



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รับความร่วมมือจากผู้ปวยพาริกินสันจำนวน 25 คน แต่ในระหว่างการศึกษาวิจัยมีผู้ปวยพาริกินสันจำนวน 6 คนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้จนจบ หรือไม่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษาวิจัย ดังนั้นจึงเหลือผู้เข้าร่วมการศึกษาวิจัยเพียงจำนวน 19 คน

และเนื่องจากว่าการทดสอบค่อนข้างใช้เวลานาน ในผู้ปวยบางรายที่มีระดับความรุนแรงของโรคมากมักจะใช้เวลาที่ทำการทดสอบนานกว่าเวลาที่ทดสอบปกติ จึงทำให้ผู้ปวยมีอาการเหนื่อยล้า ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลเงื่อนไข 3 รอบอย่างที่กำหนดได้ และในการทดสอบครั้งนี้ ผู้ปวยหมายเลข 3 และ 4 จำนวน 2 คนมีค่าที่ค่อนข้างสูงหรือน้อยผิดปกติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้จึงจำเป็นต้องตัดข้อมูลของผู้ปวยทั้ง 2 คนออกเพื่อลดค่าความแปรปรวนของข้อมูล รายละเอียดผลการทดสอบการเดินของผู้ปวยจะแสดงที่ภาคผนวก ข

สรุปผลข้อมูลพื้นฐานของผู้ปวย

ผู้ปวยที่เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้ปวยชายจำนวน 12 คน และ ผู้ปวยหญิงจำนวน 7 คน ข้อมูลพื้นฐานของผู้ปวยจะแสดงในตารางที่ 4.1- 4.2

ตารางที่ 4.1 สรุปข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ข้อมูลพื้นฐาน

จำนวนผู้ปวย	19
ชาย	12
หญิง	7
อายุ (ปี)	
ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	68 ± 9.95
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	46-82
น้ำหนัก (กก)	
ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	57.39 ± 9.12
ค่าต่ำสุด±ค่าสูงสุด	40-74

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) สรุปข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ส่วนสูง (ซม)	
ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	158.22 ± 7.08
ค่าต่ำสุด±ค่าสูงสุด	145-170
ระยะเวลาที่เป็นโรค (ปี)	
ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.74 ± 3.45
ค่าต่ำสุด±ค่าสูงสุด	1-10
H & Y	
ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.11 ± 0.59
ค่าต่ำสุด±ค่าสูงสุด	1.5-3
ด้านที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก	
ซ้าย	8
ขวา	11

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยพาร์กินสัน

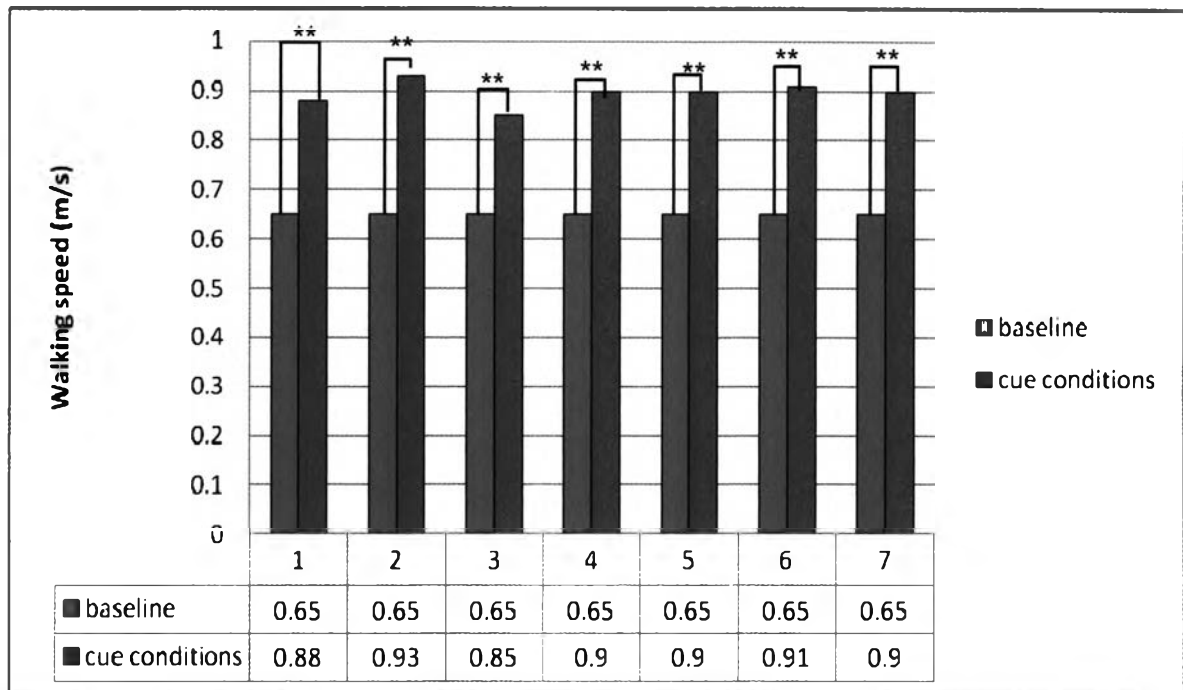
ผู้ป่วย	เพศ	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	ระยะเวลาที่เป็นโรค	H&Y	ด้านที่เป็นมาก
1	หญิง	72	40	150	10	2	ซ้าย
2	ชาย	65	59	160	2	1.5	ขวา
3	หญิง	73	50	145	3	2.5	ซ้าย
4	ชาย	70	74	161	3	3	ขวา
5	ชาย	68	60	160	10	3	ซ้าย
6	ชาย	72	72	170	8	2.5	ขวา
7	หญิง	46	53	163	7	2	ขวา
8	หญิง	49	42	147	3	1.5	ขวา
9	หญิง	79	55	160	4	3	ซ้าย
10	ชาย	70	56	170	2	1.5	ขวา
11	ชาย	76	58	161	10	1.5	ซ้าย
12	ชาย	56	67	165	9	2	ซ้าย
13	ชาย	81	62	160	2	1.5	ขวา
14	ชาย	74	63	158	4	2	ขวา
15	หญิง	67	52	153	1	2	ซ้าย
16	ชาย	82	60	153	10	3	ขวา
17	ชาย	78	62	160	10	1.5	ขวา
18	ชาย	57	48	155	8	3	ซ้าย
19	หญิง	71	60	150	3	1.5	ขวา
Mean	-	68	57.39	158.22	5.74	2.11	-
SD	-	9.95	9.11	7.08	3.45	0.59	-
Min	-	46	40	145	1	1.5	-
Max	-	82	74	170	10	3	-

สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ความเร็วในการเดิน (Walking speed)

จากแผนภูมิที่ 4.1 แสดงเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไขดังนี้ ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (Baseline) (0.65 ± 0.32 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง (0.88 ± 0.35 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.65 ± 0.32 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (0.93 ± 0.28 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.65 ± 0.32 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น (0.85 ± 0.27 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.65 ± 0.32 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (0.90 ± 0.32 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.65 ± 0.32 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น (0.90 ± 0.3 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.65 ± 0.32 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น (0.91 ± 0.3 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.65 ± 0.32 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียง และสั่นร่วมกัน (0.90 ± 0.27 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและ เดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.3



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4.1 ความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.3 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่าง ๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่มีสิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Baseline - Light	-.23471	.16602	.04027	-.32007	-.14934	-5.829	16	.000**
Pair 2	Baseline - Sound	-.28647	.21526	.05221	-.39715	-.17579	-5.487	16	.000**
Pair 3	Baseline - Vibration	-.20765	.22225	.05390	-.32192	-.09338	-3.852	16	.001**
Pair 4	Baseline - Light+Sound	-.25588	.25759	.06247	-.38832	-.12344	-4.096	16	.001**
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	-.25235	.21825	.05293	-.36457	-.14014	-4.767	16	.000**
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	-.26824	.22611	.05484	-.38449	-.15198	-4.891	16	.000**
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	-.25118	.21737	.05272	-.36294	-.13942	-4.764	16	.000**

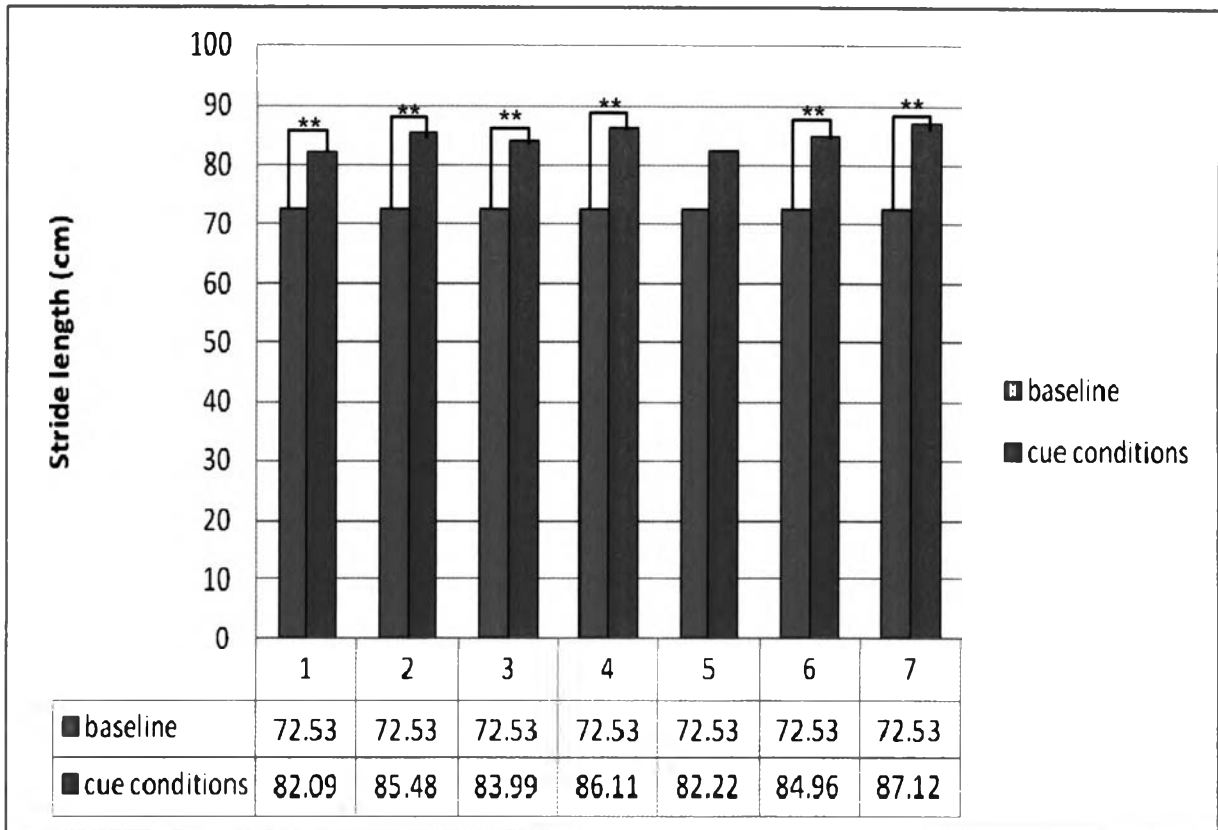
** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

