

THE RELATIONSHIP BETWEEN ANTHROPOMETRIC VARIABLES AND INJURY OF THAI NATIONAL ARTISTIC GYMNASTICS AND RHYTHMIC GYMNASTICS

Parunchaya JAMKRAJANG¹, Duangjun PHANTAYUTH¹, Kusumarn PRASERTSRI² and Ampika NANBANCHA^{1,*}

¹*College of Sports Science and Technology, Mahidol University Nakhon Pathom*

²*Gymnastics Association of Thailand*

Abstract

Introduction: Gymnastics involves complex movement and combines various movements with the high level of intensity and difficulty both during practice and competition that could lead to an injury. Body proportion is one aspect that may lead to injuries. Therefore, this study aimed to examine the relationship between anthropometric characteristics and the rate of injury of any part of body in Thai national gymnasts. **Method:** Nine artistic gymnasts and four rhythmic gymnasts volunteered and participated in this study. Anthropometric measurements were collected from all participants. The incidence and prevalence of injuries were recorded by physiotherapists working for the Thai gymnastic national team. **Results:** Anthropometry (weight, BMI, waist) and percentage body fat of gymnasts showed positive relationship to injuries in some part of body such as scapular injury ($p = 0.012$) shoulder injury ($p = 0.035$), wrist injury ($p = 0.042$), knee injury ($p = 0.029$) and ankle injury ($p = 0.022$). Furthermore, the lower extremity difference was correlated to knee injuries ($p = 0.045$). **Conclusion:** There was a significant relationship between gymnastic anthropometry and injuries especially in lower extremities. The result of this study may be useful for coaches, athletes, and their teams to plan a practice program and prepare a gymnast to avoid an injury during training and competition.

(Journal of Sports Science and Technology 2020; 20 (2):18-28)

(Received: 22 April 2020, Revised: 3 July 2020, Accepted: 3 July 2020)

KEYWORDS: Anthropometry/ Injury / Gymnastic

*Corresponding Author: Ampika NANBANCHA

College of Sports Science and Technology, Mahidol University,

Nakhon Pathom, THAILAND 73170

E-mail: ampika.nan@mahidol.ac.th

Tel. 0832536040

การศึกษาความสัมพันธ์ของสัดส่วนของร่างกายกับอัตราการบาดเจ็บในนักกีฬายิมนาสติกทีมชาติไทย ประเภท ยิมนาสติกลีลาและยิมนาสติกศิลป์

ปริญญญา แจ่มกระจ่าง¹ ดวงจันทร์ พันธยุทธ์¹ กุศลมาลย์ ประเสริฐศรี² และอัมพิกา นันทปัญญา^{1*}

¹วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล จ. นครปฐม 73170

²สมาคมกีฬายิมนาสติกแห่งประเทศไทย

บทคัดย่อ

บทนำ กีฬายิมนาสติกเป็นกีฬาที่ต้องใช้รูปแบบการเคลื่อนไหวที่หลากหลายทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน จึงทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย ขนาดสัดส่วนร่างกายเป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บได้ ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของร่างกายที่อาจมีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในนักกีฬายิมนาสติกทีมชาติไทย **วิธีการวิจัย** นักกีฬายิมนาสติกศิลป์และยิมนาสติกลีลาทีมชาติไทย จำนวน 13 คน สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา โดยผู้วิจัยทำการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายของนักกีฬา และทำการรวบรวมประวัติการบาดเจ็บจากการบันทึกข้อมูลโดยนักกายภาพบำบัดประจำทีมกีฬายิมนาสติก เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดสัดส่วนร่างกายกับการบาดเจ็บ **ผลการศึกษา** ขนาดสัดส่วนร่างกาย (น้ำหนัก, ดัชนีมวลกาย, ขนาดรอบเอว) และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักกีฬายิมนาสติกมีความสัมพันธ์เชิงบวก กับการบาดเจ็บในบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ การบาดเจ็บบริเวณสะบัก ($p = 0.012$) การบาดเจ็บหัวไหล่ ($p = 0.035$) การบาดเจ็บข้อมือ ($p = 0.042$) การบาดเจ็บหัวเข่า ($p = 0.029$) และการบาดเจ็บบริเวณข้อเท้า ($p = 0.022$) และ ความแตกต่างของความยาวร่างกายส่วนล่าง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการบาดเจ็บบริเวณหัวเข่า ($p = 0.045$) **สรุปผลการวิจัย** ขนาดสัดส่วนร่างกายของนักกีฬายิมนาสติกที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการบาดเจ็บที่พบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณหัวเข่าและข้อเท้า ซึ่งข้อมูลจากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์สำหรับการวางแผนการฝึกซ้อมและ การเตรียมร่างกายเพื่อป้องกันการบาดเจ็บสำหรับนักกีฬายิมนาสติก

(วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 2563; 20(2):18-28)

คำสำคัญ: ขนาดสัดส่วนร่างกาย/ การบาดเจ็บ/ นักกีฬายิมนาสติก

บทนำ

กีฬายิมนาสติกเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความสามารถทางกายต่าง ๆ หลายด้านมาประกอบกัน เช่น ความสมดุลการทรงตัว ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความคล่องตัว การประสานงานและความอดทน เพื่อให้การเคลื่อนไหวของร่างกายและการจัดวางตำแหน่งของร่างกายเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพในการแสดงทักษะทางยิมนาสติกสูงสุด และยังช่วยลดความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บ การศึกษาสัดส่วนของร่างกาย และลักษณะรูปร่างของนักกีฬาโดยประเมินจาก somatotype ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการทรงตัวของนักกีฬา ในกีฬายิมนาสติกรูปร่างของนักกีฬาเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ เพราะขนาดสัดส่วนร่างกายส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวของร่างกายของนักกีฬา เช่น นักกีฬาที่ไม่สูงมีน้ำหนักตัวน้อยที่มีสัดส่วนของความแข็งแรงต่อน้ำหนักตัวมากกว่า จะมีความสามารถในการทรงตัวดีกว่าและมีโมเมนต์ของแรงเฉื่อยน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนักกีฬาที่มีรูปร่างสูงใหญ่ ทำให้เสียเปรียบในการเล่นยิมนาสติก¹

ในการฝึกซ้อมและแข่งขันยิมนาสติกนั้นนักกีฬาจะต้องมีการกระโดดและลงสู่พื้นซ้ำ ๆ ต่อเนื่องกัน ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่จำเป็นอย่างยิ่ง ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้เนื่องจากเป็นองค์ประกอบสำคัญของการแสดงท่าทางต่าง ๆ ในการแข่งขันรวมถึงท่าในการจับ เช่น กระโดดลงสู่พื้นหลังจากวิ่งกระโดดด้วยความเร็วสูง การลงสู่พื้นหลังจากการกระโดดหมุนตัวกลางอากาศ หรือการลงสู่พื้นจากอุปกรณ์ เป็นต้น เมื่อลงสู่พื้นนักกีฬาจะต้องรักษาสมดุลร่างกายให้หนึ่งที่สุดเพื่อให้ได้คะแนนสูงสุดทำให้เทคนิคในการลงสู่พื้นจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีเทคนิคที่เหมาะสม ดังนั้นจึงต้องการจัดวางตำแหน่งร่างกายต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อรักษาสมดุลการทรงตัว ในระหว่างการฝึกซ้อมหรือแข่งขันการกระโดดและลงสู่พื้นอย่างซ้ำ ๆ นี้ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บกับนักกีฬาได้² จากการรายงานข้อมูลการบาดเจ็บในนักกีฬายิมนาสติกระหว่างการแข่งขันกีฬา Olympic ในปี ค.ศ. 2008, 2012, และ 2016 พบว่า มีการบาดเจ็บบริเวณร่างกายส่วนล่างถึง 62.8%, บริเวณลำตัว 23.1%, และร่างกายส่วนบน 14.1% กระดูกสันหลังส่วนล่าง 14.1% และเท้า 12.8% โดยบริเวณที่มีการบาดเจ็บบ่อยที่สุดคือ ข้อเท้า 21.8%³ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าบาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดที่ร่างกายส่วนล่างของร่างกาย (35.9 - 70.2% ของการบาดเจ็บ) โดยเฉพาะข้อเท้าเป็นส่วนที่พบว่าบาดเจ็บบ่อยที่สุดในนักกีฬายิมนาสติก^{4,5} และเมื่อทำการเปรียบเทียบสาเหตุของการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬายิมนาสติกแล้วพบว่า การกระโดดและลงสู่พื้นนั้นถือเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บมากที่สุด (ระหว่าง 49% - 76%) ตามมาด้วยการตกจากอุปกรณ์หรือเกิดการชน (27.8%) และการกระโจนและกระโดด จากข้อมูลดังกล่าวจึงอาจสรุปได้ว่าการลงสู่พื้นถือเป็นสาเหตุหลักของการเกิดการบาดเจ็บในกีฬายิมนาสติก⁶

