

**COMPARISON OF KINEMATIC CHARACTERISTICS
BETWEEN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY
PERFORMING SIT-TO-STAND
WITH AND WITHOUT A WALKER**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (PHYSICAL THERAPY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2009**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

COMPARISON OF KINEMATIC CHARACTERISTICS BETWEEN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY PERFORMING SIT-TO-STAND WITH AND WITHOUT A WALKER

PATHAMALUK THANAPAN 4836625 PTPT/M

M.Sc. (PHYSICAL THERAPY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SAIPIN PRASERTSUKDEE, Ph.D., (PHYSICAL THERAPY) MAJOR: PEDIATRICS, ROONGTIWA VACHALATHITI, Ph.D., (PHYSIOTHERAPY)

ABSTRACT

The study investigated how the subjects, eighteen children with spastic diplegia aged 7 to 14 years, attained or failed sit-to-stand (STS). The children were divided into 3 groups: 1) those who could attain STS independently (I-STS), 2) those who could not attain STS independently (D-STS), and 3) subjects from the D-STS group who could successfully STS with the walker (W-STS). The results showed that to successfully attain STS at lift-off, the children required the horizontal momentum of the center of mass (COM) to assist the COM movement into an efficient distance relative to the base of support (BOS). Conversely, the children who performed unsuccessful STS presented inadequate horizontal momentums of the COM to assist the COM moving into the BOS: their locations of COM were behind the heel or through the BOS but less than with the successful groups. Moreover, the D-STS might not have sufficient postural balance to maintain their dynamic stability to stand up successfully. However, the walker helped them to translate the COM into the BOS well and maintained their dynamic stability with less dependence on speed.

The results confirmed that the relative horizontal location of the COM to the BOS is a primary essential kinematic parameter in attainment of STS in children with spastic diplegia, the same as the children with typical development. Moreover, the horizontal linear momentum of the COM is essential in assisting the COM to enter the BOS.

KEY WORDS: SIT-TO-STAND / CEREBRAL PALSY / CHILDREN / MOTION ANALYSIS

154 pages

การเปรียบเทียบคุณลักษณะทางไคเนมาติก ระหว่างเด็กซีพีที่ลุกขึ้นยืน โดยใช้และไม่ใช้เครื่องช่วยเดิน
COMPARISON OF KINEMATIC CHARACTERISTICS BETWEEN CHILDREN WITH
CEREBRAL PALSY PERFORMING SIT-TO-STAND WITH AND WITHOUT A WALKER

ปีทมลักษณะ ฐานะพันธ 4836625 PTPPT/M

วท.ม. (ภาพถ่ายบำบัด)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: สายพิณ ประเสริฐสุชาติ, Ph.D. (PHYSICAL THERAPY)
MAJOR: PEDIATRICS, รุ่งทิวา วัจนละฐิติ, Ph.D. (PHYSIOTHERAPY)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะทางไคเนมาติก ระหว่างเด็กซีพี (Spastic Diplegia) ที่ลุกขึ้นยืน โดยใช้และไม่ใช้เครื่องช่วยเดิน ผู้เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้เป็นเด็กซีพี อายุ ตั้งแต่ 7-14 ปี จำนวน 18 คน โดยแบ่งเด็กผู้ร่วมงานวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เด็กซีพีที่สามารถลุกขึ้นยืนได้เอง (I-STIS) กลุ่มที่ 2 เด็กซีพีที่ไม่สามารถลุกขึ้นยืนได้เอง (D-STIS) และกลุ่มที่ 3 เด็กจากกลุ่มที่ 2 ที่ไม่สามารถลุกขึ้นยืนได้เอง แต่สามารถลุกขึ้นยืนได้ เมื่อใช้เครื่องช่วยเดิน (W-STIS)

ผลการศึกษาพบว่า ขณะกั้นยกออกจากเก้าอี้ เด็กที่สามารถลุกขึ้นยืนได้สำเร็จ ทั้งที่ลุกได้เองและใช้เครื่องช่วยเดิน ต่างเคลื่อนศูนย์กลางรวมมวลของร่างกาย (COM) เข้าสู่ฐานรองรับ (BOS) ได้อย่างมั่นคง เด็กที่สามารถลุกได้เองใช้โมเมนต์ของลำตัวส่วนบนช่วยให้ COM ของร่างกายเคลื่อนมาอยู่ใน BOS ซึ่งคำนวณจากพื้นที่เท้าได้อย่างมั่นคง แต่สำหรับเด็กที่ไม่สามารถลุกขึ้นยืนได้ พบว่าเด็กมีตำแหน่งของ COM อยู่หลังต่อส้นเท้า หรือเคลื่อนเข้าสู่เท้าทั้งสองข้างน้อยกว่าเด็กที่ลุกขึ้นยืนได้สำเร็จ อีกทั้งความเร็วของการเคลื่อนไหวที่ช้ามากจึงไม่สามารถช่วยเคลื่อนตำแหน่งของ COM เข้าสู่ BOS ได้อย่างมั่นคง แต่เมื่อเด็กกลุ่มนี้ใช้เครื่องช่วยเดินในการลุกขึ้นยืน พบว่าเด็กสามารถเคลื่อนตำแหน่ง COM เข้าสู่ BOS ซึ่งคำนวณจากพื้นที่ของเครื่องช่วยเดินได้อย่างมั่นคง โดยไม่ต้องพึ่งความเร็วในการลุกขึ้นยืน

ผลการศึกษานี้จึงสามารถสรุปได้ว่า ตำแหน่งของ COM ในแนวนอนเทียบกับฐานรองรับ ในขณะกั้นยกออกจากเก้าอี้ นั้น เป็นตัวแปรสำคัญสำหรับความสำเร็จในการลุกขึ้นยืน ของเด็กซีพี เช่นเดียวกับเด็กปกติ นอกจากนี้โมเมนต์ของศูนย์กลางรวมมวลในแนวนอนเป็นตัวแปรที่ช่วยเคลื่อนศูนย์กลางรวมมวลของร่างกายเข้าสู่ตำแหน่งที่มั่นคงของฐานรองรับ