ระยะการก้าวในการเดิน (Stride length)

จากแผนภูมิที่ 4.2 แสดงเปรียบเทียบระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้น 6 เงื่อนไข ดังนี้ ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (72.53 ± 26.67 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง (82.09 ± 23.39 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (72.53 ± 26.67 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (85.48 ± 21.82 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (72.53 ± 26.67 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น (83.99 ± 19.99 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (72.53 ± 26.67 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (86.11 ± 20.15 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (72.53 ± 26.67 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น (84.96 ± 19.78 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (72.53 ± 26.67 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (87.12 ± 21.31 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.001$

ส่วนระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (72.53 ± 26.67 cm) แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น (82.22 ± 21.21 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p > 0.05$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบระยะก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข จะแสดงในตารางที่ 4.4



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4.2 ระยะก้าวในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เส้นใย (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.4 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่างๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช่สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

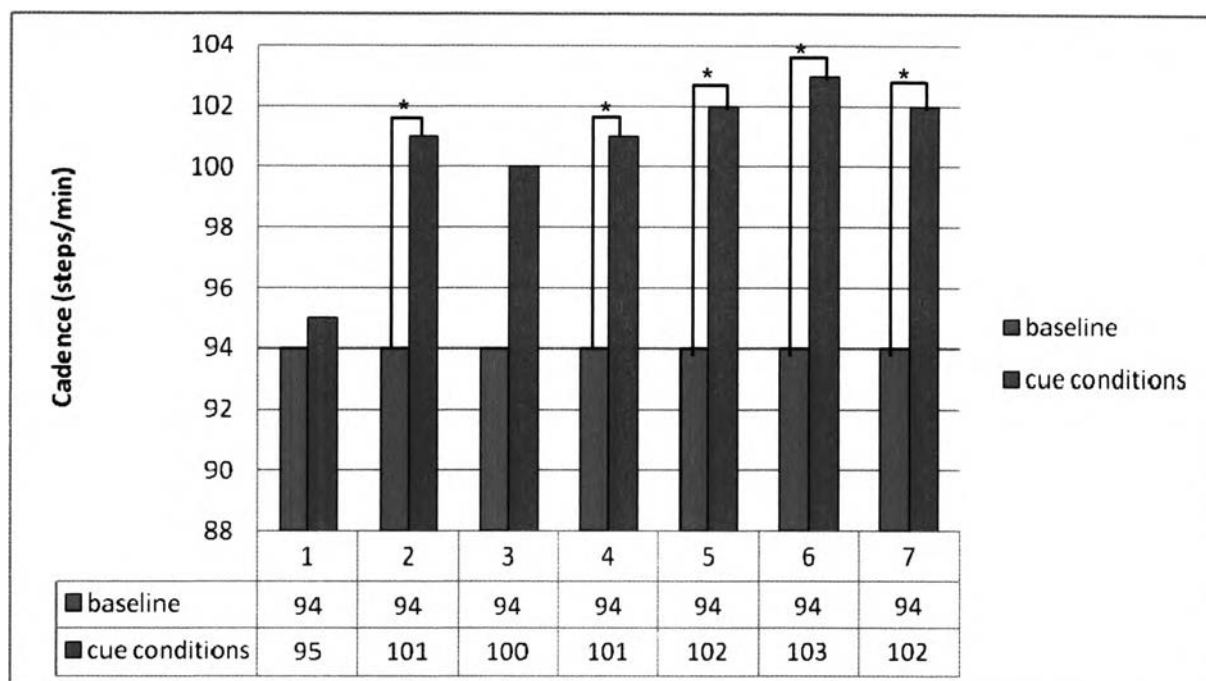
Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Baseline - Light	-9.56294	7.44236	1.80504	-13.38945	-5.73643	-5.298	16	.000**
Pair 2	Baseline - Sound	-12.95000	8.71354	2.11335	-17.43009	-8.46991	-6.128	16	.000**
Pair 3	Baseline - Vibration	-11.46176	11.22542	2.72256	-17.23334	-5.69019	-4.210	16	.001**
Pair 4	Baseline - Light+Sound	-13.58647	12.80358	3.10532	-20.16946	-7.00348	-4.375	16	.000**
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	-9.69588	20.83569	5.05340	-20.40861	1.01684	-1.919	16	.073
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	-12.43353	10.15110	2.46200	-17.65274	-7.21432	-5.050	16	.000**
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	-14.59588	11.51151	2.79195	-20.51455	-8.67721	-5.228	16	.000**

** $p < 0.05$, * $p < 0.05$

จำนวนก้าวในการเดิน (Cadence)

จากแผนภูมิที่ 4.3 แสดงเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เจอไนซ์ ผลการศึกษาพบว่าจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (93.88 ± 14.86 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (101 ± 10.25 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (93.88 ± 14.86 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (100.77 ± 13.34 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (93.88 ± 14.86 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น (101.82 ± 12.65 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (93.88 ± 14.86 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น (103.35 ± 10.74 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (93.88 ± 14.86 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (102.29 ± 11.63 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

นอกเหนือจากนั้นพบว่าจำนวนก้าวในการเดินมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ $p > 0.05$ ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบระยะก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (Baseline) และ เดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เจอไนซ์ จะแสดงในตารางที่ 4.5



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4.3 จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับ การเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.5 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่าง ๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

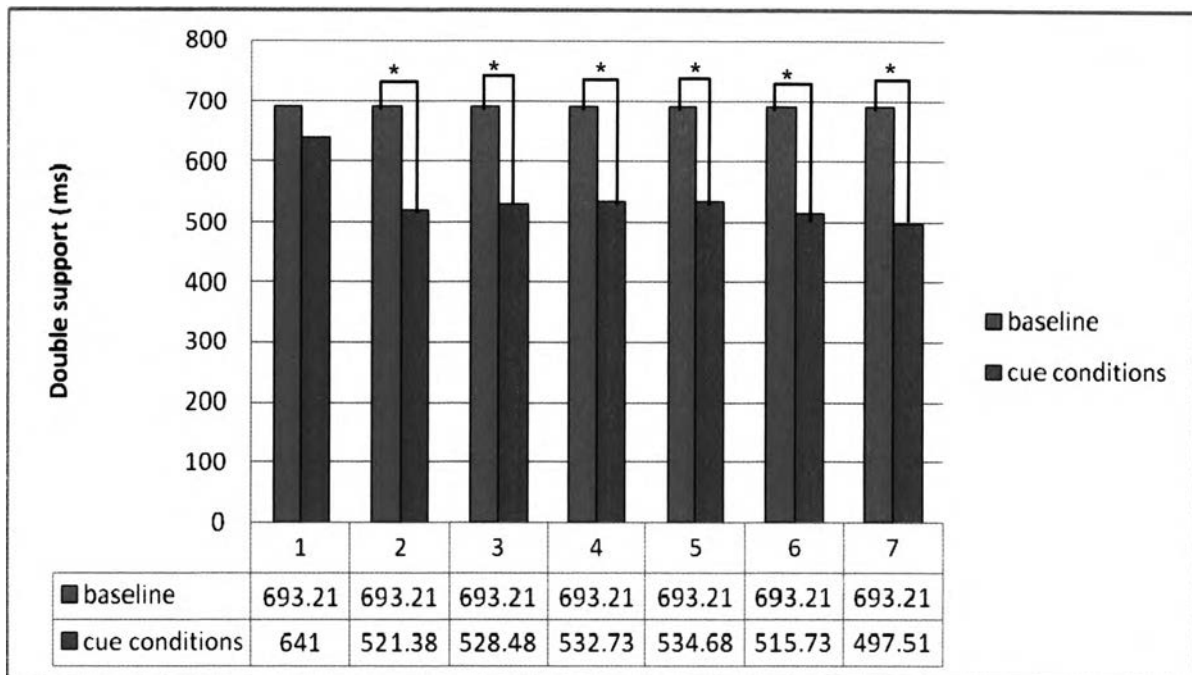
Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Baseline - Light	-1.29412	7.90383	1.91696	-5.35789	2.76966	-.675	16	.509
Pair 2	Baseline - Sound	-7.11765	12.14950	2.94669	-13.36434	-.87095	-2.415	16	.028*
Pair 3	Baseline - Vibration	-5.94118	13.84048	3.35681	-13.05729	1.17494	-1.770	16	.096
Pair 4	Baseline - Light+Sound	-6.88235	12.49441	3.03034	-13.30639	-.45832	-2.271	16	.037*
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	-7.94118	11.71788	2.84200	-13.96596	-1.91640	-2.794	16	.013*
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	-9.47059	13.62955	3.30565	-16.47826	-2.46292	-2.865	16	.011*
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	-8.41176	13.67963	3.31780	-15.44518	-1.37835	-2.535	16	.022*

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกัน (Double support)

จากแผนภูมิที่ 4.4 แสดงเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่าช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(693.21 ± 298.16 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง(521.38 ± 108.04 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(693.21 ± 298.16 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น(528.48 ± 128.79 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(693.21 ± 298.16 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง(532.73 ± 145.9 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.01$, ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(693.21 ± 298.16 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น(534.68 ± 132.87 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(693.21 ± 298.16 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น(515.73 ± 94.59 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(693.21 ± 298.16 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน($497.51.87 \pm 98.59$ ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.01$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.6



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4.4 ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.6 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่าง ๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช่สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Baseline - Light	52.21812	118.53682	29.63420	-10.94569	115.38194	1.762	15	.098
Pair 2	Baseline - Sound	171.83187	233.74365	58.43591	47.27868	296.38507	2.941	15	.010
Pair 3	Baseline - Vibration	164.73000	229.32010	57.33003	42.53394	286.92606	2.873	15	.012
Pair 4	Baseline - Light+Sound	160.48719	212.29890	53.07473	47.36109	273.61329	3.024	15	.009
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	158.53375	222.16559	55.54140	40.15007	276.91743	2.854	15	.012
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	177.47937	245.64780	61.41195	46.58290	308.37585	2.890	15	.011
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	195.69938	249.26801	62.31700	62.87383	328.52492	3.140	15	.007

