral aggregation of protofibrils to construct fibrin fibers. The appropriate fibrin clot structure may exert effect on preventing blood loss. Associations of altered fibrin clot structure with coronary artery disease and deep vein thrombosis (DVT) have been previously reported. However, an association of fibrin polymerization with DVT has not yet been established. Therefore, fibrin polymerization by turbidity method was carried out in the present study. The fibrin polymerization determination was performed in 46 patients with DVT and 41 sex- and age-matched control subjects. Lag phase, maximum slope (max slope) and maximum absorbance (max $\rho$ Abs) were evaluated from the turbidity curve. The results showed that the means (95%CI) of lag phase, max slope and max $\rho$ Abs in the patients with DVT were 19.70 sec (15.93-23.47), 0.003 OD/sec (0.002-0.004) and 0.79 (0.70-0.87), respectively. In control subjects these three parameters were 38.29 sec (35.49-41.09), 0.005 OD/sec (0.004-0.006) and 0.95 (0.91-0.999), respectively. All parameters were significantly lower in patients than in control ( $p<0.001$ ). Lag phase was inversely correlated with fibrinogen concentration ( $r=-0.522$ ;  $p<0.001$ ), max slope was inversely correlated with Darcy constant ( $K_s$ ) ( $r=-0.391$ ;  $p=0.007$ ) and max $\rho$ Abs was inversely correlated with  $K_s$  ( $r=-0.490$ ;  $p=0.001$ ). On the other hand, max slope and max $\rho$ Abs were positively correlated with fibrinogen concentration ( $r=0.491$ ;  $p=0.001$  and  $0.648$ ;  $p<0.001$ , respectively). Association of each parameter with DVT was analyzed using logistic regression analysis. After adjustment, lag phase, max $\rho$ Abs and  $K_s$  were independent risk factors for DVT; adjusted odds ratio (95%CI) were 19.03 (4.39-82.49), 7.78 (1.55-39.01) and 11.82 (2.65-52.72), respectively.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

## แอนติบอดีชนิดต่าง ๆ ต่อเชื้อไวรัสเดิงกีด้วยวิธี Antibody capture ELISA ในตัวอย่างพลาasmaและน้ำลายจากอาสาสมัครผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น: โครงการน่าร่อง

กุสุมาวดี อุทิศพันธ์<sup>1</sup>, ดาวารรณ รินชัย<sup>1</sup>, กาญจนานา เลิศเมืองคลชัย<sup>2</sup>

เชื้อไวรัสเดิงกีจัดอยู่ในจีนัส *Flavivirus* เป็นเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคไข้เลือดออกในคน การวินิจฉัยทางระบบนำ้เหลืองวิทยานั้นต้องมีการเก็บตัวอย่างโดยการเจาะเลือดซึ่งเป็นวิธีที่ไม่สะดวกและมีผลข้างเคียงต่อผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยเด็ก เพื่อสร้างทางเลือกใหม่ในการเก็บตัวอย่างตรวจทางน้ำเหลืองวิทยาในผู้ป่วยไข้เลือดออก จึงได้ทำการทดลองเก็บตัวอย่างน้ำลายแทนการเก็บตัวอย่างเลือด ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาปริมาณแอนติบอดีชนิดต่างๆ ต่อเชื้อไวรัสเดิงกี (IgM, IgG และ IgA) ในตัวอย่างเลือดและน้ำลายจากอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธี Antibody capture ELISA โดยทำการเคลือบแพลทด้วย Goat anti-human ชนิดต่างๆ ตามที่ต้องการตรวจ จากนั้นทำการเติมตัวอย่างที่เจือจาง (1:100) ตามด้วยแอนติเจนของเชื้อไวรัสเดิงกี และ Conjugate ตามลำดับ โดยทำการเก็บตัวอย่างเลือด น้ำลายจากการบ้วน และน้ำลายจากต่อมของอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีแต่ละคน จำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครทุกคนมีปริมาณแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสเดิงกีชนิด IgM ในปริมาณที่ต่ำกว่าค่า cutoff (40 units) ซึ่งสอดคล้องกับการที่อาสาสมัครไม่มีอาการของไข้เลือดออก สำหรับแอนติบอดีชนิด IgG นั้นสามารถตรวจพบได้ในตัวอย่างเลือดของอาสาสมัครคิดเป็น 97% สำหรับแอนติบอดีชนิด IgA ซึ่งมีส่วนในการตรวจที่เหมาะสมต่างไปจากแอนติบอดีชนิด IgM และ IgG เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตรวจด้วยวิธี Antibody capture ELISA มาก่อน สามารถตรวจพบได้ในตัวอย่างทั้ง 3 ชนิดของอาสาสมัคร จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสามารถตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสเดิงกีในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีเป็นส่วนใหญ่ จึงสามารถสรุปได้ว่าอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีส่วนใหญ่เคยมีการติดเชื้อไวรัสเดิงกีหรือ *Flavivirus* ชนิดอื่นมาก่อนโดยไม่แสดงอาการและมีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อดังกล่าวนี้ด้วย สำหรับการตรวจพบแอนติบอดีชนิด IgA ในตัวอย่างทั้ง 3 ชนิดนี้อาจบอกเป็นนัยได้ว่าเมื่อมีการติดเชื้อไวรัสเดิงกีจะมีการกระตุนให้มีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันด้วยการสร้างแอนติบอดีทั้งในระบบไหลเวียนโลหิตและระบบการหลั่งสารน้ำในร่างกาย แต่อย่างไรก็ตามต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อยืนยันว่าแอนติบอดีชนิด IgA ที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำลายจากต่อมนั้นเป็น IgA ที่จำเพาะต่อเชื้อไวรัสเดิงกีจริงจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาต่อไป

นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคณิติก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Antibodies to dengue virus detected by Antibody capture ELISA in plasma and saliva samples collected from healthy volunteers at Khon Kaen University: a pilot study

---

Kusumawadee Utitpan<sup>1</sup>, Darawan Rinchai<sup>1</sup>, Ganjana Lertmemongkolchai<sup>2</sup>

Dengue virus is a member of *Flavivirus* genus and causes several illnesses in human. Early diagnosis of dengue virus infection is critical because blood samples collected at time of infection have an effect to identify dengue infected patients. An alternative method is needed. Immune antibodies can be found in several secretion including saliva. In this study we determined antibodies to dengue virus, which are composed of IgM, IgG and IgA in plasma, whole saliva and parotid gland saliva from fifty healthy volunteers at Khon Kaen University. All of samples were examined level by Antibody Capture ELISA. The results showed that the IgM in plasma was lower than the cutoff value (40 units), associating asymptomatic volunteers. IgG was detected in 97% of plasma samples. IgA in both plasma and saliva samples could be detected in 89.47% in samples implying that dengue virus infection could stimulate humeral immune response in circulation and mucosal system. However, the level of IgA in gland saliva was not correlated with the level of IgM and IgG in plasma ( $r^2=0.0279$  and 0.0733). Further study will be needed to confirm whether this IgA is specific to dengue virus. In summary most of volunteers have been ever infected with dengue virus or other *Flavivirus* without symptomatic. This information will be an approach to study antibodies to dengue virus in patients.

---

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Immunology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## ผลของการบริโภคน้ำผึ้งจากธรรมชาติและน้ำมันงาต่อระดับ C-reactive protein ในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี

โภสินทร์ ชัยชาญ<sup>1</sup>, วราวดา ขยันการนา<sup>1</sup>, สุชาติ ศรีใจชิงกุล<sup>2</sup>

โรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease, CVD) เป็นโรคที่มีอุบัติการณ์การตายสูงในประชากร ทั่วโลกและในประเทศไทย โดยมีปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องอยู่หลายปัจจัย เช่น เพศชาย อายุ ดัชนีมวลกาย โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง รวมถึงพฤติกรรมการบริโภคในชีวิตประจำวัน high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้เมื่อมีภาวะอักเสบ ได้ถูกนำมาใช้ในการประเมินภาวะความเสี่ยงการเกิด CVD มีรายงานการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า น้ำผึ้งจากธรรมชาติและน้ำมันงาจากธรรมชาติที่มีผลต่อระดับ hs-CRP ในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 บริโภคน้ำมันงาจากธรรมชาติ กลุ่มที่ 2 บริโภคน้ำผึ้งจากธรรมชาติ และกลุ่มที่ 3 บริโภคน้ำผึ้งจากธรรมชาติร่วมกับน้ำมันงาจากธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่า การบริโภคน้ำมันงาจากธรรมชาติและหรือน้ำผึ้งจากธรรมชาติ มีผลในการลดระดับ hs-CRP อย่างชัดเจนโดยเฉพาะในกรณีที่อาสาสมัครมีค่า hs-CRP พื้นฐาน (baseline)  $>3.0 \text{ mg/l}$  และในกรณีที่ค่า hs-CRP พื้นฐานของอาสาสมัคร  $<3.0 \text{ mg/l}$  จะพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงค่าเพียงเล็กน้อย การเปลี่ยนแปลงในระดับนี้พบได้ในกรณีที่มีการบาดเจ็บเล็กน้อย ภาวะอักเสบ หรือเมื่อออกรกกำลังกายอย่างหนัก ดังนั้นจากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การบริโภคน้ำมันงาจากธรรมชาติ น้ำผึ้งจากธรรมชาติ และน้ำผึ้งจากธรรมชาติร่วมกับน้ำมันงาจากธรรมชาติ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยลดภาวะเสี่ยงในการเกิด CVD แต่อย่างไรก็ตามการลดหรือการป้องกันการเกิด CVD ยังต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น การออกกำลังกาย อย่างสม่ำเสมอหรือความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมในการบริโภคที่เหมาะสมซึ่งต้องทำความคุ้นเคยไปด้วยจึงจะช่วยลดภาวะเสี่ยงในการเกิดโรคได้ดียิ่งขึ้น

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Effects of natural honey and sesame oil on the levels of C-reactive protein in healthy volunteers

Kosin Chaicharn<sup>1</sup>, Wasana Kayangana<sup>1</sup>, Suchat Sirijaichingkul<sup>2</sup>

Cardiovascular disease (CVD) is the major cause of death worldwide and in Thailand. There are multifactorial risk factors involving in CVD, such as male gender, age, body mass index (BMI), diabetes mellitus, hypertension, hyperlipidemia and also consumptive behavior lifestyle. High sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), a systemic inflammatory markers, can be used to independently predict CVD risk in healthy persons as well as in persons with developed CVD. Consumption of natural honey and sesame oil has been reported to reduce the serum hs-CRP levels. In this study we have investigated the effects of natural honey and sesame oil consumption on serum hs-CRP levels of healthy volunteers. The volunteers were divided into 3 groups including natural honey consumption group, sesame oil consumption group and combination of natural honey and sesame oil consumption group. The results showed that consumption of natural honey and sesame oil or both can significantly reduce hs-CRP levels especially in volunteers with hs-CRP baseline  $>3.0$  mg/l. In case of volunteers with hs-CRP baseline  $<3.0$  mg/l slightly changes in hs-CRP level were observed. Mildly increase of hs-CRP levels may be found in many conditions such as minor trauma, inflammation and severe exercise. In conclusion, these data indicate that consumption of natural honey, sesame oil and combination of natural honey and sesame oil may lower serum hs-CRP levels, which reduces the risk of CVD. However, reduction or prevention of CVD must be performed in conjunction with regular exercise and the effectiveness of health education to modifying consumption behavior lifestyle.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Immunology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การพัฒนาอาหารเลี้ยงเชื้อเลบปोโตสไปรานิดปรับปรุง

