

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กานดา ใจภักดี. วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ดวงกมล, 2542.

ณัฐยา จิตประไพและมลรัฐธา พิทักษ์เจริญ. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับปวดหลังส่วนล่าง. คู่มือโรคข้อ. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2541: 423-428

อานนท์ พงศ์รกุลพานิช. ปวดหลังส่วนล่าง. คู่มือโรคข้อ. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2541: 90-95

### ภาษาอังกฤษ

Agur, AMR and Lee MJ. Grant's atlas of anatomy. 10<sup>th</sup> ed. Maryland: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.

Ariki PK, Davies GJ, Siewert MW. Optimum rest interval between isokinetic velocity spectrum rehabilitation sets. Physical Therapy 65 (1985) : 733-734.

Arnheim, DD., Prentic, WE. Pathology of injury. Principles of Athletic Training. Singapore: McGraw-Hill, 2000: 238-243

Bono CM. Low-back pain in athletes. Journal of Bone and Joint Surgery 86 (2004) : 382-396.

Cohen I and Rainville J. Aggressive exercise as treatment for chronic low back pain. Sports Medicine 32 (2002) : 75- 82.

Cupist A, Alessandro CD, Evangelisti I, Piazza M, Galetta F, Morelli E. Low back pain in competitive rhythmic gymnasts. Sport injuries and Rehabilitation 44 (2004) : 49-53.

Delitto A, Rose SJ, Crandeli CE, et al. Reliability of isokinetic measurements of trunk muscle performance. Spine 16 (1991) : 800-803.

- Descarreaux M, Blouin JS, Teasdale N. Force production parameters in patients with low back pain and healthy control study participants. Spine 29 (2004) : 311-317.
- Dvir Z and Keating JL. Trunk extension effort in patients with chronic low back dysfunction. Spine 28 (2003) : 685- 692. 480- 484.
- Ellenbecker TS and Roetert EP. An isokinetic profile of trunk rotation strength in elite tennis players. Medicine and Science in Sports and Exercise 36 (2004) : 1959-1963.
- Flory PD, Rivenburgh DW, Stinson JT. Isokinetic back testing in the athlete. Clinics in Sports Medicine 12 (1993) : 529-546.
- Ganzit GP, Chisotti L, Albertini G, Martore M, Gribaudo CG. Isokinetic testing of flexor and extensor muscles in athletes suffering from low back pain. Journal of Sports Medicine Physicalfitness 38 (1998) : 330-336.
- Hupli M, Hurri H, Luoto S, Sainio P, Alaranta H. Isokinetic performance capacity of trunk muscles. Scandinavian Journal of Rehabilitation and Medicine 28 (1996) : 201-206.
- Iwai K, Nakazato K, Irei K, Fujimoto H, Nakajima H. Trunk muscle strength and disability level of low back pain in collegiate wrestlers. Medicine and Science in Sports and Exercise 36 (2004) : 1296-1300.
- Jerome JA, Hunter K, Gordon P, et al. A new robust index for measuring isokinetic trunk flexion and extension: Outcome from a regional study. Spine 16 (1991) : 804-808.
- Kim HJ, Chung S, Kim S, Shin H, Lee J, Song MY. Influences of trunk muscles on lumbar lordosis and sacral angle. European Spine Journal 15 (2006) : 409-414.
- Kujala UM, Kinunen J, Helenius P, Orava S, Taavitsainen M, Karaharju E. Prolonged low-back pain in young athletes: a prospective case series study of findings and prognosis. European Spine Journal 8 (1998) : 480-484.

- Langrana NA, Lee CK, Alexander H, et al. Quantitative assessment of back strength using isokinetic testing. Spine 9 (1984) : 287-290.
- McGregor AH, Anderton L, Gedroyc WMW. The trunk muscles of elite oarsmen. British Journal of Sports Medicine, 36 (2002) : 214- 217.
- McMeeken J, Tully E, Stillman B, Nattrass C, Bygott IL, Story I. The experience of back pain in young Australians. Manual Therapy 4 (2001) : 213- 220.
- Merati G, Negrini S, Cabalona R, Margonato V, Veicsteinas A. Trunk muscular strength in pre-pubertal children with and without back pain. Pediatric Rehabilitation 7 (2004) : 97-103.
- Perrin DH. Isokinetic exercise and assessment. ed. Champaign : Human Kinetics, 1993 : 175- 192.
- Thistle H, Hislop H, Moffroid M. Isokinetic contraction: A new concept of exercise. Arch Phys Med Rehab 48 (1967) : 279-282.
- Thorstensson A and Arvidson A. Trunk muscle strength and low back pain. Scandinavian Journal of Rehabilitation and Medicine 14 (1982) : 69-75.
- Thorstensson A and Nilsson J. Trunk muscle strength during constant velocity movements. Scandinavian Journal of Rehabilitation and Medicine 14 (1982) : 61-68.
- Smidt G, Herring T, Amundsen L, Rogers M, Russell A, Lehmann T. Assessment of abdominal and back extensor function. A quantitative approach and results for chronic low-back patients. Spine 8 (1983) : 211-219.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

## ตารางแสดงคุณลักษณะของผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย

คู่มือ	อายุ bp	อายุ nbp	ส่วนสูง bp	ส่วนสูง nbp	น้ำหนัก bp	น้ำหนัก nbp
1	22	21	180	183	77	79
2	22	20	178	175	76	75
3	26	26	171	175	57	60
4	20	19	177	179	74	70
5	25	27	170	172	69	66
6	25	23	181	176	78	70
7	23	24	156	160	47	50
8	22	22	164	162	54	50
9	20	21	167	166	58	60
10	21	20	180	178	77	76
11	23	24	182	175	80	75
12	24	25	168	167	57	55
13	19	22	161	163	56	52.7
14	21	18	157	153	49	49
15	20	21	165	165	57	57
16	21	19	157	153	50	50.4
17	21	20	164	165	57	57
18	25	22	176	175	68	66
19	20	23	177	185	87	94
20	19	21	163	166	51	62.5
21	26	24	186	178	130	115
22	22	23	187	180	102	98
23	21	20	162	165	67.1	62
24	24	22	163	167	65	64
25	18	17	166	160	58	55
26	21	20	180	178	67	70
27	27	28	181	182	75	78
28	25	25	178	176	74	76
29	23	24	181	182	71	70
30	25	24	157	162	50	52
31	26	27	163	161	56	54
32	17	17	165	167	58	56
33	25	27	160	158	53	54

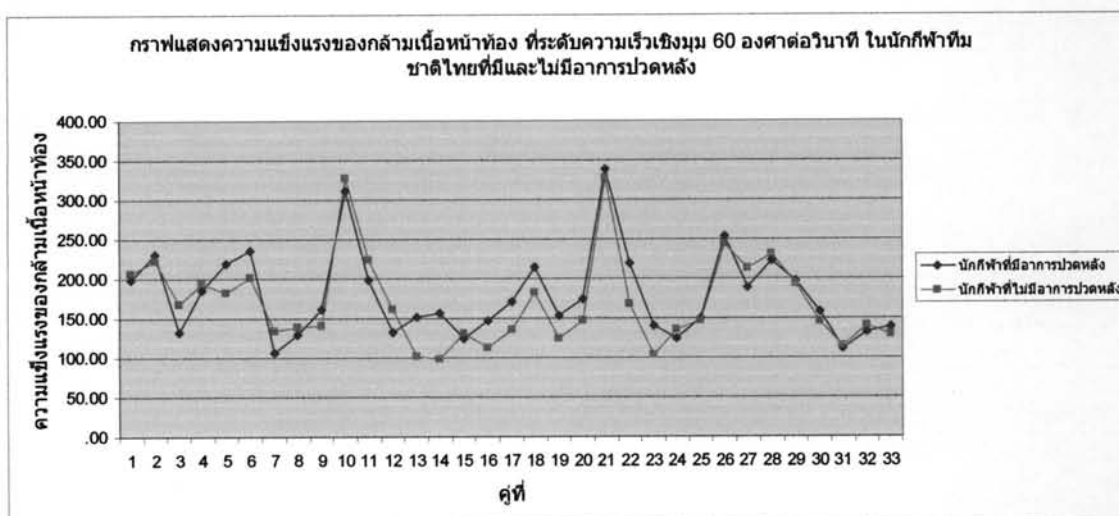
## ภาคผนวก ข

## ตารางแสดงความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

No.	Flexibility BP	Flexibility NBP
1.	18.00	20.00
2.	20.00	21.00
3.	20.00	22.00
4.	17.50	16.70
5.	18.70	20.30
6.	16.30	21.30
7.	15.30	19.00
8.	7.70	18.00
9.	15.30	18.50
10.	24.00	20.50
11.	18.00	21.20
12.	17.00	19.00
13.	25.00	25.00
14.	14.30	18.00
15.	21.30	17.00
16.	14.30	12.70
17.	17.00	21.30
18.	20.70	18.00
19.	14.30	13.00
20.	20.50	17.00
21.	11.00	12.70
22.	23.00	19.50
23.	21.00	20.00
24.	18.00	22.00
25.	16.30	22.00
26.	17.00	20.00
27.	16.00	18.00
28.	17.00	21.00
29.	18.00	22.00
30.	14.00	17.00
31.	16.00	21.00
32.	16.00	22.00
33.	18.00	20.00

