

การศึกษาผลของความสูงของอาสนะกับมุมงอของเข่าในท่านั่งขัดสมาธิและความพึงพอใจของพระภิกษุสงฆ์

ประมุข วณิสบดีกุล พ.บ.

กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลสงฆ์ เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

Abstract: The Effect of the Height of the Asana Seat on Flexion Knee Angle and Monk's Satisfaction while Sitting in a Cross-legged Posture

Pramook Vanasbodeekul, M.D.

Department of Orthopaedic, Priest Hospital, Ratchathewi District, Bangkok 10400

(E-mail: mk096@yahoo.com)

(Received: 21 February, 2022; Revised: 30 June, 2022; Accepted: 19 August, 2022)

Background: Buddhist monks usually sit on the floor in a cross-legged posture. Deep flexion of knees more than 90-degree increases mechanical loads at the knee joint, which is one of the causes of osteoarthritis of the knee. The use of a higher asana seat may decrease flexion knee angle. **Objective:** To find the proper height of the asana seat that decreases flexion knee angle and increases the satisfaction of the monk. **Method:** This was an experimental study of 50 Buddhist monks sitting on the asana seats at different heights of 5, 10, and 15 centimeters. Then the Buddhist monks were asked to answer the satisfaction questionnaire and did a knee X-ray to measure flexion knee angle. **Result:** While sitting on the 5 cm, 10 cm, and 15 cm height asana seats, the flexion knee angle was 129.2 ± 11.9 , 128.4 ± 11.2 , 126.8 ± 11.1 , respectively. The difference in flexion knee angle was not statistically significant (p -value > 0.05). The satisfaction score on comfortability was 4.36 ± 0.75 , 3.64 ± 1.06 , 3.04 ± 1.5 , and the satisfaction score on suitability was 4.28 ± 0.93 , 3.32 ± 1.04 , 2.56 ± 1.36 , respectively. Both satisfaction scores of 5 cm height asana seat were higher than 10 cm and 15 cm height asana seats significantly (p -value < 0.05). **Conclusion:** The most suitable height of the asana seat in this study is 5 centimeters, nearly the same height as the commonly used asana.

Keywords: cross-legged posture, height of the asana seat, knee angle

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: การนั่งขัดสมาธิบนพื้นเป็นท่านั่งที่พระภิกษุสงฆ์นิยมปฏิบัติในชีวิตประจำวัน องค์การงอเข่าที่มากกว่า 90 องศาพบว่าทำให้แรงกระทำผ่านผิวข้อเพิ่มสูงขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคข้อเข่าเสื่อม การนั่งบนอาสนะที่สูงขึ้นอาจช่วยทำให้องศาการงอเข่าลดลงได้ **วัตถุประสงค์:** ต้องการหาความสูงของอาสนะที่เหมาะสมทั้งในด้านลดองศาการงอเข่าและความพึงพอใจของพระภิกษุสงฆ์ **วิธีการ:** เป็น experimental study ศึกษาพระภิกษุสงฆ์จำนวน 50 รูป โดยให้ท่านั่งขัดสมาธิบนอาสนะที่มีความสูงต่างกันคือ 5, 10, และ 15 เซนติเมตร จากนั้นให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจและทำ X-ray ข้อเข่าเพื่อวัดองศาการงอเข่า **ผล:** การนั่งขัดสมาธิบนอาสนะสูง 5, 10, และ 15 เซนติเมตร จะมีองศาการงอ

