

Original Article

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของการบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ต่อ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาในการฟื้นฟูสภาพ หลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า

ณรงค์ จันทรหอม

นฤมล ตอวิเชียร

พรทิพย์ เพ็ญกิตติ

พิสิฐฐ์ เลิศวานิช

ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

การบริหารกล้ามเนื้อต้นขาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งในการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้อง และจักรยานปั่นอยู่กับที่เป็นอุปกรณ์ออกกำลังกายหนึ่งของผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้ใช้ในการบริหาร แต่มีผู้ป่วยบางคนที่ไม่สามารถบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ได้เนื่องจากขาดอุปกรณ์ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่า quadriceps ratio และ hamstrings ratio หลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้อง 12 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ กับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ โดยใช้ student's t-test

การศึกษานี้มีรูปแบบเป็น quasi experimental study วัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quadriceps และ hamstrings ด้วยเครื่อง dynamometer ก่อนผ่าตัด และ 12 สัปดาห์หลังผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าด้วยการส่องกล้อง ในช่วงเวลาตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2550 มีผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่จำนวน 16 ราย และผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ 6 ราย พบว่าหลังผ่าตัด 12 สัปดาห์ ผู้ป่วยกลุ่มที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มี quadriceps ratio ร้อยละ 57.7 ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มี quadriceps ratio ร้อยละ 54.0 ซึ่งไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.444) กลุ่มที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มี hamstring ratio ร้อยละ 96.2 และกลุ่มที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มี hamstrings ratio ร้อยละ 96.0 ซึ่งไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.987) แต่การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดเรื่องจำนวนผู้ป่วยและไม่ได้ใช้การสุ่มตัวอย่าง จึงควรทำการวิจัยเพิ่มเติมโดยการสุ่มตัวอย่างในจำนวนผู้ป่วยที่มากขึ้น

คำสำคัญ:

เอ็นไขว้หน้า, กล้ามเนื้อต้นขา, การฟื้นฟูสภาพ, จักรยานปั่นอยู่กับที่

บทนำ

ภาวะเอ็นไขว้หน้าขาด (anterior cruciate ligament injury) เป็นการบาดเจ็บของข้อเข่าที่พบได้บ่อย ซึ่งผลจากการบาดเจ็บทำให้ข้อเข่าเสถียรภาพมั่นคงไปและเกิด

ปัญหาในการเล่นกีฬาหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การบาดเจ็บนี้สามารถรักษาได้โดยการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้อง (arthroscopic assisted anterior cruciate ligament reconstruction)

เพื่อนำเส้นเอ็นจากส่วนอื่นของผู้ป่วยมาใช้แทนเอ็นไขว้หน้าซึ่งขาดไป การฟื้นฟูสภาพหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้ามีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถงอและเหยียดข้อเข่าได้เต็มที่ มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนกล้ามเนื้อต้นขา รวมถึงฝึกให้มีการควบคุมข้อเข่า การรับรู้ proprioception ที่ดีขึ้นเพื่อกลับไปเล่นกีฬาได้อย่างปลอดภัย

การฟื้นฟูสภาพภายหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้ามีการเปลี่ยนแปลงแนวทางไปอย่างมากจากการฟื้นฟูสภาพแบบเดิม (traditional rehabilitation) ใช้เวลาในการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าและข้อเท้า บริหารกล้ามเนื้อ มาเป็นการฟื้นฟูสภาพแบบเร่งรัด (accelerated rehabilitation) โดยให้ผู้ป่วยเริ่มเคลื่อนไหวข้อเข่าได้เร็วภายหลังการผ่าตัด อีกทั้งเริ่มใช้การบริหารกล้ามเนื้อในหลายลักษณะในเวลาเร็วขึ้น โดยพบว่า การฟื้นฟูสภาพแบบเร่งรัดทำให้ได้ผลการรักษาที่ดีและช่วยให้ผู้ป่วยกลับไปเล่นกีฬาได้เร็วขึ้นกว่าแบบเดิม⁽¹⁻⁵⁾

