นิพนธ์ต้นฉบับ

การสูญเสียการรับรู้ข้อเข่าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอและเหยียดข้อเข่าในนักกีฬาฟุตบอลไทยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนเอ็นไขว้หน้าข้อเข่า

ชวนพิศ บุญเกิด*, ธันยา นาคประเสริฐ**, ขวัญจิต จินะกาศ***

บทคัดย่อ

การบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าเข่าเป็นการบาดเจ็บที่พบบ่อยที่สุดและทำให้เกิดผลกระทบต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ (JPS) ความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อ (TDPM) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอและเหยียดเข่า (H-Q Strength)

งานวิจัยครั้งนี้ทำเพื่อศึกษาการสูญเสียการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ ความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอและเหยียดเข่าทั้งในการหดตัวแบบ concentric และ eccentric ในนักกีฬาฟุตบอลชายไทยที่ผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้า โดยแบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มที่ผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้าจำนวน ๘ คนและกลุ่มนักกีฬาสุขภาพดีจำนวน ๘ คน ผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนจะได้รับการประเมิน JPS และ TDPM ที่มุม ๐, ๑๕, ๓๐, ๔๕ และ ๖๐ องศา และ H-Q Strength โดยใช้เครื่อง Isokinetic dynamometer

ผลการศึกษาแสดงว่า JPS ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี > ๐.๐๕) ทั้งในทิศงอและเหยียดเข่าของทุกมุมการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม และค่า TDPM พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี > ๐.๐๕) ทั้งในทิศงอและเหยียดเข่าของทุกมุมการเคลื่อนไหว ยกเว้นที่มุม ๖๐ องศาทั้งในทิศงอและเหยียดเข่าที่พบว่าในกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อเข่าดีกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี = ๐.๐๔๒ และค่าพี = ๐.๐๓๙ ตามลำดับ) การทดสอบ H-Q Strength พบว่ากลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี < ๐.๐๕) ทั้งในการหดตัวแบบ concentric และ eccentric

ดังนั้นในการฟื้นฟูผู้ป่วยผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้าเข่ามีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องฝึกการรับรู้การเคลื่อนไหวในช่วงกึ่งกลางการเคลื่อนไหวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการงอและเหยียดข้อเข่า

คำสำคัญ: การผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้า, การรับรู้ตำแหน่งและความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อ, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

* ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

** นักกายภาพบำบัดอิสระ

*** งานกายภาพบำบัด กองกีฬาเวชศาสตร์ ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย

บทนำ

การฉีกขาดหรือการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้า (Anterior cruciate ligament, ACL) เป็นการบาดเจ็บที่พบบ่อยที่สุด[๑] อาจทำให้เกิดการสูญเสียการรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (proprioception) ซึ่งการรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของข้อต่อ มี ๒ ประเภทคือ การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อขณะอยู่กับที่ (joint position sense, JPS) และการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อขณะที่มีการเคลื่อนไหว (kinesthesia) โดยการรักษาการบาดเจ็บโดยการผ่าตัดซ่อมแซม เรียกว่า ACL reconstruction ซึ่งจะทำให้ข้อเข้ามีความมั่นคงแต่ไม่สามารถทำให้หน้าที่การทำงานของเอ็นไขว้หน้ากลับมาเป็นปรกติได้ โดยเฉพาะเรื่องการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อและการเคลื่อนไหวของข้อต่อ[๒] โดย Bonfim และคณะ[๓] พบว่าการบาดเจ็บหรือการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าจะส่งผลให้มีการสูญเสีย sensory และ motor behavior ที่เกิดจาก original mechanoreceptor ทำให้กลไกการรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของข้อต่อถูกหยุดยั้งลง ซึ่งในการประเมินการวัดการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อนั้นมีทั้งแบบ active movement และ passive movement[๓,๔] กับ weight bearing[๕] และ non weight bearing[๓,๔] โดยวิธีที่นิยมกันมาก คือการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของข้อเข่า (JPS) และระดับความรู้สึกในการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบเคลื่อนที่ให้ (threshold for detection of passive motion, TDPM)[๓,๔] โดย Pap และคณะ[๔] พบว่าไม่มีความแตกต่างของ TDPM ระหว่างผู้ที่มีการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มคนปรกติ ซึ่งแตกต่างจากงานของ Bonfim และคณะ[๓] ที่พบว่าในผู้ทดสอบกลุ่ม reconstruction จะมีการลดลงของ TDPM และในเรื่องความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นมีการศึกษาของ Keays และคณะ[๖] พบว่าในผู้ป่วยที่มีการผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้าจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ๑๒ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ที่ความเร็ว ๖๐ และ ๑๒๐ องศาต่อวินาที ขณะที่ Hiemstra และคณะ[๗] พบว่าในผู้ที่ผ่าตัดเย็บซ่อมแซมเอ็นไขว้หน้าเข่ามีการสูญเสียกำลังกล้ามเนื้อในการงอและเหยียดเข่าในขาทั้งสองข้าง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเรื่องการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของข้อเข่า ระดับความรู้สึกในการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบเคลื่อนที่ให้ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างที่ผ่าตัดเย็บซ่อมแซมเอ็นไขว้หน้าเข่ากับกลุ่มควบคุม