เท่ากับ 129.2 ± 11.9 , 128.4 ± 11.2 , 126.8 ± 11.1 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value > 0.05) โดยคะแนนความพึงพอใจด้านความสบายเท่ากับ 4.36 ± 0.75 , 3.64 ± 1.06 , 3.04 ± 1.5 และคะแนนความพึงพอใจด้านความเหมาะสมเท่ากับ 4.28 ± 0.93 , 3.32 ± 1.04 , 2.56 ± 1.36 ตามลำดับ โดยการนั่งบนอาสนะความสูง 5 เซนติเมตรได้คะแนนความพึงพอใจสูงกว่าระดับ 10 และ 15 เซนติเมตรอย่างมีนัยสำคัญ (p -value < 0.05) ทั้งในด้านความสบายและความเหมาะสม **สรุป:** ความสูงของอาสนะที่เหมาะสมสำหรับการนั่งขัดสมาธิจากการศึกษานี้คือ 5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นความสูงใกล้เคียงอาสนะทั่วไปที่ใช้ในปัจจุบัน

คำสำคัญ: การนั่งขัดสมาธิ, ความสูงของอาสนะ, องค์การงอข้อเข่า, ข้อเข่าเสื่อม

บทนำ

โรคข้อเข่าเสื่อม (osteoarthritis of knee) เป็นปัญหาที่พบเพิ่มมากขึ้นทั่วโลก เนื่องจากเกือบทุกประเทศกำลังเป็นสังคมผู้สูงอายุ (aging society) นอกจากปัจจัยเรื่องความเสื่อมตามอายุแล้ว แรงที่กระทำผ่านผิวข้อที่มากเกินไปก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสึกหรอของกระดูกอ่อนผิวข้อ¹ มีการศึกษาพบว่าการงอเข่าที่มากขึ้นจะทำให้แรงกระทำผ่านผิวข้อมากขึ้น² และงานหรือกิจกรรมที่ต้องงอเข่ามากๆมีความสัมพันธ์กับโรคข้อเข่าเสื่อม³

จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ประเทศไทยมีพระภิกษุสงฆ์ในพระพุทธศาสนามากกว่าสองแสนรูป ประมาณมากกว่าร้อยละ 30 มีอายุมากกว่า 60 ปี จึงจัดเป็นสังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอด (super aged society) พระภิกษุสงฆ์ส่วนมากมีกิจวัตรที่ต้องนั่งบนพื้นอยู่เป็นประจำตลอดทั้งวัน ทั้งกิจส่วนตัวเช่น การนั่งฉันภัตตาหาร การนั่งภาวนา หรือขณะประกอบศาสนพิธีก็ต้องมีการนั่งคุกเข่า นั่งขัดสมาธิ นั่งพับเพียบ ซึ่งล้วนมีการงอเข่าที่มากและเป็นเวลานาน ปัจจัยดังกล่าวทั้งเรื่องของอายุและการใช้งานข้อเข่าที่มาก ทำให้พบโรคข้อเข่าเสื่อมในพระภิกษุสงฆ์เพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลของโรงพยาบาลสงฆ์ในปี พ.ศ. 2563 พบว่าโรคข้อเข่าเสื่อมเป็นหนึ่งในห้าของโรคที่พบบ่อย และเป็นหนึ่งในสิบของโรคที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดในแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลสงฆ์⁴

การนั่งขัดสมาธิเป็นหนึ่งในท่านั่งบนพื้นที่พระภิกษุสงฆ์ใช้บ่อยในกิจวัตรประจำวันและในการประกอบศาสนกิจ นอกจากนี้ การเจริญสติภาวนาด้วยการนั่งสมาธินั้นก็นิยมปฏิบัติในท่านั่งขัดสมาธิ ผู้วิจัยสังเกตพบว่าถ้านั่งขัดสมาธิบนพื้นหรืออาสนะที่สูงกว่าเท้าจะทำให้นั่งได้นานและนั่งได้สบายขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นเพราะมุมงอของข้อเข่าที่ลดลงเมื่อนั่งสูงขึ้น จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของความสูงของอาสนะในการนั่งขัดสมาธิ งานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาว่าการนั่งขัดสมาธิด้วยอาสนะที่สูงขึ้นจะทำให้มุมงอของข้อเข่าลดลงจริงหรือไม่ และมีผลอย่างไรต่อความพึงพอใจของพระภิกษุสงฆ์ทั้งในด้านของความสบายในการนั่งและความเหมาะสมในการใช้ประกอบพิธีทางพุทธศาสนา เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการออกแบบอาสนะที่เหมาะสมกับพระภิกษุสงฆ์ ช่วยให้พระภิกษุสงฆ์นั่งขัดสมาธิได้สบายและนานขึ้น ลดการบาดเจ็บของข้อเข่า ทำให้พระภิกษุสงฆ์ปฏิบัติกิจของสงฆ์ได้ดีขึ้น รวมทั้งในระยะยาวอาจได้ผลในการชะลอการเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมอีกด้วย

