ผลของการทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกันต่อการทรงตัวในวัยรุ่น

Effect of Dual Task on Balance Ability in Young Adult

น้ำผึ้ง ปุญญนิรันดร์*, กฤษฎ์เกษม ตรีสุผล, มัสรัยนี สนิ, สุชัญยา แสนสุภา, สุวนันท์ ทองยา
คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ สมุทรปราการ
*Email : Numpung.khum@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการทดสอบ Timed Up and Go test (TUGT), TUGT with dual motor task, TUGT with dual cognitive task ในช่วงอายุ 18-24 ปี ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 33 คน ในช่วงอายุ 18-24 ปี เป็นเพศชายจำนวน 16 คนและเพศหญิงจำนวน 17 คน ผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกเข้ารับการทดสอบทำการทดสอบ TUGT 3 ครั้ง , TUGT with dual motor task 3 ครั้ง และ TUGT with dual cognitive task 3 ครั้ง โดยลำดับการทดสอบของอาสาสมัครแต่ละคนจะถูกสุ่มด้วยวิธี Block random ระยะเวลาที่ดีที่สุดในการทดสอบของทั้ง 3 การทดสอบจะถูกนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติ Repeated-measure ANOVA with post hoc LSD ข้อมูลของการทดสอบจะถูกแสดงในรูปแบบค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากผลงานวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ TUGT , TUGT with dual motor task และTUGT with dual cognitive task เท่ากับ 7.690±0.162, 9.672±0.199, 9.227±0.219 วินาที ตามลำดับ เมื่อนำม่เปรียบเทียบพบว่า TUGT มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ TUGT with dual motor task (p=0.001) และ TUGT with dual cognitive task (p=0.001) นอกจากนี้ยังพบว่า TUGT with dual motor task มีวคามแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถติกับ TUGT with dual cognitive task (p=0.024) ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถบ่งชี้ได้ว่าในช่วงอายุ 18-24 ปี พบว่าแบบทดสอบ TUGT with dual motor task สามารถรบกวนสมดุลของการทรงตัวได้มากกว่าแบบทดสอบ TUGT with dual cognitive task และแบบทดสอบ TUGT

คำสำคัญ : ประเมินการทรงตัว แบบทดสอบTUG การทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกัน motor task cognitive task

Abstract

The objective of this study was to compare the average time of the Timed Up and Go test (TUGT), TUGT with dual motor task, and TUGT with dual cognitive task in young adult aged between 18 to 24 years. Thirty-three participants (16 males and 17 females) were included in this study. The participants who met the inclusion and exclusion criteria were recruited and test with

the Timed Up and Go test (TUGT), TUGT with dual motor task, and TUGT with dual cognitive task. The order of the test was ransomed with block design. All participants were performed each test three-time. The best performance in each test was used to analyze. A Repeated-measure ANOVA with post hoc LSD was used to comparison the average length of time of TUGT, TUGT with dual motor task, and TUGT with dual cognitive task. All data was shown as mean ± standard deviation. The mean ± standard deviations of TUGT, TUGT with dual motor task, and TUGT with dual cognitive task were 7.690±0.162, 9.672±0.199, 9.227±0.219, respectively. The results showed that TUGT was a significant difference between TUGT with dual motor task (p=0.001), and TUGT with dual cognitive task (p=0.001). Furthermore, TUGT with dual motor task was a significant difference with TUGT with dual cognitive task (p=0.024). This study was indicated that TUGT with dual motor task has more balance disturbances than TUGT with dual cognitive task in individuals aged between 18 to 24 years.

Keywords : TUG test, Dual task, balance test, motor task, cognitive task

บทนำ

การควบคุมการทรงตัวเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวร่างกาย และการควบคุมท่าทางเพื่อรักษาจุดศูนย์ถ่วงให้อยู่ภายในบริเวณฐานรองรับน้ำหนักของร่างกายทั้งในขณะอยู่กับที่ หรือในขณะเคลื่อนที่ทำให้ร่างกายเกิดสมดุล และทรงตัวอยู่ได้โดยระบบประสาทส่วนกลางจะทำหน้าที่เชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้ทำงานต่อสภาวะต่าง ๆ ตามที่ได้รับข้อมูลจากระบบประสาทรับความรู้สึก ได้แก่ ระบบการมองเห็น การรับความรู้สึกข้อต่อ และระบบเวสติบูลาร์สั่งการตอบสนองผ่านทางระบบโครงร่างกล้ามเนื้อให้เหมาะสมกับสภาวะที่เกิดขึ้น ณ ขณะนั้นซึ่งเป็นการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการควบคุมท่าทางของร่างกายเพื่อรักษา และควบคุมให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ภายในฐานรองรับน้ำหนักของร่างกายทำให้ร่างกายสามารถทรงตัวอยู่ได้โดยไม่ล้ม ทั้งในสภาวะที่มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า หรือในสภาวะที่ไม่ได้มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ในสภาวะที่มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า สมองที่ควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวจะมีการวางแผนการเคลื่อนไหวร่างกาย และสั่งการควบคุมท่าทางของร่างกายให้เกิดขึ้นก่อนที่ร่างกายจะถูกรบกวนสมดุลการทรงตัว (Shumway-Cook and Woollacott, 2017) การควบคุมดังกล่าวเกิดจากการทำงานร่วมกันอย่างซับซ้อนขององค์ประกอบย่อยหลายองค์ประกอบ ดังนั้น หากต้องการทดสอบการทรงตัวควรเลือกแบบประเมินที่เหมาะสมกับอายุ และความสามารถในการทดสอบ ซึ่งจะทำให้ผู้ประเมินสามารถประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้ที่มีสุขภาพดีได้ มีแบบประเมินการทรงตัวมากมายที่สามารถใช้ในทางคลินิกซึ่งการควบคุมการทรงตัวแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static Balance) และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic Balance) เช่น Single leg stance test, Romberg test, Berg Balance Scale (BBS) และ Timed Up & Go test (TUG)

