

การเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือในการตรวจ two-point discrimination และ moving two - point discrimination ระหว่างการใช้วงเวียนปลายแหลมและ Disk-criminator

เรืองเวท พิพัฒน์เยาว์กุล, สุรัตน์ เจียรณมงคล, วีระชัย โควสุวรรณ
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Reliability of the Compasses for Measuring two-point Discrimination and Moving two-point Discrimination test Compared with the Disk-criminator

Ruengwate Pipatyaokul, Surut Jianmongkol, Weerachai Kowsuwon
Department of Orthopedics, Faculty of Medicine, Khonkaen University

ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย: การตรวจความรู้สึกบริเวณมือและนิ้วมือ โดยวิธีการตรวจ two point discrimination และ moving two point discrimination ก็เป็นวิธีการตรวจความรู้สึกในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บในมือและผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของเส้นประสาทและใช้ติดตามการรักษา มีการดัดแปลงอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจหลายแบบวงเวียนปลายแหลมเป็นอุปกรณ์ที่หาง่าย ราคาถูก ใช้ตรวจรับความรู้สึกทั้ง 2 แบบได้โดยง่าย แต่ยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ว่าจะใช้ทดแทนอุปกรณ์การตรวจ Disk-Criminator ได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination ระหว่างการใช้วงเวียนปลายแหลมกับ Disk-criminator

รูปแบบการศึกษา: การศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า

สถานที่ศึกษา: ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วัสดุและวิธีการ: ใช้วงเวียนปลายแหลมและ Disk-criminator ในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination ตรวจอาสาสมัครจำนวน 32 คน โดยทำการตรวจบริเวณ ส่วนปลายของนิ้วหัวแม่มือและนิ้วกลางมือข้าง

Background: The point and moving two-point discrimination are the useful test for the patients who had nerve injuries in the hand and for following up after nerve recovery. The compasses are cheap and available instrument for those tests. But there was no study showing the reliability of the compasses compared with the Disk-criminator.

Objective: To assess reliability of the compasses for measuring two-point discrimination and moving two-point discrimination test compared with Disk-criminator

Study design: Prospective, descriptive study

Materials and Methods: The static and moving two-point discrimination test of the thumb and long fingers of the dominant hand were done in the healthy volunteers aged 20-27 years. The compasses and the disk-criminator were used by two orthopedic residents in this study. The test was performed two times 1-2 weeks interval. The Pearson's correlation coefficient and limit-agreement were used to analyze the reliability of inter- and intra-observers comparing between compasses and the disk-criminator.

Results: The means inter-observer correlation coefficient for the two-point discrimination test using the compasses and the disk-criminator were 0.73 (0.69-0.76), and 0.72 (0.69-0.75) respectively. The means intra-observer

ถนัด นิ้วละ 4 ด้าน คือด้านใน ด้านนอก ด้านฝ่ามือและ ด้านหลังนิ้วมือ รวมตรวจทั้งสิ้น 256 ตำแหน่ง ผู้ตรวจเป็น แพทย์ใช้ทุนออร์โธปิดิกส์ 2 คน โดยแต่ละคนจะตรวจอาสาสมัคร(นักศึกษาแพทย์ แพทย์ใช้ทุน แพทย์ประจำบ้าน รพ.ศรีนครินทร์ที่ยินยอมร่วมโครงการ)คนละ 2 ครั้ง ห่างกัน 1-2 สัปดาห์ นำค่าที่ตรวจวัดได้จากอุปกรณ์ทั้งสองมาคำนวณ หาค่าความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้ประเมิน (intra-observer reliability) และระหว่างผู้ประเมิน (inter-observer reliability) และเปรียบเทียบค่าที่วิเคราะห์ระหว่างการตรวจโดยเครื่องมือ ทั้งสองชนิด โดยใช้ค่าสถิติ Pearson's correlation coefficient และ Limit agreement