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของข้อเข่า ระดับความรู้สึกในการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบเคลื่อนที่ให้ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอและเหยียดเข่าในกลุ่มนักกีฬาที่ได้รับการผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้าข้อเข่ากับกลุ่มควบคุม

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักกีฬาฟุตบอลอายุระหว่าง ๑๘-๓๐ ปี จำนวน ๘ คน ในกลุ่มผู้ทดสอบโดยมีเกณฑ์การคัดเข้า คือเป็นผู้ที่มีการฉีกขาดของเอ็นไขว้หน้าโดยไม่มีการบาดเจ็บของโครงสร้างอื่นในข้อเข่าร่วมด้วยและได้รับการผ่าตัด unilateral reconstruction ไม่น้อยกว่า ๖ เดือนแต่ไม่เกิน ๒ ปี ไม่มีอาการปวดและบวมของเข่าข้างที่ผ่าตัด สามารถเคลื่อนไหวข้อเข่าได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหวและทำกิจวัตรประจำวันได้ตามปรกติ มีเกณฑ์การคัดออกคือ มีภาวะขาดความมั่นคงของข้อเข่า มีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้องอ-เหยียดข้อเข่าและรยางค์ส่วนล่างในช่วง ๖ เดือนที่ผ่านมา และกลุ่มควบคุมเป็นนักกีฬาฟุตบอล สุขภาพดีจำนวน ๘ คน ในช่วงอายุเดียวกัน โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยอ่านเอกสารคำแนะนำการวิจัยทั้งหมดเพื่อให้มีความเข้าใจในกระบวนการทดสอบอย่างชัดเจนและลงชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่อง Isokinetic ยี่ห้อ Biodex รุ่น Biodex system III แบบสอบถาม แบบบันทึกผลและแบบยินยอม

วิธีดำเนินการทดลองดังนี้

๑. การวัดการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของข้อเข่า (JPS) ใช้เครื่อง Isokinetic แบบ continuous passive motion ในทิศงอและเหยียดเข่า ที่ความเร็ว ๕ องศาต่อวินาที ในช่วงการเหยียดที่ ๐, ๑๕, ๓๐, ๔๕, ๖๐ องศา และการงอที่ ๑๕, ๓๐, ๔๕, ๖๐ องศา เริ่มการทดสอบโดยเคลื่อนขาไปยังตำแหน่งที่ทดสอบให้เวลาในการจดจำตำแหน่ง ๑๐ วินาทีและเคลื่อนกลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้นพัก ๕ วินาที จากนั้นเคลื่อนขาผู้เข้าร่วมวิจัยอีกครั้ง ถ้าผู้เข้าร่วมวิจัยคิดว่าเป็นตำแหน่งเดิมให้กดปุ่มหยุด ทำการทดสอบซ้ำ ๓ ครั้งในแต่ละมุมการเคลื่อนไหว โดยคำนวณความแตกต่างของมุมที่รับรู้กับมุมแท้จริง (Absolute error)

