

เก้าอี้หมุน (Barany chair)

เจ้าของนวัตกรรม รศ.ดร.นพ. ชัยเลิศ พิชิตพรชัย

ชื่อหน่วยงาน ภาควิชาสรีรวิทยา

ที่มาของโครงการ

การสอนปฏิบัติการเรื่อง Equilibrium and postural reflexes เป็นการสอนแสดงให้นักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชา สรีรวิทยาการแพทย์ (หลักสูตรนานาชาติ) ได้มีความรู้และประสบการณ์การเกิด postural reflexes จากการทดสอบ vestibular function โดยการใช้เก้าอี้ หมุน Barany's Chair Test

เก้าอี้หมุน (Barany chair) แบบเก่า มีปัญหาดังนี้คือ ใช้คนหมุนเก้าอี้ 2 คน จึงเกิดแรงกระชากขณะผลัดแกนเหล็กเพื่อหมุนเก้าอี้, เข็มขัดนิรภัยที่ไข้อยู่ ถอดออกได้ยาก, สามารถสังเกตอาการตากระตุก (Nystagmus) ได้เฉพาะตอน หยุดหมุนเท่านั้น ไม่สามารถสังเกตตอนเริ่มหมุนและขณะหมุนได้, สอนแสดง หน้าห้องบรรยายที่มีนักศึกษาจำนวนมาก ๆ จะสังเกตดวงตาได้ไม่ชัดเจน, ไม่สามารถกำหนดจำนวนรอบต่อนาทีได้ชัดเจน

เมื่อจัดทำเก้าอี้หมุนแบบใช้มอเตอร์บังคับ และใช้กล้องวิดีโอทัศนแบบไร้สาย จับภาพเคลื่อนไหวของดวงตาขึ้นใหม่ สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ครบถ้วน ทำให้ได้ผลการทดลองที่ชัดเจนยิ่งขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์

ประดิษฐ์ เก้าอี้หมุน (Barany chair) บังคับด้วยมอเตอร์ ช่วยลดแรงกระชากและทำให้การหมุนของเก้าอี้มีความราบรื่น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทดลองมากขึ้น สามารถประยุกต์ใช้กล้องวีดิทัศน์แบบไร้สายจับภาพเคลื่อนไหวของดวงตาเพื่อทำให้สามารถสังเกตตากระตุก (Nystagmus) ได้ตั้งแต่เริ่มหมุนเก้าอี้ไปจนการทดลองจนเสร็จสิ้น อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ใหม่สามารถใช้งานได้ดีกว่าอุปกรณ์เก่า และผู้ใช้มีความพึงพอใจ

ขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 2 วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้



ภาพที่ 3 วิธีการประดิษฐ์

งบประมาณที่ใช้ 27,000 บาท

วิธีการใช้งาน และการพัฒนาต่อเนื่อง

อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้หมุน ใส่แว่นตาเลนส์นูน +4 Diopter รัดเข็มขัดให้แน่นพอดี ใส่หมวกที่ติดกล้องวิดีโอที่ศนแบบไร้สายให้แน่นพอดีกับศีรษะ ให้อาสาสมัครหลับตา ก้มศีรษะลง 30 องศา จากแนวตั้ง จากนั้นหมุนเก้าอี้ไปทางขวาหรือซ้าย ด้วยความเร็วเริ่มตั้งแต่ 0 และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึง 20 - 30 รอบต่อนาที ให้อาสาสมัครลืมตาเพื่อสังเกต nystagmus ในขณะที่หมุนประมาณ 1-2 วินาที และทำการหมุนจนอาสาสมัครเริ่มรู้สึกว่าไม่หมุนแล้วหยุดการหมุนเก้าอี้ทันที ให้อาสาสมัครลืมตาเพื่อสังเกต nystagmus ประมาณ 3-5 วินาที สังเกตทิศทางของตาระดุก แล้วให้อาสาสมัครหลับตาอีกครั้งทำ Past - Pointing test ประมาณ 2-3 ครั้ง จากนั้นรีบถอดเข็มขัดออกทันที ช่วยพยุงอาสาสมัครให้ยืนขึ้น ขาชิด ยืนทรงตัว (มีคนคอยยืนอยู่ข้าง ๆ) ให้สังเกตการทรงตัว แนวนอนจะล้มไปทางใด เมื่ออาสาสมัครลืมตาอาการทุกอย่างจะหายเป็นปกติในเวลาไม่กี่วินาที