TUG test เป็นแบบประเมินที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันซึ่งสอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบน้อย ง่ายต่อการทดสอบ และจากการศึกษาคุณสมบัติแบบประเมินมีความเที่ยงในการวัดซ้ำในผู้วัดคนเดิม (Intra-rater reliability; ICC= 0.88-0.98) (Langley and Mackintosh, 2007: 5-13) มีค่า sensitivity

87% และค่า specificity 87% TUG มีอัตราการทำนายที่ถูกต้องมากถึง 90% (Shumway-Cook and Brauer, 2000: 896-903) TUG ได้ถูกพัฒนาต่อไปโดยเพิ่มงานที่ต้องใช้กระบวนการประมวลความคิด (cognitive task) เข้าไปร่วมกับการทำกิจกรรมตาม TUG เรียกว่า Timed Up and Go Test with Dual Task (Shumway-Cook and Brauer, 2000: 896-903) เนื่องจาก พบว่ากลไกหลักประการหนึ่งที่รบกวนการควบคุมการทรงตัว ขณะทำกิจกรรมหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน (Hernandez and Rose, 2008: 2309-2315) โดยเฉพาะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมวลความคิด ซึ่งการทดสอบมาตรฐานกำหนดให้ใช้การลบเลขถอยหลัง (Shumway-Cook and Brauer, 2000: 896-903) การประเมิน Timed Up and Go test with Dual Task ช่วยให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสามารถของระบบประสาทในการประมวลข้อมูลหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน (Lundin and Nyberg, 1998: 758-761) จะเห็นได้ว่า Timed Up and Go test with Dual task เป็นวิธีประเมินความสามารถในการควบคุมการทรงตัวที่มีความแม่นยำ ใช้ง่าย รวดเร็ว ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ในการทดสอบมากจึงสามารถประยุกต์นำไปใช้ประเมินการควบคุมการทรงตัวในกลุ่มอายุอื่น ๆ ต่อไปได้ ในคนปกติจึงใช้ Dual Task มาประเมินซึ่งแบ่งออกเป็นแบบประเมิน Timed Up and Go test with dual motor Task และ Timed Up and Go test with dual cognitive Task

ในปัจจุบันช่วงอายุ 18-24 ปี มักมีการทำงาน 2 อย่างควบคู่กัน เช่นการเดินพร้อมพูดคุย หรือเล่นโทรศัพท์มือถือ กลุ่มผู้วิจัยจึงเลือกแบบประเมิน dual motor task คือ การเดินร่วมกับการพิมพ์ข้อความในโทรศัพท์มือถือ และแบบประเมิน dual cognitive task คือ การเดินร่วมกับใช้ความคิดโดยการลบเลข (-7) ไปเรื่อย ๆ จากค่าที่กำหนดไว้ เนื่องจากเป็นงานหรือกิจกรรมสอดคล้องกับกิจวัตรประจำวันหรือเป็นสถานการณ์ที่พบเจอได้ในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาใดทำการศึกษาผลของ Dual Task ในคนสุขภาพดีช่วงอายุ 18-24 ปี

นอกจากนี้จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของการประเมิน TUG แบบ dual task ในกลุ่มประชากรคนไทย ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านสัดส่วนของร่างกาย (anthropometric) กับชนชาติอื่น ๆ กลุ่มผู้วิจัยจึงได้ตั้งวัตถุประสงค์ คือ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการทดสอบ Timed Up and GO test (TUG), TUG test with dual motor task, TUG test with dual cognitive task ในช่วงอายุ 18-24 ปี

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการทดสอบ Timed Up and GO test (TUG), TUG test with dual motor task, TUG test with dual cognitive task ในช่วงอายุ 18-24 ปี

สมมุติฐานของงานวิจัย

ระยะเวลาในการทดสอบ TUGT with dual cognitive task มากกว่าระยะเวลาในการทดสอบ TUGT with dual motor task ในวัยรุ่นอายุ 18-24 ปี