ผลการศึกษา: ค่า Pearson's correlation coefficient ระหว่างผู้ประเมินในการตรวจ two-point discrimination โดยวงเวียน ปลายแหลมเท่ากับ 0.73 (0.69-0.76) และ โดย Disk-criminator เท่ากับ 0.72 (0.69-0.75) ค่า Pearson's correlation coefficient ภายในตัวผู้ประเมินในการตรวจ two-point discrimination โดยวงเวียนปลายแหลมเท่ากับ 0.73 (0.65-0.82) และโดย Disk-criminator เท่ากับ 0.82 (0.81-0.83) Limit agreement ระหว่างผู้ประเมิน ถ้ายอมรับความแตกต่างในการอ่าน 2 ครั้งได้ไม่เกิน 1 มม. ในการตรวจ two-point discrimination โดยวงเวียนปลายแหลม มีค่าเท่ากับ 89.1% (86.7%-91.4%) และ Disk-criminator มีค่าเท่ากับ 86.9% (86.3%-87.5%) Limit agreement ของการวัดสองครั้งของผู้ประเมินคนเดียวกัน ในการตรวจ two-point discrimination โดยวงเวียนปลายแหลม มีค่าเท่ากับ 95.7% (94.5%-96.9%) และ Disk-criminator มีค่าเท่ากับ 93.9% (92.6%-95.3%)

วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย: การตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination บริเวณนิ้วมือโดย ใช้วงเวียนปลายแหลมมีความน่าเชื่อถือชนิดภายในผู้ประเมินสูงและมีค่าความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ประเมินปานกลาง มีความสอดคล้องสูงในการอ่านไม่เกิน 1 มม. ไม่แตกต่างจาก Disk-criminator ซึ่งทำให้มีความมั่นใจในการนำวงเวียน ปลายแหลมมาประยุกต์ใช้ในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination ต่อไป

correlation coefficient for the two-point discrimination test using the compasses and the disk-criminator were 0.73 (0.65-0.82), and 0.82 (0.81-0.83) respectively. The means limit agreement of the two- observer for the two-point discrimination test using the compasses and the disk-criminator were 89.1% (86.7%-91.4%), and 86.9% (86.3%-87.5%) respectively. The means limit agreement of the same observer for the two-point discrimination test using the compasses and the disk-criminator were 95.7% (94.5%-96.9%), and 93.9% (92.6%-95.3%) respectively. Conclusion: For two-point discrimination and moving two-point discrimination, the compasses had a high intra-observer reliability similar to the Disk-criminator. It had moderate inter-observer reliability similarly to the Disk-criminator. Using a clinically acceptable error of 1mm, the study found that the compasses had the high limit agreement similar to the Disk-criminator, both in the same observer or between two observers.

บทนำ

การตรวจการรับความรู้สึกบริเวณมือและนิ้วมือ ด้วยวิธีการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination เป็น 2 วิธีที่ตรวจและแปลผลง่าย โดยใช้กันอย่างแพร่หลายและมีความน่าเชื่อถือ^{7,9,10} โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บในมือ และผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายที่ให้แขนงมาเลี้ยงบริเวณมือหรือแขน นอกจากนั้นยังใช้เป็นการตรวจเพื่อติดตามผลการฟื้นตัวของเส้นประสาทดังกล่าวหลังได้รับการรักษา

การวัดค่า two-point discrimination (2PD) เป็นการทดสอบเส้นประสาทรับความรู้สึก ชนิด slowly adapting fibers (Merkel cell) ของเส้นประสาทส่วนปลาย ส่วนการวัดค่า moving two-point discrimination (M2PD) เป็นการทดสอบเส้นประสาทรับความรู้สึกชนิด quickly adapting fibers (Meissner corpuscle)⁴ ซึ่ง M2PD ได้รับความนิยมนมากกว่าในการใช้ติดตามการรักษา เพราะมีความไว (sensitive) ในการตรวจสอบการฟื้นตัวของเส้นประสาทดีกว่า การตรวจแบบ 2PD^{8,10} การวัดค่า 2PD และ M2PD ทั้งสองนี้ ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษในการตรวจซึ่งมีหลายชนิด ทั้งที่เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ง่าย สะดวกกับการพกพา แต่มีราคาแพง เช่น Disk-criminator (รูปที่ 1) หรือเป็นชนิดที่มีการประยุกต์มาจากอุปกรณ์อื่น^{1,5} ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่หาง่าย ราคาถูก สะดวกในการใช้และแปลผลการตรวจได้แม่นยำเช่นกัน เช่น วงเวียนปลายแหลม หรือ คลิปหนีบกระดาษ (paper clip)¹ วงเวียนปลายแหลมเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่หาง่าย ราคาถูก สามารถพกพาได้ง่าย สะดวกในการใช้ สามารถใช้ทดสอบได้ทั้งการตรวจ 2PD และ M2PD ได้ แต่การศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาคำความน่าเชื่อถือ (reliability) ของ วงเวียนปลายแหลม ในการตรวจวัดค่า 2PD และ M2PD เพื่อที่จะยืนยันประโยชน์การใช้งานของวงเวียนปลายแหลม ดังนั้น วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของการใช้วงเวียน

ปลายแหลมในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination

วัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองวิธีการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เลขที่โครงการ HE470814) และอาสาสมัครทั้งหมดที่เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ได้ลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

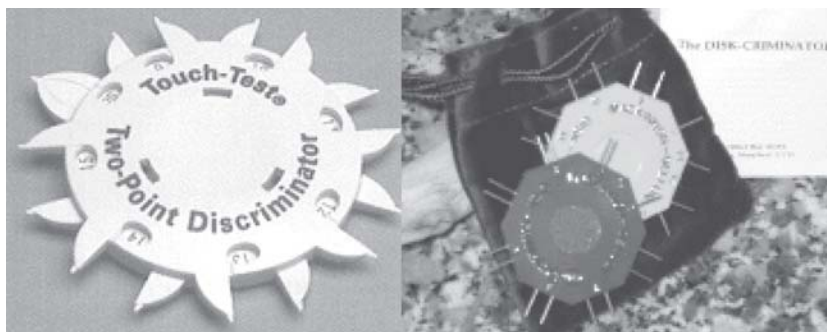
รูปแบบการวิจัย (Study design):

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective descriptive study)

วิธีการศึกษา:

ศึกษาในอาสาสมัครจากนักศึกษาแพทย์ แพทย์ใช้ทุน แพทย์ประจำบ้านรพ.ศรีนครินทร์ที่ยินยอมร่วมโครงการทั้งสิ้นจำนวน 32 คน โดยที่กลุ่มอาสาสมัครไม่เคยมีปัญหาเกี่ยวกับการบาดเจ็บความผิดปกติของเส้นประสาทหรือระบบประสาทบริเวณมือและนิ้วมือ กลุ่มอาสาสมัครจะได้รับการสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนตัว ในเรื่องของ เพศ อายุ มือข้างที่ถนัด โรคประจำตัวอื่น หลังจากนั้นจะได้รับการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination โดยใช้วงเวียนปลายแหลมและ Disk-criminator ทีละครั้งโดยทำการตรวจบริเวณ ส่วนปลายของนิ้วหัวแม่มือและนิ้วกลางมือข้างถนัด นิ้วละ 4 ด้าน คือด้านใน ด้านนอก ด้านฝ่ามือและด้านหลังนิ้วมือ รวมตรวจทั้งสิ้น 256 ตำแหน่ง ผู้ตรวจเป็นแพทย์ใช้ทุนออร์โทปิดิกส์ 2 คน ซึ่งเป็นแพทย์ใช้ทุนชั้นปีที่ 3 และปีที่ 5 ชั้นปีละ 1 คน ใช้เวลาในการตรวจรวมครั้งละประมาณ 30-45 นาที โดยทุกคนจะตรวจคนละ 2 ครั้ง ห่างกัน 1-2 สัปดาห์ในการตรวจวัดค่าทั้งสองวิธีมีดังนี้^{5,7,8,10}

- การตรวจวัดค่า two-point discrimination (static or constant 2PD)



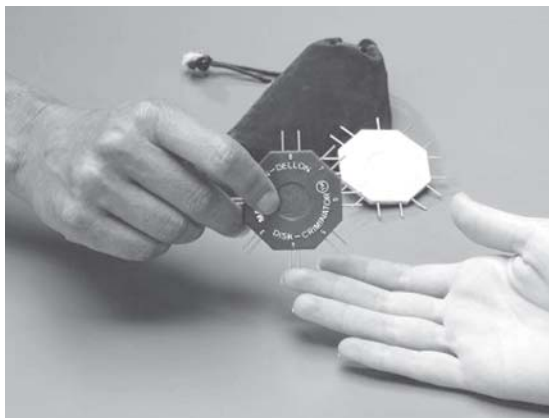
รูปที่ 1 แสดง Disk-criminator ชนิดต่างๆ

1. ใช้วงเวียนปลายแหลม วัดระยะห่างที่ผิวหนังที่น้อยที่สุดที่ถูกตรวจสามารถแยกความแตกต่างระหว่างจุดสองจุด ได้ โดยให้เริ่มวัดระยะจาก 1 มิลลิเมตร (ขวงเวียนปลายแหลม ชิดกัน) แล้ว ค่อยๆ เพิ่มระยะห่างขึ้นทีละ 1 มิลลิเมตร (เทียบกับไม้บรรทัด) จนกระทั่งผู้ถูกตรวจสามารถแยกความแตกต่าง ระหว่างจุดสองจุดได้ แล้วบันทึกผลการตรวจ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงการตรวจ โดยใช้วงเวียนปลายแหลม