๒. การวัดระดับความรู้สึกในการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบเคลื่อนที่ให้ (TDPM) ใช้เครื่อง Isokinetic แบบ continuous passive motion ในทิศงอและเหยียดเข่าที่ความเร็ว ๕ องศาต่อวินาที ในช่วงการเหยียดที่ ๑๕, ๓๐, ๔๕, ๖๐ องศาและการงอที่ ๐, ๑๕, ๓๐, ๔๕, ๖๐ องศา โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยกดปุ่มเวลาเมื่อรู้สึกว่ามีการเคลื่อนไหว โดยวัดช่วงเวลาที่เริ่มให้การเคลื่อนไหวจนผู้เข้าร่วมการวิจัยกดปุ่มหยุดการเคลื่อนไหว

๓. การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอและเหยียดเข่า (Peak torque)ใช้เครื่อง Isokinetic แบบ isokinetic motion ในทิศงอและเหยียดเข่า ที่ความเร็ว ๖๐ องศาต่อวินาที ในการหดตัวแบบหดสั้น (Concentric) และแบบยืดยาวออก (Eccentric)โดยก่อนการวัดจริงผู้เข้าร่วมวิจัยจะอบอุ่นร่างกายเพื่อให้ชินกับการทดสอบ โดยทำด้วยแรงปานกลาง ๓ ครั้งและแบบเต็มที่ ๓ ครั้ง โดยพัก ๑ นาทีก่อนการวัดจริง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดสอบทางสถิติทั้งหมดใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 16.0 โดยใช้ Kolmogorov Smirnov test เพื่อทดสอบการกระจายของข้อมูลและในการเปรียบเทียบค่า Absolute error, TDPM และ Peak torque ระหว่างทั้งสองกลุ่มจะใช้ Independent t-test โดยกำหนดค่าพี ≤ ๐.๐๕

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการทดสอบมี ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า ที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ได้รับการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าจำนวน ๘ คน ถนัดข้างขวาทั้งหมดได้รับการผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้าข้างขวาแบบ hamstring graft มีอายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๒.๕๐ ± ๓.๐๒ ปี ดัชนีมวลกายและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๓.๓๐ ±๑.๒๕ กก./ม.^{๒} และกลุ่มควบคุมเป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชายสุขภาพดีที่ไม่มีประวัติการบาดเจ็บของขาทั้งสองข้าง ถนัดข้างขวา มีอายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๐.๘๓ ± ๑.๐๖ ปี ดัชนีมวลกายและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒๒.๑๑ ± ๑.๕๗ กก./ม.^{๒}

จากการศึกษาพบว่าค่ามุมที่คลาดเคลื่อนในการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ ในทิศงอและเหยียดข้อเข่าของกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี ≥ ๐.๐๕) ในทุกมุมการเคลื่อนไหว ดังแสดงในตารางที่ ๑ และ ๒

จากการศึกษาพบว่าค่าความสามารถในการตรวจวัดของข้อเข่าในทิศงอและเหยียดข้อเข่าของกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี ≥ ๐.๐๕) ในทุกมุมการเคลื่อนไหว ยกเว้นที่มุม ๖๐ องศาในกลุ่มควบคุมมีความสามารถตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าได้ดีกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในทิศงอและเหยียดข้อเข่า (ค่าพี = ๐.๐๔๒ และค่าพี = ๐.๐๓๕ ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ ๓ และ ๔

ตารางที่ ๑ เปรียบเทียบค่ามุมที่คลาดเคลื่อนในการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ ในทิศเหยียดข้อเข่าของกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม