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแบ่งกลุ่มตามความรุนแรงของโรค

เนื่องจากผู้ป่วยที่เข้าร่วมงานวิจัยทั้ง 20 คนมีระดับความรุนแรงของโรคแตกต่างกัน จึงได้ทำการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งกลุ่มตามความรุนแรงของโรคได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H&Y \leq 2$)
2. กลุ่มที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก ($H&Y > 2$)

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยพาร์กินสันที่แบ่งกลุ่มตามระดับความรุนแรงของโรคจะแสดงไว้ในตารางที่ 4.7 และ 4.8

ตารางที่ 4.7 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H&Y \leq 2$)

ผู้ป่วย	เพศ	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	ระยะเวลาที่เป็นโรค	H&Y	ด้านที่เป็นมาก
1	หญิง	72	40	150	10	2	ซ้าย
2	ชาย	65	59	160	2	1.5	ขวา
3	หญิง	46	53	163	7	2	ขวา
4	หญิง	49	42	147	3	1.5	ขวา
5	ชาย	70	56	170	2	1.5	ขวา
6	ชาย	76	58	161	10	1.5	ซ้าย
7	ชาย	56	67	165	9	2	ซ้าย
8	ชาย	81	62	160	2	1.5	ขวา
9	ชาย	74	63	158	4	2	ขวา
10	หญิง	67	52	153	1	2	ซ้าย
11	ชาย	78	62	160	10	1.5	ขวา
12	หญิง	71	60	150	3	1.5	ขวา
Mean	-	67.08	56.17	158.08	5.25	1.71	-
SD	-	11.23	8.24	6.83	3.65	0.26	-
Min	-	46	40	147	1	1.5	-
Max	-	81	67	165	10	2	-

ตารางที่ 4.8 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก
(H&Y > 2)

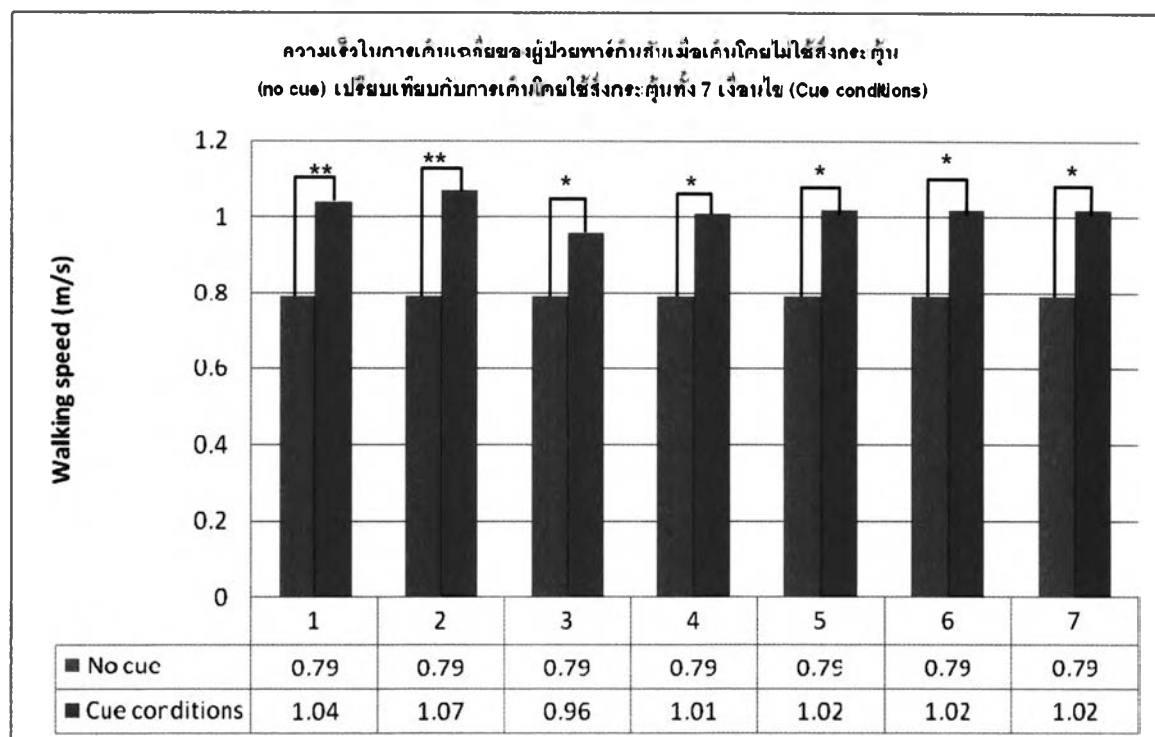
ผู้ป่วย	เพศ	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	ระยะเวลาที่เป็นโรค	H&Y	ด้านที่เป็นมาก
1	หญิง	73	50	145	3	2.5	ซ้าย
2	ชาย	70	74	161	3	2.5	ขวา
3	ชาย	68	60	160	10	3	ซ้าย
4	ชาย	72	72	170	8	2.5	ขวา
5	หญิง	79	55	160	4	3	ซ้าย
6	ชาย	82	60	153	10	3	ขวา
7	ชาย	57	48	155	8	3	ซ้าย
Mean	-	69.83	59.83	158.5	6.57	2.79	-
SD	-	7.31	11.03	8.22	3.04	0.27	-
Min	-	57	48	145	3	2.5	-
Max	-	82	74	170	10	3	-

1. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$)

ความเร็วในการเดิน (Walking speed)

จากแผนภูมิที่ 4.5 แสดงเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไขดังนี้ ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.79 ± 0.26 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง (1.04 ± 0.28 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p \leq 0.001$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.79 ± 0.26 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (1.07 ± 0.18 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.79 ± 0.26 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น (0.96 ± 0.21 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.79 ± 0.26 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (1.01 ± 0.25 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.79 ± 0.26 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น (1.02 ± 0.24 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.01$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.79 ± 0.26 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น (1.02 ± 0.27 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p \leq 0.01$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.79 ± 0.26 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (1.02 ± 0.21 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.01$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.9



** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

แผนภูมิ 4.5 ความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.9 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) ระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่างๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

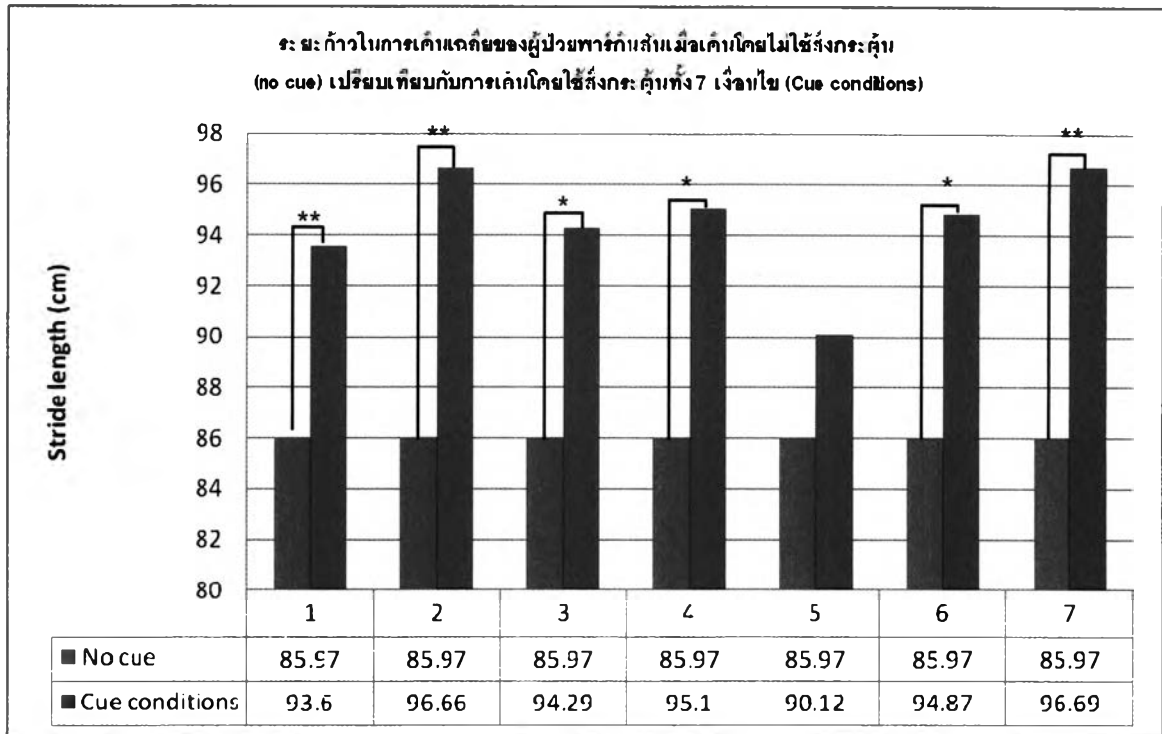
Comparison between baseline and cue conditions	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1 Baseline -Light	-.24917	.19491	.05627	-.37301	-.12533	-4.428	11	.001**
Pair 2 Baseline- Sound	-.28167	.25312	.07307	-.44249	-.12084	-3.855	11	.003**
Pair 3 Baseline- Vibration	-.17083	.23880	.06894	-.32256	-.01911	-2.478	11	.031*
Pair 4 Baseline – Light&Sound	-.21917	.26349	.07606	-.38658	-.05175	-2.881	11	.015*
Pair 5 Baseline- Light&Vibration	-.23167	.25081	.07240	-.39102	-.07231	-3.200	11	.008*
Pair 6 Baseline- Soound&Vibration	-.23000	.25609	.07393	-.39271	-.06729	-3.111	11	.010*
Pair 7 Baseline- Light&Sound&Vibration	-.22917	.25314	.07308	-.39001	-.06833	-3.136	11	.009*

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

ระยะเวลาการก้าวเดิน (Stride length)

จากแผนภูมิที่ 4.6 แสดงเปรียบเทียบระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้น 6 เงื่อนไข ดังนี้ ระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.97 ± 16.63 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง (93.6 ± 13.87 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.97 ± 16.63 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (96.66 ± 12.45 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p \leq 0.001$, ระยะเวลาการก้าวเดินเมื่อเดินเฉลี่ยโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.97 ± 16.63 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น (94.29 ± 10.98 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.97 ± 16.63 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (95.1 ± 14.45 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.97 ± 16.63 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น (94.87 ± 13.06 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p \leq 0.005$, ระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.97 ± 16.63 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (96.69 ± 15.44 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.10