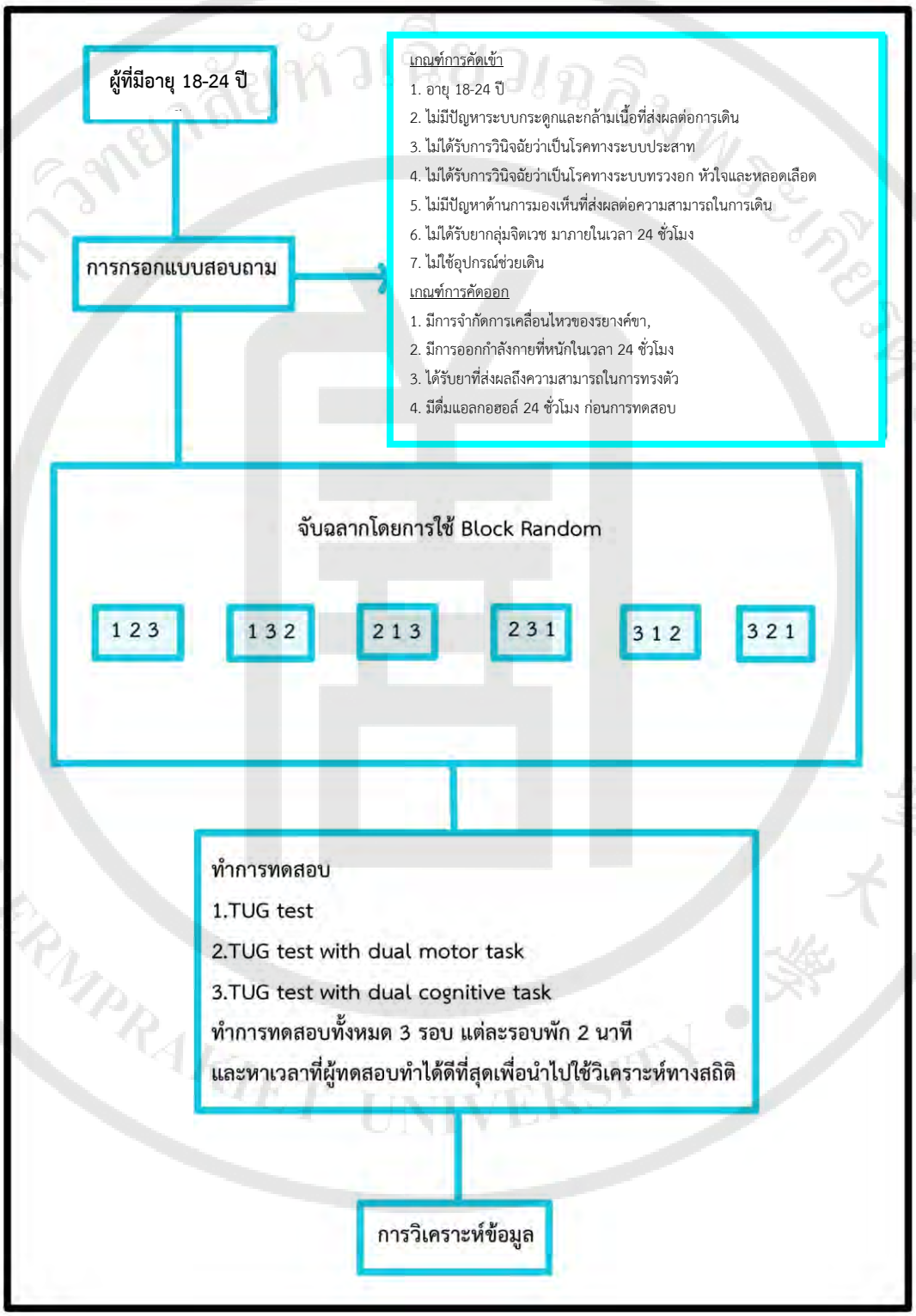
วิธีการวิจัย

รูปแบบงานวิจัยเป็นงานวิจัยชนิดภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ทำการคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G-Power 3.1 ใช้ข้อมูลการศึกษาของลุค และคณะ (Luke M. Ross & Johna K, n.d.) [กำหนดค่า Effect size d = 0.50, α = 0.05, power = 0.80] โดยคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 33 คน

เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) ได้แก่ มีอายุ 18-24 ปี (Society for Adolescent Health and Medicine, 2017), ไม่มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการเดิน เช่น ข้อเท้าแผลง กระดูกขาหัก, ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคทางระบบประสาท เช่น โรคพาร์กินสัน, โรคหลอดเลือดสมอง, ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคทางระบบทรวงอก หัวใจและหลอดเลือด เช่น โรคหัวใจ, โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ, ไม่มีปัญหาด้านการมองเห็นที่ส่งผลต่อความสามารถในการเดิน, ไม่ได้รับประทานยากลุ่มที่ออกฤทธิ์ให้เกิดการรบกวนการควบคุมการทรงตัว เช่นกลุ่มยาจิตเวช มาภายในเวลา 24 ชั่วโมง และไม่ใช้อุปกรณ์ในการช่วยเดิน