วัตถุประสงค์และวิธีการ

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental study) โดยทำการศึกษาในพระภิกษุสงฆ์ที่พักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลสงฆ์แบบสุ่ม โดยก่อนการศึกษาได้ทำ pilot study เพื่อหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องทำการศึกษา ซึ่งคำนวณกลุ่มตัวอย่างได้จำนวนอย่างน้อย 30 รูป ผู้วิจัยเลือกศึกษากลุ่มตัวอย่าง 50 รูปเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของงานวิจัย โดยมีเกณฑ์คัดผู้ป่วยเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างคือ สามารถนั่งขัดสมาธิได้ และยินยอมเข้าร่วมการศึกษาด้วยความสมัครใจ เกณฑ์คัดออกคือ กำลังมีการอักเสบของข้อเข่า มีภาวะข้อเข่าติดจากสาเหตุต่าง ๆ ผู้ป่วยที่เคยผ่าตัดเข่ามาก่อนรวมทั้งการผ่าตัดข้อเข่าเทียมไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้

พระภิกษุสงฆ์กลุ่มตัวอย่างจะได้รับฟังรายละเอียดของงานวิจัยจนเข้าใจ และต้องลงนามในหนังสือยินยอมก่อนเข้าร่วมโครงการทุกรูป ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลทั่วไปในเรื่องของ เพศ อายุ ระยะเวลาในการนั่งขัดสมาธิเฉลี่ยต่อวัน และอาการของข้อเข่าที่เป็นอยู่เดิม จากนั้นจึงเริ่มการศึกษาโดยให้พระภิกษุสงฆ์กลุ่มตัวอย่างนั่งขัดสมาธิบนอาสนะความสูง 5 ซม. จากนั้นเพิ่มความสูงของอาสนะเป็น 10 ซม. และ 15 ซม. ตามลำดับ (ดังรูปที่ 1.) โดยใช้เวลานั่งอาสนะแต่ละความสูงอย่างน้อยประมาณ 5 นาที การนั่งขัดสมาธิให้วางเท้าบนพื้นต่ำกว่าอาสนะ เมื่อนั่งครบแล้วให้ท่านตอบแบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งออกแบบโดยผู้วิจัย มีคำถาม 2 ประเด็นคือ ความสบายในการนั่ง และความเหมาะสมเมื่อต้องใช้อาสนะในขณะทำศาสนพิธี โดยแบ่งระดับความพอใจเป็น 5 ระดับ คือ พอใจมาก (5 คะแนน) พอใจ (4 คะแนน) พอใจน้อย (3 คะแนน) ไม่พอใจ (2 คะแนน) และ ไม่พอใจมาก (1 คะแนน) การให้คะแนนความพึงพอใจเป็นการให้จากความรู้สึกจากการนั่งของพระภิกษุสงฆ์เอง ไม่มีการชี้นำ และไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเปรียบเทียบกัน (สามารถให้ความพึงพอใจเท่ากันได้) จากนั้นจึงนำพระภิกษุสงฆ์ไปทำการเอ็กซเรย์ที่เข่าขณะนั่งอาสนะที่ความสูงทั้งสามระดับ (ดังรูปที่ 2.) เพื่อวัดองศาการงอของเข่าในแต่ละระดับความสูง การวัดองศาการงอดำเนินการโดยผู้ทำการวิจัยเพียงคนเดียว ใช้โปรแกรม Infinitt Pacs โดยวัดมุมระหว่างเส้นที่ผ่านกึ่งกลางแกน axis ของ femur และ tibia (ดังรูปที่ 3.)