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4.6 ระยะก้าวในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$)
เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.10 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) ระหว่างการใช้
 สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่างๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช่สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

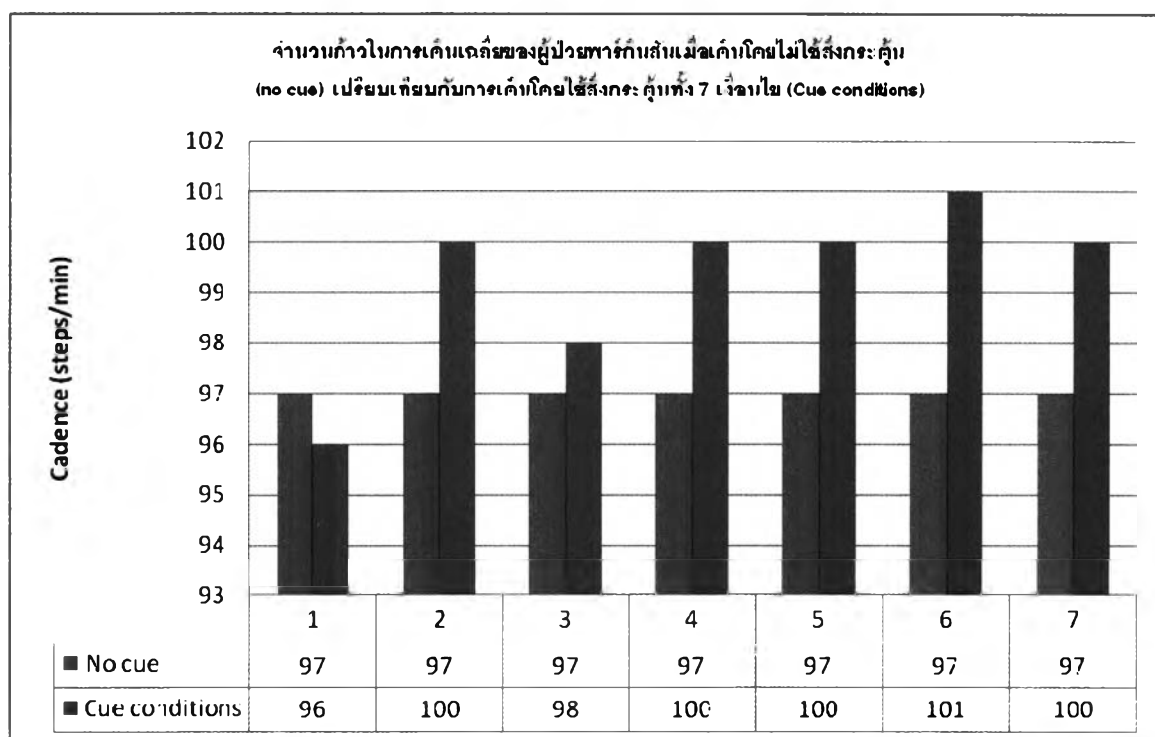
Paired Samples Test

Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Baseline - Light	-7.62833	7.25029	2.09298	-12.23494	-3.02172	-3.645	11	.004**
Pair 2	Baseline -Sound	-10.69083	8.09363	2.33643	-15.83328	-5.54838	-4.576	11	.001**
Pair 3	Baseline -Vibration	-8.31833	10.42958	3.01076	-14.94498	-1.69169	-2.763	11	.018*
Pair 4	Baseline -Light&Sound	-9.13000	11.82076	3.41236	-16.64055	-1.61945	-2.676	11	.022*
Pair 5	Baseline - Light&Vibration	-4.14917	21.31308	6.15256	-17.69085	9.39252	-.674	11	.514
Pair 6	Baseline - Sound&Vibration	-8.89667	8.95046	2.58377	-14.58352	-3.20982	-3.443	11	.005*
Pair 7	Baseline -Light&Sound&Vibration	-10.72250	10.22853	2.95272	-17.22140	-4.22360	-3.631	11	.004**

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

จำนวนก้าวในการเดิน (Cadence)

จากแผนภูมิที่ 4.7 แสดงเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.11



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4.7 จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.11 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H \& Y \leq 2$) ระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่าง ๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

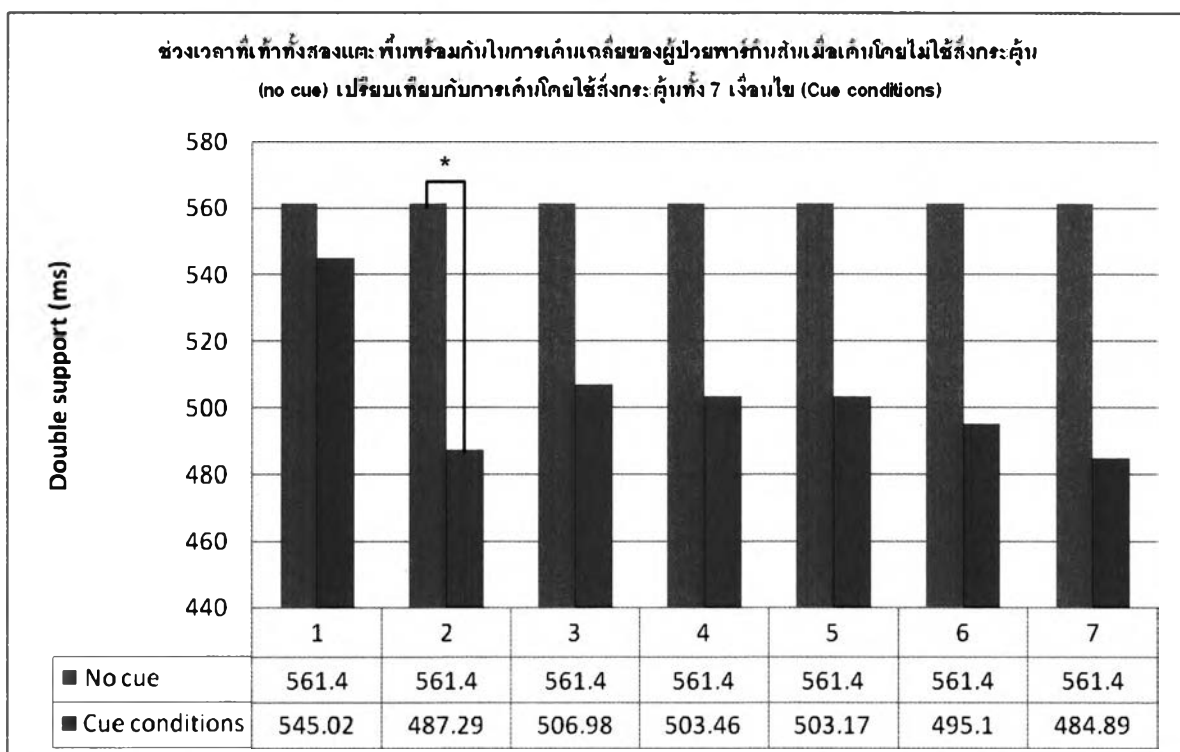
Paired Samples Test

Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Baseline - Light	1.58333	7.35414	2.12296	-3.08926	6.25593	.746	11	.471
Pair 2	Baseline -Sound	-3.08333	11.65768	3.36528	-10.49027	4.32360	-.916	11	.379
Pair 3	Baseline -Vibration	-.50000	12.51545	3.61290	-8.45193	7.45193	-.138	11	.892
Pair 4	Baseline - Light&Sound	-2.41667	11.07379	3.19673	-9.45262	4.61928	-.756	11	.466
Pair 5	Baseline - Light&Sound	-3.08333	9.99507	2.88533	-9.43390	3.26723	-1.069	11	.308
Pair 6	Baseline -Sound&Vibration	-3.91667	11.36548	3.28093	-11.13795	3.30462	-1.194	11	.258
Pair 7	Baseline- Light&Sound&Vibration	-2.58333	11.70438	3.37876	-10.01994	4.85327	-.765	11	.461

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกัน (Double support)

จากแผนผังที่ 4.8 แสดงเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (561.4 ± 181.74 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (487.29 ± 108.62 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$ นอกเหนือจากผลข้างต้น พบว่าไม่พบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยในการเดินที่เหลือ ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.12



** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

แผนภูมิ 4.8 ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.12 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ยในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย (H&Y \leq 2) ระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่าง ๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Baseline –Light	16.38273	75.54030	22.77626	-34.36594	67.13139	.719	10	.488
Pair 2	Baseline –Sound	74.10455	104.44015	31.48989	3.94070	144.26839	2.353	10	.040*
Pair 3	Baseline -Vibration	54.41818	98.10587	29.58003	-11.49024	120.32660	1.840	10	.096
Pair 4	Baseline –Light&Sound	57.93818	105.23789	31.73042	-12.76159	128.63796	1.826	10	.098
Pair 5	Baseline –Light&Vibration	58.22636	107.10113	32.29220	-13.72515	130.17788	1.803	10	.102
Pair 6	Baseline –Sound&Vibration	65.40182	123.04069	37.09816	-17.25804	148.06168	1.763	10	.108
Pair 7	Baseline –Light&Sound&Vibration	76.52000	116.39413	35.09415	-1.67464	154.71464	2.180	10	.054