มุมจริง (องศา)	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าพี[ก]
	กลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า	กลุ่มควบคุม	
๐	๑.๗๘ ± ๑.๓๕	๑.๐๑ ± ๐.๕๘	๐.๖๔๕
๑๕	๔.๕๔ ± ๒.๓๖	๑.๗๕ ± ๑.๕๕	๐.๐๗๖
๓๐	๔.๗๔ ± ๒.๒๕	๒.๐๐ ± ๑.๐๒	๐.๐๗๘
๔๕	๔.๒๕ ± ๒.๐๒	๑.๕๘ ± ๑.๒๘	๐.๐๖๗
๖๐	๓.๗๘ ± ๒.๔๔	๒.๐๘ ± ๑.๑๑	๐.๑๑๗

ก = Independent t-test

ตารางที่ ๒ เปรียบเทียบค่ามุมที่คลาดเคลื่อนในการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ ในทิศงอข้อเข่าของกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม

มุมจริง (องศา)	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าพี[ก]
	กลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า	กลุ่มควบคุม	
๑๕	๒.๕๔ ± ๑.๓๖	๒.๑๐ ± ๑.๐๒	๐.๗๗๖
๓๐	๒.๓๔ ± ๑.๒๕	๒.๐๗ ± ๐.๗๒	๐.๘๐๘
๔๕	๒.๗๕ ± ๑.๐๒	๑.๕๘ ± ๑.๒๘	๐.๖๕๗
๖๐	๓.๑๘ ± ๑.๔๔	๒.๕๘ ± ๑.๖๑	๐.๒๑๗

ก = Independent t-test

ตารางที่ ๓ เปรียบเทียบค่าความสามารถในการตรวจวัดของข้อเข่า ในทิศเหยียดข้อเข่าของกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม

มุมจริง (องศา)	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าพี[ก]
	กลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า	กลุ่มควบคุม	
๑๕	๑.๒๐ ± ๐.๒๔	๑.๐๕ ± ๐.๐๖	๐.๑๗๑
๓๐	๑.๑๓ ± ๐.๑๗	๑.๕๑ ± ๒.๐๓	๐.๓๖๘
๔๕	๑.๑๓ ± ๐.๑๔	๑.๐๓ ± ๐.๐๕	๐.๑๓๒
๖๐	๑.๑๗ ± ๐.๑๑	๐.๗๗ ± ๐.๐๗	๐.๐๓๕*

ก = Independent t-test

*ค่าพี < ๐.๐๕ มีนัยสำคัญทางสถิติ

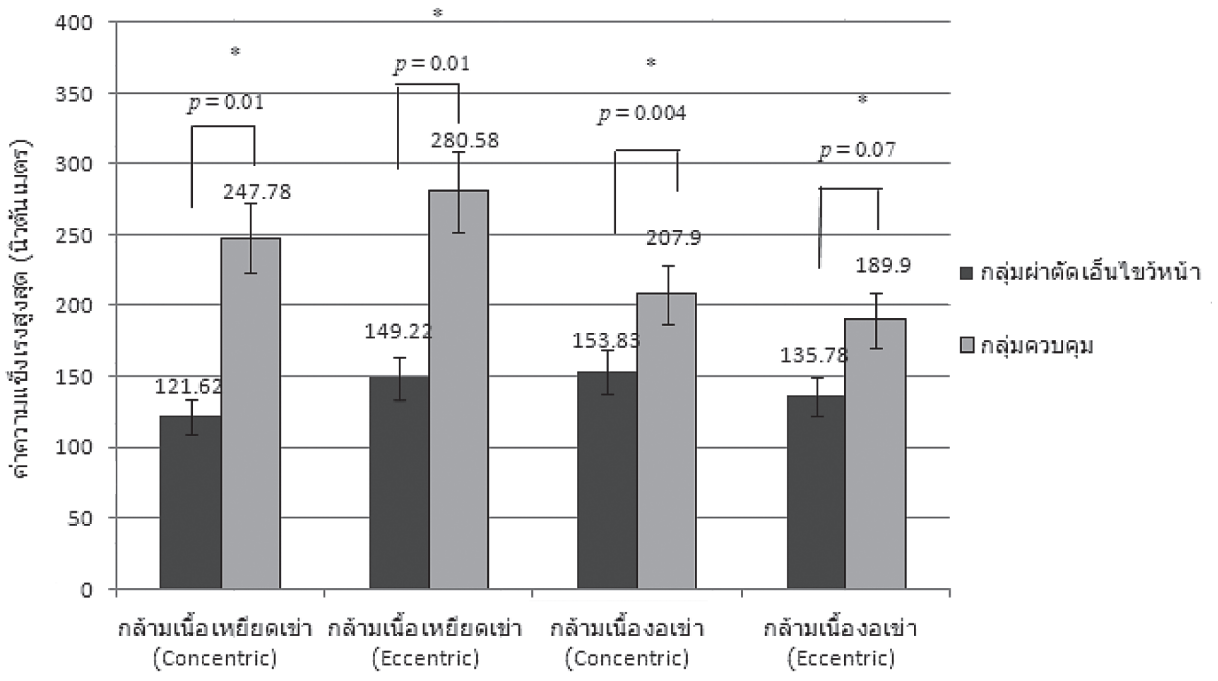
ตารางที่ ๔ เปรียบเทียบค่าความสามารถในการตรวจวัดของข้อเข่า ในทิศงอข้อเข่าของกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม

มุมจริง (องศา)	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าพี[ก]
	กลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า	กลุ่มควบคุม	
๐	๑.๑๗ ± ๐.๒๔	๑.๑๐ ± ๐.๑๒	๐.๕๕๐
๑๕	๑.๒๔ ± ๐.๒๒	๑.๑๐ ± ๐.๐๕	๐.๑๕๓
๓๐	๑.๒๐ ± ๐.๑๕	๑.๐๗ ± ๐.๐๕	๐.๑๕๗
๔๕	๑.๒๑ ± ๐.๒๒	๑.๐๕ ± ๐.๐๔	๐.๑๑๒
๖๐	๑.๒๑ ± ๐.๒๒	๐.๘๗ ± ๐.๐๕	๐.๐๔๒*

ก = Independent t-test

*ค่าพี < ๐.๐๕ มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาพบว่าค่า Peak torque ของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าพบว่ากลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี < ๐.๐๕) ทั้งในการหดตัวแบบ concentric และ eccentric ดังแสดงในรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ แสดงแผนภูมิแท่งการเปรียบเทียบค่า Peak torque ของกล้ามเนื้อเหยียดและงอเข่าระหว่างกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุมในการหดตัวแบบ Concentric และ Eccentric (ค่าพี < ๐.๐๕)

วิจารณ์

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของข้อเข่าระหว่างกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี > ๐.๐๕) ของค่า absolute error ทั้งในทิศงอและเหยียดเข่าของทุกมุมการเคลื่อนไหวโดย Noyes และคณะ[๙] พบว่าร่างกายจะมีการชดเชยการสูญเสีย proprioception จากการบาดเจ็บของ ACL ด้วย receptor ของกล้ามเนื้อหรือเอ็นกล้ามเนื้ออื่น โดยการสูญเสีย proprioception ในคนที่มีการบาดเจ็บของ ACL เนื่องมาจากการสูญเสียการนำสัญญาณประสาทจาก nerve ending และการเคลื่อนไหวที่ผิดปรกติ ซึ่งการผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้าจะทำให้การเคลื่อนไหวของข้อเข่าดีขึ้นส่งผลให้มี proprioception ดีขึ้นด้วย[๙]

Bruce และคณะ[๑๐] กล่าวว่าภายหลังการผ่าตัด ACL reconstruction จะมีการ re-innervated ของเส้นประสาทส่งผลให้มีการนำสัญญาณประสาทของข้อเข่าเพิ่มขึ้นทำให้การรับรู้ของข้อต่อข้างที่ผ่าตัดไม่สูญเสียไป สอดคล้องกับงานของ Mou-wang และคณะ[๑๑] และ Fremerry และคณะ[๑๒] ที่พบว่าจะมีการฟื้นฟูของ propriception ในช่วงระยะเวลา ๖ เดือนหลังการผ่าตัด