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ได้แก่ มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของรยางค์ขา, มีการออกกำลังกายที่หนักในเวลา 24 ชั่วโมง, ได้รับยาที่ส่งผลถึงความสามารถในการทรงตัว และมีการดื่มแอลกอฮอล์ 24 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ

หลังจากผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลพื้นฐานของประชากร ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว และให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำการจับฉลากด้วยวิธีการ Block Random เริ่มทำการทดสอบโดยเรียงการทดสอบจากเลขที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจับฉลากได้ ทำการทดสอบทั้งหมด 3 รอบ และหาเวลาที่ผู้ทดสอบทำได้ดีที่สุดเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ทางสถิติ แสดงในรูปที่ 1

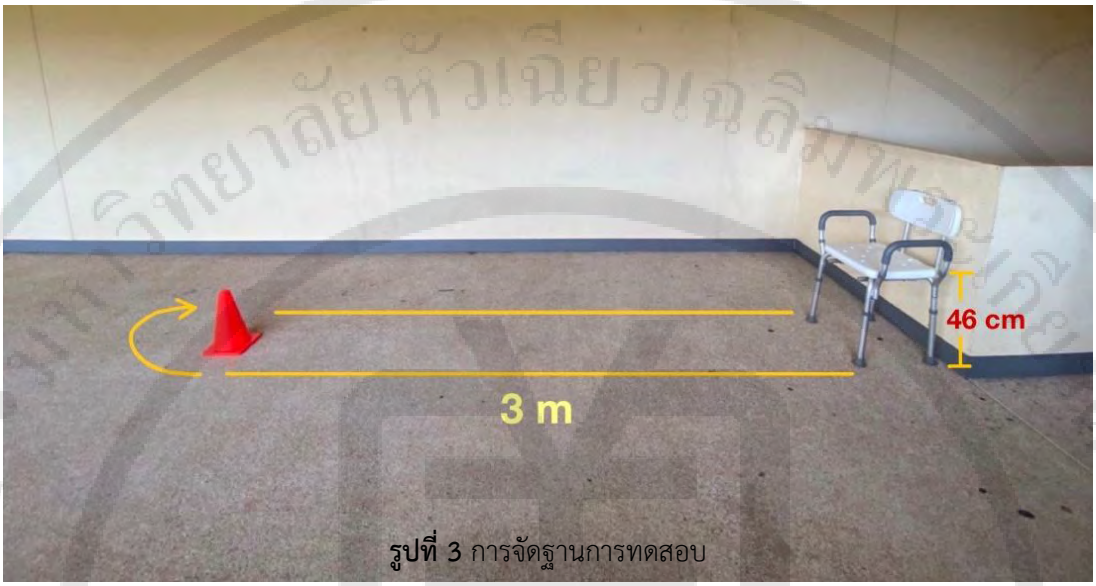


รูปที่ 1 แผนภาพของงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

Timed Up & Go test (TUG) แบบประเมิน TUG test เป็นวิธีประเมินความสามารถในการควบคุมการทรงตัวที่มีความแม่นยำ ใช้ง่าย รวดเร็ว ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ในการทดสอบมาก และสอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน คือการเดิน ผลการศึกษาพบว่า TUG test เป็นวิธีการประเมินที่มีค่าความตรง และค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ โดย TUG test มีค่าความเที่ยงของการสังเกต อยู่ในช่วง 0.98-0.99 จึงเหมาะสำหรับในการนำมาใช้ประเมินความสามารถการทรงตัว (น้ำผึ้ง คุ้มทรัพย์สิริ และคณะ, 2558) มีการกำหนดให้เก้าอี้สูง 46 เซนติเมตร มีพนักพิง กรวยแสดงเป็นจุดวกกลับ ดังรูปที่ 2 โดยวางกรวยสำหรับเดินอ้อมไว้ทางด้านหน้าของเก้าอี้ ห่างจากเก้าอี้ 3 เมตร เก้าอี้ชิดติดผนัง ดังรูปที่ 3 ให้ผู้ถูกทดสอบนั่งที่เก้าอี้ เท้าทั้งสองวางบนพื้นเมื่อผู้ประเมินออกคำสั่ง “เริ่ม” ให้ผู้ทดสอบลุกขึ้นยืนโดยพยายามไม่ใช้มือพยุง แล้วเดินไปข้างหน้า 3 เมตร แล้วหมุนตัวกลับมานั่งที่เดิม โดยให้ผู้ถูกทดสอบเดินด้วยความเร็วปกติที่ผู้ถูกทดสอบเดิน เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่อผู้ทดสอบนั่งลงหลังชิดพนักพิงของเก้าอี้ทดสอบ ทำการทดสอบทั้งหมด 3 รอบ แต่ละรอบมีระยะพัก 2 นาที