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

2. สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมามาก

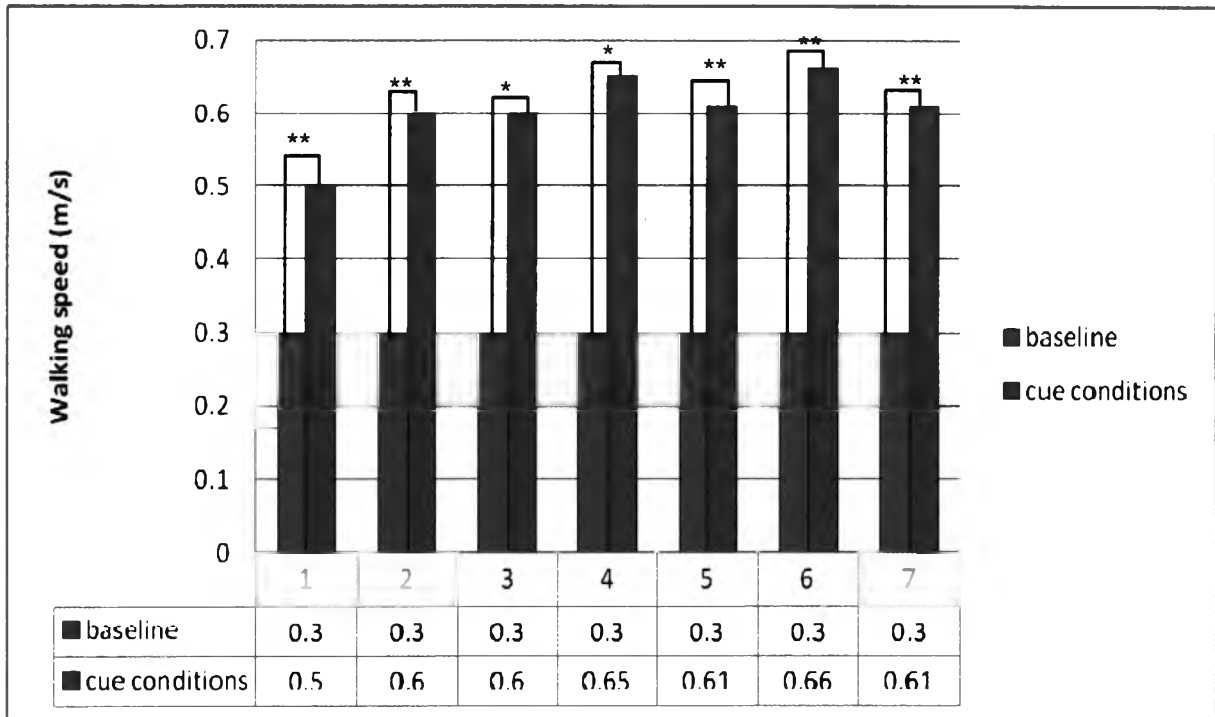
(H&Y > 2)

ในการวิเคราะห์ผลครั้งนี้มีผู้ป่วยจำนวน 2 คนในกลุ่มผู้ที่มีระดับความรุนแรงของโรคมามาก ที่มีค่าของข้อมูลในส่วนของจำนวนก้าวในการเดินที่ผิดปกติ ทำให้มีความแปรปรวนของข้อมูลมาก จึงได้ทำการตัดผู้ป่วยสองคนนี้ออกจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อลดค่าความแปรปรวนของข้อมูลลง

ความเร็วในการเดิน (Walking speed)

จากแผนภูมิที่ 4.9 แสดงเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไขดังนี้ ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.30 ± 0.14 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง (Light) (0.50 ± 0.2 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.30 ± 0.14 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (0.60 ± 0.21 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.30 ± 0.14 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น (0.60 ± 0.25 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.30 ± 0.14 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (0.65 ± 0.35 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.30 ± 0.14 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น (0.61 ± 0.2 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (0.30 ± 0.14 m/s) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (0.61 ± 0.16 m/s) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.13



**p<0.005,*p<0.05

แผนภูมิ 4.9 ความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก (H&Y > 2) เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.13 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบความเร็วในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมก (H&Y > 2) ระหว่างการใช้
 สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่างๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test
 ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

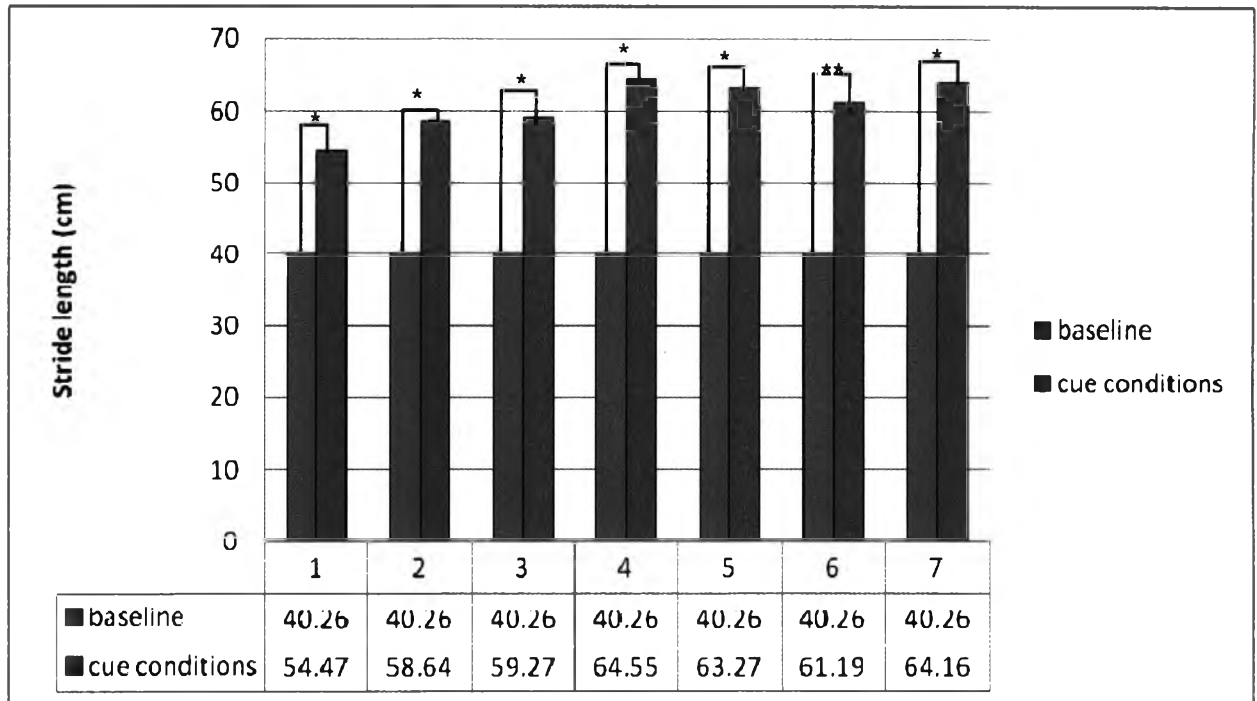
Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Baseline - Light	-.20000	.06042	.02702	-.27502	-.12498	-7.402	4	.002**
Pair 2	Baseline - Sound	-.29800	.09445	.04224	-.41527	-.18073	-7.055	4	.002**
Pair 3	Baseline - Vibration	-.29600	.16410	.07339	-.49976	-.09224	-4.033	4	.016*
Pair 4	Baseline - Light+Sound	-.34400	.24643	.11021	-.64999	-.03801	-3.121	4	.035*
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	-.30200	.11476	.05132	-.44449	-.15951	-5.884	4	.004**
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	-.36000	.09618	.04301	-.47942	-.24058	-8.370	4	.001**
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	-.30400	.08849	.03957	-.41387	-.19413	-7.682	4	.002**

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

ระยะการก้าวในการเดิน (Stride length)

จากแผนภูมิที่ 4.10 แสดงเปรียบเทียบระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้น 6 เงื่อนไข ดังนี้ ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (40.26 ± 15.52 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง (54.47 ± 17.57 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.01$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (40.26 ± 15.52 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (58.64 ± 14.19 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.01$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (40.26 ± 15.52 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น (59.27 ± 13.57 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (40.26 ± 15.52 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (64.55 ± 15.05 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (40.26 ± 15.52 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น (63.27 ± 13.56 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (40.26 ± 15.52 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น (61.19 ± 9.77 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$, ระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (40.26 ± 15.52 cm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (64.16 ± 6.73 cm) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.005$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบระยะก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.14



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4. ระยะการก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก (H&Y > 2) เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.14 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบระยะเวลาการก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมก (H&Y > 2) ระหว่างการ
ใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่างๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test
ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

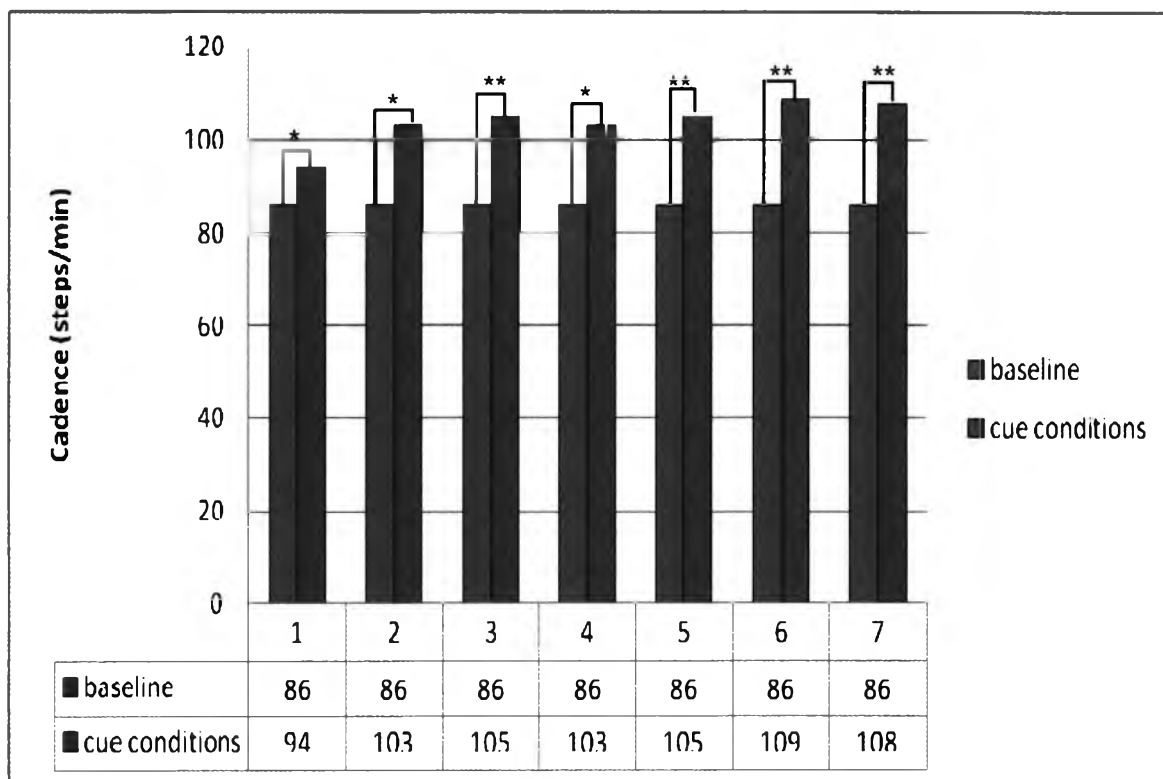
Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Baseline - Light	-14.20600	6.23066	2.78643	-21.94238	-6.46962	-5.098	4	.007*
Pair 2	Baseline - Sound	-18.37200	8.45579	3.78154	-28.87125	-7.87275	-4.858	4	.008*
Pair 3	Baseline - Vibration	-19.00600	10.20381	4.56328	-31.67570	-6.33630	-4.165	4	.014*
Pair 4	Baseline - Light+Sound	-24.28200	8.30030	3.71201	-34.58818	-13.97582	-6.541	4	.003*
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	-23.00800	13.17232	5.89084	-39.36359	-6.65241	-3.906	4	.017*
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	-20.92200	8.01741	3.58550	-30.87693	-10.96707	-5.835	4	.004**
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	-23.89200	9.45065	4.22646	-35.62653	-12.15747	-5.653	4	.005*