ดังนั้นการศึกษากการเกิดการบาดเจ็บของนักกีฬายิมนาสติกสามารถนำมาใช้เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในขณะลงสู่พื้นจึงมีความสำคัญมาก ซึ่งอาจช่วยลดโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บได้ นอกจากนี้การศึกษานี้ผ่านมายังพบว่าการมีสัดส่วนของร่างกายที่ไม่เหมาะสมอาจจะเพิ่มอัตราการเกิดการบาดเจ็บได้⁷ อย่างไรก็ตามจากการค้นคว้าข้อมูลในประเทศไทยยังไม่พบข้อมูลที่ทำการศึกษา ขนาดสัดส่วนร่างกายของนักกีฬาและอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในกลุ่มนักกีฬายิมนาสติกทีมชาติไทยมาก่อน ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของร่างกายกับการเกิดการบาดเจ็บในนักกีฬายิมนาสติกทีมชาติไทย และนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับนักกีฬายิมนาสติกในการป้องกันการบาดเจ็บ และเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกซ้อมและการดูแลนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry) กับการบาดเจ็บในนักกีฬาอีสปอร์ตทีมชาติไทย

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

นักกีฬาอีสปอร์ตทีมชาติไทย เข้าร่วมการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 30 ณ ประเทศฟิลิปปินส์ จำนวน 13 คน โดยแบ่งออกเป็นนักกีฬาอีสปอร์ตประเภท ยิมนาสติกลีลาหญิงจำนวน 9 คน ยิมศิลป์ชายจำนวน 4 คน อายุ 18 – 26 ปี เนื่องจากกลุ่มนักกีฬาถือเป็นกลุ่มประชากรจึงไม่มีการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่าง นักกีฬาที่เข้าร่วมงานวิจัยไม่มีอาการบาดเจ็บเฉียบพลัน (Acute Injury) ของร่างกายหรืออาการบาดเจ็บอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการฝึกซ้อมและการแสดงท่าทาง ยิมนาสติก หรือใส่เหล็กที่ร่างกายส่วนล่าง รวมถึงมีโรคต่าง ๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการวิ่ง เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ เป็นต้น การศึกษาได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนชุดกลาง มหาวิทยาลัยมหิดล MU-CIRB 2020/009.1501

การเก็บข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการติดต่อสมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัยวัดขนาดสัดส่วนร่างกายนักกีฬาอีสปอร์ต
2. นัดหมายวันและเวลากับนักกีฬาเพื่อชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของงานวิจัยการวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย และตอบแบบสอบถามประวัติส่วนตัว โดยให้นักกีฬาแต่ละชุดกีฬาที่ใช้ในการฝึกซ้อมมาในวันที่ทำการวัด
3. รวบรวมประวัติการบาดเจ็บจากการบันทึกข้อมูลโดยนักกายภาพบำบัดประจำทีมกีฬาอีสปอร์ต

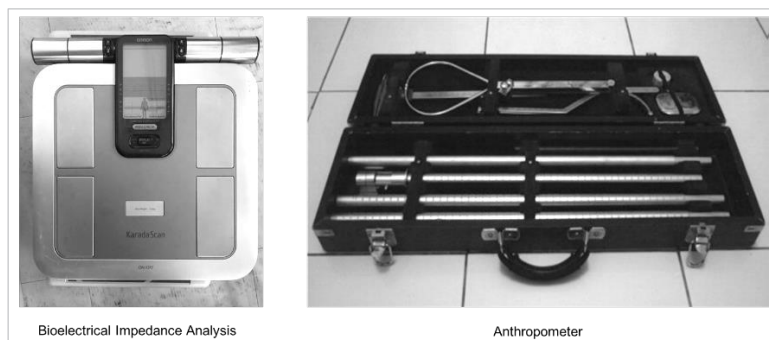
ขั้นตอนการวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย

1. วัดปริมาณไขมันในร่างกาย น้ำหนักส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย โดยใช้ Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) รุ่น HBF-375 ยี่ห้อ Omron ประเทศญี่ปุ่น (ภาพที่ 1)
2. วัดขนาดสัดส่วนร่างกายโดยใช้ Anthropometer และสายวัด ดังนี้

