



ผลของการฝึกออกกำลังกายต่อความหนาแน่นของหลอดเลือดจุลภาคและ
การแสดงออกของโปรตีนวีอีจีเอฟในสมองของหนูช่วงกลางวัย

**EFFECT OF EXERCISE TRAINING ON MICROVASCULAR
DENSITY AND EXPRESSION OF VEGF PROTEIN IN MIDDLE-
AGED RAT BRAIN**

สิริรัตน์ วงสาร

พัชรมัย เสาวโร

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2562

นักศึกษา	นางสาวสิริรัตน์ ว่างสาร
รหัสประจำตัว	5902411
นักศึกษา	นางสาวพัชรมัย เสาวโร
รหัสประจำตัว	5902689
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์
ปีการศึกษา	2562
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ชีพสมน วิบูลย์วรกุล
เรื่อง	ผลของการฝึกออกกำลังกายต่อความหนาแน่นของหลอดเลือดจุลภาคและการแสดงออกของโปรตีนวีโอจีเอฟในสมองของหนูช่วงกลางวัย
คำสำคัญ	การฝึกออกกำลังกาย, หลอดเลือดจุลภาคสมอง, ขบวนการสร้างหลอดเลือดใหม่, วีโอจีเอฟ

บทคัดย่อ

จำนวนของหลอดเลือดจุลภาคในสมองลดลงในช่วงสูงวัย ซึ่งมีส่วนทำให้สมองได้รับเลือดไม่เพียงพอ โดยมีความสัมพันธ์กับความบกพร่องของขบวนการสร้างหลอดเลือดใหม่ ทั้งนี้พบว่าวีโอจีเอฟ (VEGF) ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อขบวนการสร้างหลอดเลือดใหม่มีปริมาณลดลงในช่วงสูงวัย การออกกำลังกายสามารถเพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองและเพิ่มจำนวนหลอดเลือดจุลภาคในสมอง อย่างไรก็ตาม กลไกของการฝึกออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดจุลภาคของสมองเมื่อเริ่มเข้าสู่ช่วงสูงวัยยังไม่มีรายงาน งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายต่อการป้องกันการลดลงของหลอดเลือดจุลภาคและการเปลี่ยนแปลงของ VEGF ในสมองในช่วงกลางวัยซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มเข้าสู่ช่วงสูงวัย โดยใช้หนูแรท 3 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 4 เดือนที่ไม่ได้รับการฝึกออกกำลังกาย (SY), กลุ่มอายุ 14 เดือนที่ไม่ได้รับการฝึกออกกำลังกาย (SA) และกลุ่มอายุ 14 เดือนที่ได้รับการฝึกออกกำลังกาย (EA) โดยสมองของหนูทั้ง 3 กลุ่มนำไปตรวจวิเคราะห์ CD31 และ VEGF ผลการวิจัยพบว่า %positive intensity ของ CD31 และระดับ VEGF ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่ม SA เมื่อเทียบกับกลุ่ม SY อย่างไรก็ตาม %positive intensity ของ CD31 และระดับ VEGF เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่ม EA เมื่อเทียบกับกลุ่ม SA นอกจากนี้พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่าง %positive intensity ของ CD31 และระดับ VEGF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการฝึกออกกำลังกายสามารถป้องกันการลดลงของความหนาแน่นของหลอดเลือดจุลภาคในสมองช่วงกลางวัย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของ VEGF ในสมอง

Student	Miss Sirirat Wangsan
Student ID	5902411
Student	Miss Patcharamai Saowaro
Student ID	5902689
Degree	Bachelor of Science
Program	Biomedical Sciences
Academic Year	2019
Research Advisor	Dr.Sheepsumon Viboolvorakul
Title	Effect of exercise training on microvascular density and expression of VEGF protein in middle-aged rat brain
Keywords	exercise training, cerebral microvasculature, angiogenesis, VEGF

ABSTRACT

During advancing age, microvascular loss in the brain contributes tissue perfusion insufficiency and associates with impairment of angiogenesis. VEGF, a growth factor plays an important role in angiogenesis, markedly reduce in aged-tissues. Exercise training has beneficial effects on brain health, including promoted blood flow and enhanced angiogenesis. However, the mechanism of exercise training on microvascular alterations in the brain during beginning of old age has not been fully elucidated. This study aimed to investigate the effect of exercise training against a reduction of microvascular density and alteration of VEGF in the middle-aged brain. Male rats were divided into 3 groups; sedentary-young (aged 4 months; SY), sedentary-aged (aged 14 months; SA) and exercised-aged (aged 14 months; EA). Brain tissues were harvested to determine CD31 and VEGF. The results showed that %positive intensity of CD31 and VEGF level significantly decreased in SA when compared to those in SY. However, in EA, %positive intensity of CD31 and VEGF level significantly increased when compared to those in SA. Moreover, there is a significant positive correlation between %positive intensity of CD31 and VEGF level. These results suggest that exercise training can protect brain microvascular loss during beginning of old age, associated with upregulation of VEGF in the brain.