กระบวนการบริหารเพื่อฟื้นฟูสภาพหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าแบบเร่งรัดนั้นมีวิธีการที่แตกต่างไปในแต่ละช่วงเวลา การเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อกลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อต้นขา จะมีการใช้แรงต้านในหลายลักษณะ เช่น น้ำหนักตัวของผู้ป่วย (body weight exercise) ตูมน้ำหนัก (free weight) อุปกรณ์ออกกำลังกาย (exercise machine) เพื่อฝึกให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น โดยอุปกรณ์ออกกำลังกายที่นิยมใช้ได้แก่ จักรยานปั่นอยู่กับที่ (stationary bicycle) ซึ่งมีลักษณะเป็นการบริหารแบบ closed kinetic chain ซึ่งมีความนิยมมากกว่าการบริหารด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบ open kinetic chain ด้วยเหตุผลในเรื่องความปลอดภัยต่อเอ็นไขว้หน้าในช่วงหลังผ่าตัดระยะต้น⁽⁶⁻⁷⁾ แต่ในสภาพปัจจุบันมีผู้ป่วยบางรายที่ไม่สามารถบริหารหลังการผ่าตัดด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ได้เนื่องจากขาดอุปกรณ์ โดยในผู้ป่วยกลุ่มนี้ จะได้รับการแนะนำให้บริหารโดยใช้ส่วนประกอบอื่นของ

โปรแกรมการฟื้นฟูสภาพทดแทน เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลที่แสดงถึงความจำเป็นของการบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ในโปรแกรมการบริหารหลังการผ่าตัด

การดำเนินการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของการบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาในการฟื้นฟูสภาพหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า โดยเปรียบเทียบค่า quadriceps ratio และ hamstrings ratio หลังการผ่าตัด 12 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้การบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่และกลุ่มผู้ป่วยซึ่งไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ โดยโครงการวิจัยนี้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็น quasi experimental study ดำเนินการในผู้ป่วยอายุมากกว่า 18 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าและได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้อง ซึ่งจะใช้เอ็นสะบ้าของเข่าข้างเดียวกันมาทดแทนเอ็นที่มีการฉีกขาดไปเกณฑ์การคัดออกได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดข้อเข่าซ้ำ (revision knee surgery) ผู้ป่วยซึ่งมีความผิดปกติของเข่าด้านตรงข้ามร่วมด้วย ผู้ป่วยซึ่งพบมีพยาธิสภาพหรือได้รับการผ่าตัดโดยใช้เทคนิคอื่นร่วมซึ่งจำเป็นต้องจำกัดการเดินลงน้ำหนักเป็นเวลา 3 สัปดาห์ขึ้นไป (เช่น การเย็บซ่อมหมอนรองข้อเข่า การเจาะกระดูกเพื่อรักษาการบาดเจ็บของกระดูกอ่อนผิวข้อ) ผู้ป่วยซึ่งมีการบาดเจ็บของเส้นเอ็นข้อเข่าหลายเส้น (multiple ligament injury) และผู้ป่วยที่มีความเจ็บป่วยอื่นซึ่งแพทย์เจ้าของไข้ประเมินว่าอาจเกิดอันตรายจากการออกกำลังกาย

โปรแกรมการบริหารหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าสำหรับผู้ป่วยในการศึกษานี้ แบ่งกลุ่มโดยไม่ได้ใช้การสุ่มตัวอย่าง แต่จะคำนึงถึงความพร้อมของผู้ป่วยในการบริหารหลังการผ่าตัดโดยใช้อุปกรณ์จักรยานปั่นอยู่กับที่

เป็นสำคัญ ดำเนินการศึกษาตั้งแต่ เดือนมกราคมถึง ธันวาคม พ.ศ. 2550 มีผู้ป่วยซึ่งเข้ารับการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยการส่องกล้องและยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 39 ราย แต่มีเกณฑ์คัดออกภายหลังการผ่าตัด 13 ราย และขาดการติดตามผล 4 ราย ทำให้เหลือผู้ป่วยที่ได้ข้อมูลครบจำนวน 22 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่สามารถบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ได้อีก 16 ราย และกลุ่มซึ่งไม่สามารถบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ได้อีกจำนวน 6 ราย