รูปที่ 2 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย



รูปที่ 3 การจัดฐานการทดสอบ

แบบที่ 1 TUG test

ให้ผู้ทดสอบนั่งที่เก้าอี้โดยนั่งหลังตรง เอามือทั้งสองข้างวางไว้ที่วางแขน เท้าทั้งสองวางบนพื้นเมื่อผู้ประเมินออกคำสั่ง “เริ่ม” ให้ผู้ทดสอบลุกขึ้นยืนโดยพยายามไม่ใช้มือพยุงแล้วเดินไปข้างหน้า 3 เมตร แล้วหมุนตัวกลับมานั่งที่เดิม โดยให้ผู้ถูกทดสอบเดินด้วยความเร็วปกติที่ผู้ถูกทดสอบเดิน และปลอดภัย เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่อผู้ทดสอบนั่งลงหลังชิดพนักพิงของเก้าอี้ทดสอบ โดยผู้ทดสอบจะได้ทำการทดสอบแบบไม่ได้จับเวลาก่อนหนึ่งครั้งเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับการทดสอบ (Porciuncula et al., 2016: 121-130)

แบบที่ 2 TUG test with dual motor task

เป็นการทดสอบ TUG พร้อมกับการทำ motor task ไปพร้อม ๆ กัน โดย motor task ที่ให้ผู้ถูกทดสอบทำคือ การพิมพ์คำว่า “วันจันทร์” ในโทรศัพท์มือถือ (Porciuncula et al., 2016: 121-130) ขณะให้ทดสอบผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้โดยหลังตรง เอามือถือโทรศัพท์ไว้ทั้งสองข้าง และ/หรือ อีกมือวางที่วางแขน เท้าทั้งสองวางบนพื้นเมื่อผู้ประเมินออกคำสั่ง “เริ่ม” ให้ผู้ทดสอบลุกขึ้นยืนโดยพยายามไม่ใช้มือพยุง แล้วเดินไปข้างหน้า 3 เมตร แล้วหมุนตัวกลับมานั่งที่เดิมพร้อมกับพิมพ์ข้อความที่กำหนดไว้เรื่อย ๆ โดยให้ผู้ถูกทดสอบเดินด้วยความเร็วปกติที่ผู้ถูกทดสอบเดินและปลอดภัย เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่อผู้ทดสอบนั่งลงหลังชิดพนักพิงของเก้าอี้

แบบที 3 TUG test with dual cognitive task

ให้ผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้โดยหลังตรง เอามือถือโทรศัพท์ไว้ทั้งสองข้าง และ/หรือ อีกมือวางที่วางแขน เท้าทั้งสองวางบนพื้นเมื่อผู้ประเมินออกคำสั่ง “เริ่ม” ให้ผู้ทดสอบลุกขึ้นยืนโดยพยายามไม่ใช้มือพยุง แล้วเดินไปข้างหน้า 3 เมตร แล้วหมุนตัวกลับมานั่งที่เดิมพร้อมกับลบเลข (-7) ไปเรื่อย ๆ จากค่าเริ่มต้นที่เลข 100 โดยให้ผู้ถูกทดสอบเดิน

ด้วยความเร็วปกติที่ผู้ถูกทดสอบเดิน และปลอดภัย เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่อผู้ทดสอบนั่งลงหลังชิดพนักพิง (Wall et al., 2000: 109-113)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ ตั้งค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-value < 0.05

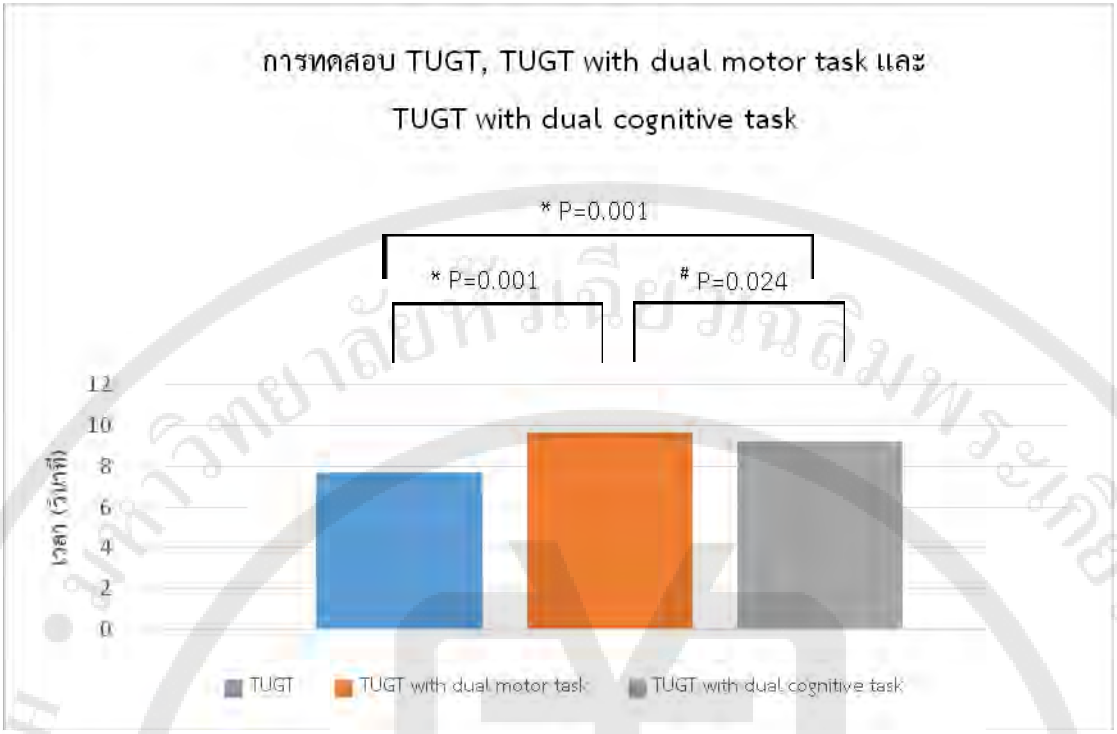
สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) ถูกใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมงานวิจัยโดยแสดงค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± SD) ประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย

สถิติเชิงอนุมาน (Interferential statistic) ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลของ TUG test, TUG test with motor task, TUG test with cognitive task จากการทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลโดยใช้ Shapiro-Wilk test พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวปกติ ใช้สถิติ Repeated-measure ANOVA with post hic LSD เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาในแต่ละรูปแบบของ TUG test และแสดงข้อมูลของระยะเวลาในการทดสอบในรูปค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยอายุ 18-24 ปี ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออก ทั้งหมด 33 คน เป็นเพศชายจำนวน 16 คนและเป็นเพศหญิงจำนวน 17 คน อาสาสมัครทั้งหมดมีช่วงอายุเฉลี่ย 21.82±1.04 ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย 61.68±14.58 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 167.11±8.88 เซนติเมตร และมีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย 20.01±4.49 กิโลกรัม/เมตร^2

จากเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่าง Timed Up and GO test (TUG), TUG test with dual motor task, TUG test with dual cognitive task ในช่วงอายุ 18-24 ปี พบว่าทั้ง 3 แบบทดสอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ Timed Up and GO test (TUG), TUG test with dual motor task และTUG test with dual cognitive task มีค่าดังต่อไปนี้ 7.690±0.162, 9.672±0.199, 9.227±0.219 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยการทดสอบ TUGT, TUGT with dual motor task และ TUGT with dual cognitive task

การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบทดสอบแบบประเมินการทรงตัวหนึ่งโดยเลือกแบบประเมิน TUGT, TUGT with dual motor task และ TUGT with dual cognitive task ในกลุ่มคนที่มีสุขภาพดีที่มีอายุในช่วง 18-24 ปี (อายุเฉลี่ย 21.82±1.04 ปี) เป็นเพศชายจำนวน 16 คนและเป็นเพศหญิงจำนวน 17 คน โดยผู้เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้มีทั้งหมด 33 คน ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคนจะได้รับการทำการทดสอบ ทั้ง 3 แบบทดสอบ แบบทดสอบละ 3 ครั้ง ได้แก่ TUGT, TUGT with dual motor task และ TUGT with dual cognitive task โดยลำดับของการทดสอบจะเป็นการสุ่มแบบกล่อง (Block random)

จากงานวิจัยของ Breelan และคณะในปี 2017 (Breelan and Amy, 2017: 9-13) ได้ศึกษาการทำแบบทดสอบ TUGT และหาค่า Normative Reference Values (NRV) ในช่วงอายุ 20 ปี ได้ค่าเท่ากับ 8.57±1.40 เมื่อทำการเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 7.69±0.16 พบว่ามีความแตกต่างกับงานวิจัยของ Breelan และคณะ โดยความแตกต่างของระยะเวลาที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดจากความแตกต่างของสัดส่วนของร่างกาย(Anthropometric) ซึ่งความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะเวลานี้แสดงให้เห็นว่า ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาค่า Normative Reference Values (NRV) ของคนไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในงานศึกษาอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

เนื่องจากยังไม่มีงานวิจัยก่อนหน้าที่ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาในการทดสอบ TUGT with dual motor task กับ TUGT with dual cognitive task ว่าแบบทดสอบใดมีผลต่อการรบกวนสมดุลในช่วงอายุ 18-24 ปี มากกว่ากัน ซึ่งผลการศึกษานี้พบว่าแบบทดสอบ TUGT with dual motor task และ TUGT with dual cognitive task ใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้นมากกว่าการทดสอบ TUGT จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่ามีการรบกวนสมดุลมากขึ้น

อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยนี้ขัดแย้งกับสมมุติฐานของงานวิจัย ที่ว่า ระยะเวลาในการทดสอบ TUGT with dual cognitive task มากกว่าระยะเวลาในการทดสอบ TUGT with dual motor task ความแตกต่างของระยะเวลาที่เกิดขึ้น เกิดจากกลไกการควบคุมร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากถูกรบกวนด้วย dual task การรบกวนสมดุลของร่างกายด้วยการทำ dual task แบบ cognitive กระตุ้นให้ระบบประสาทส่วนกลางทำงานร่วมกับการใช้ความคิดเชิงบริหาร (executive function; EF) ซึ่งการทำงานของ EF เกิดขึ้นที่สมองบริเวณ prefrontal cortex โดยการทำงานของ EF มีความเกี่ยวข้องกับ การริเริ่มการเคลื่อนไหว (action initiation) การยับยั้งทางความคิด (cognitive inhibition) การวางแผน (planning) การตรวจสอบการกระทำ (response monitoring) การจำเพื่อนำไปใช้งาน (working memory) เป็นต้น ซึ่งมีความแตกต่างกับการรบกวนสมดุลของร่างกายผ่านการทำ dual motor task ขณะเดิน มีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงการควบคุมของ indirect locomotor pathway บริเวณ frontoparietal network ประกอบด้วย สมองบริเวณ cingulate cortex parietal areas และ insula lobe ซึ่งการรบกวนการความคุมการทำงานนี้ ทำให้ระยะเวลาของการทดสอบ TUGT with dual motor task นานกว่า TUGT with dual cognitive task (Bayot et al., 2018)

การศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของคุณ Brustio และคณะ ในปี 2017 (Brustio et al., 2017) ที่ทำการเปรียบเทียบการทดสอบ TUGT และ TUGT with dual cognitive โดย cognitive task ที่ใช้คือการลบเลขที่เริ่มที่ 100 ลบทีละ 7 และทีละ 3 ในคนอายุ 20-35 ปี ผลงานวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระยะเวลาในการทดสอบแบบประเมินทั้ง 3 ซึ่งได้ระยะเวลาดังนี้ TUGT, TUGT with dual cognitive (-3) และ TUGT with dual cognitive (-7) เท่ากับ 6.66±0.91, 7.52±1.25 และ 8.09±1.49 ตามลำดับ จากผลงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า TUGT with dual cognitive (-7) สามารถรบกวนสมดุลการทรงตัวได้ดีกว่า TUGT นอกจากนี้งานวิจัยของเราสอดคล้องกับงานวิจัยของคุณ Salma P. และคณะในปี 2017 (Papegaaij et al., 2017) ซึ่งได้ศึกษาการเปรียบเทียบการทำงานแบบ Single task และ dual task ในช่วงอายุ 20-29 ปี พบว่าการทำงานแบบ dual task สามารถรบกวนสมดุลการทรงตัวในการเดินมากกว่าการทำงานแบบ single task อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการทดสอบ Timed Up and Go test (TUGT), TUGT with dual motor task, TUGT with dual cognitive task ในช่วงอายุ 18-24 ปี จากงานวิจัยพบว่า 3 แบบทดสอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยแบบทดสอบ Timed Up and Go test (TUGT) มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาน้อยกว่าแบบทดสอบ TUGT with dual motor task และแบบทดสอบ Timed Up and Go test (TUGT) มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาน้อยกว่าแบบทดสอบ TUGT with dual cognitive task และแบบทดสอบ TUGT with dual motor task มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลามากกว่าแบบทดสอบ TUGT with dual cognitive task

การรบกวนสมดุลมีผลต่อการทรงตัว กล่าวคือ การทรงตัวเป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวของร่างกายซึ่งต้องอาศัยการทำงานของระบบประสาทและการทำงานประสานสัมพันธ์กันของระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อเพื่อช่วยควบคุมร่างกายให้มีสมดุลที่ดีและมีการทรงตัวที่มั่นคงจึงทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้ (Meyer and Ayalon, 2006: 29-33; Wongcharoen et al., 2016: 103-113) จากงานวิจัยในครั้งนี้พบว่าในกลุ่มผู้ทดสอบอายุ 18-24 ปี มีความสามารถในการทรงตัวลดลงเมื่อถูกรบกวนสมดุลโดยการทดสอบ TUGT with dual motor task โดยการพิมพ์ข้อความคำว่า วันจันทร์ ในโทรศัพท์มือถือ ทำให้ความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหว การรับความรู้สึก (proprioception)

ปฏิกิริยาตอบสนองการมองเห็น (visual) ลดลงปัจจัยเหล่านี้เป็นเหตุให้เกิดความเร็วในการเดินลดลงเพื่อให้เกิดความมั่นคงในการทรงตัวจึงสรุปได้ว่า TUGT with dual motor task รบกวนสมดุลได้ดีกว่า TUGT with dual cognitive task ในผู้ทดสอบอายุ 18-24 ปี

จากงานวิจัยพบว่าแบบทดสอบ TUGT with dual motor task เหมาะสมกับการนำไปทดสอบการทรงตัวในช่วงอายุ 18-24 ปีทั้งเพศชายและเพศหญิง เนื่องจากแบบทดสอบ TUGT with dual motor task มีการรบกวนสมดุลมากกว่า TUGT with dual cognitive task และ Timed Up and Go test (TUGT) ตามลำดับ

ข้อจำกัดในงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ทางคณะผู้วิจัยได้ทดสอบโดยใช้ความเร็วเดียว ไม่ได้ประเมินความเร็วระดับที่เร็วที่สุด (maximal speed) ซึ่งทำให้ไม่สามารถแปลผลในการเดินความเร็วอื่น ๆ ได้