2. ใช้ Disk-criminator ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยปลายเข็มที่มีระยะห่างต่างกันเป็นคู่ โดยคู่แรกจะมีระยะห่างกัน 1 มิลลิเมตร คู่ต่อไปจะมีระยะห่างเพิ่มขึ้นทีละ 1 มิลลิเมตร การทดสอบให้เริ่มวัดระยะจาก 1 มิลลิเมตรก่อนแล้ว ค่อยๆ เพิ่มระยะห่างขึ้นทีละ 1 มิลลิเมตร โดยการเปลี่ยนคู่ของปลายเข็มในจาน Disk-criminator จนกระทั่งผู้ถูกตรวจสามารถแยกความแตกต่างระหว่างจุดสองจุดได้ แล้วบันทึกที่ระยะที่ผู้ถูกตรวจสามารถแยกความแตกต่างได้ แล้วบันทึกผลการตรวจ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงการตรวจ โดยใช้ Disk-criminator

- การตรวจวัดค่า moving two-point discrimination (M2PD)

1. ใช้วงเวียนปลายแหลมโดยการวัดเริ่มต้นจากกางขวงเวียนปลายแหลมให้มีระยะห่าง 10 มิลลิเมตร แล้ววางขวงเวียนปลายแหลม ในแนวขนานกับ แกนตามยาวของนิ้วมือ ดังรูป 2 หลังจากนั้น ให้ค่อยๆ เคลื่อน วงเวียนปลายแหลม จากทางด้านโคนนิ้ว เข้าหาด้านปลายนิ้ว ค่อยๆ ลดระยะห่างลงทีละ 1 มิลลิเมตร โดยการวัดเทียบกับไม้บรรทัด จนกระทั่งผู้ถูกตรวจไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างจุดสองจุดได้ แล้วบันทึกผล

2. ใช้ Disk-criminator โดยการวัดเริ่มต้นจากปลายเข็มของ Disk-criminator คู่ที่มีระยะห่าง 8 มิลลิเมตร วาง Disk-criminator ในแนวขนานกับ แกนตามยาวของนิ้วมือ ดังรูป 3 หลังจากนั้น ให้ค่อยๆ เคลื่อน Disk-criminator จากทางด้านโคนนิ้ว เข้าหาด้านปลายนิ้ว ค่อยๆ ลดระยะห่างลงทีละ 1 มิลลิเมตร โดยการเปลี่ยน คู่ของปลายเข็มในจาน Disk-criminator จนกระทั่งผู้ถูกตรวจไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างจุดสองจุดได้ แล้วบันทึกผล

- ตำแหน่งที่ใช้ในการวัด

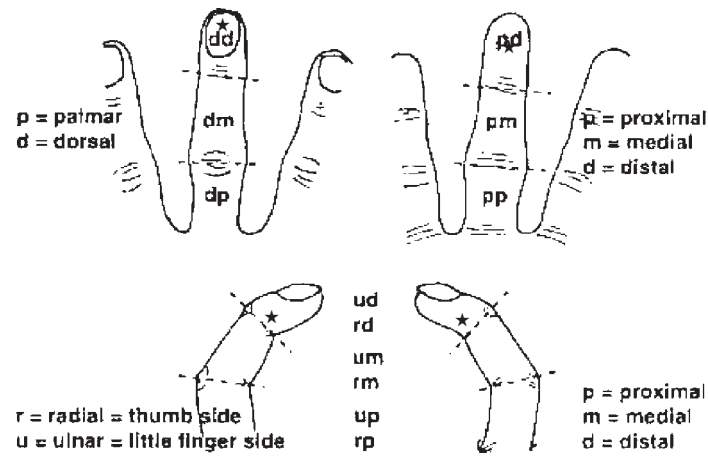
บริเวณนิ้วกลางและนิ้วหัวแม่มือของมือข้างถนัด โดยตรวจนิ้วละ 4 บริเวณของ ส่วนปลายนิ้ว ดังรูป ที่ 4

เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม Microsoft excel 2003 คำนวณและวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ Pearson's correlation coefficient เพื่อคำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผู้ประเมินทั้งสองคนโดยใช้ วงเวียนปลายแหลม และ Disk-criminator และ Limit-agreement เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่ได้บอกว่าการวัดทั้งสองครั้ง หรือ การวัดของทั้งสองผู้ประเมินได้ผลการวัดเหมือนกันหรือคล้ายกัน และใช้ limit agreement คำนวณร้อยละของการอ่านผลที่เท่ากันหรือต่างกันใน limit ที่กำหนดไว้เท่าไร โดยคำนวณค่าความแตกต่างของการตรวจแต่ละครั้ง และค่าเฉลี่ยของการตรวจแต่ละครั้ง นำมาเขียนกราฟโดยกำหนดให้ค่าความแตกต่างของการอ่านแต่ละครั้งไม่เกิน 2 มิลลิเมตร จากนั้นนำจำนวนครั้งที่อ่านได้ในช่วง 0 + 2 มิลลิเมตรมาคิดเป็นร้อยละของจำนวนครั้งในการอ่านทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา (Results)

กลุ่มอาสาสมัคร จำนวน 32 คน เป็นเพศหญิง 17 คน และเพศชาย 15 คน มีอายุเฉลี่ย 23.4 ปี (20-27 ปี) ถนัดมือขวา 31 คน ถนัดมือซ้าย 1 คน อาชีพแพทย์ 6 คน และนักศึกษาแพทย์ 26 คน พบว่า

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผู้ประเมินสองคน (Pearson's correlation coefficient-inter-observer)



The 12 zones of the Bnger: dorsal distal (dd), dorsal medial (dm), dorsal proximal (dp), palmar distal (pd), palmar medial (pm), palmar proximal (pp), ulnar distal (ud), ulnar medial (um), ulnar proximal (up), radial distal (rd), radial medial (rm), and radial proximal (rp).

รูปที่ 4 แสดงบริเวณที่ทำการตรวจได้แก่ Area : dd, pd, rd, ud²

- ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน 2PD โดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 0.7265 (0.692-0.761)
- ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน M2PD โดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 0.6795 (0.647-0.712)

- ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน 2PD โดยใช้ Disk - crinator เท่ากับ 0.7185 (0.689-0.748)
- ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน M2PD โดยใช้ Disk - crinator เท่ากับ 0.7205 (0.656-0.785) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 Pearson's correlation coefficient ของผลการวัดระหว่างผู้ประเมินโดยใช้วงเวียนปลายแหลมและ Disk-criminator

		ครั้งที่ 1 (r)	ครั้งที่ 2 (r)	ค่าเฉลี่ย (r)
วงเวียนปลายแหลม	Observer1-Observer2 (2PD)	0.692	0.761	0.7265
	Observer1-Observer2 (M2PD)	0.647	0.712	0.6795
Disk - crinator	Observer1-Observer2 (2PD)	0.689	0.748	0.7185
	Observer1-Observer2 (M2PD)	0.656	0.785	0.7205

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลการวัดภายในตัวผู้ประเมิน (Pearson's correlation coefficient-intra-observer)
- ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน 2PD โดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 0.731 (0.647-0.815)
 - ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน M2PDโดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 0.863 (0.712-0.960)

- ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน 2PDโดยใช้ Disk - crinator เท่ากับ 0.817 (0.807-0.826)
- ค่าเฉลี่ยของ Pearson's correlation coefficient ในการประเมิน M2PDโดยใช้ Disk - crinator เท่ากับ 0.807 (0.784-0.830) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 Pearson's correlation coefficient ของผลการวัดภายในตัวผู้ประเมินโดยใช้วงเวียนปลายแหลมกับ Disk-criminator

		2PD (r)	ค่าเฉลี่ย (r)	M2PD (r)	ค่าเฉลี่ย (r)
วงเวียนปลายแหลม	Observer1	0.815	0.731	0.960	0.863
	Observer2	0.647		0.712	
Disk - crinator	Observer1	0.807	0.817	0.830	0.807
	Observer2	0.826		0.784	

3. Limit-agreement ของผลการวัดระหว่างผู้ประเมิน (Inter-observer)
- Two-point discrimination test
- ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน 2PD โดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 89.1 % (86.7-91.4%) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านสองคนให้แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม.
 - ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน 2PD โดยใช้ Disk-criminator เท่ากับ 86.9 % (86.3-87.5 %) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านสองคนให้แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม.