ตารางที่ 1 คำอธิบายการวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย⁸

ขนาดสัดส่วนร่างกาย	คำอธิบายในการวัด	อุปกรณ์ที่ใช้วัด
ขนาดรอบเอว (ซม.)	ขนาดรอบเอว ที่ตำแหน่งเหนือกระดูก iliac crest	สายวัด
ความแตกต่างของเส้นรอบวงต้นขา ซ้ายกับขวา (ซม.)	ขนาดเส้นรอบวงต้นขา ที่จุดกึ่งกลางต้นขา (จุดกึ่งกลางระหว่างปุ่มกระดูก greater trochanter กับ lateral tibia)	สายวัด
ความกว้างของกระดูกเชิงกราน (ซม.)	ระยะห่างระหว่างกระดูก anterior superior iliac spine ข้างซ้ายและขวา	Anthropometer
ความกว้างหัวไหล่ (ซม.)	ระยะห่างระหว่างกระดูก acromion process ข้างซ้ายและขวา	Anthropometer
ความแตกต่างของความยาวขา ส่วนล่างข้างซ้ายและขวา (ซม.)	ความยาวขาส่วนล่างวัดความยาวจากปุ่มกระดูก lateral tibia ถึง lateral malleolus	Anthropometer
ความแตกต่างของความยาวเท้า ข้างซ้ายกับขวา (ซม.)	ความยาวเท้าแต่ละข้าง โดยวัดความยาวจาก นิ้วหัวแม่เท้า (tip of longest toe) ถึงกระดูก tip of calcaneus	Anthropometer

ขนาดสัดส่วนร่างกาย	คำอธิบายในการวัด	อุปกรณ์ที่ใช้วัด
ความแตกต่างของความกว้างเท้าข้างซ้ายกับขวา (ซม.)	ความกว้างเท้าแต่ละข้าง โดยวัดบริเวณที่กว้างที่สุดของเท้า ระหว่างกระดูก metatarsal ที่ 1 กับ 5	Anthropometer
ความแตกต่างของความยาวรยางค์ส่วนบนข้างซ้ายกับขวา (ซม.)	ความยาวรยางค์ส่วนบน (แขน) วัดความยาวจากปุ่มกระดูก acromion process ถึง ปุ่มกระดูก radius	Anthropometer
ความแตกต่างของความยาวรยางค์ส่วนล่างข้างซ้ายกับขวา (ซม.)	ความยาวรยางค์ส่วนล่าง (ขา) วัดความยาวจากปุ่มกระดูก greater trochanter ถึง ปุ่มกระดูก lateral malleolus	Anthropometer



รูปภาพที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล

เดือนตุลาคม – ธันวาคม 2019

สถานที่เก็บข้อมูล

สถานที่ฝึกซ้อมสมาคมกีฬาอิมมูนาสติกแห่งประเทศไทย เพชรเกษม 81 หนองแขม

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. ทดสอบการกระจายตัวข้อมูลแบบปกติโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test
2. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้ สถิติการพรรณนา (Descriptive statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์การบาดเจ็บกับสัดส่วนร่างกายโดยใช้ Spearman's rank correlation

ผลการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานและขนาดสัดส่วนร่างกาย และร้อยละของการบาดเจ็บที่พบในนักกีฬาอิมมูนาสติกแสดงผลในตารางที่ 2 และ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนร่างกายกับการบาดเจ็บในนักกีฬาอิมมูนาสติก แสดงผลในตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 2 แสดงค่าสัดส่วนของร่างกายของนักกีฬาโยมมาสติก

	นักกีฬาโยมมาสติกลีลา (จำนวน = 9)	นักกีฬาโยมมาสติกศิลป์ (จำนวน = 4)
อายุ (ปี)	20.56 ± 1.14	24.25 ± 0.85
น้ำหนัก (กก.)	51.43 ± 0.80	66.80 ± 3.98
ส่วนสูง (ซม.)	161.56 ± 1.20	166.75 ± 2.29
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	19.71 ± 0.46	23.93 ± 0.87
ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)	20.44 ± 0.25	13.12 ± 0.78
รอบเอว (ซม.)	66.04 ± 0.74	78.11 ± 2.82
ประสบการณ์ในการเล่นกีฬา (ปี)	14.22 ± 1.23	15.50 ± 2.10
การบาดเจ็บ (ร้อยละ)		
บริเวณสะบ้า	15.38	15.38
บริเวณหัวไหล่	7.69	61.54
บริเวณข้อมือ	0	15.38
บริเวณหลังส่วนล่าง	23.08	7.69
บริเวณข้อสะโพก	7.69	0
บริเวณหัวเข่า	7.69	23.08
บริเวณข้อเท้า	7.69	23.08
นิ้วหัวแม่เท้าเอียง (Hallux Valgus)	38.46	



รูปภาพที่ 2 ตัวอย่างลักษณะความผิดปกติที่พบในนักกีฬาโยมมาสติก (Hallux Valgus)

