

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

จากการสร้างโปรแกรมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสำหรับนักเทนนิส ฝึกซ้อมให้กับนักเทนนิสเยาวชน จำนวน 12 คน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยรวบรวมข้อมูลในการฝึกซ้อมและข้อมูลจากการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม 1 วัน และข้อมูลจากการทดสอบหลังการฝึกซ้อม 6 สัปดาห์ 1 วัน นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์วิเคราะห์เปรียบเทียบผลของการฝึกซ้อมก่อนและหลังการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสำหรับนักเทนนิสดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทนค่าเฉลี่ย (Mean)
$\Delta \bar{X}$	แทนผลต่างของค่าเฉลี่ย (Difference of mean)
SD	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
$\Delta SD$	แทนผลต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Difference of Standard deviation)
t	แทนค่าทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test) แบบ Paired samples t-test

## ผลการศึกษา

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลของการฝึกซ้อมก่อนและหลังการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสำหรับนักเทนนิส ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ข้อมูลที่ได้รวบรวมจากการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม

ตารางที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมในการฝึกซ้อม จำแนกตามอายุและเพศ

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	8	66.67
หญิง	4	33.33
<b>รวม</b>	<b>12</b>	<b>100.00</b>
อายุ (ปี)		
10	3	25.00
11	1	8.33
12	1	8.33
13	1	8.33
14	2	16.67
15	3	25.00
16	1	8.33

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสำหรับนักเทนนิส รวม 12 คน เป็นนักกีฬาชาย จำนวน 8 คน นักกีฬาหญิงจำนวน 4 คน มีนักกีฬาอายุ 10 ปีและ 15 ปี รุ่นอายุละ 3 คน นักกีฬาอายุ 14 ปี 2 คน และมีนักกีฬาที่มีอายุ 11, 12, 13 ปี และอายุ 16 ปี รุ่นอายุละ 1 คน

ตารางที่ 2 การทดสอบก่อนการฝึกซ้อม (ก่อนการฝึกซ้อม 1 วัน) โดยวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Force) แรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) และแรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) ซ้ำที่ถนัด 3 ครั้ง เอาค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย

Subjects	$\bar{X}$ Hand Grip (Kg.)	$\bar{X}$ Wrist Force (Kg.)	
		Wrist Flexion (Kg.)	Wrist Extension (Kg.)
1	21.47	5.33	4.67
2	17.13	4.00	3.67
3	18.87	5.00	3.67
4	18.93	5.00	4.00
5	22.70	5.67	5.00
6	28.20	7.00	5.67
7	22.37	5.67	4.67
8	25.33	6.00	6.00
9	16.80	4.33	4.00
10	41.07	9.67	9.00
11	31.53	7.67	6.67
12	49.93	11.67	10.00
<b>Mean±SD</b>	<b>26.194±10.198</b>	<b>6.417±2.270</b>	<b>5.583±2.065</b>

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มเป้าหมายก่อนการเข้าร่วมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสำหรับนักเทนนิส มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือ (Hand Grip Force) แรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) แรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) ตามที่แสดง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมของแรงบีบมือ (Hand Grip Force) = 26.194±10.198 กิโลกรัม (Kg.) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมของแรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) = 6.417±2.270 กิโลกรัม (Kg.) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมของแรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) = 5.583±2.065 กิโลกรัม (Kg.)

ตารางที่ 3 การทดสอบหลังการฝึกซ้อม 6 สัปดาห์ (หลังการฝึกซ้อม 1 วัน) โดยวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Force) แรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) และแรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) ซ้ำที่ถนัด 3 ครั้ง เอาค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย

Subjects	$\bar{X}$ Hand Grip (Kg.)	$\bar{X}$ Wrist Force (Kg.)	
		Wrist Flexion (Kg.)	Wrist Extension (Kg.)
1	22.60	6.33	5.00
2	18.02	5.33	4.00
3	19.83	6.33	4.33
4	19.78	5.33	4.67
5	24.13	6.00	5.33
6	29.81	8.33	6.67
7	23.53	7.00	5.33
8	26.68	7.33	6.67
9	17.84	5.67	4.33
10	43.68	11.33	9.67
11	33.54	9.33	7.67
12	53.35	13.67	10.33
Mean $\pm$ SD	27.732 $\pm$ 10.973	7.667 $\pm$ 2.602	6.167 $\pm$ 2.106

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มเป้าหมายหลังการเข้าร่วมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสำหรับนักเทนนิสเป็นเวลา 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของแรงบีบมือ (Hand Grip Force) แรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) แรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) ตามที่แสดง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมของแรงบีบมือ (Hand Grip Force) = 27.732 $\pm$ 10.973 กิโลกรัม (Kg.) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมของแรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) = 7.667 $\pm$ 2.602 กิโลกรัม (Kg.) และมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมของแรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) = 6.167 $\pm$ 2.106 กิโลกรัม (Kg.)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการฝึกซ้อม แรงบีบมือ ค่าเฉลี่ยแรงกระดกข้อมือลง และค่าเฉลี่ยแรงเหยียดข้อมือขึ้น