Moving two-point discrimination test

- ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน M2PD โดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 88.3 % (85.2-91.4%) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านสองคนให้แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม.
- ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน M2PD โดยใช้ Disk-criminator เท่ากับ 91.1 % (89.1-93.0 %) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านสองคนให้แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม. ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 Limit-agreement ของผลการวัดระหว่างผู้ประเมินโดยยอมรับการอ่านที่แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม.

		ครั้งที่1 (%)	ครั้งที่2 (%)	ค่าเฉลี่ย (%)
วงเวียนปลายแหลม	Observer1-Observer2 (2PD)	86.7 (222/256)	91.4 (234/256)	89.1
	Observer1-Observer2 (M2PD)	85.2 (218/256)	91.4 (234/256)	88.3
Disk - crinator	Observer1-Observer2 (2PD)	86.3 (221/256)	87.5 (224/256)	86.9
	Observer1-Observer2 (M2PD)	89.1 (228/256)	93.0 (238/256)	91.1

4. Limit-agreement ของผลการวัดภายในตัวผู้ประเมิน (Intra-observer)

Two-point discrimination test

- ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน 2PD โดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 95.7 % (ช่วง 94.5-96.9%) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านคนเดียวกัน สองครั้งให้แตกต่างกันได้ ไม่เกิน 1 มม.
- ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน 2PD โดยใช้ Disk-criminator เท่ากับ 93.9 % (ช่วง 92.6-95.3%) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านคนเดียวกัน สองครั้งให้แตกต่างกันได้ ไม่เกิน 1 มม.

Moving two-point discrimination test

- ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน M2PD โดยใช้วงเวียนปลายแหลม เท่ากับ 95.1 % (ช่วง 94.9-95.3%) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านคนเดียวกัน สองครั้งให้แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม.
- ค่าเฉลี่ยของ Limit-agreement ในการประเมิน M2PD โดยใช้ Disk-criminator เท่ากับ 94.7 % (ช่วง 94.5-94.9 %) ถ้ายอมรับการอ่านของผู้อ่านคนเดียวกัน สองครั้งให้แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม. ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Limit-agreement ของผลการวัดภายในตัวผู้ประเมิน โดยยอมรับการอ่านที่แตกต่างกันได้ไม่เกิน 1 มม.

		2PD (%)	ค่าเฉลี่ย(%)	M2PD (%)	ค่าเฉลี่ย(%)
วงเวียนปลายแหลม	Observer1	96.9 (248/256)	95.7	95.3(244/256)	95.1
	Observer2	94.5 (242/256)		94.9(243/256)	
Disk-criminator	Observer1	92.6(237/256)	93.9	94.9 (243/256)	94.7
	Observer2	95.3(244/256)		94.5 (242/256)	

บทวิจารณ์

การตรวจความรู้สึกบริเวณมือและนิ้วมือมีหลายวิธี ซึ่งการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination เป็น 2 วิธีที่ตรวจและแปลผลง่าย ใช้กันแพร่หลาย และมีความน่าเชื่อถือ^{3,7,9,10} ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บในมือ รวมทั้งผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของเส้นประสาทส่วนปลายที่ให้แขนงมาเลี้ยงบริเวณมือหรือแขน ทั้งยังใช้ในการตรวจวัด ติดตามการฟื้นตัวของเส้นประสาทด้วย

Crosby PM. และ Dellon AL. 1989⁶ ศึกษาเปรียบเทียบเครื่องมือในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination พบว่า Disk-criminator มีความน่าเชื่อถือมากที่สุดทำให้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายแต่ในทางปฏิบัติ Disk-criminator เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพง หาซื้อได้ยากในประเทศไทย ทำให้ต้องหาอุปกรณ์อื่นๆ มาประยุกต์ใช้ตรวจแทน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่ายและราคาถูกกว่า เช่น paper clip, วงเวียนปลายแหลม(compasses), caliper เป็นต้น