ก่อนการผ่าตัดผู้ป่วยจะได้รับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านด้วยเครื่อง dynamometer (CON-TREX MJ, CMV AG, Zurich, Switzerland) โดยทำการทดสอบภายใน 1 สัปดาห์ก่อนการผ่าตัด โดยจะวัดในลักษณะ isokinetic ด้วยอัตราเร็ว 60 องศาต่อวินาที ก่อนการทดสอบผู้เข้าร่วมการศึกษาจะยึดเหยียดกล้ามเนื้อและวอร์ม โดยให้อึดเหยียดเข้ากับเครื่อง dynamometer ด้วยแรงที่ยังไม่เต็มที่ (submaximal contraction) เป็นจำนวน 5 ครั้ง หลังจากนั้นให้พัก 2 นาที แล้วจึงวัดโดยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษา งอและเหยียดเข้าโดยออกแรงเต็มที่ (maximal contraction) เป็นจำนวน 5 ครั้ง แล้วนำค่าเฉลี่ย flexion และ extension peak torque ไปวิเคราะห์ผล โดยการทดสอบทุกครั้งจะทำในข้างที่ไม่ได้ทำผ่าตัดก่อน

หลังผ่าตัดผู้ป่วยได้รับการฟื้นฟูสภาพตามกลุ่มที่แบ่งไว้ โดยขั้นตอนการฟื้นฟูสภาพปรับเปลี่ยนตามระยะเวลาหลังการผ่าตัด อาการและระดับความสามารถของผู้ป่วย ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มจะบริหารด้วยท่าพื้นฐานที่เหมือนกัน โดยเริ่มตั้งแต่การบริหารเพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเพื่อให้อึดและเหยียดเข้าได้สุด การบริหารเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะเริ่มจากการบริหารในลักษณะ isotonic โดยท่าเกร็งกล้ามเนื้อต้นขา (quadriceps settling) และท่ายกขาในลักษณะเข้าเหยียด (straight leg raising) แล้วจึงใช้การบริหารแบบ isotonic ชนิด closed kinetic chain ซึ่งใช้แรงต้านในหลายลักษณะ เช่น ใช้น้ำหนักตัวเป็น

แรงต้าน (body weight exercise) ใช้ท่อน้ำหนักหรือใช้การถือน้ำหนักในระหว่างการบริหารด้วยท่าต่าง ๆ โดยในกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ได้อีก จะเริ่มใช้จักรยานปั่นอยู่กับที่หลังผ่าตัด 3 สัปดาห์ จะใช้เวลาประมาณ 20-30 นาทีต่อครั้ง บริหารอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำในการปรับแรงต้านและระยะเวลาตามสมรรถภาพของผู้ป่วย ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่ใช้การบริหารด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกาย (exercise machine) อื่นนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ เมื่อครบ 12 สัปดาห์หลังผ่าตัดวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองข้างของผู้ป่วย ในลักษณะเดียวกันกับก่อนผ่าตัด

ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quadriceps และ hamstrings ของขาข้างที่ได้รับบาดเจ็บจะได้จากการเปรียบเทียบสัดส่วนค่าเฉลี่ย peak torque ของข้างที่ได้รับบาดเจ็บกับข้างปรกติเป็นร้อยละ ซึ่งค่า quadriceps ratio จะได้จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย extension peak torque ส่วน hamstrings ratio นั้นจะได้จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย flexion peak torque ของทั้งกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองข้าง การศึกษานี้ใช้การเปรียบเทียบค่า quadriceps และ hamstrings ratio ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยฟื้นฟูสภาพหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าโดยใช้จักรยานปั่นอยู่กับที่และกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ใช้จักรยานปั่นอยู่กับที่ หลังการผ่าตัด 12 สัปดาห์ โดยใช้ student's t-test ด้วยระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้าที่สามารถบริหารหลังการผ่าตัดด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มีจำนวน 20 คน แต่มีผู้ป่วยที่ขาดการตรวจติดตามผล 4 คน ทำให้เหลือจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มแรกนี้ 16 คน อายุเฉลี่ย 26.3 (18-35) ปี ส่วนในกลุ่มที่สองซึ่งใช้การบริหารหลังการผ่าตัดโดยไม่ได้ใช้จักรยานปั่นอยู่กับที่มีจำนวน 6 คน อายุเฉลี่ย 23.0 (18-29) ปี ผู้ป่วยทั้งหมดเพศชายและมีข้อมูลพื้นฐานดังแสดงในตารางที่ 1 และได้ทดสอบการ