รูปที่ 1 แสดงการนั่งขัดสมาธิบนอาสนะที่ความสูง 5 cm (a), 10 cm (b), และ 15 cm (c)



รูปที่ 2 แสดงอาสนะปรับระดับความสูงได้ (a) และการนั่งขัดสมาธิขณะทำการเอกซเรย์ข้อเข่า (b)



รูปที่ 3 แสดงการวัดองศาการงอของข้อเข่าด้วยเอกซเรย์ (ในรูปคือ 111 องศา)

การวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ พิสัย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนความพึงพอใจและองศาการงอเข่า เนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างที่

ไม่เป็นอิสระต่อกัน 3 กลุ่มและมีการวัดซ้ำ จึงเลือกใช้ repeated measured ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS version 20 ในการวิเคราะห์หาความแตกต่าง โดยจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อ $p\text{-value} < 0.05$

ผล

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง (พระภิกษุสงฆ์) จำนวน 50 รูป

คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง (N = 30)	จำนวน	ค่าสถิติ
อายุ (Mean $\pm$ SD, Min- Max)	50	59.4 $\pm$ 13.7 (19-88)
ระยะเวลาในการนั่งขัดสมาธิเฉลี่ยต่อวัน		
• < 1 ชั่วโมงต่อวัน	9	18.0%
• 1-2 ชั่วโมงต่อวัน	16	32.0%
• > 2 ชั่วโมงต่อวัน	25	50.0%
อาการของข้อเข่าที่เป็นอยู่เดิม		
• ปวดเข่าเรื้อรัง / เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมอยู่แล้ว	7	14%
• ปวดเข่าเล็กน้อย นาน ๆ จึงจะปวด	11	22.0%
• ไม่มีปัญหาเรื่องปวดเข่ามาก่อน	32	64.0%

จากตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะของพระสงฆ์ที่เข้าร่วมงานวิจัยพบว่า มีอายุเฉลี่ย 59.4 ± 13.7 โดยอายุที่น้อยที่สุดคือ 19 ปี และมาก

ที่สุดคือ 88 ปี ส่วนใหญ่ใช้เวลาในการนั่งขัดสมาธิเฉลี่ยมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน (50.0%) และไม่มีปัญหาเรื่องปวดเข่าอยู่ก่อน (64.0%)

ตารางที่ 2. แสดงผลการศึกษา (ค่าทางสถิติมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อ $p\text{-value} < 0.05$)

ปัจจัยที่ทำการศึกษา	ความสูงของอาสนะ			$p\text{-value}$		
	5 cm	10 cm	15 cm	5 cm vs 10 cm	5 cm vs 15 cm	10 cm vs 15 cm
องศาการงอเข่า	129.2 ± 11.9	128.4 ± 11.2	126.8 ± 11.1	0.467	0.113	0.108
คะแนนความสบาย	4.36 ± 0.75	3.64 ± 1.06	3.04 ± 1.5	0.001	0.001	0.001
คะแนนความเหมาะสม	4.28 ± 0.93	3.32 ± 1.04	2.56 ± 1.36	0.001	0.001	0.001