Finnell JT. 2004¹ ทำการศึกษาดู reliability ของ Calibrated paper clip ซึ่งพบว่ามีความน่าเชื่อถือ โดยศึกษาในแพทย์

ประจำห้องผู้ฉุกเฉิน ตรวจ two-point discrimination ของนิ้วมือ โดยใช้ paper clip เปรียบเทียบกับ Disk-criminator ดู Inter-observer agreement ในกลุ่มตัวอย่าง 75 คน พบว่า Inter-observer-agreement เท่ากับ 77-84% Absolute agreement (within 2 mm.) เท่ากับ 98-100 % สรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างระหว่าง paper clip กับ Disk-criminator

วงเวียนปลายแหลมก็เป็นอีกอุปกรณ์หนึ่งที่น่าสนใจใช้ในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination ที่รพ.ศรีนครินทร์ จ.ขอนแก่น ในเวชปฏิบัติมีการใช้วงเวียนปลายแหลมในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination มานาน

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(Pearson's correlation coefficient) บ่งบอกว่าค่าทั้งสองนั้นมีความสัมพันธ์ตามกัน แต่ไม่ได้บอกค่าที่ได้จากการวัดสองครั้ง ให้ผลเหมือนกัน ส่วนค่า Limit-agreement จะช่วยบอกว่าค่าทั้งสองค่านั้นเท่ากันหรือไม่ หรือมีความแตกต่างกันจำกัดเพียงใด (Limit agreement) โดยจากการศึกษาก่อนมีการยอมรับความแตกต่างของค่า two-point discrimination ในการตรวจบริเวณมือและนิ้วมือ ให้มีความแตกต่างกันไม่เกิน 2 มม. เมื่อศึกษาใน

Preliminary study พบว่า ค่า limit agreement มีค่าเท่ากับ 98 - 100% แต่เนื่องจากการรับรู้ความรู้สึกที่บริเวณระดับปลายนิ้วมือ ซึ่งใช้ในการทดสอบ เป็นบริเวณที่มีการรับรู้สัมผัสสัมผัสอย่างละเอียด ดังนั้นในการคำนวณค่า limit agreement จึงกำหนดให้ค่าทั้งสองมีความแตกต่างกัน +/- 1 มม. ด้วย เพื่อแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ สามารถทดสอบในพื้นที่ที่มีการรับรู้สัมผัสอย่างละเอียดได้

จากการศึกษานี้พบว่าเมื่อประเมินผลการวัดระหว่างผู้ประเมิน (Inter-observer) และประเมินผลภายในตัวผู้ประเมิน (Intra-observer) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's correlation coefficient) ของการใช้วงเวียนปลายแหลม และ Disk-criminator ในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination มีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่ามีความสัมพันธ์ที่ดี ทั้งในระหว่างผู้ประเมินและภายในตัวผู้ประเมินเอง

เมื่อนำมาเปรียบเทียบหาความแม่นยำโดยวิธีของ Limit agreement test โดยการเปรียบเทียบผลที่ได้เป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนครั้งที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ต่อจำนวนครั้งที่ทำการวัดทั้งหมด (ซึ่งกำหนดให้ค่าที่วัดได้มีความผิดพลาดไม่เกิน 1 มม.) พบว่าวงเวียนปลายแหลม มีความแม่นยำเท่าๆกับการใช้ Disk-criminator ในการประเมินผลการวัดระหว่างผู้ประเมิน (Inter observer) และภายในตัวผู้ประเมิน (Intra-observer) ทั้งในการตรวจตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination

ในการศึกษานี้การตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination โดยใช้วงเวียนปลายแหลม ใช้เวลานานกว่าการใช้ Disk-criminator คือ (วงเวียนปลายแหลม ตรวจเฉลี่ย 15 นาที ส่วน Disk-criminator ตรวจเฉลี่ย 10 นาที ต่อการตรวจโดยผู้ตรวจ 1 คน) และใช้งานไม่สะดวกเท่า Disk-criminator

วงเวียนปลายแหลมมีข้อด้อย คือ วงเวียนไม่มี ตัวเลขที่แน่นอน การวัดระยะห่างของวงเวียนโดยเทียบกับไม้บรรทัด อาจทำให้ค่าที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง หรือขาวงเวียนอาจเลื่อนจากตำแหน่งเดิมของระยะที่วัดได้ ในระหว่างที่เคลื่อนย้ายวงเวียนจากไม้บรรทัดไปยังนิ้วมือของผู้รับการตรวจ

