

โรคหัวใจร่วมหลอดเลือด (cardiovascular disease; CVD) เป็นโรคที่พบมากขึ้นเรื่อยๆ ในประเทศไทย และเป็นสาเหตุที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตมากเป็นอันดับสองรองจากการประสูติเหตุ โดยภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia) และพันธุกรรมของ apolipoprotein E เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดโรคนี้ ซึ่งพบว่าผู้ที่เป็นโรคหัวใจร่วมหลอดเลือด จะมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (aerobic capacity) ลดลง อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาถึงภาวะดังกล่าวในคนไทย ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษา 1) สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน โดยการวัดการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximum oxygen consumption; $\dot{V}_{O_{2, \max}}$) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด ที่ทำหน้าที่ส่งออกซิเจนไปยังเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย และศึกษาผลของเพศและอายุต่อ $\dot{V}_{O_{2, \max}}$ ในคนไทยที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมัน กับสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน กับอะโปไลโปโปรตีนอีโพลีมอร์ฟิซึม และโพลีมอร์ฟิซึมของไลโคโปรตีนของเกล็ดเลือด 3) เพื่อตรวจวัดระดับสารเคมีในเลือดในกลุ่มศึกษา ซึ่งอาสาสมัครในการศึกษานี้มีทั้งหมด 162 คน อายุระหว่าง 24 ถึง 70 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคืออาสาสมัครที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ 75 คน และอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี 87 คน ในแต่ละกลุ่มจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อยคือ กลุ่มที่มีอายุระหว่าง 20 ถึง 40 ปี และกลุ่มที่มีอายุระหว่าง 40 ถึง 60 ปี และแบ่งตามเพศ ซึ่งในกลุ่มที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติมีเพศชาย 41 คน และเพศหญิง 34 คน ส่วนในกลุ่มที่มีสุขภาพดีมีเพศชาย 31 คน และเพศหญิง 56 คน อาสาสมัครทุกคนได้รับการเจาะเลือดหลังจากอดอาหาร 12 ชั่วโมง เพื่อตรวจวัดระดับไขมันในเลือด ได้แก่ คอเลสเตอรอลรวม (total cholesterol; TC) ไตรกลีเซอไรด์ (triglycerides; TG) high density lipoprotein-cholesterol (HDL-c) และ low density lipoprotein-cholesterol (LDL-c) และได้รับการตรวจสุขภาพทั่วไปโดยแพทย์และได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หลังจากนั้นหนึ่งสัปดาห์ อาสาสมัครที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ จะถูกนัดมาวัดสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ห้องวิจัยจากการศึกษาพบว่า อาสาสมัครที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ (28.2 ± 0.9 มล./กก./นาท) มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนน้อยกว่าอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีอย่างมีนัยสำคัญ (32.6 ± 1.0 มล./กก./นาท, $p < 0.01$) โดยเฉพาะในอาสาสมัครที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติชนิด 3 นอกจากนี้ในอาสาสมัครที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติพบว่า เพศชาย (30.3 ± 0.9 มล./กก./นาท) มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ (26.9 ± 1 มล./กก./นาท, $P < 0.05$) โดยเฉพาะในอาสาสมัครที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติชนิด 2 ปี เมื่อพิจารณาถึงผลของอายุพบว่า อาสาสมัครที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ (28.6 ± 1.3 มล./กก./นาท) ที่มีอายุระหว่าง 40 ถึง 60 ปี มีแนวโน้มว่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนน้อยกว่าอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี (31.6 ± 1.3 มล./กก./นาท, $p = 0.09$) โดยเฉพาะในอาสาสมัครที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติชนิด 2 อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างนี้ในอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 20 ถึง 40 ปี

โดยสรุปการวิจัยนี้พบว่า ผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติมีค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนต่ำกว่าผู้ที่มีสุขภาพปกติ โดยเฉพาะในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติชนิด 3 ซึ่งอาจเนื่องจากมีระดับคอเลสเตอรอลและภาวะไตรกลีเซอไรด์ ที่มีผลลดปริมาณเลือดที่กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับไนตริกออกไซด์ และในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติชนิด 2 ปี ผู้หญิงมีค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนต่ำกว่าผู้ชาย ซึ่งอาจเนื่องจากมีระดับคอเลสเตอรอลและภาวะไตรกลีเซอไรด์สูง ที่มีผลลดปริมาณเลือดที่เกิดจากผลของการลดลงของไนตริกออกไซด์ ประกอบกับมีระดับ LDL-C สูง ทำให้เอ็นโดเธลิยมเสียการทำงาน อันทำให้หลอดเลือดไม่สามารถขยายตัวได้ดีขณะที่มีการออกกำลังกาย จึงมีเลือดมาเลี้ยงกล้ามเนื้อไม่เพียงพอสำหรับการออกกำลังกายหนัก ในการหาค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน และค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนนี้ลดลงตามอายุ ซึ่งน่าจะเกิดจากผลของการมีระดับ TG และ LDL-C สูงเช่นกัน

Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of death in Thailand. Dyslipidemias have been known to be high risk of CVD. This may be determined by an impaired aerobic capacity which associated with CVD. However no study investigated this event in Thai dyslipidemias. Therefore the present study aimed to 1) determine effects of gender and age on aerobic capacity in Thai dyslipidemias; 2) investigate correlation between aerobic capacity and polymorphism of apolipoprotein E and platelet glycoprotein and 3) measure blood levels of biochemical indicators. Seventy-five dyslipidemias and 87 healthy sedentary subjects in urban, Khon Kaen province, Thailand were recruited. All of them were divided by age into 2 groups 1) 20-40 years and 2) 40-60 years. The former comprised of 41 men and 34 women and the latter comprised of 31 men and 56 women. Blood sample was obtained after fasting over night and analyzed for total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high density lipoprotein-cholesterol (HDL-c), and low density lipoprotein-cholesterol (LDL-c). At least 1 week after blood sampling, each subject underwent a maximum oxygen consumption ($\dot{V}_{O_{2,max}}$) test. Combined data showed significant lower aerobic capacity in the dyslipidemia (28.2 ± 0.9 mL/kg/min) than the control group (32.6 ± 1.0 mL/kg/min) ($p < 0.01$), especially type III. The dyslipidemia group (28.6 ± 1.3 mL/kg/min) aged 40-60 years tended to have lower aerobic capacity than the control group (31.6 ± 1.3 mL/kg/min, $p = 0.09$) especially type IIa. However, there was no significant difference in aerobic capacity between groups in younger subjects. In the dyslipidemia group, men had significantly higher $\dot{V}_{O_{2,max}}$ (30.3 ± 0.9 mL/kg/min) than women (26.9 ± 1 mL/kg/min, $P < 0.05$), especially type IIb. There was no correlation of $\dot{V}_{O_{2,max}}$ in control and dyslipidemia groups.

This study demonstrates that aerobic capacity was impaired in Thai dyslipidemias, especially type III. The mechanism which is responsible for this may be the impairment of endothelial-dependent nitric oxide-mediated hyperemia resulting from the hypertriglycerides and hypercholesterol. In dyslipidaemia type IIb, men had greater aerobic capacity than women at all ages. Additional high level of LDL-C which is an important cause of atherosclerosis may result in decreased vasodilation of vessels in active muscle during the exercise test. This contributed to decrease maximum oxygen uptake in women. In addition, aerobic capacity declined with age especially in the dyslipidemias type IIa. This may be attributable to the increase with age in hypertriglycerides and high LDL-C.