แจกแจง ของข้อมูลความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quad-
riceps และ hamstrings ทั้งก่อนและหลังการผ่าตัด
ด้วยการทดสอบ Kolmogorov-Smirnov พบว่า ข้อมูล
มีการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถเปรียบเทียบผลด้วย

student's t-test ได้

การเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quad-
riceps ระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม แสดงในตารางที่ 2 พบ
ว่า กลุ่มผู้ป่วยซึ่งบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ มีค่า

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

ข้อมูล	กลุ่มที่ 1*	กลุ่มที่ 2†
จำนวน (คน)	16	6
อายุ (ปี: mean, SD)	26.3, 5.3	23.0, 4.6
ส่วนสูง (เซนติเมตร: mean, SD)	171.9, 5.4	170.5 4.4
น้ำหนัก (กิโลกรัม: mean, SD)	66.8, 8.9	70.4, 11.6
ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บจนถึงผ่าตัด (เดือน: mean, SD)	13.5, 10.0	12.9, 14.0
การบาดเจ็บอื่นที่พบร่วมกับการฉีกขาดของเอ็นไขว้หน้า		
- การฉีกขาดของหมอนรองข้อเข่าด้านใน	3	5
- การฉีกขาดของหมอนรองข้อเข่าด้านนอก	9	3
- การบาดเจ็บของกระดูกอ่อนผิวข้อ	2	0
- ไม่มีการบาดเจ็บอื่นนอกจากการฉีกขาดของเอ็นไขว้หน้า	5	1
การตัดแต่งหมอนรองข้อเข่า	6	3

หมายเหตุ *กลุ่มที่ 1 หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่
†กลุ่มที่ 2 หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่

ตารางที่ 2 ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quadriceps

ตัวแปร	Extension peak torque (mean, SD)		ค่าเฉลี่ย ความต่าง	p-value
	กลุ่มที่ 1* (n=16)	กลุ่มที่ 2† (n=6)		
ก่อนผ่าตัด				
- ข้างที่ได้รับบาดเจ็บ (Nm)	135.8, 34.6	105.5, 36.6	30.3	0.086
- ข้างที่ปรกติ (Nm)	172.9, 38.8	146.6, 12.0	26.3	0.025
ค่า quadriceps ratio‡ (%)	79.4, 17.6	71.1, 22.8	8.3	0.370
หลังผ่าตัด				
- ข้างที่ได้รับบาดเจ็บ (Nm)	111.8, 38.4	83.9, 13.9	27.9	0.101
- ข้างที่ปรกติ (Nm)	195.1, 39.8	155.6, 19.7	39.5	0.032
ค่า quadriceps ratio‡ (%)	57.7, 15.6	54.0, 6.9	3.7	0.444

หมายเหตุ *กลุ่มที่ 1 หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่
†กลุ่มที่ 2 หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่
‡quadriceps ratio = $\frac{\text{ค่าเฉลี่ย extension peak torque ข้างที่ได้รับบาดเจ็บ} \times 100}{\text{ค่าเฉลี่ย extension peak torque ข้างที่ปรกติ}}$

ตารางที่ 3 ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ hamstrings

ตัวแปร	Flexion peak torque (mean, SD)		ค่าเฉลี่ย ความต่าง	p-value
	กลุ่มที่ 1*	กลุ่มที่ 2†		
ก่อนผ่าตัด				
- ข้างที่ได้รับบาดเจ็บ (Nm)	99.5, 26.2	95.3, 11.2	4.2	0.711
- ข้างที่ปรกติ (Nm)	109.7, 26.0	92.0, 16.1	17.7	0.138
ค่า hamstrings ratio‡ (%)	95.6, 33.5	106.0, 19.4	-10.4	0.488
หลังผ่าตัด				
- ข้างที่ได้รับบาดเจ็บ (Nm)	111.3, 20.7	99.3, 18.4	12.0	0.227
- ข้างที่ปรกติ (Nm)	119.7, 25.6	106.4, 17.7	13.3	0.256
ค่า hamstrings ratio‡ (%)	96.2, 23.4	96.0, 25.8	0.2	0.987