ในการศึกษานี้มี ข้อคิดเกิดขึ้นได้หลายขั้นตอนของการวิจัยดังนี้ :

- อาสาสมัคร เป็นนักศึกษาแพทย์และแพทย์ใช้ทุน ออร์โธปิดิกส์ ในบางคนมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination ทำให้ อาจตอบโน้มเอียงตามความรู้สึกที่น่าจะเป็น

- ช่วงเวลาในการตรวจของผู้ตรวจคนที่ 1 และ 2 ใกล้เคียงกันมาก อาจทำให้อาสาสมัคร จำค่าที่ตรวจก่อนได้แล้วมี ข้อคิด ต่อผลการตรวจของอีก ผู้ตรวจที่จะตรวจถัดมา

- ช่วงเวลาในการตรวจครั้งที่ 1 และ 2 ห่างกันแค่ 1-2 สัปดาห์อาจทำให้อาสาสมัคร จำค่าที่ตรวจครั้งที่ 1 ได้แล้วมี ข้อคิด ต่อผลการตรวจของการตรวจครั้งที่ 2

- ช่วงท้าย ของการตรวจแต่ละครั้งอาสาสมัครบางคน มีอาการล้า อาจไม่ตั้งใจตอบ

ซึ่งข้อดีเหล่านี้ อาจช่วยส่งเสริมให้ผลการตรวจ Inter - observer and Intra - observer reliability ดีกว่าความเป็นจริง สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

การตรวจ Two-point discrimination และ moving two-point discrimination บริเวณนิ้วมือโดยใช้วงเวียนปลายแหลม มีความน่าเชื่อถือชนิดภายในผู้ประเมินสูงและมีค่าความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ประเมินปานกลาง มีความสอดคล้องสูงในการอ่าน ไม่เกิน 1 มม. ไม่แตกต่างกับ Disk-criminator ซึ่งทำให้มีความมั่นใจในการนำวงเวียนปลายแหลมมาประยุกต์ใช้ในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ พญ.พรสวรรค์ แสงชาติ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการตรวจ two-point discrimination และ moving two-point discrimination

นพ.เรืองเดช พิพัฒน์เยาว์กุล และ นักศึกษาแพทย์ วนิชา คำทะเนตร ที่มีส่วนช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมบันทึกข้อมูลและให้คำปรึกษา

สุดท้ายขอขอบคุณแพทย์ใช้ทุนและนักศึกษาแพทย์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอาสาสมัครในงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Finnell JT, Knopp R, Johnson P, Holland PC, Schubert W. A Calibrated Paper Clip Is a Reliable Measure of Two-point Discrimination. Acad Emerg Med. 2004;11(6):710-4.
2. Commings AJ, Tisol WB, Meyer LE. Modified transthecal digital block vs traditional digital block for anesthesia of the finger. J Hand Surg [Am]. 2004;29(1):44-8.
3. Rozental TD, Beredjiklian PK, Guyette TM, Weiland AJ. Intra- and interobserver reliability of sensibility testing in asymptomatic individuals. Ann Plast Surg. 2000;44(6):605-9.
4. Thomas M. Brushart: Peripheral nerve biology. In Terry R. Light, editor :Hand surgery update 2 ,1999:171-82.

5. Raoul Tubiana, Jean-Micheal Thomine, Evelyn Mackin. In Examination of the hand and wrist ,1996:328-54
6. Crosby PM, Dellon AL. Comparison of two-point discrimination testing devices. Microsurgery. 1989;10(2):134-7.
7. Dellon AL, Mackinnon SE, Crosby PM. Reliability of two-point discrimination measurements. J Hand Surg [Am]. 1987 Sep;12(5 Pt 1):693-6.
8. Lister G: Reconstruction. In Lister G, editor: The hand: Diagnosis and indications, Edinburgh: Churchill Livingstone, 1984:107-91.
9. Dellon AL, Kallman CH Evaluation of functional sensation in the hand. J Hand Surg [Am]. 1983 Nov;8(6):865-70.
10. Dellon AL. The moving two-point discrimination test: clinical evaluation of the quickly adapting fiber/receptor system. J Hand Surg [Am]. 1978 Sep;3(5):474-81.