ตารางที่ 3 แสดงค่าสถิติเชิงบรรยาย

ตัวแปรขนาดสัดส่วนร่างกาย (ชม.)	นักกีฬาอิมมูนาสติก		
	รวม	ลีลา	ศิลป์
	(จำนวน = 13)	(จำนวน = 9)	(จำนวน = 4)
ความแตกต่างของความยาวรยางค์ส่วนบนข้างซ้ายกับขวา	1.04 ± 0.24	1.07 ± 0.35	0.975 ± 0.25
ความแตกต่างของความยาวรยางค์ส่วนล่างข้างซ้ายกับขวา	1.17 ± 0.17	1.12 ± 0.22	1.275 ± 0.33
ความแตกต่างของเส้นรอบวงต้นขาซ้ายกับขวา	1.12 ± 0.26	1.04 ± 0.31	1.30 ± 0.52
ความแตกต่างของความยาวขาส่วนล่างข้างซ้ายและขวา	1.00 ± 0.19	0.92 ± 0.24	1.13 ± 0.35
ความแตกต่างของความกว้างเท้าข้างซ้ายกับขวา	0.19 ± 0.08	0.16 ± 0.04	0.25 ± 0.06
ความแตกต่างของความยาวเท้าข้างซ้ายกับขวา	0.35 ± 0.07	0.42 ± 0.22	0.20 ± 0.08
ความกว้างของกระดูกเชิงกราน	22.38 ± 0.46	22.78 ± 0.56	21.50 ± 0.72
ความกว้างหัวไหล่	40.08 ± 1.28	37.29 ± 0.45	46.35 ± 1.03

ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนร่างกายกับการบาดเจ็บบริเวณต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 4 พบว่าขนาดสัดส่วนร่างกายมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ($p < 0.05$) การบาดเจ็บบริเวณสะบัก หัวไหล่ ข้อมือ หัวเข่า และ ข้อเท้า ดังนี้ น้ำหนักตัวสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่ และ หัวเข่า, ขนาดรอบเอว สัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณข้อมือและหัวเข่า, ค่าดัชนีมวลกายสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณ หัวไหล่ ข้อมือ และข้อเท้า, ปริมาณไขมันในร่างกาย สัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณสะบักและ หัวไหล่, ความกว้างช่วงไหล่ สัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่, ความแตกต่างของเส้นรอบวงต้นขาส่วนบนข้างซ้ายกับขวาสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณสะบัก และ ระยะเวลาของประสบการณ์ในการเล่นกีฬา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลยังพบแนวโน้มที่จะเกิดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของสัดส่วนร่างกายกับการบาดเจ็บ ได้แก่ น้ำหนักมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณข้อมือ, ขนาดรอบเอวมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณข้อเท้า, ค่าดัชนีมวลกายมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณหัวเข่า, ความกว้างของกระดูกเชิงกรานมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่, ความกว้างหัวไหล่มีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณข้อมือ ข้อสะโพก และ หัวเข่า, ค่าความแตกต่างของความยาวขาส่วนล่างข้างซ้ายและขวา มีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณข้อเท้า, ค่าความแตกต่างของความยาวเท้าข้างซ้ายกับขวา มีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณหัวเข่า, ค่าความแตกต่างของความกว้างเท้าข้างซ้ายกับขวา มีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณสะบัก ข้อมือ และข้อเท้า, ความแตกต่างของความยาวรยางค์ส่วนล่างข้างซ้ายกับขวา มีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง

นอกจากนี้การบาดเจ็บบริเวณสะบักมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณข้อสะโพก และ ระยะเวลาของประสบการณ์ในการเล่นกีฬา แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างขนาดสัดส่วนร่างกาย การบาดเจ็บ และประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา

ขนาดสัดส่วนร่างกาย	การบาดเจ็บ / ประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา	p value	r value
น้ำหนัก (กก.)	หัวไหล่	0.003*	0.747
	ข้อมือ	0.073	0.514
	หัวเข่า	0.029*	0.602
ขนาดรอบเอว (ซม.)	หัวไหล่	0.000*	0.832
	ข้อมือ	0.038*	0.579
	หัวเข่า	0.015*	0.657
	ข้อเท้า	0.067	0.523
ค่าดัชนีมวลกาย (กก/ม ²)	หัวไหล่	0.001*	0.802
	ข้อมือ	0.042*	0.571
	หัวเข่า	0.073	0.513
	ข้อเท้า	0.022*	0.627
ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)	สะบัก	0.012*	-0.699
	หัวไหล่	0.035*	0.588
ความกว้างกระดูกเชิงกราน (ซม.)	หัวไหล่	0.117	-0.547
ความกว้างหัวไหล่ (ซม.)	หัวไหล่	0.014*	0.661
	ข้อมือ	0.117	0.456
	ข้อสะโพก	0.111	-0.464
	หัวเข่า	0.059	0.535
ความแตกต่างของความยาวขาส่วนล่างข้างซ้ายกับขวา (ซม.)	ข้อเท้า	0.139	0.433
ความแตกต่างของความยาวเท้าข้างซ้ายกับขวา (ซม.)	หัวเข่า	0.112	-0.462
ความแตกต่างของความกว้างเท้าข้างซ้ายกับขวา (ซม.)	สะบัก	0.139	-0.433
	ข้อมือ	0.065	0.525
	ข้อเท้า	0.083	0.498
ความแตกต่างของความยาวรยางค์ส่วนล่าง (ซม.)	หัวเข่า	0.045*	0.559
	หลังส่วนล่าง	0.148	0.425
ความแตกต่างเส้นรอบวงของต้นขาซ้ายกับขวา (ซม.)	สะบัก	0.021*	0.629
	ประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา (ปี)	0.000*	0.908

* มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$, ตัวเลขเฉียง: มีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5 ค่าความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บบริเวณต่างๆ และประสบการณ์ในการเล่นกีฬาของนักกีฬา

ตัวแปรที่ 1	ตัวแปรที่ 2	p value	r value
การบาดเจ็บบริเวณสะบัก	การบาดเจ็บบริเวณข้อสะโพก	0.139	0.433
การบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่	การบาดเจ็บบริเวณหัวเข่า	0.042*	0.569
	การบาดเจ็บบริเวณข้อเท้า	0.021*	0.629
การบาดเจ็บบริเวณข้อมือ	การบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่	0.032*	0.595
	การบาดเจ็บบริเวณข้อเท้า	0.001*	0.511
ประสบการณ์ในการเล่นกีฬา	การบาดเจ็บบริเวณสะบัก	0.070	0.518
	การบาดเจ็บบริเวณข้อสะโพก	0.143	0.429

* มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$, ตัวเลขเอียง: มีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry) กับการบาดเจ็บในนักกีฬายิมนาสติกทีมชาติไทย ผลการศึกษาพบว่านักกีฬายิมนาสติกมีการบาดเจ็บร่างกายบริเวณต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนร่างกาย

จากการศึกษานี้พบว่าขนาดร่างกาย (น้ำหนัก, ดัชนีมวลกาย, ขนาดรอบเอว) และปริมาณไขมันในร่างกายของนักกีฬายิมนาสติกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการบาดเจ็บในบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ การบาดเจ็บบริเวณสะบัก ($p = 0.012$) การบาดเจ็บหัวไหล่ ($p = 0.035$) การบาดเจ็บข้อมือ ($p = 0.042$) การบาดเจ็บหัวเข่า ($p = 0.029$) และการบาดเจ็บบริเวณข้อเท้า ($p = 0.022$) ซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่ส่งผลให้นักกีฬายิมนาสติกเกิดการบาดเจ็บได้⁴ ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของขนาดของร่างกาย มวลกล้ามเนื้อ และไขมัน อาจทำให้โมเมนต์เพิ่มขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนโดยตรง แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดร่างกายกับการบาดเจ็บยังคงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม⁹