จิตต่อน อ ชองผม<sup>1</sup>, ภาสกร แพงมา<sup>1</sup>, บริชา หอมจำปา<sup>2</sup>

โรคเลบปอโตสไปรานิดเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของไทย การวินิจฉัยโรคที่ลำคัญ คือ การเพาะแยกเชื้อ ซึ่งจะมีความจำเพาะสูง และยังสามารถนำเชื้อที่ได้ไปใช้เตรียมแอนติเจนเพื่อใช้ในการทดสอบอีกด้วย แต่วิธีการนี้มีข้อจำกัด เพราะต้องใช้เวลานาน และต้องอาศัยซีรัมสัตว์เป็นอาหารเสริม ส่งผลให้มีราคาแพง วิธีการเตรียมยุ่งยาก และมีโอกาสปนเปื้อนได้ง่าย ผู้ศึกษาจึงได้ทดลองพัฒนาอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดปรับปรุงขึ้น โดยนำไข่ขาวจากไข่ไก่มาใช้ทดแทน bovine serum albumin (BSA) ใน EMJH medium และทดลองนำสารเคมีและสารที่ใช้เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับแบคทีเรียชนิดอื่นมาพัฒนาเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดใหม่ ซึ่งมีการเตรียมที่ง่ายขึ้นและสามารถทำให้ปราศจากเชื้อปนเปื้อนด้วยการ autoclave ได้ โดยได้ทำการศึกษาในเชื้อเลบปอโตสไปรานิด 3 สายพันธุ์ คือ *L. bataviae*, *L. patoc* และ *L. sejroe* จากการศึกษาพบว่า อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีไข่ขาวเป็นส่วนประกอบที่ความเข้มข้น 1 และ 2 g/dl สามารถใช้เป็นอาหารเสริมในการเพาะเลี้ยงเชื้อสายพันธุ์ *L. bataviae* และ *L. sejroe* ส่วนสายพันธุ์ *L. patoc* สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารเลี้ยงที่มีไข่ขาวความเข้มข้นสูง เช่น ความเข้มข้น 5 หรือ 10 g/dl และอาหารชนิดที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถเพาะเลี้ยงเชื้อสายพันธุ์ *L. bataviae* แต่ไม่สามารถคล่องแสลงเสริมการเจริญเติบโตของ *L. patoc* และ *L. sejroe* ได้ โดยตัวควบคุมที่ใช้เป็นตัวเบรย์นเทียนคือ EMJH medium นอกจากนี้ยังพบว่า EMJH medium ที่ไม่มี BSA เป็นส่วนประกอบ มีความสามารถในการเพาะเลี้ยงเชื้อ *L. bataviae* และ *L. sejroe* ได้อีกด้วยจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสามารถปรับปรุงอาหารเลี้ยงเลบปอโตสไปรานิดให้มีราคาถูกลง ลดการปนเปื้อนเชื้อรวมทั้งมีวิธีการเตรียมที่ง่ายขึ้นได้

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



## Development of modified culture media for *Leptospira species*

Jittanom Chongphom<sup>1</sup>, Passakorn Pangma<sup>1</sup>, Precha Homchampa<sup>2</sup>

Leptospirosis is a health problem in Thailand. Important and definitive diagnosis is culturing which has high specificity and *Leptospira* can be used to prepare antigen for other tests. Limitations of culturing are time consuming and require animal serum as growth supplement, rendering preparation of culture medium more difficult, expensive and easy to contaminate. We have developed modified culture media for *Leptospira spp.* by replacing bovine serum albumin (BSA) in EMJH medium with freshly prepared egg albumin. Additionally, we developed media by use of essential chemicals and other bacteria medium which can be autoclave. In this study, we used 3 *Leptospira* strains namely *L. bataviae*, *L. patoc* and *L. sejroe*. The results showed the developed media supplemented with egg white at concentration of 1 and 2 g/dl could support growth of *Leptospira* strain, *L. bataviae* and *L. sejroe* but *L. patoc* could grow in media with higher concentration of egg albumin of 5 or 10 g/dl. Furthermore, the developed chemicals media can support growth of *L. bataviae* but cannot support growth of *L. patoc* and *L. sejroe*. We also found that EMJH medium without BSA could support growth of *L. bataviae* and *L. sejroe*. The results showed that a modified medium which is easy to prepare and cost a lot less could be feasible.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Immunology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การเตรียมแอนติบอดีต่อโอแอนติเจนของเชื้อซาลโมเนลลาไทฟีในกระต่ายเพื่อใช้เป็นชีรัมควบคุมในการทดสอบไวดัล

เบญจมาศ กมลมาศรัตน์<sup>1</sup>, ปริพัส เนตรนี<sup>1</sup>, ศรีวิไล วีโรกาสตระกูล<sup>2</sup>