ผลจากการศึกษาพบว่า องศาการงอเข่าขณะนั่งอาสนะสูง 5, 10, และ 15 เซนติเมตร เท่ากับ 129.2 ± 11.9 , 128.4 ± 11.2 , 126.8 ± 11.1 ตามลำดับ พบว่ามุมงอเข่าที่วัดได้ลดลงเมื่อใช้อาสนะสูงขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} > 0.05$) คะแนนความพึงพอใจด้านความสบายขณะนั่งอาสนะสูง 5, 10, และ 15 เซนติเมตร เท่ากับ 4.36 ± 0.75 , 3.64 ± 1.06 , 3.04 ± 1.5 ตามลำดับ และ คะแนนความพึงพอใจด้านความเหมาะสมขณะนั่งอาสนะสูง 5, 10, และ 15 เซนติเมตร เท่ากับ 4.28 ± 0.93 , 3.32 ± 1.04 , 2.56 ± 1.36 ตามลำดับ คะแนนทั้งหมดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} < 0.05$) โดยอาสนะสูง 5 เซนติเมตรได้คะแนนความพึงพอใจทั้งด้านความสบายและด้านความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาคือ 10 และ 15 เซนติเมตรตามลำดับ

วิจารณ์

ข้อเข่าเป็นข้อต่อสำคัญที่ต้องรองรับแรงกระทำผ่านผิวข้อตลอดเวลาในชีวิตประจำวัน มีการศึกษาพบว่าแรงที่กระทำต่อผิวข้อมากกว่า 25 MPA จะทำให้กระดูกอ่อนที่ผิวข้อเกิดการบาดเจ็บสึกหรอ¹ จึงเป็นสาเหตุสำคัญอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม กิจวัตรประจำวันทั่วไปเช่น การเดินจะมีแรงกระทำผ่านผิวข้อ 2-3 เท่าของน้ำหนักตัว และยิ่งเพิ่มมากขึ้นในบางกิจกรรม เช่น การขึ้นหรือลงบันได^{5, 6} พบอุบัติการณ์ของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้ป่วยโรคอ้วนจึงสูงและพบในอายุน้อยกว่าประชากรทั่วไป^{7, 8} การมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นจากโรคอ้วนจึงเป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลให้ผิวข้อสึกหรอได้เร็วกว่าปกติ

มีงานวิจัยที่พบว่ามุมของการงอเข่าที่มากกว่า 90 องศา มีผลทำให้แรงกระทำต่อผิวของข้อเข่าเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่าแรงกระทำต่อผิวข้อจะสูงที่สุดที่มุมงอเข่า 90 – 150 องศา² การงอเข่ามากขึ้นพบว่าแรงกระทำที่เข่าอาจเพิ่มขึ้นได้มากถึงร้อยละ 80 จนอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของกระดูกอ่อนที่ผิวข้อได้³ กิจกรรมหรือการทำงานที่มีการงอเข่ามาก ๆ งอเข่าบ่อย ๆ หรืองอเข่าเป็นเวลานาน พบว่ามี

ความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของโรคข้อเข่าเสื่อม^{1, 3, 9-13} และมีความสัมพันธ์กับการสึกหรอของผิวข้อที่เพิ่มขึ้นจากการตรวจด้วย MRI โดยเฉพาะ patellofemoral joint^{14, 15} Cooper และคณะพบว่างานที่ต้องคุกเข่าหรือนั่งยองๆ อาจเพิ่มการบาดเจ็บของหมอนรองกระดูกและเอ็นรอบข้อเข่า และแรงกระทำที่มากขึ้นจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของกระดูกอ่อนผิวข้อโดยตรง¹⁶ มีการศึกษาพระสงฆ์ในจังหวัดสงขลาของประเทศไทย¹⁷ แม้ว่าจะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการนั่งบนพื้น (ขัดสมาธิ พับเพียบ คุกเข่า นั่งยอง) กับโรคข้อเข่าเสื่อม แต่ก็พบว่าพระสงฆ์ที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมแล้วประมาณร้อยละ 50 จะมีอาการปวดมากขึ้นเมื่อนั่งกับพื้น

