

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ	การวัดปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีทางตรงและวิธีทางอ้อมแบบ Queen's College Step Test
ผู้เขียน	นายเจษฎา ชีรวิศิษฏ์กุล
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)
คณะกรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ	ผศ.ดร. คลวี ลีลารุ่งระยับ                      อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผศ.ดร. ประภาส โพธิ์ทองสุนันท์            อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดจากลมหายใจโดยตรง ด้วยเทคนิค Breath-by-Breath และ โดยทางอ้อมหลังด้วยการคำนวณในสูตรตามวิธีทดสอบ Queen's College Step Test (QCST)

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการวัดปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีทางตรงและวิธีทางอ้อมแบบ Queen's College Step Test พบว่าปริมาณ  $VO_{2max}$  ที่ได้จากวิธีการคำนวณจาก Queen's College Step Test ( $54.81 \pm 9.00$  ml/kg/min) มีค่ามากกว่า โดยตรง (breath-by-breath technique) ( $34.36 \pm 4.36$  ml/kg/min) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.000$ ) ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของค่าปริมาณการใช้ออกซิเจน ตามช่วงเวลาต่าง ๆ ในอาสาสมัครทั้งหมด สามารถทำการทดสอบได้ถึง 5 นาที และปริมาณการใช้ออกซิเจนในนาทีที่ 3 ( $29.80 \pm 3.41$  ml/kg/min) และนาทีที่ 4 ( $31.09 \pm 3.41$  ml/kg/min) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ หลังจากนั้นค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนมีค่าเพิ่มขึ้นในนาทีที่ 5 ( $31.09 \pm 3.81$  ml/kg/min) , นาทีที่ 6 ( $31.16 \pm 3.29$  ml/kg/min), และนาทีที่ 7 ( $31.99 \pm 2.75$  ml/kg/min) โดยแตกต่างไปจากนาทีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จำนวนอาสาสมัครลดลงเหลือน้อยกว่าร้อยละ 50 หลังจากทำการทดสอบไปแล้ว 6 นาที เนื่องจากเกิดจากความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อของขาและหลัง

จากการศึกษานี้สรุปได้ว่า การวัดปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีทางอ้อม (Queen's College Step Test) มีผลมากกว่าการวัดโดยวิธีทางตรง (breath-by-breath technique) และในนาทีที่ 5 ค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนจะเริ่มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ไปจนนาทีที่ 7 ความสมบูรณ์แข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลังเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการทดสอบนี้

<b>Independent Study Title</b>	Measurement of Maximum Oxygen Consumption Using Direct Method and Queen's College Step Test Indirect Method	
<b>Author</b>	Mr. Jadsada Teeravisitgul	
<b>Degree</b>	Master of Science (Sports Science)	
<b>Independent Study Advisory Committee</b>	Asst. Prof. Dr. Donrawee Leelarungrayub	Advisor
	Asst. Prof. Dr. Prapas Pothongsunun	Co-advisor

### ABSTRACT

The purpose of this study was to estimate the maximum oxygen consumptions of the direct method by breathing techniques Breath-by-Breath and indirect method after three minutes by calculation in the formula of the Queen's College Step Test.

Results showed that the maximum oxygen consumption ( $VO_{2max}$ ) value from indirect method by calculation of the Queen's College Step Test ( $54.81 \pm 9.00$  ml/kg/min) was statistical different and higher than the direct measurement from breath-by-breath technique ( $34.36 \pm 4.36$  ml/kg/min) ( $p = 0.000$ ). Moreover, all volunteer could follow completely the Queen's College Step Test within 5 minutes, and directed oxygen consumption ( $VO_2$ ) levels at the 3<sup>rd</sup> minutes ( $29.80 \pm 3.41$  ml/kg/min) and the 4<sup>th</sup> minutes ( $31.09 \pm 3.41$  ml/kg/min) were not statistical different. After that, the oxygen consumption ( $VO_2$ ) level increased significantly at the 5<sup>th</sup> minutes ( $31.09 \pm 3.81$  ml/kg/min), the 6<sup>th</sup> minutes ( $31.16 \pm 3.29$  ml/kg/min), and the 7<sup>th</sup> minutes ( $31.99 \pm 2.75$  ml/kg/min), when compared to the 3<sup>rd</sup> minutes. Leg and back muscle fatigue were dominant problem during Queen's College Step Test as a result in less than 50% of number of volunteers who could not perform after 6 minutes.

This study could be concluded that  $VO_{2max}$  level from indirect method by calculation in the formula of the Queen's College Step Test was significantly higher than the direct method by breath-by-breath technique. At the 5<sup>th</sup> minutes, the oxygen consumption ( $VO_2$ ) level significantly increased gradually until the 7<sup>th</sup> minute. Fitness of Leg and back muscle strength were one factor that affected in this study.