Widal test เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยเชื้อไฟฟอยด์ทางภูมิคุ้มกันวิทยา โดยอาศัยหลักการเกิดปฏิกิริยาการเกาะกุ่มระหว่างแอนติบอดีในชีรัมผู้ป่วยกับแอนติเจนที่เตรียมได้จากเชื้อสาเหตุ เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ใช้เวลาไม่นานและราคาถูก นิยมใช้เป็นการตรวจกรองเบื้องต้น ดังนั้นความน่าเชื่อถือของผลการตรวจจึงมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยและการให้การรักษาต่อไป จึงต้องมีการควบคุมคุณภาพของผลการตรวจทุกครั้ง เพื่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะผลิตชีรัมควบคุมผลการตรวจวัด Widal test โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมแอนติบอดีต่อเชื้อ *S. typhi* ชนิดโอแอนติเจนในกระต่าย เพื่อใช้เป็นชีรัมควบคุมในการทดสอบ Widal ในการเตรียมชีรัมควบคุมครั้งนี้ พบว่าแอนติบอดีที่ได้จากชีรัมกระต่ายมีความจำเพาะต่อโอแอนติเจนของเชื้อ *S. typhi* ในระดับไดเตอร์ที่ 10,240 ซึ่งสูงกว่าชีรัมควบคุมสำเร็จรูปซึ่งโดยทั่วไปจะมีไดเตอร์เท่ากับ 320 แสดงว่า การเตรียมแอนติบอดีต่อโอแอนติเจนของเชื้อ *S. typhi* ในกระต่ายครั้งนี้ สามารถนำมาใช้เป็นชีรัมควบคุมสำหรับการทดสอบ Widal ได้

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
<sup>2</sup>ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Preparation of rabbit Anti-O-*Salmonella typhi* antibody for Widal serum control

Benjamas Kamonmasrat<sup>1</sup>, Paripat Netnee<sup>1</sup>, Srivilai Waropastrakul<sup>2</sup>

Apart from bacterial cell culture, serodiagnosis is also useful for the detection of bacterial infection. Using agglutination assay, Widal test is still currently used for the diagnosis of Typhoid fever caused by *Salmonella typhi*. The advantages of the test include simplicity, easy to perform and inexpensive, however, each test requires internal quality control. Therefore, the aim of this study was to prepare rabbit anti-O-*Salmonella typhi* antibody as control serum. After complete immunization, the rabbit gave anti-O-*Salmonella typhi* antibody at the titer of 10240 and was found to be higher than serum obtained from the commercial kit which was only 320. The immunized serum was then collected and kept for further using as internal control serum for Widal test.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Immunology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การศึกษาความสัมพันธ์ของ HLA class I ในมะเร็งท่อน้ำดี

มธุรส ดวงจันทร์โชคดี<sup>1</sup>, มนธิรา เงินประมวล<sup>1</sup>, ชาญวิทย์ ลีลาภูวนัน<sup>2</sup>

มะเร็งท่อน้ำดีเป็นมะเร็งที่มีอุบัติการณ์สูงในประเทศไทย โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีกพบร่วมกับการติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ และที่สำคัญพบว่าจังหวัดขอนแก่นเป็นแหล่งที่มีอุบัติการณ์มะเร็งท่อน้ำดีสูงที่สุดในโลกจากการศึกษาที่ผ่านมา มีหลักฐานสนับสนุนว่า ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมและพันธุกรรมมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเป็นมะเร็งท่อน้ำดี โดยมีเจน MHC ควบคุมการสร้าง HLA ซึ่งมีส่วนสำคัญในการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยพบว่าโภคภัยเรืองหอยลายชนิดจะมีการยับยั้งการแสดงออกของ HLA บนผิวเซลล์ เพื่อหลบหลีกการถูกทำลายในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความหลากหลายของเจน HLA class I ในมะเร็งท่อน้ำดีเพื่อหาความสัมพันธ์กับการเกิดโภคภัยเรืองหอยลาย ได้ทำการทดสอบ HLA class I typing ในผู้ป่วยจำนวน 34 ราย ด้วยวิธี PCR-SSP และรวมไวเคราะห์ผลร่วมกับการศึกษา ก่อนหน้านี้ โดย รศ.อ.อมรรัตน์ รัมพุกษ์ และคณะ จำนวน 56 ราย รวมทั้งสิ้น 90 ราย เมื่อเปรียบเทียบความถี่ อัลลิลในกลุ่มผู้ป่วยและคนอีสานที่มีสุขภาพดีจำนวน 400 ราย พบว่ามีเพียง HLA-A\*33 (PF=6.67% vs 23.00%, p=0.0005, P<sub>c</sub>=0.007 และ Odds ratio=0.24) เท่านั้น ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีความสัมพันธ์ในลักษณะ resistant คือ พบรัลลิลดังกล่าวในกลุ่มผู้ป่วยมะเร็งท่อน้ำดีน้อยกว่ากลุ่มคนอีสานที่มีสุขภาพดี เมื่อวิเคราะห์ลักษณะ haplotype พบร่วมกับผู้ป่วยมะเร็งท่อน้ำดีและคนอีสานที่มีสุขภาพดี มีลักษณะของ haplotype ที่คล้ายกัน การศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นซึ่งอาจบ่งชี้ถึงตำแหน่งโพลิมอร์ฟิสมของ HLA class I ที่มีส่วนสำคัญในการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



## การผลิตเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* ที่มีการกลایของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโอฟิล์มจากสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง

สิรินาฏ สายประสาท<sup>1</sup>, สิริโสภา บุญโยธา<sup>1</sup>, ชนกร ปรุงวิทยา<sup>2</sup>

โรคเมลิคอยด์ลิสพาเก็ตติการณ์ส์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีสาเหตุจาก *Burkholderia exopolysaccharide* ที่เรียกว่า glycocalyx หรือใบโอฟิล์ม (biofilm) มีรายงานว่าใบโอฟิล์มที่เชื้อสร้างขึ้นนี้ ทำให้มันสามารถดื้อต่อการรักษาด้วยยา ceftazidime และ cotrimoxazole ดังนั้นความสามารถในการสร้างใบโอฟิล์มของเชื้อ *B. pseudomallei* จึงอาจจะเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคแบบเรื้อรังและการกลับเป็นซ้ำของโรค เนื่องจากยาปฏิชีวนะไม่สามารถฆ่าเชื้อได้หมด การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตเชื้อ *B. pseudomallei* ที่มีการกลایของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโอฟิล์มจากสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง ด้วยวิธี transposon mutagenesis โดยทำการตรวจเชื้อ *B. pseudomallei* สายพันธุ์ A2 จำนวน 1,302 โคลoni ซึ่งได้จากการคัดกรองจากเชื้อ *E. coli* สายพันธุ์ SM10 ผลการศึกษาพบเชื้อที่มีการกลایของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโอฟิล์มจำนวน 3 โคลoni ได้แก่ โคลอนีหมายเลข 1175, 1210 และ 1217 ทั้งนี้ได้ทำการยืนยันผลการศึกษาด้วยวิธีการย้อมสีแกรมและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี พบว่าให้ผลตรงกับคุณลักษณะของเชื้อ *B. pseudomallei* แต่เมื่อทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาด้วยวิธี latex agglutination โดยใช้ specific monoclonal antibody ต่อส่วน exopolysaccharide ของเชื้อ *B. pseudomallei* พบว่าให้ผลลบ จึงอาจเป็นไปได้ว่าเชื้อมีการกลایของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโอฟิล์มทำให้มีความสามารถทำปฏิกิริยากับ specific monoclonal antibody ต่อส่วน exopolysaccharide ของเชื้อ *B. pseudomallei* สายพันธุ์ดังเดิมได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาในระดับชีวโมเลกุลเพื่อยืนยันสมมติฐานดังกล่าวต่อไป

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## HLA class I association in cholangiocarcinoma

Mathurot Duangchanchot<sup>1</sup>, Montira Ngoenpramual<sup>1</sup>, Chanvit Leelayuwat<sup>2</sup>

Cholangiocarcinoma (CHCA) is the most prevalent cancer in northeast Thailand and found to be associated with liver fluke infection. Khon Kaen province has the highest incidence in the world of CHCA. The major histocompatibility complex (MHC) is involved in the immune response. In many cancer diseases, HLA class I was found to be down regulated at the expression level in order to escape from immune surveillance. In this study, we have investigated polymorphism of the HLA class I in 34 samples of CHCA by PCR-SSP and analysed additional 56 samples from Romphruk et al in comparison to 400 healthy northeastern Thais. HLA-A\*33 was negatively associated with CHCA (AF=6.67% vs 23.00%, p=0.0005, P<sub>c</sub>=0.007 and Odds ratio=0.24). Haplotype analysis of HLA class I showed similar haplotype distribution in both CHCA and healthy northeastern Thais. This results suggest the existence of polymorphism of HLA class I is relevant to immune response contributing to the development of CHCA.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Immunology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University



## การผลิตเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* ที่มีการกลایของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโօฟิล์มจากสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง

สิรินาฎ สายประสาท<sup>1</sup>, ศรีโสภาค บุญโยธา<sup>1</sup>, ธนากร ปรุงวิทยา<sup>2</sup>