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี > ๐.๐๕) ของค่า TDPM ทั้งในทิศงอและเหยียดเข่าของทุกมุมการเคลื่อนไหว ยกเว้นที่มุม ๖๐ องศาในกลุ่มควบคุมมีความสามารถตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าได้ดีกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในทิศงอและเหยียดข้อเข่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี = ๐.๐๔๒ และค่าพี = ๐.๐๓๕) ตามลำดับ ผลที่ได้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Roberts และคณะ[๑๓] ที่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของ TDPM ที่มุม ๒๐ และ ๔๐ องศาในทิศงอและเหยียดเข่า จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าค่า TDPM จะมีค่าสูงขึ้นในช่วงกึ่งกลางของการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับงานของ Fremerry และคณะ[๑๒] ที่พบว่าหลังจากผ่าตัด ACL reconstruction มาแล้ว ๖ เดือนยังคงมีการสูญเสีย Proprioception ในช่วงกึ่งกลางการเคลื่อนไหว (๔๐ - ๖๐ องศา) ทั้งในการ

เคลื่อนไหวแบบงอและเหยียดเข่า เนื่องจากโปรแกรมการฟื้นฟูหลังผ่าตัดมักจะเน้นมุ่งในช่วงสุดท้ายของการเคลื่อนไหวข้อเข่าจึงยังทำให้มีการสูญเสีย Proprioception ในช่วงกึ่งกลางการเคลื่อนไหวอยู่[๑๔]

ในการศึกษาค่าความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้องอและเหยียดเข่าพบว่ากลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี < ๐.๐๕) ทั้งในการหดตัวแบบ concentric และ eccentric ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hiemstra และคณะ[๗] ที่พบว่าขาข้างที่ทำการผ่าตัดเย็บซ่อมเอ็นไขว้หน้ามีการสูญเสีย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า ๒๔.๘ เปอร์เซ็นต์ และกล้ามเนื้องอเข่า ๒๖.๘ เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องจากการขาดการฝึกซ้อม การที่ได้รับโปรแกรมการฟื้นฟูที่ไม่สมบูรณ์และผลจาก cross-over neural inhibition โดย Hakkinen และคณะ[๑๕] กล่าวว่าคนปรกติที่ได้รับการบาดเจ็บของ ACL แบบเฉียบพลันจะทำให้ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน ลดลงทำให้มีการสูญเสียความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถอธิบายได้จาก model of training-detraining ที่พบว่ามีการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมาก โดยศึกษาจากคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography, EMG) ในคนปรกติภายหลังจากช่วงที่มีการฝึกซ้อม (period of training) หรือในช่วงที่ไม่มีการฝึกซ้อม (period of detraining)

สรุปว่าการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อข้อเข่าระหว่างกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าและกลุ่มควบคุม (ค่าพี > ๐.๐๕) แสดงให้เห็นว่านักกีฬาที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนเอ็นไขว้หน้ามีการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อของข้อเข่าในมุมต่าง ๆ ไม่แตกต่างจากในนักกีฬาปรกติที่มีสุขภาพดี ส่วนการทดสอบความสามารถในการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าพบว่าในกลุ่มควบคุมมีความสามารถตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าได้ดีกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในทิศงอและเหยียดข้อเข่า (ค่าพี < ๐.๐๕) ของค่า TDPM ที่มุม ๖๐ องศา แสดงถึงความสามารถในการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าของกลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่า ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพบว่ากลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพี < ๐.๐๕) ทั้งในการหดตัวแบบ concentric และ eccentric แสดงถึงการสูญเสียความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างชัดเจนเมื่อมีการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า

กิตติกรรมประกาศ

นักกีฬาชุมนุมฟุตบอลจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ และมหาวิทยาลัยรังสิต ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เอกสารอ้างอิง

๑. Bollen S. Ligament injuries of the kneelimping forward. Br J Sports Med 1998;32:824.

๒. MacDonald PB, Hedden D, Pacin O, Sutherland K. Proprioception in anterior cruciate ligament-deficient and reconstructed knees. Am J Sports Med 1996;24:774-778.

๓. Bonfim TR. Proprioceptive and behavior impairments in individuals with anterior cruciate ligament reconstructed knees. Arch Phys Med Rehabil 2003;84:1217-1223.