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

จำนวนก้าวในการเดิน (Cadence)

จากแผนภูมิที่ 4.11 แสดงเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เจ็อนไซ ผลการศึกษาพบว่าจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.8±11.08 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง(94±12.55 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.05$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.8±11.08 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง(102.6±11.42 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.01$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.8±11.08 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น(104.8±14.61 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.005$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(85.8±11.08 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (103.4±18.19 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.05$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(85.8±11.08 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น(105.4±16.62 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.005$,จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น(85.8±11.08 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น(108.6±11.97 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.005$, จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (85.8±11.08 ก้าว) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (108.2±13.92 ก้าว) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.005$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เจ็อนไซจะแสดงในตารางที่ 4.15



**p<0.005, *p<0.05

แผนภูมิ 4.11 จำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก(H&Y > 2)) เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.15 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบจำนวนก้าวในเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมก (H&Y > 2) ระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่างๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Paired Samples Test

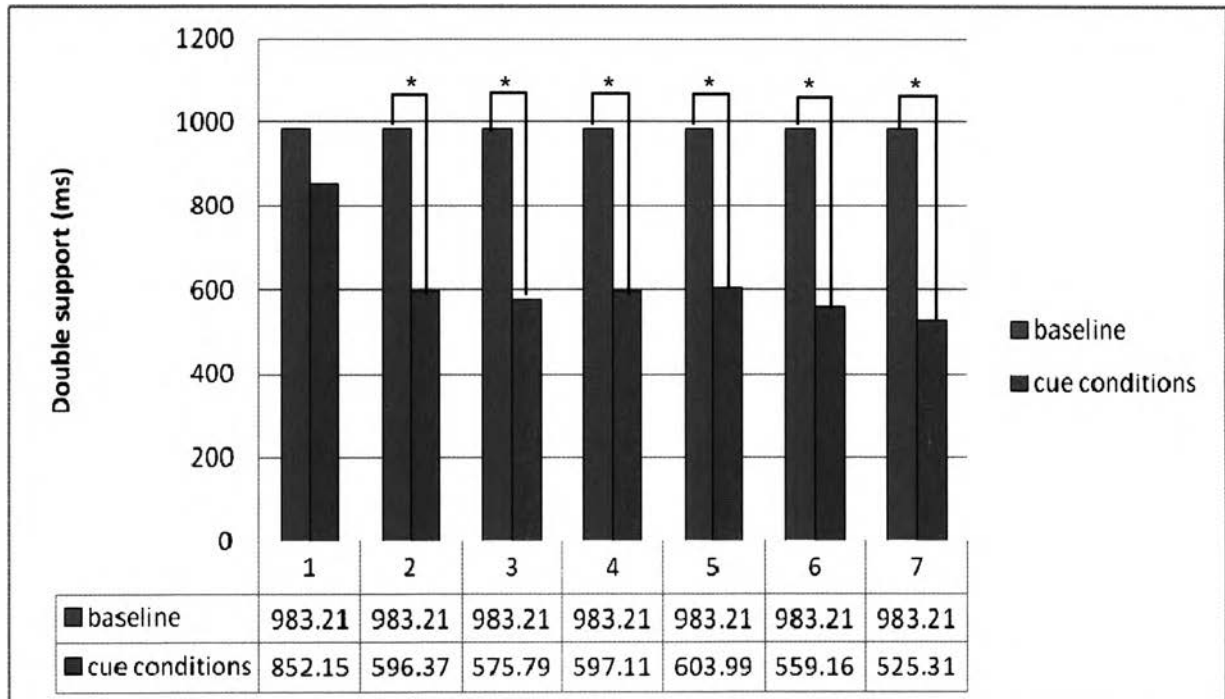
Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Baseline - Light	-8.20000	4.08656	1.82757	-13.27414	-3.12586	-4.487	4	.011*
Pair 2	Baseline - Sound	-16.80000	7.12039	3.18434	-25.64114	-7.95886	-5.276	4	.006*
Pair 3	Baseline - Vibration	-19.00000	5.78792	2.58844	-26.18665	-11.81335	-7.340	4	.002**
Pair 4	Baseline - Light+Sound	-17.60000	9.15423	4.09390	-28.96648	-6.23352	-4.299	4	.013*
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	-19.60000	5.81378	2.60000	-26.81876	-12.38124	-7.538	4	.002**
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	-22.80000	8.55570	3.82623	-33.42330	-12.17670	-5.959	4	.004**
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	-22.40000	5.02991	2.24944	-28.64546	-16.15454	-9.958	4	.001**

** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกัน (Double support)

จากแผนผังที่ 4.12 แสดงเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพารากินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและ เดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่า ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (983.21 ± 312.88 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง (596.37 ± 63.69 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (983.21 ± 312.88 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยสั่น (575.79 ± 139.23 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (983.21 ± 312.88 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับเสียง (597.11 ± 196.15 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (983.21 ± 312.88 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงร่วมกับสั่น (603.99 ± 140.03 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (983.21 ± 312.88 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียงร่วมกับสั่น (559.16 ± 83.05 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$, ช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (983.21 ± 312.88 ms) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสง เสียงและสั่นร่วมกัน (525.31 ± 108.51 ms) ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

ค่าแสดงผลการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพารากินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นและเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นอีก 7 เงื่อนไขจะแสดงในตารางที่ 4.16



**p<0.005,*p<0.05

แผนภูมิ 4,12. ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก (H&Y > 2) เมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) เปรียบเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

ตาราง 4.16 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ทำทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก (H&Y > 2) ระหว่างการใช้สิ่งกระตุ้นในเงื่อนไขต่าง ๆ 7 เงื่อนไข (Cue conditions) และไม่ใช่สิ่งกระตุ้น (No cue) โดยใช้ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

Comparison between baseline and cue conditions		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
		Pair 1	Baseline - Light	131.05600	164.69540	73.65402			
Pair 2	Baseline - Sound	386.83200	305.89285	136.79944	7.01587	766.64813	2.828	4	.047
Pair 3	Baseline - Vibration	407.41600	257.01649	114.94127	88.28788	726.54412	3.545	4	.024
Pair 4	Baseline - Light+Sound	386.09500	220.87244	98.77716	111.84565	660.34435	3.909	4	.017
Pair 5	Baseline - Light+Vibration	379.21000	260.52321	116.50952	55.72771	702.69229	3.255	4	.031
Pair 6	Baseline - Sound+Vibration	424.05000	279.10212	124.81826	77.49895	770.60105	3.397	4	.027
Pair 7	Baseline - Light+Sound+Vibration	457.89400	272.29173	121.77256	119.79917	795.98883	3.760	4	.020

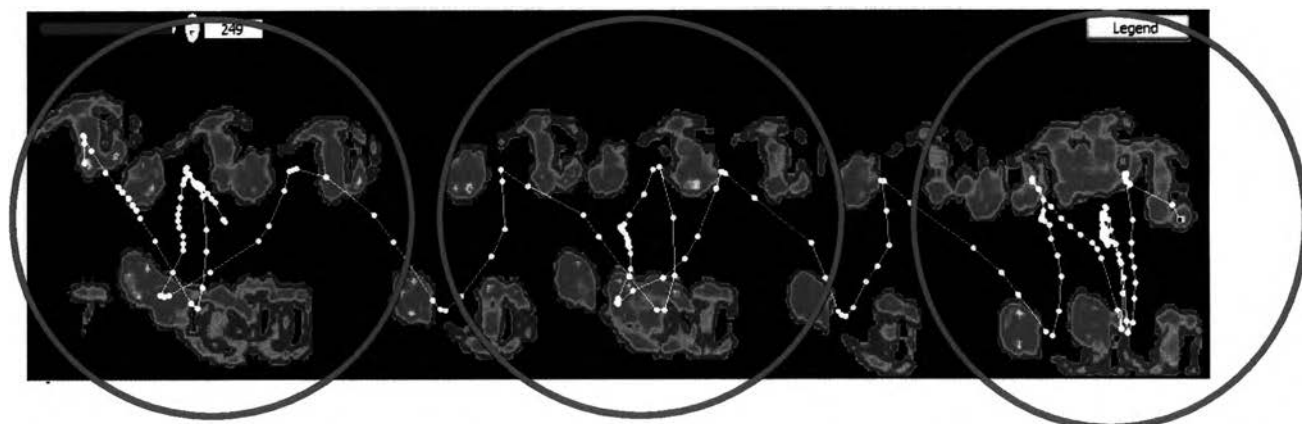
** $p < 0.005$, * $p < 0.05$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องการเดินติดขัดและจำนวนครั้งที่เดินติดขัด

เนื่องจากว่าในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีอาการเดินติดขัดเพียงคนเดียว ดังนั้น จึงจะกล่าวถึงผลการศึกษาในเรื่องการเดินติดขัดของผู้ป่วยรายนี้โดยเฉพาะ ผู้ป่วยรายนี้มีอาการเดินติดขัดในช่วงก่อนทานยา แต่พอได้ทานยาแล้วพักหนึ่งอาการเดินติดขัดก็จะหายไป ในวันที่มีการทดสอบ เมื่อผู้ป่วยเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นในการเดิน พบว่าผู้ป่วยมีอาการเดินติดขัด ทั้งหมด 3 ครั้ง ในช่วงที่เดินผ่านเครื่อง RS footscan ที่ใช้เก็บข้อมูลพารามิเตอร์ในการเดิน แต่เมื่อเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้น ทั้ง 7 เงื่อนไขแล้วพบว่า ไม่พบการเดินที่ติดขัดเลยสักครั้ง ช่วงเวลาที่ผู้ป่วยเดินติดขัด จะแสดง ไว้ในตารางที่ 4.13 และรูปที่แสดงการเดินที่ติดขัดจะแสดงไว้ในรูปที่ 4.1

ตาราง 4.17 แสดงระยะเวลาที่ผู้ป่วยเดินติดขัด

Number of freezes	Duration of freezes (ms)
1	6338.2
2	4829.1
3	11267.9
Mean	7478.4
SD	3367.43