หมายเหตุ *กลุ่มที่ 1 หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่
 †กลุ่มที่ 2 หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่
 ‡hamstrings ratio = $\frac{\text{ค่าเฉลี่ย flexion peak torque ข้างที่ได้รับบาดเจ็บ} \times 100}{\text{ค่าเฉลี่ย flexion peak torque ข้างที่ปรกติ}}$

quadriceps ratio ลดลงจากร้อยละ 79.4 ก่อนผ่าตัด เป็นร้อยละ 57.7 หลังผ่าตัด ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มีค่า quadriceps ratio ลดลงจากร้อยละ 71.1 ก่อนผ่าตัด เป็นร้อยละ 54.0 หลังผ่าตัด ซึ่งไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่า quadriceps ratio หลังการผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

การเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ hamstrings ระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม แสดงในตารางที่ 3 พบว่า หลังการผ่าตัด 12 สัปดาห์ ผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มีการเพิ่มขึ้นของค่า hamstrings ratio จากร้อยละ 95.6 ก่อนผ่าตัด เป็นร้อยละ 96.2 หลังผ่าตัด ส่วนกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มีการลดลงของค่า hamstrings ratio จากร้อยละ 106.0 ก่อนผ่าตัด เป็นร้อยละ 96.0 หลังการผ่าตัด ซึ่งไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่า hamstrings ratio หลังการผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

วิจารณ์

การบริหารกล้ามเนื้อต้นขามีส่วนสำคัญในการฟื้นฟูสภาพหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า ในการศึกษานี้ได้ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาหลังการผ่าตัด 12 สัปดาห์ เพราะเป็นช่วงต้นของการฟื้นฟูสภาพซึ่งใช้การบริหารแบบ closed kinetic chain โดยอาศัยการบริหารในลักษณะต่าง ๆ รวมทั้งจักรยานปั่นอยู่กับที่ และยังไม่ได้เริ่มการบริหารด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายชนิดอื่น ส่วนในระยะหลังจาก 12 สัปดาห์ไปแล้ว เอ็นที่ได้รับ การผ่าตัดไปนั้นมีการยึดติดกับกระดูกของผู้ป่วยได้ดีแล้ว ผู้ป่วยจึงสามารถใช้การบริหารกล้ามเนื้อด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายชนิดอื่นซึ่งมีลักษณะเป็น open kinetic chain เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าก่อนผ่าตัดนั้น ค่าเฉลี่ย extension peak torque และ quadriceps ratio ของกลุ่มผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ หลัง

การผ่าตัด 12 สัปดาห์พบว่ากล้ามเนื้อ quadriceps มีความแข็งแรงน้อยลง ซึ่งการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quadriceps หลังการผ่าตัดเป็นภาวะที่พบได้ เช่นเดียวกับการศึกษาอื่น⁽⁸⁻¹⁰⁾ ซึ่งมีลักษณะที่ลดลงในระยะแรกแล้วจึงค่อยเพิ่มขึ้นตามลำดับ เช่น ในการศึกษาของ De Jong และคณะ พบว่า เข้าที่ได้รับ การบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้ามีค่า quadriceps ratio ก่อนผ่าตัด ร้อยละ 83 ลดลงเหลือร้อยละ 63 หลังการผ่าตัด 6 เดือน แล้วจึงเพิ่มเป็นร้อยละ 73 และ 79 หลังการผ่าตัด 9 เดือน และ 12 เดือน ตามลำดับ⁽⁸⁾

ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ hamstrings ประเมินได้จากค่าเฉลี่ย flexion peak torque และ hamstrings ratio ในการศึกษาพบว่า ก่อนผ่าตัดผู้ป่วยในกลุ่มที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มีค่า hamstrings ratio ร้อยละ 95.6 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่มีค่า hamstring ratio ร้อยละ 106.0 ซึ่งแสดงว่าขาข้างที่ได้รับบาดเจ็บกลับมีค่าเฉลี่ย flexion peak torque มากกว่าข้างที่ปรกติ หลังการผ่าตัด 12 สัปดาห์พบว่าทั้งสองกลุ่มมีค่า hamstrings ratio ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 96.2 และ 96.0 ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ De Jong และคณะ ซึ่งได้ค่า hamstrings ratio ร้อยละ 96 ก่อนผ่าตัด และมีการเปลี่ยนแปลงหลังการผ่าตัดเป็นร้อยละ 95, 98 และ 102 ที่ระยะเวลาหลังการผ่าตัด 6, 9 และ 12 เดือน ตามลำดับ⁽⁸⁾

จากการวัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา หลังการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าพบว่าการลดลงอย่างชัดเจนของกล้ามเนื้อ quadriceps ในขณะที่กล้ามเนื้อ hamstrings มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย อาจเกิดจากการปรับตัวของร่างกายเพื่อชดเชยการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้า เพราะการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าจะทำให้ข้อเข่าเสียความมั่นคงในลักษณะที่กระดูก tibia สามารถเคลื่อนไปด้านหน้าได้มากกว่าปรกติ และการหดตัวของกล้ามเนื้อ quadriceps จะทำให้เกิดแรงดึงทำให้กระดูก tibia เคลื่อนไปด้านหน้าเช่นเดียวกัน แต่

ในทางกลับกันการหดตัวของกล้ามเนื้อ hamstrings กลับเป็นการทำให้ลดการเคลื่อนของกระดูก tibia ไปทางด้านหน้า⁽¹¹⁻¹⁴⁾

การศึกษานี้มีข้อจำกัดในเรื่อง จำนวนผู้เข้าร่วม การศึกษา และไม่ได้ใช้การสุ่มตัวอย่าง เนื่องจากการบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่นอกจากจะช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขายังมีส่วนในการเสริมสร้างสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular fitness) ผู้ป่วยที่สามารถบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ได้อาจเสียประโยชน์หากได้รับการสุ่มไปอยู่ในกลุ่มที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ และมีผู้ป่วยอีกจำนวนหนึ่งที่ไม่สามารถบริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ได้เพราะขาดอุปกรณ์ ผลดังกล่าวทำให้การแบ่งกลุ่มโดยไม่ได้ใช้การสุ่มตัวอย่าง แต่ใช้การประเมินความพร้อมของผู้ป่วยที่จะสามารถบริหารกล้ามเนื้อ หลังการผ่าตัดด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่เป็นสำคัญ ทำให้ไม่สามารถหาผู้เข้าร่วมการวิจัยได้ตามจำนวนที่ต้องการ ตามที่คำนวณได้กลุ่มละ 35 คน อีกทั้งเกณฑ์การคัดออกบางประการต้องรอผลการตรวจพบในขณะที่ผ่าตัด โดยในการศึกษานี้มีผู้ป่วยที่ถูกคัดออกจากภายหลังการผ่าตัดถึง 13 คน (33.3% ของผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด) โดยส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการที่มีหมอนรองข้อเข่าฉีกขาดที่ต้องการการเย็บซ่อม จึงเป็นประเด็นที่พึงพิจารณาหากมีการทำการวิจัยในกลุ่มผู้ป่วยลักษณะเดียวกันนี้

การที่จำนวนผู้เข้าร่วมการวิจัยน้อยกว่าที่คำนวณ อาจมีส่วนทำให้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการแบ่งกลุ่มโดยไม่ได้ใช้การสุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ตามเหตุผลข้างต้น อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอคติจากการคัดเลือกในวิจัยนี้ เช่น จากการที่ค่าเฉลี่ย extension peak torque ของขาข้างที่ปรกติมีความแตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้นจึงไม่สามารถสรุปถึงความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาจากการบริหารหลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า

ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่และกลุ่มที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่ ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้การสุ่มตัวอย่างในจำนวนผู้ป่วยที่มากขึ้น

ข้อสรุป

หลังการผ่าตัดเอ็นไขว้หน้า 12 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างของ quadriceps และ hamstrings ratio ระหว่างผู้ป่วยที่บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่กับผู้ป่วยที่ไม่ได้บริหารด้วยจักรยานปั่นอยู่กับที่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนผู้ป่วยและไม่ได้ใช้การสุ่มตัวอย่าง จึงควรทำการวิจัยเพิ่มเติมโดยการสุ่มตัวอย่างในจำนวนผู้ป่วยที่มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาจากทุนสนับสนุนโครงการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และได้รับการช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลจาก คุณกราบแก้ว โสภาราชฎร์ และคุณนฤมล สุกใจ