จากการศึกษาที่โรงพยาบาลสงฆ์ของนายแพทย์วิริยะ ศรีสุริยสวัสดิ์ พบว่ามุมงอเข่าจากการเอ็กซเรย์ขณะนั่งขัดสมาธิของพระสงฆ์จะอยู่ในช่วง 138.44 ± 11.7 ($168 - 104$) องศา¹⁸ ถาลดองศาการงอเข่าลงได้จะทำให้แรงกระทำผ่านผิวข้อลดลง เป็นการลดการสึกหรอของข้อเข่า สมมติฐานของงานวิจัยนี้คือ การปรับอาสนะให้สูงขึ้นอาจช่วยลดองศาการงอเข่าขณะนั่งขัดสมาธิได้ อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้ก็กลับพบว่า อาสนะที่สูงขึ้นลดองศาการงอเข่าได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้นและไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ คะแนนความพึงพอใจทั้งเรื่องความสบายในการนั่งและความเหมาะสมในการใช้ในศาสนพิธีก็พบว่า อาสนะที่ได้คะแนนความพึงพอใจมากที่สุดทั้งด้านความสบายและด้านความเหมาะสม คืออาสนะที่สูง 5 เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับความสูงของอาสนะทั่วไปที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ส่วนอาสนะที่สูงที่สุดในงานวิจัยนี้คือ 15 เซนติเมตร ได้คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด พระภิกษุสงฆ์ไม่พึงพอใจโดยให้ความเห็นว่าสูงเกินไป นั่งแล้วกลัวว่าตัวอาจล้มเอนมาข้างหน้าได้ และบางรูปนึกถึงเรื่องความไม่เหมาะสมกรณีนั่งสูงกว่าพระผู้ใหญ่ ถ้าวอนนั่งทำศาสนพิธีร่วมกัน

ข้อจำกัดของการศึกษานี้คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการนั่งแต่ละอาสนะแค่ประมาณ 5 นาทีแล้ววัดความพึงพอใจอาจน้อยเกินไป ถ้าให้นั่งอาสนะที่มีความสูงต่าง ๆ ไปในชีวิตประจำวันจนคุ้นเคย แล้ว

ถามคะแนนความพึงพอใจ อาจได้คะแนนความพึงพอใจที่ถูกต้องมากกว่านี้ อาสนะที่มีความสูง 5 เซนติเมตร เป็นอาสนะที่มีความสูงใกล้เคียงกับอาสนะที่ใช้ทั่ว ๆ ไปในปัจจุบันอยู่แล้ว จึงอาจเกิด availability heuristic bias คือเป็นของที่เคยใช้อยู่เป็นประจำแล้วไม่มีปัญหา เลยตัดสินใจจากข้อมูลที่มีอยู่ก่อนที่จะเริ่มการทดลอง โดยพบว่าขณะที่กำลังอธิบายวิธีการวิจัยมีพระบางรูปให้ความเห็นทันทีว่าแบบ 5 เซนติเมตรดีกว่า ทั้ง ๆ ที่ยังไม่ได้เริ่มทำการทดลองเลย เนื่องจากเป็นอาสนะแบบที่ท่านใช้นั่งเป็นประจำอยู่แล้ว

สรุป

ความสูงของอาสนะที่เหมาะสมสำหรับการนั่งขัดสมาธิจากการศึกษานี้คือ 5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นความสูงของอาสนะทั่วไปที่ใช้ในปัจจุบัน การเพิ่มความสูงของอาสนะเป็น 10 และ 15 เซนติเมตร นอกจากไม่ช่วยลดองค์การขอเข้าอย่างมีนัยสำคัญแล้ว ยังไม่สามารถเพิ่มความพึงพอใจของพระภิกษุสงฆ์ทั้งด้านความสบายในการนั่งขัดสมาธิและด้านความเหมาะสมเมื่อใช้ประกอบศาสนพิธี