รูปที่ 4.1 รูปแสดงจำนวนก้าวการเดินที่ติดขัดและการเดินที่ติดขัด

เนื่องจากว่าผู้ป่วยที่มีการเดินที่ติดขัดนั้นมักจะติดอยู่ในช่วง Foot Flat ไปจนถึงช่วง Toe Off คือไม่สามารถยกเท้าเพื่อก้าวเดินได้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาถึงช่วงเวลาที่ผู้ป่วยใช้ในการเดิน ตั้งแต่ช่วง Heel Strike ไปจนถึงช่วง Toe Off พบว่า ผู้ป่วยใช้เวลาในช่วงตั้งแต่ Foot Flat ไปจนถึงช่วง Toe Off นานกว่าปกติ ค่าแสดงเวลาที่ให้ในช่วงการเดินต่างๆจะแสดงในตารางที่ 4.14

ตาราง 4.18 แสดงระยะเวลาที่ผู้ป่วยเดินติดขัดโดยแบ่งตามช่วงในวงจรการเดิน

Number of Freezes	Heel Strike - Foot Flat (ms)	Foot Flat – Toe Off (ms)
1	1006.1	5332.1
2	1041.1	3788
3	1408.5	9859.4

จากตารางที่ 4.18 แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยใช้เวลาในช่วง Foot Flat ไปจนถึงช่วง Toe Off นานกว่าปกติ เนื่องจากว่าผู้ป่วยมีอาการก้าวขาไม่ออกนั่นเอง

การวิเคราะห์ปัจจัย

1. ความเร็วในการเดิน

จากตารางที่ 4.19 และแผนภูมิ 4.13 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบความเร็วในการเดินของผู้ป่วย พาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยและระดับความรุนแรงของโรคมกตามลำดับ พบว่าความเร็วในการเดินเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นในทั้ง 7 เจียนไซท์ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยและระดับความรุนแรงของโรคมก จากแผนภูมิ 4.13 แสดงให้เห็นว่าความเร็วในการเดินของผู้ป่วย พาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมก มีความเร็วในการเดินที่ช้ากว่าในกลุ่มที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยอย่างเห็นได้ชัด แต่จากการทดสอบการใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เจียนไซท์พบว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มสามารถเดินได้ตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกันที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$ เมื่อใช้ paired t-test ในการทดสอบทางสถิติ

ตารางที่ 4.19 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของความเร็วในการเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมก ($H\&Y > 2$) ในการทดสอบการเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) กับการใช้สิ่งกระตุ้นต่างๆ ทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

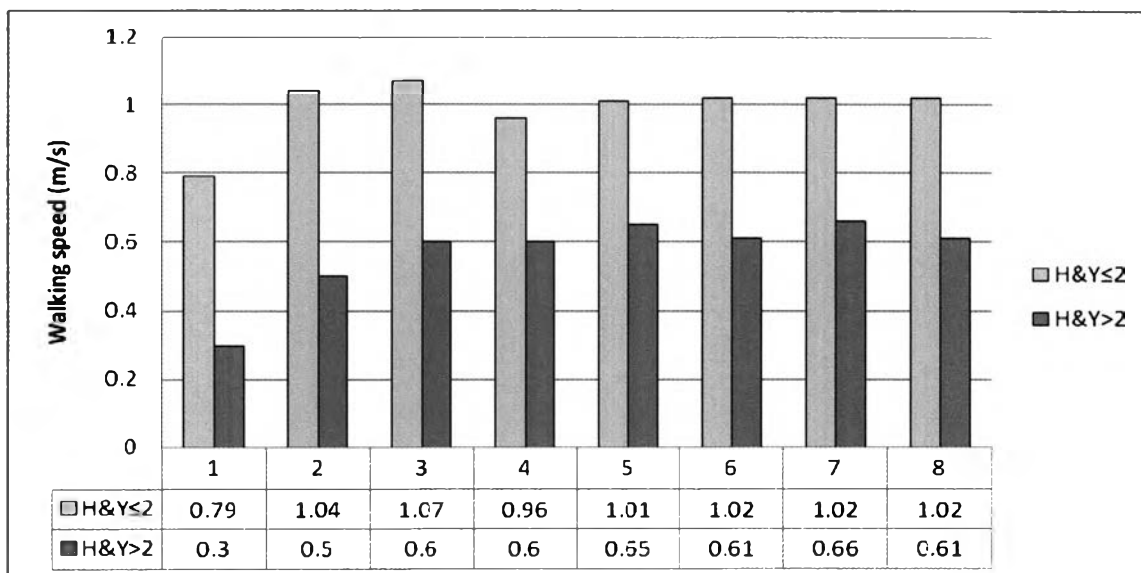
	Light	Sound	Vibration	Light+Sound	Light+Vibration	Sound+Vibration	Light+Sound+Vibration
Baseline $H\&Y \leq 2$ (No cue)	0.25±0.06** (p=0.001)	0.28±0.73** (p=0.003)	0.17±0.07* (p=0.031)	0.22±0.08* (p=0.015)	0.23±0.07* (p=0.008)	0.23±0.07* (p=0.010)	0.23±0.07* (p=0.009)
Baseline $H\&Y > 2$ (No cue)	0.20±0.06* (p=0.002)	0.30±0.09** (p=0.002)	0.3±0.16* (p=0.016)	0.34±0.25* (p=0.035)	0.30±0.12** (p=0.004)	0.36±0.1** (p=0.001)	0.30±0.09** (p=0.002)

**p<0.005,* p<0.05

ค่าความแตกต่างของความเร็วที่แสดงในแต่ละตารางหาได้จาก

ค่าความแตกต่างของความเร็วเฉลี่ย = ความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อใช้สิ่งกระตุ้นในแต่ละเงื่อนไข - ค่าความเร็วในการเดินเฉลี่ยเมื่อไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue)

ค่าแสดงความเร็วในการเดินเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ 4.5 และ 4.9



แผนภูมิ 4.13 แผนภูมิเปรียบเทียบความเร็วในการเดินเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมาก ($H\&Y > 2$)

หมายเหตุ ค่าแสดงความเร็วในการเดินเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ 4.5 และ 4.9

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

2. ระยะก้าวในการเดิน

จากตารางที่ 4.20 และแผนภูมิ 4.14 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบระยะการก้าวเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยและระดับความรุนแรงของโรคมากตามลำดับ พบว่าระยะการก้าวเดินเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นในทั้ง 7 เจื่อนไซในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยนั้นพบว่า ระยะการก้าวเดินเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงและสั่น นอกเหนือจากนั้นพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นในอีก 6 เจื่อนไซ จากแผนภูมิ 4.14 แสดงให้เห็นว่าระยะก้าวในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมาก มีระยะก้าวในการเดินที่น้อยกว่าในกลุ่มที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยอย่างเห็นได้ชัด แต่จากการทดสอบการใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เจื่อนไซพบว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มสามารถเดินได้ด้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกันที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

จากผลของการพิจารณาภายในกลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคมากเพียงอย่างเดียว พบว่า ในทุกเจื่อนไซการทดสอบที่ผู้ป่วยกลุ่มนี้เดินได้ดีขึ้น จะมีสิ่งกระตุ้นด้วยเสียงเป็นตัวร่วมทั้งหมด

ตารางที่ 4.20 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของระยะการก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมก ($H\&Y > 2$) ในการทดสอบการเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) กับการใช้สิ่งกระตุ้นต่างๆ ทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

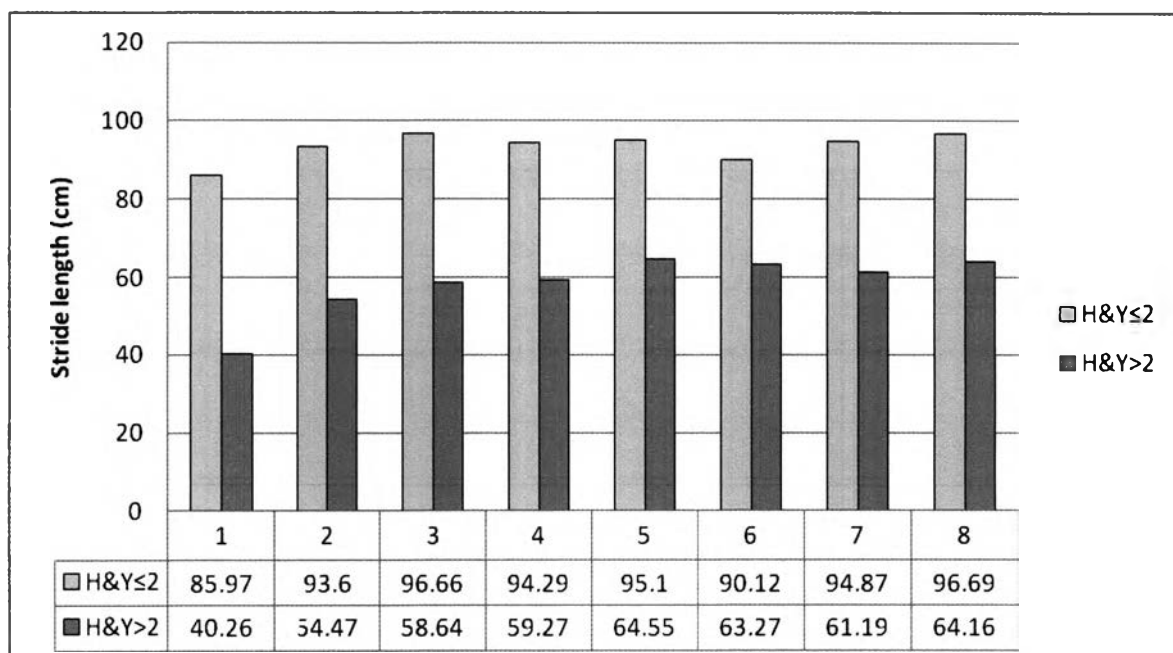
	Light	Sound	Vibration	Light+Sound	Light+Vibration	Sound+Vibration	Light+Sound+Vibration
Baseline $H\&Y \leq 2$ (No cue)	7.63±2.09** (p=0.004)	10.69±2.34** (p=0.001)	8.32±3.01* (p=0.018)	9.13±2.41* (p=0.022)	4.15±6.15 (p=0.514)	8.9±2.51* (p=0.005)	10.72±2.95** (p=0.004)
Baseline $H\&Y > 2$ (No cue)	14.21±6.23* (p=0.007)	18.37±8.46* (p=0.008)	19.01±10.2* (p=0.014)	24.28±8.3** (p=0.003)	23.01±13.17* (p=0.017)	20.92±8.02** (p=0.004)	23.89±9.45* (p=0.005)