Subject s	$\bar{X}$ Hand Grip (Kg.)		$\bar{X}$ Wrist Force (Kg.)			
	Pre-Test	Post-Test	Wrist Flexion		Wrist Extension	
			Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
1	21.47	22.60	5.33	6.33	4.67	5.00
2	17.13	18.02	4.00	5.33	3.67	4.00
3	18.87	19.83	5.00	6.33	3.67	4.33
4	18.93	19.78	5.00	5.33	4.00	4.67
5	22.70	24.13	5.67	6.00	5.00	5.33
6	28.20	29.81	7.00	8.33	5.67	6.67
7	22.37	23.53	5.67	7.00	4.67	5.33
8	25.33	26.68	6.00	7.33	6.00	6.67
9	16.80	17.84	4.33	5.67	4.00	4.33
10	41.07	43.68	9.67	11.33	9.00	9.67
11	31.53	33.54	7.67	9.33	6.67	7.67
12	49.93	53.35	11.67	13.67	10.00	10.33
Mean $\pm$	26.194 $\pm$	27.732 $\pm$	6.417 $\pm$	7.667 $\pm$	5.583 $\pm$	6.167 $\pm$
SD	10.198	10.973	2.270	2.602	2.065	2.106

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการทดสอบก่อนการฝึกซ้อมเปรียบเทียบกับหลังการฝึกซ้อม มีค่าเฉลี่ยรวมของแรงบีบมือ (Hand Grip Force) ก่อนการฝึกซ้อม = 26.19 กิโลกรัม (Kg.) หลังการฝึกซ้อม = 27.73 กิโลกรัม (Kg.) แรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) ก่อนการฝึกซ้อม = 6.42 กิโลกรัม (Kg.) หลังการฝึกซ้อม = 7.67 กิโลกรัม (Kg.) แรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) ก่อนการฝึกซ้อม = 5.58 กิโลกรัม (Kg.) หลังการฝึกซ้อม = 6.17 กิโลกรัม (Kg.)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความแตกต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test แรงบีบมือของนักกีฬา ก่อนและหลังการฝึกซ้อม

Hand Grip	N	$\bar{X} \pm SD$ (Kg.)	$\Delta \bar{X}$	$\Delta SD$	t-test	Sig. (2-tailed)
Pre-test	12	26.194±10.198	1.538	0.783	-6.806	<b>0.000*</b>
Post-test	12	27.732±10.973				

\*Sig. (2-tailed) P<0.001

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยแรงบีบมือหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬาเพิ่มขึ้น 1.538 กิโลกรัม (Kg.) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬาเพิ่มขึ้น 0.783 และค่าทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหลังการฝึกซ้อม = -6.806 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P = 0.000 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการตาม โปรแกรมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสำหรับนักเทนนิสมีผลดีทำให้แรงบีบมือของนักกีฬาเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความแตกต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test แรงกระดกข้อมือลงของนักกีฬา ก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม

Wrist Flexion	N	$\bar{X} \pm SD$ (Kg.)	$\Delta \bar{X}$	$\Delta SD$	t-test	Sig. (2-tailed)
Pre-test	12	6.417±2.270				
Post-test	12	7.667±2.602	1.250	0.495	-8.749	<b>0.000*</b>

\*Sig. (2-tailed) P<0.001

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงกระดกข้อมือลง (Wrist Flexion Force) หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬาเพิ่มขึ้น = 1.250 กิโลกรัม (Kg.) ความแตกต่างของค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬา = 0.495 และค่าทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยหลังการฝึกซ้อม (t-test) = -8.749 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P=0.000 แสดงให้เห็นว่าการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน สำหรับนักเทนนิสมีผลทำให้แรงกระดกข้อมือลงของนักกีฬาเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความแตกต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test แรงเหยียดข้อมือขึ้นของนักกีฬา ก่อนการ ฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม

Wrist Extension	N	$\bar{X} \pm SD$ (Kg.)	$\Delta \bar{X}$	$\Delta SD$	t-test	Sig. (2-tailed)
Pre-test	12	5.583±2.065				
Post-test	12	6.167±2.106	0.583	0.251	-8.042	<b>0.000*</b>

\*Sig. (2-tailed) P<0.001

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแรงเหยียดข้อมือขึ้น (Wrist Extension Force) หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬาเพิ่มขึ้น = 0.583 กิโลกรัม (Kg.) ความแตกต่างของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬา = 0.251 และค่าทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหลังการฝึกซ้อม (t-test) = -8.042 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P=0.000 แสดงให้เห็นว่าการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน สำหรับนักเทนนิสมีผลทำให้แรงเหยียดข้อมือขึ้นของนักกีฬาเพิ่มขึ้น