โรคเมลิอยด์ลิสพนอยบดีการณ์สูงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีสาเหตุจาก *Burkholderia pseudomallei* ซึ่งพบได้ทั่วไปตามดินและน้ำในเขตต้อน แบคทีเรียดังกล่าวสามารถสร้าง slime layer และ exopolysaccharide ที่เรียกว่า glycocalyx หรือใบโօฟิล์ม (biofilm) มีรายงานว่าใบโօฟิล์มที่เชื้อสร้างขึ้นนี้ ทำให้มีความสามารถต่อต่อการรักษาด้วยยา ceftazidime และ cotrimoxazole ดังนั้นความสามารถในการสร้างใบโօฟิล์ม ของเชื้อ *B. pseudomallei* จึงอาจจะเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคแบบเรื้อรังและการกลับเป็นซ้ำของโรค เนื่องจากยาปฏิชีวนะไม่สามารถฆ่าเชื้อได้หมด การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตเชื้อ *B. pseudomallei* ที่มีการกลایของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโօฟิล์มจากสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง ด้วยวิธี transposon mutagenesis โดยทำการตรวจเชื้อ *B. pseudomallei* สายพันธุ์ A2 จำนวน 1,302 โคลอนี ซึ่งได้จากการคัดอนุเกตกับเชื้อ *E. coli* สายพันธุ์ SM10 ผลการศึกษาพบเชื้อที่มีการกลایของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโօฟิล์มจำนวน 3 โคลอนี ได้แก่ โคลอนีหมายเลข 1175, 1210 และ 1217 ทั้งนี้ได้ทำการยืนยันผลการศึกษาด้วยวิธีการย้อมสีแกรมและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี พบว่าให้ผลตรวจกับคุณลักษณะของเชื้อ *B. pseudomallei* แต่เมื่อทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาด้วยวิธี latex agglutination โดยใช้ specific monoclonal antibody ต่อส่วน exopolysaccharide ของเชื้อ *B. pseudomallei* พบว่าให้ผลลบ จึงอาจเป็นไปได้ว่าเชื้อมีการกลัยของจีนที่เกี่ยวข้องในการสั่งเคราะห์ใบโօฟิล์มทำให้ไม่สามารถทำปฏิกริยา กับ specific monoclonal antibody ต่อส่วน exopolysaccharide ของเชื้อ *B. pseudomallei* สายพันธุ์ดังเดิมได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาในระดับชีวโมเลกุลเพื่อยืนยันสมมติฐานดังกล่าวต่อไป

<sup>1</sup>นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Construction of biofilm mutants from virulent strain of *Burkholderia pseudomallei*

Sirinart Saiprasart<sup>1</sup>, Sirisobha Boonyotha<sup>1</sup>, Tanakorn Proungvitaya<sup>2</sup>

*Burkholderia pseudomallei* is the causative agent of melioidosis. The disease is predominately found in the northeastern part of Thailand. This microorganism can produce slime layer and extracellular polysaccharide so called glycocalyx for the forming of biofilm. The previous study reported that *B. pseudomallei* biofilm-producing cells were found to be resistant to ceftazidime and cotrimoxazole. It has been hypothesized that the capability of biofilm producing might be involving in chronic infection and relapsing state. However, the pathogenesis and biofilm producing in *B. pseudomallei* remains unclear. Therefore, it is essential to find out whether there is any association between biofilm producing and virulent of *B. pseudomallei*. The aim of this study is to construct biofilm mutants from virulent strain of *B. pseudomallei* using transposon mutagenesis. From this study, 3 out of 1,302 conjugants were found to be biofilm mutants. There were colony number 1175, 1210 and 1217, respectively. All mutants were reconfirmed again by gram staining and biochemical test. The results suggested that they were *B. pseudomallei* mutants. Further investigation was done by agglutination with specific monoclonal antibody produced against exopolysaccharide of the wild type strain of *B. pseudomallei*. This evidenced that the collected mutant was not produced exopolysaccharide which concomitant with the losing of biofilm formation. However, some typical characteristics of *B. pseudomallei* were diminished or lost, for example, typical odor and the wrinkle of the colony. These might be come from the random integration of transposon to host chromosome that might affect the phenotype of the host. However, further study is still required to confirm whether these variants are precisely *B. pseudomallei* biofilm mutants.

<sup>1</sup>The 4<sup>th</sup> year student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Clinical Immunology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University