**p<0.005, * p<0.05

ค่าความแตกต่างของระยะก้าวเดินเฉลี่ยที่แสดงในแต่ละตารางหาได้จาก

ค่าความแตกต่างของระยะก้าวเดินเฉลี่ย = ระยะก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อใช้สิ่งกระตุ้นในแต่ละเงื่อนไข - ค่าระยะก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue)

ค่าระยะก้าวเดินเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ 4.6 และ 4.10



แผนภูมิ 4.14 แผนภูมิเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมาก ($H\&Y > 2$)
หมายเหตุ ค่าแสดงระยะก้าวเดินเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ 4.6 และ 4.10

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

3. จำนวนก้าวในการเดิน

จากตารางที่ 4.21 และแผนภูมิ 4.15 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยและระดับความรุนแรงของโรคมากตามลำดับ พบว่าจำนวนก้าวในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นในทั้ง 7 เจ็นไซในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคมากนั้นพบว่า จำนวนก้าวเดินเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นทั้ง 7 เจ็นไซที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

ตารางที่ 4.21 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของจำนวนก้าวเดินเฉลี่ยของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมก ($H\&Y > 2$) ในการทดสอบการเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) กับการใช้สิ่งกระตุ้นต่างๆ ทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

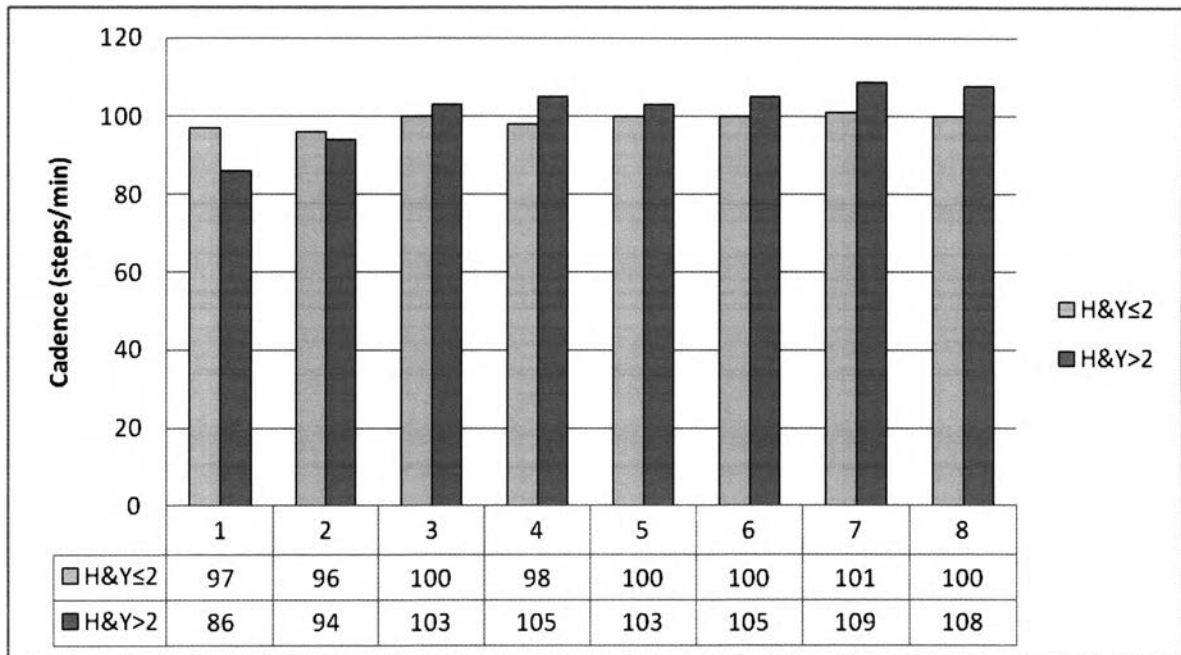
	Light	Sound	Vibration	Light+Sound	Light+Vibration	Sound+Vibration	Light+Sound+Vibration
Baseline $H\&Y \leq 2$ (No cue)	-1.58±2.12 (p=0.471)	3.08±3.37 (p=0.379)	0.50±3.61 (p=0.892)	2.42±3.2 (p=0.466)	3.08±2.89 (p=0.308)	3.92±3.28 (p=0.258)	2.58±3.38 (p=0.461)
Baseline $H\&Y > 2$ (No cue)	8.2±4.09* (p=0.011)	16.8±7.12* (p=0.006)	19.00±5.79** (p=0.002)	17.6±9.15* (p=0.013)	19.6±5.81** (p=0.002)	22.8±8.56** (p=0.004)	22.4±5.03** (p=0.001)

**p<0.005,* p<0.05

ค่าความแตกต่างของจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยที่แสดงในแต่ละตารางหาได้จาก

ค่าความแตกต่างของจำนวนก้าวเดินเฉลี่ย = จำนวนก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อใช้สิ่งกระตุ้นในแต่ละเงื่อนไข - จำนวนก้าวเดินเฉลี่ยเมื่อไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue)

ค่าจำนวนก้าวเดินเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ 4.7 และ 4.11



แผนภูมิ 4.15 แผนภูมิเปรียบเทียบจำนวนก้าวในการเดินเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับ
ความรุนแรงของโรคน้อย

($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมก ($H\&Y > 2$)

หมายเหตุ ค่าแสดงจำนวนก้าวเดินเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ 4.7 และ 4.11

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)

4. ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกัน

จากตารางที่ 4.22 และแผนภูมิ 4.16 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกัน ในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยและระดับความรุนแรงของโรคมากตามลำดับ พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อยนั้นพบว่า ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยเสียง ($p < 0.05$) นอกเหนือจากนั้นพบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นในอีก 6 เงื่อนไข ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคมากนั้นพบว่า ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเมื่อเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้นมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นด้วยแสงนอกเหนือจากนั้นพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการเดินโดยใช้สิ่งกระตุ้นในอีก 6 เงื่อนไขที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$

ตารางที่ 4.22 แสดงผลข้อมูลเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองและพื้นพร้อมกันในการเดินของผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย ($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมก ($H\&Y > 2$) ในการทดสอบการเดินโดยไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) กับการใช้สิ่งกระตุ้นต่างๆ ทั้ง 7 เงื่อนไข (Cue conditions)

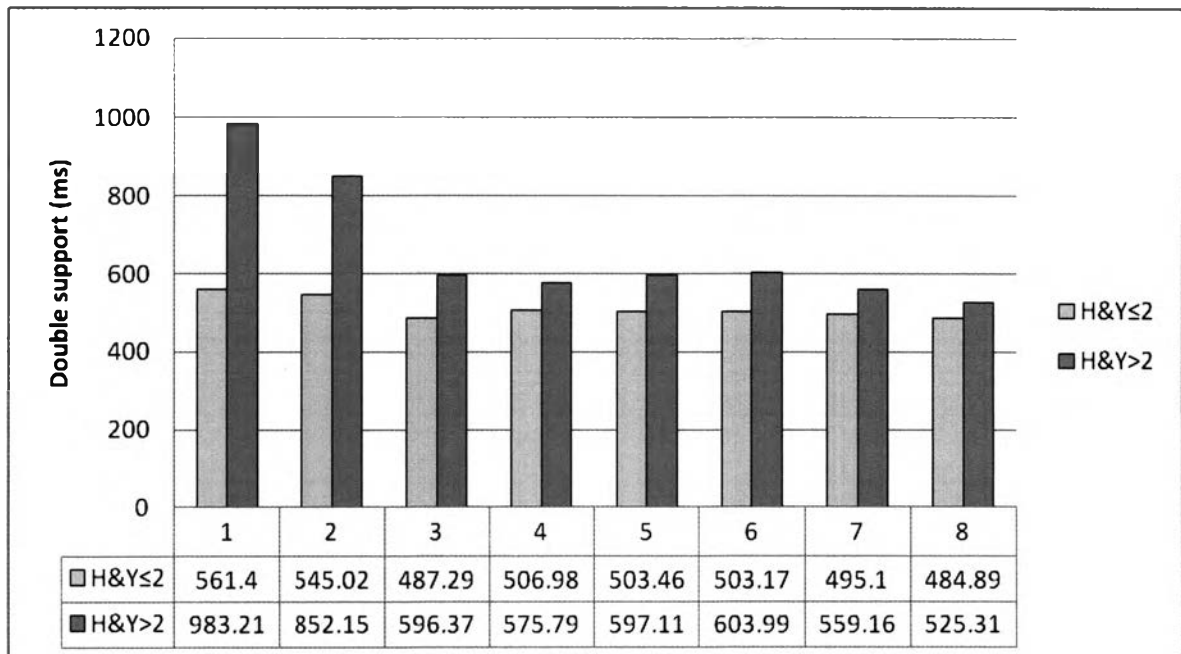
	Light	Sound	Vibration	Light+Sound	Light+Vibration	Sound+Vibration	Light+Sound+Vibration
Baseline $H\&Y \leq 2$ (No cue)	16.38±22.78 (p=0.488)	74.12±31.49* (p=0.040)	54.49±29.58 (p=0.096)	57.94±31.73 (p=0.098)	58.23±32.29 (p=0.102)	65.40±37.1 (p=0.108)	76.52±35.09 (p=0.054)
Baseline $H\&Y > 2$ (No cue)	131.06±164.7 (p=0.150)	386.83±305.89* (p=0.047)	407.42±257.02* (p=0.024)	386.1±260.52* (p=0.017)	379.21±279.10* (p=0.031)	424.05±279.10* (p=0.027)	457.89±272.89* (p=0.020)

**p<0.005,* p<0.05

ค่าความแตกต่างของช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ยที่แสดงในแต่ละตารางหาได้จาก

ค่าความแตกต่างของช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ย= ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อไม่ใช้สิ่งกระตุ้น (No cue) - ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ยเมื่อใช้สิ่งกระตุ้นในแต่ละเงื่อนไข

ค่าช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองและพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ 4.8 และ 4.1



แผนภูมิ 4.16 แผนภูมิเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกัน
ในการเดินเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคน้อย
($H\&Y \leq 2$) และระดับความรุนแรงของโรคมก ($H\&Y > 2$)

หมายเหตุ ค่าแสดงช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองแตะพื้นพร้อมกันเฉลี่ยของแต่ละเงื่อนไขจะแสดงในแผนภูมิ

4.8 และ 4.1

(โดยที่ 1 = No cue vs Visual cue , 2 = No cue vs Auditory cue , 3 = No cue vs Somatosensory cue , 4 = No cue vs Visual+Auditory cue , 5 = No cue vs Visual+Somatosensory cue , 6 = No cue vs Auditory+Somatosensory cue , 7 = No cue vs Visual+Auditory+Somatosensory cue)