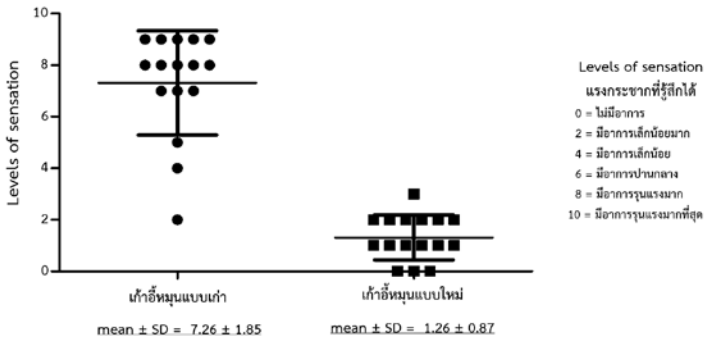


ภาพที่ 4 สอนปฏิบัติการเรื่อง Equilibrium and postural reflexes

สังเกต nystagmus ของอาสาสมัคร (ลูกศรสีแดง รูปขวา) ได้จากจอภาพ (รูปซ้าย)

การทดสอบแรงกระชากที่รู้สึกได้จากเก้าอี้หมุน (Barany chair)

การเปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์เก่าและอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ โดยอาสาสมัครตอบแบบประเมินอาการและความรู้สึก จะเห็นว่าเก้าอี้หมุน (Barany chair) แบบใหม่ สามารถลดแรงกระชากในขณะที่หมุนเก้าอี้ได้ดีกว่า เก้าอี้แบบเก่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.0001$)



ภาพที่ 5 กราฟแสดงการเทียบเคียงระดับแรงกระชากที่รู้สึกได้ ระหว่างอุปกรณ์ประดิษฐ์ใหม่เทียบกับอุปกรณ์เก่า (Paired t test: mean ± SD, n = 19)

ตัวชี้วัดผลสำเร็จของโครงการและผลลัพธ์

ตัวชี้วัด (KPI)	เป้าหมาย (Target)	ผลลัพธ์ ก่อนดำเนินการ	ผลลัพธ์ที่ปฏิบัติได้			
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
1. ประดิษฐ์ เก้าอี้หมุนอัตโนมัติ (Barany chair) สำเร็จและใช้งานได้อย่างจริง	1 ชิ้น	N/A	1	-	-	-

ตัวชี้วัด (KPI)	เป้าหมาย (Target)	ผลลัพธ์ ก่อนดำเนินการ	ผลลัพธ์ที่ปฏิบัติได้			
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
2. กล้องวัดทัศนแบบไร้สายจับภาพเคลื่อนไหวของดวงตา	1 ชิ้น	N/A	1	1	-	-
3. นัยสำคัญทางสถิติ (p-value) ของความแตกต่างจากแบบประเมินอาการและความรู้สึกของอาสาสมัครการลดแรงกระชากระหว่างอุปกรณ์ประดิษฐ์ใหม่เทียบกับอุปกรณ์เก่า (Paired t-test)*	< 0.05	N/A	* < 0.0001			
4. อัตราความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อเก้าอี้หมุนอัตโนมัติ (Barany chair) (ร้อยละของผู้ที่ตอบว่า ดีมาก และ ดี เมื่อเทียบกับผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด)	≥ ร้อยละ 80	N/A	**100	**80	**100	**100
5. อัตราความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อกล้องวัดทัศนแบบไร้สายจับภาพเคลื่อนไหวของดวงตา (ร้อยละของผู้ที่ตอบว่า ดีมาก และ ดี เมื่อเทียบกับผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด)	≥ ร้อยละ 80	N/A	**92.3	**80	**100	**100

* ทดสอบโดย การเปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์เก่าและอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่และแบบประเมินอาการและความรู้สึกของอาสาสมัคร (n = 19)

** แบบสอบถามความพึงพอใจ

#1 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาคารแพทย์ ชั้นปีที่ 1 (ปีการศึกษา 2560) และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ วันที่ 22 พ.ย. 2561 จำนวน 13 คน

#2 นักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 2 วันที่ 31 พ.ค. 2562 จำนวน 6 คน

#3 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาคารแพทย์ ชั้นปีที่ 1 (ปีการศึกษา 2561-2562) วันที่ 22 พ.ย. 2562 จำนวน 17 คน

#4 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาคารแพทย์ ชั้นปีที่ 1 (ปีการศึกษา 2563) วันที่ 9 ธ.ค. 2563 จำนวน 5 คน