## ภาคผนวก ค

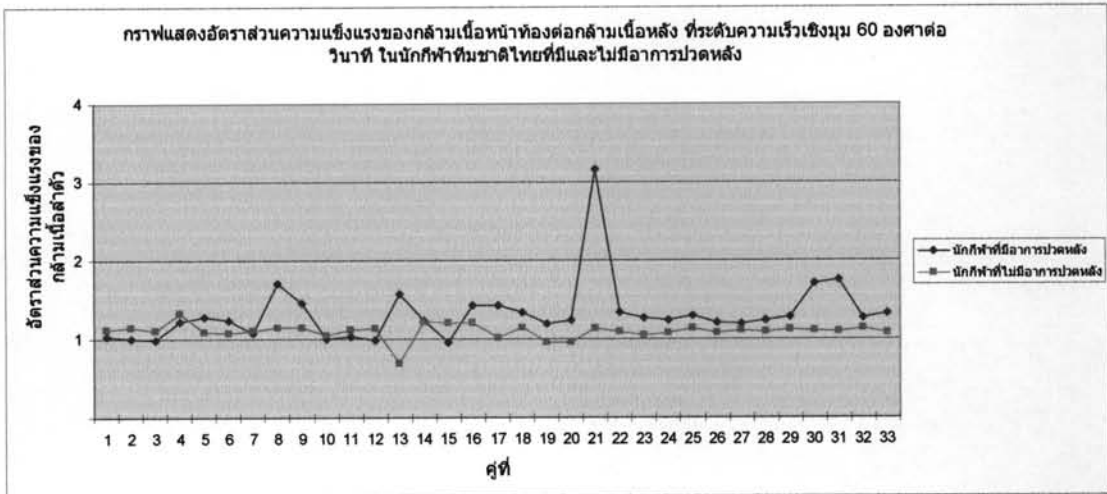
กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลังและ  
อัตราส่วนความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัว ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 60, 90 และ 120 องศาต่อ  
วินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว



กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 60 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว



กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 60 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว

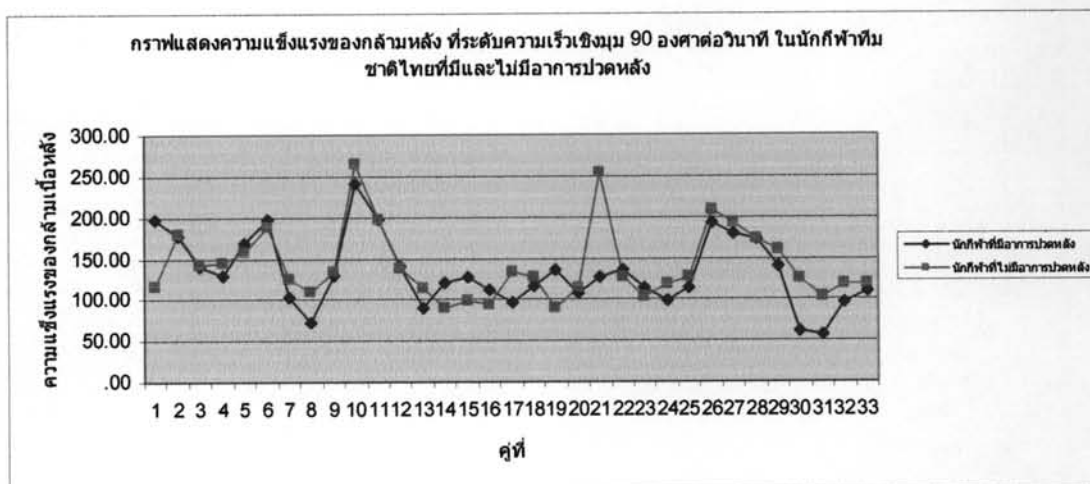


กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 60 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว

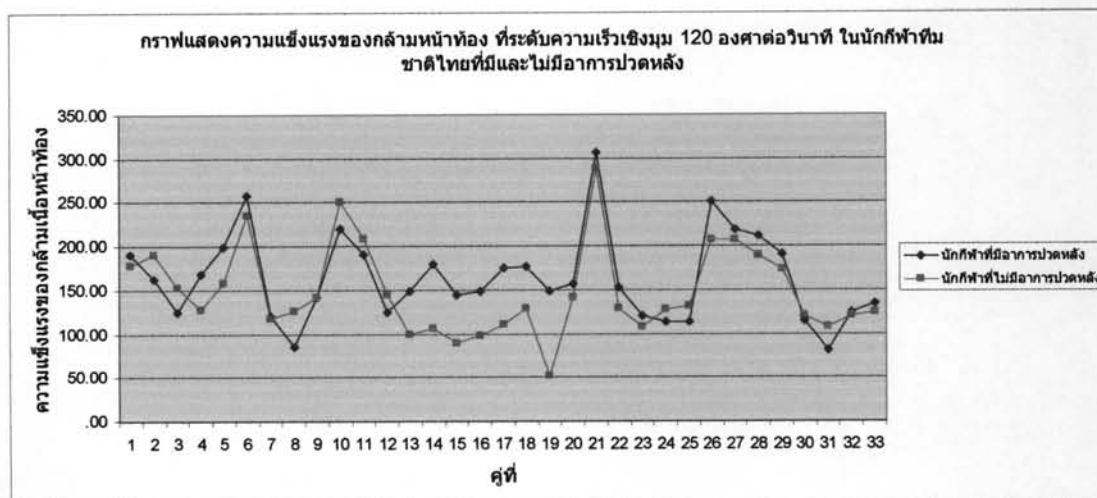


กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 90 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว

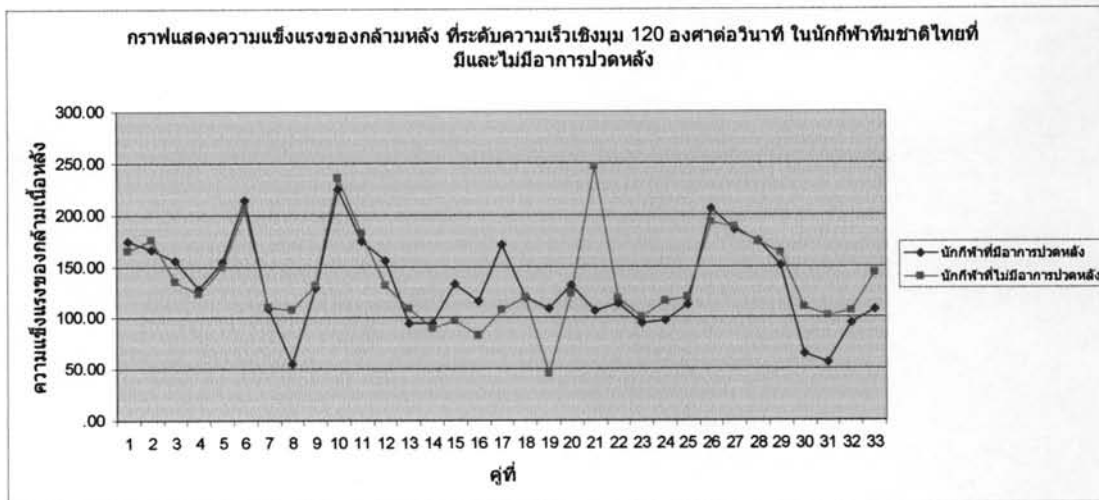




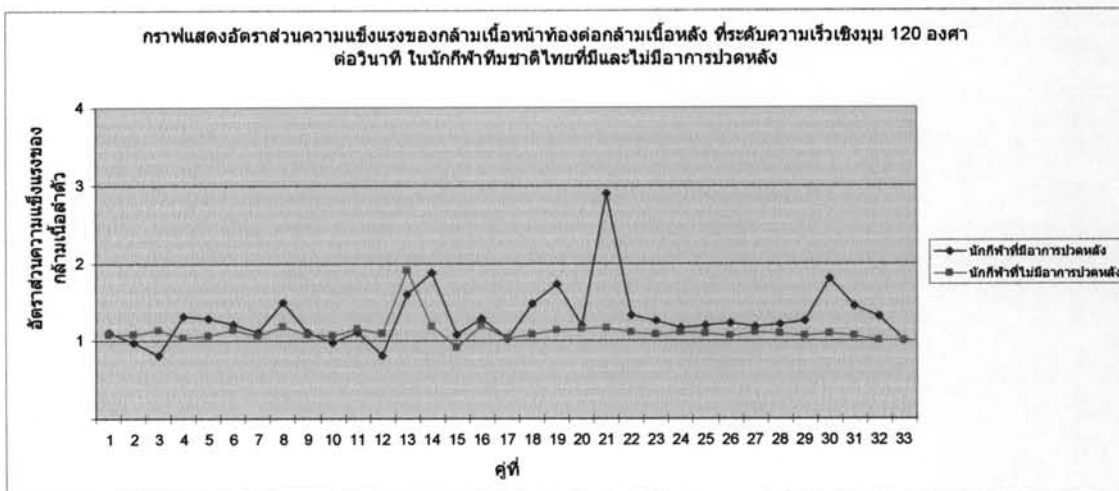
กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลัง ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 90 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว



กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 120 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว



กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลัง ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 120 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว



กราฟเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าตัว ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 120 องศาต่อวินาที ระหว่างกลุ่มนักกีฬาที่เคยมีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว

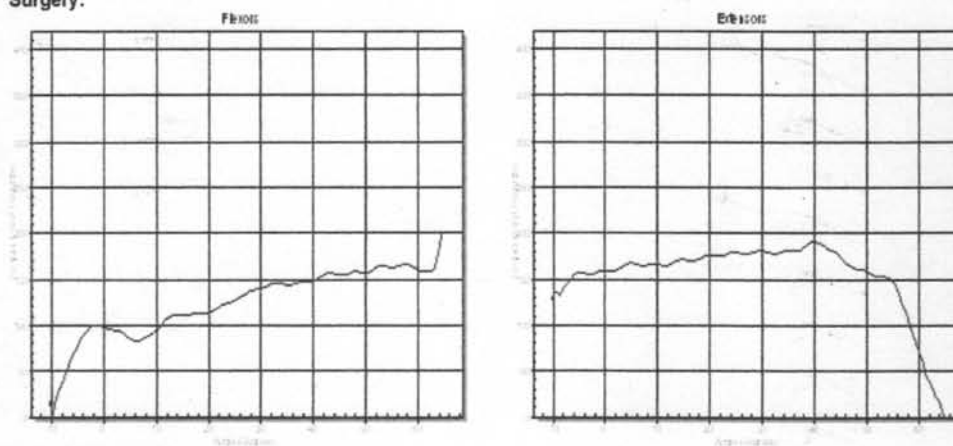
## ภาคผนวก ง

## แบบบันทึกผลการทดสอบกล้ามเนื้อลำตัวแบบ isokinetic

## Sports Science Division, Sports Authority of Thailand

## Trunk Flexion/Extension

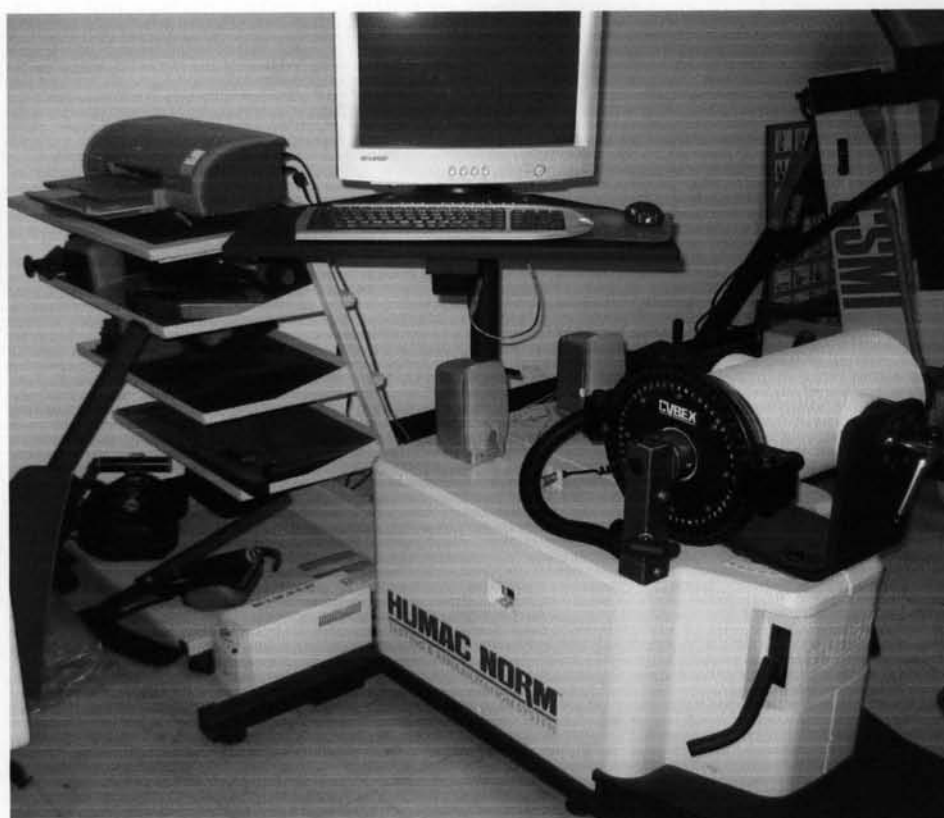
Name: ID: Mb01 Right/Left: 20/2/2550 20/2/2550  
 Birth date: 20/4/2528 Involved Side: Group 1:  
 Height: 71 Inches Preferred Side: Group 2:  
 Weight: 171 Pounds Doctor:  
 Sex: Male Tester: Saksayam  
 Diagnosis:  
 Surgery:



Right Side Curves Isokinetic Con/Con Speed 60/60 Reps 4	Left Side Curves			Extensors			Ratio
	Value	Flexors Cof Var	%BW	Value	Cof Var	%BW	
Peak Torque (Foot-Pounds - Best Repetition)	198	0.09	116	193	0.05	113	103
Work per Repetition (Foot-Pounds - Best Repetition)	162	0.06	95	209	0.06	122	78
Range of Motion (Degrees)	65	0.00		-10	-0.03		
Isokinetic Con/Con Speed 90/90 Reps 4	Value	Flexors Cof Var	%BW	Value	Extensors Cof Var	%BW	Ratio
Peak Torque (Foot-Pounds - Best Repetition)	206	0.09	120	196	0.12	115	105
Work per Repetition (Foot-Pounds - Best Repetition)	169	0.02	99	200	0.20	117	84
Range of Motion (Degrees)	65	0.00		-10	-0.01		
Isokinetic Con/Con Speed 120/120 Reps 4	Value	Flexors Cof Var	%BW	Value	Extensors Cof Var	%BW	Ratio
Peak Torque (Foot-Pounds - Best Repetition)	191	0.06	112	174	0.03	102	110
Work per Repetition (Foot-Pounds - Best Repetition)	161	0.06	94	181	0.05	106	89
Range of Motion (Degrees)	65	0.00		-10	-0.01		
MaxGET	Right 20/2/2550 0			Left 20/2/2550 0			

## ภาคผนวก จ

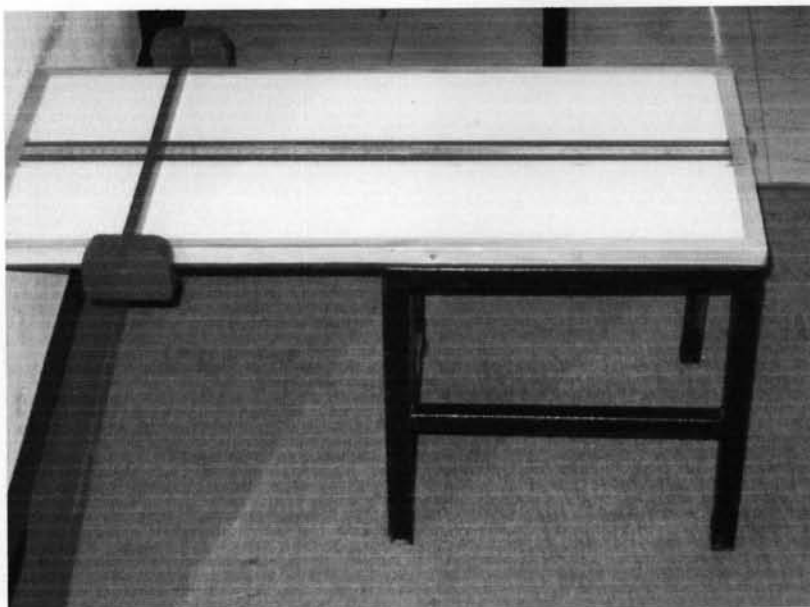
## รูปอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย



รูปที่ 1 เครื่องวัด isokinetic (CYBER NORM, HUMAC NORM testing & rehabilitation system, Stoughton, Massachusetts, USA)



รูปที่ 2 อุปกรณ์เสริมสำหรับใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวในท่ายืน



รูปที่ 3 อุปกรณ์วัดความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง Sit and reach test box

## ภาคผนวก จ

## แบบสอบถามและแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล

การวิจัยเรื่อง ความแตกต่างของอัตราส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวระหว่างนักกีฬาระดับทีมชาติไทยที่มีและไม่มีอาการปวดหลังระดับเอว

ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ให้กรอกข้อมูลลงในช่องว่างหรือขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ในแต่ละข้อ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

เลขที่ .....

เพศ..... อายุ ..... ปี วัน/เดือน/ปีเกิด .....

น้ำหนัก ..... กิโลกรัม ส่วนสูง ..... เซนติเมตร

ประเภทกีฬา.....

ส่วนที่ 2 ประวัติการเล่นกีฬา

1. ท่านเป็นนักกีฬาระดับทีมชาติไทยหรือเคยเป็นนักกีฬาระดับทีมชาติไทย ใช่ ไม่ใช่  
ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาก่อนการเข้าร่วมการวิจัย
2. ท่านไม่ได้หยุดเล่นกีฬามากกว่า 3 เดือนในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาก่อนการเข้าร่วมงานวิจัย ใช่ ไม่ใช่
3. ท่านมีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ ใช่ ไม่ใช่  
โปรแกรมจำนวน.....ชั่วโมง/วันและ จำนวน.....วัน/สัปดาห์
4. ท่านสมัครใจเข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัยได้โดยไม่รบกวนการฝึกซ้อมของท่าน ใช่ ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 ประวัติอาการปวดหลัง

1. ภายในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยมีอาการปวดหลังหรือไม่

ไม่เคย

1 ครั้ง

2 ครั้ง

3 ครั้ง

มากกว่า 3 ครั้ง โปรแกรมจำนวน ..... ครั้ง

(เฉพาะผู้ที่เคยมีอาการปวดหลังให้ทำข้อต่อไป)

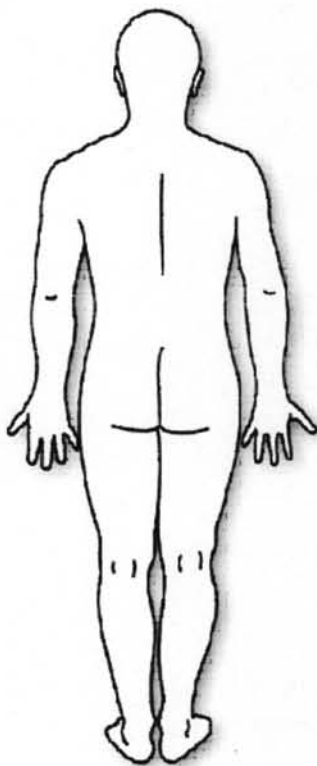
2. ท่านมีอาการปวดหลังอย่างรุนแรงภายใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา ใช่ ไม่ใช่
3. ท่านมีอาการปวดหลังร้าวลงขา ใช่ ไม่ใช่
4. ท่านกำลังอยู่ในช่วงการรักษาอาการปวดหลัง ใช่ ไม่ใช่  
โปรแกรมวิธีการรักษา .....

5. ท่านคิดว่าในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาความรุนแรง (Intensity) ของอาการปวดหลังของท่านอยู่ในระดับใด ให้ระดับความรุนแรงของอาการปวดหลังตั้งแต่ 0-10

0 = ไม่มีอาการปวดหลัง 10 = ปวดมากจนทนไม่ไหว (ให้ทำเครื่องหมาย /)

0 \_\_\_\_\_ 10

6. โปรดระบุบริเวณที่มีอาการปวดหลัง



7. อาการปวดหลังเกิดขึ้นเมื่อใดและมาจากสาเหตุใด

.....

.....

.....

.....



**ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์**

ชื่อ	นายประชุม อ่ำหลิม
วันเกิด	26 ธันวาคม 2523
สถานที่เกิด	นครปฐม, ประเทศไทย
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล (พ.ศ. 2542-2545)