นอกจากนี้ในงานวิจัยในอนาคตควรทำการศึกษาในจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อจัดทำเป็นค่า Normative Reference Values ของประชากรไทย เพื่อไว้เป็นค่าเปรียบเทียบให้กับกลุ่มคนไข้ที่อาจมีปัญหาการทรงตัว เช่น กลุ่มคนไข้สมองบาดเจ็บต่อไป

การสรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบ Timed Up and Go test (TUGT), TUGT with dual motor task, TUGT with dual cognitive task ในช่วงอายุ 18-24 ปี มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 3 การทดสอบ โดยจากการศึกษาพบว่า TUGT with dual motor task มีการรบกวนสมดุลการเคลื่อนไหวมากกว่า Timed Up and Go test (TUGT), TUGT with dual cognitive task

ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถบ่งชี้ได้ว่าแบบทดสอบ TUGT with dual motor task, TUGT with dual cognitive task, Timed Up and Go test (TUGT) ในช่วงอายุ 18-24 ปี สามารถรบกวนสมดุลการทดสอบการทรงตัวในการเดินตามลำดับ ซึ่งอาจช่วยบุคลากรทางการแพทย์ โดยเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบของการทดสอบ TUGT ที่เหมาะสมในวัยรุ่นอายุ 18-24 ปี

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาสาสมัครทุกท่านที่สละเวลาในการเข้าร่วมงานวิจัย และขอขอบคุณคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติในการเอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ในการทำงานวิจัยชิ้นนี้

เอกสารอ้างอิง

Bayot, M., Dujardin, K., Tard, C., Defebvre, L., Bonnet, C. T., Allart, E., & Delval, A. (2018). The interaction between cognition and motor control: A theoretical framework for dual-task interference effects on posture, gait initiation, gait and turning., 48(6), 361–375.

Breelan M. Kear, T. P. G., & Amy L. McGaha. (2017). Timed Up and Go (TUG) Test: Normative Reference Values for Ages 20 to 59 Years and Relationships With Physical and Mental Health Risk Factors. *Journal of Primary Care & Community Health*, *2017*(8), 9–13.

Brustio, P. R., Magistro, D., Zecca, M., Rabaglietti, E., & Liubicich, M. E. (2017). Age-related decrements in dual-task performance: Comparison of different mobility and cognitive tasks. A cross sectional study. *PLOS ONE*, *12*(7).

Hernandez D, & Rose DJ. (2008). *Predicting which older adults will or will not fall using the Fullerton Advanced Balance scale. 2008*, 2309–2315.

Langley, F. A., & Mackintosh, S. (2007). Functional Balance Assessment of Older Community Dwelling Adults: A Systematic Review of the Literature. *The Internet Journal of Allied Health Sciences & Practice*, *5*-13.

Luke M. Ross & Johna K. (n.d.). *Effects of a Single-Task Versus a Dual-Task Paradigm on Cognition and Balance in Healthy Subjects*. *2011*(20), 296–310.

Lundin-Olsson L & Nyberg L. (1998). *Attentionm fraility and falls: The effect of a manual task on basic mobility*. *1998*(46), 758–761.

Meyer, G., & Ayalon, M. (2006). Biomechanical aspects of dynamic stability. *European Review of Aging and Physical Activity*, *3*, 29–33.

Papegaaij, S., Hortobágyi, T., Godde, B., Kaan, W. A., Erhard, P., & Voelcker-Rehage, C. (2017). Neural correlates of motor-cognitive dual-tasking in young and old adults. *PloS One*, *12*(12).

Porciuncula, F. S., Rao, A. K., & McIsaac, T. L. (2016). Aging-related decrements during specific phases of the dual-task Timed Up-and-Go test. *Aging Clinical and Experimental Research*, *28*(1), 121–130.

Shumway-Cook A & Brauer S. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. In *Phys Ther* (9th ed., Vol. 2000, pp. 896–903.

Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Motor control: Translating research into clinical practice* (Fifth edition, international edition). Wolters Kluwer.

Wall, J. C., Bell, C., Campbell, S., & Davis, J. (2000). The Timed Get-up-and-Go test revisited: Measurement of the component tasks. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, *37*(1), 109–113.

Wongcharoen, S., Munkhetvit, P., Sungkarat, S., Lugade, V., & Silsupadol, P. (2016). ผลของบริบทการเดินต่อความสามารถในการเดินขณะทำงานอย่างอื่นร่วมด้วยในผู้สูงอายุ. *วารสารกายภาพบำบัด*, *38*(3), 103–113.

Young Adult Health and Well-Being: A Position Statement of the Society for Adolescent Health and Medicine. (2017). The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine, 60(6), 758–759.

น้ำผึ้ง คุ้มทรัพย์สิริ,จิตอนงค์ ก้าวกสิกรรม และอัครเดช ศิริพร (2558). การเปรียบเทียบแบบประเมิน Berg balance scale, Timed up & go test, Mini-BESTest และ Fullerton advanced balance scale ในเรื่ององค์ประกอบของการควบคุมการทรงตัวในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. *วารสารกายภาพบำบัด*, *37*(2), 100–112.