เอกสารอ้างอิง

1. Wilk KE, Reinold MM, Hooks TR. Recent advances in the rehabilitation of isolated and combined anterior cruciate ligament injuries. Orthop Clin N Am 2003; 34:107-37.
2. Beynon BD, Johnson RJ, Abate JA, Fleming BC, Nichols CE. Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part 2. Am J Sports Med 2005; 33:1751-67.
3. Shelbourne KD, Klootwyk TE, DeCarlo MS. Update on accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. J Orthop Sports Phys Ther 1992;

- 15(6):303-8.
4. De Carlo MS, Shelbourne KD, McCarroll JR, Rettig AC. Traditional versus accelerated rehabilitation following ACL reconstruction: a one year follow-up. J Orthop Sports Phys Ther 1992; 15:309-16.
5. Fischer DA, Tewes DP, Boyd JL, Smith JP, Quick DC. Home based rehabilitation for anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop 1998; 347:194-9.
6. Bynum EB, Barrack RL, Alexander AH. Open versus closed chain kinetic exercises after anterior cruciate ligament reconstruction. A prospective randomized study. Am J Sports Med 1995; 23:401-6.
7. Meyers MC, Sterling JC, Marley RR. Efficacy of stairclimber versus cycle ergometry in postoperative anterior cruciate ligament rehabilitation. Clin J Sport Med 2002; 12:85-94.
8. De Jong SN, Van Caspel DR, Van Haef MJ, Saris DBF. Functional assessment and muscle strength before and after reconstruction of chronic anterior cruciate ligament lesions. Arthroscopy 2007; 23(1):21-8.
9. Keays SL, Bullock-Saxton J, Keays AC. Strength and function before and after anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop 2000; 373:174-83.
10. Kobayashi A, Higuchi A, Terauchi M, Kobayashi F, Kimura M, Takagishi K. Muscle performance after anterior cruciate ligament reconstruction. Int Orthop 2004; 28(1):48-51.
11. Andriacchi TP, Birac D. Functional testing in the anterior cruciate ligament-deficient knee. Clin Orthop 1993; 288:40-7.
12. Ciccotti MG, Kerlan RK, Perry J, Pink M. An electromyographic analysis of the knee during functional activities: the anterior cruciate ligament-deficient and -reconstructed profile, part 2. Am J Sports Med 1994; 22(5):651-8.
13. Hurley MV. The effects of joint damage on muscle function, proprioception and rehabilitation. Mann Ther 1997; 2(1):11-7.
14. Snyder-Mackler L, DeLuca PF, Williams PR, Eastlack ME, Bartolozzi III AR. Reflex inhibition of the quadriceps femoris muscle after injury or reconstruction of the anterior cruciate ligament. JBJS (Am) 1994; 76:555-60.

Abstract The Effect of Stationary Bicycling Exercise on Thigh Muscles Strength in Postoperative Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Rehabilitation

Narong Junhom, Narumon Toovichian, Porntip Penkitti, Pisit Lertwanich

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

Journal of Health Science 2008; 17:SVII2125-32.

Thigh muscles strengthening plays a crucial role in rehabilitation after arthroscopic assisted anterior cruciate ligament reconstruction. Stationary bicycling is a frequently used method in postoperative rehabilitation program. However, some patients cannot use this exercise machine in their programs. The objectives of this study were to compare quadriceps ratio and to compare hamstrings ratio at 12 weeks after anterior cruciate ligament reconstruction between the patients who used stationary bicycling exercise and the patients who did not use stationary bicycling in their postoperative rehabilitation programs with student's t-test.

The patients underwent anterior cruciate ligament reconstruction, during January to December 2007, were measured the quadriceps and hamstrings ratios with a dynamometer preoperatively and 12 weeks postoperatively. There were 16 patients using stationary bicycling exercise and 6 patients who did not use stationary bicycling in their postoperative rehabilitation programs.

Twelve weeks postoperatively, the group of patients who used the stationary bicycling had mean quadriceps ratio 57.7 percent and mean hamstring ratio 96.2 percent. Whereas the group that did not use stationary bicycling had mean quadriceps ratio 54.0 percent and mean hamstring ratio 96.0 percent. This study did not found statistical significant difference in postoperative quadriceps and hamstrings ratio between the patients using stationary bicycling and the patients who did not use the stationary bicycling. With limitations in number of the participants and grouping method, further randomization study is recommended.

Key words: anterior cruciate ligament, quadriceps muscle, hamstrings muscle, rehabilitation, stationary bicycling