นอกจากนี้ความยาวของร่างกายที่มีความแตกต่างกันระหว่างนักกีฬาแต่ละคนอาจมีผลต่อประสิทธิภาพของการหมุนขณะทำทักษะยิมนาสติก ซึ่งสามารถอธิบายได้จากโมเมนต์ของการหมุน เมื่อนักกีฬาที่มีแขนยาวกางแขนจะส่งผลให้มีแรงต้านทานความเฉื่อยมาก ดังนั้นขณะทำทักษะยิมนาสติกที่จำเป็นต้องใช้ความเร็วในการหมุน นักกีฬาจึงจำเป็นต้องหุบแขนและขาเพื่อลดแรงต้าน และความแตกต่างของความยาวร่างกายมีส่วนอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกิดการบาดเจ็บได้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลของนักกีฬายิมนาสติก พบว่าความแตกต่างของความยาวร่างกายมีส่วนเกี่ยวข้องกับขา มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการบาดเจ็บบริเวณหัวเข่า ($p = 0.045$) และมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง ($p = 0.148$) ซึ่งความแตกต่างระหว่างร่างกายมีส่วนเกี่ยวข้องกับขาอาจส่งผลให้นักกีฬาเกิดการบาดเจ็บมากขึ้น โดยความแตกต่างของร่างกายมีผลต่อรูปแบบการเคลื่อนไหวของนักกีฬา ทำให้แนว alignment ของร่างกายส่วนล่างกับแนวแกนกลางลำตัว เสียเปรียบเชิงกลในการเคลื่อนไหว จะทำให้เกิดการกระจายน้ำหนักไปยังข้อต่อต่าง ๆ อย่างไม่สมดุลจากการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของแรงโน้มถ่วง และการเบี่ยงเบนจากการส่งถ่ายแรง¹⁰ จากการรวบรวมข้อมูลการบาดเจ็บของนักกีฬายิมนาสติกพบว่าการบาดเจ็บร่างกายหลายตำแหน่ง ซึ่งสัมพันธ์กับรูปแบบในการเคลื่อนไหวของกีฬายิมนาสติก ข้อมูลการบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการบาดเจ็บบริเวณข้อมือ หัวเข่า และ ข้อเท้า ซึ่งการบาดเจ็บทั้งสี่บริเวณนี้ (หัวไหล่ ข้อมือ หัวเข่า และ ข้อเท้า) ส่วนใหญ่พบในกลุ่มของนักกีฬายิมนาสติกศิลป์ ซึ่งต้อง

ใช้หัวไหล่ในการทำท่าต่าง ๆ ในการฝึกซ้อมและแข่งขัน เช่น ห่วง บาร์คู้ และ ม้ากระโดด ซึ่งมีการใช้งานหัวไหล่เป็นหลัก ทำให้มีน้ำหนักลงที่บริเวณหัวไหล่ซ้ำ ๆ และยังมีภาระกระโดดบ่อยครั้ง ซึ่งจังหวะในการลงสู่พื้นจากการกระโดด (landing) มีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บบริเวณข้อเข่าและข้อเท้าได้

ผลการศึกษายังพบแนวโน้มความสัมพันธ์การบาดเจ็บบริเวณสะบ้ากับการบาดเจ็บบริเวณสะโพก ($p = 0.139$) โดยพบว่าการบาดเจ็บส่วนใหญ่มักพบในกลุ่มของนักกีฬาโยมมาสติกส์ล้า ซึ่งอาจมีสาเหตุจากรูปแบบการเคลื่อนไหวในการแข่งขันและการฝึกซ้อมของโยมมาสติกส์ล้า ที่ต้องใช้ความอ่อนตัวของลำตัวและหลังส่วนล่าง มีทักษะที่จำเป็นต้องแอ่นหลังมาก (back hyperextension) ซึ่งต้องอาศัยความแข็งแรงและความอ่อนตัว ดังนั้นการบาดเจ็บทั้งสองบริเวณอาจมีกลไกการเกิดการบาดเจ็บที่สัมพันธ์กัน เนื่องจากการเคลื่อนไหวและการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณสะบ้าที่นั้น สามารถส่งผลกระทบกับโครงสร้างอื่น ๆ ที่อยู่ติดกันได้รวมไปถึงหลังส่วนล่าง และการทำงานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างก็ส่งผลกับการเคลื่อนไหวกระดูกสะบ้าด้วยเช่นกัน¹¹

นอกจากการบาดเจ็บบริเวณต่าง ๆ แล้วยังพบนิ้วหัวแม่เท้าเอียง (hallux valgus) ในนักกีฬาโยมมาสติกส์ล้าดังแสดงในรูปภาพที่ 2 ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเคลื่อนไหวของนักกีฬาโยมมาสติกส์ล้าที่ต้องใช้การเขย่ง และการทรงตัวบนปลายเท้าเกือบตลอดเวลาการฝึกซ้อมและแข่งขัน อีกทั้งยังมีการกระโดด จึงทำให้ปุ่มโคนหัวแม่เท้า (Ball of foot) บริเวณกระดูก 1st metatarsophalangeal ต้องรับน้ำหนักตัวและแรงกดมากกว่าการยืนหรือเดินปกติ อาจมากถึง 400 เท่าของน้ำหนักตัว¹² ดังนั้นนิ้วหัวแม่เท้าเอียงผิดรูปที่เกิดขึ้นอาจส่งผลกับการเคลื่อนไหวอื่น ๆ ที่ใช้แรงช่วงล่างในการเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถอธิบายได้จากกลไกการถ่ายน้ำหนัก (kinetic chain) นอกจากนี้จำนวนปีของประสบการณ์ที่นักกีฬาทำการฝึกซ้อมและแข่งขันอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดนิ้วหัวแม่เท้าเอียงผิดรูปของ