References

1. Thambyah A, Goh JC, De SD. Contact stresses in the knee joint in deep flexion. *Med Eng Phys.* 2005;27(4):329-35.
2. Nagura T, Dyrby CO, Alexander EJ, Andriacchi TP. Mechanical loads at the knee joint during deep flexion. *J Orthop Res.* 2002; 20:881-6.
3. Maetzel A, Mäkelä M, Hawker G, Bombardier C. Osteoarthritis of the hip and knee and mechanical occupational exposure—a systematic overview of the evidence. *J Rheumatol.* 1997; 24: 1599-607.
4. โรงพยาบาลสงฆ์. รายงานประจำปี ๒๕๖๓; 2021: 28-39
5. D'Lima DD, Fregly BJ, Patil S, Steklov N, Colwell CW Jr. Knee joint forces: prediction, measurement, and significance. *Proc Inst Mech Eng H.* 2012; 226: 95-102.
6. Kutzner I, Heinlein B, Graichen F, Bender A, Rohlmann A, Halder A, et al. Loading of the knee joint during activities of daily living measured. *Journal of biomechanics.* 2010; 43: 2164-73.
7. Roemer FW, Zhang Y, Niu J, Lynch JA, Crema MD, Marra MD, et al. Tibiofemoral joint osteoarthritis: risk factors for MR-depicted fast cartilage loss over a 30-month period in the multicenter osteoarthritis study. *Radiology.* 2009; 252: 772-80.
8. Felson DT, Anderson JJ, Naimark A, Walker AM, Meenan RF. Obesity and knee osteoarthritis. The Framingham Study. *Ann Intern Med.* 1988; 109: 18-24.
9. Felson DT, Hannan MT, Naimark A, Berkeley J, Gordon G, Wilson PW, et al. Occupational physical demands, knee bending, and knee osteoarthritis: results from the Framingham Study. *J Rheumatol.* 1991; 18: 1587-92.
10. Lau EC, Cooper C, Lam D, Chan VN, Tsang KK, A. S. Factors associated with osteoarthritis of the hip and knee in Hong Kong Chinese: obesity, joint injury, and occupational activities. *Am J Epidemiol.* 2000; 152: 855-62.
11. Zhang Y, Xu L, Nevitt MC, Aliabadi P, Yu W, Qin M, et al. Comparison of the prevalence of knee osteoarthritis between the elderly Chinese population in Beijing and whites in the United States: The Beijing Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum.* 2001; 44: 2065-71.
12. Anderson JJ, Felson DT. Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first national Health and Nutrition Examination Survey (HANES I). Evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work. *Am J Epidemiol.* 1988; 128: 179-89.
13. Kivimäki J, Riihimäki H, Hänninen K. Knee disorders in carpet and floor layers and painters. *Scand J Work Environ Health.* 1992; 18:310-6.
14. Virayavanich W, Alizai H, Baum T, Nardo L, Nevitt MC, Lynch JA, et al. Association of frequent knee bending activity with focal knee lesions detected with 3T magnetic resonance imaging: data from the osteoarthritis initiative. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2013; 65: 1441-8.
15. Amin S, Goggins J, Niu J, Guermazi A, Grigoryan M, Hunter DJ, et al. Occupation-related squatting, kneeling, and heavy lifting and the knee joint: a magnetic resonance imaging-based study in men. *J Rheumatol.* 2008; 35: 1645-9.
16. Cooper C, McAlindon T, Coggon D, Egger P, Dieppe P. Occupational activity and osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis.* 1994; 53: 90-3.
17. Tangtrakulwanich B, Chongsuvivatwong V, Geater AF. Associations between floor activities and knee osteoarthritis in Thai Buddhist monks: the Songkhla study. *J Med Assoc Thai.* 2006; 89: 1902-8.
18. Sresuriyasawad V. Can total knee arthroplasty (TKA) achieve its goal in knee flexion floor activity of Thai Buddhist monks? *J Med Assoc Thai.* 2012; 95: S67-71.