๔. Pap M. Detailed analysis of Proprioception in normal and ACL-deficient knees. J Bone Joint Surg 1999;81:764-768.

๕. Hopper DM. Functional measurement of knee joint position sense after anterior cruciate ligament reconstruction. Arch Phys Med Rehabil 2003;84:868-872.

๖. Keays SL, Bullock-Saxton J, Keays AC. Strength and function before and after anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop 2000;373:174-183.

๗. Hiemstra LA, Webber S, MacDonald PB, Kriellaars DJ. Contralateral limb strength deficits after anterior cruciate ligament reconstruction using a hamstring tendon graft. Clin Biomech 2007;22:543-550.

๘. Noyes FR, Mooar PA, Matthews DS, Butler DL. The symptomatic anterior cruciate-deficient knee. Part1: The long-term functional disability in athletically active individuals. J Bone Joint Surg Am 1983;65:154-162.

๙. Iwasa J, Ochi M, Adachi N. Proprioceptive improvement in knees with anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop 2000;381:168-176.

๑๐. Reider B, Arcand MA, Diehl LH, Mroczek K, Abulencia A, Stroud CC, Palm M, Gilbertson J, Staszak P. Proprioception of the knee before and after anterior cruciate ligament reconstruction arthroscopy. Arthroscopic 2003;19:2-12.

๑๑. Mou-wang, Lee, Ya-Ping, Chang-long, Ying-fang, Hong-shi, Yan-yan. Factors affecting proprioceptive recovery after anterior cruciate ligament reconstruction. Chin Med J 2008; 121:2224-2228.

๑๒. Fremerey RW, Lobenhoffer P, Zeichen J, Skutek M, Bosch U, Tscherne H. Proprioception after rehabilitation and reconstruction in knee with deficiency of the anterior cruciate ligament: A prospective longitudinal study. J Bone Joint Surg Br 2000;82:801-806.

๑๓. Robert D, Friden T, Stomberg A, Lindstrand A, Moritz U. Bilateral proprioceptive defects in patients with a unilateral anterior cruciate ligament reconstruction :a comparison between patients and healthy individuals. J Othop Res 2000;18:565-571.

๑๔. Co FC, Skinner HB, Cannon WD. Effect of reconstruction of the anterior cruciate ligament on Proprioception of the knee and the heel strike transient. J Orthop Res 1993;11:696-704.

Abstract

Knee proprioceptive deficits and hamstring-quadriceps (H-Q) strength following anterior cruciate ligament reconstruction in Thai football athletes

Chuanpis Boonkerd*, Thanya Nakprasert**, Kwanchit Chinakas***

* Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University

** Physiotherapist

*** Physical Therapy Section, Sports Medicine Division, Sports Science Department, Sports Authority of Thailand

Anterior cruciate ligament (ACL) injury is the most common injury and has been demonstrated to affect joint position sense (JPS), threshold for detection of passive movement (TDPM) and strength of knee flexor and extensor muscles (H-Q strength).

The purpose of the present study was to examine JPS (at 0, 15, 30, 45, 60 degrees) TDPM (starting position at 0, 15, 30, 45, 60), and H-Q concentric and eccentric strength in athletes undergone ACL reconstruction. Thai football athletic participants were divided into two groups: those who had ACL reconstruction (n=8) and healthy athletes (n=8). Knee proprioception and strength were measured using an isokinetic dynamometer (Biodex system III).

Findings showed no statistically significant difference of JPS between the ACL reconstruction group and the control group. There was also no statistically significantly difference of TDPM measures between groups except at 60 degree of knee flexion and extension directions ($p=0.042$ and $p=0.019$). At this ankle position, the control group had better TDPM than the ACL reconstruction group. For the H-Q strength measure, the control group had statistically significantly greater strength than the ACL reconstruction group both concentric and eccentric muscle contractions ($p<0.05$).

A rehabilitation program is necessary for athletes with ACL reconstruction, in particular, the kinesthesia training in the middle range of knee flexion and extension and strengthening exercise of hamstring and quadriceps.

Key words: ACL reconstruction, Proprioception, Muscle strength