สรุปผลการศึกษา

ขนาดสัดส่วนร่างกายของนักกีฬาโยมมาสติกส์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น การเพิ่มขึ้นของขนาดสัดส่วนและปริมาณไขมันในร่างกาย ทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บ และการบาดเจ็บของนักกีฬาโยมมาสติกส์ อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บนี้มีสาเหตุจากขนาดสัดส่วนร่างกายและความแตกต่างของระยะข้างซ้ายกับขวาเพียงอย่างเดียว เนื่องจากอาจมีปัจจัยรบกวนอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บ เช่น รูปแบบการเคลื่อนไหวในแต่ละทักษะที่แตกต่างกัน เทคนิคใน take-off และการลงน้ำหนักขณะลงสู่พื้นในขาข้างที่ถนัด ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงไม่เท่ากัน การใช้แขนข้างถนัดและไม่ถนัด ส่งผลทำให้เกิดความไม่สมดุลในการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ (muscle imbalance) นอกจากนี้ระยะเวลาในการฝึกซ้อมและแข่งขันที่ต้องทำทักษะซ้ำ ๆ เป็นเวลานานอาจทำให้เกิด overuse injuries ในแต่ละส่วนของร่างกายแตกต่างกันตามประเภทของกีฬาโยมมาสติกส์

การนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้จริง

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการฝึกซ้อม การเตรียมร่างกายเพื่อป้องกันการบาดเจ็บและเพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ฝึกสอน นักกีฬาและทีมงานผู้ดูแลนักกีฬา ตระหนักถึงความสำคัญของสัดส่วนร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บทั้งในช่วงของการเก็บตัวฝึกซ้อมและการแข่งขัน

ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาโยมมาสติกส์ทีมชาติไทย จึงมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นจึงควรรวบรวมข้อมูลจากการแข่งขันอื่น ๆ ร่วมด้วย เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ และควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบของการเคลื่อนไหวในกีฬาโยมมาสติกส์ที่ส่งผลกับการบาดเจ็บ

เอกสารอ้างอิง

- 1.Ghasempour H RR, Alizadeh MH, Tavanai A. Ankle injuries of elite male Iranian gymnasts and anthropometric characteristics. Turk J Sports Med 2013;15(3):35-41.
- 2.Gittoes M, Jr., Irwin G. Biomechanical approaches to understanding the potentially injurious demands of gymnastic-style impact landings. Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol. 2012;4(1):4.
- 3.Edouard P, Steffen K, Junge A, Leglise M, Soligard T, Engebretsen L. Gymnastics injury incidence during the 2008, 2012 and 2016 Olympic Games: analysis of prospectively collected surveillance data from 963 registered gymnasts during Olympic Games. Br J Sports Med. 2018;52(7):475-81.
- 4.Caine DJ, Harmer PA, Schiff MA, IOC Medical Commission. Epidemiology of injury in Olympic sports. Chichester, West Sussex, UK ; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2010. xiii, 518 p. p.
- 5.Nikroo H AHS, Ghasempour H. . Prevalence and causes of elite gymnast's injuries in Iran males' league. Journal of Sport Medicine Review. 2012;11:14.
- 6.Campbell RA, Bradshaw EJ, Ball NB, Pease DL, Spratford W. Injury epidemiology and risk factors in competitive artistic gymnasts: a systematic review. Br J Sports Med. 2019;53(17):1056-69.
- 7.Kirialanis P, Malliou P, Beneka A, Giannakopoulos K. Occurrence of acute lower limb injuries in artistic gymnasts in relation to event and exercise phase. Br J Sports Med. 2003;37(2):137-9.
- 8.Vaughan C, Davis B, O'Connor J. Dynamics of human Gait. 2nd, editor. Cape Town: Kiboho Publisers; 1999.
- 9.Murphy DF, Connolly DA, Beynnon BD. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. Br J Sports Med. 2003;37(1):13-29.
- 10.Abalo-Nunez R, Gutierrez-Sanchez A, Perez MCI, Vernetta-Santana M. Injury prediction in aerobic gymnastics based on anthropometric variables. Sci Sport. 2018;33(4):228-36.
- 11.Taghizadeh S, Pirouzi S, Hemmati L, Khaledi F, Sadat A. Clinical Evaluation of Scapular Positioning in Patients With Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Case-Control Study. J Chiropr Med. 2017;16(3):195-8.
- 12.Fournier M, Saxena A, Maffulli N. Hallux Valgus Surgery in the Athlete: Current Evidence. J Foot Ankle Surg. 2019;58(4):641-3.